



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

طرح پژوهشی

تدوین نقشه راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه
با تمرکز بر پیشرفت های نوین در حوزه تجزیه و تحلیل اطلاعات

مجری

آزاده محبی

همکار

امیر حیدری

مرداد ۱۳۹۵



۳۳/۶۲۶۰
۱۳۹۵/۰۵/۲۷
ندارد

سگواهی

انجام طرح پژوهشی:

- ◇ عنوان: تدوین نقشه راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه با تمرکز بر پیشرفت‌های نوین در حوزه تجزیه و تحلیل اطلاعات
- ◇ مجری: دکتر آزاده محبی
- ◇ همکار: امیر حیدری
- ◇ شماره قرارداد: ۳۳/۲۰۹۲۶
- ◇ تاریخ قرارداد: ۱۳۹۳/۹/۱۲
- ◇ تاریخ شروع: ۱۳۹۳/۹/۱۲
- ◇ تاریخ پایان: ۱۳۹۵/۵/۱۰

در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و گزارش نهایی آن بر پایه نظارت و تصویب در نشست ۲۱۶ شورای پژوهشی پژوهشگاه (مورخ ۱۳۹۵/۵/۲۶) تأیید می‌شود. لازم می‌داند مراتب قدردانی خود را به مجری و همکار این طرح تقدیم دارد.

باسپاس
بهزاد دوران
معاون پژوهش

حقوق: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

طرح پژوهشی «تدوین نقشه راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه با تمرکز بر پیشرفت های نوین در حوزه تجزیه و تحلیل اطلاعات» پیرو قرارداد شماره ۳۳/۲۰۹۲۶ مورخ ۹۳/۹/۱۲ میان پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (کارفرما) و خانم آزاده محبی (مجری) اجرا شده است. گزارش حاضر یک جلد از مستندات این طرح است.

این گزارش و تمامی حقوق مادی آن بر اساس قانون حمایت حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان، مصوب ۱۳۴۸ و اصلاحیه های بعدی آن و همچنین آیین نامه های اجرایی این قانون متعلق به پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و هر گونه استفاده از تمامی یا پاره ای از آن، شامل: نقل قول، تکثیر، انتشار، کاربرد نتایج، تکمیل و مانند آنها به صورت چاپی، الکترونیکی یا وسایل دیگر فقط با اجازه کتبی پژوهشگاه امکان پذیر است. نقل قول در حد هزار واژه در انتشارات علمی مانند کتاب و مقاله با درج اطلاعات کامل کتابشناختی، نیازی به مجوز پژوهشگاه ندارد.

صحت مندرجات گزارش بر عهده مجری طرح پژوهشی است.

تدوین نقشه راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه با تمرکز بر پیشرفت های نوین در حوزه تجزیه و تحلیل اطلاعات

مدیر طرح پژوهشی: آزاده محبی،

همکار طرح پژوهشی: امیر حیدری،

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه فلسطین، شماره ۱۰۹۰، طبقه ۴، اتاق ۴۰۴

صندوق پستی: ۱۳۱۵۷۷۳۳۱۴ تلفن: ۶۶۴۹۴۹۸۰-۰۲۱ (داخلی ۴۷۷)

وبگاه: <https://www.irandoc.ac.ir>

رایانامه: mohebi@irandoc.ac.ir

چکیده

با توجه به پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه فناوری اطلاعات و جایگاه پژوهشگاه در ارائه خدمات اطلاعاتی در حوزه پژوهش و نیز ارائه تصویری تحلیلی از وضعیت پژوهش و بکارگیری فناوری اطلاعات در کشور، لازم است که شیوه بکارگیری این فناوری‌ها و ارائه خدمات مرتبط با آن، براساس برنامه‌ریزی راهبردی و اهداف بلندمدت به صورت شایسته مدیریت شود. این امر در ادبیات موضوع با عنوان مسئله همراستایی فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب و کار خوانده می‌شود. در این پژوهش رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای حل این مسئله و تعیین خدمات قابل ارائه توسط پژوهشگاه با تمرکز بر پیشرفت‌های نوین در حوزه تحلیل اطلاعات، پیشنهاد می‌شود. در همین راستا، ابتدا یا اتخاذ روش مرور و نگاشت سیستماتیک، بررسی می‌شود که آیا رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری، به صورت عام، می‌تواند چالش‌های همراستایی را مرتفع سازد یا نه. پس از بررسی این موضوع، چگونگی نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای خدمات اطلاعاتی مطالعه می‌شود.

روش‌های متنوعی برای ترسیم نقشه‌راه فناوری در تحقیقات پیشین ارائه شده است، لیکن این روش‌ها اغلب یک ساختار کلان را مشخص می‌کنند و برای تدوین نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه لازم است که این روش‌ها مختص نیاز پژوهشگاه بازتعریف شوند. علاوه بر آن اغلب روش‌ها و مدل‌های موجود نقشه‌راه برای مقوله فناوری به صورت عام تنظیم شده‌اند و به فناوری اطلاعات به طور خاص نپرداخته‌اند و موضوع خدمات اطلاعاتی را مورد توجه قرار نداده‌اند.

بنابراین با استناد به ابعاد مسئله همراستایی و بررسی نمونه معماری‌های موجود در ادبیات موضع برای نقشه‌راه فناوری، یک معماری لایه‌ای برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات اطلاعاتی پیشنهاد می‌شود. در این معماری سه لایه اصلی متشکل از لایه پیشران‌ها (اهداف و محرک‌ها)، پیشبرنده‌ها (فناوری) و خدمات اطلاعاتی قرار دارد. پیشران‌ها و پیشبرنده‌ها عواملی هستند که به ترتیب چرایی و چگونگی یک خدمت اطلاعاتی را توصیف می‌کنند.

براساس شناسایی اجزای لایه پیشران‌ها، از پتل‌های تخصصی، نظرات مدیران ارشد سازمان، و اسناد برنامه‌ریزی راهبردی استفاده می‌شود.

برای شناسایی اجزای لایه پیشبرنده‌ها، یا همان روندهای فناوری اطلاعات، نمودارهای هایپ سایکل گارتنر همراه با گزاره‌های پیش‌بینی موسسات تحقیقاتی برتر در این حوزه در دنیا تحلیل می‌شود و فناوری‌های اصلی در حوزه تحلیل اطلاعات شناسایی می‌شوند. برای این منظور ابتدا حوزه‌های اصلی فناوری شناسایی شده سپس جایگاه هر یک از فناوری‌ها در هر حوزه مشخص می‌شود.

برای تعیین اجزای لایه خدمات اطلاعاتی، ابتدا پیشنهاد می‌شود که مخاطبین و گروه‌های آنها، به همراه نیازهایشان شناسایی شوند. سپس، یک روش جدید بر مبنای رویکرد چابک برای توسعه سیستم، برای تعیین خدمات اطلاعاتی براساس پیشنهاد می‌شود. در این روش هر خدمت اطلاعاتی بر مبنای مدل «روایت کاربر»^۱ تعریف می‌شود.

در نهایت یا توجه به روش‌های پیشنهادی نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه برای خدمات اطلاعاتی تا افق ۱۴۰۴ مشخص می‌شود. با توجه به وجود شرایط عدم قطعیت در تصمیم‌گیری برای محقق شدن خدمات اطلاعات در پژوهشگاه، از روش برنامه‌ریزی سناریو و تحلیل عوامل تاثیرگذار بر زمان تحقق خدمات اطلاعاتی وجود برای تعیین زمان تحقق خدمات اطلاعاتی استفاده می‌شود. بر همین اساس، چهار سناریو اصلی طراحی شده و زمان تحقق هر یک از اجزای لایه‌های نقشه‌راه براساس هر سناریو مشخص می‌شود. در نهایت برای یکی از سناریوها نقشه‌راه خدمات اطلاعاتی ترسیم می‌شود. در انتها نیز پیشنهاد‌های اصلی برای بهبود و بروزرسانی نقشه‌راه ارائه می‌شود.

¹ User story

فهرست مطالب

۱- تشریح مساله پژوهش	۲
۱-۱. ضرورت مساله و اهمیت آن	۳
۱-۲. روش پیشنهادی برای حل مساله پژوهش	۴
۲- مفاهیم نقشه‌راه فناوری	۸
۲-۱. برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری	۸
۲-۲. نگاشت نقشه‌راه	۱۱
۲-۳. نگاشت نقشه‌راه فناوری	۱۵
۲-۳-۱. تعریف	۱۶
۲-۳-۲. اجزا و معماری نقشه‌راه فناوری	۱۷
۲-۴. انواع نقشه‌راه فناوری	۲۲
۲-۴-۱. سطح کاربرد	۲۳
۲-۴-۲. هدف	۲۷
۲-۵. تعیین معماری نقشه‌راه فناوری	۳۳
۲-۵-۱. متدولوژی‌ها و روش‌های تعیین اجزای نقشه‌راه و ارتباط بین آنها	۳۴
۲-۵-۲. فناوری کاوی و هوشمندی فناوری	۳۷
۲-۵-۳. متدولوژی‌های تلفیقی و ابزارها و روش‌های متناظر با آنها	۴۱
۲-۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری	۵۷
۳- همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار	۵۹
۳-۱. واکاوی ابعاد مفهومی نظری و کاربردی نقشه‌راه فناوری	۶۱
۳-۲. تحلیل و استخراج چالش‌های مساله همراستایی	۶۵
۳-۲-۱. مفهوم مساله همراستایی	۶۵
۳-۲-۲. چالش‌های رویکردهای همراستایی	۶۷

- ۳-۳. نگاشت سیستماتیک بین ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری اطلاعات و چالش‌های همراهی ۷۱..
- ۳-۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ۷۵
- ۴- رویکرد نقشه‌راه فناوری اطلاعات ۷۷
- ۴-۱. برخی تجربیات در زمینه نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات ۷۸
- ۴-۱-۱. رویکرد فام و همکاران براساس معماری سازمانی برای نگاشت نقشه‌راه فناوری ۷۸
- ۴-۱-۲. دانشکده هنر و علوم دانشگاه پنسیلوانیا ۷۹
- ۴-۱-۳. دانشگاه آلبرتا کانادا ۸۰
- ۴-۱-۴. نقشه‌راه برای یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات سلامت در زمینه دارو در امریکا ۸۱
- ۴-۲. گام‌های نگاشت ۸۱
- ۴-۲-۱. هدف از نگاشت و سطح کاربرد ۸۲
- ۴-۲-۲. معماری لایه‌ای برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات ۸۴
- ۴-۲-۳. تعیین اجزاء، افق زمانی و ارتباطات ۸۵
- ۴-۳. متدولوژی توسعه خدمات اطلاعاتی ۸۶
- ۴-۳-۱. مفهوم خدمت ویژگی‌های آن ۸۶
- ۴-۳-۲. مفهوم خدمت اطلاعاتی ۸۸
- ۴-۳-۳. توسعه خدمت اطلاعاتی درنگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات بارویکردسیستمی ۹۱
- ۴-۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ۹۴
- ۵- معرفی روندهای فناوری اطلاعات ۹۷
- ۵-۱. روش بررسی و شناسایی روندهای فناوری اطلاعات ۹۷
- ۵-۲. شناسایی حوزه‌های اصلی روندهای فناوری ۱۰۰
- ۵-۲-۱. گروه تحقیقاتی گارتنر ۱۰۱
- ۵-۲-۲. موسسه بین‌المللی داده ۱۱۷
- ۵-۲-۳. جامعه علمی کامپیوتر IEEE ۱۲۱

۱۲۴	۴-۲-۵. موسسه اکستور
۱۳۱	۳-۵. تحلیل نتایج برای شناسایی حوزه‌های اصلی
۱۳۵	۴-۵. شناسایی روندهای فناوری و اجزای زیرلایه‌های فناوری در نقشه‌راه
۱۴۱	۵-۵. شناسایی روندهای فناوری در حوزه تحلیل اطلاعات و هوش کسب و کار
۱۵۷	۶- نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه
۱۵۷	۱-۶. معرفی پژوهشگاه
۱۵۸	۱-۱-۶. اساسنامه و مأموریت پژوهشگاه
۱۶۰	۲-۱-۶. مشتریان پژوهشگاه
۱۶۸	۳-۱-۶. برنامه‌ریزی در پژوهشگاه
۱۶۹	۴-۱-۶. محیط پژوهشگاه
۱۷۱	۵-۱-۶. ایجاد ارزش در ارائه خدمات و محصولات اطلاعاتی
۱۷۷	۲-۶. تشریح اجزای نقشه‌راه
۱۷۸	۱-۲-۶. لایه بالایی؛ پیش‌ران‌ها
۱۹۸	۲-۲-۶. لایه پایینی؛ پیش‌برنده‌ها
۲۰۲	۳-۲-۶. لایه میانی: خدمات اطلاعاتی
۲۳۱	۳-۶. تشریح ارتباط بین مولفه‌ها
۲۳۸	۴-۶. تحلیل زمانی رخداد وقایع
۲۳۸	۱-۴-۶. تصمیم‌گیری در فضای عدم قطعیت
۲۴۲	۲-۴-۶. تحلیل جایگاه زمانی اجزا
۳۲۸	۵-۶. پیشنهادهای بهبودی برای سازمان: پیشنهاد تکمیلی پژوهش و برنامه‌های بهبود
۳۲۹	۱-۵-۶. پیشنهادهای تکمیلی پروژه
۳۳۱	۲-۵-۶. پیشنهادهای برنامه‌های بهبودی
۳۳۴	۷- منابع

پیوست‌ها	۳۳۸
پیوست ۱: چشم‌انداز پژوهشگاه	۳۳۹
پیوست ۲: شرح سیستم‌های اطلاعاتی پژوهشگاه	۳۴۲
پیوست ۳: خدمات اطلاعاتی موسسات معتبر مشابه در جهان	۴۲۱
پیوست ۴: جداول ارتباطات خدمات با لایه‌های پیش‌ران و پیش‌برنده	۴۳۲
پیوست ۵: شناسنامه خدمات اطلاعاتی	۴۵۸
پیوست ۶: نمایش نقشه‌راه برای خدمات اطلاعاتی	۵۶۱

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱- ساختار مفهومی پژوهش ۶
- شکل ۱-۲- چارچوب مدیریت فناوری (ROBERT PHAAL, FARRUKH, & PROBERT, 1002) ۹
- شکل ۲-۲- تصویر عمومی نقشه راه برای همراستایی و یکپارچگی برنامه و راهبردها ۱۳
- شکل ۳-۲- تصویر عمومی برای یک نقشه راه (PHAAL ET AL., 3002) ۱۴
- شکل ۴-۲- ساختار کلی نقشه راه فناوری (R PHAAL ET AL., 4002) ۱۸
- شکل ۵-۲- انواع ساختار و معماری نقشه راه فناوری (R PHAAL ET AL., 4002) ۱۸
- شکل ۶-۲- ساختار میله ای برای نقشه راه فناوری (R PHAAL ET AL., 4002) ۱۹
- شکل ۷-۲- ساختار جدولی برای نقشه راه (R PHAAL ET AL., 4002) ۲۰
- شکل ۸-۲- ساختار نموداری برای نقشه راه فناوری (R PHAAL ET AL., 4002) ۲۰
- شکل ۹-۲- ساختار نگاره ای برای نقشه راه فناوری (R PHAAL ET AL., 4002) ۲۱
- شکل ۱۰-۲- ساختار نمودار گردش برای نقشه راه فناوری (R PHAAL ET AL., 4002) ۲۲
- شکل ۱۱-۲- شمای کلی از اجزای تشکیل دهنده یک نقشه راه فناوری در سطح دولت (MOEHRLE ET AL., 3102) ۲۶
- شکل ۱۲-۲- شمای مفهومی از دسته بندی انواع نقشه راه ارائه شده توسط لی و پارک (۲۰۰۵) ۲۸
- شکل ۱۳-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی محصول (R PHAAL ET AL., 4002) ۲۹
- شکل ۱۴-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی خدمت / قابلیت ها (R PHAAL ET AL., 4002) ۲۹
- شکل ۱۵-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی راهبردی (R PHAAL ET AL., 4002) ۳۰
- شکل ۱۶-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی بلندمدت (R PHAAL ET AL., 4002) ۳۰
- شکل ۱۷-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی دارایی های دانش (R PHAAL ET AL., 4002) ۳۱
- شکل ۱۸-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی اجرای برنامه ها (R PHAAL ET AL., 4002) ۳۲
- شکل ۱۹-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی فرایند (R PHAAL ET AL., 4002) ۳۲
- شکل ۲۰-۲- نمونه ای از نقشه راه فناوری برای برنامه ریزی یکپارچگی (R PHAAL ET AL., 4002) ۳۳
- شکل ۲۱-۲- گاه شمار روش های پیش بینی فناوری (CHO, 3102) ۳۹
- شکل ۲۲-۲- نمودار و چارچوب TDE برای تعیین ارزش هر فناوری براساس اهداف سازمان (GERDSRI & KOCAOGLU, 7002) ۴۵
- شکل ۲۳-۲- مدل سلسله مراتبی پیشنهادی توسط گردشگری با در نظر گرفتن اثر فناوری ها (GERDSRI & KOCAOGLU, 7002) ۴۵
- شکل ۲۴-۲- نگاشت نقشه راه فناوری-محور (SUNGJOO LEE ET AL., 9002) ۴۷
- شکل ۲۵-۲- مدل سلسله مراتبی ارتباط بین خدمات و فناوری ها برای نقشه راه فناوری خدمات سلامت (MARTIN & DAIM, 2102) ۵۴
- شکل ۲۶-۲- تناظر مفهومی بین مدل سلسله مراتبی و اجزای نقشه راه فناوری (MARTIN & DAIM, 2102) ۵۵
- شکل ۲۷-۲- فرایند استاندارد متدولوژی T-PLAN و کارگاه های متناظر آن (R PHAAL ET AL., 3102) ۵۷

- شکل ۱-۳- ساختار مفهومی روش استفاده شده برای ارتباط بین مساله همراهی و رویکرد نگاشت نقشه راه فناوری ۶۰۰
- شکل ۲-۳- مفهوم راهبرد در نظر گرفته شده، راهبرد در حال ظهور، و راهبرد محقق شده (KETCHEN & SHORT, 5102). ۶۶
- شکل ۳-۳- میزان تطابق بین چالش های همراهی و ابعاد مفهومی نقشه راه فناوری اطلاعات ۷۲.....
- شکل ۴-۳- نمودار تطبیقی نگاشت مزایای رویکرد نقشه راه فناوری و چالش های باقیمانده از مسئله همراهی ۷۳.....
- شکل ۵-۳- نمودار تطبیقی نگاشت مفاهیم موجود در تعاریف نقشه راه فناوری و چالش های باقیمانده از مسئله همراهی ۷۳.....
- شکل ۶-۳- نمودار تطبیقی نگاشت توانمندی های کاربردی نقشه راه فناوری و چالش های باقیمانده از مسئله همراهی ۷۴.....
- شکل ۱-۴- فرایند نگاشت نقشه راه فناوری اطلاعات از نگاه معماری سازمانی (PHAM ET AL., 3102) ۷۹.....
- شکل ۲-۴- ابعاد مورد استفاده برای ارزیابی حوزه های نوآورانه (COSTIGAN & DOHERTY, 1102) ۸۰.....
- شکل ۳-۴- لایه های اصلی نقشه راه فناوری اطلاعات ۸۵.....
- شکل ۴-۴- شمای مفهومی جایگاه مخاطب، سازمان، نیاز و خدمت اطلاعاتی در رویکرد سیستمی ۹۲.....
- شکل ۵-۴- قالب معمول برای نگارش روایت کاربر (COHN, 4002) ۹۳.....
- شکل ۶-۴- گروه بندی خدمات اطلاعاتی با الهام از مفهوم تم و اپیک در رویکرد چابک برای توسعه سیستم ۹۴.....
- شکل ۱-۵- نمودار مفهومی روش شناسایی حوزه های روندهای فناوری ۹۹.....
- شکل ۲-۵- حوزه های فناوری و روندهای فناوری ۹۹.....
- شکل ۳-۵- شمای اصلی هایپ سایکل فناوری گارتنر ۱۰۳.....
- شکل ۴-۵- هایپ سایکل فناوری در سال ۲۰۱۵ (GARTNER 5102) ۱۰۸.....
- شکل ۵-۵- سوالات کلیدی در هایپ سایکل (RASKINO, 1102 & JACKIE) ۱۰۹.....
- شکل ۶-۵- روندهای اصلی فناوری در سال ۲۰۱۵ (WALKER & CEARLEY, 5102) ۱۱۰.....
- شکل ۷-۵- تحول موجی اینترنت و رشد آن در طول زمان ۱۱۲.....
- شکل ۸-۵- معماری محاسبات ابر برای براساس انواع خدمات (Q. ZHANG, CHENG, & BOUTABA, 0102) ۱۲۰.....
- شکل ۹-۵- هایپ سایکل گاتنر برای فناوری های در حال ظهور در سال ۲۰۱۵ ۱۳۶.....
- شکل ۱۰-۵- هایپ سایکل گارتنر برای فناوری های در حال ظهور در حوزه تحلیل اطلاعات و هوش کسب و کار در سال ۲۰۱۵ ۱۴۱.....
- شکل ۱-۶- معیارهای طبقه بندی مشتریان پژوهشگاه در ابعاد اساسی مشتریان هدف و نوع ارتباط مشتری ۱۶۵.....
- شکل ۲-۶- نحوه توزیع سامانه ها در حوزه های مختلف ماموریتی پژوهشگاه ۱۷۶.....
- شکل ۳-۶- فرایند مدیریت راهبردی (DAVID & DAVID, 6102) ۱۷۹.....
- شکل ۴-۶- شکست زیرلایه اهداف در لایه پیش ران ها ۱۸۱.....
- شکل ۵-۶- شکست زیرلایه مخاطبان در لایه پیش ران ها ۱۸۴.....
- شکل ۶-۶- شیوه تعیین اجزای زیرلایه اهداف ۱۸۶.....
- شکل ۷-۶- سطوح دسته بندی خدمات اطلاعات ۲۰۴.....
- شکل ۸-۶- میزان ارتباط خدمات با اهداف حوزه ماموریتی مدیریت اطلاعات علمی و فناوری ۲۳۴.....

- شکل ۹-۶- میزان ارتباط خدمات با اهداف حوزه ماموریتی توسعه نیروی انسانی ۲۳۵
- شکل ۱۰-۶- میزان ارتباط خدمات با اهداف حوزه ماموریتی همکاری و هماهنگی ۲۳۶
- شکل ۱۱-۶- اثرات روندهای فناوری روی خدمات در قالب اثرات ارتباط ضروری، ارتباط تقویتی و مجموع ارتباطات ۲۳۷
- شکل ۱۲-۶- انواع سناریوها در دو بُعد زمان و حضور یا عدم حضور محدودیت ۲۴۱
- شکل ۱۳-۶- ماتریس سناریوها ۲۵۰

فهرست جداول

جدول ۱-۳- مقالات مروری استفاده شده برای موضوعات همراستایی و نقشه راه فناوری	۶۱
جدول ۲-۳- تعاریف نقشه راه فناوری	۶۳
جدول ۳-۳- مزایای نقشه راه فناوری	۶۴
جدول ۴-۳- توانمندی های کاربردی نقشه راه فناوری	۶۴
جدول ۵-۳- مهمترین چالش های باقیمانده در ادبیات مسئله همراستایی	۶۸
جدول ۱-۴- نمونه ای از توصیه ها و سنجش آنها در نقشه راه فناوری اطلاعات دانشگاه آلبرتا (SCHAEFFER, 2102)	۸۱
جدول ۲-۴- فعالیت های منتهی به ایجاد ارزش افزوده از اطلاعات برای ایجاد خدمت اطلاعاتی	۹۰
جدول ۱-۵- فناوری های در حال ظهور، پیشبینی شده توسط گارتنر، طی سالهای ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ براساس فهرست ده گانه	۱۱۵
جدول ۲-۵- حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات، معرفی شده توسط موسسه بین المللی داده و اکستور	۱۳۱
جدول ۳-۵- حوزه های فناوری شناسایی شده توسط گارتنر از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵	۱۳۲
جدول ۴-۵- حوزه های اصلی روندهای فناوری و پیش بینی هر یک از موسسات در هر حوزه	۱۳۴
جدول ۵-۵- راهنمای علایم بکار گرفته شده در جداول	۱۳۶
جدول ۶-۵- جایگاه روندهای فناوری در هایپ سایکل ۲۰۱۵ در حوزه های روند فناوری	۱۳۷
جدول ۱-۶- روش کدگذاری دسته های مشتریان	۱۶۵
جدول ۲-۶- دسته های اصلی مشتریان پژوهشگاه و نقش های آنها از حیث معیارهای طبقه بندی	۱۶۶
جدول ۳-۶- نقاط قوت و ضعف، و فرصت ها و تهدیدها (ایرانداک، ۱۳۹۲)	۱۶۹
جدول ۴-۶- سامانه های کنونی پژوهشگاه که خدمات اطلاعاتی ارائه می دهند	۱۷۴
جدول ۵-۶- مخاطبان پژوهشگاه	۱۸۳
جدول ۶-۶- اطلاعات شناسه ای سطوح برنامه ریزی	۱۸۷
جدول ۷-۶- اطلاعات شناسه ای مشتریان و نیازهای آنها	۱۸۸
جدول ۸-۶- محورهای توسعه و پیشبرد و اهداف خرد متناظر با هر یک، در هر حوزه مأموریتی	۱۸۹
جدول ۹-۶- نیاز مشتریان	۱۹۳
جدول ۱۰-۶- اطلاعات شناسه ای مشتری (رقبا) و منابع تهدیدی آنها	۱۹۷
جدول ۱۱-۶- منابع تهدیدی از سوی رقا	۱۹۸
جدول ۱۲-۶- حوزه های اصلی روندهای فناوری و برخی از روندهای فناوری مرتبط با هر یک	۱۹۹
جدول ۱۳-۶- روندهای فناوری در حوزه اصلی تحلیل اطلاعات و کسب و کار	۲۰۱
جدول ۱۴-۶- بخش های اصلی روایت کاربر	۲۰۳
جدول ۱۵-۶- مفهوم دسته بندی سلسله مراتبی خدمات اطلاعاتی برای پژوهشگاه	۲۰۵
جدول ۱۶-۶- حوزه های مأموریتی پژوهشگاه	۲۰۶
جدول ۱۷-۶- محورهای توسعه و پیشبرد	۲۰۶

جدول ۶-۱۸- دستهبندی مخاطبان	۲۰۷
جدول ۶-۱۹- خدمات اطلاعاتی	۲۰۸
جدول ۶-۲۰- دوره‌های برنامه‌ریزی در پژوهشگاه	۲۴۲
جدول ۶-۲۱- تاثیر جایگاه زمانی اجزای لایه‌های بالایی و پایینی بر جایگاه خدمات	۲۴۵
جدول ۶-۲۲- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو اول	۲۵۳
جدول ۶-۲۳- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو دوم	۲۵۵
جدول ۶-۲۴- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو سوم	۲۵۶
جدول ۶-۲۵- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو چهارم	۲۵۶
جدول ۶-۲۶- مختصات جایگاه اجزای زیرلایه اهداف بر روی محورهای افقی و عمودی در سناریوهای مختلف	۲۵۹
جدول ۶-۲۷- مختصات جایگاه زمانی اجزای زیرلایه فناوری‌های حوزه‌های اصلی فناوری در سناریوهای مختلف ..	۲۶۵
جدول ۶-۲۸- مختصات جایگاه زمانی اجزای زیرلایه فناوری‌های حوزه تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب‌وکار در سناریوهای مختلف	۲۶۵
جدول ۶-۲۹- مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف	۲۶۸
جدول ۶-۳۰- برنامه‌های پیشنهادی برای بهبود و به روز رسانی نقشه‌راه	۳۲۹
جدول ۶-۳۱- برنامه‌های پیشنهادی برای بهبود و به روز رسانی نقشه‌راه	۳۳۲۲

پیشگفتار

طرح پژوهشی حاضر براساس نیاز مدیریت ارشد پژوهشگاه با هدف همراهی نمودن راهبردهای خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه با پیشرفت‌های نوین در حوزه فناوری اطلاعات تعریف شده است. در این طرح پژوهشی از رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری برای همراهی نمودن راهبردهای توسعه کسب و کار با راهبردهای فناوری اطلاعات استفاده شده است. به همین منظور ابتدا خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه که در قالب سیستم‌های اطلاعاتی ارائه می‌شوند شناسایی شده و مشخصات آنها مستند شده است. سپس روندهای فناوری اطلاعات با استناد به مطالعات موسسات برتر در دنیا که در حوزه پیش‌بینی روندهای فناوری فعالیت می‌کنند، شناسایی و دسته‌بندی شده‌اند. در همین راستا، از گزارش‌های موسسه گارتنر در حوزه نمودارهای هایپ سایکل فناوری نیز بهره گرفته شده است. در نهایت با اتخاذ یک رویکرد سیستمی، فهرستی از خدمات اطلاعاتی که پژوهشگاه می‌تواند در آینده توسعه دهد پیشنهاد شده و مشخصات و ویژگی‌های آنها نیز مشخص شده است. علاوه بر آن، نمودار زمانی توسعه خدمات اطلاعاتی به همراه ارتباطات آنها با اهداف و فناوری‌های مرتبط نیز، براساس رویکرد برنامه‌ریزی سناریو، ترسیم شده است.

برای شناسایی وضع موجود ارائه خدمات اطلاعاتی و سیستم‌های اطلاعاتی پژوهشگاه، علاوه بر مطالعه مستندات سیستم‌ها، مصاحبه‌هایی با کارشناسان و مدیران واحدهای اصلی نیز صورت گرفته است. همچنین برای تبیین اهداف بلندمدت و کوتاه مدت پژوهشگاه برای توسعه خدمات اطلاعاتی، علاوه بر مطالعه و جمع‌بندی مستندات برنامه‌ریزی راهبردی پژوهشگاه، پنل تخصصی متشکل از افراد متخصص و مدیران ارشد پژوهشگاه تشکیل شده و نظرات آنها نیز جمع‌آوری شده است.

برای شناسایی خدمات اطلاعاتی نیز پنل تخصصی متشکل از افراد متخصص و با سابقه در پژوهشگاه تشکیل شده و افراد حاضر در پنل نظرات خود را درباره انواع خدمات اطلاعاتی که پژوهشگاه می‌تواند ارائه دهد بیان نموده‌اند. نظرات این افراد به همراه نتایج حاصل از مطالعه سایر مستندات، در قالب یک رویکرد سیستمی جمع‌آوری شده تا فهرست خدمات اطلاعاتی مشخص شود.

سپاسگزاری

در ابتدا از خداوند منان سپاسگزارم که فرصت خدمت را برای بنده حقیر فراهم نمود.

بر خود لازم می‌دانیم که از زحمات مدیران و کارشناسان متعدد داخل پژوهشگاه و متخصصینی خارج از پژوهشگاه که در مراحل مختلف انجام این طرح نقشی ایفا نموده‌اند، تشکر و قدردانی نماییم. در همین راستا، ابتدا از جناب آقای دکتر علیدوستی، ریاست محترم پژوهشگاه و ناظر محترم طرح قدردانی می‌نماییم که حمایت‌ها، رهنمودها و نظرات ایشان مسلماً در بهبود نتایج طرح تاثیر بسزایی داشته است.

همچنین از جناب آقای احمد گنجی، مدیر محترم گروه ارزیابی پژوهشگاه، برای مشارکت موثر در تدوین اهداف و خدمات اطلاعاتی تشکر می‌کنیم، مسلماً بدون لحاظ نمودن نظرات سازنده ایشان، نتایج حاضر در این طرح دست‌یافتنی نبود.

علاوه بر آن، از کلیه متخصصین و مدیرانی که در پنل‌های تخصصی شرکت نمودند یا به نحوی نظرات موثری را در بهبود نتایج طرح ابزار داشتند، قدردانی می‌نماییم. به خصوص از (به ترتیب حروف الفبا) آقای مهندس آقالویی، آقای دکتر احمدی، خانم انصافی، خانم دکتر بهشتی، خانم بیرامی، آقای مهندس پارسی، آقای مهندس پاکزاد، خانم حاجی عزیزی، خانم جعفری، آقای مهندس جلالی منش، آقای دکتر دوران، خانم دهنسرای، آقای مهندس ربیعی، آقای مهندس رجبی، آقای دکتر سمایی، خانم شمسی، آقای مهندس شیدایی، آقای دکتر شیرانی، آقای عبدالحسینی، آقای عمرانی، خانم فرزانه، آقای دکتر گنجه‌فر، خانم مهندس لامعی، آقای معز، و خانم دکتر نامداریان برای مشارکت در پنل‌ها و جلسات تخصصی و ارائه نقطه نظرات مفید و سازنده تشکر می‌کنیم.

امید است که با یاری خداوند متعال، نتایج این طرح بتواند در بهبود فعالیت‌های پژوهشگاه و ارتقاء جایگاه آن موثر باشد.

فصل اول

تشریح مساله پژوهش

۱- تشریح مساله پژوهش

شتاب در رشد فناوری اطلاعات و قابلیت‌هایی که در دهه‌های اخیر به کارگیری آن از خود نشان داده، فناوری اطلاعات را به عامل مهمی در موفقیت کسب و کارهای مختلف در کسب مزیت‌های رقابتی سازمان و پاسخ به تحولات محیط تبدیل نموده است. با این حال به کارگیری فناوری اطلاعات جهت اهداف سازمانی، نیازمند ایجاد سازگاری و به نوعی تعامل دوسویه میان برنامه‌ریزی حوزه فناوری اطلاعات و برنامه‌ریزی‌های سازمان برای توفیق در حوزه کسب و کار است. این موضوع که در ادبیات، مسئله «همراستایی فناوری اطلاعات و کسب و کار»^۱ نامیده می‌شود، در طی سه دهه گذشته توجه بسیاری از محققان، مدیران و صنعتگران را به خود جلب نموده است (Luftman, Kempaiah, & Nash, 2006)، به طوری که در طول این دهه‌ها، همراستایی همواره بین ده موضوع مهم حوزه فناوری اطلاعات از سوی انتشارات این حوزه بوده است (Karpovsky & Galliers, 2015).

مطالعات متعددی در زمینه بررسی و توسعه مدل‌هایی برای همراستایی راهبردهای فناوری اطلاعات و راهبردهای کسب و کار صورت گرفته است. نمونه‌های اخیر آن مربوط به مطالعه کولتمن و همکاران (۲۰۱۵)، و کارپووسکی و گالیرز (۲۰۱۵) است که طی چندین مقاله متعدد، مساله همراستایی را در دو دهه گذشته بررسی و نقد نمودند. کارپووسکی و گالیرز (۲۰۱۵) با اشاره به ابزارهای مورد استفاده‌ای چون کارت امتیازی متوازن، روش مشاوره‌ای اندرسون، برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار شرکت IBM و مهندسی اطلاعات و مدیریت جامع سیستم‌های اطلاعاتی، بیان می‌دارند که هم‌اکنون ماهیت دقیق این ابزارها و نحوه استفاده آنها مشخص نیست. بنابراین وجود یک برنامه و راهبرد منسجم برای مدیریت فناوری اطلاعات و همراستا نمودن آن با راهبردهای سازمان، برای بسیاری از سازمان‌ها، حیاتی است و نقش مهمی را برای ایجاد و توسعه مزیت رقابتی و ارزش ایفا می‌کند.

¹ IT & Business Alignment

۱-۱. ضرورت مساله و اهمیت آن

حل مساله همراستایی فناوری اطلاعات و کسب و کار می تواند در دستیابی به راهبردهای کسب و کار متناسب با روندهای پیشرفت و توسعه فناوری اطلاعات راه گشا باشد. به خصوص در سازمان هایی که محور فعالیت های اصلی آنها حول فناوری اطلاعات قرار می گیرد و ارزش افزوده حاصل از بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان نقش مهمی را در پیشبرد راهبردهای کسب و کار ایفا می نماید، مساله همراستایی اهمیت ویژه ای پیدا می کند.

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران سازمانی ماموریت-محور است که خدمات اطلاعاتی متنوعی را در حوزه های ماموریتی اصلی زیر ارائه می دهد:

- مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه
- توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی
- همکاری و هماهنگی
- پشتیبانی از سیاستگذاری علم و فناوری در کشور
- پژوهش

خدمت براساس دسته بندی که کوارتل و همکاران (۲۰۰۷) ارائه کردند تعاملی بین فراهم کننده آن و کاربر است که منجر به تولید ارزش برای هر دو خواهد شد. این تعامل با هدف برطرف نمودن نیاز از جانب کاربر تعریف شده است. در خدمات اطلاعاتی این نیاز حول اطلاعات و اطلاع رسانی قرار می گیرد.

خدمات اطلاعاتی قابل ارائه در حوزه های ماموریتی فوق در بستر فناوری اطلاعات تحقق می یابد. بنابراین برای مدیریت موثر این خدمات، لازم است که روندهای فناوری های اطلاعاتی که با این خدمات مرتبط هستند شناسایی شوند و در راستای برنامه های راهبردی پژوهشگاه و با توجه به محدودیت ها و منابع، بکار گرفته شوند.

ارائه خدمات اطلاعاتی با محور تحلیل اطلاعات در سطوح مختلف (توصیفی، پیش بینانه و توصیه گرانه)^۱ می تواند سطح وسیع تری از نیازهای کاربران را پوشش دهد و منجر به ایجاد ارزش بیشتری برای کاربر و پژوهشگاه گردد.

به طور خاص، یکی از حوزه های ماموریتی پژوهشگاه، مشارکت در فرایند سیاستگذاری حوزه علم و فناوری است. حرکت در جهت سیاست های کلان در حوزه علم و فناوری و نیز نقشه جامع علمی کشور نیازمند وجود تحلیل های عمیق و پیش بینی کننده از روند پژوهش و تولید علم در کشور است.

¹ Descriptive, Predictive, Prescriptive Analytics

البته وجود ابزارها و روش‌های نوین فناوری اطلاعات در حوزه تجزیه و تحلیل کسب‌وکار^۱ و روش‌های کشف دانش و الگوهای پنهان در داده‌ها می‌تواند در ارائه این گونه تحلیل‌های عمیق راه‌گشا باشد. در همین راستا، مسلماً پژوهشگاه می‌تواند با توجه به جایگاه ویژه خود نقش بسیار مهمی را در ارائه تصویری مناسب و تحلیلی عمیق از وضعیت پژوهش و فناوری در کشور ایفا نماید. بنابراین چالشی که در اینجا مطرح می‌شود اینست که پژوهشگاه چگونه می‌تواند از روندهای فناوری اطلاعات، به خصوص روندهای توسعه در زمینه تحلیل اطلاعات حداکثر استفاده را بنماید تا خدمات اطلاعاتی مناسبی را در راستای مأموریت‌های اصلی خود به مخاطبین (همان کاربران در ادبیات خدمت)، با توجه به نیازشان، ارائه دهد. در حقیقت پژوهشگاه نیز برای شناسایی و چگونگی بکارگیری موثر این روندها، با یک مساله همراستایی فناوری اطلاعات با کسب‌وکار مواجه است. طرح پژوهشی حاضر در راستای پاسخگویی به این نیاز تعریف شده است. برای یافتن راه‌حل مناسب برای این منظور در این طرح رویکرد «نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات» پیشنهاد شده است.

۲-۱. روش پیشنهادی برای حل مساله پژوهش

«نگاشت نقشه‌راه فناوری^۲» یکی از مهمترین رویکردها برای مدیریت و برنامه‌ریزی موثر برای بکارگیری فناوری است. تمرکز اصلی این رویکرد بکارگیری موثر فناوری‌های نوین و همراستا نمودن فعالیت‌ها و راهبردهای سازمان براساس این فناوری‌هاست که نتایج آن عموماً به صورت گرافیکی و مدل‌های مفهومی به نمایش درمی‌آید. بنابراین با توجه به قابلیت‌های نقشه‌راه فناوری و چالش‌هایی که در زمینه همراستا نمودن راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای سازمان وجود دارد، رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات، با تمرکز بر فشار فناوری و کشش بازار، می‌تواند جوابگوی بخشی از چالش‌ها باشد.

علی‌رغم مطالعات نظری و کاربردی متنوعی که در زمینه نگاشت نقشه‌راه فناوری طی دو دهه گذشته ارائه شده، مطالعه مشخصی درباره امکان بکارگیری آن برای حل مساله همراستایی راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب‌وکار ارائه نشده است. از آنجاییکه رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری ماهیتاً برای برنامه‌ریزی در زمینه فناوری و همراستا نمودن آن با راهبردهای کسب‌وکار شناخته شده است، بنابراین اولین سوالی که مطرح می‌شود اینست که آیا می‌توان از این رویکرد برای حل مساله همراستایی راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب‌وکار نیز استفاده نمود یا خیر.

^۱ Business Analytics

^۲ Technology roadmapping

برای پاسخگویی به این سوال لازم است که چالش‌های اصلی مساله همراستایی بررسی شوند، سپس مشخص شود که آیا رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری با توجه به ویژگی‌های مفهومی و زمینه‌های کاربردی می‌تواند برای حل این مساله راه‌گشا باشد یا خیر. در همین راستا از یک رویکرد مرور و نگاشت سیستماتیک بین مفاهیم نقشه‌راه فناوری و چالش‌های مساله همراستایی استفاده شده است. جزییات مربوط به این رویکرد در فصل سوم آمده است.

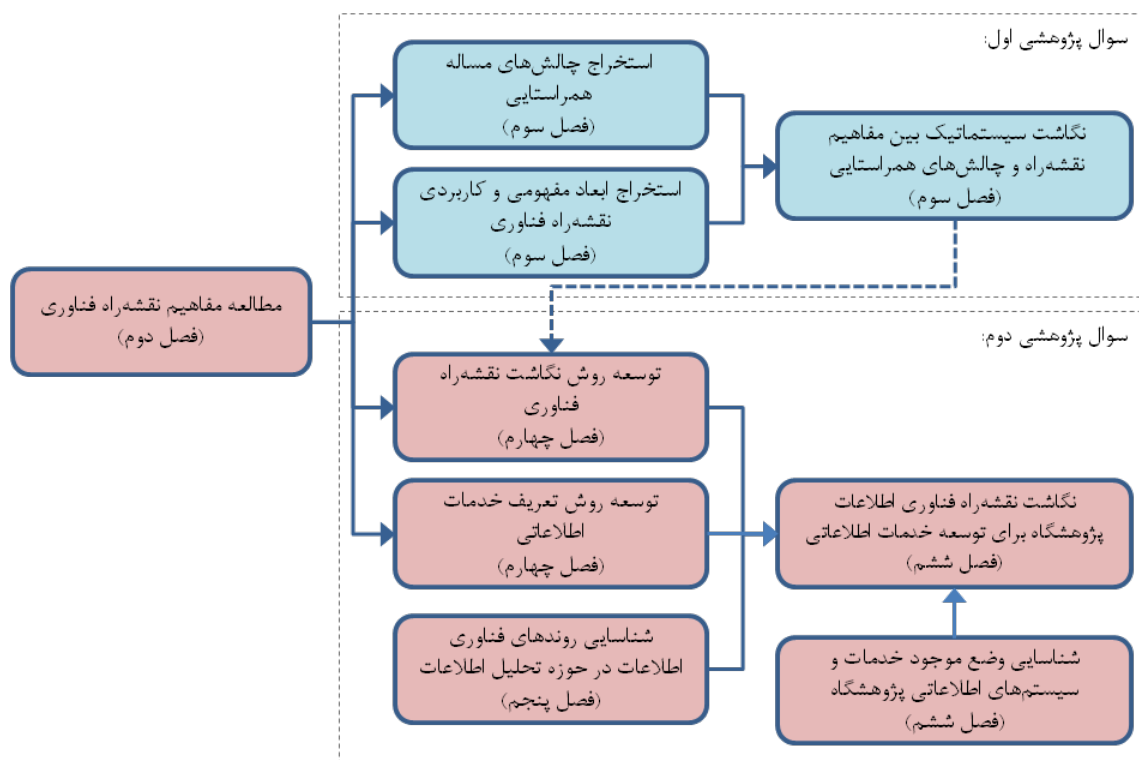
در ادامه، رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات، همراه با تمرکز بر توسعه خدمات اطلاعاتی تشریح می‌شود. مطالعات متنوع و گسترده‌ای برای چگونگی نگاشت نقشه‌راه فناوری صورت گرفته است. لیکن برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات و حل مساله همراستایی، مطالعه مشخصی در ادبیات موضوع دیده نشده است. تنها نمونه‌ای که به این موضوع پرداخته، مطالعه فام و همکاران (۲۰۱۳) است که از دیدگاه معماری سازمانی و معماری اطلاعات این موضوع را بررسی کرده است. در حقیقت فام و همکاران با فرض موجود بودن معماری سازمان و معماری اطلاعات و سیستم‌های کاربردی در یک سازمان، موضوع نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات را بررسی نموده‌اند. در پژوهش حاضر، چنین فرضی در نظر گرفته نشده است. علاوه بر آن، این پژوهش برای توسعه خدمات اطلاعاتی همراستا با روندهای فناوری اطلاعات طراحی شده و به ماهیت سیستم‌های اطلاعاتی و توسعه آنها در بستر فناوری اطلاعات و زمان نمی‌پردازد.

بنابراین مطالعه فام و همکاران (۲۰۱۳) نمی‌تواند در این زمینه بکار گرفته شود. به همین دلیل سوال پژوهشی دوم در این پژوهش اینست که با توجه به مفاهیم توسعه یافته حول نگاشت نقشه‌راه فناوری، از چه روشی می‌توان برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات استفاده نمود و چگونه می‌توان از این روش برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه برای توسعه خدمات اطلاعاتی استفاده کرد؟

برای پاسخگویی به این سوال روش‌های اصلی نگاشت نقشه‌راه فناوری و معماری‌های آن در فصل اول بررسی شده‌اند. سپس در فصل چهارم با توجه به ماهیت مساله پژوهشی و نیاز به توسعه خدمات اطلاعاتی، روش پیشنهادی برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات آمده است.

برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه، ابتدا حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات با مطالعه گزارش‌های موسسات برتر پیش‌بینی روند فناوری، شناسایی می‌شوند. سپس از آنجاییکه تمرکز طرح حاضر بر شناسایی روندهای فناوری اطلاعات در حوزه تحلیل اطلاعات است، روندهای این حوزه با مطالعه گزارش‌های تکمیلی موسسه گارتر معرفی می‌شوند. در فصل پنجم نتایج این مطالعات آمده است.

در ادامه در فصل ششم نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه برای خدمات اطلاعاتی با توجه به روندهای حوزه تحلیل اطلاعات، ترسیم می‌شود و خدمات اطلاعاتی پیشنهادی نیز ارائه می‌گردند. در فصل هفتم نیز جمع‌بندی و تحقیقات پیشنهادی آینده آمده است. در شکل ۱-۱ ساختار مفهومی پژوهش نمایش داده شده است.



شکل ۱-۱ - ساختار مفهومی پژوهش

فصل دوم

مفاهیم نقشه راه فناوری

۲- مفاهیم نقشه‌راه فناوری

به منظور نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، لازم است که مفاهیم اصلی و کلیدی نقشه‌راه فناوری بررسی شود، سپس با اتکا به آن مفاهیم و شناخت جایگاه آنها در برنامه‌ریزی فناوری در سازمان، در بخش‌ها بعدی یک مدل مفهومی برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات ارائه گردد. درباره نقشه‌راه فناوری و فرایند ترسیم آن تا کنون مطالعات وسیعی صورت گرفته است، حتی چندین مطالعه مروری روی انواع روش‌ها و کاربردهای این موضوع نیز اخیراً انجام شده و نتایج آن نیز به چاپ رسیده است. در این بخش از گزارش ابتدا مفاهیم اصلی نقشه‌راه و جایگاه آن در برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری در سازمان معرفی می‌شود، سپس مفهوم نقشه‌راه فناوری و تعاریف و برداشت‌های متفاوت از آن ارائه می‌گردد. در ادامه انواع نقشه‌راه و متدولوژی‌ها و فرایندهای موجود برای ترسیم آن معرفی می‌شوند. از آنجاییکه مطالعات این حوزه در ادبیات موضوع بسیار وسیع و گسترده است، نگارنده این گزارش سعی نموده که به نمونه‌های پرکاربرد و پرارجاع در این بخش اشاره کند. علاوه بر آن با توجه به اینکه غایت نهایی از انجام این طرح ترسیم نقشه‌راه فناوری اطلاعات براساس خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه است، بنابراین در انتهای این بخش اهم روش‌ها و متدولوژی‌هایی که روی ترسیم نقشه‌راه فناوری برای خدمات ارائه شده‌اند، نیز به طور جداگانه و تفصیلی معرفی شده‌اند.

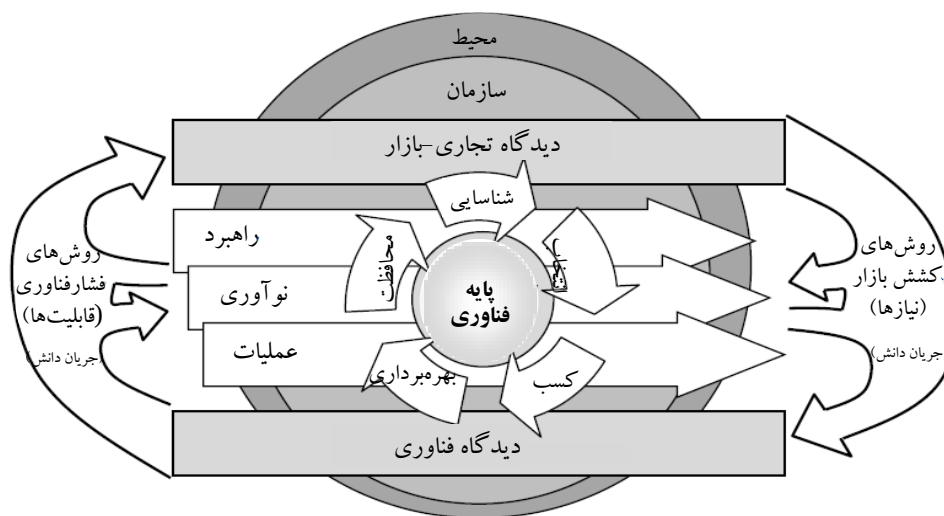
۲-۱. برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری

مدیریت فناوری به نقل از فال و همکاران (۲۰۱۳) طبق نظر موسسه اروپایی مدیریت نوآوری و فناوری^۱ (EITIM) به صورت زیر تعریف می‌شود (R Phaah, 2013):

¹ European Institute for Technology and Innovation Management

«مدیریت فناوری به شناسایی، انتخاب، کسب، توسعه، بهره‌برداری و نگهداری موثر فناوری‌هایی (محصول، فرایند و زیرساخت) که برای حفظ موقعیت بازار و عملکرد کسب و کار نیاز است، می‌پردازد.»

فرایندهای مدیریت فناوری ابتدا توسط گرگوری (۱۹۹۵) پیشنهاد شد و سپس فال و همکاران (۲۰۰۰)، یک چارچوب کلان برای مدیریت فناوری پیشنهاد کردند که فرایندهای توسعه یافته پیشنهادی در آن چارچوب معنا پیدا می‌کرد.



شکل ۱-۲ چارچوب مدیریت فناوری (Robert Phaal, Farrukh, & Probert, 2001)

همانطور که در شکل ۱-۲ دیده می‌شود، در هسته اصلی این چارچوب، پایه فناوری قرار دارد که همان دانش، مهارت‌ها و قابلیت‌های فناورانه سازمان است که پشتیبانی کننده توسعه محصولات و خدمات رقابتی و سایر اهداف سازمان است. در لایه بعدی پنج فرایند مدیریت فناوری برای پشتیبانی پایه فناوری سازمان در نظر گرفته شده، که عبارتند از:

- شناسایی: شناسایی فناوری‌هایی که پایه کنونی فناوری سازمان را تشکیل نمی‌دهند اما می‌توانند در آینده اهمیت پیدا کنند، از طریق شرکت در همایش‌ها، مطالعه مجلات معتبر مرتبط، بازدید از نمایشگاه‌های تخصصی، پرس و جو از تامین کنندگان و انجام تحقیقات محض و پایه‌ای.
- انتخاب: انتخاب آن دسته از فناوری‌ها که سازمان برای محصولات آینده خود به آنها احتیاج خواهد داشت، از طریق بکارگیری روش‌های پورت فولیو، قضاوت خبره، مطالعات پایلوت، و روش‌های تحلیل مالی.

- کسب: کسب فناوری‌هایی که انتخاب شده‌اند، از طریق فعالیت‌های تحقیق و توسعه، صدور گواهینامه، خرید تجهیزات، استخدام نیروی انسانی و کسب دفاتر مختلف.
- بهره‌برداری: بهره‌برداری از فناوری‌هایی که کسب شده‌اند، از طریق استفاده از آنها در محصولات، خدمات و صدور گواهینامه‌ها
- محافظت: محافظت از دارایی‌های فناورانه سازمان، از طریق شیوه‌های قانونی نظیر ثبت اختراع، قرارداد، ثبت نشان بازرگانی، کپی رایت، به همراه تنظیم سنجه‌های امنیتی و نگهداشت نیروی انسانی کلیدی (Gregory, 1995)

البته این چارچوب بیشتر برای سازمان‌هایی که ماهیت مدیریت تولید و ساخت دارند تنظیم شده، لیکن قالب عمومی این چارچوب به گونه‌ای است که امکان بکارگیری آن در سایر زمینه‌ها نیز فراهم شده است (Moehrle, Isenmann, & Phaal, 2013). این چارچوب به تنهایی نمی‌تواند برای مدیریت فناوری بکار گرفته نمی‌شود، در حقیقت فرایندهای این چارچوب در قالب سایر فعالیت‌های برنامه‌ریزی راهبردی سازمان معنادار خواهند بود، به عنوان مثال فرایند «انتخاب» در قالب فعالیت‌های توسعه محصول جدید و تدوین راهبردهای سازمان بکار گرفته می‌شود.

هدف اصلی مدیریت موثر فناوری اینست که موضوعات و مسایل مرتبط با فناوری در قالب فرایندهای آن به صورت سیستماتیک انجام شود تا در نهایت با فعالیت‌ها و اهداف سازمان به صورت منسجم و موثر درگیر شود.

فرایندهای مدیریت فناوری برای یکپارچه‌سازی روندها و نوآوری‌های فناورانه با تصمیم‌گیری‌های کاری یک سازمان است و همانطور در سه لایه از چارچوب مدیریت فناوری هم دیده می‌شود، مستقیماً با فرایندهایی نظیر توسعه راهبردها، نوآوری و توسعه محصولات جدید و مدیریت عملیات مرتبط است. مدیریت موثر فناوری در سازمان نیازمند ایجاد جریان دانش بین جنبه‌های تجاری-بازار و فناورانه است تا بتوان در نهایت یک حد تعادلی بین مقوله‌های «کشش بازار»^۱ و «فشار فناوری»^۲ ایجاد نمود (Moehrle et al., 2013).

«کشش بازار» به معنی نیاز برای یک محصول یا خدمت جدید است که از جانب بازار ایجاد می‌شود. چنین نیازی معمولاً با استفاده از روش‌های تحقیق بازار و تحلیل ایده‌های بهبود از جانب مشتریان، شناسایی می‌شود. «فشار فناوری» زمانی رخ می‌دهد که تحقیق و توسعه در یک حوزه فناوری منجر به تولد یک محصول یا خدمت جدید می‌شود. فشار فناوری معمولاً از تحقیقات بازار شروع نمی‌شود

¹ market pull

² technology push

بلکه ظهور و رشد فناوری‌های نوین و نوآوری‌ها و پژوهش‌های سازمان نقطه شروع آن محسوب می‌شود (Gregory, 1995).

همانطور که در این چارچوب نیز دیده می‌شود، دیدگاه کشش فناوری جریان دانش را از سمت ویژگی‌های فناوری‌های در حال ظهور با توجه به سه لایه عملیات، نوآوری و راهبرد، به سمت بازار هدایت می‌کند که در این راه محصولات و خدمات جدید در قالب فعالیت‌های تحقیق و توسعه ایجاد می‌شوند ولی در دیدگاه تجاری-بازار، جریان دانش از سمت نیازهای مشتری و بازار به سمت توسعه محصولات جدید است که در حین این حرکت، ممکن است فناوری‌های جدیدی نیز ایجاد شود. یکی از مهمترین رویکردها برای مدیریت و برنامه‌ریزی موثر فناوری، استفاده از فرایند نگاشت نقشه-راه فناوری است. تمرکز اصلی این رویکرد بکارگیری موثر فناوری‌های نوین و همراهی نمودن فعالیت‌ها و راهبردهای سازمان براساس این فناوری‌هاست که نتایج آن عموماً به صورت گرافیکی و مدل‌های مفهومی به نمایش درمی‌آید. در ادامه پس از مرور مختصر مفهوم نگاشت نقشه‌راه، نتایج برخی از مطالعات انجام شده درباره نگاشت نقشه‌راه فناوری، به اجمال معرفی می‌شوند.

۲-۲. نگاشت نقشه‌راه

نقشه‌راه برای همراهی کردن فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها در یک سازمان ترسیم می‌شود. نقشه‌راه یک نمای یکپارچه و هم‌نهی را از برنامه‌های راهبردی یک سازمان در قالب گرافیکی یا جدول ارائه می‌دهد که اغلب بعد زمان هم در آن دیده می‌شود.

منظور از عبارت «نگاشت نقشه‌راه» توصیف فرایندی است که طی آن نقشه‌راه ایجاد و توسعه می‌یابد (Kostoff & Schaller, 2001). در برخی از سازمان‌ها از نگاشت نقشه‌راه برای برنامه‌ریزی داخلی و تصمیم‌گیری‌های سازمانی استفاده می‌کنند و برخی دیگر برای برنامه‌ریزی برای یک صنعت به خصوص. البته در برخی از موارد هم، نگاشت نقشه‌راه می‌تواند برای زنجیره تامین متناظر با حوزه مورد نظر تعمیم یابد و در حقیقت منجر به تولید یک «فرا نقشه‌راه»^۱ شود، که با هدف برقراری ارتباط بین مصرف‌کننده و تامین‌کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد. نگاشت نقشه‌راه اولین با توسط ویلیارد و مک‌لیردز در سال ۱۹۸۷ معرفی شد که برای موتورولا و کونینگ^۲ توسعه داده شد. نقشه‌راه موتورولا نمونه‌ای از یک نقشه‌راه تک‌لایه بود که روی تکامل فناوریانه یک محصول و ویژگی‌های آن تمرکز داشت. پس از آن طی سال‌های متمادی این فرایند به بلوغ رسید و در صنایع مختلف مورد استفاده قرار گرفت (Kostoff & Schaller, 2001).

¹ meta roadmap

² Motorola and Corning

محققین این حوزه سعی نمودند که یک شمای کلی را برای نمایش اجزای نقشه‌راه ارائه دهند تا بتواند برای نگاشت نقشه‌راه مفید باشد، اگرچه مفهوم نقشه‌راه یک مفهوم منعطف محسوب می‌شود که همچنان بسته به اهداف نگاشت آن، می‌تواند اجزای دیگری هم داشته باشد. شکل

شکل ۲-۲ یک تصویر عمومی و پراستفاده را از نقشه‌راه ارائه می‌دهد که توسط انجمن اروپایی مدیریت تحقیقات صنعتی^۱ و گرئونولد^۲ در سال ۱۹۹۷ ارائه شد. در این شکل یک ساختار چندلایه (عمدتاً در بُعد زمان) دیده می‌شود که اجزای آن و ارتباط مفهومی بین آنها، بیانگر چگونگی همراستا شدن راهبردهای کارکردی یک مجموعه است. با اینکه نقشه‌راه در قالب‌های متنوعی با لایه‌های مختلفی ارائه شده اما در همه آنها می‌توان پاسخگویی به سه سوال اصلی را دنبال کرد (R Phaal, Farrukh, & Probert, 2013):

- به کجا پیش می‌رویم؟
- در حال حاضر در چه جایگاهی قرار داریم؟
- چگونه می‌توانیم به جایگاه مورد نظر برسیم؟

در شکل ۲-۲ جایگاه هر یک از سه سوال اصلی در نقشه‌راه مشخص شده است. همچنین پنج لایه اصلی در نظر گرفته شده که در هر یک از این لایه‌ها اجزای شناسایی شده مرتبط که متناسب با سازمان مربوطه یا صنعت مورد نظر است مشخص شده است. نکته دیگری که در این شمای عمومی دیده می‌شود، ارتباط بین عناصر هر یک از لایه‌هاست که در حقیقت بیانگر رابطه مفهومی بین یک لایه با لایه‌های زیرین یا بالایی آن است.

فال و همکاران در سال ۲۰۰۳ یک ساختار چند لایه را با توصیفات بیشتری ارائه کردند (شکل ۲-۳) که نسبت به نمونه ارائه شده در

شکل ۲-۲، دارای جزئیات بیشتری بود و در عین حال عمومیت بیشتری را هم داشت. در این ساختار که سعی شده که جایگاه سه سوال اصلی فوق هم در آن دیده شود، سه لایه اصلی وجود دارد:

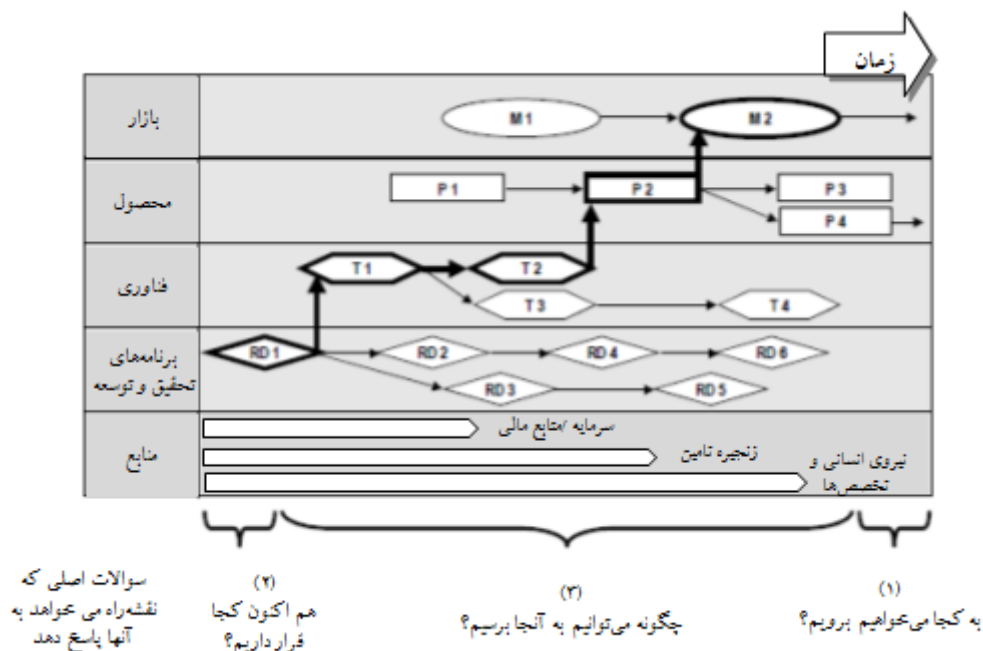
- لایه اول: این لایه منعکس‌کننده اهداف و عوامل موثری که روی آن اهداف تاثیر می‌گذارند، است. در نگاشت نقشه‌راه برای یک سازمان این لایه همان دیدگاه و چشم انداز سازمان و بازار رقابتی را نشان می‌دهد، که با آن لقب «چرایی»^۳ هم داده می‌شود.

¹ European Industrial Research Management Association

² Greoneveld

³ know-why

- لایه دوم: لایه دوم یا لایه میانی باینگر روش‌هایی است که از طریق آن اهداف محقق می‌شوند، که عمدتاً نمود این لایه در سطح یک سازمان، محصولات، خدمات و عملیات آن است. این لایه با عنوان «چه چیزی»^۱ خوانده می‌شود.



شکل ۲-۲- تصویر عمومی نقشه راه برای همراستایی و یکپارچگی برنامه و راهبردها

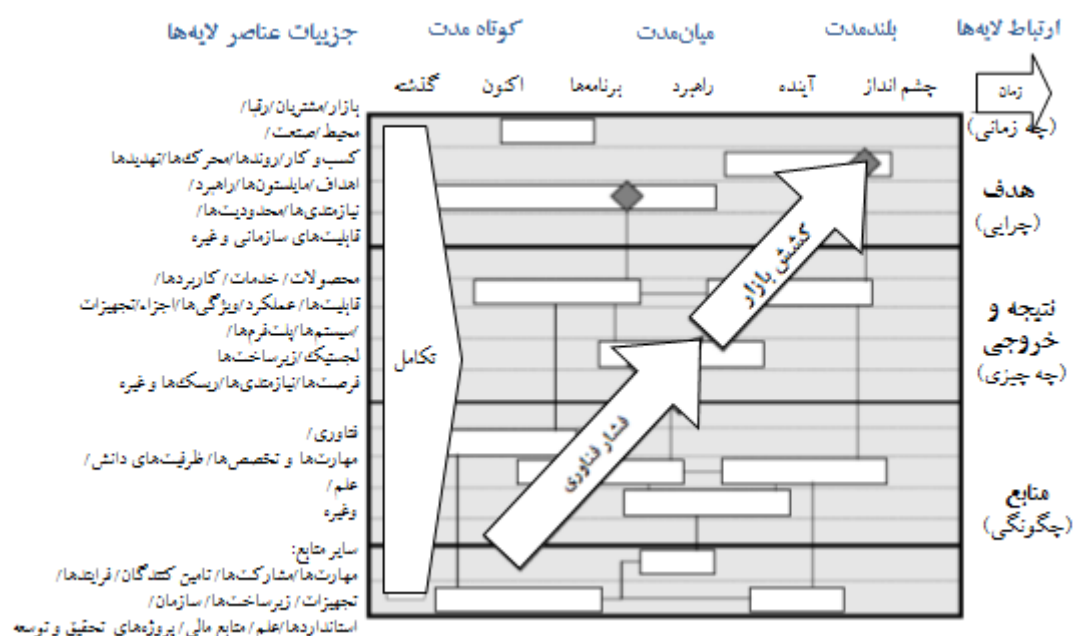
- لایه سوم: این لایه که پایین‌ترین لایه نقشه‌راه است (متشکل از دو لایه فناوری و سایر منابع در شکل ۲-۲)، همان منابع مورد نیاز برای انجام روش‌ها و خلق خروجی‌های لایه میانی است (که البته فناوری را هم شامل می‌شود). این لایه با عنوان «چگونگی»^۲ شناخته می‌شود.

فال و همکاران سعی نمودند که در ساختار پیشنهادی نقشه‌راه، نقش فناوری را به عنوان یکی از مهمترین منابع تامین‌کننده و پشتیبانی‌کننده لایه میانی مشخص کنند به همین دلیل لایه فناوری را از لایه «سایر منابع» به صورت مجزا ترسیم نمودند و نظریه فشار فناوری و کشش بازار را هم در مشخص کردند. در ادامه این تحقیقات، ایشان مطالعات گسترده‌ای را برای سفارشی کردن این ساختار برای نگاشت «نقشه‌راه فناوری» انجام دادند و نتایج موثری را منتشر نمودند که برخی از آنها در بخش‌های بعدی معرفی خواهد شد.

^۱ know-what

^۲ know-how

نقشه راه نمایش گرافیکی متشکل از گره‌ها^۱ (اجزاء) و ارتباطات^۲ بین آنها است که این گره‌ها و ارتباطات، براساس نظر کوستوف و شالر (۲۰۰۱)، هر کدام ویژگی‌های کمی و کیفی در بعد زمانی و فرازمانی^۳ دارند.



شکل ۲-۳- تصویر عمومی برای یک نقشه راه (Phaal et al., 2003)

بنابراین برای ترسیم نقشه راه لازم است که این گره‌ها و ارتباطات بین آنها و ویژگی‌های هر یک شناسایی شوند. برای شناسایی این اجزاء، سه رویکرد اصلی وجود دارد (Kostoff & Schaller, 1002):

- رویکرد مبتنی بر نظرات خبرگان^۴: در این رویکرد دانش و تجربه افراد خبره برای تعیین ارتباطات ساختاری بین شبکه گره‌ها و اجزای آن بکار گرفته می‌شود که این رویکرد عمدتاً براساس یک فرایند تکرارپذیر انجام می‌شود.
- رویکرد مبتنی بر کامپیوتر: در این رویکرد از پایگاه‌های داده بزرگ حاوی اطلاعات صنعت یا حوزه مورد نظر استفاده می‌شود که این پایگاه‌ها عمدتاً حاوی مقالات منتشر شده مجلات علمی، یادداشت‌ها و خلاصه مطالب علمی، اختراعات، هستند. در این رویکرد از مجموعه‌ای از روش‌های متن کاوی و زبان‌شناسی رایانشی و نیز تحلیل استنادات علمی برای

¹ nodes

² link

³ spatial

⁴ expert

تعیین گره ها و ارتباطات بین آنها استفاده می شود. این روش عموماً برای شناسایی فناوری های در حال ظهور استفاده می شود.

- رویکرد ترکیبی: یکی از محدودیت های روش های کامپیوتری فقدان نظرات افراد خبره است که مسلماً در فرایند ترسیم نقشه راه بسیار تعیین کننده و حیاتی است. بنابراین یک ترکیب متعادل بین رویکرد مبتنی بر نظرات خبره و کامپیوتر می تواند راه گشا باشد.

در حال حاضر در اکثر تحقیقات و نمونه های عملیاتی نگاشت نقشه راه از رویکرد ترکیبی استفاده می شود که نتایج بهتری را نسبت به دو رویکرد اول ارائه می دهد.

۲-۳. نگاشت نقشه راه فناوری

نقشه راه فناوری براساس تعریفی که لی و پارک (۲۰۰۵) ارائه کردند می تواند مشخص کننده یک دورنمای جمعی ذینفعان باشد برای آنکه بدانند چگونه می توانند به اهداف و چشم انداز خود برسند. البته از نظر کوستوف و شالر (۲۰۰۱) نقشه راه یک نگاشت عینی برای برقراری ارتباط بین برنامه های تحقیقاتی، توسعه ای، اهداف و توانمندی ها و نیازهاست. نگاشت نقشه راه فناوری یک ابزار برنامه ریزی راهبردی مبتنی بر آینده است که اهداف، موانع و راهبردهای لازم را برای دستیابی به یک چشم انداز مشخص برای پیشرفت های فناورانه و رسوخ در بازار و وضعیت آن ارائه می کند (Winebrake, 2004).

براساس نظر مارتین و همکاران (۲۰۱۳) مفهوم نگاشت نقشه راه فناوری با دو دیدگاه تعریف می شود:

- دیدگاه اول: این دیدگاه یک تعریف قاطعانه و سخت را ارائه می دهد که در آن تنها فعالیت های نگاشت نقشه راه که تمرکزشان روی فناوری های مرتبط با محصولات و فرایندها است، در این تعریف قرار می گیرند. براساس این دیدگاه، نقشه راه محصول، نقشه راه پروژه، نقشه راه کارکردها هم تراز و هم مفهوم با نقشه راه فناوری قرار می گیرند.

- دیدگاه دوم: این دیدگاه برای تعریف نقشه راه فناوری منعطف تر عمل می کند. در این دیدگاه کلیه فعالیت های نگاشت نقشه راه که با فناوری ها، محصولات، فرایندها، عامل های بازار، رقبا، پروژه ها و سایر ابعاد مرتبط هستند در زمره فعالیت های نگاشت نقشه راه قرار می گیرند. این دیدگاه به ساختار ارائه شده توسط انجمن مدیریت تحقیقات صنعتی (شکل ۲) نزدیک است. در حقیقت در این دیدگاه تمایز ویژه ای بین عبارت «نگاشت نقشه راه» و «نگاشت نقشه راه فناوری» دیده نمی شود.

۲-۳-۱. تعریف

کاروالهو و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه اخیر خود یک بررسی کامل روی مقالات و مطالعات در حوزه نقشه‌راه فناوری ارائه کردند. در این بررسی بیش از ۷۰ مقاله در این حوزه (که برگرفته از پایگاه ISI است) در نظر گرفته شد. در بخشی از این مطالعه تعاریف مختلف منتشر شده درباره نگاشت نقشه‌راه و نقشه‌راه فناوری هم مشخص شده که تعدادی از آنها به اختصار عبارتند از:

«نگاشت نقشه راه فناوری یک رویکرد جامع برای برنامه‌ریزی راهبرد برای یکپارچه‌سازی ملاحظات علم و فناوری در قالب محصول و حوزه‌های کسب و کار است و در عین حال می‌تواند فرصت‌های جدیدی را برای دستیابی به هدف توسعه فناوری‌های جدید فراهم آورد» (Martin & Daim, 2012).

«نگاشت نقشه‌راه فناوری یک روش منعطف برای پشتیبانی برنامه‌ریزی راهبردی و بلندمدت است که به طور گسترده در صنعت استفاده می‌شود» (R Phaal, Farrukh, & Probert, 2004). «در سطح یک سازمان، نگاشت نقشه‌راه فناوری در اصل یک ابزار مدیریتی است که باعث بهبود فرایندهای برنامه‌ریزی راهبردی سازمان شود. این بهبود، براساس اصول نقشه راه فناوری، از طریق همراستا کردن کسب فناوری با اهداف راهبردی منتج شده از محرک‌های بازار و کسب و کار حاصل می‌گردد» (Gindy, Morcos, Cerit, & Hodgson, 2008).

البته براساس تحلیل کاروالهو (۲۰۱۳) در اکثر این تعاریف نقشه‌راه فناوری در سطح سازمان مدنظر است. آنچه که در این تعاریف مشترک است، موثر بودن نقشه‌راه فناوری در برنامه‌ریزی راهبردی سازمان و نقش مهم آن در هم‌راستا نمودن راهبردها و برنامه‌های عملیاتی با فناوری‌های مرتبط است. در نهایت نقش اصلی نقشه‌راه پشتیبانی مدیریت و برنامه‌ریزی فناوری است (R Phaal et al., 2004). اما در سطح فراتر از سازمان، نقشه‌راه فناوری می‌تواند فضایی را برای تبادل نظر و تعامل بین صنعت، دولت، و سایر ذینفعان فراهم آورد. این تعامل به خصوص زمانی که فناوری هنوز به بلوغ کافی نرسیده و بکارگیری آن نیازمند تحقیق و صرف بودجه است، بسیار موثر به نظر می‌رسد (Winebrake, 2004).

کوستوف و شالر (۲۰۰۱) در مطالعه خود در حوزه «نقشه‌راه علم و فناوری» اشاره کردند که نگاشت نقشه‌راه در حوزه مدیریت علم و فناوری با اهداف تدوین راهبردها، برنامه‌ریزی، اجرا، بازیابی و بررسی و انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر صورت می‌گیرد. دیدگاه ایشان فراتر از دیدگاه سازمانی بود که در نمونه تعاریف فوق به آنها اشاره شد. البته نگاشت نقشه‌راه برای علم و فناوری معمولاً در سطوح کلان و برنامه‌ریزی‌های ملی و فراسازمانی معنی پیدا می‌کند، مانند نمونه نقشه‌راهی

که ایالت ایلینوی^۱ آمریکا در سال ۲۰۱۴ برای برنامه‌ریزی علم و فناوری منتشر کرد (Dempwolf & Tomo, 2014). در بخشی از این نقشه‌راه نقاط قوت تحقیقاتی و علمی این ایالت با بررسی مقالات و مطالعات منتشر شده در علوم مختلف شناسایی شده و پس از آن تحلیل روی خوشه‌های فناوری صورت گرفته است.

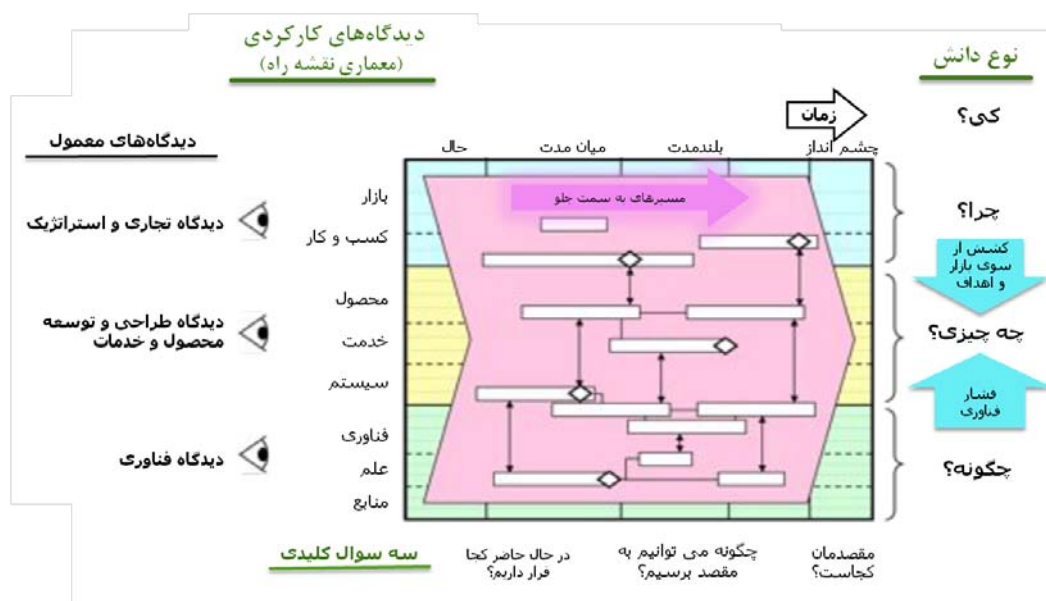
۲-۳-۲. اجزا و معماری نقشه‌راه فناوری

معماری یک نقشه‌راه فناوری از دو بُعد تشکیل شده است: بُعد افقی که همان بُعد زمان است و بُعد عمودی که عموماً یک ساختار چند لایه است. هر یک از این لایه‌ها با لایه‌های زیرین و بالایی ارتباط دارند.

در شکل ۲-۴ ساختار کلی و اجزای اصلی نقشه‌راه فناوری را که توسط فال و همکاران در سال ۲۰۰۴ پیشنهاد شد، نشان داده شده است. این ساختار با نمونه ارائه شده برای نقشه‌راه (شکل ۲-۳) بسیار شباهت دارد و اجزای اصلی آن همان اجزای اصلی تشکیل دهنده نقشه‌راه است. در این ساختار هم سه لایه اصلی دیده می‌شود (R Phaal et al., 2004):

- در لایه اول یا لایه بالایی کلیه روندها و محرک‌هایی که به نوعی با اهداف نگاشت نقشه‌راه مرتبط هستند، نمایش داده می‌شود.
- در لایه دوم یا لایه میانی خدمات و محصولات که لازم است برای محقق نمودن اهداف لایه اول و پاسخگویی به روندها و محرک‌های مربوطه قرار می‌گیرند. در حقیقت این لایه بیانگر تکامل محصولات در طول زمان است.
- در لایه سوم یا لایه پایینی منابعی که برای توسعه اجزای لایه میانی لازم است مشخص می‌شوند. این منابع شامل منابع مبتنی بر دانش مانند فناوری، مهارت‌ها، تخصص‌ها و سایر منابع نظیر منابع مالی، مشارکت (همکاری‌ها) و تسهیلات است.

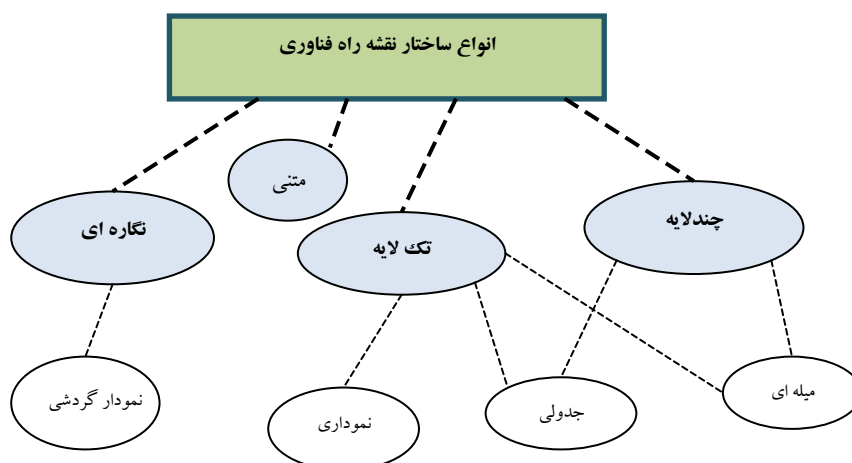
¹ Illinois state



شکل ۲-۴- ساختار کلی نقشه‌راه فناوری (R Phaal et al., 2004)

تمایز بین نمونه ارائه شده در شکل ۲-۳ و شکل ۲-۴ تنها در برخی از جزئیات است و ساختار کلی آنها با هم تفاوتی ندارد. در حقیقت با پذیرفتن دیدگاه دوم در تعریف نقشه‌راه فناوری، شباهت این دو ساختار توجیه‌پذیر به نظر می‌رسد.

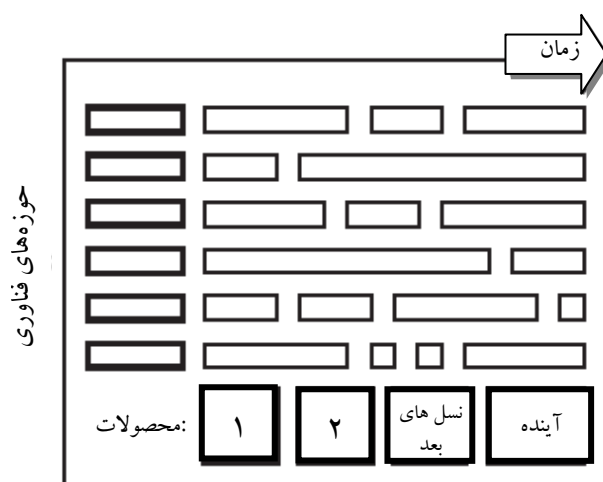
علاوه بر معماری چندلایه که برای نقشه‌راه فناوری ارائه شده، ساختارها و معماری‌های دیگری نیز برای نگاشت نقشه‌راه به صورت عام در نظر گرفته شده است. فال و همکاران (۲۰۰۴) یک دسته‌بندی را برای انواع نقشه‌راه از حیث ساختار و معماری آنها ارائه کردند (شکل ۲-۵).



شکل ۲-۵- انواع ساختار و معماری نقشه‌راه فناوری (R Phaal et al., 2004)

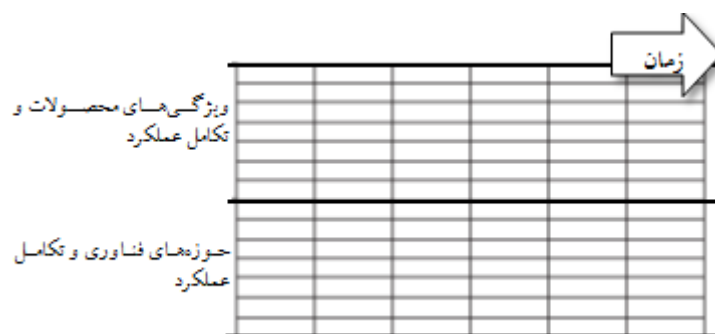
معماری‌هایی که ایشان برای نقشه‌راه معرفی کردند عبارتند از:

- چند لایه: این ساختار پرکاربردترین ساختار نقشه‌راه است که از چندین لایه تشکیل شده و برای نگاشت آن لازم است که علاوه بر تعیین لایه‌ها، اجزای تشکیل دهنده هر لایه و ارتباط بین آنها مشخص شود (شکل ۲-۴).
- میله‌ای: این نوع از نقشه‌راه می‌تواند به صورت تک‌لایه یا چند لایه باشد لیکن اطلاعات هر لایه به صورت میله‌های افقی نمایش داده می‌شود. شیوه نمایش شبیه نمودار گانت در مباحث زمانبندی پروژه است. نقشه‌راه موتورولا که نقطه آغازین نگاشت نقشه‌راه بودف از این نوع است (شکل ۲-۶).



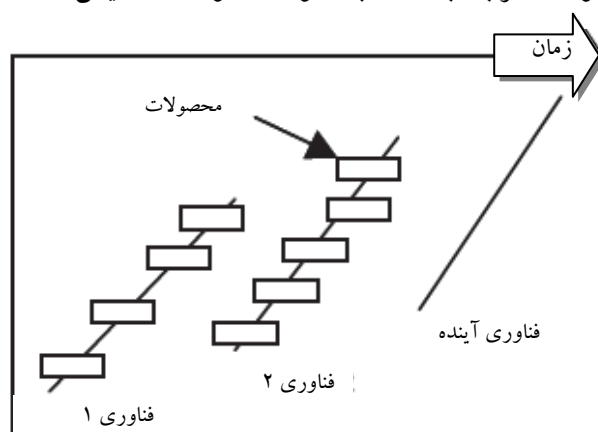
شکل ۲-۶- ساختار میله‌ای برای نقشه‌راه فناوری (R Phaah et al., 2004)

- جدولی: برای نمایش اطلاعات بخشی از نقشه‌راه، مثلاً یکی از لایه‌ها یا نمایش کل اطلاعات آن می‌توان از جدول نیز استفاده کرد. در موادی که عملکرد می‌توان به سادگی به صورت کمی بیان شود یا فعالیت‌ها براساس ارتباط مفهومی می‌توانند گروه‌بندی شوند، ساختار جدولی می‌تواند موثر باشد. شکل ۲-۷ نمونه‌ای از ساختار جدولی را نشان می‌دهد. در این شکل اطلاعات مربوط به ویژگی‌های محصولات و حوزه‌های فناوری، در دو لایه کلان نمایش داده شده و در هر لایه به صورت جدول مقادیر شاخص‌های متناظر با هر یک در طول زمان می‌تواند نمایش داده شود.



شکل ۲-۲- ساختار جدولی برای نقشه‌راه (R Phaál et al. 4002)

- نموداری: ساختار نموداری لزوماً چندلایه نیست. در این ساختار می‌توان منحنی بلوغ فناوری^۱ را به صورت شماتیک نمایش داد. در واقع در قالب این ساختار می‌توان بلوغ هم‌زمان فناوری و محصولات مرتبط با آن را به صورت نموداری نمایش داد (شکل ۲-۸).



شکل ۲-۸- ساختار نموداری برای نقشه‌راه فناوری (R Phaál et al., 2004)

- نگاره‌ای^۲: در برخی از ساختارهای انتخابی برای نگاشت نقشه‌راه از مجموعه‌ای از تصاویر و نگاره‌ها برای نمایش یکپارچگی فناوری و برنامه‌های آن استفاده شده است. مثلاً در شکل ۲-۹ یک ساختار درختی برای نمایش ارتباط بین حوزه‌های فناوری و محصولات مرتبط با آن نمایش داده شده است. همانطور که در شکل نیز مشاهده می‌شود در این ساختار لزوماً بُعد زمان نمایش داده نمی‌شود.

^۱ technology S-curve

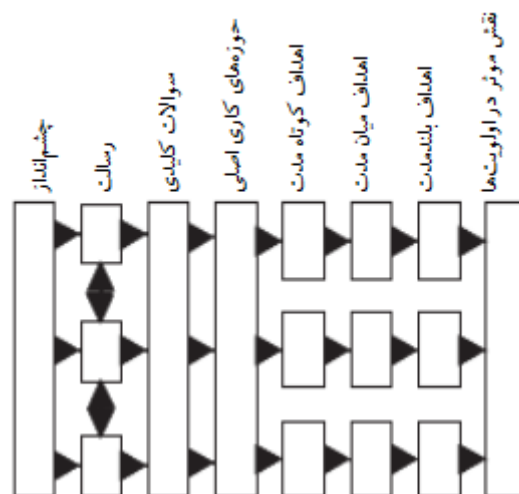
^۲ graph



شکل ۲-۹- ساختار نگاره‌ای برای نقشه‌راه فناوری (R Phaal et al., 2004)

- نمایش نمودار گردشی^۱: نمودار گردشی نوعی از ساختار نگاره‌ای است که معمولاً برای نمایش ارتباط بین موضوعات مختلف، اقدامات و فعالیت‌های مرتبط با آنها و خروجی‌های مورد انتظار بکار می‌رود. به عنوان مثال در شکل ۲-۱۰ نقشه‌راهی ترسیم شده که در آن ارتباط بین مواردی نظیر چشم‌انداز، اهداف متناظر با آن در سطوح بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت نمایش داده شده است.
- تک لایه: این نوع از نقشه‌راه یک نمونه خاص از نقشه‌راه چندلایه است که تنها روی یکی از لایه‌ها تمرکز دارد. اتصال بین لایه‌ها در آن نمایش داده نمی‌شود. نمونه شکل ۲-۶ یک ساختار تک‌لایه است که تنها روی تکامل فناوری در مقابل با محصولات تمرکز دارد. حتی ساختار نموداری که در شکل ۲-۸ نیز نمایش داده شد، به نوعی تک لایه است.
- متنی: در برخی از موارد نقشه‌راه تنها به صورت توصیفات متنی آورده می‌شود که این توصیفات بیانگر همان ارتباطات تصویری بین اجزای مختلف است. البته آنچه که مسلم است نمایش گرافیکی نقشه‌راه می‌تواند در درک بهتر اجزای آن و ارتباط بین آن اجزا بسیار موثر باشد.

¹ flowchart



شکل ۲-۱۰- ساختار نمودار گردشی برای نقشه‌راه فناوری (R Phaal et al., 2004)

۴-۲. انواع نقشه‌راه فناوری

از آنجاییکه نقشه‌راه فناوری ابعاد مختلف و زمینه‌های کاربردی متنوعی دارد، نمی‌توان یک دسته‌بندی واحد از آن ارائه کرد بلکه لازم است که دسته‌بندی از منظرهای مختلف تنظیم شود. به عنوان یکی از اولین و کاملترین مطالعاتی که روی دسته‌بندی انواع نقشه‌راه فناوری، صورت گرفت، می‌توان به مطالعه فال و همکاران (۲۰۰۱ و ۲۰۰۴) اشاره کرد. ایشان بیش از ۴۰ نوع نقشه‌راه را بررسی نمودند و انواع نقشه‌راه را از ابعاد «هدف»، «شکل نمایش» و «نحوه بکارگیری (فرایند نگاشت نقشه‌راه)» دسته‌بندی کردند. پیش از آن، کوستوف و شالر (۲۰۰۱) نیز برای بررسی انواع نقشه‌راه فناوری دو بعد سطح کاربرد و هدف را مدنظر قرار دادند و انواع نقشه‌راه را تا سال ۲۰۰۱ بر همان اساس دسته‌بندی نمودند و به صورت گرافیکی آن را نمایش دادند.

اخیرا مورل و همکاران (۲۰۱۳) نیز، نقشه‌راه فناوری را از حیث سطح کاربرد (سازمانی، شبکه‌ای، صنعتی و دولت) مورد بررسی قرار دادند.

در این مطالعه نیز انواع نقشه‌راه فناوری به صورت خلاصه براساس ابعاد سطح کاربرد، هدف از نگاشت بررسی می‌شوند.

- سطح کاربرد: سازمانی، شبکه‌ای، صنعتی و دولت (ملی).
- هدف از نگاشت: برنامه‌ریزی محصول، برنامه‌ریزی قابلیت‌ها، برنامه‌ریزی راهبردی، برنامه‌ریزی بلندمدت، برنامه‌ریزی دارایی‌های دانش، برنامه‌ریزی طرح‌ها، برنامه‌ریزی فرایند، برنامه‌ریزی یکپارچگی.

۱-۴-۲. سطح کاربرد

منظور از سطح کاربرد نقشه‌راه فناوری دامنه گسترش آن جدا از بُعد زمانی است. در اینجا دسته‌بندی ارائه شده توسط کارگاه نقشه‌راه فناوری (۱۹۹۸) و مورل و همکاران (۲۰۱۳) بررسی می‌شوند که هر دو انواع نقشه‌راه را با نگاه سطح کاربرد دسته‌بندی کرده‌اند.

۱-۴-۲-۱. دسته‌بندی کارگاه نقشه‌راه فناوری

در کارگاه نقشه‌راه فناوری که در سال ۱۹۹۸ برگزار شد، چهار گروه از نقشه راه معرفی شد که از لحاظ سطح کاربرد دسته‌بندی شده بودند، این چهار گروه عبارتند از (S Lee & Park, 2005):

- نقشه‌راه مدیریت سبد کالا / محصول: این نوع از نقشه‌راه در سطح یک سازمان برای همراستایی توسعه محصولات مختلف با اهداف سازمان تهیه می‌شود.
- نقشه‌راه شرکت یا فناوری محصول: این نقشه‌راه در سطح یک سازمان برای توسعه محصولات و خدمات با در نظر گرفتن فناوری‌های مربوطه ایجاد می‌شود.
- نقشه‌راه صنعت: این نقشه‌راه در سطح یک صنعت خاص برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی توسعه در آن صنعت تهیه می‌شود و معمولاً فراسازمانی است.
- نقشه‌راه علم و فناوری: این نقشه‌راه برای سیاست‌گذاری‌های کلان در سطح ملی تنظیم می‌شود و عمدتاً توسط نهادهای دولتی تدوین می‌گردد.

۲-۴-۱-۲. دسته‌بندی مورل، ایزنمن و فال

مورل و همکاران (۲۰۱۳) نیز یک دسته‌بندی براساس سطح کاربرد ارائه کردند که در آن چهار سطح مشخص شد:

- سطح سازمانی (یا شرکتی): مسلماً در نگاه اول نگاشت نقشه‌راه روشی برای مدیریت راهبردی فناوری در یک سازمان محسوب می‌شود که می‌تواند یک ابزار گرافیکی برای کمک در تصمیم‌گیری‌های برنامه‌ریزی و بکارگیری فناوری در یک سازمان باشد.
- سطح شبکه‌ای (بین سازمانی): نگاشت نقشه‌راه فناوری می‌تواند برای مدیریت شبکه‌ای از همکاری‌های بین سازمانی بکار گرفته شود. در نهایت در سطح یک زنجیره تامین می‌تواند نقش موثری را در ساختاردهی اطلاعات بین اعضای زنجیره ایفا کند. به عنوان مثال پتريک (۲۰۱۳) نمونه‌ای کاربردی را در حوزه نگاشت نقشه‌راه فناوری ارائه کرد که توسط آن همکاری و هماهنگی موثری بین شبکه تامین کنندگان یک زنجیره تامین فراهم می‌شد. در این سطح از نگاشت نقشه‌راه، هر یک از اجزا و سازمان‌های شبکه می‌توانند با تعیین راهبردهای نگاشت نقشه‌راه، جایگاه خود را در محقق کردن هدف شبکه مشخص کنند.

نکته مهم اینست که در این سطح از همکاری موفقیت تنها یک سازمان لزوماً منجر به موفقیت کل شبکه نخواهد شد و رقبای اصلی آنها در واقع سازمان‌های خارج شبکه محسوب می‌شوند (Moehrle et al., 2013).

- سطح صنعت: توسعه نقشه‌راه فناوری مشخصاً برای یک صنعت در مطالعات این حوزه دیده می‌شود. به عنوان نمونه، نقشه‌راه فناوری که برای صنعت انرژی توسط آژانس بین‌المللی انرژی در سال ۲۰۱۴ ارائه شد نمونه‌ای جامع برای این سطح از نگاشت نقشه‌راه است. نیمو (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای که در مورد بکارگیری نقشه‌راه فناوری در صنعت کانادا ارائه کرده است (Moehrle et al., 2013). در این مطالعه یکی از چالش‌هایی که در ترسیم نقشه‌راه فناوری برای یک صنعت شناسایی شده، وجود شرکت‌های فعال با اندازه‌های مختلف در آن صنعت است. این موضوع از این جهت چالش برانگیز است که در تنظیم نقشه‌راه فناوری باید به گونه‌ای عمل شود که شرکت‌های کوچک و متوسط نیز بتوانند در کنار شرکت‌های بزرگ آن صنعت اجازه رشد داشته باشند. بنابراین براساس تحلیل نیمو، راهبردی که کشور کانادا تنظیم نقشه‌راه فناوری در سطح یک صنعت پیش گرفته اینست که محیط همکاری را فراهم کند که امکان شناسایی فرصت‌های آینده را برای شرکت‌های کوچک ایجاد کند و حمایت‌های ویژه‌ای را هم از شرکت‌های بزرگ داشته باشد. برخی از شرایطی که با وجود آنها می‌توان به نیاز یک صنعت برای نگاشت نقشه‌راه پی‌برد عبارتند از:
- نیازهای بازار شدیداً در حال تغییر است،
- صنعت به یک برهه‌ای از ورور به بازارهای جدید، و دستیابی به فناوری‌های نو یا کسب مهارت‌های جدید رسیده است،
- شرکت‌های آن صنعت با ظهور بازارهای جدید و تهدید رقبای دیگر، امکان افزایش سهم بازار را ندارند،
- شرکت‌های آن صنعت چشم‌انداز مناسبی را برای موقعیت خود در بازارهای آینده ترسیم کرده‌اند، لیکن راهبردهای مناسب برای دستیابی به آن چشم‌انداز را ندارند،
- شرکت‌های آن صنعت درباره نوع فناوری‌ها و کاربردهایی که نیاز بازار آینده است و زمانی که باید این نیازها برآورده شود، ابهام دارند.
- سطح دولتی: مهمترین کاربرد نقشه‌راه فناوری در سطح دولت، سیاست‌گذاری است. در حقیقت نگاشت نقشه‌راه فناوری در سطح دولت فرایندی است که سیاست‌های دولت در قالب گزارش‌های رسمی دولتی اجرایی می‌شود و این گزارش‌های به نوعی به یک برنامه

راهبردی تبدیل می‌گردند. یک رویکرد معمول برای بکارگیری نگاشت نقشه‌راه فناوری در فرایند سیاست‌گذاری در سطح دولت، رویکرد هنجاری^۱ است که در آن یک تصویری از آینده مشخص می‌شود و مساله اینست که چگونه می‌توان به آن تصویر رسید. در حقیقت این رویکرد یک مدل هدف‌گرا برای مقوله سیاست‌گذاری محسوب می‌شود. کر، فال و پروبرت (۲۰۱۳) یک مدل هدف‌گرا را براساس همین رویکرد برای نگاشت نقشه‌راه فناوری در سطح دولت ارائه کردند و کاربرد آن را برای نیروی دریایی سلطنتی استرالیا^۲ نمایش دادند. در شکل ۲-۱۱ اجزای اصلی تشکیل دهنده این نقشه راه مشخص شده است.

البته همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد فال و همکاران یک ساختار کلی را برای نقشه‌راه فناوری ارائه کردند که با مقایسه این ساختار با ساختار کلی ارائه شده توسط فال و همکاران (شکل ۲-۴)، اجزای ساختار شکل ۲-۱۱ را به صورت زیر می‌توان تفسیر کرد:

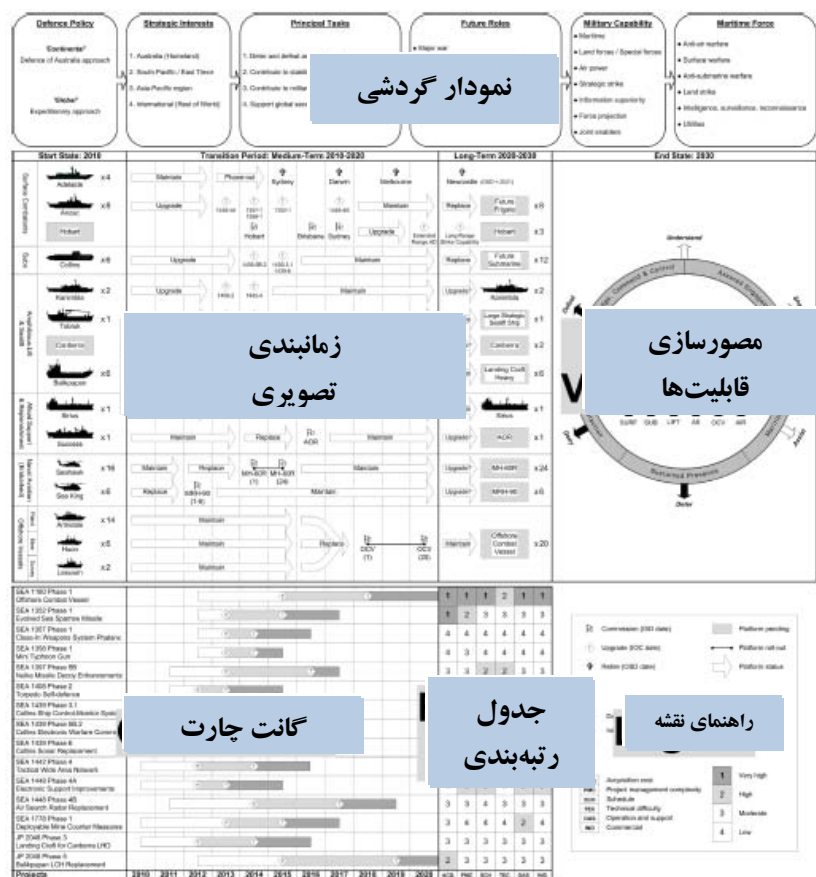
- لایه بالایی که بُعد «چرایی» را نشان می‌دهد، ماهیت یک نمودار گردش را دارد. نمودارهای گردش عموماً برای نمایش ارتباط علی و بین مفاهیم مختلف است. ارتباطات در اینگونه نمودارها بیانگر اینست که چگونه یک ایده یا مفهوم منجر به یک عمل یا مفهوم دیگری می‌شود. نمودارهای گردش می‌توانند برای برقراری ارتباط بین اهداف، رسالت و برنامه‌های عملیاتی بکار گرفته شوند.

- لایه میانی که روی «چه چیزی» تمرکز دارد، از دو بخش تشکیل شده است: در سمت راست شکل مصورسازی قابلیت‌هاست که چشم‌انداز و قابلیت‌های نهایی را به تصویر می‌کشد و در سمت چپ زمانبندی تصویری است که نمایش‌دهنده تحول ناوگانی (همان محصول یا خدمات) از وضعیت کنونی به چشم‌انداز است. با توجه به ماهیت هدف‌گرا این نقشه‌راه، مصورسازی قابلیت‌ها یک بخش کلیدی محسوب می‌شود.

- لایه پایینی سوال «چگونگی» را پاسخ می‌دهد. در این لایه دو بخش به هم مرتبط دیده می‌شود: گانت چارت و جدول رتبه‌بندی. گانت چارت، زمانبندی فازهای مختلف هر پروژه را نشان می‌دهد و جدول رتبه‌بندی برای اولویت‌بندی پروژه‌ها براساس یکسری معیارهای مشخص نظیر هزینه، پیچیدگی مدیریت پروژه، زمانبندی، پیچیدگی فنی،... تنظیم شده است. در حقیقت اطلاعات این لایه می‌تواند به مدیران و برنامه‌ریزان در مسیر انتقال از محصولات و

¹ normative

² Royal Australian Navy



شکل ۲-۱۱- شمای کلی از اجزای تشکیل دهنده یک نقشه راه فناوری در سطح دولت (Moehrle et al., 2013)

سطح سازمانی که در دسته‌بندی مورل، ایزنمن و فال دیده می‌شود با دو نمونه اول ارائه شده در دسته -بندی کارگاه نقشه راه یعنی «نقشه‌راه مدیریت سبد کالا/محصول» و «نقشه‌راه شرکت یا فناوری محصول» مرتبط است. سطح شبکه‌ای نیز به نوعی با «نقشه‌راه شرکت یا فناوری محصول» و «نقشه‌راه صنعت» مرتبط است زیرا در آن همکاری چندین شرکت و سازمان برای برنامه‌ریزی در حوزه توسعه محصول یا فناوری دیده شده است. البته در دسته‌بندی ارائه شده توسط کارگاه نقشه‌راه، این نوع از همکاری شبکه‌ای کمتر دید شده و چنین مقوله‌ای پس از آن به تدریج ظهور پیدا کرد. به همین دلیل می‌توان گفت که به سطح شبکه‌ای در دسته‌بندی سال ۱۹۹۸ کمتر پرداخته شده است. سطح صنعت و سطح دولتی هم به ترتیب متناظر با «نقشه‌راه صنعت» و «نقشه‌راه علم و فناوری» است. البته «نقشه‌راه علم و فناوری» کلان‌تر از سطح دولتی است، زیرا در نگاشت نقشه‌راه در سطح دولتی ممکن است

برای یک بخش خاص یا نهاد خاصی از دولت نقشه‌راه ترسیم شود و نگاه ملی علم و فناوری در آن دیده نشود. در بخش بعد برای هر یک از نمونه‌های ارائه شده در دسته‌بندی ایزنمن و فال (۲۰۱۳)، توضیحات بیشتری ارائه می‌شود.

۲-۴-۲. هدف

نقشه‌راه فناوری می‌تواند با هدف نظارت درون‌سازمانی روی واحدهای تحقیق و توسعه صورت گیرد و می‌تواند تسهیل‌کننده هماهنگی بین فعالیت‌های کارکنان در واحدهای کاری مختلف باشد، به عنوان مثال برای همراستایی فعالیت‌های واحد تحقیق و توسعه و واحد بازاریابی، چون واحد تحقیق و توسعه عموماً از دید فناورانه به یک موضوع نگاه می‌کند، در حالیکه واحد بازاریابی معمولاً دید محصول‌گرا دارد. تلفیق این دو دیدگاه در سایه نگاشت نقشه‌راه فناوری کاملاً امکان‌پذیر است. لی و پارک (۲۰۰۵) تحقیقاتی روی استانداردسازی و در عین حال سفارشی کردن نگاشت نقشه‌راه فناوری انجام دادند. آنها ابتدا سه هدف اصلی را برای نگاشت نقشه‌راه فناوری شناسایی کردند که عبارتند از:

- پیش‌بینی
- برنامه‌ریزی
- اداره کردن^۱

با در نظر گرفتن این سه هدف، نقشه‌راه را به دو گروه نقشه‌راه فناوری و نقشه‌راه محصول دسته‌بندی نمودند. علاوه بر آن دو بُعد دیگر را نیز برای مشخص‌تر کردن انواع نقشه‌راه در نظر گرفتند که عبارتند از: بُعد بازه زمانی (ایستا یا پویا) و بُعد منبع اطلاعاتی برای تامین اطلاعات مورد نیاز در نقشه‌راه (منبع داخلی یا خارجی). در نهایت براساس این ابعاد هشت نوع نقشه‌راه شناسایی شد، چهار نوع برای نقشه‌راه محصول و چهار نوع برای نقشه‌راه فناوری:

- نوع محصول:

- نقشه‌راه خانواده محصول (ایستا و داخلی)
- نقشه‌راه محرک^۲ محصول (ایستا و خارجی)
- نقشه‌راه برنامه‌ریزی محصول (پویا و داخلی)
- نقشه‌راه تکامل محصول (پویا و خارجی)

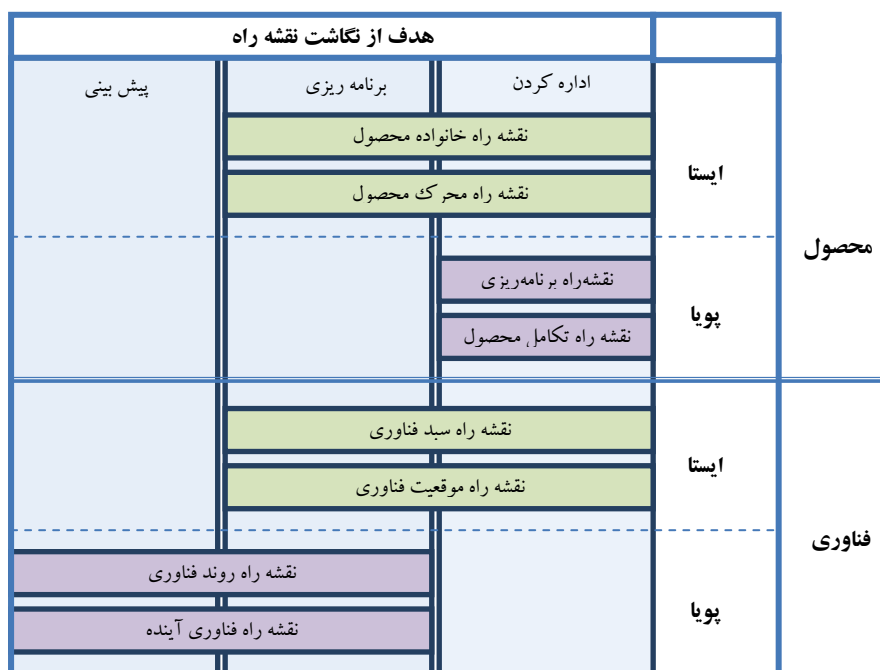
- نوع فناوری:

¹ administration

² driver

- نقشه‌راه سبب فناوری (ایستا)
- نقشه‌راه موقعیت فناوری (ایستا)
- نقشه‌راه فناوری آینده (پویا و داخلی)
- نقشه‌راه روند فناوری (پویا و خارجی)

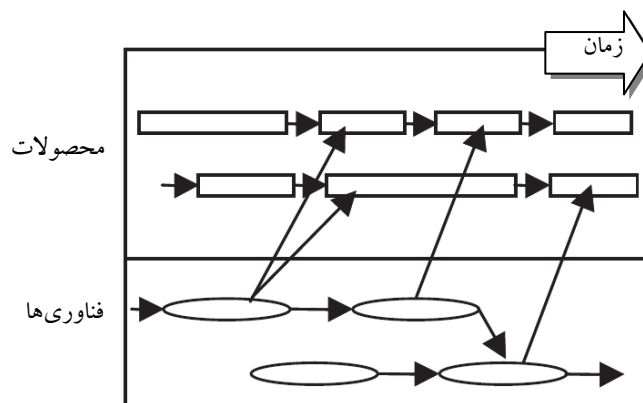
شکل ۱۲-۲ شمای مفهومی از این دسته‌بندی و ابعاد آن را نشان می‌دهد. در این شکل نقش هر یک از سه هدف شناسایی شده توسط پارک و لی برای هر یک از انواع نقشه‌راه نیز مشخص شده است.



شکل ۱۲-۲- شمای مفهومی از دسته‌بندی انواع نقشه‌راه ارائه شده توسط لی و پارک (۲۰۰۵)

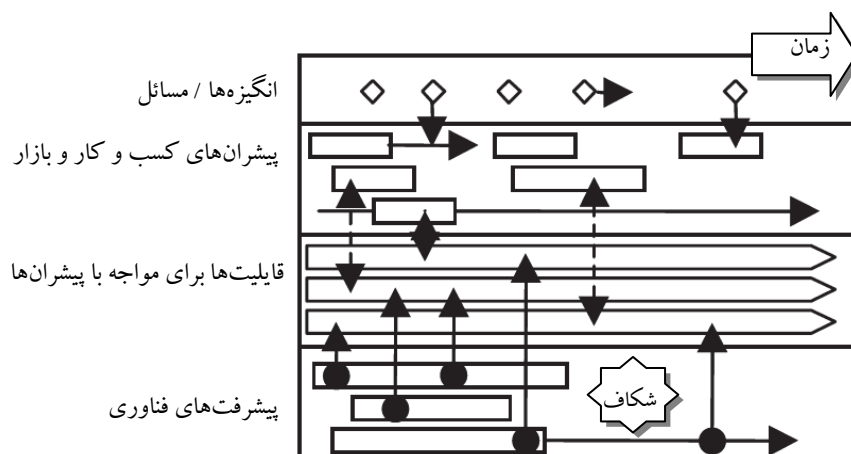
دسته‌بندی دیگری نیز از نقشه‌راه فناوری براساس هدف اصلی نگاشت آن توسط فال و همکاران (۲۰۰۱، ۲۰۰۴) ارائه شد. آنها حدود ۴۰ نوع نقشه‌راه را بررسی کردند و براساس هدف آنها را به هشت دسته اصلی دسته‌بندی نمودند (R Phaal et al., 2004):

- برنامه‌ریزی محصول: یکی از معمول‌ترین اهداف برای نگاشت نقشه‌راه فناوری، برنامه‌ریزی برای ایجاد و توسعه یک محصول جدید است. با این هدف، امکان تلفیق فناوری و تولید فراهم می‌شود که معمولاً منجر به تولد نسل‌ها مختلفی از محصولات می‌شود. نمونه‌ای از این نوع نقشه‌راه در شکل ۱۳-۲ نمایش داده شده است.



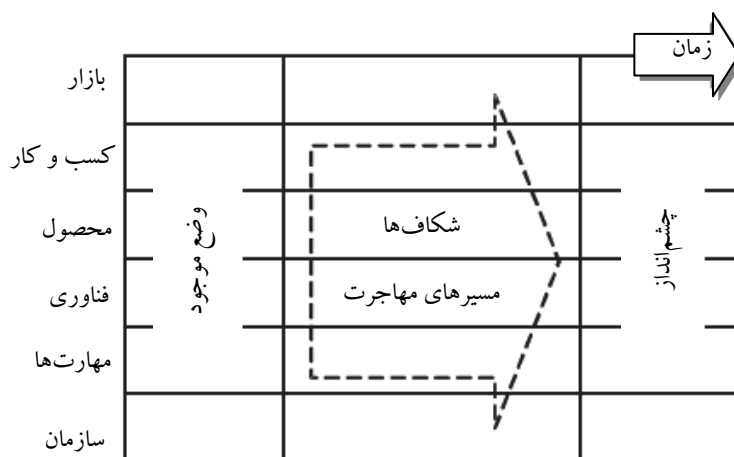
شکل ۲-۱۳- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی محصول (R Phaal et al., 2004)

- برنامه‌ریزی خدمات/ قابلیت‌ها: این نوع نقشه‌راه (شکل ۲-۱۴) بیشتر برای سازمان‌هایی که خدمت‌محور هستند کاربرد دارد. در این حالت، تمرکز روی چگونگی بکارگیری فناوری‌ها برای پشتیبانی موثرتر قابلیت‌های سازمان است.



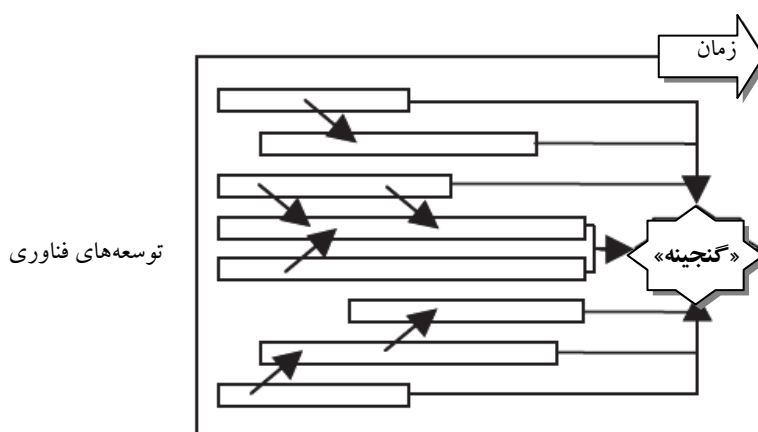
شکل ۲-۱۴- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی خدمات/ قابلیت‌ها (R Phaal et al., 2004)

- برنامه‌ریزی راهبردی: یکی از مهمترین بخش‌های برنامه‌ریزی راهبردی ارزیابی فرصت‌ها و تهدیدهاست که نگاشت نقشه‌راه در سطح کسب و کار سازمانی این راستا می‌تواند بسیار راه‌گشا باشد. شکل ۲-۱۵ نمونه‌ای از ساختار نقشه‌راه برای برنامه‌ریزی راهبردی را نشان می‌دهد. در این ساختار چشم‌انداز براساس ابعادی نظیر بازار، کسب و کار، محصول، فناوری، مهارت‌ها مشخص شده است و با بررسی وضعیت موجود در مقایسه با چشم‌انداز، شکاف‌ها و در نهایت مسیرهایی که از آن طریق می‌توان به چشم‌انداز دستیابی پیدا کرد، تعیین می‌شود.



شکل ۲-۱۵- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی راهبردی (R Phaal et al., 2004)

برنامه‌ریزی بلندمدت: این نوع از نقشه‌راه معمولاً در سطح ملی یا برای یک صنعت خاص در سطح ملی تدوین می‌شود. از منظر یک سازمان این نقشه‌راه می‌تواند برای رصد «فناوری‌های مختل‌کننده»^۱ استفاده می‌شود. در شکل ۲-۱۶ نمونه‌ای از ساختار نقشه‌راه برای برنامه‌ریزی بلندمدت دیده می‌شود. در این نمونه چگونگی تکامل فناوری‌ها و پشتیبانی آنها برای همگرا شدن به سمت یک مقوله ارزشمند نمایش داده می‌شود. این شکل برگرفته از نقشه راه مربوط به فناوری تولید یکپارچه در آمریکا است (به نقل از فال و همکاران، ۲۰۰۴) که با هدف نمایش چگونگی همگرا شدن توسعه فناوری‌های سیستم‌های اطلاعاتی برای حصول به یک «کسب‌وکار منسجم اطلاعات-محور» (گنجینه)^۲ ترسیم شده است. منظور از «گنجینه» یک نتیجه ارزشمند است که نتیجه تلفیق و تکامل فناوری‌های مختلف در حوزه مربوطه در طول زمان است.

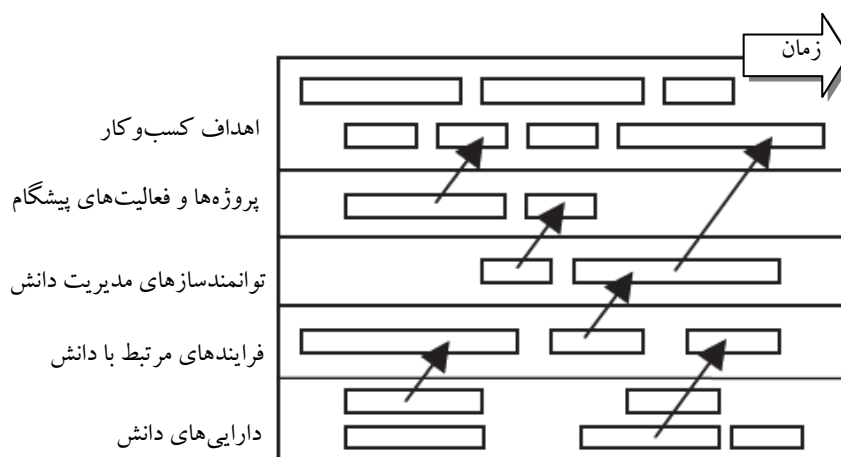


شکل ۲-۱۶- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی بلندمدت (R Phaal et al., 2004)

^۱ Disruptive technologies

^۲ nugget

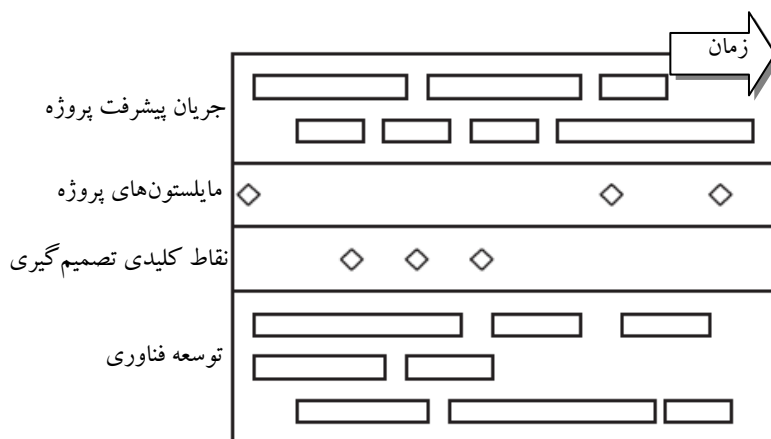
- برنامه‌ریزی دارایی‌های دانش: هدف اصلی این نوع نقشه‌راه همراهی کردن نوآوری‌ها در زمینه مدیریت دانش و دارایی‌های دانش سازمان با اهداف کاری است. نمونه‌ای که در شکل ۱۷-۲ نشان داده شده مربوط به «واحد کاربردهای هوش مصنوعی» در دانشگاه ادینبرگ است. این نوع از نقشه‌راه امکان عینی‌سازی دارایی‌های کلیدی دانش فراهم می‌آورد و از طریق آن می‌توان ارتباط بین این دارایی‌ها با مهارت‌ها، فناوری‌ها و تخصص‌های لازم برای حصول به نیازهای آینده بازار و اهداف کسب‌وکار را مشخص نمود.



شکل ۱۷-۲- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی دارایی‌های دانش (R Phaah et al., 2004)

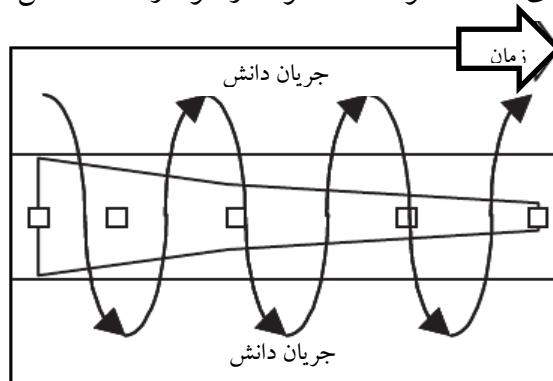
- برنامه‌ریزی برای اجرای برنامه‌ها: در این نقشه‌راه تمرکز روی اجرایی کردن راهبردها و برنامه‌ریزی برای اجرای برنامه‌های عملیاتی متناظر با آنهاست مثلاً برنامه‌های تحقیق و توسعه. نمونه‌ای که در شکل ۱۸-۲ نشان داده شده، نقشه‌راه ناسا را برای برنامه سرچشمه^۱ را نشان می‌دهد که برای کشف و بررسی چگونگی پیدایش جهان و زندگی در آن انجام شده است. نکته قابل توجه در این نوع از نقشه‌راه مشخص شدن ارتباط بین توسعه فناوری و برنامه‌های اجرایی مختلف است.

¹ Origin program



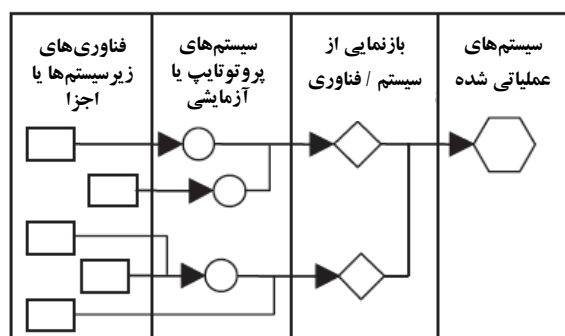
شکل ۱۸-۲- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی اجرای برنامه‌ها (R Phaal et al., 2004)

- برنامه‌ریزی فرایند: این نوع از نقشه‌راه پشتیبانی‌کننده مدیریت دانش در یک حوزه فرایندی خاص، مثلاً در حوزه فرایند توسعه یک محصول جدید است. در نمونه نمایش داده شده در شکل ۱۹-۲ نقشه‌راهی برای پشتیبانی برنامه‌ریزی محصول ارائه شده که در آن مفهوم جریان دانش در فازهای مختلف توسعه محصول در طول زمان مشخص شده است.



شکل ۱۹-۲- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی فرایند (R Phaal et al., 2004)

- برنامه‌ریزی یکپارچگی: در این نوع از نقشه‌راه تمرکز روی یکپارچگی یا تکامل فناوری است، به این مفهوم که چگونه انواع فناوری‌ها می‌توانند با محصولات و سیستم‌ها ترکیب شوند یا نوع جدیدی از فناوری را بوجود آورند (که معمولاً بعد زمان به صورت واضح نشان داده نمی‌شود). در شکل ۲۰-۲ شمای کلی نقشه‌راه ناسا نشان داده شده که روی جریان فناوری تمرکز دارد و در حقیقت بیانگر اینست که فناوری چگونه می‌تواند روی سیستم‌های آزمایشی و نمونه‌های نمایشی بکار گرفته شود تا اهداف علمی متناظر با آنها محقق شوند.



شکل ۲-۲- نمونه‌ای از نقشه‌راه فناوری برای برنامه‌ریزی یکپارچگی (R Phaál et al., 2004)

لی و پارک در مطالعه خود سعی نمودند که با دسته‌بندی ارائه شده یک رویکرد جامع را برای سفارشی کردن فرایند نگاشت نقشه‌راه ارائه دهند. آنها در دسته‌بندی خود بُعد فناوری و محصول را در نظر گرفته بودند و با توجه به این دو انواع نقشه‌راه را ارائه کردند. اما دسته‌بندی فال و همکاران فراتر از محصول و فناوری است به طوریکه مدیریت دارایی‌های دانش و بحث خدمات نیز در دسته‌بندی آنها دیده می‌شود. علاوه بر آن بُعد زمان در دسته‌بندی فال و همکاران نقش مهمی را ایفا می‌کند به گونه‌ای که تقریباً در تمام نمونه‌های ارائه شده (غیر از نمونه برنامه‌ریزی یکپارچگی) بُعد زمان به صورت روشن دیده می‌شود. اما پارک و لی بازه زمانی یا همان بُعد زمان را به صورت پویا و ایستا در نظر گرفته‌اند و همین امر دیدگاه آنها را از دیدگاه فال و همکاران متمایز کرده است. بنابراین بسته به هدف از کاربرد نقشه‌راه، اهمیت بُعد زمان و نوع نگاه نسبت به جایگاه فناوری در نقشه‌راه می‌توان نمونه‌های ذکر شده را به عنوان پایه اصلی در نظر گرفت و با توجه به ویژگی‌های مساله نیز آن را تغییر داد.

۲-۵. تعیین معماری نقشه‌راه فناوری

منظور از معماری نقشه‌راه، اجزای تشکیل‌دهنده آن و ارتباطات بین آنهاست. در ساختار لایه‌ای برای نقشه‌راه، لایه‌های تشکیل‌دهنده و اجزای آنها همان معماری نقشه‌راه را می‌سازند. معماری نقشه‌راه مرزها و بازه‌های زمانی را منعکس می‌کند و امکان تعامل سازنده را به صورت عینی برقرار می‌کند. برای تعیین معماری و ساختار نقشه‌راه فناوری لازم است درباره ساختار دو محور افقی و عمودی نقشه‌راه تصمیم‌گیری صورت گیرد. برای این منظور می‌توان از نمونه پیشنهاد شده توسط فال و همکاران در شکل ۲-۴ بهره جست. البته با مشخص شدن هدف و سطح کاربرد نقشه‌راه، مسلماً دسته‌بندی‌های ارائه شده در بخش ۲-۴ نیز می‌تواند راه گشا باشد.

موضوعات کلیدی که بررسی آنها می‌تواند برای طراحی و انتخاب معماری مناسب موثر باشد، عبارتند از (R Phaal et al., 2013):

- اهداف کلیدی چه هستند؟
- به چه مسائل و سوالاتی باید توجه ویژه‌ای شود؟
- مهمترین و مطلوب‌ترین موضوعات چه هستند؟
- چه بازه زمانی باید در نظر گرفته شود؟
- دانسته‌های کنونی چه هستند؟
- نوآوری‌ها به چه سیستم‌ها، روش‌ها و فرایندهای دیگری مرتبط هستند؟
- خروجی‌ها باید چگونه باشند؟ آیا اهداف را برآورده می‌کنند؟
- چه سطحی از تحلیل مناسب است (تعادلی بین عمق تحلیل و گسترش)؟
- دامنه و مرزها چه هستند؟
- موضوعات چگونه باید ساختاردهی شوند؟

۲-۵-۱. متدولوژی‌ها و روش‌های تعیین اجزای نقشه‌راه و ارتباط بین آنها

با توجه به هدف از نگاشت نقشه‌راه و نوع آن، اجزای لایه‌های نقشه‌راه فناوری می‌تواند متفاوت باشد. اما با در نظر گرفتن دسته‌بندی‌های ارائه شده در بخش‌های قبلی و مدل ارائه شده در شکل ۲-۴ که سه دیدگاه مختلف در آن مشخص شده، این اجزا را می‌توان به سه دسته اصلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

- اجزای مرتبط با اهداف، راهبردهای سازمان و وضعیت بازار
- اجزای مرتبط با محصولات، خدمات، پروژه‌ها و نوآوری‌ها
- اجزای مرتبط با منابع و فناوری‌ها

همانطور که در بخش ۲-۲ هم اشاره شد، سه رویکرد کلان برای تعیین اجزا و ارتباط بین آنها وجود دارد که عبارتند از: رویکرد مبتنی بر نظر افراد خبره، رویکرد مبتنی بر کامپیوتر و رویکرد ترکیبی. براساس این سه رویکرد، سه نوع متدولوژی کلان برای تعیین اجزای نقشه‌راه فناوری از سال ۲۰۰۴ توسط محققین این حوزه معرفی و بکار گرفته شده است که در حقیقت از نظر مفهومی براساس همان سه رویکرد مطرح شده، تنظیم شده است (Y. Zhang, Guo, Zhu, & Porter, 2013):

- متدولوژی کیفی مبتنی بر نظر خبرگان: در این متدولوژی اطلاعات مورد نیاز در برای تعیین اجزای نقشه راه، لایه‌های مختلف آن و ارتباط بین اجزا و لایه‌های معمولاً با استفاده از برگزاری پنل‌های تخصصی، مصاحبه یا پرسشنامه تامین می‌شود. این روش‌ها برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات عموماً بسیار هزینه‌بر هستند و نتایج آنها وابسته به درک دانش شهودی

افراد است که ممکن است تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی تغییر پیدا کند. بنابراین براساس نظر اکثر محققین (Kostoff & Schaller, 2001; Moehrle et al., 2013; Y. Zhang et al., 2014)

(3102) نتایج حاصل شده تنها با اتکا به این متدولوژی‌ها از اعتبار کافی برخوردار نیست.

- متدولوژی کمی مبتنی بر رویکرد کتاب‌سنجی^۱ و علم‌سنجی^۲: در این متدولوژی، اطلاعات مورد نیاز برای نگاشت نقشه‌راه با استفاده از روش‌های متن کاوی و تحلیل استنادات و به طور عمومی روش‌های علم‌سنجی متون علمی و تحقیقاتی حاصل می‌شود. این متدولوژی‌ها معمولاً برای شناسایی روندهای فناوری و گروه‌های خدمات و محصولات که جزو اجزای کلیدی نقشه‌راه هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته این متدولوژی هم به تنهایی نمی‌تواند جوابگو باشد زیرا:

- همه پروژه‌های تحقیق و توسعه لزوماً منتشر نمی‌شوند و اطلاعات آنها در دسترس نیست،
- همه مقالات و مستندات منتشر شده و اختراعات لزوماً از ارزش یکسانی برخوردار نیستند،
- تاخیر زمانی که در انتشار مطالب مرتبط با علم و فناوری و نوآوری وجود دارد مسلماً یک چالش اساسی در شناسایی به موقع تازه‌ها و روندها در این زمینه خواهد بود (L. Huang, Zhang, Guo, Zhu, & Porter, 2014).

- متدولوژی تلفیقی، ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی: در اکثر مطالعات و کاربردهای حوزه نقشه‌راه فناوری، به طور خاص در چند سال اخیر، از این متدولوژی استفاده شده است. در حال حاضر تحقیقات متنوعی روی تلفیق دو روش کمی و کیفی صورت گرفته است، برخی از آنها نظرات افراد خبره را با تحلیل‌های متن کاوی ترکیب نمودند و با استفاده از روش‌های خوشه‌بندی گروه‌های مختلف فناوری را شناسایی کردند.

برای تعیین اجزای مربوط به دسته اول یعنی لایه‌های هدف، راهبردها، محرک‌ها و وضعیت بازار عموماً از پنل‌های تخصصی متشکل از افراد خبره استفاده می‌شود. بنابراین متدولوژی کیفی برای تعیین این دسته از اجزا مناسب است.

اما برای تعیین دو دسته دیگر از اجزاء از متدولوژی تلفیقی استفاده می‌شود. به طور خاص برای شناسایی و پیش‌بینی فناوری‌ها عمدتاً از روش‌های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و تحلیل نظرات خبرگان استفاده می‌شود.

¹ bibliometrics

² scientometrics

برای تعیین اجزای لایه مربوط به محصولات، خدمات و نوآوری‌ها متدولوژی مشخصی عنوان نشده زیرا بسته به نوع مساله و هدف آن می‌توان از روش‌هایی نظیر توسعه محصول جدید، تعریف خدمات و پروژه‌های تحقیق و توسعه بهره جست. البته کاروالهو و همکاران (۲۰۱۳) طی تحلیل محتوایی که روی تحقیقات حوزه نگاشت نقشه‌راه فناوری انجام دادند، روش‌های مدیریتی زیر را که عمدتاً کیفی هستند، برای تعیین اجزا و ارتباط بین آنها شناسایی کردند:

- تحلیل راهبرد با استفاده از روش تحلیل SWOT^۱: روشی برای تدوین راهبرد براساس تحلیل محیط داخلی (نقاط قوت و ضعف) و محیط خارجی (و تهدیدها) است.
- روش ماتریس ویژگی‌های رقابتی: روشی برای تحلیل مزیت رقابتی در سازمان است.
- روش دلفی: روشی که براساس جمع‌بندی نظرات پنلی از خبرگان حول یک موضوع مشخص طراحی شده است.
- روش تحلیل PEST^۲: چارچوبی برای شناسایی عوامل کلان محیطی تاثیرگذار در مباحث مدیریت راهبردی است.
- روش تحلیل اکو^۳: رویکردی برای طراحی محصول است که در آن یکسری ملاحظات براساس اثرات محیط زیستی محصول در طول چرخه حیات آن در نظر گرفته می‌شود.
- تحلیل پنج نیرو پورتر: چارچوبی برای تحلیل سطح رقابت در یک صنعت و توسعه راهبردهای کسب و کار است.
- ماتریس ریخت‌شناسانه^۴: روشی است برای توسعه ایده‌ها و نوآوری‌ها که برای توسعه گزینه‌ها نیز از آن استفاده می‌شود.
- روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۵: یک روش برای تصمیم‌گیری چندمعیاره است که در آن گزینه‌ها گسسته هستند و براساس مقایسات زوجی بین گزینه‌های مختلف و گزینه‌ها و معیارها بنا شده است.
- نگاشت نقشه بینشی^۶: روشی است برای نمایش تصویری بینش و درک مشتریان از محصولات سازمان. معمولاً موقعیت یک محصول یا برند یا حتی شرکت نسبت به نمونه‌های مشابه یا رقبا براساس معیارهایی (معمولاً به صورت دوبعدی) ترسیم می‌گردد.

¹ Strength, weakness, opportunity and threat analysis

² Political, Economic, Social and Technological analysis

³ Eco-design

⁴ morphological matrix

⁵ analytical hierarchical process

⁶ perceptual map

- روش‌های مدیریت سبد سرمایه^۱ (محصولات یا خدمات): روش‌های سیستماتیک برای تحلیل و ارزیابی مجموعه‌ای از محصولات، فعالیت‌ها یا پروژه‌هاست تا در نهایت با داشتن منابعی محدود رشد، پایداری و بازگشت سرمایه حاصل از آنها بهینه شود.
 - گسترش عملکرد کیفیت (QFD)^۲: روشی ساختیافته است که از طریق آن می‌توان نیازهای کیفی را به پارامترهای کمی تبدیل کرد. از این روش برای طراحی ویژگی‌های محصولات و خدمات موجود یا جدید از دیدگاه مشتری (بازار)، نیازهای فناورانه و سازمان استفاده می‌شود. در حقیقت از طریق این روش نیازهای مشتری به ویژگی‌های لازم برای محصول یا خدمت تبدیل می‌شود.
 - سناریو نویسی: با این روش، خروجی‌های محتمل و وضعیت آینده سازمان، محصولات و خدمات و فناوری‌ها در قالب سناریوهای مختلف ترسیم می‌گردد و شرایط هر یک تحلیل می‌شود. بنابراین براساس این روش یک تصویر واحد و روشن از آینده مشخص نمی‌شود بلکه دامنه‌ای از رویدادها برای آن بیان می‌شود.
 - پوشش توسعه فناوری (TDE)^۳: روشی برای توسعه مسیر نقشه‌راه فناوری است که براساس تطابق راهبردهای فناوری با راهبردهای سازمان ترسیم می‌گردد. در این روش اثرات فناوری-های مختلف روی اهداف سازمان به صورت سیستماتیک در ترسیم نقشه‌راه در نظر گرفته می‌شود.
- از بین روش‌های فوق، روش‌های فرایند تحلیل سلسله مراتبی و پوشش توسعه فناوری به همراه روش دلفی بیش از سایر روش‌ها استفاده شده است. از این روش‌ها عمدتاً برای شناسایی فناوری‌ها و ویژگی‌های محصولات و خدمات، و ارزیابی و اولویت‌بندی آنها استفاده شده است.

۲-۵-۲. فناوری کاوی و هوشمندی فناوری^۴

لایه فناوری در نگاشت نقشه‌راه فناوری اهمیت ویژه‌ای دارد، به خصوص در مواردی که نقشه‌راه فناوری براساس رویکرد «فشار فناوری» تنظیم می‌شود، شناسایی اجزای این لایه و ارتباط آن با سایر لایه‌های نقشه‌راه کلیدی است. یکی از اصلی‌ترین رویکردها برای تعیین اجزای این لایه و ارتباط آن با سایر اجزای نقشه‌راه، استفاده از روش‌های پیش‌بینی فناوری است (Martin & Daim, 2012). البته طی دسته‌بندی که چو و همکاران (۲۰۱۳) درباره روش‌های پیش‌بینی فناوری انجام دادند، نگاشت

^۱ portfolio management

^۲ quality function deployment

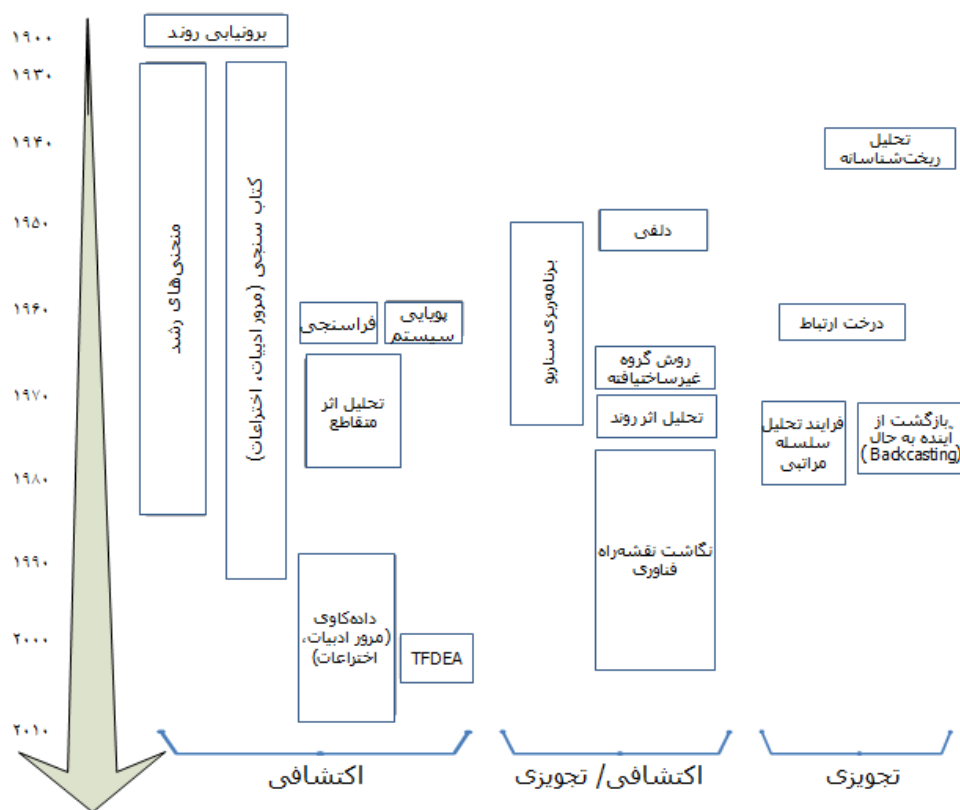
^۳ technology development envelop

^۴ technology intelligence

نقشه‌راه فناوری را به عنوان یکی از روش‌های پیش‌بینی فناوری لحاظ کردند. در حقیقت یکی از مهمترین خروجی‌های نقشه‌راه فناوری، مجموعه‌ای از فناوری‌هاست که احتمال تکامل و بلوغ آنها در آینده وجود دارد، به خصوص در مواردی که تاکید نقشه‌راه فناوری روی «فشار فناوری» و همراهی محصولات و خدمات در جهت پیشرفت‌های فناوری است، پیش‌بینی فناوری اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

با ظهور روش‌های جدید تحلیل داده، کشف و تشخیص الگو (داده کاوی) روش‌های پیش‌بینی فناوری نیز تغییر پیدا کرده است. به طور کلی روش‌های پیش‌بینی فناوری که می‌تواند برای شناسایی اجزای لایه فناوری بکار گرفته شود را می‌توان به صورت زیر گروه‌بندی کرد (Martin & Daim, 2012; Y. Zhang et al., 2013):

- روش‌های کتابسنجی و علم‌سنجی: استفاده از داده‌های مربوط به متون علمی منتشر شده مانند مجلات و یادداشت‌های علمی برای استخراج ایده‌هایی جهت شناسایی فناوری‌های در حال توسعه و جدید.
 - تحلیل اختراع: تحلیل متون اختراعات برای استخراج کلیدواژه‌ها و ایده‌های نو و تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی مفاهیم برای ترسیم نقشه‌های علمی و مفهومی.
 - تحلیل خبره: استفاده از مجموعه‌ای از نظر خبرگان حوزه مورد نظر براساس روش‌هایی نظیر دلفی، و تحلیل و دسته‌بندی نتایج آن.
- چو (۲۰۱۳) نیز در مطالعه اخیر خود گاهشماری از روش‌های پیش‌بینی فناوری ارائه کرد که در آن روش‌های داده کاوی متون علمی و اختراعات جزو روش‌های اخیر برای پیش‌بینی فناوری شناخته شده است (شکل ۲-۲۱).



شکل ۲-۲۱- گاهشمار روش‌های پیش‌بینی فناوری (Cho, 2013)

داده کاوی متون علمی برای پیش‌بینی فناوری در حقیقت همان مفهوم فناوری کاوی است. طبق تعریف پورتر و همکاران (۲۰۰۵) فناوری کاوی به معنی «بکارگیری روش‌ها و ابزارهای متن کاوی روی اطلاعات علم و فناوری است، که از طریق آن دانش و آگاهی نسبت فرایندهای نوآوری فناورانه ایجاد می‌شود». در حقیقت تفاوت بین فناوری کاوی و متن کاوی به صورت معمول در تاکید روش-های فناوری کاوی روی داده‌های علم و فناوری است.

فناوری کاوی می‌تواند در تحلیل‌های فناورانه زیر کاربرد داشته باشد (A. L. Porter, 2005):

- دیده‌بانی فناوری: فهرست‌بندی، شناسایی، و تفسیر فعالیت‌های توسعه فناوری
- هوشمندی رقابتی فناورانه (CTI)^۱: شناسایی اینکه چه افرادی (رقبا) در حوزه فناوری چه فعالیت‌هایی انجام می‌دهند؟
- پیش‌بینی فناوری: پیش‌بینی مسیرهای احتمالی توسعه فناوری‌های مورد نظر در آینده
- نگاشت نقشه‌راه فناوری: ردیابی گام‌های تکاملی در حوزه فناوری‌های مرتبط و خانواده

محصولات

¹ Competitive technological intelligence

- ارزیابی فناوری: پیش بینی نتایج و پیامدهای غیرمستقیم، همراه با تاخیر و در نظر گرفته نشده برای یکسری تغییرات فناورانه
- آینده نگری فناوری^۱: برنامه ریزی راهبردی (معمولا در سطح ملی) با تاکید بر اولویت ها و نقش های فناوری
- مدیریت فرایند فناوری: مشارکت دادن افراد برای تصمیم گیری در زمینه فناوری
- نشانگرها و شاخص های فناوری: سری های زمانی که پیشرفت ها را در زمینه قابلیت های فناورانه ملی (یا در سطوح دیگر غیر از ملی) ردیابی می کنند

هوشمندی فناوری^۲ از طریق فناوری کاوی حاصل می شود. هوشمندی فناوری روی بکارگیری ابزارها و روش هایی تاکید دارد که از طریق آنها می توان داده ها و الگوهای پنهان موجود در متون علمی را به دیدگاه ها و بینش ها تبدیل نمود تا برای تصمیم گیری در حوزه های راهبردی فناوری از آنها استفاده گردد (Chen, Zhang, Zhu, & Lu, 2015). در حقیقت تاکید و تمرکز روش ها و چارچوب های هوشمندی فناوری روی استخراج دانش فناورانه از متون و انتشارات علمی با استفاده از روش ها متن کاوی است. هوشمندی فناوری عبارتست از «دسترسی به اطلاعات حساس و مرتبط با توسعه های فناورانه و علمی بیرونی که می تواند روی موقعیت رقابتی یک موسسه تاثیر بگذارد» (Norling & Herring, 2000). نوع داده ها و متونی که روی آنها فناوری کاوی انجام می - شود عبارتند از (Martin & Daim, 2012):

- پروژه ها و طرح های تحقیقاتی (به عنوان مثال استفاده از منابعی نظیر www.nsf.gov یا پایگاه داده RADIUS)
- فرصت های تحقیقاتی (به عنوان مثال با مراجعه به pivot.cos.com)
- استنادات علمی
- اختراعات (به عنوان مثال با مراجعه به دفتر اختراعات و نشان های تجاری آمریکا^۳)
- مجلات و انتشارات علمی (به عنوان مثال منابعی نظیر Ispec, MEDLINE, Science Citation Index)

مستقل از نوع داده، برای فناوری کاوی لازم است که ابتدا داده های مورد نیاز جمع آوری شوند، به صورت مناسب ذخیره سازی گردند و پس از آن مورد بهره برداری و تحلیل قرار گیرند. البته روش های

¹ Technology foresight

² Technology intelligence

³ US Patent and Trademark Office

دیگری هم در این حوزه وجود دارند که با داده‌های غیرساخته‌شده سروکار دارند، به عنوان مثال روش‌های «برش برداری پایگاه داده»^۱ که برای تحلیل حجم وسیعی از داده‌های متنی بکار گرفته می‌شوند (Kostoff, Eberhart, & Toothman, 1998). در این روش یکسری عبارات چند کلمه‌ای را به همراه فراوانی آنها استخراج می‌شود و یک تحلیل مجاورت انجام می‌گیرد. با تحلیل فراوانی عبارات، در یک پایگاه داده، مضمون‌های اصلی آن استخراج می‌گردد و با تحلیل مجاورت ارتباط بین آنها مشخص می‌شود. همچنین روش «تحلیل فرصت‌ها فناورانه پورتر»^۲ که ارتباط بین حوزه‌های مختلف فناوری را براساس روش‌های داده کاوی مشخص می‌کند.

۲-۵-۳. متدولوژی‌های تلفیقی و ابزارها و روش‌های متناظر با آنها

در این بخش ابتدا برخی از مطالعاتی که با استفاده از متدولوژی تلفیقی نقشه راه فناوری را ترسیم نمودند معرفی می‌شوند و در انتها تعدادی از آنها که ارتباط بیشتری با این پژوهش دارند به تفصیل شرح داده می‌شوند.

۲-۵-۳-۱. برنامه‌ریزی علم و فناوری براساس روش نگاشت نقشه راه و کتابسجی

برنامه‌ریزی علم و فناوری همانطور در بخش انواع نقشه راه براساس سطوح کاربرد ارائه شد، در زمره سطوح ملی و صنعتی قرار می‌گیرد. در یکی از مطالعات اخیر در این باره (L. Huang et al., 2014) یک رویکرد چهاروجهی ارائه شده که در آن برای شناسایی فناوری‌های هدف از روش‌های کتابسجی بهره گرفته شده است. هوآنگ و همکاران (۲۰۱۲) در این تحقیق رویکرد جدید بالا به پایین را برای برنامه‌ریزی چهاروجهی علم و فناوری پیشنهاد کردند. این رویکرد یک چارچوب چهاروجهی است که هروجه، پیش زمینه و پایه تحلیلی برای وجه بعدی محسوب می‌شود. ایشان برای هر وجه سه مولفه کلیدی را مورد مطالعه قرار دادند: داده‌ها و تحلیل‌های متناظر با آنها، چگونگی نمایش نتایج، و سوالات مدیریت فناوری که اطلاعات آن وجه می‌تواند پاسخگوی آنها باشد. وجوه این چارچوب عبارتند از:

- زمینه و شرایط ملی برای فناوری هدف: برای برنامه ریزی موثر در حوزه علم و فناوری لازم است که یک درک مناسبی از محیط نوآوری فناورانه وجود داشته باشد. منظور از «محیط» موقعیت رقابتی کنونی، سیاست‌های ملی و بین‌المللی فناوری، توسعه بازار است. این اطلاعات می‌تواند کمک کند که آیا یک فناوری خاص پیگیری شود و برای آن برنامه ریزی شود یا نه.

¹ database tomography

² Porter Technological Opportunities Analysis

- داده ها و تحلیل: نیازمندی های بازار، سیاست ها، تحلیل های رقابتی
- چگونگی نمایش: سیستم تحویل فناوری^۱
- سوالات مدیریت فناوری: آیا فناوری مورد نظر نویددهنده است؟ آیا کشور باید در این فناوری دخیل شود؟
- فناوری هدف: اگر نتیجه گیری از وجه اول این باشد که فناوری هدف نویددهنده است و کشور باید در صنعت مربوط به آن وارد شود، آنگاه در این وجه لازم است که وضعیت کنونی فناوری در حال ظهور معلوم شود و شکاف های بین کشور و بالاترین سطح توسعه بین المللی آن فناوری شناسایی گردد. می توان از داده های مربوط به اختراعات برای تعیین وضعیت کشور در آن فناوری استفاده کرد. با تلفیق نتایج تجربی با دانش خبرگان در این سطح می توان روند توسعه و مسیر آینده را برای این صنعت در حال ظهور مشخص کرد.
- داده ها و تحلیل: تحلیل کلی و کامل فناوری، تحلیل تمرکز فناوری، تحلیل کیفیت فناوری
- چگونگی نمایش: نگاشت مسیر فناوری
- سوالات مدیریت فناوری: وضعیت فناوری کشور؟ شکاف بین وضعیت ملی و بین المللی؟
- صنعت مربوط به فناوری: بعد از درک وضعیت کنونی و شکاف های کشور، اهداف کلیدی مدیریت فناوری در این وجه اینست که وضعیت کنونی صنعت کنونی کشور بکار گرفته شود تا محصولات و فرایندهای نوآورانه ایجاد شوند. در این وجه راهبران و شبکه های به اشتراک گذاری دانش شناسایی می شوند و مسیر حرکت آینده صنعت با نظارت بر فعالیت های بازیگران اصلی مشخص می شود. همچنین هرگونه مانع یا چالشی که می تواند جلوی توسعه موفق را بگیرد شناسایی می شود و راه حل مناسب برای مقابله با آن پیشنهاد می گردد.
- داده ها و تحلیل: بازیگران اصلی در صنعت، تحلیل های زنجیره نوآوری
- چگونگی نمایش: مسیر توسعه صنعت، زنجیره توسعه فناوری
- سوالات مدیریت فناوری: وضعیت صنعتی کشور؟ مسایل و پیشنهادات ممکن برای حل آنها؟
- تعیین اثرات: در این وجه لازم است که اثرات پتانسیل نوآوری ها شناسایی و تحلیل شوند. در اینجا خطرات و اثرات منفی مانند پیامدهای محیطی، سلامتی، و امنیتی که می تواند بوجود آید بررسی می شوند. همچنین اثرات اقتصادی و تغییرات اجتماعی نیز بررسی می شوند.
- داده ها و تحلیل: مقایسه فناوری، تحلیل اثرات
- چگونگی نمایش

¹ Technology delivery system

- سوالات مدیریت فناوری: نتایج مثبت، منفی، و ناخواسته محیطی و اجتماعی؟

۲-۳-۵-۲. تحلیل خوشه‌های فناوری براساس نظرات افراد خبره برای شناسایی حوزه‌های تحقیقاتی آینده

لی و سونگ (۲۰۰۷) برای شناسایی حوزه‌های تحقیقاتی اصلی فناوری نانو، اطلاعات تخصصی این حوزه را طی پرسشنامه‌هایی از ۶۰۰ فرد خبره دریافت نمودند. پس از آن براساس برنامه و راهبردهای کلان کشور در این حوزه، و روش‌های تحلیل خوشه فناوری^۱، این حوزه‌ها را شناسایی نمودند. را براساس روش‌های تحلیل خوشه‌بندی فازی شناسایی کردند. روش تحلیل خوشه فناوری یک روش خوشه‌بندی است که براساس آن فناوری‌های مختلف که ویژگی‌های مشترکی دارند، براساس فاصله و مجاورت فناورانه^۲ از هم گروه‌بندی می‌شوند. برای تعیین این فاصله از دو روش استفاده می‌شود: استفاده از اطلاعات مجلات و مقالات پژوهشی و اختراعات (روش کتاب‌سنجی)، و استفاده از روش‌های پیمایشی نظیر پرسشنامه. در این پژوهش از دومین روش برای تعیین ویژگی‌های هر حوزه فناوری و فاصله و مجاورت آن با سایر حوزه‌ها استفاده شده است (Y.-G. Lee & Song, 2007).

۲-۳-۵-۳. نگاشت نقشه راه با تلفیق روش‌های پوشش توسعه فناوری (TDE) و فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

گردسری و همکاران (۲۰۰۷) یک چارچوب راهبردی برای نگاشت نقشه راه ارائه کردند که از تلفیق دو روش دلفی و فرایند تحلیل سلسله مراتبی حاصل شده بود. روش AHP یک روش معتبر در حوزه حل مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره است. در چارچوب پیشنهادی فرایند شناسایی فناوری‌ها و گروه‌بندی آنها توسط افراد خبره صورت می‌گیرد و فرایند ارزیابی فناوری‌های و انتخاب آنها براساس اهداف سازمان با استفاده از رویکرد پوشش توسعه فناوری انجام می‌شود (Gerdasri & Kocaoglu, 2002).

پیش از آن گردسری و همکاران برای اولین بار در سال ۲۰۰۳ رویکرد TDE را پیشنهاد دادند. این رویکرد فعالیت نگاشت نقشه راه را به گونه ای تغییر می‌دهد که پویا، منعطف و قابل عملیاتی شدن باشد. رویکرد TDE براین اساس است که اطلاعات راهبردی درباره توسعه فناوری‌ها به صورت موثر کسب شود و از این اطلاعات برای ارزیابی ارزش هر فناوری براساس اثر ویژگی‌های آن روی اهداف سازمان در هر بازه زمانی استفاده شود. نمودار و چارچوب رویکرد TDE در شکل ۲-۲۲ آمده است. محور افقی نمودار، زمان را نشان می‌دهد و محور عمودی آن بیانگر اثر ارزشی است که هر فناوری

¹ technology cluster analysis

² technological distance and proximity

می‌تواند در پیشبرد اهداف سازمان داشته باشد. گروه‌های فناوری‌های در بازه‌های زمانی براساس اثرارزش‌شان در این نمودار قرار می‌گیرند و در نهایت با تعیین ارتباط بین آنها در بازه‌های زمانی مختلف، و شناسایی فناوری‌هایی که بیشترین اثر را دارند، مسیرهایی مشخص می‌شود که این مسیرها با هم، یک چارچوب پوشش توسعه فناوری را نمایان می‌سازند. برای چارچوب TDE مراحل زیر پیشنهاد شده است:

۱. بررسی اطلاعات استراتژیک برای توسعه فناوری‌ها

۲. ارزیابی فناوری‌ها براساس اهداف سازمان

۳. توسعه پوشش توسعه فناوری

در این رویکرد فناوری‌هایی که در یک بازه زمانی بالاترین ارزش را دارند به هم مرتبط می‌شوند. گردشگری در سال ۲۰۰۷ پیشنهاد کرد که از روش دلفی برای استخراج اطلاعات راهبردی درباره توسعه آینده فناوری، از گروهی از افراد خبره استفاده شود. پس از آن برای ارزیابی اثر فناوری‌ها روی اهداف سازمان روش AHP بکارگرفته شود. در تحقیقات بسیاری برای ارزیابی فناوری‌ها از روش AHP که یک مدل سلسله مراتبی است، استفاده شده است. در بسیاری از این تحقیقات، مدل سلسله مراتبی برای ارزیابی فناوری در سه سطح (اهداف، معیارها، گزینه‌های فناوری) یا ۴ سطح (اهداف، معیارها، زیرمعیارها، گزینه‌های فناوری) توسعه پیدا کرده است. در رویکردهای سنتی ایجاد یک مدل تصمیم‌گیری سلسله مراتبی، گزینه‌های فناوری در پایین‌ترین سطح آن قرار دارند. این رویکردها معمولاً پویایی و انعطاف‌پذیری زیادی ندارند زیرا هرگاه که تغییری در بکارگیری یک فناوری رخ دهد یا فناوری جدیدی ظهور کند، کل فرایند و مقایسات زوجی در AHP باید دوباره تکرار شود. بنابراین گردشگری و همکاران در چارچوب پیشنهادی خود یک ساختار جدید از سلسله مراتب را ارائه کردند که در پایین‌ترین سطح آن به جای گزینه‌های مختلف فناوری، میزان اثربخشی آنها جایگزین شده است (شکل ۲-۲۳).

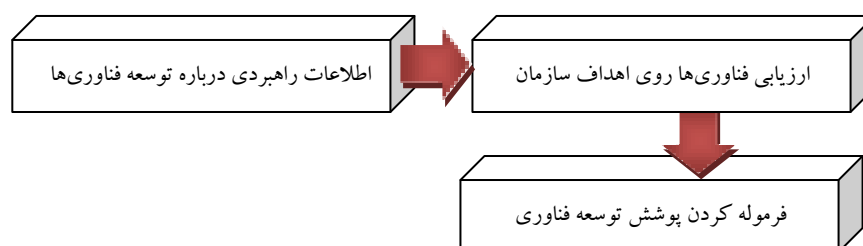
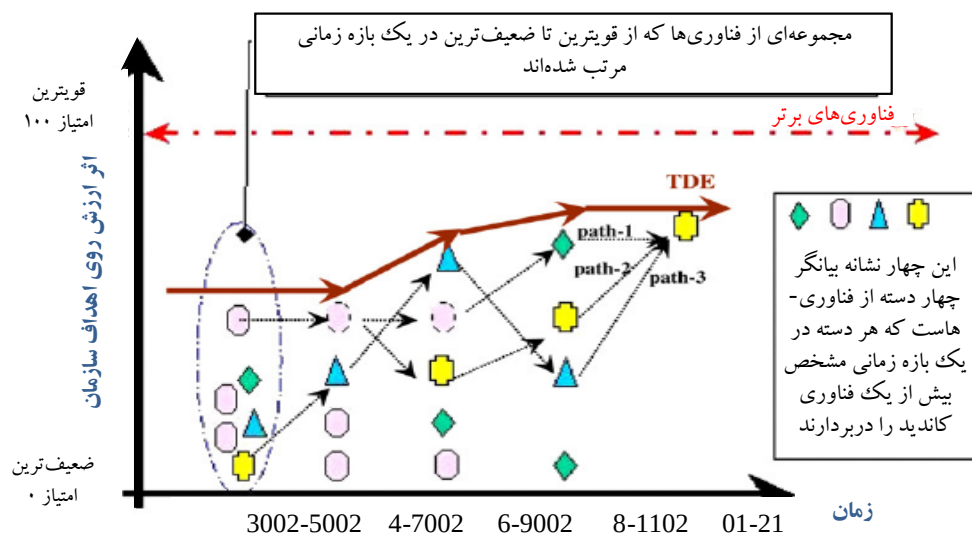
اثربخشی هر فناوری براساس میزان اثربخشی ویژگی‌های آن روی مطلوبیت سازمان ارزیابی می‌شود. چندین عامل در مدل پیشنهادی برای محاسبه اثربخشی هر فناوری، در نظر گرفته شدند از جمله ویژگی‌های عملکردی و فیزیکی فناوری و ارزش مطلوب این ویژگی‌ها براساس معیارها و فاکتورهای مختلف.

برای هر هدف، مجموعه‌ای از معیارها که نشان دهنده میزان برآورده شدن آن است تعریف می‌شود و برای هر معیار مجموعه‌ای از شاخص‌ها برای اندازه‌گیری آن. بنابراین با تعریف پارامترهای زیر:

□ TV_n : ارزش فناوری n براساس اهداف سازمان

- w_k : اولویت نسبی معیار k نسبت به اهداف سازمان
 - $f_{jk,k}$: اهمیت نسبی عامل jk نسبت به معیار k
 - $\sum_{jk=1}^{J_k} w_k \cdot f_{jk,k}$: اهمیت نسبی عامل jk نسبت به هدف
 - $t_{n,jk,k}$: ویژگی های عملکردی و فیزیکی فناوری n به همراه عامل jk برای معیار k
 - $V(t_{n,jk,k})$: میزان ارزش مطلوب ویژگی های عملکردی و فیزیکی فناوری n براساس عامل jk برای معیار k
- ارزش هر فناوری که بیانگر میزان برآورده کردن اهداف سازمان توسط آن فناوری است (عددی بین ۰ تا ۱۰۰) به صورت زیر محاسبه می شود:

$$TV_n = \sum_{k=1}^K \sum_{jk=1}^{J_k} w_k \cdot f_{jk,k} \cdot V(t_{n,jk,k}) \quad (1-1)$$



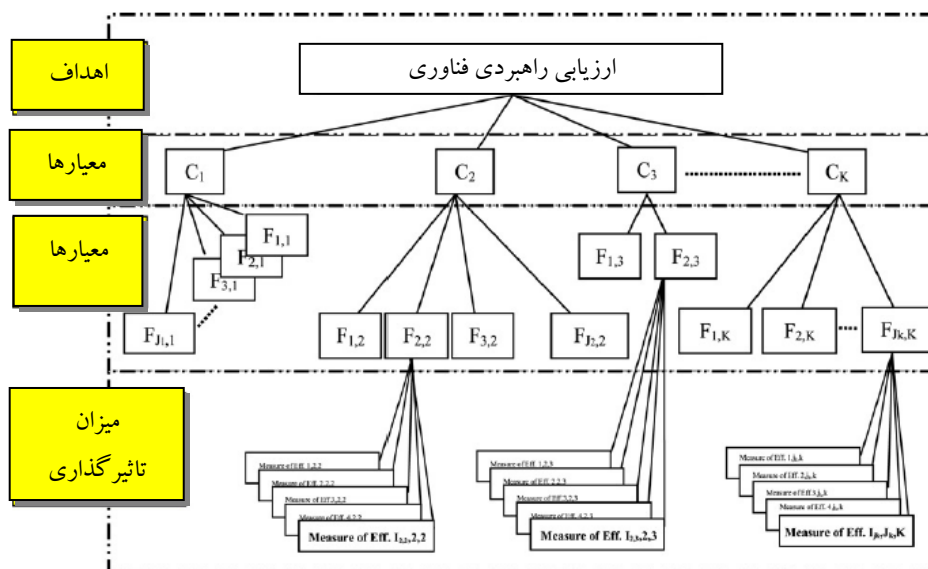
شکل ۲-۲۲ - نمودار و چارچوب TDE برای تعیین ارزش هر فناوری براساس اهداف سازمان (Gerdri &

(Kocaoglu, 2007)

با گذر زمان و ردیابی توسعه هر فناوری در طول زمان، تغییرات روی ارزش فناوری بیانگر میزان ارزشی است که سازمان از توسعه فناوری ها کسب می کند. در نهایت توسعه مدل سلسله مراتبی براساس AHP در قالب سه قدم انجام می شود:

- شناسایی فناوری
- مدل‌سازی سلسله‌مراتبی
- ارزیابی فناوری

فرایند شناسایی اجزا و کمی کردن میزان اهمیت آنها در مدل سلسله‌مراتبی با استفاده از نظرات مجموعه‌ای از افراد خیره صورت می‌گیرد.



شکل ۲-۲۳- مدل سلسله‌مراتبی پیشنهادی توسط گردشگری با در نظر گرفتن اثر فناوری‌ها (Gerdsri & Kocaoglu, 2007)

(Kocaoglu, 2007)

۲-۵-۳-۴. تعیین اجزا و ارتباطات نقشه‌راه فناوری براساس تحلیل اطلاعات اختراعات و تحقیقات علمی

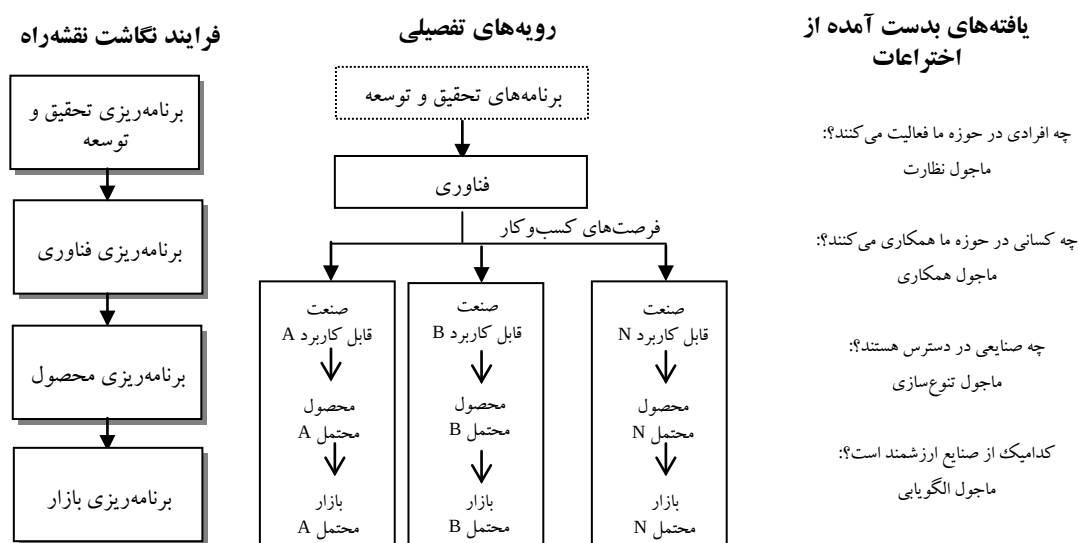
لی و همکاران (۲۰۰۹) یک متدولوژی فناوری-محور را برای ترسیم نقشه راه پیشنهاد دادند که از تحلیل قابلیت‌ها برای برنامه‌ریزی فناوری شروع می‌شود و با تحلیل فرصت‌های کاری برای برنامه‌ریزی بازار خاتمه می‌یابد. در حقیقت فرایند نقشه‌راه فناوری براساس رویکرد فناوری-محور، از برنامه‌ریزی برای تحقیق و توسعه شروع می‌شود و در نهایت با توجه به سرمایه‌های فناورانه، فرصت‌های کاری جدیدی شناسایی می‌گردد. بنابراین «فشار فناوری» در این رویکرد بر «کشش بازار» ارجحیت دارد. مبنای تحلیل در متدولوژی پیشنهادی توسط لی و همکاران، تحلیل اطلاعات اختراعات است که براساس چهار ماحول زیر صورت می‌گیرد:

- نظارت: چه کسانی در حوزه فناوری مورد نظر فعال هستند؟
- همکاری: چه کسانی در حوزه فناوری مورد نظر همکاری می‌کنند؟

- تنوع‌سازی: چه صنایعی در حوزه فناوری مورد نظر موجودند؟
- الگویابی: کدامیک از صنایع ارزش ایجاد می‌کنند؟

برای انجام هر یک از این ماجول‌ها اطلاعات مربوط به اختراعات مرتبط با فناوری مورد نظر براساس روش‌های متن‌کاوی و تحلیل‌های هم‌استنادی بررسی می‌شوند و نقشه‌های دانش گرافیکی ترسیم می‌گردد. در نهایت با تلفیق اطلاعات این نقشه‌ها، نقشه‌راه فناوری ترسیم می‌گردد (Sungjoo Lee, Yoon, Lee, & Park, 2009). شکل ۲-۲۴ فرایند نگاشت نقشه‌راه فناوری-محور را نشان می‌دهد که ماجول‌های ذکر شده توسط اطلاعات اختراعات پشتیبانی می‌شوند.

در زمینه استفاده از اطلاعات اختراعات برای انتخاب فناوری، شن و همکاران (۲۰۱۰) هم روشی را مبتنی بر AHP و دلفی فازی پیشنهاد کردند که در آن از رویکرد تحلیل هم‌استنادی اختراعات^۱ استفاده شده بود. با استفاده از روش تحلیل هم‌استنادی اختراعات می‌توان ارتباط مفهومی موثرتری بین اختراعات مشخص نمود و از آن در انتخاب فناوری استفاده کرد (Shen, Chang, Lin, & Yu, 2010).



شکل ۲-۲۴- نگاشت نقشه‌راه فناوری-محور (Sungjoo Lee et al., 2009)

جئون و همکاران (۲۰۱۰) نیز از روش AHP استفاده کردند. آنها یک نقشه‌راه فناوری را برای شرکت‌های تولید نیم‌رساناها ارائه کردند. برای لحاظ کردن اطلاعات تامین‌کنندگان این صنعت، ایشان پیشنهاد کردند که یک لایه مجزا در معماری نقشه‌راه اضافه شود که دربردارنده اطلاعات تامین‌کنندگان باشد. در حقیقت در معماری پیشنهادی، انتخاب تامین‌کنندگان نیز علاوه بر انتخاب

¹ patent co-citation approach

فناوری، جزو بخشی از فرایند نگاشت نقشه‌راه لحاظ شده است. روش AHP برای انتخاب تأمین‌کنندگان استفاده شده است.

ژنگ و همکاران (۲۰۱۳) یک چارچوب تلفیقی از مدل عینی‌سازی برای نگاشت نقشه راه فناوری ارائه کردند. نکته مهم در این تحقیق تمایزی است که بین روش تحلیل عبارات و واژگان استخراج شده از اختراعات و روش تحلیل عبارات و واژگان مجلات و مقالات علمی منتشر شده لحاظ شده است. در این تحقیق با استناد به اینکه اطلاعاتی که اختراعات ارائه می‌کنند با اطلاعاتی که مجلات علمی ارائه می‌کنند در یک سطح یکسان نیستند، سه گام اصلی را برای نگاشت نقشه‌راه فناوری در نظر می‌گیرد:

- تعریف موضوعات و عبارات اصلی^۱: منظور از موضوعات همان عبارات و واژگان کلیدی و دسته‌بندی اختراعات بین‌المللی^۲ است که از پایگاه‌های مرتبط براساس تحلیل رخداد مکرر بازیابی شده است. استراتژی جستجو در اینجا تعریف و بازتعریف واژگان با استفاده از بازخوردی است که از کاربر و فرد خبره گرفته می‌شود.
- برای این منظور ابتدا با یک بررسی اولیه عبارات اصلی توسط فرد خبره شناسایی می‌شوند. سپس با استفاده از ابزارهای نگاشت خوشه‌ها، زیرشاخه‌ها شناسایی می‌شوند و دوباره واژگان گسترش می‌یابد. در نهایت مجموعه‌ای از واژگان پررخداد و مکرر استخراج می‌شود و با بقیه واژگان قبلی تلفیق می‌گردند. در نهایت واژگان و عبارات با دریافت نظرات افراد خبره در قالب مصاحبه و کارگاه مشخص می‌شوند.
- تعریف ارتباطات: ارتباطات بین موضوعات براساس تحلیل همبستگی بین آنها به صورت نیمه خودکار انجام می‌شود. برای این منظور از قوانین همبستگی^۳، هم-رخدادی واژگان و رویکرد تحلیل هم‌استنادی اختراعات استفاده می‌شود. خروجی این گام نگاشت همبستگی بین موضوعات است که در آن نقشه ارتباطات مفهومی و زمانی نیز مشخص شده است.
- ساخت نقشه راه فناوری: تعیین ارتباط بین موضوعات در طول زمان با استفاده از مراحل زیر صورت می‌گیرد:
 - کشف خوشه‌ها و دسته‌بندی آنها در قالب یکسری خوشه‌های مشخص
 - تعریف دوره‌های توسعه فناوری^۴

^۱ objects definition

^۲ International Patent Categorization

^۳ association rules

^۴ Technology development cycle

- مکان یابی موضوعات برای ترسیم نقشه راه فناوری و در نهایت تغییر مکان آنها در صورت نیاز.

ژنگ و همکاران سعی نمودند که در این تحقیق یک عینی سازی را از نقشه راه ارائه دهند که این عینی سازی براساس خوشه بندی مفهومی نتایج تحلیل واژگان و هم-رخدادی آنها حاصل می شود. بیلدوسولا و همکاران (۲۰۱۵) یک رویکرد تلفیقی را ارائه کردند که از طریق آن می توان اطلاعات مربوط به فناوری های در حال ظهور در یک حوزه انتخابی را جمع آوری و ساختارمند نمود و در نهایت نمایی از وضعیت تکامل آنها در گذشته و همچنین پیش بینی تکامل آنها در بازه زمانی کوتاه مدت و میان مدت ارائه کرد. در این رویکرد روش های آماری نظیر کتابسنجی و داده کاوی، روش های تحلیل روند، روش های توصیفی مورد استفاده در نگاشت نقشه راه، و نظرات افراد خبره و متخصص با ترکیب شده اند. در رویکرد پیشنهادی قدم های اصلی زیر پیشنهاد شده است (Bildosola, Rio-Bélver, & Cilleruelo, 2015):

۱. شناسایی منابع داده ای: مجلات و کنفرانس های معتبر مهم در هر حوزه مشخص می شوند که محتویات همان پایگاه داده اولیه را تشکیل می دهند.
۲. اصلاح جستجو و بازیابی داده ها: با استفاده از یکسری عملگرهای بولین، پایگاه داده ها پاکسازی شده و برای داده کاوی آماده می گردد.
۳. تولید و ایجاد نمای کنونی فناوری: این نما براساس داده ها گذشته تا کنون ترسیم می شود که در آن برای حوزه فناوری مورد مطالعه، ویژگی هایی مانند تعداد محققین و مشارکت کنندگان آن، تعداد انتشارات در آن حوزه براساس انواع منابع آکادمیکی و علمی، نوع انتشارات مانند مجله، مجموعه مقالات همایش یا کتاب، و سایر شاخصه های مرتبط با آنها به صورت گرافیکی نمایش داده می شود.

۴. تولید آنتولوژی: این فرایند براساس خوشه بندی کلمات براساس یک فرایند تکرارپذیر k -means^۱ است که در هر مرحله از آن یک زیرمجموعه غنی تر از خوشه ها ایجاد می شود که در نهایت منجر به تولید زیرخوشه های بیشتر و لایه های بیشتر آنتولوژی خواهد شد که طی آن یک سلسله مراتب معنایی بین خوشه ها و زیرخوشه های فناوری ایجاد می شود. لیست زیر فناوری های مورد نظر نقطه شروعی است که از آنجا می توان زیرلایه های نقشه راه را

^۱ یک روش معمول برای خوشه بندی داده است.

ترسیم کرد. یک خروجی جانبی از این مرحله ساختار سلسله مراتبی فناوری و نمایش گرافیکی آن است.

۵. خوشه‌بندی: این مرحله شناسایی خوشه‌های فناوری است که اسامی متناسب با هر خوشه نیز براساس محتوی آن تعیین می‌شود. خروجی جانبی این مرحله نقشه دانشی است که در آن همه خوشه‌ها شناسایی شده‌اند. خوشه‌بندی کلمات در این مرحله براساس روش‌های کاهش بعد نظیر تحلیل مولفه اصلی^۱ انجام می‌شود که از طریق آن کلمات کلیدی که با تکرار بالا با هم بکار گرفته شده‌اند در یک خوشه قرار می‌گیرند (این خوشه‌بندی براساس رویکرد پیشنهادی گردسری و همکاران (۲۰۱۳) برای بررسی نقشه علمی دانش و متخصصین حوزه نگاشت نقشه‌راه فناوری صورت گرفته است). خوشه‌بندی در این مرحله براساس بُعد زمان به صورت افقی صورت می‌گیرد، زیرا در نهایت جایگاه هر خوشه و موضوع فناوری باید در محور زمان تعیین شود.

۶. متصل کردن: اتصال بین لایه‌های فناوری و محصول با استفاده از فاصله اقلیدسی بردار-کلمه کلیدی بین متون فناوری و متون محصولات انجام می‌شود. پیش از انجام این قدم باید بردار کلمات کلیدی ایجاد شود که در آن تکرار کلمات مهم که به کرات در متون آمده‌اند وجود دارد.

۷. شناسایی روندها: شناسایی روندها براساس روش‌های پیش بینی کمی محاسبه می‌شود که در اینجا براساس نتایج قدم قبل حاصل می‌گردد. خروجی این قدم یک خلاصه مبتنی بر سال برای کلمات کلیدی فناوری‌های در حال ظهور است که پ نرخ رشد کلمات کلیدی را نیز نشان می‌دهد. در نهایت خروجی این مرحله با مراحل ۵ و ۶ تلفیق می‌شود تا تمام اجزای محور زمان مشخص شوند و جایگاه اصلی و واقعی آنها وقتی معین می‌شود که آنها به عنوان عناصر پرتکرار شناسایی شوند.

۸. بازسازی: هنگامی که نمای اصلی ایجاد شد و نقشه راه ساخته شد، یک ارزیابی مطالعاتی و پرسشنامه‌ای و تحلیل آماری بین خبرگان و متخصصین صورت می‌گیرد که ممکن است منجر به تغییرات زمانی یا خوشه بندی مفاهیم گردد.

۵-۳-۵-۲. نگاشت نقشه‌راه فناوری برای توسعه خدمات

مارتین و همکاران (۲۰۱۲) یک مدل مفهومی را برای توسعه نقشه‌راه فناوری برای بخش خدمات ارائه کردند. براساس نظر ایشان خدمت عبارتست از:

¹ Principal component analysis

- یک تعامل سازنده بین تامین‌کننده و مشتری است که منجر به ایجاد (خلق) و کسب ارزش می‌شود.
 - یک فعالیت اقتصادی که خروجی حاصل از آن یک محصول فیزیکی یا سازه نیست.
 - آنچه که فعالیت‌های افراد و سازمان‌ها را در راستای رسیدن به اهدافشان پشتیبانی می‌کند.
- از نظر ایشان ارزش مشتری برابرست با مجموع ارزش حاصل از محصول و ارزش حاصل از خدمت. در نهایت با توجه به آنکه سهم مشارکت ارزش حاصل از خدمت به نسبت کل ارزش مشتری در حال افزایش است، تکیه بر روشی برای نگاشت نقشه‌راه فناوری برای بخش خدمات ضروری به نظر می‌رسد.
- در مدل مفهومی ارائه شده توسط مارتین و همکاران برای ترسیم نقشه‌راه فناوری سه پنل تخصصی در نظر گرفته شده است:
- پنل تخصصی اول برای شناسایی فناوری‌های در حال ظهور: در این پنل گروه‌هایی از فناوری‌های در حال ظهور شناسایی می‌شوند که بیانگر تحقیقات و توسعه‌های فناورانه در سطوح بین‌المللی است. این پنل نمایندگان از دولت، مجامع تحقیقاتی و دانشگاهی را دربردارد. فعالیت‌های اصلی این پنل عبارتند از:
 - 0 تهیه لیستی از فناوری‌های در حال ظهور که صنعت مورد نظر را پشتیبانی می‌کند
 - 0 پیش‌بینی فناوری‌های در حال ظهور
 - 0 برآورد مقادیر معیارهای فناوری
 - پنل تخصصی دوم برای شناسایی محرک‌های بازار و کسب و کار و فراهم‌کنندگان خدمات فناوری: این پنل از مدیران ارشد و مهندسان حوزه مربوطه تشکیل شده و فعالیت‌های اصلی آن عبارتند از:
 - 0 شناسایی محرک‌های بازار و کسب و کار در افق نقشه راه
 - 0 شناسایی ویژگی‌های خدمات و محصولات که باید این محرک‌ها را پشتیبانی کنند
 - 0 تعریف مطلوبیت هر یک از این ویژگی‌ها یعنی تعریف حدبالا و پایین و برآورد ارتباطات خطی و غیرخطی آنها در طول بازه زمانی
 - 0 مقایسه‌های زوجی برای تعیین مقادیر اهداف مطابق با رسالت سازمان، نوآوری‌های خدماتی برای هر هدف، و ویژگی‌های فناورانه برای هر خدمت
 - پنل تخصصی سوم برای نگاشت فناوری‌های پیش‌بینی شده بر خدمات و محصولات

در نهایت برای توسعه اولیه مدل گام‌های زیر انجام می‌شود:

- گام اول: شناسایی لیست اولیه فناوری‌های کلیدی و فناوری کاوی
یک لیست اولیه از فناوری‌های کلیدی و کلمات کلیدی با استفاده از روش‌های فناوری کاوی حاصل می‌شود. در نهایت خلاصه‌ای یک صفحه‌ای برای فناوری‌ها در هر بازه زمانی نقشه راه تهیه می‌شود.
- گام دوم: شناسایی فناوری‌ها و دسترس پذیری آنها
هدف این گام شناسایی فناوری‌هایی است که در طول هر مرحله از نقشه راه در دسترس خواهد بود. در این گام از رویکرد مشابه پوشش توسعه فناوری استفاده می‌شود. در این گام روش دلفی برای دریافت اطلاعات از توسعه دهندگان فناوری بکار گرفته می‌شود. خبرگان در این مرحله از نتایج گام قبل آگاه می‌شوند. سپس با روش دلفی، فناوری‌ها شناسایی می‌شوند.
- گام سوم: تعریف سنجه‌های فناوری^۱
سنجه‌های فناوری مقادیری را برای هر فناوری بیان می‌کنند که در نهایت می‌تواند بیانگر ارزش مطلوبیت آن باشد.
- گام چهارم: شناسایی و اعتبارسنجی محرک‌های بازار و کسب و کار
این گام برای تعریف اولیه محرک‌های بازار و کسب و کار است که با توجه به برنامه‌ریزی راهبردی صورت می‌گیرد.
- گام پنجم: شناسایی اهداف و نوآوری‌های خدمات
متخصصین پزل دوم اهداف و نوآوری‌های خدماتی را شناسایی می‌کنند. در این گام از QFD برای شناسایی ویژگی‌های مورد نیاز برای خدمات استفاده می‌شود.
- گام ششم: توسعه مدل سلسله مراتبی
در این گام اثر هر فناوری در مقابل محرک‌های بازار و کسب و کار تعیین می‌شود با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی تعیین می‌شود.
برخلاف لایه‌های نقشه‌راه این سلسله مراتب بعد زمانی ندارد. این سلسله مراتب روشی است برای کمی کردن وزن ویژگی هر خدمت در بازه زمانی ایجاد نقشه راه. در نهایت در

¹ technology metrics

قدم‌های بعدی ارزش هر فناوری در مقایسه با هر خدمت و اهداف سازمان مشخص خواهد شد. قدم‌های متنوعی برای این تحلیل وجود دارد:

- 0 اعتبارسنجی محرک‌های بازار و کسب و کار، اعتبارسنجی رسالت سازمان
- 0 تعیین، اعتبارسنجی و ارزیابی اهداف سازمان در مقابل رسالت آن
- 0 اعتبارسنجی و ارزیابی نوآوری‌های خدمت در مقابل اهداف
- 0 ارزیابی و اعتبارسنجی ویژگی‌ها در مقابل نوآوری‌های خدمت

در واقع اجزای مدل سلسله‌مراتبی (شکل ۲-۲۵) محرک‌ها، اهداف، نوآوری‌های خدمت، ویژگی‌ها و میزان موثر بودن ویژگی‌ها هستند. میزان موثر بودن ویژگی‌ها بر اساس فناوری-های مرتبط با آنها مشخص می‌شود.

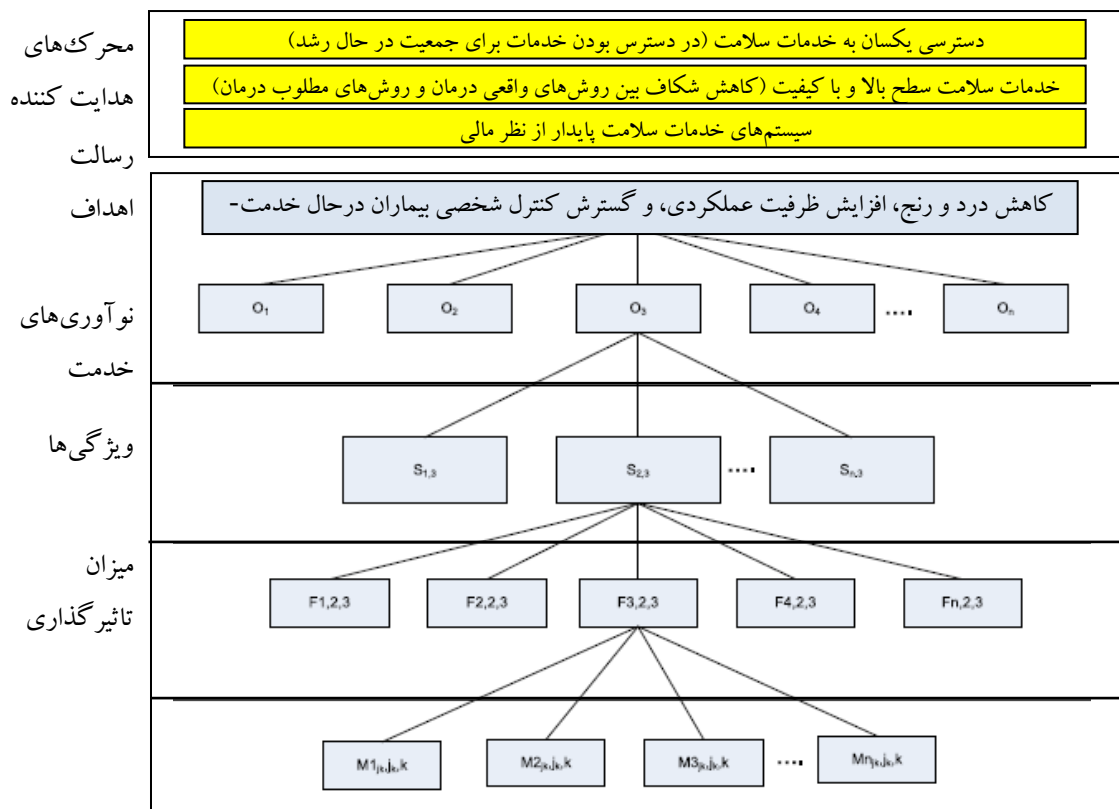
- گام هفتم: تعریف سنجه‌های مطلوبیت برای هر ویژگی

اعضای پنل تخصصی دوم مطلوبیت نسبی سنجه‌های هر ویژگی را تعریف می‌کنند این فرایند براساس مدلی که گردسی و همکاران (۲۰۰۷) ارائه کردند (جارچوب و نمودار گردسری) که پیش از آن هم در این گزارش آمده محاسبه می‌شود.

- گام هشتم: محاسبه کل ارزش خدمت (TSV)^۱

در این قدم ارتباط بین هر فناوری و خدمت محاسبه و ارزیابی می‌شود که این ارتباط براساس مدل ارائه شده توسط گردسری برای محاسبه ارزش فناوری (فرمول (۱)) بدست می‌آید. با رتبه بندی این مقادیر برای هر خدمت، وابستگی و ارتباط بین عناصر لایه فناوری با خدمات مشخص می‌شود. بنابراین مشخص می‌شود که کدام فناوری با نوآوری‌های خدمت ارتباط ضعیفی دارد و بالعکس. (Martin et al. 2102)

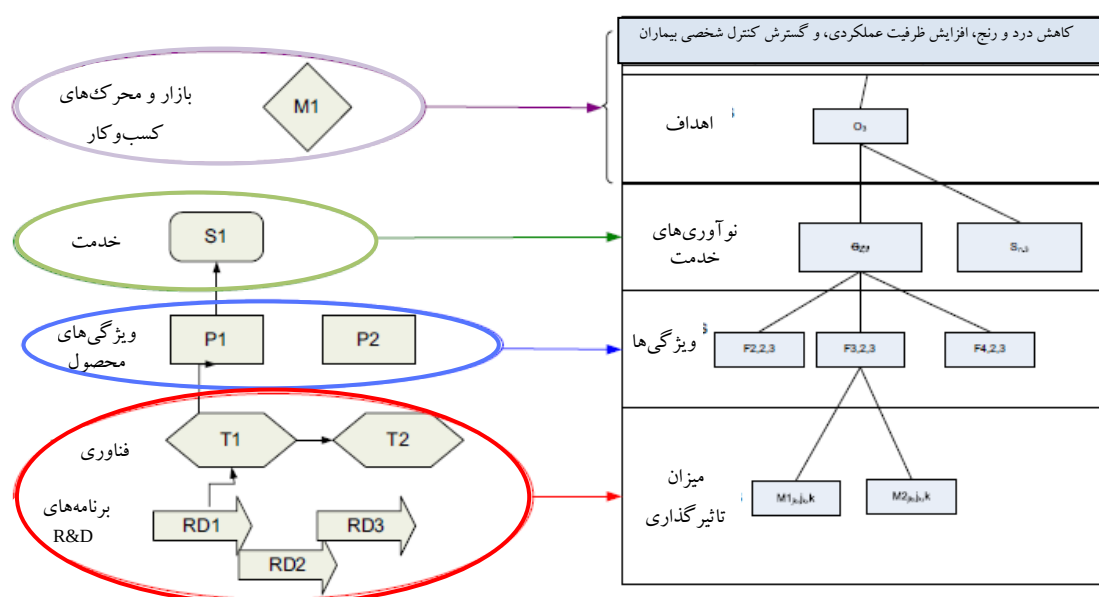
¹ total service value



شکل ۲-۲۵ - مدل سلسله مراتبی ارتباط بین خدمات و فناوری‌ها برای نقشه‌راه فناوری خدمات سلامت

(Martin & Daim, 2012)

در مدل سلسله‌مراتبی پیشنهاد شده توسط مارتین و همکاران (شکل ۲-۲۵) می‌توان لایه‌های مختلف نقشه‌راه فناوری را نیز به نوعی مشاهده کرد. در حقیقت می‌توان یک تناظر معنی دار بین این مدل و ساختار اصلی نقشه‌راه فناوری ایجاد کرد که در شکل ۲-۲۶ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۶- تناظر مفهومی بین مدل سلسله مراتبی و اجزای نقشه‌راه فناوری (Martin & Daim, 2012)

۲-۵-۳-۶. متدولوژی T-Plan و S-Plan برای نگاشت نقشه‌راه فناوری

دو متدولوژی T-plan و S-Plan زیر مجموعه رویکرد آغاز-سریع^۱ برای توسعه نقشه راه فناوری است که فال و همکاران در ابتدا در سال ۲۰۰۱ نسخه اولیه آن را ارائه کردند و طی سال‌های بعد با بکارگیری آن به صورت عملیاتی نسخه‌های کامل‌تری از آن نیز ارائه شد. رویکرد آغاز-سریع یک رویکرد چابک تکرارشونده است که طی آن مجموعه‌ای از کارگاه‌های چندکارکردی و چندسازمانی برای فرایند نگاشت نقشه‌راه برگزار می‌شود. با بکارگیری این رویکرد، ذینفعان کلیدی می‌توانند موضوعات راهبردی را با استفاده ساختار عینی نقشه‌راه، موثرتر بررسی و اولویت‌بندی کنند و با هم درباره آنها تبادل نظر کنند. در عین حال این رویکرد می‌تواند یک رویکرد حل مساله را هم تلقی شود، زیرا براساس آن می‌توان روی مسائل کنونی هم تمرکز کرد. در عین حال به دلیل چابک بودن آن، احتمال دسترسی به یکسری فواید در بازه‌های زمانی کوتاه فراهم می‌شود، و فرصت‌های ارزشمند یادگیری و همکاری بین ذینفعان ایجاد می‌گردد.

دو متدولوژی اصلی براساس رویکرد آغاز-سریع وجود دارد البته این دو می‌توانند بسته به هدف و زمینه کاربرد نیز با هم تلفیق شوند (Robert Phaal et al., 2004; R Phaal et al., 2013; Moehrle et al., 2001):

- متدولوژی S-Plan: این متدولوژی در زمینه نگاشت نقشه‌راه در سطوح راهبردی کلان، نظیر سطوح کلان یک سازمان، سطوح صنعتی و ملی یا سیاست‌گذاری‌های دولتی کاربرد دارد. به

¹ Fast-start approach

دلیل گستردگی دامنه پوشش در این نوع از متدولوژی، کارگاه‌هایی متشکل از گروه‌های بزرگی (بیش از ۱۰ نفر) از ذینفعان مختلف، به صورت یک تا دو روزه برگزار می‌شود که موضوعاتی که در آن کارگاه‌ها بحث و بررسی می‌شود عبارتند از:

- شناسایی مسائل راهبردی و اولویت‌بندی آنها
- توسعه و همراستایی نوآوری‌ها و راهبردهای پژوهش
- دستیابی به توافق برای حرکت به سمت جلو
- متدولوژی T-Plan: این متدولوژی روی نگاشت راه فناوری-محصول و در حقیقت سطوح پایین تر تمرکز دارد. کارگاه‌ها متشکل از گروه‌های ذینفعان میان کارکردی (با تعدادی کمتر از متدولوژی S-Plan، ۵ تا ۱۰ نفر) است که اغلب در قالب چهار کارگاه نیمه روز برگزار می‌شود. در این کارگاه‌ها عمدتاً درباره نوآوری‌ها در سطح محصولات و خدمات بحث می‌شود.

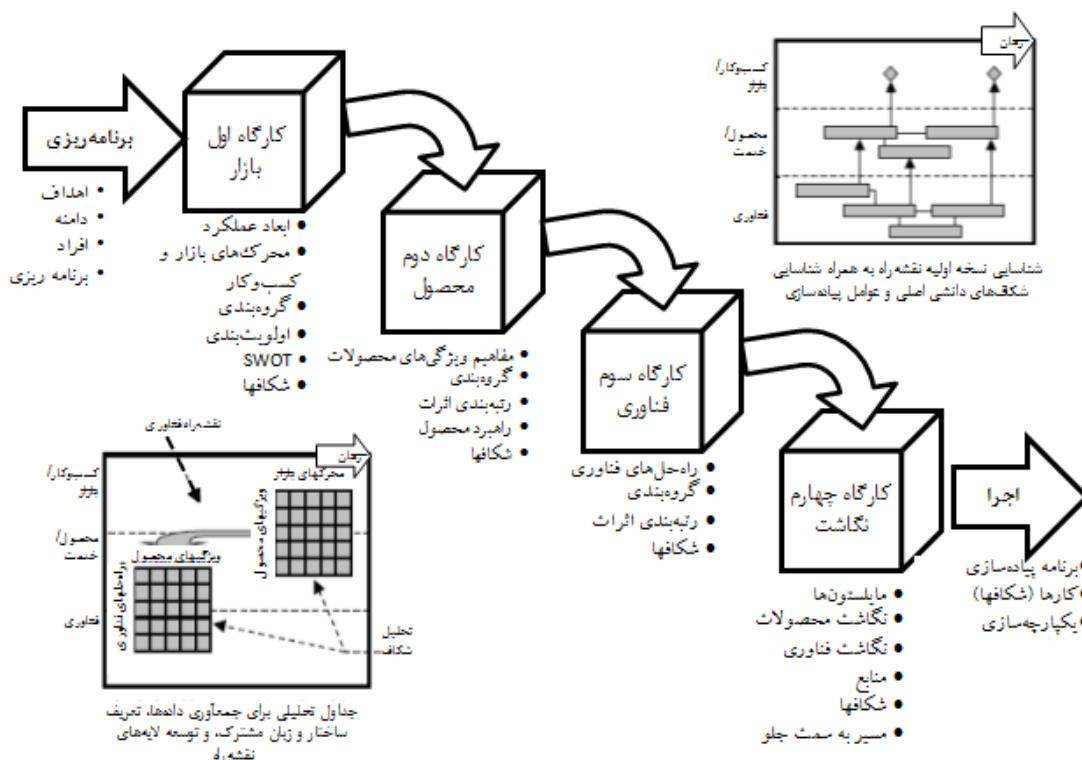
متدولوژی T-Plan برای ایجاد و توسعه برنامه‌ها و راهبردهای همراستا با محصولات، خدمات، نیازهای و شرایط بازار، فناوری و منابع بکارگرفته می‌شود. بنابراین ممکن است در برخی از مراحل انجام متدولوژی S-Plan لازم باشد که برای تکمیل بخشی از فرایند، مثلاً برنامه‌ریزی برای یک محصول فناوری‌ها از متدولوژی T-Plan استفاده نمود.

به دلیل کاربرد بیشتر متدولوژی T-Plan در این طرح پژوهشی، در ادامه توضیح بیشتری از آن ارائه می‌شود. فرایند استاندارد T-Plan از چهار کارگاه اصلی تشکیل شده است. سه کارگاه اول روی توسعه سه لایه بازار/کسب و کار، محصول/خدمت، و فناوری تمرکز دارد و کارگاه چهارم درباره ارتباط و یکپارچگی بین این لایه‌ها در یک قالب زمانی بحث و تبادل نظر خواهد شد. بنابراین چهار موضوع اصلی در این چهار کارگاه بررسی می‌شوند:

- بازار و کسب و کار: بازار و محیط بیرونی و محرک‌های بیرونی کسب و کار براساس بخش‌های مختلف بازار شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی می‌شوند. راهبردهای کسب و کار بررسی می‌شود و شکاف‌های دانش شناسایی می‌گردد (کارگاه اول).
- محصول: ویژگی‌ها، کارکردها، و خصوصیات بالقوه محصولات شناسایی می‌شوند و با توجه به نقش آنها در محرک‌های بازار اولویت‌بندی می‌شوند. با بررسی راهبردهای محصولات شکاف‌های دانش مشخص می‌شود (کارگاه دوم).
- فناوری: راه‌حل‌های فناورانه بالقوه برای ایجاد و توسعه ویژگی‌های محصولات شناسایی و اولویت‌بندی می‌شوند و شکاف‌های دانش شناسایی می‌گردد (کارگاه سوم).

- ترسیم: براساس خروجی‌های سه کارگاہ پیشین، نقشه‌راه اولیه با مشخص کردن ارتباط بین دیدگاه‌های بازار، محصول و فناوری، ترسیم می‌شود، تصمیمات متناظر با آنها گرفته می‌شود و در باره انجام اقدامات مقتضی توافق به عمل می‌آید.

در شکل ۲۷-۲ فرایند اصلی T-Plan و کارگاه‌های متناظر با آن نمایش داده شده است.



شکل ۲۷-۲- فرایند استاندارد متدولوژی T-Plan و کارگاه‌های متناظر آن (R Phaal et al., 2013)

۶-۲. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فصل مفاهیم اصلی نقشه‌راه فناوری بررسی شد. در این بررسی مفهوم مدیریت فناوری، تعاریف نقشه‌راه فناوری، انواع آن از نظر سطح کاربرد و هدف از نگاشت معرفی شدند. در ادامه قدم‌های اصلی برای تعیین معماری نقشه‌راه فناوری و برخی از روش‌های متداول برای تعیین اجزای آن ارتباطات بین آنها تشریح شدند. در انتها نیز برخی از متداول‌ترین و متدولوژی‌ها برای نگاشت نقشه‌راه فناوری معرفی شدند. مفاهیم این فصل برای تعیین معماری نقشه‌راه فناوری اطلاعات و نیز تعیین لایه‌های اصلی و اجزای آن در فصل‌های بعدی بکار گرفته خواهند شد.

فصل سوم

همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار

ونقشه راه فناوری اطلاعات

۳- همراهی فناوری اطلاعات و کسب و کار

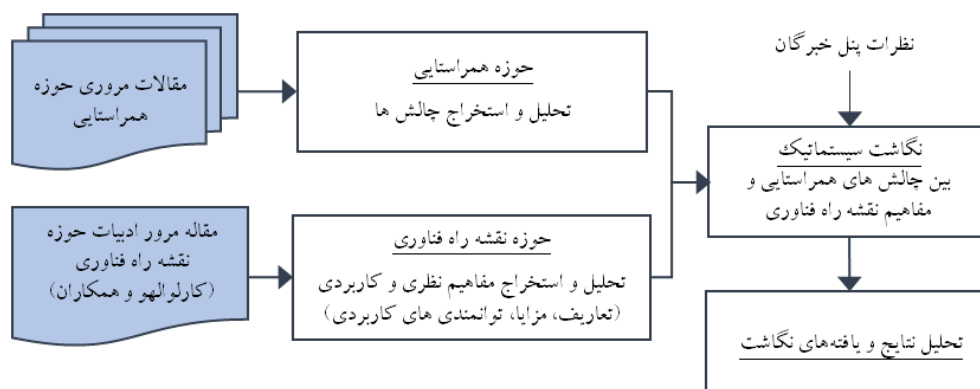
در این بخش مساله همراهی فناوری اطلاعات با کسب و کار^۱ (که به طور اختصار در اینجا با عنوان «همراستایی» خوانده می شود) بررسی می شود و امکان بکارگیری رویکرد نگاشت نقشه راه فناوری برای حل آن بررسی می گردد. مساله همراهی در طی سه دهه گذشته توجه بسیاری از محققان، مدیران و صنعتگران را به خود جلب نموده است (Luftman, Kempaiah, & Nash, 2006)، به طوری که در طول این دهه ها، همراهی همواره بین ده موضوع مهم حوزه فناوری اطلاعات از سوی انتشارات این حوزه بوده است (Karpovsky & Galliers, 2015). مطالعات متعددی در زمینه بررسی و توسعه مدل هایی برای همراهی راهبردهای فناوری اطلاعات و راهبردهای کسب و کار صورت گرفته است. نمونه های اخیر آن مربوط به مطالعه کوئلمن و همکاران (۲۰۱۵)، و کارپووسکی و گالیرز (۲۰۱۵) است که طی چندین مقاله متعدد، مساله همراهی را در دو دهه گذشته بررسی و نقد نمودند. کارپووسکی و گالیرز (۲۰۱۵) با اشاره به ابزارهای مورد استفاده ای چون کارت امتیازی متوازن، روش مشاوره ای اندرسون، برنامه ریزی سیستم های کسب و کار شرکت IBM و مهندسی اطلاعات و مدیریت جامع سیستم های اطلاعاتی، بیان می دارند که هم اکنون ماهیت دقیق این ابزارها و نحوه استفاده آنها مشخص نیست. بنابراین وجود یک برنامه و راهبرد منسجم برای مدیریت فناوری اطلاعات و همراستا نمودن آن با راهبردهای سازمان، برای بسیاری از سازمان ها، حیاتی است و نقش مهمی را برای ایجاد و توسعه مزیت رقابتی و ارزش ایفا می کند.

رویکرد نگاشت نقشه راه فناوری ماهیتاً برای برنامه ریزی در زمینه فناوری و همراستا نمودن آن با راهبردهای کسب و کار شناخته شده، بنابراین این رویکرد می تواند با تمرکز بر فشار فناوری و کشش بازار، می تواند جوابگوی نیازهای مساله همراهی باشد.

¹ IT & Business Alignment

بنابراین از یک طرف ابعاد نظری و کاربردی مفهومی نقشه‌راه فناوری مطالعه و تحلیل می‌گردد، و از طرف دیگر چالش‌های موجود مساله همراستایی بررسی می‌شود. سپس نگاشت منطقی و مفهومی بین این دو ترسیم می‌گردد. با تحلیل این نگاشت مشخص می‌شود که تا چه میزان رویکرد نقشه‌راه فناوری می‌تواند جوابگوی رفع چالش‌های مساله همراستایی باشد.

برای این منظور در این بخش از روش نگاشت و مرور سیستماتیک^۱ بهره گرفته شده است. در روش مرور سیستماتیک ابتدا لازم است که مساله‌ای که حول آن مرور سیستماتیک باید انجام شود، مشخص گردد. سپس کارهای تحقیقاتی که درباره آن مساله صورت گرفته شناسایی و استخراج شوند. در قدم بعدی لازم است که کیفیت این تحقیقات نیز بررسی و مطالعه شوند تا اعتبار نتایج حاصل از تحلیل آنها نیز تعیین گردد. در نهایت لازم است که تحقیقات با توجه به مساله پژوهشی نخستین، بررسی، خلاصه و تحلیل شوند (Khan, Kunz, Kleijnen, & Antes, n.d.). بر همین اساس ساختار مفهومی روش استفاده شده برای برقراری ارتباط بین مساله همراستایی و رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری در شکل ۱-۳ نشان داده شده است.



شکل ۱-۳- ساختار مفهومی روش استفاده شده برای ارتباط بین مساله همراستایی و رویکرد نگاشت نقشه‌راه

فناوری

برای مطالعه مساله همراستایی و تعیین چالش‌های اصلی آن، از مقالات جدول ۱-۳ استفاده شده است. بخش عمده‌ای از این مقالات در شماره ویژه مجله «*Information Technology*» که اخیراً در سال ۲۰۱۵ درباره موضوع همراستایی فناوری اطلاعات منتشر شده، استخراج شده‌اند. این مجله یکی از مجلات معتبر در زمینه فناوری اطلاعات است که حجم بسیاری از مقالات در حوزه همراستایی نیز در این مجله به چاپ رسیده است. در مقاله سردبیر شماره ویژه این مجله (Coltman, Tallon, Sharma,

¹ Systematic review and mapping

(Queiroz, 2015) مرور ادبیات جامعی درباره تحقیقاتی که در ۲۵ سال گذشته در زمینه مساله همراستایی صورت گرفته ارائه شده است.

برای مطالعه ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری از مقاله کارلوالهو و همکاران که در سال ۲۰۱۳ منتشر شده، استفاده شده است. این مقاله با عنوان «*An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends*» یک مرور ادبیات جامع را درباره موضوع نقشه‌راه فناوری ارائه داده است. در این مطالعه، ۸۰ مقاله اصلی و پراستناد در زمینه نقشه‌راه فناوری بررسی شده و علاوه بر تحلیل کتاب‌شناختی و استنادی آنها، ابعاد محتوایی مانند انواع تعاریف نقشه-راه فناوری، مزایا و قابلیت‌ها و زمینه‌های کاربردی آن نیز با توجه به ۸۰ مقاله، مشخص و ارائه شده است. این مقاله در مجله معتبر و پراستناد «*Technological Forecasting & Social Change*» به چاپ رسیده و از آن زمان تا کنون بیش از ۵۵ استناد به آن صورت گرفته است.

با مطالعه سیستماتیک دو موضوع گفته شده، یک نگاشت سیستماتیک بین آنها صورت می‌گیرد تا مشخص شود که تا چه میزان چالش‌های همراستایی می‌تواند با اتخاذ رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری برطرف شود. برای دستیابی به این نگاشت، علاوه بر بررسی مفهومی دو موضوع، از یک پنل خبره متشکل از خبرگان این دو حوزه استفاده می‌شود. در پنل خبرگان از روش تصمیم‌گیری مبتنی بر توافق^۱ (Hartnett, 2011) برای حصول به نتیجه نهایی استفاده شده است. در این روش لازم است که اعضای گروه روی حصول به یک هدف مشترک و واحد توافق داشته باشند و در نهایت یک منفعت جمعی را دنبال کنند.

جدول ۳-۱- مقالات مروری استفاده شده برای موضوعات همراستایی و نقشه‌راه فناوری

عنوان مقاله	نویسندگان	سال	مجله و انتشارات	موضوع
An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends	M.M. Carvalho, A. P. Lopes A. Fleury,	۲۰۱۳	Technological Forecasting & Social Change (Elsevier)	نقشه‌راه فناوری
Aligning in practice: from current cases to a new agenda	A. Karpovsky, R. Galliers	۲۰۱۵	Journal of Information Technology (Palgrave Macmillan)	همراستایی
Strategic IT alignment: twenty five years on	T. Coltman, P. Tallon, R. Sharma, M. Queiroz	۲۰۱۵	Journal of Information Technology (Palgrave Macmillan)	همراستایی
IT alignment: What have we learned?	B.H. Reich Y.E. Chan,	۲۰۰۷	Journal of Information Technology (Palgrave Macmillan)	همراستایی

۳-۱. واکاوی ابعاد مفهومی نظری و کاربردی نقشه‌راه فناوری

برای استخراج مفاهیم نظری نقشه‌راه فناوری، از اطلاعات مقاله کارلوالهو و همکاران (۲۰۱۳) استفاده شده است (Carvalho, Fleury, & Lope, 2013). ایشان مطالعه سیستماتیک و جامعی را درباره

¹ Consensus-based decision making

ادبیات موضوع نقشه‌راه فناوری ارائه کرده‌اند. با بررسی مطالعه ایشان سه بُعد مفهومی نقشه‌راه فناوری که عبارتند از: تعریف، مزایای، و توانمندی‌های کاربردی آن استخراج شده است. یکی از تحلیل‌هایی که کارلوالهو و همکاران (۲۰۱۳) در این مطالعه ارائه دادند، تعاریف و مزایای نقشه‌راه فناوری است که در این پژوهش نیز برای واکاوی ابعاد مفهومی نظری نقشه‌راه فناوری از آنها استفاده شده است. کارلوالهو و همکاران (۲۰۱۳) تعاریف استخراج شده از مقالات نقشه‌راه فناوری اطلاعات را به سه گروه تقسیم‌بندی نمودند، تعاریف مربوط به عبارات (۱) «نگاشت نقشه‌راه»، (۲) «نگاشت نقشه‌راه فناوری و نقشه‌راه فناوری»، و (۳) «نقشه‌راه». ایشان در نهایت ۳۵ تعریف استخراج نمودند که ۲ تعریف در گروه اول، ۱۷ تعریف در گروه دوم و ۱۶ تعریف در گروه سوم قرار گرفتند. به منظور تحلیل رویکرد نقشه‌راه برای مسئله همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار در سازمان، لازم است تعاریفی از نقشه‌راه مورد بررسی قرار گیرند که روی فاکتور فناوری به عنوان فاکتوری اصلی در برنامه‌ریزی سازمان متمرکز هستند. بنابراین تعاریف گروه دوم و بخشی از تعاریف گروه سوم که با فناوری مرتبط بودند در نظر گرفته شده‌اند و در نهایت ۱۹ تعریف حاصل شده که فهرست آنها در جدول ۳-۲ آمده است. همچنین در مقاله کارلوالهو و همکاران (۲۰۱۳)، فهرستی از مزایای نگاشت نقشه‌راه فناوری ارائه شده که در جدول ۳-۳ آمده است.

برای بررسی ابعاد و توانمندی‌های کاربردی نقشه‌راه فناوری و اینکه در عمل این رویکرد در چه مسائلی استفاده شده، تحلیل محتوایی مقاله کارلوالهو و همکاران (۲۰۱۳) بررسی شده است. ایشان در تحلیل محتوای مقالاتی که در مطالعه مرور ادبیات در نظر گرفته‌اند، زمینه‌های کاربردی نقشه‌راه فناوری اطلاعات و نوع مسائلی که این رویکرد می‌تواند در آنها موثر باشد را گزارش کرده‌اند. در جدول ۳-۴ نتایج حاصل از استخراج توانمندی‌های کاربردی نقشه‌راه فناوری نشان داده شده است.

جدول ۳-۲- تعاریف نقشه‌راه فناوری

تعاریف
نگاشت نقشه‌راه فناوری، یک برنامه برای توسعه فناوری جدید یا محصول جدید است که در آن روندهای اجتماعی، شرایط منابع، و غیره در نظر گرفته می‌شود، و از طریق آن می‌توان تناقضات مختلف بین زمانبندی‌های توسعه را در طول زمان پیدا کرد و آنها را حذف نمود.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک رویکرد بسیار منعطف و توانمند است که به طور گسترده در صنعت برای برنامه‌ریزی راهبردی و یکپارچه‌سازی کسب‌وکار با فناوری بکار گرفته می‌شود.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک روش توانمند برای پشتیبانی از برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری، به خصوص برای تفسیر و برقراری ارتباط پویا بین منابع فناوری، اهداف سازمانی، و محیط در حال تغییر است.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک رویکرد راهبردی و عملیاتی است که امروزه در دنیای کسب‌وکار استفاده می‌شود و از طریق آن سازمان‌ها مسائل فناوری را که برای موفقیت آینده‌شان اهمیت دارند، ترسیم می‌کنند.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک رویکرد جامع برای برنامه‌ریزی راهبردی است که برای یکپارچه‌سازی ملاحظات علمی و فناوریانه با جنبه‌های کسب‌وکار و محصولات بکار گرفته می‌شود. در عین حال روشی را برای شناسایی فرصت‌های جدید برای دستیابی به اهداف مورد نظر، از طریق توسعه فناوری‌های نوین فراهم می‌آورد.
نگاشت نقشه‌راه یک ابزار مدیریت راهبردی است که سازمان‌ها را در شناسایی موثر محصولات یا خدمات بالقوه در آینده، تعیین گزینه‌های مناسب فناوری، و نگاشت آنها با برنامه‌های تخصیص منابع، یاری می‌رساند.
نگاشت نقشه‌راه فناوری در سطح یک کسب‌وکار، اساساً یک ابزار مدیریتی است که از طریق همراستا نمودن کسب فناوری با اهداف سازمان (که از محرک‌های بازار و کسب‌وکار نشأت گرفته‌اند)، فرایندهای برنامه‌ریزی راهبردی فناوری در سازمان را بهبود می‌دهد.
نگاشت نقشه‌راه فرایندی است که از طریق نمایش تعاملات بین محصولات و فناوری‌ها در طول زمان، در یکپارچه‌سازی فناوری و کسب‌وکار و در تعریف راهبردهای فناوری دخیل است، و در آن جنبه‌های فناوری و محصول به صورت کوتاه مدت و بلند مدت در نظر گرفته می‌شود.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک روش مفید است که شرکت‌ها می‌توانند برای پشتیبانی توسعه فناوری‌ها و راهبردهای کسب‌وکار مرتبط با آنها، بکار گیرند.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک پشتیبان اصلی است که منجر به متمرکز شدن توجهات در زمینه برنامه‌ریزی می‌شود.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک روش منعطف است که به صورت گسترده در صنعت برای پشتیبانی برنامه‌ریزی راهبردی و بلندمدت استفاده می‌شود.
نگاشت نقشه‌راه یک روش آینده‌نگاری است که مدیران تحقیق و توسعه را در تعیین اولویت‌های تحقیقاتی یاری می‌رساند.
نگاشت نقشه‌راه متدولوژی است که در سازمان‌های صنعتی مختلفی برای تسهیل و برقراری ارتباط برنامه‌ریزی و راهبرد فناوری بکار گرفته شده است.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک فرایند و ابزار ارتباطی است که در تصمیم‌گیری‌های راهبردی استفاده می‌شود.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک ابزار مهم برای برنامه‌ریزی و هماهنگ‌سازی فناوری‌ها در سطح راهبردی است که به مدیران ارشد کمک می‌کند تا تصمیمات بهتری را در زمینه سرمایه‌گذاری فناوری اتخاذ کنند.
نگاشت نقشه‌راه فناوری یک روش موثر برای رفع چالش‌ها در زمینه توسعه موفق فناوری‌ها و نوآوری‌های محصول به همراه کسب هوشمندی فناوری و بازار است. همچنین می‌تواند جمع‌آوری اطلاعات و تصمیم‌گیری‌های راهبردی را در زمینه برنامه‌ریزی راهبردی فناوری را پشتیبانی کند.
نگاشت نقشه‌راه روشی است که با تشریح مسیری که باید برای یکپارچه نمودن فناوری‌ها با محصولات و خدمات طی شود، سازمان‌ها را در برنامه‌ریزی برای فناوری‌هایشان یاری می‌کند.
نقشه‌راه یکی از موثرترین و توانمندترین روش‌ها برای پشتیبانی مدیریت و برنامه‌ریزی فناوری است.
نقشه‌راه یک ابزار بصری است که نیازهای مشتریان که از فناوری منتج شده را شناسایی و تشریح می‌نماید و نیازهای کلیدی که با تصمیمات فناوری مرتبط هستند را مشخص می‌نماید.

جدول ۳-۳- مزایای نقشه راه فناوری

مزایا
اهداف فناوری را با اهداف کلی کسب و کار همراستا می‌کند
می‌تواند به عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی راهبردی استفاده شود
می‌تواند در ایجاد اتفاق نظر بین تصمیم‌گیران کمک کند
نیازهای توسعه‌ای مبتنی بر دیدگاه داخل سازمان را با دیدگاه بازار ترکیب می‌کند
آینده را با حال پیوند می‌دهد
امکان ارزیابی فناوری‌های در حال ظهور را با استفاده از یادگیری‌های حاصل شده، فراهم می‌کند
یک راهبرد مشترک محصول-فناوری را پایه‌گذاری می‌کند
روی چگونگی گام‌های مورد نیاز برای انجام فرایندها متمرکز است
روی برنامه‌ریزی بلندمدت متمرکز است
روی برنامه‌ریزی همراه با تعیین اولویت‌ها متمرکز است
ارتباط بین برنامه‌ها و مالکیت آنها را بهبود می‌بخشد
زمان مورد نیاز یک محصول برای ارائه به بازار و زمان مورد نیاز برای تبدیل به پول را بهبود می‌دهد
منعطف است
مقیاس پذیر است
روندهای بازار را به محرک‌های کسب‌وکار پیوند می‌دهد
یک دورنما فراهم می‌کند
شیوه‌ای را برای توسعه فناوری‌های پیشرفته فراهم می‌کند
روشی را برای خبرگان جهت پیش‌بینی علم و فناوری فراهم می‌کند
روشی ساده را برای ارائه راه حل برای مسائل پیچیده فراهم می‌کند
یک نقشه بصری فراهم می‌کند

جدول ۳-۴- توانمندی‌های کاربردی نقشه‌راه فناوری

توانمندی‌ها
امکان سفارشی‌سازی فرایند نقشه‌راه به منظور پیش‌بینی، برنامه‌ریزی، و مدیریت اجرا
کمک در تصمیمات سرمایه‌گذاری برای توسعه محصول جدید
ایجاد پایگاه داده‌ای از اطلاعات خصوصیات محصول و تصمیم‌گیری درباره فناوری و بازار هدف آنها
تحلیل آینده فناوری‌ها و ایجاد مسیرهای آینده فناوری
ایجاد فناوری‌های مختل‌کننده‌ای که منجر به ایجاد محصولات و خدمات ارزاتر خواهند شد
برنامه‌ریزی برای فناوری‌های مختل‌کننده
مواجهه با عدم قطعیت در افق برنامه‌ریزی‌های بلند مدت
یکپارچه‌سازی فناوری‌ها با برنامه‌ریزی کسب و کار در سازمان برای شناسایی فرصت‌ها و تهدیدها

۲-۳. تحلیل و استخراج چالش‌های مساله همراستایی

در این بخش ابتدا مفهوم مساله همراستایی و دیدگاه‌های متنوعی که در این حوزه وجود دارد به صورت اجمالی تشریح می‌گردد، سپس چالش‌های اصلی موجود در این حوزه با مرور ادبیات استخراج می‌شوند.

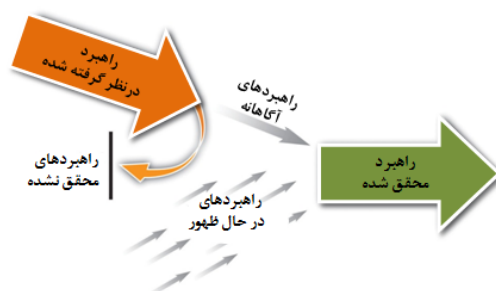
۱-۲-۳. مفهوم مساله همراستایی

تعاریف متنوعی از دیدگاه‌های مختلف برای مسئله همراستایی ارائه شده است. در مطالعات اولیه، این مسئله اغلب تنها به عنوان مسئله اتصال و تناسب برنامه‌های فناوری اطلاعات سازمان و برنامه‌های سازمان در رسیدن به اهداف کسب‌وکار خود دیده می‌شد (Chan & Reich, 2007). هندرسون و وانکاترامن (۱۹۹۳) مساله همراستایی را معادل ایجاد تناسب میان راهبردهای کسب‌وکار با راهبردهای فناوری اطلاعات، و همچنین میان زیرساخت‌ها و فرآیندهای سازمانی با زیرساخت‌ها و فرآیندهای فناوری اطلاعات توصیف کردند و البته دستیابی به آن نیز بسیار چالش برانگیز مطرح شده است (Henderson & Venkatraman, 1993). با توسعه ادبیات مساله همراستایی، محققین ابعاد جدیدی را آشکار نمودند که در تعاریف قبلی آن نمی‌گنجید. در واقع، محققین سعی نمودند که تمایزی را بین همراستایی در زمان برنامه‌ریزی راهبردها و در زمان محقق شدن راهبردها قائل شوند. به همین دلیل تعریفی جامع‌تر را از همراستایی راهبردی فناوری اطلاعات ارائه کردند که عبارتست از «میزانی که راهبردها و برنامه‌های اجرایی کسب‌وکار، و راهبردها و برنامه‌های اجرایی در حوزه فناوری اطلاعات یکدیگر را تکمیل می‌کنند» (Chan & Reich, 2002). این نگرش سعی بر یکپارچه نمودن مفهوم «راهبرد در نظر گرفته شده»^۱، «راهبرد در حال ظهور»^۲ و «راهبرد محقق شده»^۳ را دارد (شکل ۳-۲) و نیازمند اینست که سنجش میزان همراستایی به صورت مستمر انجام شود (Ketchen & Short, 2015).

¹ Intended strategy

² Emerging strategy

³ Realized strategy



شکل ۲-۳- مفهوم راهبرد در نظر گرفته شده، راهبرد در حال ظهور، و راهبرد محقق شده (Ketchen & Short,)

(5102)

طبق دسته‌بندی کارپووسکی و گالیز (۲۰۱۵)، رویکردهای ارائه شده برای توضیح و حل مساله همراستایی فناوری اطلاعات و کسب و کار، بر اساس تمرکز بر دو مقوله زیر است:

- ابزارهای فرموله کردن همراستایی: روش‌ها، مدل‌ها، پیکره‌بندی‌ها، زیرساخت‌ها، برنامه‌ها، راهبردها و سایر مفاهیم ارائه شده برای فرموله کردن مساله.
- اقدام‌کنندگان^۱ درون و برون سازمانی: مدیران، کارشناسان، مشاوران و سایر نیروهای سازمان هستند که به عنوان نقطه تمرکز بسیاری از مدل‌های همراستایی محسوب می‌شوند.

۱-۲-۳. رویکردهای متمرکز بر ابزارهای فرموله کردن همراستایی

بخشی از رویکردهایی که با تمرکز بر ابزارها توسعه یافته‌اند، راهکاری تکاملی را برای همراستایی ارائه داده‌اند. به این معنا که افرادی در سازمان همواره در حال ارزیابی محیط سازمانی هستند تا بر اساس شرایط ویژه‌ای که در محیط رخ می‌دهد، ابزارهای همراستایی، ایجاد یا تغییر در سیستم‌ها را قبل از رخداد عوامل محیطی بررسی کنند. به این ترتیب در طول زمان و حسب اتفاقات رخ داده، همراستایی به تکامل خواهد رسید (Sabherwal, Hirschheim, & Goles, 2001; Wang, Xue & Liang, 2011).

بخش دیگری از رویکردها که بر ابزارها متمرکزند، بر این نگرش استوارند که دو مقوله کسب و کار و فناوری اطلاعات اساساً زبان متفاوتی دارند (Rosenkranz, Charaf, & Holten, 2013). بنابراین در این نگرش، نیازهای کسب و کار به نیازهای سازمان در زمینه ایجاد یا ارتقای سیستم‌های فناوری اطلاعات محدود می‌شود (Sauer & Willcocks, 2003). در مثالی عملی از این نوع رویکردها، شرکت IBM در پاسخ به راهبرد فراهم‌آوری اطلاعات تقاضا-محور^۲، راه‌حل‌هایی مبتنی بر داده توسعه داد و در مدل خود چگونگی تغییر معماری‌های مبتنی بر داده و برنامه‌های مربوطه را توصیف

¹ Actors

² Information on Demand

نمود. هرچند این مطالعات اشاره به توسعه سیستم‌های جدید دارند، اما توصیف دقیقی از فعالیت‌هایی که در عمل برای ترجمه برنامه‌های کسب‌وکار، اهداف و ایده‌ها به توسعه سیستم‌های اطلاعاتی صورت گرفته، ارائه نشده است (Karpovsky & Galliers, 2015).

۲-۱-۲-۳. رویکردهای متمرکز بر اقدام‌کنندگان درون و برون‌سازمانی

مدل‌های مربوط به اقدام‌کنندگان، روی نزدیک کردن افراد حوزه کسب‌وکار در سازمان و افراد مرتبط با فناوری اطلاعات تمرکز دارند تا در نهایت جریانی روان از تبادل اطلاعات و نیازها میان آنها ایجاد گردد. به عنوان مثال پاول و پاول (۲۰۰۴) پیشنهاد کردند که یک زبان مشترک^۱ میان کسب‌وکار و فناوری اطلاعات ایجاد شود تا کیفیت تعامل میان آنها ارتقاء یابد (Powell & Powell, 4002). سائر و ویلکاکس (۲۰۰۳) حضور یک مدافع کسب‌وکار را در حوزه مدیریت عالی فناوری اطلاعات سازمان پیشنهاد دادند تا همکاران بخش فناوری اطلاعات را نسبت به نگرانی‌های بخش کسب‌وکار در توسعه زیرساخت‌ها آگاه نماید. در یک نمونه عملی، هانگ و هو (۲۰۰۷) به موردی اشاره می‌نمایند که افراد بخش فناوری اطلاعات نیز در زمینه روش‌های کارت امتیازی متوازن در دوره‌های آموزشی شرکت کرده‌اند (C. D. Huang & Hu, 2007). نوعی دیگر از مدل‌ها که کمتر در ادبیات به آنها پرداخته شده، بر اقدام‌کنندگان به صورت خاص و بر قابلیت‌های مذاکره، یادگیری و تصمیم‌گیری آنها تمرکز دارند (Karpovsky & Galliers, 2051).

۲-۲-۳. چالش‌های رویکردهای همراستایی

جایگاه ویژه مسئله همراستایی در میان سایر مسائل حوزه مدیریت و برنامه‌ریزی سازمان‌ها، محققان و اندیشمندان بسیاری را به تلاش برای ارائه مدل‌ها و ابزارهای مختلف در پرداخت به این موضوع ترغیب نموده است. به گونه‌ای که اکنون شاهدیم ادبیات توسعه‌یافته‌ای درباره این موضوع شکل گرفته که بسیاری از کاستی‌های مدل‌های اولیه را پوشش داده است. در این میان برخی محققان با ارائه مقالات مروری متعدد و البته جامع، اقدام به پایش تلاش‌های دیگران در ادبیات همراستایی نموده‌اند. با استفاده از این مزیت، برای دستیابی به نقاط کمتر توسعه یافته در مدل‌ها و ابزارهای موجود برای حل مسئله همراستایی، در این مطالعه با اتخاذ رویکردی تحلیلی، از آخرین انتشاراتی که به مرور ادبیات همراستایی پرداخته‌اند، بهره گرفته می‌شود. در این میان کارپووسکی و گالیرز (۲۰۱۵) با مرور بیش از ۹۰۰۰ مقاله در این حوزه، تحلیل‌های خود را در مورد مسئله همراستایی تا سال ۲۰۱۵ ارائه داده‌اند. کالتمن و همکاران در مقاله خود که در سال ۲۰۱۵ به عنوان مقاله سردبیر در شماره ویژه «*Journal of*

¹ Joint Language

Information Technology درباره مساله همراستایی چاپ شده است، با ارزیابی مقالات همراستایی طی ۲۵ سال گذشته، مسیر پژوهش‌های آینده با توجه به ادبیات گذشته و مسائل روز را تبیین نمودند. قبل از آن چان و ریچ در سال ۲۰۰۷ در منابع متنوع صنعتی و دانشگاهی به ارزیابی آنچه برای حل مسئله همراستایی فراهم شده است، پرداختند و شکاف‌های موجود تا سال ۲۰۰۷ را برای آیندگان تفسیر نمودند. با مطالعه این منابع، در یک جمع‌بندی تحلیلی، مهم‌ترین چالش‌های رویکردهای همراستایی در جدول ۳-۵ آمده است.

جدول ۳-۵- مهمترین چالش‌های باقیمانده در ادبیات مسئله همراستایی

ردیف	عنوان چالش
۱	عدم توفیق در مواجهه با پویایی محیط سازمان
۲	نگاه به فناوری اطلاعات به عنوان پیرو راهبردهای کسب‌وکار
۳	عدم شفافیت در سنجش میزان همراستایی
۴	فرض مشخص و دقیق بودن راهبردهای کسب‌وکار
۵	نادیده گرفتن اثر تأخیر زمانی در اجرای راهبردهای فناوری اطلاعات
۶	توجه ناکافی به مدل‌های کسب‌وکار شبکه‌ای
۷	عدم توجه به ریزی‌های همراستاسازی در سازمان

در ادامه هر یک از این چالش‌ها تشریح می‌شوند.

- عدم توفیق در مواجهه با پویایی محیط سازمان: بسیاری از محققین ادعا نموده‌اند که ادبیات همراستایی، در توصیف پدیده شکست خورده و همواره همراستایی مطلوب صورت نمی‌گیرد (Reich, 2007 & Chan; Galliers, 2015 & Karpovsky)؛ مدل‌های توسعه یافته غیر منعطفند و در رویارویی با شرایط واقعی شکست می‌خورند. از طرفی ایجاد ارتباط تنگاتنگ میان فناوری اطلاعات و کسب‌وکار، می‌تواند بر خروجی‌ها به خصوص در نوسانات محیطی اثر منفی بگذارد. به این معنی که اگر شرایط محیطی به طور ناگهانی تغییر کند و همراستایی فراوانی فراهم شده باشد، کسب‌وکار به سختی می‌تواند خود را با محیط جدید ایجاد شده وفق دهد. از طرفی دیگر همراستایی خود به عنوان نقطه پایانی مطلوبیتی ندارد. چراکه کسب‌وکار ماهیتاً باید همواره در تغییر باشد. کار با خروجی‌های ثابت یا از پیش تعیین شده یک فرض غیر واقعی برای کسب‌وکار است.
- نگاه به فناوری اطلاعات به عنوان پیرو راهبردهای کسب‌وکار: یکی از چالش‌های باقیمانده در مساله همراستایی، از تعریف و مفهوم آن در ادبیات موضوع نشأت می‌گیرد. از آنجاکه

¹ Micro-foundations

بنیان همراستایی بر راهبردها و اهداف کنونی کسب و کار نهاده شده، اغلب در مساله همراستایی برای راهبردهای کسب و کار ماهیتی ایستا در فرآیند برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات در نظر گرفته شده است. این در حالی است که فناوری اطلاعات نه صرفاً عاملی متأثر از راهبردهای کسب و کار شمرده می‌شود، بلکه خود عاملی مؤثر بر راهبردهای کسب و کار به شمار می‌آید. در فضای کسب و کار بسیاری از عوامل هستند که راهبردهای از پیش تعیین شده را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بنابراین لازم است ادبیات همراستایی، مدل‌ها و ابزارهایی که برای سنجش آن وجود دارد، بر همین اساس تغییر و بهبود یابند. فناوری اطلاعات باید همواره کسب و کار را به چالش بکشد و نه اینکه پیرو آن باشد (Karpovsky & Galliers, 1982). در اوایل دهه ۸۰ میلادی نگرش مدیران به سمت کاربردهای فناوری اطلاعات در جهت کسب مزیت رقابتی معطوف شد. این نگرش به صورت پرورش یافته امروزه در قالب استراتژی‌های «کسب و کارهای دیجیتال» بروز پیدا می‌کند (Coltman et al., 2015). هرچه سازمان‌ها کسب و کارهای خود را بیشتر دیجیتالی می‌کنند و انتخاب‌های دیجیتالی برای تصاحب آینده ایجاد می‌کنند، فرآیندهای کسب و کار که راهبردهای کسب و کار را اجرا می‌کنند بیشتر وابسته به فناوری اطلاعات می‌شوند. در این صورت دیگر همراستاسازی راهبردهای فناوری اطلاعات با کسب و کار کارآمد نخواهد بود و لازم است کسب و کار و فناوری اطلاعات با یکدیگر همراه^۱ شوند. با این وضعیت همراستایی فناوری اطلاعات دیگر چندان معنایی ندارد. زیرا که فناوری اطلاعات دیگر یک راهبرد است و تمایز راهبرد کسب و کار و فناوری اطلاعات بی‌معناست (Coltman et al., 2015).

- عدم شفافیت در سنجش میزان همراستایی: یکی دیگر از چالش‌هایی که هنوز در زمینه همراستایی باقیست، سنجش میزان همراستایی است. در حقیقت برخی از مدیران تصور می‌کنند که فناوری اطلاعات با راهبردهای سازمان همراستا است. در حالیکه معیار مناسبی را برای سنجش آن انتخاب نمی‌کنند. یکی از مهمترین مدل‌هایی که در حوزه همراستایی توسعه یافت «مدل راهبردی همراستایی»^۲ بود که توسط ونکاترامان در سال ۱۹۹۱ ارائه شد. این مدل بعدها توسط محققین این حوزه توسعه داده شد و حتی شرکت IBM نیز از آن استفاده نمود. لیکن مهمترین نقطه ضعف آن این بود که از این مدل نمی‌توان برای سنجش میزان همراستایی استفاده نمود، بلکه تنها قابلیت تعیین راهبردهای فناوری اطلاعات و ارتقا سطح

¹ Precede with

² Strategic Alignment Model

آگاهی راهبردهای کسب و کار از راهبردهای فناوری اطلاعات را دارد (Coltman et al., 5102). فقدان مدل های مناسبی که در کنار ارائه راه حل برای مسئله، ابزاری عمومی (و نه فقط موردی برای سازمان های خاص) را نیز برای سنجش مطلوب هم راستایی ارائه دهند، همچنان باقی است.

- فرض مشخص و دقیق بودن راهبردهای کسب و کار: چالش دیگری که در این زمینه وجود دارد اینست که بسیاری از مدل های هم راستایی بر این فرض استوار هستند که راهبرد کسب و کار مشخص است. در حالی که در اغلب موارد این فرض واقعی نیست (Chan & Reich, 2007). راهبردها یا نامعلوم، یا مبهم یا غیر قابل فهم برای مدیران هستند و نیاز به ترجمه دارند. همچنین در اغلب موارد برخی دوگانگی و تضاد بین راهبردهای سازمان مشاهده می شود.

- نادیده گرفتن اثر تأخیر زمانی در اجرای راهبردهای فناوری اطلاعات: وجود تأخیر زمانی میان برنامه ریزی کسب و کار و برنامه ریزی فناوری اطلاعات چالش دیگری را به همراه می آورد. به این معنا که وقتی نوبت به اجرای برنامه های فناوری اطلاعات می رسد، احتمالاً فناوری و برنامه های در نظر گرفته شده منسوخ شده اند (Chan & Reich, 2007). با وجود اهمیت بالا، بسیاری از مدل ها این محدودیت را در مدل خود اعمال ننموده اند یا در تطبیق با واقعیت ناکام بوده اند.

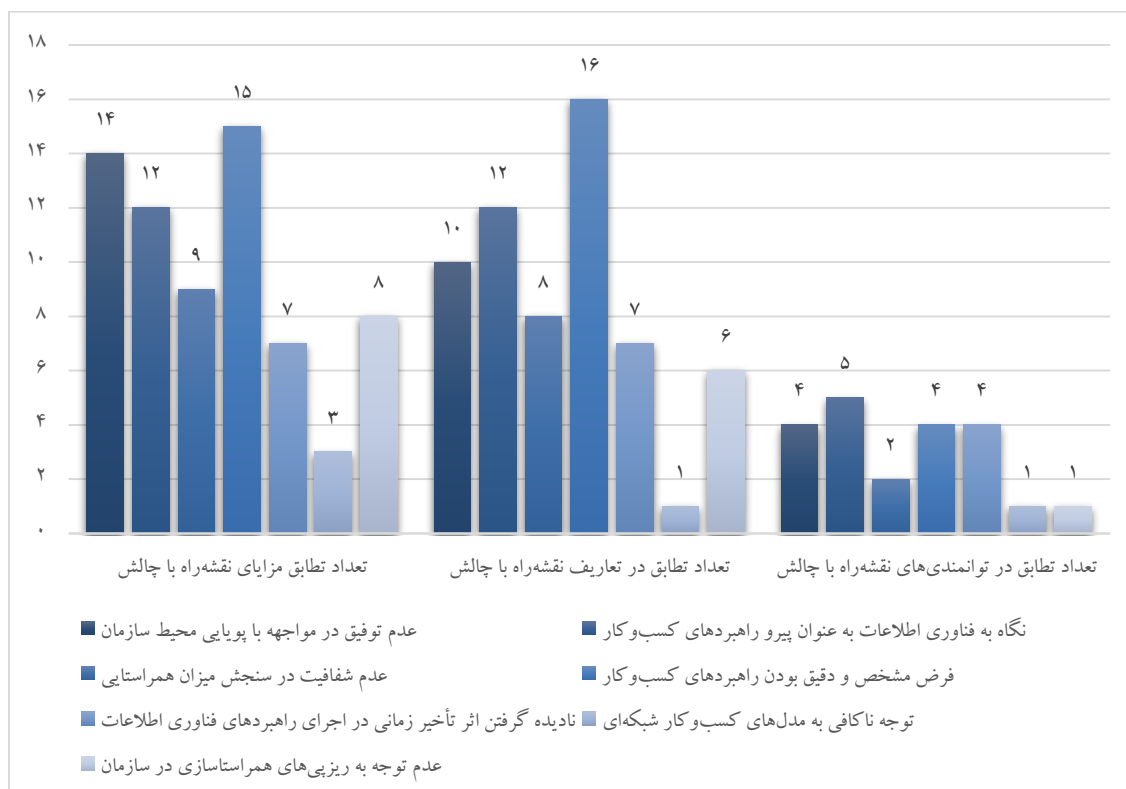
- توجه ناکافی به مدل های کسب و کار شبکه ای: اغلب مدل های هم راستایی مدل های کسب و کار سنتی را مورد بررسی قرار می دهند که در آن تمامی تلاش ها برای کسب ارزش، حول یک سازمان متمرکز و با منابع فناوری اطلاعات متمرکز در همان سازمان شکل می گیرند. در حالیکه شاهد رواج شتابان مدل های کسب و کار شبکه ای هستیم که در آن سازمان ها با اشتراک و هم افزایی منابع در دست، سهم بیشتری از ارزش را در مقایسه با اقدام انفرادی به دست می آورند. محققان حوزه هم راستایی باید بر این موضوع تمرکز کنند که چگونه سازمان های مختلف با منابع فناوری اطلاعات متفاوت و توانایی های متفاوت می توانند تعامل کنند تا هریک به سهم ارزش ایجاد شده خود دست یابند (Coltman et al., 2015). هرچند در سال های اخیر برخی پژوهش ها به این سمت تمایل یافته اند، اما هنوز این سؤال مطرح است که چگونه شرکای چندگانه کسب و کار منابع مختلف فناوری اطلاعات را برای کسب ارزش مشترک همراستا کنند؟

- عدم توجه به ریزی‌های همراستاسازی در سازمان: منظور از توجه به ریزی‌های همراستایی این است که چگونه فاکتورهای سطح فردی یا خرد سازمان با فاکتورهای سطح کلان سازمان مجتمع می‌شوند. آیا همراستایی صحیح قابل تحصیل است وقتی اقدامات تصمیم‌گیران در بخش‌های مختلف سازمان متفاوت است؟ چرا ادبیات همراستایی ناسازگاری‌ها و انحرافات موجود در تئوری‌های رفتاری سازمان را وارد نکرده است؟ آیا فناوری اطلاعات می‌تواند همراستا شود وقتی رفتارهای سهامداران تمایلات یکسانی را نسبت به راهبردهای کسب‌وکار نشان نمی‌دهند؟ در حالیکه ممکن است در همان سازمان مدیران فناوری اطلاعات هم نسبت به راهبردهای کسب‌وکار درک متفاوتی داشته باشند (Coltman et al., 2015).

۳-۳. نگاشت سیستماتیک بین ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری اطلاعات و چالش‌های همراستایی

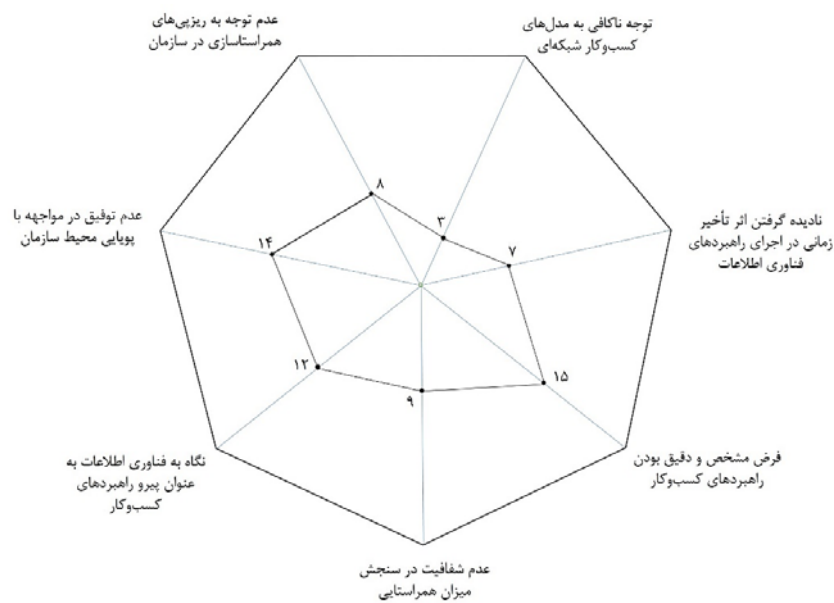
در این بخش یک نگاشت سیستماتیک بین چالش‌های همراستایی و نقشه‌راه فناوری صورت می‌گیرد. برای اعتباربخشی به نتایج این نگاشت، از یک پنل خبره متشکل از پنج خبره در این حوزه استفاده شده است. کلیه افرادی که در این پنل شرکت کرده‌اند سابقه تحصیلی، اجرایی و پژوهشی (بیش از پنج سال) در زمینه فناوری اطلاعات و برنامه‌ریزی راهبردی دارند. دوفنر از اعضای پنل دارای سابقه پژوهشی در زمینه نقشه‌راه فناوری، دو نفر دارای تحصیلات دکتری در زمینه فناوری اطلاعات و مدیریت فناوری اطلاعات، و یک نفر از اعضا دارای تحصیلات دکتری در زمینه برنامه‌ریزی راهبردی است. در این پنل از روش تصمیم‌گیری توافقی برای حصول به نتیجه استفاده است. این روش معمولاً برای تصمیم‌گیری‌های گروهی که در آن افراد یک گروه در یک هدف مشخص مشترک هستند و تعداد افراد شرکت‌کننده محدود است، مفید خواهد بود. در این پنل سعی شده که نگاشت بین چالش‌های همراستایی و ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری یعنی تعاریف، مزایا و توانمندی‌های کاربردی آن بررسی و تحلیل شود. در این نگاشت مشخص می‌شود که عناصر شناسایی شده در هر بُعد مفهومی از نقشه‌راه، کدامیک از چالش‌ها را می‌توانند مرتفع سازند و در نهایت برای هر چالش همراستایی، چه تعداد عناصر در هر بُعد مفهومی، آن را پشتیبانی می‌کند. در شکل ۳-۳ نتایج نگاشت بین چالش‌ها و ابعاد مفهومی نمایش داده شده است. هر یک از میله‌ها در این نمودار مربوط به یک چالش است و مقدار آن بیانگر میزان پوشش آن چالش توسط یک بُعد مفهومی نقشه‌راه فناوری است. اعداد نشان داده شده در نمودار، به نوعی بیانگر میزان پوشش است و نشان می‌دهد که براساس اجماع خبرگان پنل، چند عنصر از هر بُعد، می‌تواند برطرف‌کننده هر چالش باشد.

¹ Micro-foundations

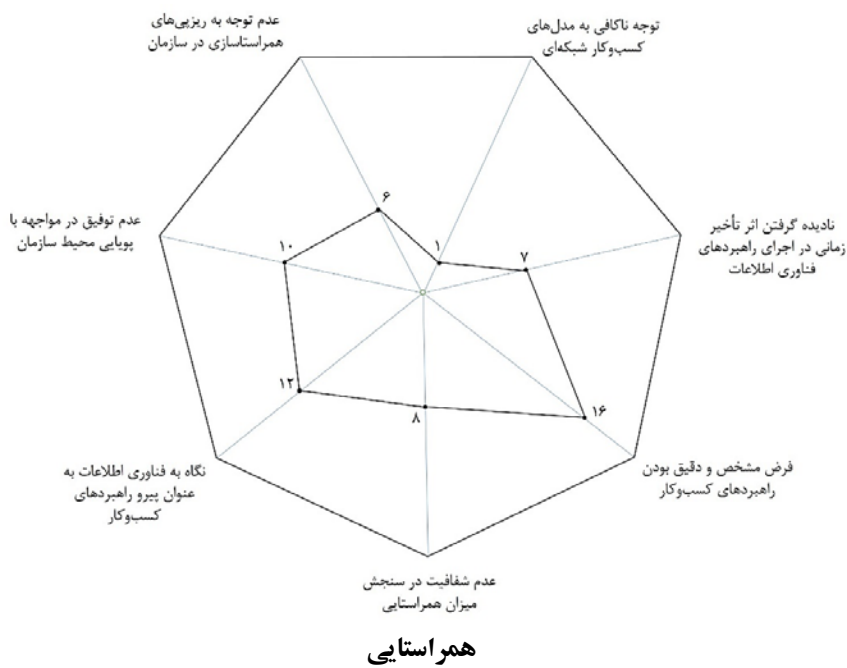


شکل ۳-۳- میزان تطابق بین چالش‌های همراستایی و ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری اطلاعات

در شکل‌های ۳-۴، ۳-۵ و ۳-۶ چالش‌های نمودارهای تطابق بین چالش‌های همراستایی و مفاهیم نقشه‌راه فناوری نمایش داده شده است. در این نمودارها چالش‌های همراستایی در قالب گوشه‌های چندضلعی بیرونی است و چندضلعی داخلی بیانگر میزان پوشش هر بُعد مفهومی از نقشه‌راه فناوری برای رفع چالش‌هاست. هر چه چندضلعی داخلی به چندضلعی بیرونی نزدیک‌تر باشد، به مفهوم پوشش بیشتر چالش‌ها توسط آن بُعد مفهومی است.

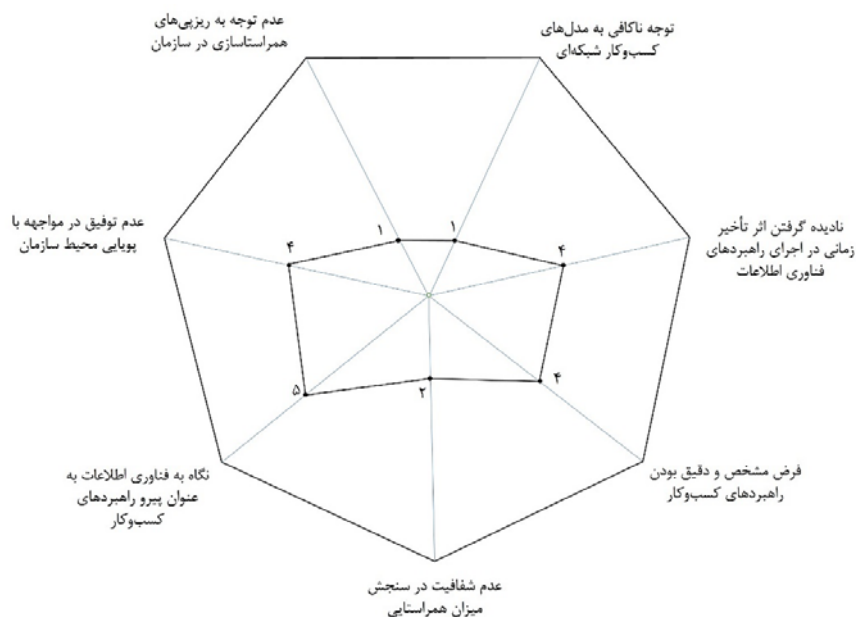


شکل ۳-۴ - نمودار تطبیقی نگاشت مزایای رویکرد نقشه‌راه فناوری و چالش‌های باقیمانده از مسئله



شکل ۳-۵ - نمودار تطبیقی نگاشت مفاهیم موجود در تعاریف نقشه‌راه فناوری و چالش‌های باقیمانده از مسئله

همراستایی



شکل ۳-۶ - نمودار تطبیقی نگاشت توانمندی‌های کاربردی نقشه‌راه فناوری و چالش‌های باقیمانده از مسئله

همراستایی

با توجه به این سه نمودار می‌توان گفت که هر یک از چالش‌های همراستایی حداقل توسط یکی از عناصر در هر بُعد مفهومی نقشه‌راه فناوری قابل پوشش هستند. چنین یافته‌ای بر این موضوع تأکید دارد که نگاشت نقشه‌راه فناوری می‌تواند به عنوان یک ابزار جدیدی برای حل مساله همراستایی استفاده شود و در عین حال این قابلیت را دارد که نقاط ضعف و کمبودهای مدل‌ها و ابزارهای کنونی را نیز تا حدی مرتفع سازد. چالش «فرض مشخص و دقیق بودن راهبردهای کسب‌وکار» به طور متوسط نسبت به بقیه چالش‌ها از پوشش بیشتری برخوردار است. وجود چنین پوششی با توجه به انعطاف‌پذیری بالایی که در رویکرد نقشه‌راه فناوری دیده می‌شود و کاربردهای متعدد آن در برنامه‌ریزی راهبردی در سازمان، قابل توجیه است. در عین حال دو چالش «توجه ناکافی به مدل‌های کسب‌وکار شبکه‌ای» و «عدم توجه به ریزی‌های همراستاسازی در سازمان»، نسبت به سایر چالش‌ها کمتر توسط ابعاد مفهومی نقشه‌راه پوشش داده شده‌اند. البته با توجه به انعطاف‌پذیری بالایی که در رویکرد نگاشت نقشه‌راه وجود دارد و دامنه گسترده کاربردهای آن (S Lee & Park, 2005; R Phaal et al., 2004) این قابلیت وجود دارد که در تحقیقات آتی با تمرکز بر رفع این دو چالش، بتوان جنبه‌های مفهومی دیگری از نقشه‌راه فناوری را توسعه داد.

۳-۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فصل امکان بکارگیری رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری برای همراهی کردن راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب‌وکار مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا مساله همراهی راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب‌وکار تشریح شد. برای این منظور با بررسی ادبیات موضوع، مهمترین چالش‌هایی که علی‌رغم ابزارها و مدل‌های موجود در این زمینه، همچنان وجود دارد، معرفی شدند. سپس با استفاده از نتایج مرور ادبیات در حوزه نقشه‌راه فناوری، ابعاد مفهومی و توانمندی‌های کاربردی در این حوزه شناسایی و دسته‌بندی شدند. در نهایت یک نگاشت بین چالش‌های شناسایی شده در مساله همراهی و ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری صورت گرفت تا مشخص شود که تا چه حد رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری می‌تواند این چالش‌ها را پوشش دهد و به عنوان یک ابزار جدید برای حل مساله همراهی مورد استفاده قرار گیرد.

نتایج نگاشت نشان داد که نقشه‌راه فناوری این قابلیت را دارد که کلیه چالش‌های شناسایی شده را پوشش دهد، اگرچه برخی از چالش‌ها پوشش کمتری را نسبت به بقیه دارند. از آنجاییکه نقشه‌راه فناوری این قابلیت را دارد که همراهی را با اتخاذ همزمان دو رویکرد بالا به پایین و پایین به بالا لحاظ کند، می‌تواند در تحول نقش فناوری اطلاعات در سازمان از یک ابزار پشتیبانی‌کننده، به سمت یک راهبرنده موثر باشد. نتایج این تحلیل نشان داد که ساختار مفهومی نقشه‌راه فناوری و یافته‌های حاصل از بکارگیری آن در حوزه‌های مختلف به گونه‌ای است که می‌تواند به عنوان یک راه‌حل موثر برای حل چالش‌های همراهی بکار گرفته شود.

فصل چهارم

رویکرد نقشه راه فناوری اطلاعات

۴- رویکرد نقشه‌راه فناوری اطلاعات

همانطور که در فصل دوم بررسی شد، ادبیات غنی در زمینه نقشه‌راه فناوری وجود دارد و حوزه‌های کاربردی متنوعی در سطوح ملی، صنعتی، دولتی و سازمانی نیز از این رویکرد استفاده کرده‌اند. لیکن با توجه به مطالعات انجام شده، نمونه‌ای که تمرکز آن بر موضوع فناوری اطلاعات و حل مساله همراستایی باشد، دیده نشده است. در مساله همراستایی تمرکز روی راهبردهای کسب و کار و فناوری‌های اطلاعاتی مورد نیاز در سازمان است، بنابراین لازم است که با توجه به معماری‌های متنوع نقشه‌راه فناوری، معماری انتخاب شود که این مولفه‌ها را دربردارد. علاوه بر آن، فناوری اطلاعات یک موضوع چندوجهی است که در آن ابعاد نرم‌افزار و برنامه‌های کاربردی، سخت‌افزار، زیرساخت، شبکه امنیت، نیروی انسان، رویه‌های تحلیل اطلاعات، و... دیده می‌شود. وجود چنین پیچیدگی، نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات را با چالش مواجه می‌کند و به راحتی نمی‌توان از نمونه‌های موجود در ادبیات استفاده کرد.

از آنجاییکه در این پژوهش تمرکز بر توسعه خدمات اطلاعاتی است، تعریف خدمت اطلاعاتی جدید در قالب نقشه‌راه فناوری اطلاعات، با در نظر گرفتن مساله همراستایی، نیز چالش برانگیز خواهد بود. در ادبیات موضوع روش‌هایی برای نگاشت نقشه‌راه برای بخش خدمات ارائه شده (Martin & Daim, 2012) لیکن این روش‌ها نیز نمی‌تواند به طور کامل پاسخگوی نیاز این پژوهش باشد زیرا در آنها به موضوع خدمت اطلاعاتی پرداخته نشده است. بنابراین در این فصل رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات تشریح می‌گردد. برای این منظور ابتدا نمونه‌های تجربی نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات معرفی می‌شوند. سپس رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات و معماری لایه‌ای متناظر با آن تشریح می‌گردد. پس از آن، اجزای معماری و روش پیشنهادی برای تعیین خدمات اطلاعاتی ارائه می‌شود.

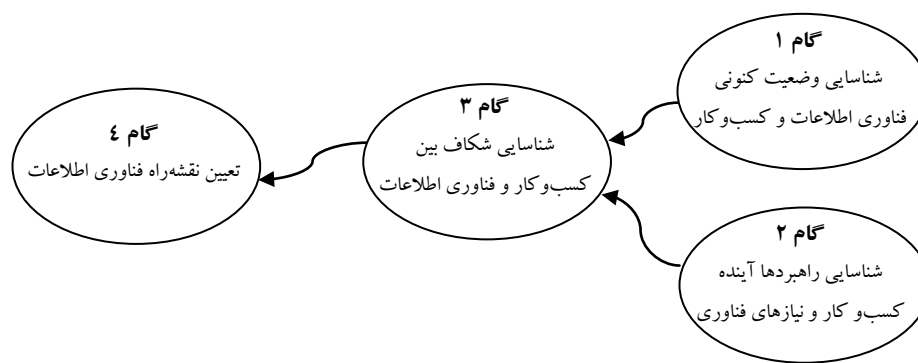
۴-۱. برخی تجربیات در زمینه نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات براساس تعریف موسسه تحقیقاتی گارتنر «کلیه فناوری‌ها برای پردازش اطلاعات است که شامل فناوری‌های نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، شبکه و ارتباطات و خدمات مرتبط است». البته فناوری اطلاعات، فناوری‌هایی را که زیر مجموعه فناوری‌های پردازش داده هستند اما منجر به تولید داده برای سازمان نمی‌شوند را دربر نمی‌گیرد (Gartner Research Group, 2015). نقشه‌راه فناوری اطلاعات، همانند هر نقشه‌راه فناوری، همراستایی سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات و توسعه قابلیت‌های فناورانه را با اهداف سازمان تضمین می‌کند.

براساس مطالعات انجام شده، در ادبیات موضوع نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات، نمونه یا چارچوب مشخصی که تمرکز ویژه آن روی مبحث فناوری اطلاعات و همراستایی آن با راهبردهای سازمان باشد، یافت نشده است. در زمینه کاربرد عملی نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای مدیریت و برنامه‌ریزی برای فناوری اطلاعات، فعالیت‌هایی نیز در موسسات و سازمان‌ها صورت گرفته است. نمونه‌های تجربی به صورت ابتکاری و خارج از ساختار چندلایه مطرح شده در بخش‌های قبل، به موضوع نقشه‌راه فناوری اطلاعات پرداخته‌اند، به گونه‌ای که در برخی از آنها تنها چند محور کلیدی توسعه، معرفی شده و برنامه‌ها یا راهبردهای متناظر با هر یک برای توسعه فناوری اطلاعات پیشنهاد شده است. نقشه‌راه‌های عنوان شده دارای معماری خاص سازمان خود هستند و در آنها تأکیدی بر معماری چندلایه وجود ندارد. همچنین این نقشه‌راه‌ها بیشتر جایگاه پشتیبان برای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را دارند تا نقش واسط میان برنامه‌ریزی سازمان و برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات. در ادامه چند نمونه به صورت اجمالی تشریح می‌شوند.

۴-۱-۱. رویکرد فام و همکاران براساس معماری سازمانی برای نگاشت نقشه‌راه فناوری

فام و همکاران (۲۰۱۳) رویکردی را براساس معماری سازمانی جهت نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات ارائه کردند (Pham, Pham, & Pham, 2013). تاکید ایشان روی طراحی معماری سازمانی براساس یک ساختار چندلایه است که این لایه‌ها عبارتند از: معماری کسب‌وکار، معماری برنامه‌های کاربردی سازمان، معماری داده‌ها، معماری زیرساخت‌ها و معماری امنیت است. تصویر سطح بالا از فرایند نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات در شکل ۴-۱ آمده است. هر یک از این قدم‌ها در این تصویر از دید پنج لایه مطرح شده در مدل مفهومی ارائه شده انجام می‌شوند.



شکل ۴-۱- فرایند نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات از نگاه معماری سازمانی (Pham et al., 2013)

نگاهی که در این رویکرد وجود دارد مبتنی بر این است که راهبردها و نیازهای مشخصی برای معماری برنامه‌های کاربردی، معماری داده‌ها، معماری زیرساخت‌ها و معماری امنیت در قالب نیازهای فناوری اطلاعات در آینده وجود دارد (قدم دوم در شکل ۴-۱) و بر همان مبنا، شکاف‌ها شناسایی خواهند شد. بنابراین در این رویکرد نگاه به روندهای فناوری اطلاعات به صورت کاملاً ضمنی انجام می‌گیرد و نمود آن تنها در تصویر آینده‌ای است که هر یک از پنج لایه معماری باید داشته باشند. علاوه بر آن لازمه بکارگیری این رویکرد این است که معماری سازمان به صورت مستند از پیش موجود باشد.

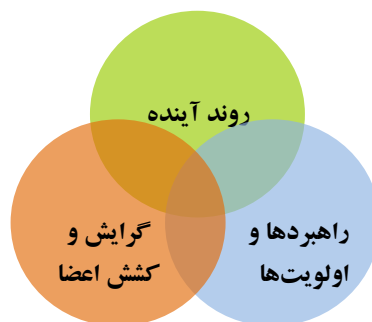
۲-۱-۴. دانشکده هنر و علوم دانشگاه پنسیلوانیا

دانشکده هنر و علوم دانشگاه پنسیلوانیا^۱ از یک رویکرد نقشه‌راه برای اولویت‌بندی حوزه‌های فناورانه، استفاده کرده است (Costigan & Doherty, 2011). این نقشه‌راه برای یک برنامه ۲ تا ۳ ساله برنامه‌ریزی شده که در آن پنج حوزه نوآورانه که بیانگر اولویت‌های راهبردی است و می‌تواند برای پیشبرد پروژه‌های فناوری اطلاعات و سرمایه‌گذاری در زمینه فناوری اطلاعات راه‌گشا باشد معرفی شده‌اند. این پنج حوزه عبارتند از:

- رویکردهای نوین برای همکاری و برقراری ارتباط
- ارتقاء حسن شهرت و دسترسی به دانشگاه
- رویکردهای نوین برای آموزش و یادگیری
- داده‌ها و فناوری پژوهش در قرن ۲۱
- مدیریت و راهبری موثر و داده‌محور

¹ University of Pennsylvania School of Arts and Science

هر حوزه از سه بعد اصلی بررسی شده است: (۱) روند آینده آن حوزه، (۲) گرایش و کشش بین اعضای دانشکده و کسانی که با آن در تعامل هستند، و (۳) راهبردها و اولویت‌های دانشکده (شکل ۲-۴) در این نمونه، لایه «چه چیزی» در نقشه‌راه را همان حوزه‌های نوآورانه تشکیل می‌دهند. سه موضوع دیگر نیز که با این حوزه‌های نوآورانه مرتبط هستند، روندهای فناوری، مخاطبین و راهبردها هستند.



شکل ۲-۴- ابعاد مورد استفاده برای ارزیابی حوزه‌های نوآورانه (Costigan & Doherty, 2011)

۳-۱-۴. دانشگاه آلبرتا کانادا

دانشگاه آلبرتا کانادا^۱ یک نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای بازه زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶ منتشر کرده که حاصل برنامه‌ریزی دانشگاه در حوزه فناوری اطلاعات است (Schaeffer, 2012). در این نقشه‌راه، اهداف و راهبردها برای دستیابی به اهداف مشخص شده است. این راهبردها براساس پنج محور اصلی بنا شده که در بهبود محیط فناوری اطلاعات دانشگاه و مواجهه موثر با چالش‌های پیش رو می‌تواند راه‌گشا باشد. این محورها عبارتند از: موبایل و فناوری بیسیم، محاسبات سبز، داده‌های باز، تعالی عملیاتی، و تجربیات برتر. برای هر محور، چند توصیه^۲ یا برنامه پیشبرد تهیه شده و برای هر توصیه نیز معیارهایی برای سنجش آن در طول زمان مشخص شده است. سه نمونه از توصیه‌ها و معیارهای سنجش متناظر با آن در جدول ۴-۱ آمده است. یکی از موضوعات مهم ذینفعان است که در این نقشه‌راه، نتیجه بکارگیری راهبردها، از دید هر دسته از ذینفعان نیز به صورت جداگانه تحلیل شده است. این نقشه‌راه در حقیقت بیانگر موضوعاتی است که دانشگاه آلبرتا لازم است برای محقق نمودن برنامه فناوری اطلاعات خود، در راستای هر محور، در طول زمان به آنها بپردازد.

¹ University of Alberta

² Recommendation

جدول ۴-۱- نمونه‌ای از توصیه‌ها و سنجش آنها در نقشه‌راه فناوری اطلاعات دانشگاه آلبرتا (Schaeffer, 2012)

محور اصلی	توصیه	معیار سنجش
موبایل	سرمایه‌گذاری در زمینه افزایش کارکردی برنامه‌های کاربردی تحت موبایل و دسترسی به محتوا برای برآورده کردن نیازهای دانشجویان، کارمندان و اعضای هیات علمی	تعداد خدمات دانشگاه و محتویات که از طریق موبایل قابل دسترسی هستند. تعداد برنامه‌های کاربردی تحت موبایل که در پلت-فرم موبایل دانشگاه قرار گرفته است.
محاسبات سبز	بکارگیری یک سیستم مدیریت الکترونیکی اسناد برای جایگزین نمودن ذخیره‌سازی فیزیکی با ذخیره‌سازی الکترونیکی	تعداد واحدهایی که از رویه دستی و کاغذی به رویه الکترونیکی روی آورده‌اند.
تجربیات برتر	ایجاد یک چارچوب کنترل در کلیه واحدهای فناوری اطلاعات و آموزش سایر گروه‌های فناوری اطلاعات	تعداد افرادی که چارچوب کنترل را آموزش دیده-اند. تعداد افرادی از گروه‌های فناوری اطلاعات که چارچوب کنترل را بکار گرفته‌اند. میزان پیشرفت براساس گزارش دفتر بازرسی

۴-۱-۴. نقشه‌راه برای یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات سلامت در زمینه دارو در امریکا
انجمن‌های امور دارویی ملی در آمریکا نیز نقشه‌راهی را توسعه دادند که در آن اهداف و راهبردهای توسعه خدمات فناوری اطلاعات در حوزه دارو برای خدمات سلامت مشخص شده است. این نقشه - راه برای هر هدف یکسری برنامه‌های عملیاتی تعیین شده و تنها یک بازه زمانی کلان برای محقق شدن آنها در نظر گرفته شده است (Spiro et al., 2011).

در این نقشه‌راه، ده هدف کلان^۱ و ۹۲ راهبردهای متناظر با هر یک تنظیم شده است. هر هدف کلان نیز دارای چند هدف^۲ است. همچنین وضعیت، اهمیت و ارتباط هر هدف و راهبردها با صنعت دارو نیز مشخص شده است. در نهایت نیز وضعیت اهداف و راهبردها طی یک فرایند دوره‌ای از حیث ارتباط و تطابق آنها با برنامه راهبردی کلان سلامت آمریکا به روزرسانی می‌گردد.

۴-۲. گام‌های نگاشت

برای نگاشت نقشه‌راه لازم است که گام‌های زیر انجام شود (Moehrle et al., 2013; Y. Zhang et al., 2013):

- تعیین اهداف نگاشت نقشه‌راه و سطح کاربرد
- تعیین معماری نقشه‌راه براساس هدف نگاشت و سطح کاربرد

0 تعیین اجزا

0 تعیین افق زمانی

¹ Goal

² Objective

۰ تعیین ارتباطات بین اجزا و جایگاه زمانی

۴-۲-۱. هدف از نگاشت و سطح کاربرد

سطح کاربرد نقشه‌راه در این طرح پژوهشی در سطح سازمان است. هدف از نگاشت نقشه‌راه معمولاً در سطوح ارشد تصمیم‌گیری مشخص می‌شود و پیش از انجام هر پروژه‌ای از نقشه‌راه فناوری لازم است که تعیین گردد. با مشخص شدن هدف، سطح کاربرد و دامنه آن نیز تا حدی معلوم خواهد شد. در فصل دوم اشاره شد که از دو دیدگاه می‌توان براساس هدف از نگاشت، انواع نقشه‌راه را دسته‌بندی نمود:

- دیدگاه فال و همکاران (۲۰۰۴)

۰ برنامه‌ریزی محصول برای ایجاد و توسعه یک محصول جدید و تلفیق فناوری و

تولید، برای تولد نسل‌ها مختلفی از محصولات

۰ برنامه‌ریزی خدمات/قابلیت‌ها برای چگونگی بکارگیری فناوری‌ها برای پشتیبانی

موثرتر قابلیت‌های سازمان برای سازمان‌هایی خدمت‌محور

۰ برنامه‌ریزی راهبردی برای تعیین چشم‌انداز براساس ابعادی نظیر بازار، کسب و کار،

محصول، فناوری، مهارت‌ها، بررسی وضعیت موجود در مقایسه با چشم‌انداز، و

تعیین شکاف‌ها و مسیرهای دستیابی به چشم‌انداز

۰ برنامه‌ریزی بلندمدت برای رصد «فناوری‌های مختل‌کننده» در سطح سازمان یا ملی

۰ برنامه‌ریزی دارایی‌های دانش برای همراستا کردن نوآوری‌ها در زمینه مدیریت

دانش و دارایی‌های دانش سازمان با اهداف کاری

۰ برنامه‌ریزی برای اجرای برنامه‌ها برای اجرایی کردن راهبردها و برنامه‌ریزی برای

اجرای برنامه‌های عملیاتی متناظر با آنها

۰ برنامه‌ریزی فرایند برای پشتیبانی مدیریت دانش در یک حوزه فرایندی خاص، مثلاً

در حوزه فرایند توسعه یک محصول جدید

۰ برنامه‌ریزی یکپارچگی برای یکپارچگی یا تکامل فناوری و تعیین چگونگی ترکیب

انواع فناوری‌ها با محصولات و سیستم‌ها یا بوجود آوردن نوع جدیدی از فناوری

- دیدگاه پارک و لی (۲۰۰۵) که در این دیدگاه هشت نوع نقشه‌راه شناسایی شده، چهار نوع

برای نقشه‌راه محصول و چهار نوع برای نقشه‌راه فناوری:

نقشه‌راه محصول:

- 0 نقشه‌راه خانواده محصول (ایستا و داخلی)
- 0 نقشه‌راه محرک محصول (ایستا و خارجی)
- 0 نقشه‌راه برنامه‌ریزی محصول (پویا و داخلی)
- 0 نقشه‌راه تکامل محصول (پویا و خارجی)

نقشه‌راه فناوری:

- 0 نقشه‌راه سبد فناوری (ایستا)
- 0 نقشه‌راه موقعیت فناوری (ایستا)
- 0 نقشه‌راه فناوری آینده (پویا و داخلی)
- 0 نقشه‌راه روند فناوری (پویا و خارجی)

با توجه به آنکه هدف از نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات همراه نمودن راهبردهای کسب و کار با فناوری اطلاعات و همراه نمودن خدمات با پیشرفت‌ها و روندهای فناوری اطلاعات است، بنابراین از بین انواع نقشه‌راه فوق، نمونه‌های زیر بیشترین سازگاری را با هدف فوق دارند:

- نقشه‌راه برنامه‌ریزی محصول (دیدگاه فال و همکاران)
- نقشه‌راه برنامه‌ریزی خدمات/قابلیت‌ها (دیدگاه فال و همکاران)
- نقشه‌راه برنامه‌ریزی محصول (دیدگاه پارک و لی)
- نقشه‌راه فناوری آینده (دیدگاه پارک و لی)

در «نقشه‌راه برنامه‌ریزی محصول» و «نقشه‌راه برنامه‌ریزی خدمات/قابلیت‌ها»، نقشه فناوری و روندهای فناوری باید دیده شود و در عین حال در «نقشه‌راه فناوری آینده»، لازم است که نسبت توسعه این فناوری‌های با محصولات یا خدمات سازمان نیز مشخص شود. علاوه بر آن در نمونه‌های فوق معمولاً یک ساختار لایه‌ای استفاده می‌شود. ساختار (معماری) لایه‌ای، قالب پرکاربرد برای ترسیم نقشه‌راه است. با استفاده از این معماری می‌توان موضوعات مطرح در نقشه‌راه را از ابعاد مختلفی تحلیل نمود و نمایش داد.

علاوه بر گام‌های فوق برای ترسیم نقشه‌راه، مجموعه‌ای از فعالیت‌ها هم لازم است که برای زنده نگهداشتن نقشه‌راه، پس از نگاشت آن، به صورت دوره‌ای و سیستماتیک انجام شود که این فعالیت‌ها در گام‌های فوق دیده نشده است. در ادامه توضیح بیشتری درباره تعیین معماری نقشه‌راه و اجزا و ارتباطات آن ارائه می‌شود.

۲-۲-۴. معماری لایه‌ای برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات

برای تعیین معماری لایه‌ای برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات ابتدا لازم است که موارد زیر تعیین شوند:

- لایه‌های معماری

- اجزای هر لایه

از آنجاییکه نگاشت هر نقشه‌راه پاسخگویی به سه سوال چرایی، چه چیزی و چگونگی است، بنابراین لایه‌های اصلی نقشه‌راه نیز براساس هر یک از این سوال‌ها شکل می‌گیرند:

- لایه پیشران‌ها (چرایی): اهداف، محرک‌ها و عوامل موثری تاثیرگذار برای توسعه سازمان در جهت فناوری اطلاعات کدامند؟ این سوال منعکس کننده دیدگاه و چشم انداز سازمان و بازار رقابتی است و روندها و محرک‌هایی که به نوعی با اهداف نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات مرتبط هستند را نشان می‌دهد.

- لایه خدمات/محصولات (چه چیزی): چه محصولات، خدمات، سیستم‌ها، و یا برنامه‌های عملیاتی لازم است با توجه با روندهای فناوری اطلاعات برای برآورده‌سازی اهداف توسعه یابند؟ این سوال بیانگر تکامل محصولات و خدمات در طول زمان است.

- لایه فناوری و منابع (چگونگی): چه منابع و فناوری‌های اطلاعاتی برای توسعه محصولات و خدمات و در نهایت محقق ساختن اهداف مورد نیاز است؟ این سوال بیانگر چگونگی دستیابی به محصولات و خدمات با اتکا با فناوری‌های اطلاعاتی است. در حقیقت در این لایه فناوری‌های در حال ظهور که می‌توانند در توسعه محصول یا خدمت تاثیر بگذارند قرار می‌گیرند. علاوه بر آن سایر منابع لازم برای پشتیبانی بکارگیری فناوری‌ها و توسعه خدمات نیز می‌توانند تحلیل شوند.

بنابراین معماری لایه‌ای برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات دارای سه لایه اصلی خواهد بود (شکل ۳-۴). هر لایه نیز می‌تواند بر مبنای ابعاد تحلیلی مساله، زیرلایه‌های دیگری داشته باشد. این سه لایه پیشتر نیز توسط فال و همکاران (۲۰۰۳) برای ترسیم نقشه‌راه فناوری معرفی شده بود که در شکل ۲-۳ در فصل دوم آمده است. ایشان در آن معماری، سعی نمودند که برخی از زیرلایه‌ها را نیز معرفی کنند.



شکل ۴-۳- لایه‌های اصلی نقشه‌راه فناوری اطلاعات

۴-۲-۳. تعیین اجزاء، افق زمانی و ارتباطات

هر یک از لایه‌ها یا زیرلایه‌ها، دارای اجزایی هستند که همان مولفه‌های تاثیرگذار در لایه را در طول زمان نشان می‌دهند. همانطور که در فصل دوم اشاره شد، برای شناسایی اجزاء و ارتباطات آنها، سه رویکرد وجود دارد: رویکرد مبتنی بر نظرات خبرگان، رویکرد کمی مبتنی بر کتاب‌سنجی و علم‌سنجی، و رویکرد ترکیبی.

برای تعیین اجزای مربوط به لایه پیشران‌ها معمولاً از پنل‌های تخصصی متشکل از افراد خبره و مطالعات بازار استفاده می‌شود. بنابراین متدولوژی کیفی برای تعیین این دسته از اجزاء مناسب است. شرح چگونگی تعیین اجزای این لایه و زیرلایه‌های آن برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، در فصل ششم آمده است.

اجزای لایه فناوری، روندهای فناوری‌های اطلاعاتی را در طول زمان نشان می‌دهد. برای تعیین اجزای این لایه می‌توان از روش‌های پیش‌بینی روندهای فناوری اطلاعات استفاده کرد که عبارتند از (A. L. Porter, 2005; Y. Zhang et al., 2013):

- روش‌های کتاب‌سنجی و علم‌سنجی: استفاده از داده‌های مربوط به متون علمی منتشر شده مانند مجلات و یادداشت‌های علمی برای استخراج ایده‌هایی جهت شناسایی فناوری‌های در حال توسعه و جدید.
- تحلیل اختراع: تحلیل متون اختراعات برای استخراج کلیدواژه‌ها و ایده‌های نو و تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی مفاهیم برای ترسیم نقشه‌های علمی و مفهومی.
- تحلیل خبره: استفاده از مجموعه‌ای از نظر خبرگان براساس روش‌هایی نظیر دلفی.

به طور خاص در زمینه فناوری اطلاعات موسسات تحقیقاتی معتبری (مانند گارتنر^۱ و اکستور^۲) وجود دارند که روندهای فناوری اطلاعات را پیش بینی می کنند و به صورت دوره‌ای گزارش‌هایی را منتشر می نمایند. نتایج این مطالعات می تواند در تعیین اجزای لایه فناوری بسیار موثر باشد. در این پژوهش نیز از نتایج مطالعات این موسسات برای تعیین اجزای لایه فناوری بهره گرفته شده است که شرح آن در فصل پنجم آمده است.

برای تعیین اجزای لایه محصول/خدمت، از روش‌های طراحی محصول یا خدمت جدید استفاده می شود. در بخش بعد متدولوژی توسعه خدمات اطلاعاتی که برای تعیین اجزای لایه خدمات پیشنهاد شده، تشریح می گردد.

افق زمانی در نقشه‌راه معمولاً به افق برنامه‌ریزی در سازمان و دوره‌های زمانی بلوغ فناوری وابسته است. در بسیاری از کاربردها، افق زمانی را براساس سه افق کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت در نظر می گیرند، همانند آنچه که در نمونه نقشه‌راه فال و همکاران در شکل ۲-۳ نیز آمده است.

ارتباط بین اجزای نقشه‌راه در حقیقت ارتباط بین اجزای تشکیل دهنده سه لایه اصلی است که در بسیاری از موارد با نظر خبرگان مشخص می شود. شرح چگونگی تعیین ارتباط بین لایه خدمات با سایر لایه‌ها نیز در فصل ششم آمده است.

۳-۴. متدولوژی توسعه خدمات اطلاعاتی

در این بخش ابتدا مفهوم خدمت و خدمت اطلاعاتی معرفی می شود، سپس روش پیشنهادی برای توسعه خدمات اطلاعاتی و دسته‌بندی آنها ارائه می گردد.

۱-۳-۴. مفهوم خدمت ویژگی‌های آن

تعریف خدمت، به دلیل غیر محسوس بودن بسیاری از داده‌ها و ستاده‌ها، چالش برانگیز است. در یک تعریف، خدمت، فرآیندی است که در تعاملات بین مشتریان و کارکنان، منابع فیزیکی، کالاها و یا سیستم‌های ارائه کننده خدمت، روی می دهد تا راه‌حلی برای مسائل مشتریان باشد (Grönroos, 2007). اما اجرای خدمت لزوماً نامحسوس است و معمولاً مالکیت هیچ یک از عوامل تولید را به دنبال ندارد (Lovelock & Wright, 2001). براساس مطالعات کوارتل و همکاران (۲۰۰۷)، خدمت از دیدگاه‌های زیر تعاریف متنوعی دارد (Quartel, Steen, Pokraev, & Van Sinderen, 2007):

¹ Gartner

² Accenture

- خدمت در قالب تعامل: این دیدگاه در علم کسب و کار و اقتصاد کاربرد دارد که در آن خدمت، محصولی است که ماهیت مادی و فیزیکی قابل لمس ندارد. در حقیقت در این دیدگاه فراهم کردن خدمت با فراهم کردن یک کالا از حیث اینکه مالکیتی برای آن متصور نمی شود، متفاوت است. براساس همین دیدگاه، IBM خدمت را به عنوان «یک تعامل بین فراهم کننده و مشتری است که منجر به ایجاد و کسب ارزش می شود»، تعریف می کند.
- خدمت در قالب قابلیت: در این دیدگاه خدمت به سیستم یا موجودیتی که آن را فراهم کرده، ربط داده می شود. براساس این دیدگاه، خدمت، قابلیت فراهم کننده آن برای ایجاد مجموعه ای از فواید غیر ملموس برای مخاطب (محیط) است.
- خدمت در قالب عملیات: در طراحی شیء گرا، هر عملیات یا روشی که روی یک شیء تعریف می شود، یک خدمت است. در واقع یک خدمت، بخشی از رفتار یک شیء است.
- خدمت در قالب خدمات برنامه های کاربردی تحت وب: در این دیدگاه، خدمت به عنوان یک برنامه کاربردی (نرم افزاری) در نظر گرفته می شود که می تواند تحت وب دسترسی یابد. بر همین اساس، یک خدمت وب، یک سیستم نرم افزاری است که برای پشتیبانی تعامل پذیری بین دو ماشین در یک شبکه طراحی شده است.
- خدمت در قالب ویژگی: در حوزه مخابرات، واژه خدمت به معنی ویژگی است که می تواند در یک خدمت ارتباطی تعریف شود.
- خدمت در قالب یک رفتار قابل رویت: در ارتباطات داده ای، خدمت به عنوان یک رفتار قابل رویت یک نمود رفتار خارجی یک سیستم در نظر گرفته می شود. در این دیدگاه خدمت یک رفتاری از سیستم است که کاربر می تواند آن را مشاهده کند. در حقیقت، خدمت یک سیستم عبارتست از مجموعه ای از تعاملات سیستم با محیطش است.

این دیدگاه ها مفهوم خدمت را در بستر کسب و کار و نرم افزار مطرح می کنند. براساس این تعاریف خدمت می تواند محدود به یک تعامل ساده شود یا در حد یک سیستم نرم افزاری توسعه یابد. از بین تعاریف و دیدگاه های فوق، دیدگاه «تعامل» و «رفتار قابل رویت» بیش از سایر دیدگاه ها به موضوع خدمت در این پژوهش نزدیک تر است. زیرا در اینجا مفهوم سیستم نرم افزاری مدنظر نیست و صرفاً خدمت در قالب یک تعامل مشخص برای برآورده ساختن نیاز یک مخاطب از یک سیستم (نه لزوماً یک سیستم نرم افزاری) مدنظر است.

همچنین کوارتل و همکاران (۲۰۰۷)، ویژگی های اصلی یک خدمت را، فارغ از دیدگاه حاکم بر تعریف آن، به صورت زیر عنوان کردند:

- وجود تعامل: خدمت همواره شامل یک یا چند تعامل بین فراهم کننده آن و کاربر آن است. این تعاملات از سه دیدگاه قابل تحلیل است: دیدگاه کاربر که بیانگر رفتاری موردانتظار وی از سیستم است، دیدگاه فراهم کننده که بیانگر نمود رفتار خارجی سیستم است، و دیدگاه یکپارچه که بیانگر رفتار مشترک فراهم کننده و کاربر است.
 - ایجاد ارزش: ارائه خدمت، ارزشی را برای کاربر و فراهم کننده آن ایجاد می کند. این ارزش از طریق تعاملات بین کاربر و فراهم کننده خدمت حاصل می شود، که ممکن است ملموس یا غیر ملموس باشد.
 - واحدی برای تجزیه و ترکیب: مفهوم خدمت می تواند واحدی را برای ترکیب یا تجزیه فرایندهای کاری، برنامه های کاربردی باشد. با استفاده از این ویژگی می توان فرایندها و برنامه های کاربردی در مقیاس های کوچکتری بازتعریف نمود و زمینه ای برای استفاده مجدد از آنها فراهم شود. این ویژگی معمولاً در دیدگاه معماری خدمت محور و خدمت در قالب خدمات برنامه های کاربردی تحت وب، بارز است.
 - مفهومی با پوشش جامع: مفهوم خدمت در سطوح مختلف در طیف وسیعی از گام های فرایندهای طراحی یعنی از تعیین ویژگی ها تا پیاده سازی، استفاده می شود.
- ویژگی هایی که در تعریف خدمت آورده می شود، فعالیت های صورت گرفته را در قالب خدمت، با ایجاد ارزش افزوده همراه می کند. برخی ویژگی ها که متمایز کننده خدمت با سایر فعالیت های ایجاد ارزش افزوده است عبارت اند از (جعفرنژاد، ۱۳۹۱):
- میزان ارتباط با مشتری
 - تنوع نیازهای مشتری
 - سنجش بهره وری خدمت
 - نحوه تولید و تحویل خدمت
 - نحوه تضمین کیفیت
 - میزان موجودی

۲-۳-۴. مفهوم خدمت اطلاعاتی

تعریف عبارت «خدمت اطلاعاتی» دارای عناصری از تعریف هریک از مفاهیم «خدمت» و «اطلاعات» است. برای اطلاعات تعریف دقیق و رسمی ارائه نشده است و متخصصان حوزه های مختلف موضوعی، ویژگی های آن را با توجه به حوزه تخصصی خود تعیین کرده اند (قاسم، آزادی احمدآبادی & آزادی احمدآبادی، ۱۳۹۱).

برخی از تعاریف اطلاعات عبارتند از:

«اطلاعات حقیقت یا مفهومی است که از طریق رسانه‌های اطلاعاتی ارائه می‌شوند (سلطانی و راستین، ۱۳۸۸).»

«اطلاعات عبارتست از آموخته‌ها و داده‌های گردآوری شده یا میزانی از محتوای پیام. اطلاعات گزاره، رأی، داد، مفهوم یا اندیشه یا مجموعه‌ای از گزاره‌ها، آرا یا اندیشه‌هاست (کین، ۱۳۷۸).»

«از چهاردیدگاه مختلف می‌توان به اطلاعات نگریست: اطلاعات به عنوان منبع، کالای مصرفی، الگوی ادراکی و قدرت ترکیبی (برامان، ۱۹۸۹).»

از طرفی، مطابق با دسته‌بندی که کوارتل و همکاران (۲۰۰۷) ارائه کردند، خدمت تعاملی بین فراهم‌کننده آن و کاربر است که منجر به تولید ارزش برای هر دو خواهد شد. این تعامل با هدف برطرف نمودن یک نیاز از جانب کاربر تعریف شده است. در خدمت اطلاعاتی این نیاز حول اطلاعات و اطلاع‌رسانی قرار می‌گیرد. همانگونه که رهنمودهای انجمن خدمات کاربران و مرجع (شاخه‌ای از انجمن کتابخانه‌های آمریکا) مطرح می‌کند، «هدف خدمت اطلاعاتی فراهم کردن اطلاعات مورد جست‌وجوی کاربر است. خدمات اطلاعاتی باید علاوه بر پاسخگویی به نیاز کاربران این نیازها را پیش‌بینی کند».

این خدمات باید تسهیل‌کننده آگاهی کاربر از منابع اطلاعاتی بالقوه‌ای باشد که برای رفع هریک از نیازهای اطلاعاتی موجودند. بنابراین خدمت اطلاعاتی ایجاد ارزش برای مشتری در رفع یک یا چند «نیاز» مشخص از طریق انجام «فعالیت»‌هایی روی «اطلاعات» است. دامنه فعالیت‌هایی که می‌توان روی اطلاعات انجام داد نامحدود نیست. در جدول ۴-۲ دامنه فعالیت‌های اطلاعاتی با اشاره بر معیارهای مورد نظر مشتری آمده که در حقیقت فعالیت‌هایی را بیان می‌کند که سبب ایجاد ارزش افزوده در اطلاعات می‌شود (Choo, 2002). براساس نظر چو (۲۰۰۲)، خدمات اطلاعاتی مختلف در دسته‌های فعالیتی جدول زیر قرار می‌گیرند.

ویژگی‌هایی که ایجاد ارزش افزوده از اطلاعات را از سایر خدمات متمایز می‌ساز، عبارتند از (Fenner, 2005):

- اطلاعات ضرورتاً یک کالای صنعتی نیست.
- اطلاعات گاهی می‌تواند با هزینه اندک یا بدون هزینه تولید شود.

- هر مقوله از اطلاعات متفاوت از یکدیگر است. محصول مشابه مکرراً می تواند از بازار مشابه خریداری شود، اما اطلاعاتی که یک بار فراهم یا فروخته شد، نمی تواند مجدداً خریداری شود؛ چون خریدار اکنون از آن آگاه است.
- اطلاعات ضرورتاً کمیاب نیست؛ تصور بر این است که اطلاعات خوب تجزیه و تحلیل، ارائه و اشاعه شده همیشه در دسترس نیست.
- اطلاعات غیر رقابتی است. اطلاعات می تواند به وسیله یک شخص مصرف شود و برای سایرین بدون هزینه اضافی فراهم شود.
- اطلاعات برای موضوعات مختلف می تواند متوازن یا غیر متوازن و گاهی هر دو حالت باشد.
- چیزی به عنوان اطلاعات مطلق وجود ندارد که بتوان آن را ارائه داد و جنبه کاربردی داشته باشد.
- اطلاعات ممکن است نه عینی باشد و نه ذهنی، یا همزمان هر دو با هم باشد.
- اطلاعات یک کالای عمومی و نیز یک کالای شخصی است. مصرف اطلاعاتی یک شخص، ضرورتاً مقدار موجود اطلاعات را برای دیگران کم نمی کند و قیمت یا ارزش آن کاهش نمی یابد.
- اطلاعات بر خلاف اشیاء نمی تواند موجودیتی جدا از ارزش داشته باشد.
- ویژگی های فوق این برداشت را ممکن می سازند که ایجاد ارزش افزوده از منبع اطلاعات به کمک ارائه خدمات ممکن است.

جدول ۴-۲- فعالیت های منتهی به ایجاد ارزش افزوده از اطلاعات برای ایجاد خدمت اطلاعاتی

معیار مشتری	ارزش افزوده	ویژگی ها/فعالیت های ارزش افزوده
سهولت کاربرد	مرور قالب بندی ایجاد ارتباط منظم سازی دسترسی فیزیکی	فهرست مندرجات نمودارها و جدول ها کمک در استفاده از خدمات گروه بندی اطلاعات از طریق موضوع، تاریخ و ... تحويل مدرک
کاهش خطا	دسترسی فیزیکی ارتباط دهی دقت گزینش	نمایش سازی، سیستم های مدیریت پایگاه ارجاع به دیگر اطلاعات مرتبط رتبه بندی درون داده ها، توصیف مشروح مواد درون داد انتخابی اطلاعات
کیفیت	صحت	انتقال بدون خطا

معیار مشتری	ارزش افزوده	ویژگی‌ها/فعالیت‌های ارزش افزوده
	جامعیت روزآمدی قابلیت اعتماد اعتبار	پوشش کامل اطلاعات جدید اعتماد به عملکرد منسجم خدمات درستی اطلاعات فراهم شده
قابلیت سازگاری	نزدیکی با مسئله انعطاف‌پذیری سادگی و سهولت تشویق	پاسخگویی به نیازهای ویژه شخص/مسئله روش‌های مختلف دستکاری اطلاعات واضح‌ترین داده‌های انتخاب شده برای ارائه فعالیت‌هایی که نمای خدمات را افزایش می‌دهند
صرفه‌جویی در زمان		سرعت پاسخگویی
صرفه‌جویی در هزینه		پول پس انداز شده کاربران

۴-۳-۳. توسعه خدمات اطلاعاتی در نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات براساس رویکرد سیستمی

برای توسعه خدمات اطلاعاتی در نقشه‌راه فناوری اطلاعات در وهله اول می‌توان از روش‌هایی نظیر QFD بهره گرفت. روش QFD معمولاً برای توسعه یک محصول یا خدمت خاص، ویژگی‌های متناظر با آن، و اولویت بندی این ویژگی‌ها انجام می‌شود. تمرکز اصلی این روش روی لحاظ کردن نیازهای مشتری در فرایند توسعه خدمت یا محصول است (Bhattacharya, 2008).

یکی از ابزارهای این روش، خانه کیفیت^۱ است که از طریق آن نیازهای ناسازگار مشتری در فرایند توسعه محصول جدید به ویژگی‌های محصول یا خدمت ترجمه می‌شود. بنابراین برای توسعه خدمات اطلاعاتی و ویژگی‌های متناظر با آن نیز می‌توان از این رویکرد استفاده نمود.

در روش QFD، برای توسعه یک محصول یا خدمت خاص، ابتدا نیازهای مشتری در قالب «صدای مشتری»^۲ شناسایی می‌شود.^۳ سپس با برگزاری پنل‌های تخصصی متشکل از خبرگان صنعت و متخصصان فنی، مجموعه‌ای از ویژگی‌های فنی و غیرفنی که می‌تواند نیاز مشتری را برآورده سازد شناسایی می‌شود. سپس می‌توان در قالب ماتریس‌های خانه کیفیت این اطلاعات را سازماندهی کرد و ویژگی‌های اولویت‌بندی نمود.

متدولوژی پیشنهادی در این طرح نیز بر همین اساس شکل گرفته است. براساس این متدولوژی، ابتدا مخاطبین (مشتریان) شناسایی می‌شوند. سپس نیازهای آنها نیز در چارچوب ماموریت‌های سازمان

^۱ House of Quality

^۲ Voice of customer

^۳ منظور از مشتری در اینجا همان مخاطب خدمات اطلاعاتی است.

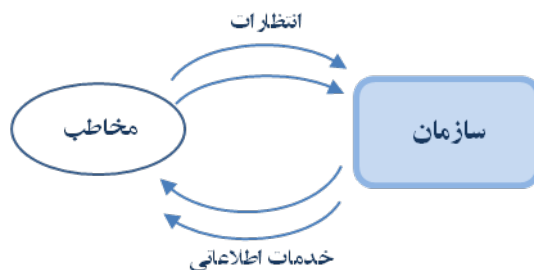
مشخص می شود. پس از آن، با برگزاری پنل های تخصصی متشکل از خبرگان حوزه ماموریتی و خبرگان توسعه خدمات اطلاعاتی و سیستم های اطلاعاتی، فهرست خامی از خدمات اطلاعاتی تهیه می شود.

برای غنی سازی این فهرست، دو منبع اطلاعاتی دیگر نیز مطالعه می شود:

- روندهای فناوری اطلاعات در زمینه تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار
- خدمات اطلاعاتی برخی از موسسات در دنیا با ماموریت مشابه با سازمان

با تلفیق نتایج مطالعات حاصل از دو منبع فوق با فهرست تهیه شده از پنل تخصصی، سبدی از موضوعات که می توانند خدمت اطلاعاتی را تشکلی دهند حاصل می شود. اما لازم است که این مجموعه اطلاعات به طور شایسته ای سازماندهی شوند و در یک قالب مشخص و سیستماتیک قرار بگیرند تا قابل استفاده باشند.

برای این منظور روش پیشنهادی بر مبنای رویکردهای چابک برای توسعه سیستم ۱ شکل گرفته است (Satzinger, Jackson, & Burd, 2011). اگر سازمان را در قالب سیستم ارائه دهنده خدمات اطلاعاتی فرض کنیم، آنگاه نمودار سطح صفر ارتباطی برای تشریح ارتباط سازمان با مخاطبین خود در قالب شکل ۴-۴ است.



شکل ۴-۴- شمای مفهومی جایگاه مخاطب، سازمان، نیاز و خدمت اطلاعاتی در رویکرد سیستمی

با اتخاذ رویکرد سیستمی برای طراحی خدمات اطلاعاتی روی متدولوژی های شناسایی نیازمندی های سیستم متمرکز می شویم تا سازمان بتواند نیازهای مخاطبین را در قالب خدمات اطلاعاتی مرتفع سازد. نیازمندی های مخاطب در متدولوژی های توسعه چابک معمولاً براساس مجموعه ای از «روایت کاربر»^۲ تعریف می شود. روایت کاربر همان نیاز کاربر از سیستم است که اگر به صورت سیستماتیک نگارش شود، خدمات سیستم را هم دربرخواهد داشت.

^۱ Agile system development approach

^۲ User story

یک روش معمول برای نگارش روایت کاربر در شکل ۴-۵ آمده است (Cohn, 2004; Satzinger et al., 2011).

به عنوان مخاطب (نقش مخاطب) ... نیاز دارم به ... (خدمت سیستم) ... به منظور ... (رفع انتظارات)

شکل ۴-۵- قالب معمول برای نگارش روایت کاربر (Cohn, 2004)

- همانطور که در شکل فوق دیده می‌شود، هر روایت کاربر از سه جزء تشکیل شده است:
- نقش مخاطب، که نقش او هنگام برقراری ارتباط با سیستم است،
 - نیاز مخاطب به سیستم، که همان خدمتی است که سیستم به وی ارائه می‌دهد، و
 - منظور مخاطب، که هدف برقراری ارتباط مخاطب با سیستم را بیان می‌کند و همان صدای مشتری است.

باید توجه داشت که آنچه که پس از عبارت «نیاز دارم به» در روایت کاربر می‌آید، همان خدمتی است که سیستم ارائه می‌دهد و نیاز اولیه مخاطب در ادبیات طراحی محصول یا خدمت که در قالب صدای مشتری عنوان شد، همان عبارتی است که پس از عبارت «به منظور» می‌آید. بنابراین برای سازماندهی فهرست خام خدمات اطلاعاتی و منطبق کردن آنها با صدای مشتری، خدمات در قالب روایت کاربر نگارش می‌شوند. در حقیقت هر خدمت اطلاعاتی معادل یک روایت کاربر است و از سه جزء تشکیل دهنده رایت کاربر تشکیل شده است. با این شیوه نگارش می‌توان در عبارت متناظر با هر خدمت، نقش مخاطب و نیاز مخاطب برای دستیابی به آن خدمت را نیز مشاهده نمود.

علاوه بر آن در رویکرد توسعه چابک عموماً، مجموعه روایت‌های کاربر مرتبط به هم در گام‌های بعدی توسعه سیستم گروه‌بندی می‌شوند و معمولاً یک گروه کاری روی توسعه مجموعه‌ای مرتبط از روایت‌های کاربر کار می‌کند.

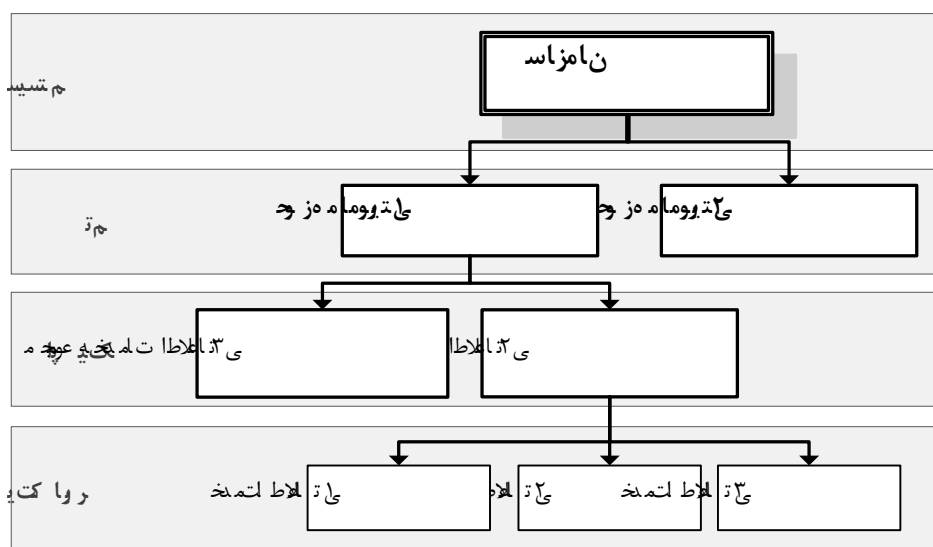
برخی مواقع، اگر روایت کاربر خیلی بزرگ تعریف شود، به آن اپیک^۱ می‌گویند. اپیک‌ها در ادبیات توسعه چابک باید به روایت‌های کاربر کوچک تقسیم‌بندی بشوند تا عملیات طراحی و توسعه به درستی انجام شود. مجموعه‌ای از روایت کاربرها که به هم مرتبط هستند در قالب یک تم^۲ قرار

^۱ Epic

^۲ Theme

می‌گیرند. گروه‌بندی روایت‌های کاربر در قالب تم می‌تواند به اختصاص گروه‌های کاری برای توسعه آنها کمک کند (Cohn, 2004).

برای گروه‌بندی خدمات اطلاعاتی نیز می‌توانیم از مفهوم «اپیک» و «تم» استفاده کنیم. این گروه‌بندی می‌تواند در نمایش اطلاعات نقشه‌راه و در شناسایی خدمات اطلاعاتی مرتبط در مراحل طراحی مفید باشد. در شکل ۴-۶ شمای مفهومی از یک نوع مدل گروه‌بندی خدمات اطلاعاتی براساس مفهوم تم، اپیک و روایت کاربر در رویکرد توسعه چابک نمایش داده شد است. در این شکل ماموریت‌های اصلی سازمان نقش تم را ایفا می‌کنند. از طرفی خدمات اطلاعاتی در یک حوزه ماموریتی نیز می‌توانند براساس مخاطب یا هر نوع ارتباط مفهومی دیگر در قالب مجموعه‌ای از خدمات به هم مرتبط قرار بگیرند و یک اپیک را تشکیل بدهند. لازم به ذکر است که استفاده از اصطلاحات تم و اپیک در اینجا تنها برای گروه‌بندی خدمات بکار می‌رود و در تعریف مفهوم خدمت اطلاعاتی نقشی ایفا نمی‌کنند.



شکل ۴-۶- گروه‌بندی خدمات اطلاعاتی با الهام از مفهوم تم و اپیک در رویکرد چابک برای توسعه سیستم

۴-۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فصل، مفهوم نقشه‌راه فناوری اطلاعات بررسی شد و برخی از تجربیات نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات نیز ارائه شد. باتوجه به بررسی‌های صورت گرفته، تنها مطالعه‌ای که در ادبیات موضوع به مفهوم نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات پرداخته، مطالعه فام و همکاران (۲۰۱۳) است که نگاشت نقشه‌راه را در قالب معماری سازمانی در لایه‌های مختلف بررسی کرده است.

برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات جهت رفع چالش‌های مسئله همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار، یک معماری چندلایه پیشنهاد شده است که از سه لایه اصلی پیش‌ران‌ها، خدمات یا محصولات، و پیش‌برنده‌ها تشکلی شده است. لایه پیش‌راه منعکس‌کننده اهداف سازمان و راهبردهای آن در حوزه کسب و کار است، لایه پیش‌برنده، منعکس‌کننده فناوری‌های اطلاعاتی است سازمان آنها را بکار می‌بندد و لایه خدمات یا محصولات، در حقیقت خروجی همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار است که در قالب محصولات و خدمات اطلاعاتی نمود پیدا می‌کند. روش شناسایی اجزای هر لایه و ارتباطات آنها تشریح شد. همچنین برای توسعه خدمات اطلاعاتی و تعریف آنها، یک روش جدید بر مبنای توسعه چابک سیستم‌های اطلاعاتی ارائه شد. در این روش قالبی برای تعریف یک خدمت اطلاعاتی بر مبنای مفهوم «روایت کاربر» در توسعه چابک سیستم‌های اطلاعاتی پیشنهاد شد و سپس رویکردی برای گروه‌بندی خدمات اطلاعات بر مبنای مفاهیم «اپیک» و «تم» نیز معرفی شد. در فصل شش، چگونگی نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه با توجه به روش عنوان شده در این فصل ارائه می‌شود.

فصل پنجم

معرفی روندهای فناوری اطلاعات

۵- معرفی روندهای فناوری اطلاعات

در این بخش روندهای اصلی در حوزه فناوری اطلاعات معرفی می‌شوند. با شناسایی، تحلیل و دسته‌بندی روندهای فناوری اطلاعات در نهایت اجزای لایه فناوری در نقشه‌راه مشخص خواهند شد. برای شناسایی این روندها، در این بخش از پژوهش، گزارش‌ها و مطالعات موسسات برتر دنیا در حوزه پیش‌بینی و معرفی روندهای فناوری مطالعه شده است و از بین آنها مطالعات معتبری که دسترسی به آنها از طریق اینترنت فراهم بوده انتخاب شده‌اند. در نهایت روندهای فناوری اطلاعات از بین آن مطالعات معرفی و تحلیل شده‌اند. عمده روندهای معرفی شده در این پژوهش برگرفته از مطالعات موسسه تحقیقاتی گارتنر است که در این باره به صورت سالانه منتشر می‌شود.

۵-۱. روش بررسی و شناسایی روندهای فناوری اطلاعات

شناسایی روندهای فناوری یکی از مهمترین گام‌های نگاشت نقشه‌راه فناوری است. روندهای فناوری در حقیقت اجزای تشکیل دهنده لایه پایینی نقشه‌راه هستند. همانطور که در مرور روش‌ها و فرایندهای نگاشت نقشه‌راه فناوری اشاره شد، سه رویکرد اصلی برای تعیین روندهای فناوری وجود دارد:

- رویکرد کیفی که عمدتاً مبتنی بر نظرات افراد خبره است،
 - رویکرد کمی که براساس تحلیل محتوا مستندات علمی و اختراعات برای استخراج فناوری‌های در حال ظهور است که معمولاً براساس روش‌های ماشینی صورت می‌گیرد، و
 - رویکرد تلفیقی که با تلفیق دو رویکرد فوق حاصل می‌شود.
- در این پژوهش عمدتاً از رویکرد کیفی استفاده می‌شود لیکن در برخی از حوزه‌ها برای دسته‌بندی موضوعی فناوری‌های مختلف رویکردهای کمی نیز بکار گرفته خواهد شد.
- با توجه به آنکه در این پژوهش تمرکز بر شناسایی پیشرفت‌های نوین بر موضع تحلیل اطلاعات است، شناسایی روندهای فناوری در دو قدم اصلی انجام می‌شود:

- شناسایی حوزه‌های اصلی روند فناوری برای تعیین زیرلایه‌های متناظر با لایه فناوری در نقشه‌راه با استفاده از تحلیل و گروه‌بندی روندهای فناوری معرفی شده توسط موسسات تحقیقاتی معتبر

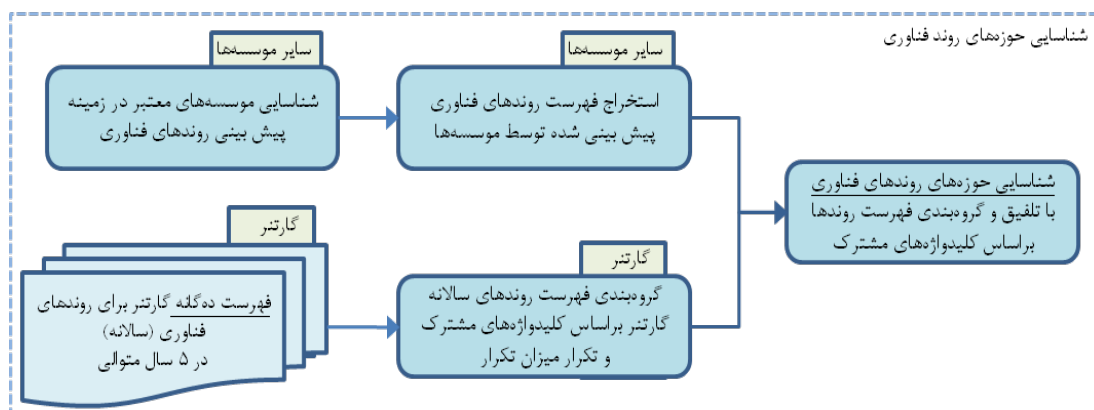
- شناسایی اجزای زیرلایه‌ها با تحلیل نمودارهای هایپ سایکل فناوری^۱ گاتنر^۲ در زمینه فناوری‌های در حال ظهور و روندهای فناوری در زمینه تحلیل اطلاعات و هوش کسب و کار

برای شناسایی حوزه‌های فناوری اطلاعات، ابتدا از گزارش‌ها و نظرات موسسات و گروه‌های تحقیقاتی معتبر در دنیا استفاده شده است. با بررسی روندهای فناوری اطلاعات معرفی شده توسط موسسات معتبر، فهرستی از روندهای فناوری تهیه می‌شود. پس از آن لازم است که این روندها به صورت مفهومی و اولیه دسته‌بندی شوند تا حوزه‌های اصلی فناوری شناسایی شوند. همانگونه که در مرور مفاهیم اصلی نگاشت نقشه‌راه فناوری نیز اشاره شد، این روش در رویکردهای کمی معمولاً براساس روش‌های متن‌کاوی و خوشه‌بندی انجام می‌شود. در روش‌های کیفی عموماً از نظرات افراد خبره برای این منظور استفاده می‌شود که در قالب فرم‌ها و پرسشنامه‌ها یا پنل‌های تخصصی این نظرات جمع‌آوری می‌گردند.

هر حوزه فناوری متشکل از چند روند فناوری است که می‌تواند در طراحی خدمات اطلاعاتی در نقشه‌راه فناوری اطلاعات موثر باشد. در شکل ۵-۱ نمودار مفهومی روش استفاده شده برای شناسایی حوزه‌های روند فناوری آمده است. همانطور که در شکل مشخص شده ابتدا فهرستی از روندهای فناوری که توسط موسسات برتر تحقیقاتی پیش‌بینی شده تهیه می‌شود. از طرفی دیگر موسسه گارتنر روش‌های متنوعی را برای پیش‌بینی فناوری و آینده‌نگاری استفاده می‌کند و سالانه فهرست ده روند فناوری برتر را منتشر می‌کند. فهرست استخراج شده از پیش‌بینی‌های سایر موسسه‌ها با فهرست ده‌گانه گارتنر (طی چند سال) جمع و گروه‌بندی می‌شود که هر گروه یک حوزه فناوری را معرفی می‌کند. به دلیل همپوشانی بین روندهای فناوری و ارتباط بین آنها ممکن است که حوزه‌ها نیز با هم همپوشانی داشته باشند.

¹ Technology hype cycle

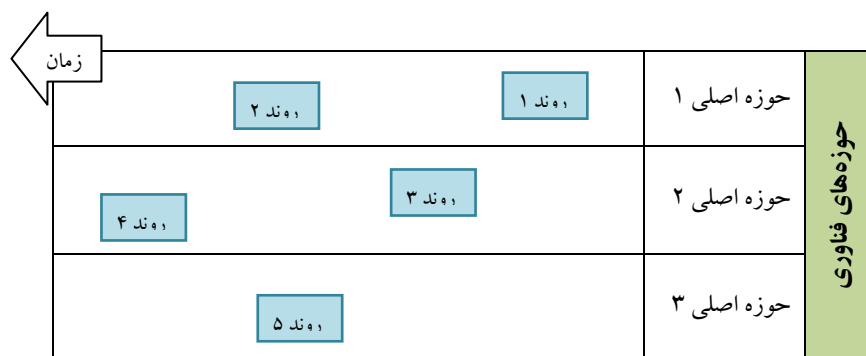
² Gartner



شکل ۱-۵- نمودار مفهومی روش شناسایی حوزه‌های روندهای فناوری

گروه‌بندی روندهای فناوری براساس کلیدواژه‌های مشترک بین روندها انجام شده است. در صورتی که فهرست روندها حجم بالایی داشته باشد، این گروه‌بندی می‌تواند براساس روش‌های خوشه‌بندی به صورت ماشینی نیز انجام شود.

پس از شناسایی حوزه‌های اصلی روندهای فناوری، نمودار هایپ سایکل فناوری گارتتر، برای فناوری‌های در حال ظهور تحلیل می‌شود. این نمودار به صورت زمانی فناوری‌های در حال ظهور را به همراه میزان بلوغشان نمایش می‌دهد. با تحلیل این نمودار مشخص می‌شود که هر یک از فناوری‌های قید شده در این نمودار به کدامیک از حوزه‌های اصلی فناوری شناسایی شده تعلق دارد. شکل ۲-۵ نمونه‌ای تصویری را از چگونگی نمایش حوزه‌های اصلی فناوری به صورت لایه‌ای در نقشه‌راه نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵- حوزه‌های فناوری و روندهای فناوری

با توجه به آنکه تاکید این طرح روی روندهای فناوری در حوزه تحلیل اطلاعات است و یکی از حوزه‌های روند شناسایی شده نیز موضوع تحلیل اطلاعات است، بنابراین پس از شناسایی حوزه‌های روندهای فناوری، نمودار هایپ سایکل گارتتر در زمینه تحلیل اطلاعات نیز بررسی خواهد شد تا روندهای لایه مربوطه به حوزه تحلیل اطلاعات دقیق‌تر مشخص شوند. مسلماً در مطالعات بعدی برای شناسایی دقیق‌تر روندهای فناوری مختص به هر حوزه فناوری نیز می‌توان به نمودارهای هایپ سایکل

گارتتر که به طور تخصصی در زمینه روندهای اصلی فناوری به صورت سالانه منتشر می‌شود، مراجعه نمود.

۵-۲. شناسایی حوزه‌های اصلی روندهای فناوری

فهرست مراجع و موسسات معتبری که از آنها برای شناسایی روندهای فناوری اطلاعات استفاده شده و به آنها مراجعه شده، به ترتیب اهمیت و میزان استفاده عبارتند از:

- گروه تحقیقاتی گارتتر
- موسسه بین‌المللی داده (IDC)^۱
- موسسه اکستور^۲
- جامعه علمی کامپیوتر IEEE^۳
- روندهای فناوری دانشگاه دلیوت^۴
- موسسه فوربز^۵
- موسسه تحقیقاتی فورستر^۶
- وب سایت تکوپدیا^۷
- گروه تحقیقاتی اینفوتک^۸
- وب سایت عصر اطلاعات (Information Age)
- مجله هفته اطلاعات (Information Week)

از بین این موسسات، گروه‌ها و مجلات علمی-تحقیقاتی، چهار مورد اول به صورت تفصیلی در ادامه معرفی شده‌اند و روندهای فناوری اطلاعات که توسط هر یک ارائه شده نیز معرفی شده است. مطالب و گزارش‌های سایر موارد به صورت مجمل و موردی بوده، به گونه‌ای که اکثر آنها یا نتایج چهار موسسه اول را تایید و نقل قول کرده‌اند یا عناوینی که به عنوان روندهای فناوری اطلاعات معرفی کرده‌اند با عناوین معرفی شده توسط چهار مورد اول همپوشانی کامل داشته است. بنابراین در ادامه تنها روندهای فناوری از دیدگاه تحلیلی چهار موسسه اول آورده شده است.

¹ International Data Corporation

² Accenture

³ IEEE Computer Society

⁴ Tech Trends Delliot

⁵ Forbes

⁶ Forrester

⁷ Techopedia

⁸ InfoTech

۱-۲-۵. گروه تحقیقاتی گارتنر

گارتنر یک موسسه معتبر تحقیقاتی بین‌المللی است که خدمات پژوهشی و مشاوره‌ای در زمینه فناوری اطلاعات ارائه می‌دهد. این موسسه که آن را با نام کامل ترگروه تحقیقاتی گارتنر نیز می‌خوانند ابتدا در سال ۱۹۷۹ توسط گیدئون گارتنر^۱ در قالب یک شرکت خصوصی تاسیس شد سپس از جانب موسسات معتبر دیگری در سطح بین‌المللی حمایت شد تا در نهایت به یکی از معتبرترین موسسات در حوزه تحقیقات و مشاوره فناوری اطلاعات رسیده است.

متدولوژی‌های اصلی که گارتنر در زمینه پیش‌بینی فناوری و تحلیل‌های کسب‌وکار ارائه کرده عبارتند از (Gartner Research Group, 2015):

□ متدولوژی برای موقعیت‌یابی بازیگران فناوری در یک بازار مشخص (چارک‌های جادویی گارتنر)^۲

□ متدولوژی برای کسب درک عمیق‌تر و دیدگاه گسترده‌تر از خدمات و محصولات فروشندگان (متدولوژی گارتنر برای درک قابلیت‌های کلیدی)^۳

□ متدولوژی برای تفسیر محرک‌های فناوری (هایپ سایکل فناوری)

□ چارچوبی برای تصمیمات در حوزه فناوری (ساعت بازار فناوری اطلاعات)^۴

□ متدولوژی درک بازارهای جدید و تازه، بازارهای تکامل یافته و بازارهای کوچک‌تر (راهنمای بازار)^۵

□ متدولوژی برای ردیابی و نظارت عملکرد تامین‌کنندگان (رتبه‌بندی تامین‌کنندگان فناوری)^۶

□ متدولوژی برای ارزیابی تعاملی میزان بلوغ فناوری (امتیاز فناوری)^۷

□ متدولوژی برای تحلیل تفصیلی چگونگی توزیع درآمد تامین‌کنندگان (سهم بازار)^۸

□ متدولوژی برای تحلیل عرضه و تقاضا، مقایسه روندهای سرمایه‌گذاری فناوری در بین تامین‌کنندگان با روندهای مصرف (صرف هزینه) کاربران نهایی (پیش‌بینی بازار)^۹

گارتنر علاوه بر خدمات مشاوره‌ای و تحلیلی که درباره فناوری و کسب‌وکار ارائه می‌دهد گزارش‌های تحلیلی را نیز به صورت دوره‌ای یا موردی منتشر می‌کند. از جمله گزارش‌های سالانه‌ای

^۱ Gideon Gartner

^۲ Magic Gartner Quadrant

^۳ Gartner Critical Capabilities

^۴ Gartner IT Market Clock

^۵ Gartner Market Guide

^۶ Gartner Vendor Rating

^۷ Gartner ITScore

^۸ Gartner Market Share

^۹ Gartner Market Forecast

که این موسسه در حوزه پیش‌بینی روندهای فناوری اطلاعات منتشر می‌کند عبارتند (Linden & Fenn, 2003):

- گزارش‌های هایپ سایکل فناوری (چرخه محرک فناوری)
- گزارش فهرست ده گانه فناوری‌های در حال ظهور

۵-۱-۱-۲. هایپ سایکل فناوری

در گزارش هایپ سایکل فناوری از متدولوژی تفسیر محرک‌های فناوری استفاده می‌شود که نمایش نموداری میزان بلوغ و بکارگیری فناوری‌های مختلف است. گارتنر این گزارش را برای فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی و در حال ظهور تهیه می‌کند که با استفاده از آن می‌توان به چگونگی نگرشی را درباره ظهور و بلوغ یک فناوری پیدا کرد. چنین نگرشی مسلماً می‌تواند برای مدیران جهت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در آینده بسیار موثر باشد. هایپ سایکل گارتنر در حقیقت یک نمودار گرافیکی است که نمونه آن در شکل ۵-۳ نمایش داده شده است. این نمودار بیانگر چگونگی پیشرفت فناوری و نوآوری در چرخه حیات آن است. هر فناوری و نوآوری در یک مقطع زمانی از لحاظ میزان بلوغ، جایگاهی را در این نمودار خواهد داشت. با توجه به پنج فاز اصلی که برای این نمودار در نظر گرفته شده می‌توان جایگاه فناوری‌های مختلف (که در یک حوزه خاص قرار دارند) را شناسایی کرد.

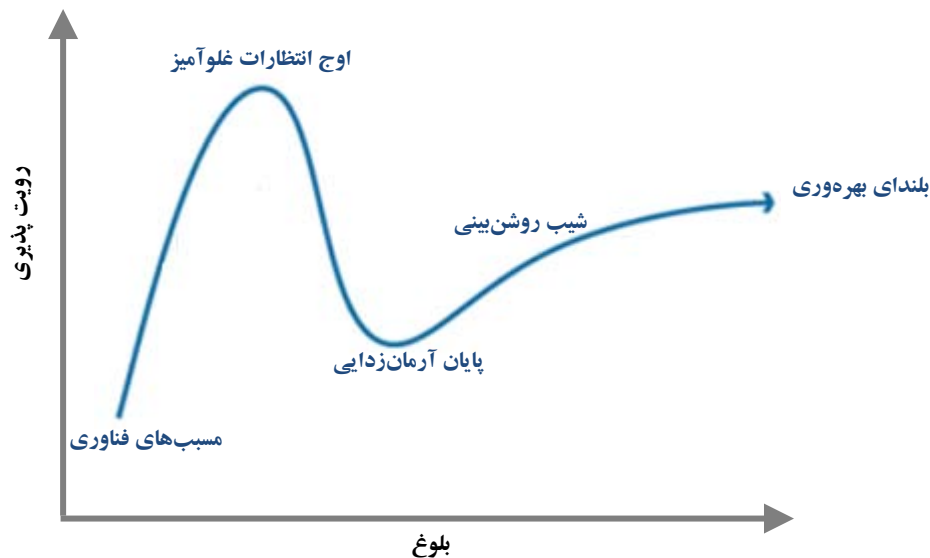
به عنوان مثال گارتنر هر سال گزارشی را برای فناوری‌های در حال ظهور و جایگاه آنها را از لحاظ میزان بلوغ در قالب نمودار هایپ سایکل منتشر می‌کند. علاوه بر آن برای حوزه‌های مختلف و تخصصی از فناوری‌ها نیز مثلاً فناوری‌های مرتبط با حوزه «داده‌های عظیم» یا حوزه «اینترنت اشیا» و یا سایر موضوعات مطرح در حوزه فناوری اطلاعات، گزارش مربوط به نمودار هایپ سایکل را منتشر می‌کند.

هر هایپ سایکل از پنج فاز اصلی تشکیل شده است (Gartner Research Group, 2015):

۱. مسبب‌های فناوری^۱: هرآنچه که می‌تواند منجر به یک ایجاد یک بازه زمانی برای توسعه سریع فناوری شود، با عنوان مسبب‌های آن فناوری شناخته می‌شود. اتفاقاتی مانند معرفی یک محصول جدید، بهبود چشمگیر در قیمت یا عملکرد، یا حتی معرفی یک مفهوم جدید توسط رسانه‌های جمعی، می‌تواند مسبب و آغازگر بروز یک فناوری باشد. حتی موارد خارج از صنعت فناوری مورد نظر، نظیر وضع قوانین جدید یا تغییر شرایط اقتصادی یا سیاسی نیز

¹ Technology trigger

می‌توانند در قالب مسبب یک فناوری شناخته شوند. البته نقطه بروز و شکل‌گیری اولیه برخی از فناوری‌ها ممکن است به زودی حاصل نشود، مثلاً نیاز به انجام پروژه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی متنوعی داشته باشد. لازم به ذکر است که نقطه شروع یک فناوری تا زمانی که یک بازار ایده برای چگونگی بکارگیری نوآوری وجود نداشته باشد، معنی‌دار نخواهد بود.



شکل ۵-۳- شمای اصلی هایپ سایکل فناوری گارتنر

شاخصی که نشان می‌دهد یک فناوری از فاز آغازین خارج شده، موجود بود آن در بازار برای خرید و تجاری شدن آن است. سایر شاخص‌هایی که بیانگر عبور فناوری از فاز آغازین و حرکت آن به سمت نقطه اوج است، عبارتند از:

- 0 تنها تعداد محدودی از تامین‌کنندگان (یک یا دو) فناوری آن را به فروش می‌رسانند.
- 0 تامین‌کنندگان از طریق «سرمایه‌گذاری‌های کارآفرینی»^۱ تامین بودجه می‌شوند.
- 0 یک تامین‌کننده به نام در بازار یک محصول نوآورانه را به بازار عرضه می‌کند (مانند ارائه محصول iPad توسط شرکت اپل)
- 0 برای بکارگیری نوآوری موردنظر در محیط عملیاتی باید یک سفارشی‌سازی قابل ملاحظه‌ای روی آن صورت گیرد.

¹ Venture capital

۵ قیمت آن نسبت به قیمت سایر محصولات مشابه که جایگاه پایدار و تثبیت شده در بازار دارند، بالاتر است.

۵ تامین کنندگان هنوز نمی توانند شرکت هایی را به عنوان شرکت های اصلی و مرجع فناوری فراهم کنند.

نوآوری هایی که مشتری-محور هستند (یعنی از جانب مشتریان آغاز شده اند) مانند شبکه های اجتماعی، معمولاً یک بازه کوتاه مدتی را برای رسیدن به اوج طی می کنند زیرا مسبب موفقیت آنها معمولاً سریع است.

۲. اوج (قله) انتظارات غلوآمیز از فناوری^۱: وقتی یک فناوری در نقطه اوج منحنی قرار می گیرد، می توان نشانه هایی از موضوعات مرتبط با آن را روی جلد هر مجله صنعتی یا کاری مشاهده کرد. در این فاز تامین کنندگان از هر واژه و عبارت توصیفی برای جذاب کردن محصولات خود حول این فناوری استفاده می کنند و محصولات موجود در بازار که این فناوری را بکار گرفته اند از نظر امکانات با هم همپوشانی زیادی خواهند داشت. در این نقطه، هر شرکتی سعی دارد که از آن فناوری در طیف گسترده ای از محصولات خود استفاده کنند و با این کار مشتریان بیشتری را نسبت به رقبای خود جذب کنند. فناوری که در نقطه اوج قرار می گیرد از دید شرکت های و سازمان ها به عنوان یک «نوش دارو» برای اکثر مسائل تلقی می شود، بدون آنکه بررسی جامعی درباره موثر بودن بکارگیری آن در محصولات و خدمات مختلف صورت بگیرد. شتاب شرکت های مختلف برای بکارگیری فناوری، در برخی موارد بدون در نظر گرفتن چالش های و ریسک های متناظر با آن، پرتنش و مشهود است. معمولاً اوج یک فناوری برای شرکت های تجاری بیش از یک سال طول می کشد زیرا شرکت ها در سرمایه گذاری و تصمیم گیری در این باره کند عمل می کنند. برخی از شاخص هایی که بیانگر قرار گرفتن یک نوآوری (فناوری) در نقطه اوج است، عبارتند از:

۵ رسانه های مرتبط با دنیای تجارت و کسب و کار خبرهای فراوانی را درباره آن فناوری و چگونگی بکارگیری آن در شرکت های مختلف منتشر می کنند.

۵ یک عنوان عمومی جایگزین عبارت های علمی و تحقیقاتی آن فناوری می شود که افراد مختلف با آن عنوان این فناوری را می شناسند.

¹ Peak of inflated expectation

- 0 تحلیل‌گران، وبلاگ‌نویسان و خبرنگاران گمانه‌های متعددی را درباره اثرات آینده و تغییراتی که فناوری به دنبال خواهد داشت، ارائه می‌دهند.
 - 0 اصطلاحات و عبارات تجاری متعددی که حالت عمومی و اغراق‌آمیز درباره آن فناوری دارند برای اهداف بازاریابی انتشار می‌یابند.
 - 0 موج بزرگی از تامین‌کنندگان (معمولاً بیش از ۳۰ تامین‌کننده) تغییرات مختلفی را درباره شکل‌های مختلف آن فناوری به بازار ارائه می‌کنند.
 - 0 تامین‌کنندگانی که محصولات مرتبط با آن فناوری را ارائه می‌دهند، سعی می‌کنند که موقعیت بازار و برنامه‌های بازاریابی خود را با آن فناوری همراستا کنند.
 - 0 سرمایه‌گذاران مشتاقانه به دنبال تامین‌کنندگانی در حوزه آن فناوری برای سرمایه‌گذاری هستند و برخی از سرمایه‌گذاری‌های کارآفرینانه در این مرحله به ه سرعت مورد استقبال قرار می‌گیرد.
 - 0 در انتهای نقطه اوج، یک یا چند تامین‌کننده پیشگام توسط شرکت‌های تثبیت شده در بازار با هزینه‌های بالا خریداری می‌شوند.
۳. رکود آرمان‌زدایی^۱: در این فاز، چند نمونه بکارگیری موفق فناوری همچنان بارها و بارها تکرار می‌شود اما با یک نگاه عمیق‌تر می‌توان به چالش‌هایی که شرکت‌ها عمدتاً با بکارگیری آن فناوری درگیر هستند نیز پی برد. به همین دلیل در این فاز شیب فزاینده فاز قبلی برای بکارگیری فناوری معمولاً دیده نمی‌شود بلکه به دلیل چالش‌های عملیاتی که عمدتاً در بکارگیری فناوری بوجود آمده، شیب تند رشد فناوری تقلیل می‌یابد. در حقیقت تلاش تولیدکنندگان برای توسعه آن فناوری و برطرف کردن مشکلات بوجود آمده از بکارگیری آن دوچندان خواهد شد. شاخص‌هایی که می‌تواند بیانگر قرار گرفتن یک فناوری در این فاز باشد عبارتند از:
- 0 موضوعات مقالات خبری به سمت ابعاد منفی، چالش‌ها، شکست‌های آن فناوری گرایش دارد.
 - 0 یک بدگمانی عمومی نسبت به قابلیت‌های متحول‌کننده آن فناوری شکل می‌گیرد.
 - 0 ادغام تامین‌کنندگان شامل خرید یک شرکت توسط شرکت‌های بزرگ‌تر یا سرمایه‌گذاران^۲، آغاز می‌شود.

¹ Trough of disillusionment

² Buyout

0 تامین کنندگان به سمت نمونه های موفق بکارگیری آن فناوری توسط اولین توسعه - دهندگان گرایش پیدا می کنند و از آنها استفاده می کنند.

۴. شیب افزایشی به سمت روشن بینی و روشنگری^۱: هنگامیکه در طول زمان تامین کنندگان یک فناوری محصولات جدید خود را حول آن فناوری براساس بازخوردهای اولیه، بهبود می - دهند، بسیاری از موانع در توسعه محصول برطرف می شود. برای فناوری که در شیب روبه بالا روشن بینی قرار می گیرد، آموخته ها و تجربیات بسیاری حاصل شده و شهرت موفقیت آن مجددا مطرح می شود. این آموخته ها در قالب محصولات نسل دو یا سه حول آن فناوری به بازار ارائه می شود و متدولوژی ها و ابزارهای متنوعی نیز برای آن توسعه می یابد. فناوری که در این فاز قرار می گیرد کم کم وارد وارد مرحله بلوغ شده و بازارایابی هایی که حول محصولات این فاز وجود دارند در حکم آغازگرهایی برای فاز بعدی یعنی بهره وری کامل آن فناوری به حساب می آیند. نفوذ در بازار با شیب ملایمی افزایش می یابد که ممکن است از نظر زمانی دو تا سه سال طول بکشد. شاخص هایی که بیانگر قرار گرفتن یک فناوری در این فاز هستند، عبارتند از:

- 0 تامین کنندگان آن فناوری محصولات نسل دو یا سه را در آن حوزه ارائه می دهند که عموماً بدون مشاوره یا مشورت سایر تامین کنندگان حاصل شده است.
- 0 تامین کنندگان مجموعه یا بسته ای از محصولات را ارائه می دهند که قابلیت های آن فناوری در قالب ابزارهای موجود در آن بسته ها دیده شده است.
- 0 سازمان های مشاوره ای و صنعتی متدولوژی هایی را درباره چگونگی بکارگیری آن فناوری ارائه می دهند.
- 0 مقاله های خبری روی قابلیت های تکامل یافته و پویایی های بازار تامین کنندگان آن فناوری تمرکز می کنند.
- 0 نمونه ها و داستان های موفقیت جدید حول بکارگیری آن فناوری در حال افزایش است.
- 0 یک تصویر قابل اعتماد و روشن از هزینه ها، ارزش ها و زمان لازم برای بکارگیری فناوری در دسترس است.

¹ Slope of enlightenment

۵. بلندای بهره‌وری^۱: این فاز آغاز بکارگیری پررونق و موثر یک فناوری است. فناوری که در این فاز قرار می‌گیرد در دنیا کاملاً شناخته شده و جایگاه خود را از لحاظ فایده‌هایی که می‌تواند به دنبال داشته باشد پیدا کرده است. دوران بلوغ یک فناوری با این فاز تکمیل می‌شود و محصولات و راه‌حل‌های خدماتی متنوعی با بکارگیری آن فناوری ارائه می‌شوند که تنها با یک نصب ساده و بدون تغییراتی به راحتی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. هنگامیکه یک فناوری به بلوغ کامل می‌رسد، هایپ سایکل حول آن کم‌کم از بین می‌رود و در عوض یک بدنه دانش قوی برای چگونگی استفاده از آن و بکارگیری آن در محصولات و خدمات مختلف جایگزین هایپ سایکل می‌شود. شاخص‌های که بیانگر قرار گرفتن یک فناوری در فاز بلندای بهره‌وری هستند، عبارتند از:

0 مجله‌ها و وبسایت‌های تجاری مقالات را درباره به‌روشی‌های^۲ توسعه و بکارگیری فناوری منتشر می‌کنند.

0 تعدادی تامین‌کننده از بین سایر تامین‌کنندگان به صورت مشخص در زمینه آن فناوری به عنوان پیشروان آن شناخته می‌شوند.

0 فعالیت‌های سرمایه‌گذاری بیشتر روی کسب و اولین فروش و واگذاری سهام تامین‌کنندگان آن فناوری به بخش عمومی^۳ تمرکز دارد.

0 نمونه‌های موفق بسیاری از بکارگیری آن فناوری در صنایع مختلف دیده می‌شود.

0 لغات و اصطلاحات درباره آن فناوری به عنوان لغات روزمره عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد (مانند لغات Googling یا blogging).

گروه تحقیقاتی گارتنر طی سال‌های متمادی هایپ سایکل فناوری را منتشر کرده است. در شکل ۴-۵ هایپ سایکل فناوری برای سه سال اخیر نشان داده شده است. جایگاه هر فناوری روی این نمودارها، میزان بلوغ آن فناوری را با توجه به پنج فاز تعریف شده در این هایپ سایکل نشان می‌دهد. در بخش تحلیل نتایج، فناوری‌های هایپ سایکل فناوری برای پنج سال اخیر به صورت جزئی‌تر بررسی شده‌اند. هر سازمانی می‌تواند از نمودار هایپ سایکل فناوری برای بررسی جایگاه خود از لحاظ بکارگیری فناوری‌های نوین استفاده کند. در حقیقت در این نمودار می‌توان دو بخش کلان را در نظر گرفت که در شکل ۵-۵ هم نمایش داده شده است (Linden & Fenn, 2003):

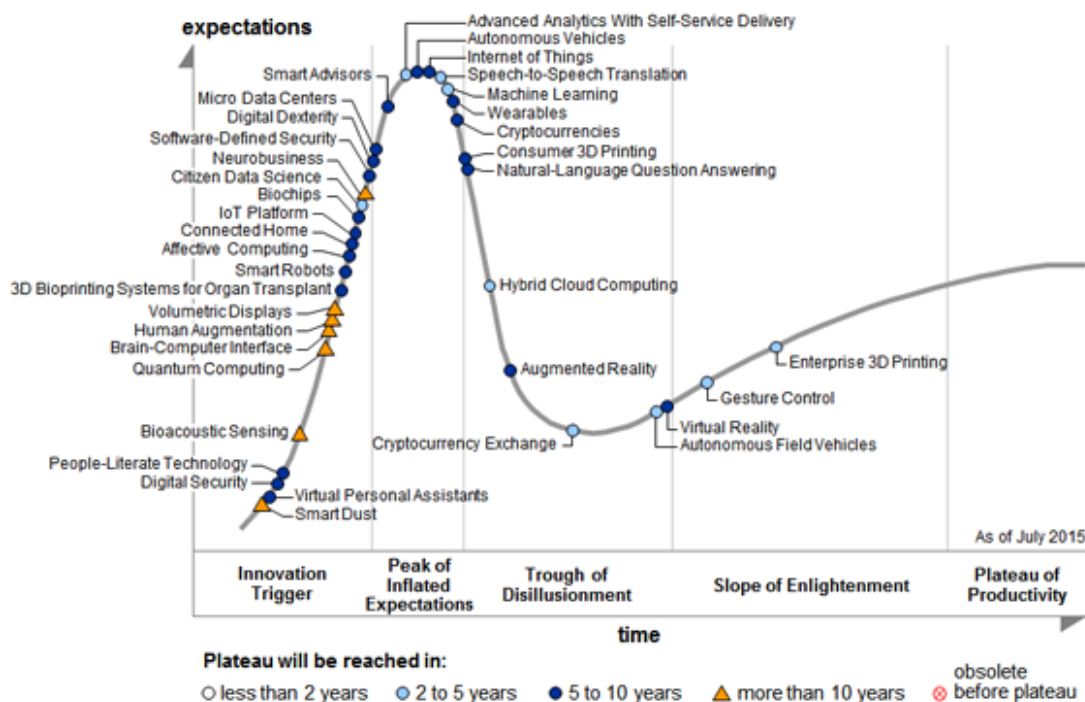
0 بخش پیش از رکود آرمان‌زدایی: فناوری‌های در حال ظهور و تکامل

¹ Plateau of productivity

² Best practices

³ Initial Public Offering (IPO)

0 بخش پس از رکود آرمان‌زدایی: فناوری‌های در حال بلوغ و تکامل یافته



شکل ۵-۴- هایپ سایکل فناوری در سال ۲۰۱۵ (Gartner 2015)

در صورتی که همراهی با فناوری‌های نوین و بکارگیری آنها جزو راهبردهای اصلی یک سازمان محسوب شود، لازم است برای هر بخش کلان سوالات کلیدی زیر مطرح شود:

0 چه فناوری‌های در حال ظهور و تکاملی وجود دارند که سازمان می‌تواند از آنها بهره بگیرد؟

0 آیا سازمان از فناوری‌های تکامل یافته و در حال بلوغ استفاده کرده است؟ آیا تصمیم برای

عدم استفاده از آنها یک تصمیم آگاهانه و قانع کننده بوده؟

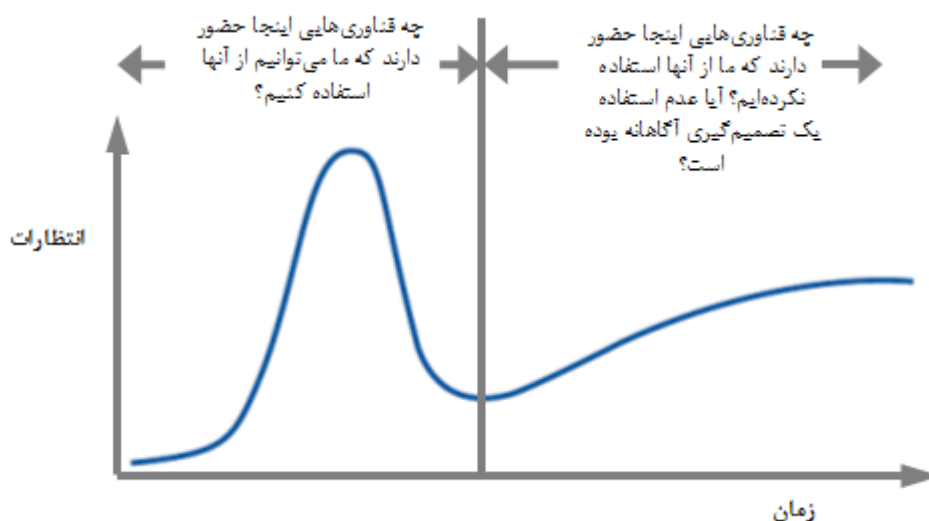
در صورتی که همراهی با فناوری‌های نوین و بکارگیری آنها جزو راهبردهای اصلی یک سازمان

محسوب شود، لازم است برای هر بخش کلان سوالات کلیدی زیر مطرح شود:

0 چه فناوری‌های در حال ظهور و تکاملی وجود دارند که سازمان می‌تواند از آنها بهره بگیرد؟

0 آیا سازمان از فناوری‌های تکامل یافته و در حال بلوغ استفاده کرده است؟ آیا تصمیم برای

عدم استفاده از آنها یک تصمیم آگاهانه و قانع کننده بوده؟



شکل ۵-۵- سوالات کلیدی در هایپ سایکل (Raskino, 2011 & Jackie)

۲-۱-۲-۵. فهرست ده گانه فناوری‌های در حال ظهور

علاوه بر گزارش‌های هایپ سایکل فناوری، معمولاً گارتنر هر ساله فهرست ده گانه‌ای از فناوری‌های در حال ظهور را نیز منتشر می‌کند که موسسات و منابع متعددی نیز به آن ارجاع می‌دهند. در این فهرست فناوری‌هایی که با توجه به تحلیل‌های گارتنر بیش از سایر فناوری‌ها اهمیت دارند و در دنیا در حال ظهور هستند معرفی می‌شوند.

بر همین اساس، گارتنر روندهای اصلی فناوری در سال ۲۰۱۵ را نیز معرفی کرده است. در مرکز این روندها مضمون اصلی یعنی کسب و کار دیجیتال قرار دارد.

ده روند اصلی برای سال ۲۰۱۵ در قالب این مضمون، در سه دسته اصلی قرار گرفته‌اند. عناوین هر یک از این دسته‌ها و روندهای زیرمجموعه آنها که در شکل ۵-۶ هم آمده، عبارتند از:

□ ادغام دنیای واقعی با دنیای مجازی:

○ محاسبات در هر کجا^۱

○ اینترنت همه چیز^۲

○ چاپ سه بعدی

□ هوشمندی در همه جا (فراگیر):

○ ماشین‌های هوشمند^۳

¹ Everywhere computing

² Internet of everything

³ Smart machines

- 0 واکاوی پیشرفته، نامحسوس و فراگیر
- 0 سیستم‌های غنی-محتوا^۱
- ظهور واقعیت جدید برای فناوری اطلاعات:
- 0 فناوری اطلاعات در مقیاس وب^۲
- 0 برنامه‌های کاربردی و زیرساخت‌های SD^۳
- 0 امنیت مبتنی بر ریسک
- 0 محاسبات ابری/کلاینت^۴



شکل ۵-۶- روندهای اصلی فناوری در سال ۲۰۱۵ (Walker & Cearley, 2015)

بر همین اساس توضیحات مربوط به ده روند اصلی فناوری در ادامه آمده است:

۱. محاسبات در هر کجا: با افزایش وسایل موبایل، پیش بینی می‌شود که تاکید بیشتری روی ارائه خدمات مورد نیاز کاربران موبایل در موضوعات و محیط‌های متنوع بوجود آید. ابزارهای پوشیدنی هوشمند و تلفن‌های همراه حال به عنوان بخشی از محیط‌های محاسباتی هستند به نوعی که در نهایت این محیط‌ها لازم است با نیازهای کاربران تلفن‌های همراه

¹ Context-rich systems

² Web-scale IT

³ software-defined

⁴ Client

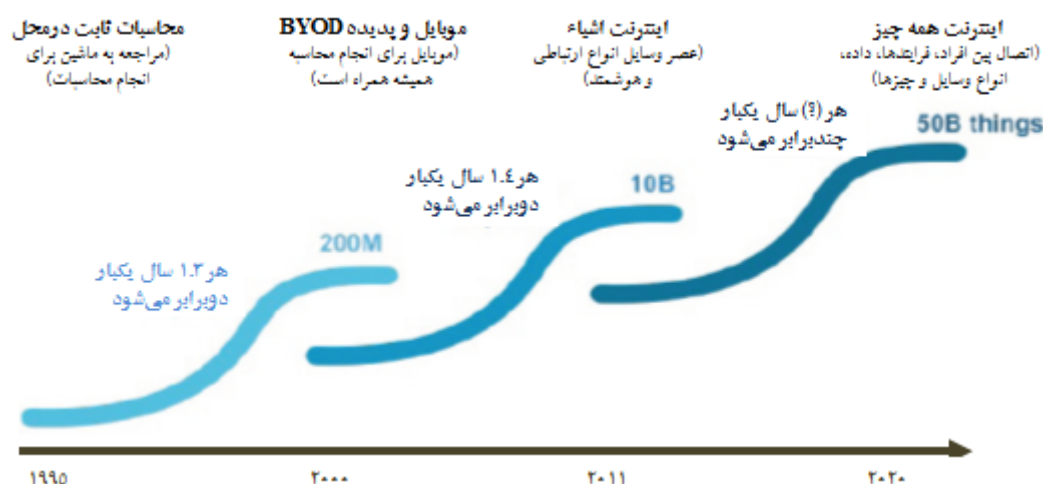
تطبیق پیدا کنند. این موضوع یک چالش مهم برای شرکت های فناوری اطلاعات تلقی می شود زیرا آنها خود را ملزم می دانند که خدمات را به طور اختصاصی برای مشتریان با انواع پلت فرم های موبایل ارائه دهند. چنین پدیده ای توجه شرکت ها را به سمت «طراحی تجربه کاربر»^۱ جلب می نماید. طراحی تجربه کاربر فرایندی برای افزایش رضایت کاربر است. طی این فرایند امکان تعامل کاربر با محصول فراهم می شود که براساس این تعامل و مشاهده نتایج آن، می توان قابلیت استفاده، سهولت استفاده و مطلوبیت کاربر را مورد مطالعه قرار داد و در نهایت بهبود بخشید.

۲. اینترنت همه چیز: پدیده جدید «اینترنت همه چیز» به دنبال روند «اینترنت اشیاء» در حال شکل گیری است. البته براساس مطالعاتی که شرکت سیسکو^۲ انجام داده، بسیاری از سازمان ها همچنان در مرحله مواجهه با اینترنت اشیاء هستند. با گسترده و متنوع شدن انواع ابزارها و وسایل ارتباطی هوشمند نظیر تلفن ها همراه، ابزارهای پوشیدنی هوشمند، وسایل خانگی و تجهیزات صنعتی که امکان متصل شدن و تبادل اطلاعات را با سایر ابزارهای هوشمند دارند، اتصال بین انواع وسایل، یکپارچگی و تبادل اطلاعات بین آنها روندی از فناوری را به عنوان اینترنت اشیا بوجود آورده است. اینترنت همه چیز به معنی متصل شده افراد، فرایندها، داده ها و اشیاء است (Evans, 2012). در شکل ۵-۷ روند گسترش و بکارگیری اینترنت و رشد آن طی سال های مختلف نشان داده شده است. در این شکل چهار دوره اصلی مشخص شده که عبارتند از: محاسبات ثابت در محل، موبایل و پدیده «وسیله خود را همراه بیاور»^۳، اینترنت اشیاء و اینترنت همه چیز.

^۱ User experience design

^۲ Cisco

^۳ Bring your own device (BYOD)



شکل ۵-۷- تحول موجی اینترنت و رشد آن در طول زمان

۳. چاپ سه بعدی: براساس پیش‌بین‌های گارتنر، انتظار می‌رود که حمل و نقل چاپگرهای سه بعدی در سطح جهانی به ۹۸ درصد افزایش یابد و همراه با آن تعداد محموله‌ها نیز در سال ۲۰۱۶ دوبرابر شود. چاپ سه بعدی در طول سه سال آینده با افزایش تعداد چاپگرهای سه بعدی ارزان و بکارگیری صنعتی آنها به بیشترین مقدار خواهد رسید. چاپ سه بعدی (یا تولید افزون‌یافته) فرایندی است که طی آن اشیاء سه بعدی از یک فایل دیجیتالی ساخته می‌شوند. با روی هم گذاشتن لایه‌های چاپ شده از ماده تشکیل دهنده یک شیء، کل آن به صورت سه بعدی ساخته می‌شود. هر یک از این لایه‌ها درحقیقت یک ورقه نازک از سطح مقطع افقی آن شیء محسوب می‌شود. برای این منظور مسلماً در ابتدا لازم است که یک مدل سه بعدی مجازی از آن شیء با استفاده از ابزارهای طراحی کامپیوتری (CAD)^۱ و برنامه‌های مدل‌سازی سه بعدی ایجاد شود. البته گاهی اوقات ممکن است از اسکنرهای سه بعدی (برای کپی اشیاء فیزیکی موجود) نیز برای طراحی این مدل استفاده می‌شود.

۴. واکاوی پیشرفته، نامحسوس و فراگیر: با افزایش حجم داده‌ها در سیستم‌ها و انواع داده‌ها ساختیافته و غیرساختیافته، واکاوی داده‌ها یک نقش اصلی را در دنیای امروز ایفا می‌کند. در حقیقت سازمان‌ها باید بدانند که داده‌های بدست آمده از اینترنت اشیاء، شبکه‌ها اجتماعی و ابزارهای پوشیدنی هوشمند را چگونه مدیریت کنند. واکاوی داده‌ها دیگر به عنوان یک الزام شناخته می‌شود، به طوری که هر برنامه تحت موبایل هم لازم است امکان واکاوی داده را دربرداشته باشد. تحلیل داده‌ها همه جا عمیقاً و به طور نامحسوسی حضور خواهد داشت.

¹ Computer aided design

مسئله پدیده داده‌های عظیم یک توانمندساز برای این نوع تحلیل‌ها خواهد بود، اما باید تمرکز از سوی داده‌های عظیم به سمت پرسش‌سوال‌ات بزرگ و کلیدی و دریافت جواب‌های بزرگ و کلیدی از آن داده (واکاوی داده‌های عظیم) سوق پیدا کند.

۵. سیستم‌های غنی-محتوا: وجود هوشمندی جاسازی شده در همه جا به همراه تحلیل‌های فراگیر امکان تولید سیستم‌هایی را فراهم می‌کند که سریع‌تر و مناسب‌تر می‌توانند نسبت به محیط خود عکس‌العمل نشان دهند. پدیده «امنیت آگاه-محتوا»^۱ نمونه‌ای از پیدایش این قابلیت‌هاست. برنامه‌های کاربردی با درک مناسب از محتوای پرسش یک کاربر، می‌توانند نه تنها درجه امنیت پاسخ ارائه شده را تنظیم کنند، بلکه پاسخ را نیز به شیوه قابل فهم‌تر و ساده‌تر نمایش دهند.

۶. ماشین‌های هوشمند: وجود تجزیه و تحلیل عمیق داده‌ها برای درک محتوا، یک پیش شرط برای دنیای ماشین‌های هوشمند محسوب می‌شود. این تجزیه و تحلیل در کنار الگوریتم‌های پیشرفته در این حوزه، امکان درک سیستم از محیط، یادگیری و عمل به صورت مستقل را فراهم می‌کند. پروتوتایپ خودروهای خودکار، رباتیک پیشرفته، دستیارهای شخصی مجازی، و مشاورهای هوشمند هم‌اکنون بوجود آمده‌اند و به سرعت در حال گسترش هستند. حوزه ماشین‌های هوشمند به عنوان متحول‌کننده‌ترین و یک اخلاط‌گر اساسی^۲ در تاریخ فناوری اطلاعات خواهد بود.^۳

۷. محاسبات ابری/کلانیت: فناوری ابری/کلانیت امکان هماهنگ‌کردن^۴ محتوا و برنامه‌های کاربردی برای استفاده در انواع وسایل ارتباطی با انواع سیستم‌عامل‌ها را فراهم می‌کند. با استفاده از فناوری «صفحه‌نمایش دوم»^۵ می‌توان محتوای نمایشی یک وسیله یا صفحه نمایش، مانند تلویزیون، را با استفاده از یک کامپیوتر کنترل کرد، که امکان تعامل بیننده را با آن محتوای به صورت لحظه‌ای فراهم می‌کند. با استفاده از این فناوری یک بیننده می‌تواند محتوای نمایش روی صفحه تلویزیون یا یک صفحه نمایش عام را با استفاده از تلفن هوشمند

^۱ Context-aware

^۲ Disruptive technology

^۳ منظور از فناوری مختل‌کننده یا اخلاط‌گر، فناوری است که کل صنعت را تحت تاثیر قرار می‌دهد و منجر به بروز یک صنعت جدید خواهد شد. فناوری‌ها و نوآوری‌ها براساس نظر کریستنسن (۱۹۹۷) از لحاظ تاثیرگذاری دو دسته‌اند: پشتیبانی‌کننده و متحول‌کننده. فناوری‌های پشتیبانی‌کننده در جهت بهبود صنعت و ارتقاء وضع کنونی هستند در حالیکه فناوری‌های متحول‌کننده منجر به پیدایش یک صنعت جدید و تغییرات اساسی در بازار موجود خواهند شد.

^۴ Synchronize

^۵ Second-screen phenomenon

خود کنترل کند. چنین فناوری نمونه بارز ظهور برنامه های کاربردی است که می تواند در یک لحظه به صورت همزمان از طریق چندین وسیله ارتباطی تنظیم و کنترل شوند.

۸. برنامه های کاربردی و زیر ساختارهای مبتنی بر فناوری SD: در حال حاضر لازم است که سازمان ها برای انعطاف پذیری در کسب و کار دیجیتال، از رویکردهای چابک در برنامه نویسی در همه چیز اعم از برنامه های کاربردی و زیر ساخت ها، استفاده نمایند. استفاده از رویکرد SD در شبکه، مراکز داده و امنیت در حال بلوغ است. فناوری SD امکان کنترل شبکه، مراکز داده و سایر زیر ساخت ها به صورت مجازی و در قالب یک سرویس نرم افزاری فراهم خواهد شد، بدون آنکه نیاز به تغییر فیزیکی آنها لازم باشد. استفاده از فناوری SD در مراکز داده به عنوان رویه جدیدی در مجازی سازی به شمار می آید.

۹. فناوری اطلاعات در مقیاس وب: فناوری اطلاعات در مقیاس وب یک الگویی از محاسبات در سطح جهانی است که از طریق آن قابلیت های خدمات ابری وسیعی برای پشتیبانی فناوری اطلاعات در سطح کل سازمان ارائه می شود. تعریفی که برای فناوری اطلاعات در مقیاس وب ارائه شده عبارتست از: تمام رویدادها و فعالیت ها، اعم از بکارگیری فرایندها و معماری های نوین، که در شرکت های فراهم کننده خدمات ابری وسیع، مانند گوگل، آمازون، نتفلیکس^۱ و فیسبوک رخ می دهد تا آنها بتوانند به سطح بالایی از چابکی و مقیاس پذیری دست یابند. متدولوژی فناوری اطلاعات در مقیاس وب نیز روی طراحی، بکارگیری و نگهداری زیر ساخت هایی است که بتواند جوابگوی نیازهای متنوع در مقیاس های مختلف در سازمان ها با اندازه های مختلف باشد. این متدولوژی در حقیقت مجموعه ای از توانمندی ها را در کل سیستم فناوری اطلاعات سازمان تعریف می کند که از طریق آن بتوان خدمات فناوری اطلاعات را در هر مقیاسی ارائه کرد و تنها محدود به تعریف یک فناوری خاص برای پیاده سازی این توانمندی ها محدود نمی شود.

۱۰. امنیت مبتنی بر ریسک و خود محافظتی: تمام مسیرهای پیشروی به سمت کسب و کار دیجیتال از امنیت می گذرد. البته در دنیای دیجیتال امروز، امنیت نمی تواند به عنوان مانعی برای پیشرفت محسوب شود. براساس نظر گارتنر هیچگاه نمی توان به یک امنیت ۱۰۰ درصدی رسید. بنابراین لازم است که سازمان ها برای پیشروی، راه حل هایی برای ارزیابی و تغییر ماهیت ریسک های امنیتی اتخاذ کنند. در همین راستا لازم است برنامه های کاربردی طراحی شوند که از نظر امنیتی خود آگاه باشند بنابراین مباحث امنیتی لازم است که در کلیه فازهای

¹ Netflix

توسعه برنامه کاربردی لحاظ شود. بر همین اساس نیز متدولوژی‌هایی برای توسعه برنامه‌های کاربردی امنیت-آگاه^۱ به کار گرفته می‌شوند. با توجه به چنین روندی، دیگر نمی‌توان تنها به فایروال‌ها و محدودکننده‌های نرم‌افزاری برای حفظ امنیت اکتفا کرد بلکه مقوله امنیت باید به نوعی کاملاً در فرایند توسعه نرم‌افزار دیده شود و به نوعی در آن جاسازی شده باشد.

جدول ۱-۵ فهرست ده‌گانه روندهای فناوری منتشر شده توسط گارتنر را برای سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ نشان می‌دهد.

جدول ۱-۵ - فناوری‌های در حال ظهور، پیش‌بینی شده توسط گارتنر، طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ براساس

فهرست ده‌گانه

Technology	Year	1102	2102	3102	4102	5102
Cloud Computing, personal cloud, Hybrid IT and cloud computing, Hybrid cloud and IT as service broker, cloud/client						
Business Intelligence, advanced analytics, next generation analytics, Advanced, Pervasive and Invisible social analytics, actionable analytics, Analytics						
Mobile Applications and media tablets, media tablets and beyond, Mobile-Centric Applications and Interfaces, Mobile device battles, Mobile Applications and HTML5, Mobile Apps and Applications, enterprise App stores, App stores and market places, Mobile device diversity and management						
Context-Aware Computing, context-rich systems, Contextual and Social User Experience						
Internet of Things, Internet of Everything						
Big Data, strategic Big Data						
In-Memory Computing						
Web-scale IT						
Smart machines						
3D printing						
Software-defined anything, Software-Defined Applications and Infra						
Computing Everywhere, Ubiquitous Computing						
Social Networking, social communications& Social Software collaborations, social analytics						
Risk-Based Security and Self-Protect						
Storage Class Memory						
Video						
Fabric-Based Infrastructure and Computers						
Extreme Low-Energy Servers						
Integrated Ecosystems						

¹ Security-aware

براساس این جدول برخی از فناوری‌ها در سال‌های مختلف تکرار شده‌اند، برخی از آنها با سایر موضوعات در سال‌های قبل هم‌پوشانی دارند و برخی دیگر نیز نسبت به سال‌های قبل کاملاً ماهیت جدیدی دادند. پیرنگ بودن برخی از خانه‌های جدول در یک سال بیانگر تاکید بیشتر روی فناوری‌های حوزه مربوطه در آن سال است.

براساس اطلاعات این جدول، می‌توان فناوری‌ها را براساس میزان تاکید آنها طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ به سه دسته اصلی تقسیم‌بندی کرد:

- فناوری‌هایی که بیش از دو دوره در فهرست آمده‌اند،
 - فناوری‌هایی که دو دوره در فهرست مشاهده می‌شوند، و
 - فناوری‌هایی که تنها یک دوره در فهرست آمده‌اند.
- بنابراین خانواده فناوری‌هایی که بیش از دو دوره به عنوان روندهای اصلی شناسایی شده‌اند، عبارتند از:

- خانواده فناوری‌های ابری، اعم از خدمات ابری هایپرید و فناوری ابری/کلاینت
 - خانواده فناوری‌های واکاوی داده‌ها و هوش تجاری، اعم از واکاوی داده‌های شبکه‌های اجتماعی، واکاوی پیشرفته داده‌ها، و واکاوی فراگیر، نامحسوس داده‌ها
 - خانواده فناوری‌های موبایل، اعم از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر موبایل، و مدیریت تنوع موبایل‌ها با پلتفرم‌های مختلف
 - خانواده فناوری‌های محاسبات محتوا-آگاه، اعم از سیستم‌های غنی-محتوا و هوشمند
 - خانواده فناوری‌های اینترنت/اشیاء، اعم از اینترنت همه چیز
- پس از آن، فناوری‌هایی که دو دوره در فهرست ده‌گانه قرار گرفته‌اند، عبارتند از:

- داده‌های عظیم
- محاسبات درحافظه^۱
- فناوری اطلاعات در مقیاس وب
- ماشین‌های هوشمند
- چاپ سه بعدی
- فناوری SD

^۱ محاسبات در حافظه (In-memory computing) به معنی ذخیره‌سازی اطلاعات در RAM اصلی سرور به جای ذخیره‌سازی آن در پایگاه‌های داده رابطه‌ای است که سرعت کمی دارند. با استفاده از این فناوری می‌توان سریع‌تر داده‌های حجیم را تحلیل کرد و روندهای کلیدی را استخراج نمود.

□ محاسبات در هر کجا

□ شبکه‌های اجتماعی

پس از آن، فناوری‌هایی هستند که تنها یک دوره در فهرست ده گانه مشاهده می‌شوند، که از بین آنها فناوری که اخیراً یعنی در سال ۲۰۱۵ در فهرست قرار گرفته، یعنی فناوری امنیت مبتنی بر ریسک و برنامه‌های کاربردی امنیت-آگاه، از اهمیت بیشتری برخوردار است.

۲-۲-۵. موسسه بین‌المللی داده

موسسه بین‌المللی داده یک مجموعه مستقل و در عین حال متعلق به گروه بین‌المللی داده (IDG)^۱ است. گروه بین‌المللی داده نشان‌های تجاری متعددی در زیرمجموعه‌های خود دارد.^۲ موسسه بین‌المللی داده در زمینه هوشمندی بازار، خدمات مشاوره‌ای در حوزه فناوری اطلاعات، و برگزاری نشست‌ها و همایش‌هایی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و فناوری‌های مرتبط با مصرف‌کننده فعالیت می‌کند.

این موسسه علاوه بر خدمات مشاوره‌ای تخصصی در حوزه تحلیل بازار و فناوری اطلاعات، در چهار حوزه کلیدی زیر خدمات و محصولات متعددی ارائه می‌دهد (About, 2015):

- داده‌های عظیم و واکاوی داده^۳
- فناوری ابری
- فناوری موبایل
- فناوری‌های مربوط به شبکه‌های اجتماعی و کسب‌وکار اجتماعی

این چهار حوزه از دیدگاه IDC به عنوان موضوعات کلیدی فناوری اطلاعات در سال‌های اخیر شناخته شده‌اند که IDC درباره آنها خدمات مشاوره‌ای ارائه می‌دهد. بر همین اساس می‌توان این حوزه‌ها را حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات از دیدگاه IDC دانست.

علاوه بر خدمات فوق، تیم پیش‌بینی در این موسسه گزارش‌هایی را به صورت دوره‌ای درباره روندهای فناوری با عنوان «پیش‌بینی‌های برتر IDC» در هر سال منتشر می‌کند که در آن درباره میزان سرمایه‌گذاری‌های آینده در موضوعات برتر فناوری اطلاعات، فناوری‌های برتر دنیا (در حوزه پردازش داده و اطلاعات) و وضعیت بازار در این زمینه پیش‌بینی‌هایی را ارائه می‌دهد (Gens, 2015).

^۱ International Data Group

^۲ تعدادی از نشان‌ها عبارتند از: CIO®, CSO®, Computerworld®, GamePro®, InfoWorld®, Macworld®,

Network World®, PCWorld® و TechWorld®.

^۳ Analytics

پیش‌بینی‌های IDC برای سال ۲۰۱۵ حول محور پلتفرم‌های نسل سوم قرار می‌گیرد. این پلتفرم‌ها به مفهوم نسل جدیدی از تولید نرم‌افزارهاست که براساس فناوری محاسبات ابری، داده‌های عظیم، وسایل موبایل و شبکه‌های اجتماعی شکل گرفته‌اند. بر همین اساس، روندهای فناوری اطلاعات پیش‌بینی شده در سال ۲۰۱۵ توسط این موسسه عبارتند از (Marvin, Moehrle, Isenmann, & Phaal, 2012):

۱. فناوری نوین بازار را در دست می‌گیرند: براساس پیش‌بینی‌های IDC، هزینه‌کرد در حوزه فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در سال ۲۰۱۵ به میزان ۳/۸ درصد افزایش داشته و به عدد ۳,۸ تریلیون دلار خواهد رسید. تقریباً تمام این هزینه‌ها صرف فناوری‌های پلتفرم‌های نسل سوم خواهد شد در حالیکه میان هزینه‌کرد در پلتفرم‌های نسل دوم کاهش می‌یابد.
۲. رشد داده‌های شبکه‌های بی‌سیم^۱: IDC پیش‌بینی کرده که داده‌های شبکه‌های بی‌سیم به میزان ۱۳ درصد از هزینه‌های ارتباطاتی و مخابراتی، یعنی ۵۳۶ میلیارد دلار افزایش می‌یابد. در همین راستا، خدمات مبتنی بر پلتفرم و مبتنی بر API^۲ برای جذب تامین‌کنندگان خدمات فناوری اطلاعات توسط شرکت‌های مربوط به آن حوزه ارائه می‌شود.
۳. رشد «فبت‌ها»^۳ و کاهش استفاده از ابزارهای پوشیدنی هوشمند^۴: فروش برنامه‌های موبایل و وسایل آن به میزان ۴۸۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ خواهد رسید که ۴۰ درصد از هزینه‌های فناوری اطلاعات را دربر می‌گیرد. براساس پیش‌بینی IDC، فبت‌ها سهم بالایی را در این رشد خواهند داشت. در عین حال در حوزه ابزارهای پوشیدنی هوشمند یک نوآوری شگفت‌انگیزی را شاهد خواهیم بود که البته همچنان ارزش چندانی را در بازار برای فروش پیدا نخواهد کرد.

۵ خدمات ابری: IDC پیش‌بینی کرده که خدمات Paas^۵، Saas^۶ و IaaS^۷ همچنان زمینه‌های رشد خوبی را در سال ۲۰۱۵ خواهند داشت (۱۱۸ میلیارد دلار). در بین این خدمات، خدمات مربوط به IaaS بیشترین رشد را خواهد داشت. معماری

^۱ Wireless

^۲ فناوری API (application programming interface) مجموعه‌ای از روتین‌ها و ابزارهاست که از طریق آنها می‌توان به صورت ساده و با جای گذاری و به هم متصل کردن یکسری ماحول‌ها و توابع از پیش تعریف شده، برنامه‌های کاربردی نرم‌افزاری را توسعه داد.
^۳ واژه فبت تلفیق دو واژه تبت و فون (تلفن همراه) است که به تلفن‌های همراهی اطلاق می‌شود که از نظر سایز و امکانات، خواص تبت‌ها را هم دارند، نمونه‌های موفق آن سامسونگ گلکسی نوت و آی‌پدها است.

^۴ Wearable

^۵ Platform as a service

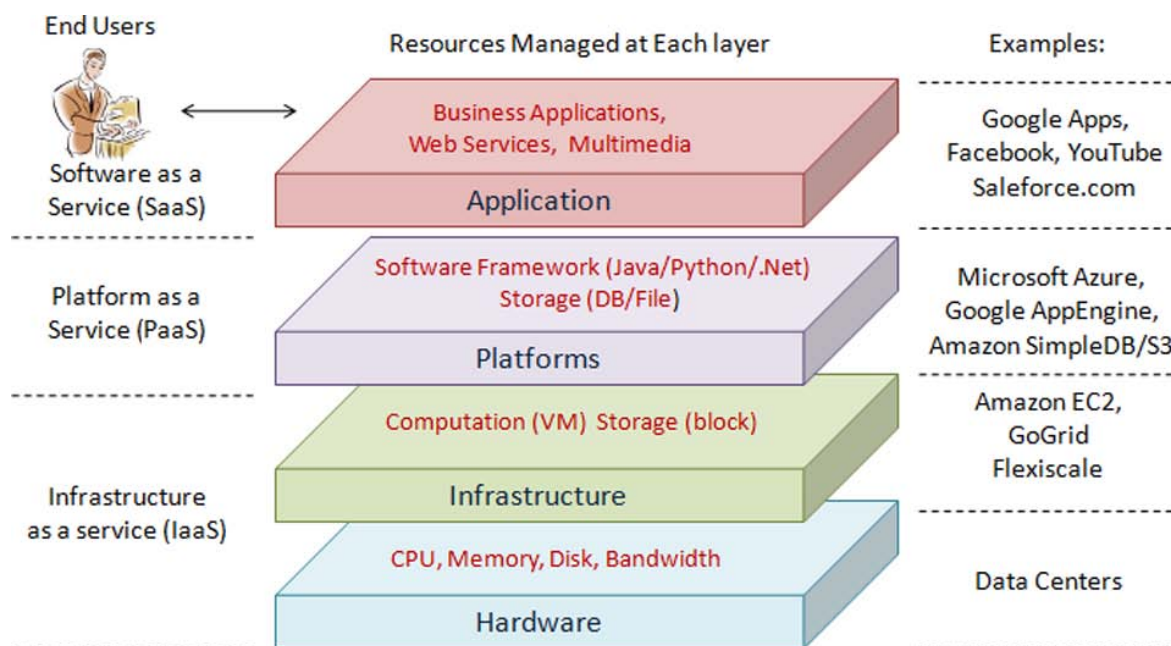
^۶ Software as a service

^۷ Infrastructure as a service

خدمات ابری بر مبنای این سه خدمت در شکل ۵-۸ آمده است. توضیحات خلاصه درباره هر یک از این خدمات عبارتند از (Dillon, Wu, & Chang, 2010):

- 0 Paas: دسته‌ای از خدمات ابری است که پلتفرمی را برای توسعه، اجرا، و مدیریت برنامه‌های کاربردی تحت وب برای مشتری فراهم می‌کند. مشتری با بکارگیری این پلتفرم، دیگر لازم نیست که پیچیدگی‌های ساخت و نگهداری زیرساخت مختص یک برنامه کاربردی نرم‌افزاری را تجربه کند. Paas در دو قالب ارائه می‌شود: (۱) در قالب یک خدمت ابر عمومی از جانب یک تامین‌کننده، که در این حالت مشتری خود ویژگی‌ها پیکربندی و توسعه نرم‌افزار را کنترل می‌کند، و تامین‌کننده، شبکه، سرور، امکان ذخیره‌سازی و سایر خدمات مرتبط را فراهم می‌کند (۲) در قالب یک نرم‌افزار نصب‌شده در مراکز داده خصوصی یا زیرساخت‌های عمومی که در این صورت توسط واحدهای داخلی فناوری اطلاعات در سازمان مدیریت خواهند شد.
- 0 SaaS: یک رویه صدور گواهینامه و تحویل نرم‌افزار است که در قالب آن برای دسترسی به یک نرم‌افزار بر اساس حق اشتراک گواهینامه صادر می‌شود و نرم‌افزار به صورت مرکزی هاست شده است. بنابراین معمولاً دسترسی به نرم‌افزارهای تحت SaaS بر اساس مرورگرهای وب صورت می‌گیرد. بکارگیری این فناوری به عنوان یکی از راهبردهای اصلی شرکت‌های ارائه دهنده نرم‌افزار به بازار شناخته شده است. چون نرم‌افزار از طریق وب به مشتری ارائه می‌شود، دیگر لازم نیست که مشتری هزینه‌هایی را برای تهیه سخت‌افزار و زیرساخت مناسب برای نصب آن در سازمان پردازد.
- 0 Iaas: زیرساخت‌های پردازشی، ذخیره‌سازی، شبکه، و سایر منابع محاسباتی اصلی را برای فناوری اطلاعات با استفاده از خدمات Iaas فراهم می‌شود. مجازی‌سازی^۱ یکی از پرکاربردترین رویکردها برای یکپارچه‌سازی یا تقسیم منابع فیزیکی است.

¹ Virtualization



شکل ۵-۸- معماری محاسبات ابری براساس انواع خدمات (Q. Zhang, Cheng, & Boutaba, 2010)

۴. داده‌های عظیم و واکاوی داده: IDC پیش‌بینی کرده که هزینه‌کردها در زمینه داده‌های عظیم به میزان ۱۲۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ افزایش یابد و در عین حال اهمیت واکاوی داده‌های چندرسانه‌ای مانند ویدئو، صوت، و تصویر افزایش یابد. مقوله «داده در قالب خدمت» (Daas)^۱ نیز به عنوان یک راهبر زنجیره تامین داده‌های عظیم خواهد بود که روی در دسترس قرار دادن مجموعه داده‌ها بسته به نیاز کاربر (اغلب به بدون پرداخت هزینه) تمرکز دارد. Daas به منزله فراهم کردن امکان دسترسی به داده‌ها بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های جغرافیایی و سازمانی، براساس نیاز مشتری است.
۵. اینترنت اشیاء: براساس پیش‌بینی‌ها، اینترنت اشیاء به عنوان مهمترین عامل رشد پلتفرم‌های نسل سوم در سال ۲۰۱۵ شناخته شده است. IDC پیش‌بینی کرده که نوآوری و ایجاد وسایل هوشمندتر یکی از مهمترین ابعاد پدیده اینترنت اشیاء به شمار می‌رود.
۶. خدمات ابری، همان نسل جدید مراکز داده هستند: IDC پیش‌بینی کرده که مراکز داده یک تغییرات و تحولات اساسی را پیش رو دارند. در دوره پلتفرم‌های نسل سوم، و همراه با ظرفیت‌های محاسباتی و ذخیره‌سازی فناوری ابری، مراکز داده‌های عظیم و داده‌های موبایل توسط تامین کنندگان خدمات ابری راهبری خواهند شد.

¹ Data as a service

۷. پلتفرم نسل سوم برای صنایع مختلف تخصصی خواهد شد: IDC پیش‌بینی کرده است که فناوری‌های پلتفرم نسل سوم به طور اختصاصی برای صنایع مختلف سفارشی سازی می‌شود که همین امر منجر به دو برابر شدن تعداد و تنوع این پلتفرم‌ها در سال ۲۰۱۵ خواهد شد. به عنوان مثال بکارگیری این پلتفرم‌ها در صنایعی نظیر صنایع حمل‌ونقل، بانکداری، خدمات امنیتی شهری و صنایع خرده‌فروشی برای سال ۲۰۱۵ کاملاً مشهود است.

۸. امنیت و چاپ سه بعدی^۱: از نظر IDC، توسعه راه‌حلی که برای افزایش امنیت در استفاده از فناوری‌های پلتفرم نسل سوم (داده‌های عظیم، ابری، موبایل و شبکه‌های اجتماعی) در حال گسترش است. روش‌هایی که در این راه‌حل‌ها دیده می‌شود عبارتند از بکارگیری بیومتریک در موبایل‌ها، استفاده از روش‌های پنهان‌سازی در خدمات ابری، و هوشمندی در مقابل تهدیدهای دنیای مجازی^۲.

علاوه بر آن، IDC پیش‌بینی کرده که فناوری چاپ سه بعدی در بین شرکت‌های چاپ مستندات به صورت سنتی، جایگاه تازه‌ای را پیدا خواهد کرد که همین امر منجر به پر بار شدن بازار این فناوری در سال ۲۰۱۶ خواهد شد.

۹. رشد گسترده در چین: چین تاثیر چشمگیری را در بازار فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در سال ۲۰۱۵ خواهد داشت. IDC پیش‌بینی کرده که شرکت‌های پیشران در حوزه تجارت الکترونیک و خدمات ابری در چین (شرکت‌های Alibaba، Tencent و Baidu) به عنوان شرکت‌های پیشرو و قدرتمند در سطح جهانی شناخته خواهند شد.

۳-۲-۵. جامعه علمی کامپیوتر IEEE

جامعه علمی کامپیوتر IEEE یکی از معتبرترین انجمن‌های علمی در حوزه علم کامپیوتر و فناوری در سطح بین‌المللی است که بیش از ۶۰ هزار عضو در سطح دنیا دارد. این انجمن زیرمجموعه انجمن بزرگ IEEE است که بزرگترین جامعه تخصصی در حوزه فنی است که بیش از ۴۰۰ هزار عضو در بخش‌های مختلف در سطح دنیا دارد. انجمن جامعه علمی کامپیوتر IEEE در زمینه علم کامپیوتر و فناوری مجلات معتبری منتشر می‌کند و تحقیقات و رویدادهای متعددی را حمایت و مدیریت می‌نماید. این انجمن نیز با توجه به اشراف و دسترسی که به انواع مقالات علمی در حوزه علم کامپیوتر و فناوری دارد، هر سال گزارشی را درباره روندهای فناوری منتشر می‌کند که در آن ده روند برتر فناوری دنیا در آن سال معرفی می‌شوند.

¹ 3D printing

² Threat Intelligence

بر همین اساس برای سال ۲۰۱۵، موضوعات زیر توسط متخصصان و تحلیل گران زیرمجموعه این نهاد به عنوان روندهای برتر فناوری شناسایی شده اند:

۱. ابزارهای پوشیدنی هوشمند: ابزارهای هوشمندی با قابلیت هایی نظیر اعلام زمان، ارسال و دریافت پیام، برقراری تماس تلفنی، یا حتی ردیابی امور روزمره مانند تمرینات ورزشی. نمونه های این ابزارها ساعت های هوشمند هستند که نمونه های آن در بازار موجود است.
۲. اینترنت هر چیز^۱: یک اکوسیستم عمومی نرم افزاری که می تواند اطلاعات ورودی انواع سنسورها، سیستم ها، محیط های عملیاتی و داده ها را پشتیبانی کند. می توان آن را با نام «سیستم عامل اینترنت»^۲ نیز خواند.
۳. لحاظ کردن مباحث امنیت در طراحی نرم افزار: با افزایش حجم داده ها و ابزارهایی که برای جمع آوری و تحلیل آنها وجود دارد، در نظر گرفتن مسائل امنیت در نرم افزار و در مراحل طراحی آن بسیار حایز اهمیت است.
۴. استانداردها و قابلیت های میان کنش پذیری در SDA^۳: فناوری SDA یک مفهوم چتری برای زیرفناوری هایی نظیر SDN^۴، SDC^۵، SDS^۶ و SDDC^۷ است که در آن امکان مجازی سازی محاسبات، ذخیره سازی، کنترل زیرساخت ها و شبکه و لایه های امنیتی فراهم می شود. از بین این فناوری ها، فناوری SDN در ابتدا بوجود آمد که براساس آن دسترسی به سخت افزارها و زیرساخت های شبکه ای و کنترل و تغییر قابلیت های آنها از طریق این فناوری با استفاده از ابزارهای نرم افزاری صورت می گیرد نه تغییر فیزیکی خود سخت افزار. بر همین اساس امکان تعیین و تغییر تنظیمات ارتباطی بین سویچ ها، روترها و فایروال ها از طریق فضای مجازی^۸ و با استفاده از ماشین ها مجازی فراهم می شود (Bawa & Clark, 2015). با استفاده قابلیت های برنامه نویسی شبکه ای در فناوری SDN، ابزارها و تسهیلات شبکه ای به یک انباری از برنامه های کاربردی تبدیل شده اند. بنابراین گروه های تحقیقاتی متنوعی روی مباحث میان کنش پذیری در این زمینه در حال تحقیق و بررسی هستند.

¹ Internet of Anything

² Internet Operating System

³ Software-defined anything

⁴ software-define network

⁵ software-defined computing

⁶ software-defined storage

⁷ software-defined data center

⁸ virtual

۵. موضوعات و دغدغه‌های امنیتی در خدمات ابری: سازمان‌ها بیش از پیش از فناوری ابری استفاده می‌کنند و انتظار دارند که این فناوری بتواند دغدغه‌های امنیتی آنها را نیز پاسخگو باشد.
۶. فناوری چاپ سه بعدی: در سال ۲۰۱۵ انتظار می‌رود که میزان فروش چاپگرهای سه بعدی به صورت چشمگیر افزایش یابد.
۷. استفاده از واکاوی پیش‌بینی کننده^۱: در سال ۲۰۱۵ از هوش کسب و کار برای پیش‌بینی استفاده بیشتری خواهد شد. با وجود تحقیقاتی که توسط محققین حوزه داده کاوی و یادگیری ماشین درباره مدل‌های پیش‌بینی صورت گرفته، امکان بکارگیری آنها در محیط کسب و کار فراهم شده است.
۸. نگاه عمیق به امنیت در سیستم‌های محاسباتی جاسازی شده^۲: سیستم جاسازی شده، نوع خاصی از سیستم است که برای یک هدف خاص تعبیه شده و کاملاً در وسیله‌ای که آن را کنترل می‌کند، جاسازی شده است. برخلاف کامپیوترهای شخصی، این گونه سیستم‌ها یکسری کارهای از پیش مشخص شده را انجام می‌دهند. به دلیل اینکه این سیستم‌ها برای یک منظور خاص طراحی می‌شوند، طراحان آنها می‌توانند هزینه ساخت را با کنترل اندازه آنها بهینه کنند. اغلب سیستم‌های جاسازی شده وظایف حساسی را برعهده دارند، مثلاً بکارگیری آنها در فناوری اطلاعات خدمات سلامت، که عمدتاً با سلامت افراد سروکار دارند. بنابراین لازم است که رعایت مباحث امنیتی در آنها و روش‌هایی که برای ارتقا سطح امنیت در آنها بکار می‌رود، بازنگری شود و بهبود یابد. البته حساسیت اینگونه سیستم‌ها فقط در حوزه‌های کاربردی‌شان خلاصه نمی‌شود بلکه به دلیل قابلیت حمل بودن آنها، انرژی مورد نیاز از طریق باتری تامین می‌شود و همین امر نیز چالشی را در زمینه مباحث امنیتی ایجاد خواهد کرد.
۹. برنامه‌های کاربردی در زمینه واقعیت افزوده^۳: نمونه‌هایی از برنامه‌های کاربردی بر مبنای واقعیت افزوده می‌توانند در زمینه‌های گردشگری، خرید از فروشگاه‌ها و حتی در حوزه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند بکار گرفته شوند. وجود کارت‌های گرافیکی و انواع سنسورها با قیمت مناسب، و کاربرد جذاب این فناوری در بازی‌ها و ترسیم دنیای مجازی، باعث شده که واقعیت افزوده به یک فناوری روز و پررونق تبدیل شود.

¹ Predictive Analytics

² Embedded computing system

³ Augmented reality

۱۰. فرصتی که تلفن های هوشمند برای سلامت دیجیتال پیوسته^۱ فراهم می کنند: نحوه دسترسی به اطلاعات سلامت شخصی افراد با اتکا به فناوری های موبایل در حال تحول است. با توسعه ابزارها و برنامه های کاربردی تحت موبایل که امکان ثبت و نگهداری پیوسته اطلاعات سلامت یک فرد را فراهم می کنند (نمونه های ساده آن برنامه هایی هستند که می توانند شاخص های مختلف سلامتی افراد را نظیر فشار خون، میزان قند و چربی را اندازه گیری کنند و حتی به صورت هوشمند کنترل کنند)، امکان دسترسی مستمر به اطلاعات سلامت افراد مختلف توسط خود فرد و پزشک فراهم می گردد.

۴-۲-۵. موسسه اکستور

موسسه اکستور یک شرکت سهامی عام بین المللی است که در زمینه مدیریت و خدمات فناوری مشاوره می دهد و از لحاظ میزان درآمد بزرگترین شرکت مشاوره ای در دنیا محسوب می شود. این موسسه هر ساله گزارش هایی را در حوزه فناوری منتشر می کند که در آنها آینده و چشم انداز فناوری و روندهای آن ترسیم می گردد. در ادامه دو گزارش اصلی در این زمینه بررسی می شود.

۱-۴-۲-۵. تحلیل اکستور برای چشم انداز فناوری

یکی از مهمترین گزارش های سالانه موسسه اکستور، گزارش «چشم انداز فناوری»^۲ است که در آن موضوعات اصلی روندهای فناوری معرفی می شوند.

در این گزارش معمولاً چند روند اصلی به عنوان روندهای فناوری که فضای کسب و کار را متحول می کنند معرفی و تحلیل می شوند. در این گزارش علاوه بر توصیف نقش متحول کننده هر یک از این روندها، دستورالعمل ها و برنامه های عملیاتی کوتاه مدت و بلندمدتی برای همراهی کردن اهداف سازمان با این روندها پیشنهاد می شود.

براساس گزارش چشم انداز فناوری در سال ۲۰۱۵، پنج موضوع اصلی زیر به عنوان نیروهای محرک تحول سریع در فضای کسب و کار دیجیتال شناخته شده اند (Nanterme & Daugherty, 2015):

- شبکه های اجتماعی
- موبایل
- واکاوی داده
- فناوری ابری

¹ Continuous digital health

² Technology Vision

□ اینترنت اشیاء

براساس این پنج موضوع، روندهای زیر برای فناوری معرفی شده‌اند:

۱. اینترنت من^۱: روند اینترنت من به دنبال روند اینترنت اشیاء شکل گرفته و تمرکز آن روی در نظر گرفتن کاربر به عنوان نقطه مرکزی هر نوع بهره‌گیری از فناوری دیجیتال است. وجود ابزارها و وسایل هوشمند متصل به هم (مانند سیستم‌های امنیتی و مدیریتی منزل، ابزارهای پوشیدنی هوشمند، موبایل‌ها و تبلت‌های شخصی،...) امکان دسترسی وسیع مشتریان را به انواع خدمات فراهم کرده است. براساس بررسی که موسسه اکستور انجام داده، حدود ۶۶ درصد از مدیران ارشد سازمان‌ها معتقد هستند که اشیاء و وسایل هوشمند می‌توانند در جهت ارتقاء موقعیت صنعتی‌شان یا کسب مزیت رقابتی بسیار موثر باشند. در عین حال حدود ۶۶ درصد از مشتریان نیز تمایل دارند که وسایلی را خریداری کنند که به سیستم‌های خانگی آنها نیز متصل باشد و بتوانند براساس اطلاعات و نیازهای شخصی خود از آنها استفاده نمایند. از طرفی شرکت‌ها نیز به سمت ارائه خدمات براساس فناوری‌های شخصی‌سازی (ارائه خدمات مختص یک مشتری براساس نیازهای او عمدتاً با بکارگیری فناوری موبایل) پیش رفته‌اند. از طرف دیگر شرکت‌ها نیز می‌توانند اطلاعات مربوط به وسایل هوشمند مشتریان که برای دریافت خدمات از آنها استفاده می‌کنند و نیازهای آنها برای اختصاصی کردن آن خدمات را تحلیل کنند تا خدمات بهتر و اختصاصی‌تری را ارائه دهند. بروز چنین تغییراتی در بازار و فضای کسب و کار منجر به پیدایش مفهوم جدیدی با عنوان اینترنت من شده است.
۲. اقتصاد خروجی محور^۲: در دنیای دیجیتال امروز با توجه به فرصت‌های ارزشمندی که برای ارتقاء سطح ارائه خدمات برای مشتریان با استفاده از ابزارهای ارتباطی هوشمند فراهم شده، برای حفظ جایگاه رقابتی در بازار و کسب مزیت رقابتی، لازم است که تمرکز از تولید محصول یا خدمت، روی ارائه یک «خروجی» مناسب باشد. اقتصاد خروجی محور به مفهوم قابلیت شرکت‌ها برای خلق ارزش از طریق ارائه راه‌حل‌هایی برای مشتریان است که بتواند نتایج قابل سنجشی را دربرداشته باشد. چنین قابلیت‌های با تکیه بر زیرساخت‌های فناوری و ابزارها و وسایل هوشمند فراهم شده است. به عنوان مثال در شهر لس‌آنجلس حدود ۷۰۰۰ جای پارک خودرو تعبیه شده است. اطلاعات مربوط به جای پارک‌های خالی می‌تواند از طریق سنسورهایی که در فضای پارکینگ‌ها نصب شده به یک برنامه کاربردی روی گوشی

^۱ Internet of Me

^۲ Outcome Economy

موبایل انتقال یابد و فرد بتواند نزدیک ترین جای پارک خالی را پیدا کند. نمونه دیگر کاربرد دیدگاه اقتصاد خروجی محور در بخش سلامت است. یک شرکت داروسازی، قرص هایی را به بازار عرضه کرده که سنسورهایی در درون آنها تعبیه شده است. اطلاعات این سنسورها هنگامیکه قرص ها مصرف می شوند، می تواند به یک برنامه کاربردی موبایل یا یک ابزار پوشیدنی هوشمند شخصی منتقل شود. این اطلاعات مشخص کننده زمانی است که بیمار دارو را دریافت کرده و حتی می تواند برای یادآوری بیمار جهت دریافت دوز بعدی نیز موثر باشد. در این دو مثال تمرکز روی تولید و ارائه یک «راه حل» به مشتری است راه حلی که عملکرد آن فراتر از یک محصول یا خدمت صرف است و تمرکز آن بر برطرف کردن کامل نیاز مشتری با توجه به شرایط و محدودیت های وی است.

۳. تحول (انقلاب) پلتفرم ها^۱: پیشرفت های صورت گرفته در زمینه فناوری ابری و موبایل، باعث شده که هزینه های پلتفرم های صنعت دیجیتالی حذف شود یا به مقدار زیادی کاهش یابد. فناوری API که نقش کلیدی را در اقتصاد دیجیتالی بازی می کند نیز این امکان را فراهم نموده که شرکت ها داده ها و پلتفرم های خود را برای سایرین نیز در اختیار قرار دهند. از طرفی دیگر براساس پیش بینی IDC تا سال ۲۰۱۶ بیش از ۱۰۰ پلتفرم صنعتی جدید از جانب شرکت هایی که کار اصلی آنها در حوزه فناوری نیست، به بازار ارائه خواهد شد. عناصر سازنده یک پلتفرم صنعت دیجیتالی عبارتند از:

۰ خدمات ابری: اکثر پلتفرم های صنعت دیجیتالی روی فناوری های SaaS و PaaS قرار گرفته است. در سال های اخیر تامین کنندگان اینگونه خدمات به بلوغ رسیده اند و می توانند نوآوری های کسب و کار دیجیتالی را در سطح بازار پشتیبانی کنند. چنین اتفاقی برای شرکت هایی که در حوزه فناوری فعالیت نمی کنند و نمی توانند پلتفرم مورد نیاز خود را بسازند، مطلوب است.

۰ معماری و راهبرد API: بکارگیری API به عنوان یک «چسب دیجیتالی» شناخته شده است. API ها انواع متفاوتی دارند: API های خصوصی می توانند داده ها و کارکردها را از سیستم های قدیمی و پلتفرم های ترکیبی تنها برای استفاده داخلی استخراج کنند و در اختیار کاربران داخلی قرار دهند، API های مشارکتی که چند شریک تجاری از آن به صورت مشترک استفاده می کنند و بخشی از آنها به صورت باز ارائه می شود ولی همچنان محیط آنها توسط شرکا کنترل می شود، و API

¹ Platform (R)evolution

عمومی که امکان جذب گروه متنوعی از شرکا، نوآوران، و توسعه‌دهندگان را خواهد داشت. البته لازمه استفاده از API عمومی وجود یک مدل راهبری، معماری و پلتفرم مناسب در شرکت است که امکان استفاده نامحدود در آن وجود داشته باشد و بتواند طیف وسیعی از توسعه‌دهندگان را پشتیبانی کند.

o بکارگیری نرم‌افزارهای منبع-باز و دارای قابلیت استفاده مجدد^۱: این نرم‌افزارها برای مالکین پلتفرم‌ها و شرکا (توسعه‌دهندگان، مشتریان و شرکای تجاری) امکان ایجاد و به اشتراک‌گذاری برنامه‌های کاربردی را برای ارائه سریع و اثربخش بهترین نوآوری‌ها فراهم می‌آورد.

o پلتفرم‌های توسعه موبایل: امروزه iOS و Android مهمترین پلتفرم‌های توسعه موبایل هستند. در راستای توسعه پلتفرم‌ها موبایل، لازم است که شرکت‌ها پیچیدگی را تا حد امکان حذف کنند و امکان ایجاد پروتوتایپ‌ها و برنامه‌نویسی آزمایشی را در فرایند توسعه برنامه‌های کاربردی جدید تحت موبایل فراهم آوردند.

o اینترنت اشیاء: در بسیاری از موارد، پلتفرم‌های صنعت دیجیتالی به عنوان یک کانون برای تجمع نوآوری‌ها در زمینه ارتباطات ماشین-به-ماشین (M2M)^۲ و اینترنت اشیاء محسوب می‌شود. استفاده از انواع پلتفرم‌های صنعتی، و به طور خاص پلتفرم-M2M های و اینترنت اشیاء، نیاز به وجود یک معماری است که امکان برقراری ارتباط و تبادل داده‌های در لحظه^۳ در آن وجود داشته باشد.

۴. بنگاه هوشمند^۴: موسسات و بنگاه‌های اقتصادی همواره درصدد بکارگیری هوشمندی نرم-افزاری در در دنیای کسب‌وکار خو هستند تا بتوانند سطح جدید از نوآوری، تحول و کارایی عملیاتی را راهبری نمایند. تحولاتی نظیر افزایش حجم داده‌ها، کاهش هزینه‌های نگهداری آنها، وجود قدرت پردازشی بالا (بدون محدودیت) با توجه به فناوری‌های ابری، و در کنار آن پیشرفت‌هایی که در زمینه علم داده برای تحلیل و واکاوی این داده‌ها صورت گرفته، فضای جدید از کسب‌وکار هوشمند را ترسیم کرده است. البته همچنان سازمان‌ها چالش‌های بسیاری را در پردازش، دسته‌بندی، و به اشتراک‌گذاری داده‌ها تجربه می‌کنند. برای مواجهه با این چالش‌ها ناگزیر برخی از تصمیمات باید به صورت خودکار توسط ماشین گرفته شود و

¹ Reusable software

² Machine-to-machine

³ Real-time

⁴ Intelligent Enterprise

مسئله چنین امری با افزایش هوشمندی نرم افزارها و ماشین ها محقق خواهد شد. یکی از مهمترین جنبه های هوشمندی، امکان تصمیم گیری است. مثلاً یک دستگاه تهویه هوا با توجه به یک سطح از هوشمندی می تواند به صورت اتوماتیک هنگامیکه دمای محیط از یک مقداری بیشتر یا کمتر شد، خاموش یا روشن شود. این مثال یک سطح از هوشمندی را به صورت ساده نشان می دهد. اما آنچه که در دنیای امروز به آن هوشمندی گفته می شود، قابلیت یادگیری است. به عنوان نمونه در مثال دستگاه تهویه هوا، دستگاه می تواند الگوی رفتاری کاربر را یاد بگیرد و بر همین اساس بداند که هنگامیکه یک فرد در منزل مشغول ورزش کردن است، فارغ از دمای محیط، نیاز به تهویه هوای بیشتری دارد. بر همین اساس دستگاه تنها براساس یک فاکتور دمای محیط تنظیم نمی شود بلکه رفتار کاربر و عوامل دیگر محیط نیز در عملکرد آن موثر خواهد بود که در این حالت لازم است که دستگاه قابلیت یادگیری را در خود داشته باشد.

اکستور یک منحنی بلوغ هوشمندی نرم افزار را در نظر می گیرد که در ابتدای این منحنی اتوماسیون قرار دارد، سپس تکامل و بلوغ آن با یادگیری ماشین ادامه پیدا می کند و در نهایت در جهت محاسبات شناختی پیش می رود.

۵. بازنمایی نیروی کار: پیشرفت هایی که در زمینه نحوه ارتباط افراد، ابزارهای پوشیدنی هوشمند، و ماشین های هوشمند ایجاد شده، فضای کاری را به سمت انجام کارهای تیمی و گروهی تغییر داده است به گونه ای که افراد با توجه به ابزارهای ارتباطاتی جدید و شبکه های اجتماعی و مجازی می توانند به راحتی در یک فضای کاری جدید به تبادل آراء پردازند. به طور خاص هوشمند شدن ماشین ها و استفاده از فناوری رباتیک فضای متفاوتی از نیروی کاری جدید ترسیم کرده، نیروی کاری که متشکل از انسان و ماشین (ربات) است. چنین فضای جدیدی نحوه تعاملات انسان با ماشین یا به نوعی تعاملات انسان با فناوری، را تحت تاثیر قرار می دهد. به عنوان مثال در حوزه خبرنگاری، خبرنگاران در مجله لس آنجلس تایمز از نرم افزارهای هوشمند برای نوشتن گزارش های خبری استفاده می کنند. برنامه QuakeBot یک برنامه کاربردی هوشمند است که هنگامیکه یک زلزله رخ می دهد با استخراج داده های زلزله، یک پیش نویس اولیه (براساس یک نمونه اولیه) از گزارش رخداد زلزله را تهیه می کند تا در نهایت با اصلاحات خبرنگار، نسخه نهایی آن کامل شود. بنابراین برای مواجهه با این تغییر، لازم است که شرکت ها کارکنان را برای همکاری و استفاده موثر فناوری آماده کنند. درحقیقت با ایجاد یک چرخه مثبت و فعال همکاری بین ماشین و انسان، امکان یادگیری

موثر ماشین از انسان فراهم می شود و در نتیجه فرد بهتر می تواند از ماشین هوشمند و یادگیرنده استفاده کند. البته ارتباط بین انسان و ماشین تنها به ربات ها خلاصه نمی شود، بلکه ابزارهای هوشمند پوشیدنی نیز نمونه بارزی از ارتباط موثر بین انسان و ماشین و در نهایت نیروی کار متفاوت (متشکل از انسان و ماشین یادگیرنده) است.

۲-۴-۵. تحلیل اکستور از آینده برنامه های کاربردی

علاوه بر گزارش چشم انداز فناوری، موسسه اکستور گزارش دیگری را در سال ۲۰۱۵ درباره آینده برنامه های کاربردی منتشر کرده که در آن سه راهبرد اصلی را برای مواجهه با دنیای «سریع و نرم افزار محور» پیشنهاد می دهد.

این گزارش با عنوان «آینده برنامه های کاربردی: سه راهبرد برای کسب و کار سریع و نرم افزار محور» (Gosh & Daugherty, 2015) منتشر شده و سه راهبرد پیشنهادی در جهت توسعه و بکارگیری برنامه های کاربردی با خصوصیات زیر است:

□ برنامه های کاربردی سبک و آسان^۱: شرکت ها لازم است ک برای مواجهه با چابکی و سرعت در بازار، روش های قدیمی طولانی و پرهزینه تولید برنامه های کاربردی را کنار بگذارند و به جای آن روش های سریعتر و چابک تری را برای تولید نرم افزار بکار بندند. در این روش ها از ماحول هایی با قابلیت استفاده مجدد که امکان یکپارچه کردن و متصل کردن آنها به راحتی صورت می گیرد، استفاده می شود. مسلماً چنین روش هایی نیازمند بکارگیری یک معماری مایکروسافت، روش های یکپارچه سازی نسل جدید و فناوری های ابری و موبایل است. استفاده از API و روش های نوآورانه مهندسی نرم افزار نظیر رویکردهای چابک و DevOps نیز می تواند در این مسیر بسیار موثر باشد. در نهایت ایجاد برنامه های کاربردی سبک و آسان به معنی حرکت به سمت توسعه ماحول های کوچک است که بتوانند به راحتی توسعه یابند یا حتی خریداری شوند و به راحتی بتوان برای مقاصد مختلف آنها را به هم متصل کرد. علاوه بر آن، بکارگیری فناوری Paas نیز می تواند به عنوان یک معماری مناسب برای توسعه اینگونه برنامه ها راه گشا باشد. به عنوان مثال شرکت هایی نظیر OpenTable (ارائه دهنده سیستم آنلاین رزرواسیون رستوران) و Ubar (ارائه دهنده خدمات حمل و نقل شخصی)، برای آنکه یک قابلیت جدید به سیستم خود اضافه کنند، مثلاً امکان ارسال پیغام به مشتری هنگامیکه میز یا خودرو آنها آماده شده، سعی می کنند که آن را به صورت یک ماحول آماده خریداری

¹ Liquid applications

کنند تا اینکه خود آن را به صورت داخلی تولید کنند. در نهایت از تامین کنندگان خدمات ابری نیز درخواست می کنند که این ماجول را براساس پلتفرم ابری در اختیار آنها بگذارند. حتی برنامه های سبک توسعه یافته خود را در نهایت در اختیار سایرین نیز قرار می دهند.

□ برنامه های کاربردی هوشمند^۱: با توجه به افزایش حجم زیاد داده ها، ارتقاء قدرت پردازش، و پیشرفت ها در زمینه علم داده مانند پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین، و محاسبات شناختی، امکان هوشمند کردن سیستم های نرم افزاری فراهم شده است. با توجه به این پیشرفت ها، خودکارسازی یکسری روتین های نرم افزاری و بهبود فرایندهای کاری از طریق واکاوی داده ها امکان پذیر شده است. وجود هوشمندی در برنامه های کاربردی سه قابلیت اصلی را برای آنها برقرار می کند: خودکارسازی هوشمند، واکاوی یکپارچه داده ها و اطلاعات، و خود-راهبردی^۲.

با استفاده از خودکارسازی هوشمند نیاز می توان بهره وری را با افزایش حجم کار انجام شده در واحد زمان افزایش داد. بسیاری از شرکت ها و موسسات مالی از خودکارسازی هوشمند برای تحلیل ترافیک شبکه ها، بدرفتاری های تجاری، و متقلبین بازار استفاده می کنند.

واکاوی یکپارچه داده و اطلاعات سیستم های را ایجاد می کند که می توانند به صورت مستقل درک و تحلیل داشته باشند. به عنوان مثال شرکت Netflix (ارائه کننده خدمات نمایش خانگی به صورت اختصاصی و سفارشی شده) می تواند از داده های مشتریان (چه فیلمی یا برنامه ای را در چه زمانی مشاهده می کنند) استفاده کند و با استفاده از روش های واکاوی پیش بینی کننده، پیشنهادات را برای خدمات جدید به مشتریان براساس علایق آنها به صورت بهینه تنظیم نماید.

خودراهبری به معنی اینست که برنامه های کاربردی هوشمند بتوانند در قالب عامل های^۳ دیجیتالی به صورت مستقل رفتار کنند، یاد بگیرند و خودشان را راهبری کنند. تعدادی از شرکت های پیشرو از عامل های دیجیتالی برای راهبری ارتباطات با مشتریان استفاده می کنند. □ برنامه های کاربردی متصل به هم^۴: اتصال برنامه های کاربردی می تواند زمینه ساز اینترنت اشیاء باشد. با تکامل اینترنت اشیاء، برنامه های کاربردی متصل به هم می توانند روی انواع سخت افزارها (فراتر از تلفن همراه یا کامپیوترها) حتی تجهیزات صنعتی و تولیدی،

¹ Intelligent applications

² Self-governance

³ Agent

⁴ Connected applications

خودروها، ابزارهای پوشیدنی هوشمند، ... نیز بکار گرفته شوند. برای دستیابی به موفقیت در ایجاد برنامه‌های کاربردی متصل به هم و برقراری ارتباط بین برنامه‌های کاربردی مختلف، لازم است که در ابتدا یک راهبرد منسجم برای این منظور در نظر گرفته شود. در کنار برقراری اتصال بین نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی، لازم است که روش‌های موثری نیز برای حفظ امنیت آنها در نظر گرفته شود به طوری که حمله به یک برنامه کاربردی، سایر برنامه‌های متصل به آن را تحت تاثیر قرار ندهد.

۳-۵. تحلیل نتایج برای شناسایی حوزه‌های اصلی

در این بخش نتایج روندهای پیش‌بینی شده توسط موسسات و شرکت‌های معتبر تجمیع و تحلیل شده‌اند. ابتدا روندهای فناوری اطلاعات در سال ۲۰۱۵ که توسط گارتنر، موسسه بین‌المللی داده، جامعه علمی کامپیوتر IEEE، و موسسه اکستور معرفی شده‌اند، گروه‌بندی می‌شوند. سپس این گروه‌بندی با روندهایی که گارتنر طی ۵ سال گذشته معرفی کرده نیز مقایسه می‌شود و براساس آنها حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات شناسایی می‌گردند.

برای تعیین حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات در سال ۲۰۱۵، اطلاعات و عناوین معرفی شده توسط چهار موسسه ذکر شده از نظر مفهومی گروه‌بندی می‌شوند تا در نهایت با تجمیع آنها حوزه‌های اصلی شناسایی شوند. برای این منظور ابتدا دسته‌بندی کلان دو موسسه بین‌المللی داده و اکستور درباره روندهای اصلی فناوری اطلاعات بررسی می‌شود. این دسته‌بندی برای هر دو موسسه بسیار شبیه به هم است. براساس گزارش‌های این دو موسسه عناوین ذکر شده در جدول ۵-۲ به عنوان حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات معرفی شده‌اند.

جدول ۵-۲- حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات، معرفی شده توسط موسسه بین‌المللی داده و اکستور

حوزه فناوری	موسسه بین‌المللی داده	اکستور
داده‌های عظیم و واکاوی داده‌ها	✓	✓
فناوری ابری	✓	✓
فناوری موبایل	✓	✓
شبکه‌های اجتماعی و کسب و کار اجتماعی	✓	✓
اینترنت اشیاء		✓

بنابراین برای دسته‌بندی و تجمیع روندهای معرفی شده توسط موسسات مختلف، حوزه‌های جدوی فوق بسیار راه‌گشا خواهد بود. همانطور که در بخش اول نیز اشاره شده، روش‌هایی که در زمینه

شناسایی روندهای فناوری در نگاشت نقشه‌راه بکار گرفته می‌شوند کیفی (مبتنی بر نظرات افراد خبره)، کمی (استفاده از روش‌های وزن‌دهی و فناوری کاوی)، و روش‌های تلفیقی است. در اینجا با اتکاء به نظرات خبرگان و موسسات معتبر، این نظرات جمع‌بندی شده‌اند و برای تجمیع و گروه‌بندی آنها لازم است که ارتباط معنایی بین هر یک از روندها یا سایر مشخص شود. برای این منظور علاوه بر بهره‌مندی از نظرات خبرگاه آن حوزه، ابتدا کلمات کلیدی هر عنوان روند، با توجه به متونی که آن روند را معرفی و تشریح می‌کنند، استخراج شده و پس از آن روندهایی که اشتراک کلمات کلیدی آنها با هم زیاد است، با هم در حوزه اصلی فناوری شناخته می‌شوند. در حقیقت هر حوزه روند فناوری اطلاعات متشکل از مجموعه‌ای از روندهاست که توسط موسسات مختلفی معرفی شده‌اند. در نهایت با این رویکرد، حوزه‌های (خوشه‌های) اصلی روندهای فناوری اطلاعات مشخص خواهند شد. البته این روش می‌تواند با استفاده از روش‌های خوشه‌بندی نیز به صورت کاملاً خودکار انجام شود. برای نامگذاری عناوین از اطلاعات جدول ۵-۲ نیز استفاده شده است.

همانگونه که پیشتر اشاره شد، از اطلاعات جدول ۵-۱ می‌توان برای دسته‌بندی حوزه‌های فناوری (خانواده فناوری‌های به هم مرتبط) استفاده نمود. این اطلاعات در جدول ۵-۳ بر همین اساس آمده است. از بین فناوری‌هایی که یکبار آمده‌اند، حوزه امنیت در این جدول آمده زیرا تنها این موضوع در سال ۲۰۱۵ عنوان شده است.

جدول ۵-۳- حوزه‌های فناوری شناسایی شده توسط گارتنر از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵

یک دوره	دو دوره	بیش از دو دوره	تعداد دوره تکرار	حوزه (خانواده) فناوری
		✓		فناوری‌های ابری، اعم از خدمات ابری هایپرید و فناوری ابری/کلانیت
		✓		فناوری‌های واکاوی داده‌ها و هوش تجاری، اعم از واکاوی داده‌های شبکه‌های اجتماعی، واکاوی پیشرفته داده‌ها، و واکاوی فراگیر، نامحسوس داده‌ها
		✓		فناوری‌های موبایل، اعم از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر موبایل، و مدیریت تنوع موبایل‌ها با پلتفرم‌های مختلف
		✓		فناوری‌های محاسبات محتوا-آگاه، اعم از سیستم‌های غنی-محتوا و هوشمند
		✓		فناوری‌های اینترنت اشیاء، اعم از اینترنت همه چیز
	✓			محاسبات در حافظه ^۱
	✓			فناوری اطلاعات در مقیاس وب
	✓			ماشین‌های هوشمند
	✓			چاپ سه بعدی

^۱ محاسبات در حافظه (In-memory computing) به معنی ذخیره‌سازی اطلاعات در RAM اصلی سرور به جای ذخیره‌سازی آن در پایگاه‌های داده رابطه‌ای است که سرعت کمی دارند. با استفاده از این فناوری می‌توان سریع‌تر داده‌های حجیم را تحلیل کرد و روندهای کلیدی را استخراج نمود.

یک دوره	دو دوره	بیش از دو دوره	تعداد دوره تکرار	حوزه (خانواده) فناوری
	✓			فناوری SD
	✓			محاسبات در هر کجا
	✓			شبکه‌های اجتماعی
✓				امنیت مبتنی بر ریسک و برنامه‌های کاربردی امنیت-آگاه

با تلفیق نتایج دسته‌بندی اطلاعات موسسات دیگر و نتایج جدول فوق، نه حوزه اصلی شناسایی شده است. البته در بین عناوین روندهای فناوری اطلاعات، عنوان اقتصاد خروجی-محور هم دیده می‌شود، لیکن این عنوان بیشتر مربوط به تحولات فضای کسب و کار است که نمی‌تواند ذیل هیچ‌یک از حوزه‌ها قرار بگیرد، بلکه یک استراتژی موثر برای باقی ماندن در دنیای دیجیتال محسوب می‌شود که موسسه اکستور روی آن تاکید ویژه‌ای کرده است. براساس اطلاعات این جدول حوزه‌های اصلی فناوری عبارتند از:

- فناوری ابری
- موبایل
- واکاوی داده و داده‌های عظیم
- تحول پلتفرم‌ها
- اینترنت اشیاء
- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند
- امنیت
- چاپ سه بعدی
- تحول فناوری برنامه‌های کاربردی
- شبکه‌های اجتماعی

در جدول ۴-۵، مصداق‌های این حوزه‌ها در پیش‌بینی‌های هر یک از چهار موسسه مشخص شده است. این مصداق‌ها همان واژگان کلیدی هستند که در فهرست روندهای فناوری هر موسسه آمده‌اند و برای دسته‌بندی و شناسایی حوزه‌های فناوری نیز استفاده شده‌اند. به دلیل همپوشانی بین حوزه‌ها ممکن است برای یک موسسه، یک مصداق در چند حوزه آمده باشد. اگر مصداقی برای یک حوزه در یک موسسه در جدول نباشد، به منزله اینست که آن موسسه در اطلاعات منتشر کرده درباره روندهای

فناوری، به ان حوزه مستقیماً اشاره نکرده است. حوزه فناوری چاپ سه بعدی به دلیل اینکه مستقیماً با موضوع فناوری اطلاعات مرتبط نیست، در تحلیل های بعدی از این فهرست حذف خواهد شد.

جدول ۵-۴- حوزه های اصلی روندهای فناوری و پیش بینی هر یک از موسسات در هر حوزه

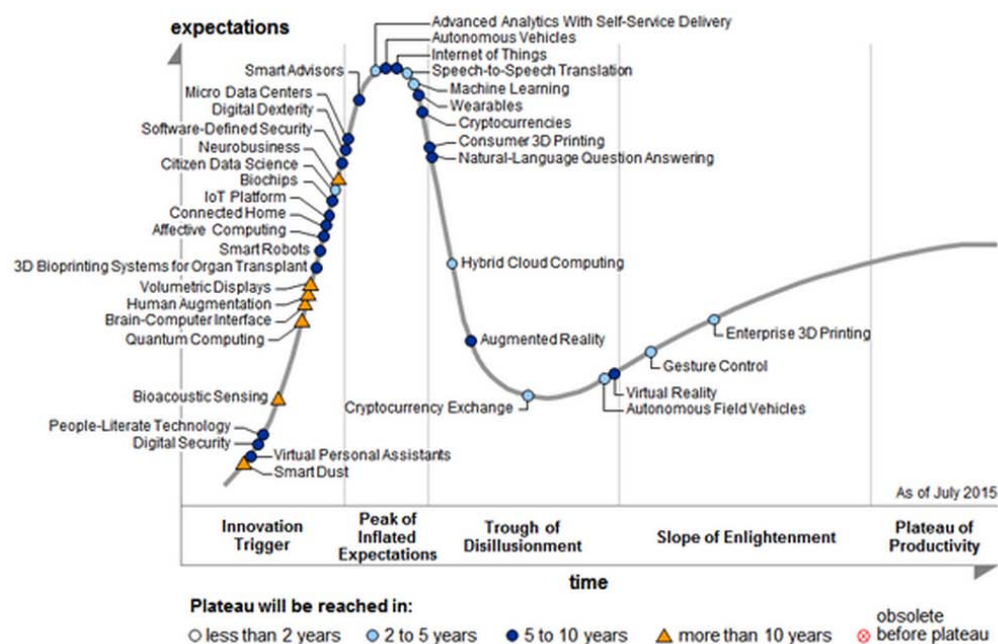
موسسه حوزه روند فناوری	گارتنر	موسسه بین المللی داده	جامعه کامپیوتر IEEE	اکسناتور
فناوری ابری	خدمات ابری هایبرید و فناوری ابری/کلاينت	خدمات Paas، IaaS و SaaS نسل جدید مراکز داده بر مبنای خدمات ابری	دغدغه های امنیتی در خدمات ابری	فناوری های ابری و PaaS و SaaS
موبایل	محاسبات ابری/کلاينت و تنوع سیستم های عامل موبایل ها	فناوری موبایل	استفاده از موبایل برای سلامت دیجیتالی پیوسته	فناوری موبایل تحول پلتفرم ها و پلتفرم موبایل
واکاوای داده و داده های عظیم	واکاوای پیشرفته، نامحسوس و فراگیر فناوری اطلاعات در مقیاس وب محاسبات در حافظه تحلیل داده های شبکه های اجتماعی	واکاوای داده و داده های عظیم	واکاوای پیش بینی کننده	بنگاه هوشمند واکاوای داده
تحول پلتفرم ها	محاسبات ابری/کلاينت محاسبات در هر کجا فناوری اطلاعات در مقیاس وب	پلتفرم نسل سوم سفارشی سازی پلتفرم نسل سوم برای انواع صنایع رشد داده های بیسیم و خدمات مبتنی بر API	امنیت در خدمات ابری	تحول پلتفرم ها ارتباطات M2M
اینترنت اشیاء	اینترنت همه چیز	اینترنت اشیاء	اینترنت همه چیز	اینترنت اشیاء اینترنت من
ماشین ها و ابزارهای هوشمند	ماشین های هوشمند سیستم های غنی - محتوا و هوشمندی جاسازی شده	فبالت ها و ابزارهای پوشیدنی هوشمند	ابزارهای پوشیدنی هوشمند و فبالت ها	بازنمایی نیروی کار

موسسه حوزه روند فناوری	گارتتر	موسسه بین‌المللی داده	جامعه کامپیوتر IEEE	اکسنتور
امنیت	امنیت مبتنی بر ریسک سیستم‌های غنی - محتوا و امنیت آگاه - محتوا	امنیت	امنیت در سیستم - های جاسازی شده امنیت در خدمات ابری	-
تحول فناوری برنامه‌های کاربردی	برنامه‌های کاربردی و زیر ساخت‌های SD فناوری API	-	برنامه‌های کاربردی واقعیت افزودنیافته میان‌کنش‌پذیری در SDA	بکارگیری برنامه‌های منبع‌باز فناوری API
شبکه‌های اجتماعی	شبکه‌های اجتماعی نرم‌افزارهای شبکه‌های اجتماعی تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی	شبکه‌های اجتماعی و کسب‌وکار اجتماعی	-	شبکه‌های اجتماعی
چاپ سه بعدی	چاپ سه بعدی	چاپ سه بعدی	- چاپ سه بعدی	-

۴-۵. شناسایی روندهای فناوری و اجزای زیرلایه‌های فناوری در نقشه‌راه

در این بخش برای بررسی بیشتر روندهای فناوری، هایپ سایکل فناوری گارتتر در سال ۲۰۱۵ بررسی شده است (شکل ۵-۹). عناصر این هایپ سایکل، مصداق‌هایی برای روندهای فناوری در هر یک از حوزه‌های فناوری هستند. در جدول ۵-۶ فهرست این فناوری‌ها به همراه ارتباط آنها با حوزه‌های فناوری شناسایی شده‌آمده است. راهنمای الگوهای رنگ آمیزی خانه‌های جدول و نمادهای نمایش داده شده در هر یک از خانه‌ها در شکل ۵-۹-هایپ سایکل گارتتر برای فناوری‌های در حال ظهور در سال ۲۰۱۵

جدول ۵-۵ آمده است. مواردی که با * در جدول ۵-۶ مشخص شده، ارتباط ضعیفی با حوزه‌های ماموریتی پژوهشگاه دارند و در تحلیل‌های بعدی و ترسیم نقشه‌راه پژوهشگاه در نظر گرفته نمی‌شوند.



شکل ۵-۹- هایپ سایکل گاتنر برای فناوری‌های در حال ظهور در سال ۲۰۱۵

جدول ۵-۵- راهنمای علایم بکارگرفته شده در جداول

فازهای هایپ سایکل	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری
مسبب فناوری	○ کمتر از ۲ سال
اوج انتظارات غلوآمیز	● ۲ تا ۵ سال
پایان آرمان‌زدایی	● ۵ تا ۱۰ سال
شیب روشن‌بینی	△ بیش از ۱۰ سال
بلندای بهره‌وری	⊗ مطلقاً قبل از بهره‌وری

جدول ۵-۶- جایگاه روندهای فناوری در هایپ سایکل ۲۰۱۵ در حوزه‌های روند فناوری

شناسه	حوزه‌های روند فناوری روند فناوری در هایپ سایکل	ابری	موبایل	واکاوی داده‌های عظیم	تحول پلتفرم‌ها	اینترنت اشیا	ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند	امنیت	تحول فناوری برنامه‌های کاربردی	شبکه‌های اجتماعی	چاپ سه بعدی
T01	افزودگی انسان به معنی فناوری‌هایی که می‌تواند توانایی‌های فرد را افزایش دهد مانند فناوری‌های و وسایلی که برای افزایش توانایی‌های افراد معلول طراحی می‌شود (human augmentation)		△			△	△				
T02	محاسبات کوانتوم (quantum computing)			△							
T03	ارتباط بین کامپیوتر و مغز (computer-brain interface)						△				
T04	استفاده از علم نرو (نروبیولوژی) در بهبود تصمیمات در ارتباط با مشتری و کسب و کار (Neurobusiness)			△			△				
T05	حسگرهای مبتنی بر فناوری صوتی و زیستی-بیو آکوستیک (bioacoustic sensing)					△					
T06	بیوچیپ‌ها برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بیولوژیکی (Biochips)			●		●					
T07	محاسبات مربوط به عواطف و حالات به معنی توسعه سیستم‌ها و ابزارهایی که می‌توانند حالات انسان را تشخیص دهند، تحلیل و تفسیر نمایند و پیش‌بینی کنند (affective computing)			●		●	●				
T08	دستیارهای شخصی مجازی (virtual personal assistants)					●	●				

[illegible]

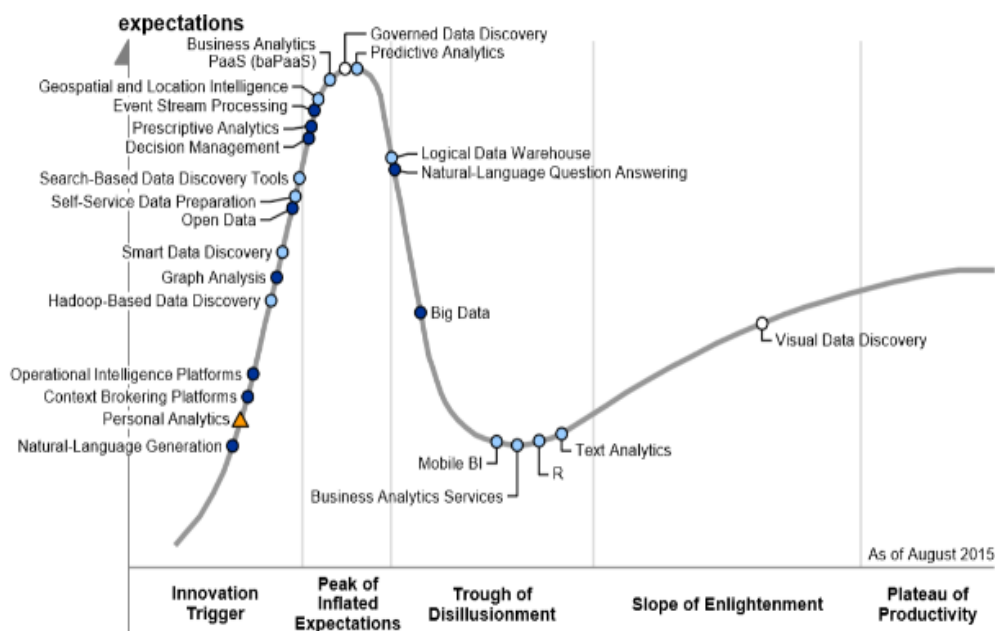
شناسه	حوزه‌های روند فناوری	ابری	موبایل	واکاوی داده و داده‌های عظیم	تحول پلتفرم‌ها	اینترنت اشیاء	ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند	امنیت	تحول فناوری برنامه‌های کاربردی	شبکه‌های اجتماعی	چاپ سه بعدی
	فراهم می‌کنند. (^۱)volumetric displays)										
T15	پلتفرم اینترنت اشیاء (IoT platform)				●	●					
T16	امنیت SD (software-defined security)							●	●		
T17	شهروند مسلط به علم داده به معنی اینکه با گسترش ابزارهای تحلیل داده و محیط‌های کاربر پسند آنها، امکانی برقرار شده است که افرادی که در حوزه علم داده و یاگیری ماشین نیز تسلط عمیقی ندارند، بتوانند داده‌های مربوط به حوزه کسب و کار خود را تحلیل کنند. (citizen data science)			○							
T18	سیستم‌های چاپ بیو سه بعدی برای پیوند اعضای بدن (3d bioprinting systems for organ transplant)					●	●				●
T19	ترجمه همزمان گفتار در یک زبان به گفتار در زبان دیگر (speech-to-speech translation)						○				
T20	ماشین‌ها (خودروهای) خودگردان (autonomous vehicles)						●				
T21	پول‌های پنهان مانند بیت کوین* (Cryptocurrencies)										—
T22	مشاوران و دستیاران هوشمند (smart advisors)						●				
T23	مراکز داده در مقیاس میکرو			●					●		

^۱ این روند مربوط به نمایش سه بعدی اشیاء در فضای سه بعدی است که به طور مستقیم با هیچ یک از حوزه‌های روند فناوری در جدول متناسب نیست.

[illegible]

۵-۵. شناسایی روندهای فناوری در حوزه تحلیل اطلاعات و هوش کسب‌وکار

از آنجاییکه در این طرح پژوهشی در نقشه‌راه فناوری اطلاعات، باید تمرکز روی پیشرفت‌های نوین در زمینه تجزیه و تحلیل اطلاعات صورت بگیرد، در این بخش هایپ سایکل گارتنر در زمینه هوش کسب‌وکار و تحلیل اطلاعات^۱ بررسی می‌شود. نمودار این هایپ سایکل برای سال ۲۰۱۵ در شکل ۵-۱۰ نمایش داده شده است.



شکل ۵-۱۰- هایپ سایکل گارتنر برای فناوری‌های در حال ظهور در حوزه تحلیل اطلاعات و هوش کسب‌وکار

در سال ۲۰۱۵

روندهای معرفی شده در نمودار فوق، به عنوان اجزای زیرلایه حوزه فناوری «تحلیل اطلاعات و داده‌های عظیم» در نقشه‌راه قرار می‌گیرد. در ادامه هر یک از این روندها به طور خلاصه معرفی می‌شوند. اطلاعات مربوط به هر یک از روندهای فناوری در قالب یک جدول آمده است که در آن، فاز متناظر با روند در هایپ سایکل فناوری، زمان مورد نیاز برای بلوغ آن روند فناوری، شرح مختصری از مفهوم روند و برخی از نمونه‌های موجود از بکارگیری آن روند آمده است.

¹ Business Intelligence and Analytics

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: تولید زبان طبیعی	شناسه: T33
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: سیستم‌های تولید زبان طبیعی متونی را در زبان انگلیسی یا زبان‌های دیگر تولید می‌کنند. اگرچه بسیاری از الگوریتم‌ها و مدل‌های زبانی استفاده شده مانند سیستم‌های پردازش زبان طبیعی است، اما این سیستم‌ها را نمی‌توان تنها نمونه وارونه سیستم درک متن دانست.	
	نمونه‌ها: سیستم SkillsSum که خلاصه‌ای از عملکرد در یک سیستم ارزیابی آموزشی را برای کاربر تولید می‌کند. در این سیستم کاربران دانش آموزان هستند که در دروسی ثبت نام کرده اند. این سیستم با دریافت یکسری اطلاعات زمینه‌ای از کاربر و نتایج آزمون‌های متعددی که از کاربر گرفته شده، به صورت هوشمند و خودکار یک شرح متنی درباره عملکرد و قابلیت‌های او نمایش می‌دهد.	

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: تحلیل داده‌های شخصی ^۱	شناسه: T34
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: بیش از ۱۰ سال	
	مفهوم: با توجه به وجود انواع سنسورها و وسیله‌های جمع‌آوری اطلاعات که در حال حاضر وجود دارد، یک فرد می‌تواند اطلاعاتی را درباره عملکرد خود در حوزه‌های مختلف، مثلاً داده‌هایی درباره عملکرد روزانه خود، داشته باشد و از طریق تحلیل داده‌های شخصی این داده تحلیل و پردازش شوند. حتی این تحلیل می‌تواند روی داده‌های شخصی سازی شده یک فرد، مثلاً اطلاعاتی که درباره یک موضوع خاص جمع‌آوری کرده، به همراه علایق وی، صورت گیرد. این قابلیت می‌تواند در سطح یک شرکت نیز بکار گرفته شود.	
	نمونه‌ها: محصول OmniContext™ Personal Analytics ابزاری نوآورانه است که کاربر از طریق آن می‌تواند مطمئن شود که کارها و فعالیت‌های روزانه او با اهدافی که تنظیم کرده مطابقت دارد. این ابزار یک مروری را روی فعالیت‌های شخص ارائه می‌دهد و میزان برآورده شده اهداف شخص یا یک کسب و کار را مشخص می‌نماید.	

¹ Personal analytics

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: پلتفرم‌های دادوستد زمینه ^۱	شناسه: T35
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: یک دادوستد زمینه خدمتی است که در قالب آن اطلاعات قابل دسترسی در یک زمینه خاص در انواع و منابع مختلف جمع‌آوری می‌شود. سپس یکپارچه می‌گردد و در نهایت تحلیل‌ها و قوانینی روی آنها اعمال می‌شود تا آنها به اطلاعاتی زمینه‌ای خلاصه شده که می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها بکار گرفته شود، تبدیل شود. یک داده هنگامی معنی دارد که بتوان ارتباطی بین آن با داده دیگر برقرار کرد، این ارتباط از طریق زمینه ایجاد می‌شود. بنابراین اگر زمینه وجود نداشته باشد، قابلیت‌های داده‌ها بسیار کاهش می‌یابد. بنابراین یک معامله‌گر زمینه داده‌های منفرد را دریافت می‌کند و آنها را در زمینه‌های مناسب قرار می‌دهد، بعد از آن هوشمندی را از آنها استخراج می‌کند. نمونه‌ها: مثلاً اگر برای یک مشتری کارت خرید آنلاین از اقلام مختلف مربوط به تعطیلات پر باشد ولی هنوز خریدی صورت نگرفته باشد، سیستم می‌تواند به کاربر ایمیلی ارسال کند که در آن علاوه بر ارائه یکسری تخفیف‌ها، اطلاعات زمینه‌ای، مانند آب و هوا در جایی که کاربر می‌خواهد سفر کند یا زمانی که تا سفر باقی مانده، را هم به کاربر ارسال نماید تا کاربر را به خرید تشویق کند.	

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی ^۲	شناسه: T36
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: هوشمندی عملیاتی نوعی از تحلیل کسب و کار به صورت پویا و در لحظه است که برای عملیات سازمان رویت‌پذیری و بصیرت به همراه می‌آورد. در هوشمندی عملیاتی، پرس و جو‌هایی از سیستم از رویدادهای لحظه‌ای انجام می‌شود. این اطلاعات لحظه‌ای می‌تواند در زمینه‌های متعددی مفید باشد مانند تولید هشدارها، آغازگر فرایندهای کاری، و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و اجرایی کردن آنها با استفاده از داشبوردهای زنده و بروز. نمونه‌ها: • شرکت‌های ارائه‌کننده برنامه‌های تلویزیونی مانند Netflix به صورت آنلاین برنامه‌هایی ارائه می‌کنند، و می‌توانند با استفاده از هوشمندی عملیاتی، انتخاب‌های مشتریان را از برنامه‌های مختلف به صورت لحظه‌ای و آنلاین رصد کنند و آنها را با داده‌های تاریخی تلفیق کنند و توصیه‌های هوشمندانه‌ای را به صوت آنلاین به مشتریان ارائه دهند. • شرکت‌هایی نظیر eBay و Amazon می‌توانند با داشتن اطلاعات تاریخی درباره مرور صفحات توسط مشتریان و علایق و عادات آنها، تبلیغات شخصی سازی شده را در لحظه به مشتری ارائه دهند.	

¹ Context brokering platforms

² Operational intelligence platforms

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: کشف داده براساس فناوری هدوپ ^۱	شناسه: T37
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: با استفاده از هدوپ، امکان پردازش حجم بالایی از داده‌ها فراهم شده تا از طریق آن بتوان الگوی طلایی را از آنها کشف و استخراج کرد. کشف الگوهای نهفته از داده‌ها، با بکارگیری سرمایه اندک، با یک منبع ذخیره سازی منعطف و کم هزینه معنی دار است. پس از کشف الگو، ممکن است نیاز باشد که منابع بیشتری برای تبدیل آن به «طلا» لازم باشد. فناوری هدوپ این امکان را فراهم می کند که وارد محدوده ای شویم که ممکن است به داده های آن کاملاً اعتماد نداشته باشیم ولی با توجه به گستردگی می توان انتظار داشت به آن الگوی طلایی دست پیدا کنیم. بنابراین برخی کشف داده را در قالب کاوش طلا معنی می کنند و نکته مهم اینست که با توجه به فناوری هدوپ می توان در جنگل هم کنگاش کرد و به دنبال طلا گشت!	
	نمونه‌ها: -	

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: تحلیل گراف	شناسه: T38
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: تحلیل گراف در داده های شبکه های اجتماعی بسیار کاربرد دارد. با تحلیل گراف می توان ارتباطات چند به چند را شناسایی و تحلیل نمود. به عنوان مثال می توان اجزایی که تاثیرگذاری بالایی در یک شبکه دارند را از طریق تحلیل مرکزیت شناسایی نمود.	
	نمونه‌ها: • در سیستم‌های اجتماعی و اطلاعاتی، تحلیل گراف برای مقایسه داده‌های تجاری با داده‌های اجتماعی و جغرافیایی بکارگرفته می‌شود تا الگوهایی برای شناسایی حمله سایبری به شبکه مشخص شوند. • در سیستم‌های بیولوژیکی، تحلیل گراف می‌تواند با تحلیل رابطه‌ها در پروتیین، راه‌های جریان مواد شیمیایی، DNA، سلول‌ها و ارگان‌ها، و ترکیب آنها با شیوه زندگی افراد و پاسخگویی آنها به داروها، منجر به درمان موثرتر شود.	

¹ Hadoop-based data discovery

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: کشف هوشمند داده ^۱	شناسه: T39
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: کشف هوشمند داده، درباره انجام تحلیل‌ها روی داده به صورت سلف سرویس است، به عنوان مثال: آماده سازی سلف سرویس داده‌ها، پرس و جوها در قالب زبان مادری، تولید خودکار داده‌های مصور، و ابزارهای داده‌های عظیم و تحلیل‌های پیش‌بینانه. واژه هوشمند در اینجا به این دلیل استفاده می‌شود که قابلیت‌های اینگونه محصولات با استفاده از هوش مصنوعی حاصل می‌شود. نمونه‌ها: محصول NECTO یک ابزار تحلیل داده هوشمند است که با یک داشبورد شروع می‌شود و می‌تواند تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده، تحلیل‌های تشخیصی، و تحلیلی‌های توصیه‌کننده را به کاربر به صورت هوشمند ارائه دهد.	

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: داده باز ^۲	شناسه: T04
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: داده باز اطلاعات یا محتوی است که به صورت مجانی در اختیار کاربر برای استفاده و انتشار قرار می‌گیرد، به شرط اینکه منبع اصلی آن را همواره مشخص نماید. بکارگیری داده‌های باز می‌تواند در بوجود آمدن نوآوری، مشارکت، دموکراسی، شفافیت، بهبود خدمات دولتی، ... موثر باشد. داده‌های باز معمولاً در بستر داده‌های دولتی بیشتر معنی دار خواهند بود. نمونه‌ها: - پروژه‌هایی نظیر «بدون مالیات»^۳ در فنلاند یا «پول من کجا صرف شده است؟»^۴ در انگلستان نشان می‌دهند که پولی که یک فرد برای مالیات پرداخت کرده چگونه توسط دولت مصرف شده است. کانادا هم از همین طریق توانست حدود ۳٫۲ میلیارد دلار در کمک‌های خیریه سهمیم باشد. - بسیاری از وبسایت‌ها مانند folketsting.dk در دانمارک فعالیت‌ها و فرایند قانونگذاری را در مجلس ردیابی می‌کند و به افراد نشان می‌دهد.	

^۱ Smart data discovery

^۲ Open data

^۳ Tax free

^۴ where does my money go

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: آماده سازی سلف سرویس داده ^۱	شناسه: T14
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: ابزارهای آماده‌سازی سلف-سرویس داده‌ها خدمات سلف سرویسی را برای کاربران آگاه (آگاه از داده‌های کسب و کار) که لزوماً دانش فناوری اطلاعات را ندارند، فراهم می‌کند که بتوانند داده‌های مورد نظر را پیش از انجام تحلیل‌های گسترده، با هم ترکیب کنند، انتقال دهند و پاکسازی نمایند. بیشتر کاربران این ابزارها را تحلیل‌گران کسب و کار تشکیل می‌دهند اما متخصصان علم داده هم جزو کاربران آن محسوب می‌شوند.	
	نمونه‌ها: محصولات نظیر Qlik و Logi Analytics امکان آماده‌سازی سلف-سرویس داده را فراهم می‌کنند.	

فاز مسبب فناوری	عنوان روند: ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده ^۲	شناسه: T24
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: این ابزارها با استفاده از امکان جستجو عبارات می‌توانند نمایش بهتری را از داده‌های ساخت‌یافته و غیرساخت‌یافته فراهم آورند. همانند ابزارهای کشف داده که براساس مصورسازی کار می‌کنند، این ابزارها نیز سه ویژگی مهم دارند: یک ساختار داده مناسب که امکان ذخیره سازی و مدل کردن داده‌های جمع‌آوری شده از منابع مختلف را دارد، یک لایه عملکردی درون‌سازی شده با استفاده از RAM یا نمایه سازی که نیاز به یکپارچه سازی و خلاصه سازی داده ها را کاهش می‌دهد، و یک رابط کاربری شهودی که امکان جستجو و کنکاش در داده‌ها را بدون نیاز به آموزش های اولیه فراهم می‌کند.	
	نمونه‌ها: شرکت Squirro برای مرکز اخلاق دولتی^۳ ابزاری را فراهم آورد. این مرکز لازم بود که دروغ‌ها و اشتباهات بوش (رییس جمهور آمریکا) و سایر مقامات دولتی وی را که منجر به جنگ عراق شد، استخراج کند. این ابزار امکانات زیر را برای مرکز فراهم آورد: • یکپارچه سازی ۵۲۸ منبع اطلاعاتی • ایجاد ارتباط زمانی بین وجه سیاسی و دروغ‌ها • ایجاد ظرفیتی برای واکاوی (slice and dice) سریع و موثر در پایگاه داده	

¹ Self-service data preparation

² Search-based data discovery tools

³ Center for public integrity

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: مدیریت تصمیم ^۱	شناسه: T43
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: ابزارهای مدیریت تصمیم با استفاده از تحلیل داده بیشتر درباره تحلیل آینده نگرانه^۲ است. با استفاده از این امکان می‌توان داده‌های برای پیش‌بینی خروجی‌ها در آینده تحلیل نمود و در ادامه نیز پیشنهادهایی برای مواجه با آینده و تغییر آن به مدیران ارائه کرد. این ابزارها در خودکارسازی تصمیمات پیچیده و مدیریت بهتر منابع محدود یاری می‌رساند. نمونه‌ها: ابزارهای تحلیل آینده‌نگرانه IBM به سازمان‌های تجاری، مالی، سلامت، دولتی، و سایر صناعی که با داده‌ها بسیار با داده سروکار دارند، برای تحلیل داده‌ها و تبدیل آنها به توصیه‌هایی برای اقدام یاری می‌رساند. در این ابزارها، از مدل‌ها پیش‌بینی کننده، قوانین سازمانی و روش‌های بهینه‌سازی، برای مدیریت تصمیم استفاده می‌شود. به عنوان مثال شرکت AMC Network، یک شرکت تامین‌کننده و ارائه‌کننده محتوای ویدئویی خانگی، نیازمند شناسایی رفتار مشتریان و علایق آنها در کانال‌های مختلف تلویزیونی است. این شرکت از این ابزار IBM استفاده می‌کند تا الگوهای رفتاری مشتریان را شناسایی کند و تصمیم‌های بازاریابی مبتنی بر داده را اتخاذ نماید.	

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز	شناسه: T44
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: در تحلیل آینده نگرانه، آنچه در حال رخ دادن است و آنچه در آینده اتفاق خواهد افتاد، شناسایی می‌شود. سپس تصمیم‌گیری براساس این اطلاعات برای حصول به بهترین نتیجه حاصل می‌شود. در تحلیل آینده نگرانه، معمولاً از جانب سیستم توصیه‌هایی با استفاده از مدل‌های تحقیق در عملیات و بهینه‌سازی انجام می‌شود. نمونه‌ها: شرکت‌هایی نظیر IBM، Microsoft، SAS،... ابزارهای متنوعی را ارائه می‌دهند. دولت امریکا از تحلیل آینده نگرانه برای مدیریت و کنترل بیماری‌های هپاتیت بی استفاده کرده است. برای مدیریت این بیماری انواع روش‌های کنترلی وجود دارد. دولت باید بداند از چه ترکیبی از انواع روش‌ها در مناطق مختلف استفاده کند که هزینه‌های کمتری را دربرداشته باشد. در اینجا از مدل‌های پیش‌بینی و شبیه‌سازی برای پیش‌بینی پیشرفت این بیماری در مناطق مختلف استفاده می‌شود و بر اساس نتایج آنها تصمیم‌های متناسب پیشنهاد می‌گردد.	

¹ Decision management

² Perspective analytics

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: پردازش جریان رویداد ^۱	شناسه: T45
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: پردازش جریان رویداد، برای شناسایی الگوهای معنی دار بین جریان رویدادهای مختلف انجام می‌شود و در آن از روش‌های شناسایی ارتباط بین چند رویداد، همبستگی بین رویدادها، سلسله مراتب رویدادها استفاده می‌شود.	
	نمونه‌ها: شرکت‌های بزرگی نظیر SAS، Oracle و SAP ابزارهای پردازش جریان رویداد ارائه کرده‌اند که با استفاده از آنها می‌توان پردازش متن را در لحظه انجام داد و این ابزارها به خصوص می‌تواند در تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی مفید باشد.	

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: هوشمندی جغرافیایی - مکانی ^۲	شناسه: T46
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: استخراج اطلاعات و برداشت‌های معنی دار از اطلاعات جغرافیایی-مکانی است. این اطلاعات براساس تحلیل داده‌های مکانی و جغرافیایی رویداد و اقلام مورد مطالعه حاصل می‌شود. استفاده از داده‌های مکانی مشتریان می‌تواند در بخش بندی مشتریان و تخصیص بهتر برنامه‌های بازاریابی کمک کند.	
	نمونه‌ها: - استفاد از داده‌های مکانی و جغرافیایی بخصوص در شرکت‌های گازی و نفتی می‌تواند برای برای توسعه شعب جدید مفید باشد. - مثلا با استفاده از داشبوردهای مبتنی بر موبایل، یک مدیر می‌تواند همچنان که در کارخانه راه می‌رود وضعیت ماشین‌ها را هم در موبایل خود بررسی نماید.	

¹ Event stream processing

² Geospatial and location intelligence

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: Paas برای هوشمندی کسب و کار ^۱	شناسه: T47
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: دسته‌ای از خدمات ابری که پلتفرمی را برای توسعه، اجرا، و مدیریت برنامه‌های کاربردی تحت وب برای مشتری فراهم می‌کند. مشتری با بکارگیری این پلتفرم، لازم نیست که پیچیدگی‌های ساخت و نگهداری زیرساخت مختص یک برنامه کاربردی نرم‌افزاری را تجربه کند. Paas در دو قالب ارائه می‌شود: (۱) در قالب یک خدمت ابر عمومی از جانب یک تامین‌کننده، که در این حالت مشتری خود ویژگی‌ها پیکربندی و توسعه نرم‌افزار را کنترل می‌کند، و تامین‌کننده، شبکه، سرور، امکان ذخیره‌سازی و سایر خدمات مرتبط را فراهم می‌کند. (۲) در قالب یک نرم‌افزار نصب‌شده در مراکز داده خصوصی یا زیرساخت‌های عمومی که در اینصورت توسط واحدهای داخلی فناوری اطلاعات در سازمان مدیریت خواهند شد. نمونه‌ها: شرکت‌هایی نظیر SAP، SAS، Microstrategy و Tableau Software در زمینه ارائه پلتفرم برای هوشمندی کسب و کار پیشرو هستند. به عنوان مثال شرکت Microstrategy خدمات ابری را برای تحلیل اطلاعات سازمان، به همراه ابزارهای متنوع برای یکپارچه‌سازی، اعتبارسنجی، و انبارش داده‌ها فراهم می‌آورد. این خدمات در پلتفرم ابری، امکان ایجاد برنامه‌های تحلیل اطلاعات را به سرعت فراهم می‌آورد.	

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: کشف داده راهبری شده ^۲	شناسه: T48
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: کمتر از ۲ سال	
	مفهوم: برای مواجهه با نیازهای در حال تغییر سازمان‌ها در زمینه هوش کسب و کار، لازم است که ابزارها نیز متناسب با آنها تغییر کنند. به دلیل تغییرات در نیازهای تحلیلی، تحلیل گران ممکن است به سمت استفاده از داده‌های غیرمتمرکز که لزوماً در انبار داده‌های مرکزی سازمان (راهبری شده توسط کارشناسان فناوری اطلاعات است) نباشد، بروند و گزارش‌هایی را از آنها تولید کنند که با داده‌های انبار داده‌ها مغایرت داشته باشد. کشف داده راهبری شده این امکان را فراهم می‌آورد که ابزارهایی برای هوش کسب و کار توسعه یابند که تغییرات در نیازهای سازمان‌ها را بتوان در آنها به راحتی اعمال نمود. این ابزارها قابلیت‌های سلف سرویسی را برای اعمال تغییرات مبتنی بر نیازهای مدیران و تصمیم‌گیران سازمان را دارند. برای بکارگیری این ابزارها لازم است که در سازمان چهار عنصر وجود داشته باشد: کنترل مرکزی سلف-سرویس، برنامه راهبری داده، چرخه حیات محتوی، مدل امنیتی مناسب. نمونه‌ها: شرکت MicroStrategy یکسری راهکار ارائه کرده برای اینکه چگونه به کشف داده راهبری شده دست پیدا کرد.	

¹ Business intelligence PaaS

² Governed data discovery

فاز اوج انتظارات غلو آمیز	عنوان روند: تحلیل پیش‌بینی‌کننده ^۱	شناسه: T49
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: تحلیل پیش‌بینی‌کننده به معنی پیش‌بینی آن چیزی است که در آینده می‌تواند اتفاق بیفتد. در این نوع تحلیل‌ها معمولاً از مدل‌های آماری و روش‌های داده‌کاوی استفاده می‌شود. در قالب این مدل‌ها و روش‌ها، داده‌های تاریخی و کنونی تحلیل می‌شوند تا براساس آنها بتوان مدل‌هایی برای پیش‌بینی آینده برآورد نمود و الگوهای برای شناسایی ریسک‌ها و فرصت‌ها استخراج کرد.	
	نمونه‌ها: موسسه تامسون رویترز ابزارهای متعددی در زمینه تحلیل پیش‌بینی‌کننده ارائه می‌کند. یکی از این ابزارها StarMine است که برای پیش‌بینی موقعیت مالی و تحلیل ریسک در یک کسب‌وکار استفاده می‌شود. به طور خاص یکی از قابلیت‌های این ابزار اینست که چقدر احتمال دارد که یک کسب‌وکار در آینده ورشکست شود.	

فاز پایان آرمان زدایی	عنوان روند: انبار داده منطقی ^۲	شناسه: T05
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: عبارت انبار داده منطقی اولین بار توسط گارتنر ارائه شد. مفهوم اصلی این عبارت اینست که لزومی ندارد که یک پایگاه واحد فیزیکی برای ذخیره‌سازی داده‌ها باشد، بلکه انبار داده می‌تواند مجموعه‌ای، حتی ناهمگون، از منابع داده‌ای باشد که هر یک بخشی از داده‌های مورد نیاز کاربر نهایی را دربرداشته باشند. اما نمود این منابع داده‌ای متعدد برای کاربر نهایی در قالب منبع واحد است. بنابراین انبار داده منطقی یک معماری برای سیستمی است که وانمود می‌کند که همه داده‌ها به صورت فیزیکی در یک پایگاه بزرگ تجمع شده‌اند.	
	نمونه‌ها: ابزارهایی نظیر پلتفرم مصورسازی داده Denodo^۳، Yarn از هدوپ، و PolyBase از شرکت مایکروسافت انبار داده منطقی را فراهم می‌کنند.	

¹ Predictive analytics

² Logical data warehouse

³ Denodo Data Virtualization Platform

فاز پایان آرمان زدایی	عنوان روند: پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی	شناسه: T51
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: این روند به معنی سیستمی مبتنی بر کامپیوتر است که به سوالات انسان به صورت خودکار در قالب زبان طبیعی پاسخ می‌دهد.	
	نمونه‌ها: سیستم START اولین سیستم پاسخگویی بر مبنای زبان طبیعی است که توسط گروه تحقیقاتی آزمایشگاه هوش مصنوعی و علوم کامپیوتر دانشگاه MIT ایجاد شده و از سال ۱۹۹۳ عملیاتی شده است. برخلاف سیستم‌های بازیابی اطلاعات، سیستم START تنها اطلاعات درخواستی کاربر را نمایش می‌دهد و سوالاتی درباره مکان‌ها، فیلم‌ها، افراد، تعریف لغات و دیکشنری در قالب پاسخ‌هایی با فرمت زبان طبیعی نمایش می‌دهد.	

فاز پایان آرمان زدایی	عنوان روند: داده‌های عظیم	شناسه: T52
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۵ تا ۱۰ سال	
	مفهوم: داده‌های عظیم عبارتست از مجموعه اطلاعاتی که در حجم زیاد، با سرعت بالا و بسیار متنوع موجودند و برای استخراج دانش و بکارگیری در تصمیم‌گیری نیازمند روش‌های نوین پردازش اطلاعات و نیز روش‌هایی که از نظر هزینه‌ای موثر و کارآمد باشند، هستند. مفهوم داده‌های عظیم حول پنج محور اصلی قرار دارد: حجم، سرعت، تنوع، درستی، ارزش ^۱ . نکته قابل توجه اینست که وجود داده‌های عظیم به تنهایی اهمیت ندارد بلکه پردازش و تحلیل آنها و ارزشی که از این تحلیل‌ها استخراج می‌شود، باعث شده که این مقوله اهمیت ویژه‌ای پیدا کند. روی داده‌های عظیم چهارنوع تحلیل می‌توان انجام داد:	
	• توصیه‌گرانه: با ارزش‌ترین نوع تحلیل‌ها که در قالب آنها انجام یکسری اقدامات توصیه می‌شود. • پیش‌بینانه: تحلیل‌هایی در قالب پیش‌بینی روی سناریوهایی که می‌تواند اتفاق بیفتد. • تشخیصی: در قالب این تحلیل‌ها، با نگاهی به عملکرد گذشته، پیشامدها و علت رخداد آنها مشخص می‌شود. نتایج اینگونه تحلیل‌ها معمولاً در قالب داشبوردهای تحلیل نمایش داده می‌شود. • توصیفی: تحلیلی از آنچه که در حال رخداد است ارائه می‌دهد که در آن معمولاً از داشبوردهای لحظه‌ای یا گزارش‌های ایمیلی استفاده می‌شود.	

¹ Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value

نمونه‌ها: برخی از نمونه‌ها ابزارهای ذخیره‌سازی و پردازش داده‌های عظیم عبارتند از: • هادوپ: یک چارچوب منبع باز نرم‌افزاری برای ذخیره‌سازی توزیع‌شده حجم بسیار بالایی از پایگاه‌های داده روی خوشه‌هایی از کامپیوترها^۱ است. با استفاده از این ابزار به راحتی می‌توان حجم داده‌ها و مقیاس آنها را تغییر داد. • ابزار MongoDB: یک رویکرد مدرن به پایگاه داده را در مقابل پایگاه‌های داده رابطه‌ای فراهم می‌کند. این رویکرد برای داده‌هایی که مرتباً در حال تغییر هستند یا داده‌های نیمه ساختیافته یا غیرساختیافته مناسب است. • شرکت Talend: ابزارهای متنوعی را در حوزه داده ارائه می‌کند. به عنوان مثال ابزار MDM^۲ امکان یکپارچه‌سازی داده‌های لحظه‌ای، برنامه‌های کاربردی و یکپارچه‌سازی فرایند را با کیفیت داده فراهم می‌آورد. ابزارهای این شرکت به صورت منبع باز ارائه می‌شود. • ابزار OpenRefine: برای پاکسازی حجم زیادی از داده‌ها که از منابع مختلف آمده‌اند استفاده می‌شود.	

عنوان روند: هوشمندی کسب‌وکار مبتنی بر موبایل ^۳	شناسه: T53
زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
مفهوم: این روند به معنی برقراری امکان دسترسی به داده‌ها و امکانات هوش کسب‌وکار مانند شاخص‌های کلیدی عملکرد^۴، شاخص‌ها ارزیابی کسب‌وکار و داشبوردها از طریق بستر موبایل است. به عنوان مثال یک مدیر فروش می‌تواند معیارهای کلیدی در خصوص فروش را به صورت از راه دور از طریق موبایل و در قالب ابزارهای هوش کسب‌وکار بررسی کند. دسترسی موبایل به هوش کسب‌وکار معمولاً از دو طریق حاصل می‌شود: • استفاده از یک مرورگر موبایل برای دسترسی به برنامه کاربردی مربوطه تحت وب • استفاده از یک برنامه کاربردی که منحصر برای سیستم عامل موبایل طراحی شده است.	
نمونه‌ها: شرکت‌های بسیاری ابزاری و برنامه‌های متنوعی تحت موبایل برای هوش کسب‌وکار ارائه کرده‌اند: • شرکت SAS برنامه کاربردی تحت موبایل ارائه کرده که از طریق آن مدیران ارشد، کارکنان بخش خدمات یا فروش، و حتی کارکنانی که در بخش‌های تولید هستند می‌توانند با استفاده از گوشی‌های هوشمند خود با ابزار تحلیل دیداری SAS ارتباط برقرار کنند و گزارش‌ها و	

فاز پایان آرمان‌زدایی

¹ Computer clusters

² Master Data Management

³ Mobile BI

⁴ Key performance indicator (KPI)

نمودارهایی را که این ابزار تولید می‌کند در بستر سیستم عامل‌های گوشی‌ها هوشمند مشاهده کنند. شرکت Birst یک برنامه کاربردی در قالب SaaS با امکانات هوش کسب‌وکار مانند ابزارهای یکپارچه «استخراج، انتقال و بارگذاری» (ETL)^۱، خودکارسازی انبارش داده، گزارش‌دهی، داشبور، و مصورسازی داده‌ها دارد که در بستر موبایل و تبلت و با سیستم عامل اندروید یا iOS قابل دسترسی است. این امکانات می‌تواند از طریق بستر فناوری ابری نیز قابل دسترسی باشد.	

عنوان روند: خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار ^۲	شناسه: T54
زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
مفهوم: این روند به معنی ارائه خدمات و راه‌حل‌هایی در حوزه تحلیل کسب‌وکار است. این خدمات و راه‌حل‌ها در قالب ایجاد مدل‌های تحلیلی و شبیه‌سازی برای ایجاد سناریوها، و روش‌هایی برای درک و توصیف وضعیت کنون و تحلیل و پیش‌بین آینده ارائه می‌شوند. در این راه حل‌ها از داده کاوی، تحلیل پیش‌بینانه، و آمار استفاده می‌شود و معمولاً در قالب برنامه‌های کاربردی قابل استفاده برای کاربر ارائه می‌گردد. برخی از این راه‌حل‌ها و خدمات برای صنایع و حوزه‌های کاربردی خاص تهیه می‌شوند و براساس محتوی اطلاعاتی و قوانین آن صنعت نیز سفارشی شده‌اند.	

فاز پایان آرمان زدایی

عنوان روند: نرم‌افزار R	شناسه: T55
زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
مفهوم: نرم‌افزار R یک نرم‌افزار پرکاربرد در حوزه آمار محاسباتی، و مصورسازی و تحلیل داده است که به صورت منبع باز ارائه شده است. با استفاده از کتابخانه غنی نرم‌افزار R حاوی روش‌های گرافیکی و آماری تحلیل داده‌هاست مانند مدلسازی خطی و غیرخطی، تست‌های آماری، تحلیل سری‌های زمانی، خوشه‌بندی و دسته‌بندی،...جامعه نرم‌افزار R نیز به صورت مستمر و فعال کتابخانه آن را تکمیل می‌کند.	

فاز پایان آرمان زدایی

^۱ Extract, Transformation, Load

^۲ Business analytics services

فاز پایان آرمان زدایی	عنوان روند: تحلیل متن ^۱	شناسه: T56
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: ۲ تا ۵ سال	
	مفهوم: تحلیل متن فرایندی خودکار (نیمه خودکار) است که طی آن متون غیرساختیافته تحلیل می‌شوند، اطلاعات مورد نیاز از آنها استخراج می‌شود و نتایج آن در قالب تحلیل‌های حوزه کسب‌وکار ارائه می‌شود. فعالیت‌هایی که معمولاً در فرایند تحلیل انجام می‌شوند، عبارتند: استخراج ویژگی‌های متن (برای تبدیل متن غیرساختیافته به یک داده ساختیافته)، استخراج کلمات و عبارات کلیدی، استخراج معنی، تعیین موضوع و دسته‌بندی موضوعی، تشخیص زبان متن، نمایه‌سازی، دسته‌بندی، نمونه‌ها: برخی از نمونه کاربردهای تحلیل متن عبارتند از: تحلیل عقیده مشتریان درباره خدمات، تحلیل متون شبکه‌های اجتماعی، تحلیل محتوی پرونده‌های الکترونیک پزشکی برای استخراج ارتباط بین بیماری‌ها، تحلیل مستندات و تولیدات علمی در یک حوزه برای شناسایی روند پیشرفت و نوآوری، و استخراج چکیده مستندات علمی، و کشف سرقت علمی. ابزارهای متعددی در زمینه تحلیل متن موجود هستند که از بین ابزارهای مجانی، ابزار Carrot2، GATE، Gensim، NLTK، OpenNLP، و Orange پرکاربرد هستند.	

فاز شیب روشن بینی	عنوان روند: مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری) ^۲	شناسه: T57
	زمان رسیدن به بلندای بهره‌وری: کمتر از ۲ سال	
	مفهوم: مصورسازی کشف داده، زمان رسیدن به بینش و کشف الگوی نهفته در داده‌ها را از طریق فراهم آوردن ابزارهای دیداری سازی داده‌ها کاهش می‌دهد. در این ابزارها از نوآوری‌هایی نظیر پردازش درون حافظه‌ای^۳ و یکپارچه‌سازی و تلفیق داده‌ها از منابع مختلف استفاده می‌شود. ابزارهای مصورسازی کشف داده و ابزارهای پرس و جو از پایگاه‌های داده از دو جهت با هم متفاوت هستند: میزان استفاده از نمودارها و شکل‌ها، و میزان مستقل بودن و آزادی عمل کاربر در استفاده از آنها. در بسیاری از ابزارهای پرس و جو در پایگاه‌های داده از نمودارها و شکل‌ها استفاده می‌شود. این نمودارها برای مواقعی که می‌خواهیم اعداد را نمایش دهیم مناسب هستند اما زمانی که بخواهیم روندها، الگوها و رویدادهای غیرطبیعی را کشف کنیم، کارآمد نیستند. در ابزارهای معمول پرس و جو از پایگاه‌های داده، معمولاً کاربر با مجموعه از جداولی از داده‌های ساختیافته که دارای متادیتای مشخصی هستند کار می‌کند، حال آنکه ابزارهای مصورسازی کشف داده، ممکن است کاربر حتی با مجموعه‌ای از فایل‌ها، بدون اطلاعات متادیتا سروکار داشته باشد.	

¹ Text analytics

² Visual data discovery

³ In-memory processing

نمونه‌ها: شرکت SAS ابزار مصورسازی کشف داده را با عنوان Visual Data Discovery ارائه کرده که از طریق آن می‌توان تحلیل‌هایی نظیر آنالیز واریانس، تحلیل بیزی، تحلیل خوشه‌ها، تحلیل تحقیقات بازار، تحلیل چندمتغیره و رگرسیون، سری زمانی، و... انجام داد و نتایج را از طریق نمودارها و گراف‌ها مشاهده نمود.

فصل ششم

نگاشت نقشه راه فناوری اطلاعات برای

پژوهشگاه

۶- نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه

در این بخش از پژوهش، رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات به عنوان راه‌حل چالش‌های برنامه‌ریزی در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) تشریح می‌گردد. در واقع پژوهشگاه به عنوان مصداقی از سازمانی با محوریت فناوری اطلاعات برای ارزش‌آفرینی، با چالش‌هایی همچون تطبیق راهبردهای کسب‌وکار و به کارگیری فناوری اطلاعات، تصمیم‌گیری در فضایی با عدم قطعیت بالا و مأموریت‌های ویژه و گسترده روبرو است. این ویژگی‌ها در کنار نگاهی آینده‌نگر، مدیران عالی سازمان را به استفاده از رویکردهای علمی در عبور از چالش‌های برنامه‌ریزی در توافق با پویایی محیط و سرعت بالای پیشرفت فناوری اطلاعات تشویق می‌نماید. به این ترتیب رویکرد نقشه‌راه فناوری اطلاعات با قابلیت‌های تشریح شده در فصل‌های پیشین، مورد انتخاب مدیران بوده و نحوه به کارگیری آن برای پژوهشگاه تشریح شده است.

بدین منظور ابتدا برخی ویژگی‌های سازمانی پژوهشگاه که لازم است در توسعه نقشه‌راه برای سازمان مورد توجه قرار گیرد، مرور می‌شود. سپس معماری انتخاب شده در فصل‌های پیشین مرحله به مرحله برای پژوهشگاه پیاده‌سازی می‌گردد. در نهایت به منظور هرچه عملیاتی نمودن نتایج، با تکیه بر بستر پویا و غیر قطعی تصمیم‌گیری برای مدیران، سناریوهای ممکن برای نقشه‌راه خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه بررسی می‌شود.

۶-۱. معرفی پژوهشگاه

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات از زیرمجموعه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و زیر نظر «هیئت امنا» و با نام نمادین «گنج دانش» و شعار «به از گنج دانش به گیتی کجاست»، عهده‌دار برخی رسالت‌های

این وزارت‌خانه با دامنه فعالیت کشوری است. بر اساس اطلاعات منتشر شده در پایگاه‌های این سازمان، «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران» که از سال ۱۳۸۸ به این نام خوانده می‌شود، در سال ۱۳۴۷ با نام «مرکز اسناد ایران» تأسیس شد و در سال ۱۳۴۸ به عنوان یکی از مراکز چهارگانه «مؤسسه تحقیقات و برنامه‌ریزی علمی و آموزشی» درآمد.

پژوهشگاه با ۴۵ سال پیشینه، هم‌اکنون دارای سه پژوهشکده مدیریت فناوری اطلاعات، علم‌سنجی و تحلیل اطلاعات و مدیریت دانش است که کار پژوهش و آموزش و مرکزی به نام مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران است که کار مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه را انجام می‌دهد. پژوهشگاه از سال ۱۳۸۸ نیز از سوی دبیر شورای عالی عتف به عنوان سازمان متولی و نهاد اداره‌کننده سامانه مدیریت اطلاعات تحقیقاتی (سمات ملی) تعیین شد. افزون بر این، پژوهشگاه دبیرخانه کمیسیون نظام اطلاع‌رسانی علم و فناوری و دبیرخانه شورای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی تأمین منابع علمی نیز هست. پژوهشگاه وظایف خود را با همکاری و همراهی نزدیک ۱۶۰ عضو هیئت علمی و کارشناس به انجام می‌رساند.

۱-۱-۶. اساسنامه و مأموریت پژوهشگاه

بر اساس اساسنامه، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به عنوان پایگاه اصلی اسناد و مدارک علمی در سطح کشور تعریف شده است. گردآوری، سازمان‌دهی، ذخیره، حفظ، بازیابی، تحلیل و اشاعه مدارک و اطلاعات علم و فناوری کشور از جمله پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکترای تخصصی دانش‌آموختگان داخل و دانش‌آموختگان ایرانی خارج از کشور، مقاله‌های سمینارها، مشخصات پژوهشگران و متخصصان، طرح‌های پژوهشی، اطلاعات مربوط به اختراعات، نرم‌افزارهای علمی و همچنین اطلاعات پشتیبان آنها از جمله اطلاعات سازمان‌ها و افراد، از مهمترین وظایف و اهداف این سازمان است.

بر اساس سند استراتژیک سازمان، مأموریتی که برای سازمان در نظر گرفته شده به صورت بیانیه زیر ثبت شده است:

«مأموریت پژوهشگاه گسترش و اشاعه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه، مدیریت دانش، و عمومی‌سازی کاربرد فناوری اطلاعات و اطلاعات علمی و فناوریانه است که همگام با آخرین پیشرفت‌های علم و فناوری، در پاسخ به نیازهای ملی، با خلاقیت و نوآوری، کارا و اثربخش، و با اولویت‌بندی بر پایه منابع و نیازها انجام می‌شود.»

مطابق اساسنامه و اسناد استراتژیک سازمان و همچنین پردازش‌های صورت گرفته بر اسناد بالادست در جلساتی با حضور مدیر عالی سازمان در طول این پژوهش، حوزه‌های اصلی مأموریت پژوهشگاه در دسته‌های زیر خلاصه می‌شوند:

- مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه
 - توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی
 - همکاری و هماهنگی
 - پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور
 - پژوهش
- مأموریت‌های یک سازمان حوزه‌هایی از فعالیت را نشان می‌دهد که سازمان محصول و خدمت خود را به مخاطبان خاص خود ارائه می‌کند. بر اساس حوزه‌های مأموریتی است که لایه‌های عملیاتی^۱ (صف) سازمان شکل می‌گیرد و لایه‌های ستادی به پشتیبانی از عملیات سازمان تعیین می‌گردند. با نگاه به طبقه‌بندی فوق، نکاتی قابل استخراج است که در طراحی نقشه راه مورد استفاده قرار می‌گیرد:
- حوزه مأموریتی پژوهش، می‌تواند هر دو نقش ستادی و صف را داشته باشد. از طرفی حوزه پژوهش می‌تواند پشتیبانی‌کننده فعالیت‌های سازمان در توسعه خدمات اطلاعاتی باشد و از طرف دیگر به عنوان یک مأموریت مستقل دیده شود. در این پژوهش به دلیل اینکه تمرکز روی توسعه خدمات اطلاعاتی است، دیدگاه ستادی، پشتیبانی‌کننده، برای حوزه مأموریتی پژوهش در نظر گرفته می‌شود. لذا در ادامه پژوهش به استثنای مواردی که به طور مستقیم بیان می‌گردد، منظور از مأموریت‌های اصلی، حوزه‌های مأموریتی بدون حوزه پژوهش خواهد بود.
 - حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه دارای تنوع و گستردگی زیادی است. در همین حال، توزیع مخاطبان و دسته مخاطبانی که پژوهشگاه در هریک از حوزه‌های مأموریتی با آنها در تعامل است، نایک‌نواختی محسوسی دارد.

^۱ در این پژوهش ترسیم نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه در چارچوب مأموریت‌های سازمان خواهد بود و لذا تمرکز بر لایه‌های اصلی و به صورت خاص مخاطبان یا مشتریان پژوهشگاه است. به این معنا که برنامه‌ریزی برای دوایر ستادی سازمان صورت نخواهد گرفت. از جمله نقشه‌راه سرمایه‌های انسانی سازمان، زیرساخت‌های مالی سازمان و سایر پشتیبانی‌های لایه صف.

- در طول سالیان فعالیت پژوهشگاه، توجه یکنواختی به هریک از حوزه های مأموریتی از نظر توزیع منابع صورت نگرفته است. به گونه ای که توسعه یافتگی فرآیندها و خدمات در یک حوزه، بسیار فراتر از نظام مستقر در حوزه دیگر مأموریتی است.
 - محصولات و خدماتی که در هریک از حوزه های مأموریتی، برطرف کننده نیازهای مخاطبین هستند، از جنس خدمت اطلاعاتی و بنابراین در بستر فناوری اطلاعات قابل توسعه و ارائه هستند.
 - بر مبنای اساسنامه سازمان و همچنین برنامه استراتژیک پژوهشگاه، اصلی ترین رسالت پژوهشگاه، مدیریت و گسترش علوم و فناوری اطلاعات تعریف شده است.
- پژوهشگاه در حوزه اندیشه، علم، و فناوری قلمرویی گیتایی و دیدگاهی جهان گستر دارد و مأموریت خود را در کشور با نگرشی درون‌زا پی می‌گیرد (ایرانداک، ۱۳۹۲).
- قلمرو کار پژوهشگاه:

- در «پژوهش» نیازهای کشور و پژوهشگاه و همچنین مرزهای دانش؛
- در «مدیریت اطلاعات» اطلاعاتی که در فعالیت های علمی یا فنی قابل کاربرد یا لازم هستند یا اطلاعاتی که از چنین فعالیت هایی پدید می آیند؛
- در «فناوری اطلاعات» توسعه فناوری های نرم و فناوری هایی که پشتیبان مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی باشند؛
- در «توسعه منابع انسانی» منابع انسانی شاغل در علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی، کاربران اطلاعات علمی و فناوری و علاقه مندان به این حوزه ها است.

۲-۱-۶. مشتریان پژوهشگاه

مشتریان پژوهشگاه افراد، گروه ها و سازمان هایی هستند که پژوهشگاه با هدف ارائه خدمت به آنان شکل گرفته است. مشتریان پژوهشگاه قسمتی از جامعه ذی نفعان پژوهشگاه هستند. ذی نفعان سازمان هر فرد، گروه یا سازمانی را شامل می شود که به نحوی تحت تأثیر یا تأثر سازمان است. در مطالعات مرتبط با برنامه ریزی استراتژیک پژوهشگاه در سال های ۹۱ و ۹۲ عناوین ذی نفعان پژوهشگاه به صورت فهرست زیر قابل استخراجند:

- کمیته راهبری (سیاست گذار)
- کارمندان سازمان (گروه فنی، گروه تحلیل، گروه کنترل، گروه بازاریابی، گروه هماهنگی، گروه استاندارد)

- پیمانکار برای توسعه سامانه‌ها و خدمات
 - اپراتور
 - افراد تولیدکننده علم و فناوری
 - سازمان‌های تولیدکننده اطلاعات
 - پژوهشگران (استفاده‌کننده)
 - سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان (استفاده‌کننده)
 - تولیدکنندگان محصول مانند شرکت‌های دانش بنیان، صنعت، واسطه‌ها و غیره (استفاده‌کننده)
 - سیاست‌گذاران و قانون‌گذاران (مجلس، شورای عتف، نقشه جامع و غیره)
 - حامیان (معاونت علمی، شورای عتف، مجلس)
 - نهادهای نظارتی (سازمان بازرسی، وزارت اطلاعات و غیره)
 - ارزش افزوده‌ساز (استفاده‌کننده)
 - سازمان‌های مدیریت اطلاعات، واسپارگاه‌ها
 - نهادهای بین‌المللی مرتبط
- به‌منظور ترسیم نقشه‌راه برای ارائه خدمات و محصولات اطلاعاتی به مشتریان، تمرکز بیشتری بر این دسته از ذی‌نفعان لازم است. اوستروالدر (۲۰۰۴) به عنوان یکی از محققان شناخته شده در حوزه مدل‌سازی کسب‌وکار، در مدل پرکاربردی که برای طراحی کسب‌وکار در سال ۲۰۰۴ ارائه داد، ارزش ارائه‌ای به بازار^۱، رابط مشتری^۲، مدیریت زیرساخت^۳ و جنبه‌های مالی^۴ را به عنوان محورهای اساسی یک کسب‌وکار معرفی می‌کند (Osterwalder & Others, 2004).
- مشتری به عنوان مهمترین محور کسب‌وکار به صورت ویژه‌ای در مدل کسب‌وکار اوستروالدر مورد بررسی قرار گرفته است. وی کنش و واکنش بین یک کسب‌وکار و مشتریان خود را تحت عبارت رابط مشتری در سه بُعد تعریف می‌کند که بر زمینه نیاز مشتری^۱، که دلیل اصلی قرارگیری کسب‌وکار و مشتری در کنار هم است، شکل می‌گیرد. این سه بُعد عبارتند از:

¹ Product

² Customer Interface

³ Infrastructure Management

⁴ Financial Aspects

- مشتری هدف^۱: در این بُعد، سازمان به منظور برآورده کردن بهتر نیازهای مشتریان، آنان را در بخش‌هایی جداگانه بر حسب نیازهای مشترک، رفتارهای مشترک و سایر ویژگی‌ها گروه‌بندی می‌کند.
- کانال توزیع^۲: در این بُعد، کانال‌ها به عنوان نقاط تماس با مشتریان، نقش مهمی را در تجربه مشتری ایفا می‌کنند.
- نوع رابطه با مشتری^۳: در این بُعد، مشتریان بر حسب ارتباطی که سازمان می‌خواهد با آنها برقرار کند، در دسته‌های مختلفی قرار می‌گیرند.

در واقع نوع مشتری، کانال توزیع و نوع ارتباط با مشتری، تعیین‌کننده مدل کسب‌وکاری است که سازمان در ارائه خدمت یا محصول به مشتریان خود باید مورد توجه قرار دهد. در مورد پژوهشگاه، به دلیل اینکه محصولات و خدمات در بستر فناوری اطلاعات شکل می‌گیرند، صحبت از بُعد کانال توزیع در پرداختن به مشتریان سازمان، موضوعیت چندانی ندارد. مباحث توزیع محصولات و خدمات فناوری اطلاعات از دامنه این پژوهش خارج است و در ترسیم نقشه‌راه فناوری اطلاعات فاقد نقش تأثیرگذار است. در عین حال می‌توان به شناسایی و دسته‌بندی مشتریان پژوهشگاه در قالب دو بُعد مشتری هدف و نوع رابطه با مشتری هدف پرداخت.

مشتریان هدف

مشتریان هدف پژوهشگاه در معیارهای زیر، فعالیت‌های طراحی محصولات و خدمات اطلاعاتی ارزش‌آفرین پژوهشگاه را تحت تأثیر قرار می‌دهند:

- اندازه جامعه مشتریان: دسته‌های مختلف مشتریان پژوهشگاه ممکن است اندازه‌های مختلفی داشته باشند که در تبیین راهبردهای تعامل با آنها این مقدار تأثیرگذار است. از نظر اندازه جامعه، سه دسته اندازه خرد، متوسط و کلان برای مشتریان قابل تعریف است. به عنوان مثال ممکن است در دسته «الف» مشتریان با اندازه جامعه کلان، تمامی پژوهشگران کشور را بتوان طبقه‌بندی نمود، اما در دسته «ب» با اندازه متوسط، تنها ساکنان شهر تهران قرار گیرند.

¹ Target Customer

² Distribution Channel

³ Relationship

- نوع رفتار با منابع اطلاعاتی سازمان: از منظر نوع رفتار با منابع اطلاعاتی سازمان، مشتریان به دو دسته تولید کننده و استفاده کننده دسته‌بندی می‌شوند. منظور از مشتری تولید کننده آن مشتریانی هستند که دانش تولید شده یا در اختیار خود را در اختیار پژوهشگاه قرار می‌دهند یا اینکه سازمان قادر به مستندسازی دانش‌های تولیدی توسط آنان است. استفاده کننده، مشتری است که از محصولات و خدمات پژوهشگاه استفاده می‌برد. یک مشتری می‌تواند هم تولید کننده و هم استفاده کننده دانش در پژوهشگاه باشد. این معیار بر حسب حجم منابع مورد استفاده یا تولید شده می‌تواند به سه دسته خرد، متوسط و انبوه شکسته شود.
- جنس منافع مشتری: از این منظر مشتریان یا دارای منافع ملی یا دارای منافع تجاری و البته یا منافع ملی و تجاری همزمان هستند. منظور از منافع ملی برای مشتریان این است که مشتری مطابق با تعهداتی که به پیشبرد نظام علم و فناوری کشور دارد، در تعامل با پژوهشگاه قرار می‌گیرد. در حالت دوم، این منافع تجاری است که سبب ایجاد ارتباط بین مشتری و پژوهشگاه می‌شود.
- قدرت چانه‌زنی مشتری: قدرت چانه‌زنی یک مشتری از عواملی است که در تخصیص منابع و انرژی سازمان در رفع نیازهای آن تأثیر به سزایی دارد. مشتریان با قدرت چانه‌زنی بالاتر، تأثیرات بیشتری در میزان توفیق پژوهشگاه در بقا در محیط فعالیت خود دارد. به عنوان مثال، قدرت چانه‌زنی سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور به عنوان یکی از مشتریان، قدرت بالایی ارزیابی می‌شود که در جهت‌گیری‌های پژوهشگاه بسیار تأثیرگذار است.

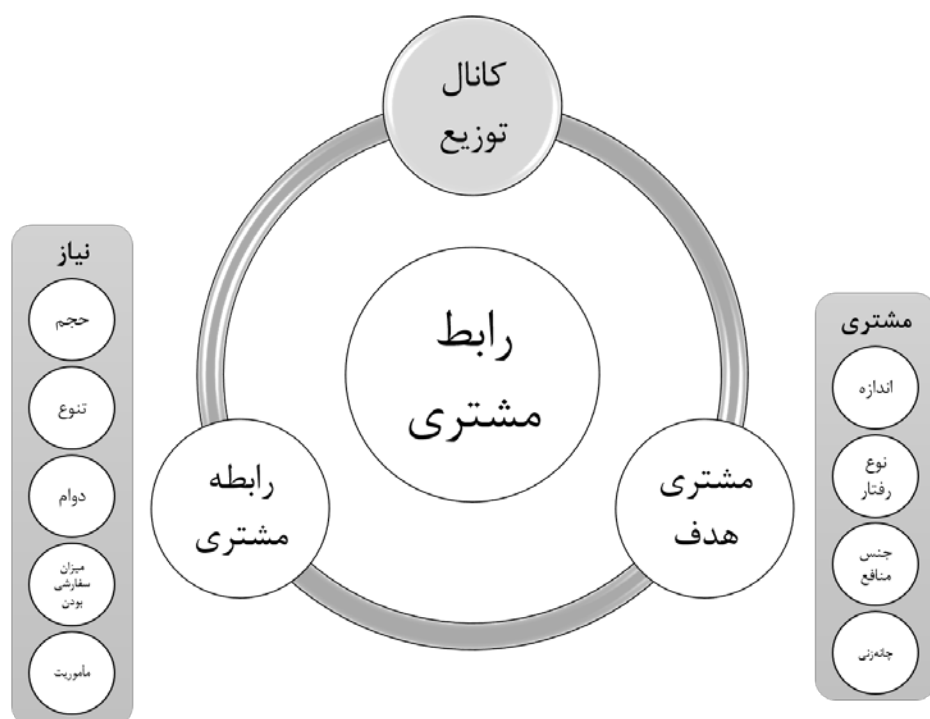
نوع ارتباط

- نوع ارتباط مشتریان با پژوهشگاه، بر اساس نیازی که مشتری یا پژوهشگاه در صدد رفع آن بر می‌آید تعریف می‌شود. در این بُعد از بررسی دسته‌های مشتریان، معیارهای زیر در این پژوهش مد نظر است:
- حجم نیاز: نیاز مشتری به پژوهشگاه از منظر حجم نیاز، می‌تواند جزء، متوسط یا وسیع باشد. منظور از حجم نیاز، میزان ارزش افزوده‌ای است که مشتری در هربار ارتباط با پژوهشگاه در صدد دریافت آن است. نیازهای با حجم وسیع، میزان بیشتری از منابع پژوهشگاه را برای رفع نیاز مشتری درگیر می‌کند.
 - تنوع نیاز: تنوع نیاز مشتریان به معنای اندازه سبد خدماتی و محصولاتی است که یک مشتری در طول ارتباط‌گیری‌های خود با پژوهشگاه در صدد رفع آنهاست. تنوع محدود، تنوع متوسط و تنوع

بالای نیازها، در شکل‌دهی روابط و به تبع آن طراحی محصولات و خدمات اطلاعاتی برای مشتری تأثیرگذار است.

- میزان سفارشی بودن: در این معیار، نیازهای مشتریان در دو دسته «تخصصی و ویژه» و «عمومی» قرار می‌گیرند. هر مقدار نیاز یک مشتری ویژه‌تر باشد، عملیات طراحی محصول و خدمت متناسب با آن نیاز پیچیده‌تر و با صرف منابع بیشتری از پژوهشگاه همراه خواهد بود. در مقابل بخش زیادی از نیازهای عمومی مشتریان، با خدمات و محصولاتی که در طول دهه‌های گذشته از عمر پژوهشگاه شکل گرفته‌اند تأمین می‌گردند.
- دوام نیاز: به میزانی که دوره‌های طولانی‌تری روابط بین پژوهشگاه و مشتری برقرار بماند، توجه بیشتری برای مشتری لازم است. روابط مشتری در این معیار به سه دسته ارتباطات کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت تقسیم می‌شوند.
- حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه: حوزه‌های مأموریتی تعریف‌شده برای پژوهشگاه، دسته‌بندی مورد توافق برای انواع فعالیت‌هایی است که پژوهشگاه متناسب با نیازهای مختلف مشتریان مختلف خود قائل است. لذا حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه را می‌توان در ارتباط با دسته نیازهای خاصی از مشتریان دانست. به عنوان مثال حوزه مأموریتی پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری کشور، به منظور پوشش نیازهای خاص سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور تبیین شده است.

در شکل ۶-۱ ترکیب معیارهای طبقه‌بندی مشتریان پژوهشگاه در ابعاد اساسی مشتریان هدف و نوع ارتباط با مشتریان نمایش داده شده است.



شکل ۱-۶- معیارهای طبقه‌بندی مشتریان پژوهشگاه در ابعاد اساسی مشتریان هدف و نوع ارتباط مشتری

در جدول ۶-۲ دسته‌های اصلی مشتریان پژوهشگاه نمایش داده شده است و روش کدگذاری آن نیز در جدول ۶-۱ آمده است. در جدول ۶-۲، مشتریانی که در معیارهای اشاره شده از ابعاد اساسی، بیشترین شباهت را به یکدیگر دارند، در یک دسته جای داده شده‌اند. هریک از این دسته‌ها در تعامل با پژوهشگاه نقش خاصی را ایفا می‌کند که برآیند مجموع مقادیر نقش‌های آنها در هر یک از معیارهاست.

جدول ۱-۶- روش کدگذاری دسته‌های مشتریان

مشتری
Customer (CQ)

جدول ۶-۲- دسته‌های اصلی مشتریان پژوهشگاه و نقش‌های آنها از حیث معیارهای طبقه‌بندی

ردیف	عنوان دسته مشتری	نقش	شناسه
۱	افراد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	نیازهای جزء و عمومی جامعه بزرگ تنوع نیازهای بالا دوره دوام بلندمدت نیازها تولیدکننده خرد دانش استفاده‌کننده خرد دانش مخاطب مأموریت آموزش و مدیریت اطلاعات علمی و فناوری تمرکز اصلی بر منافع علمی و رشد فناوری قدرت چانه‌زنی کم	C1
۲	گروه‌های تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	نیازهای جزء و وسیع در عین حال تخصصی و ویژه برای هر گروه دوره دوام کوتاه برای نیازها جامعه‌ای با اندازه متوسط تولیدکننده خرد دانش‌های تخصصی استفاده‌کننده از دانش‌های تخصصی تنوع متوسط نیازها مخاطب مأموریت همکاری و هماهنگی مخاطب مأموریت آموزش تمرکز اصلی بر منافع علمی و رشد فناوری قدرت چانه‌زنی کم	C2
۳	سازمان‌های تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	نیازهای علم و فناوری وسیع در عین حال تخصصی دوره دوام متوسط برای نیازها جامعه‌ای با اندازه متوسط تولیدکننده با حجم تولید متوسط از دانش‌های تخصصی استفاده‌کننده از حجم بالای دانش‌های تخصصی تنوع متوسط نیازها مخاطب مأموریت همکاری و هماهنگی تمرکز اصلی بر منافع تجاری	C3

شناسه	نقش	عنوان دسته مشتری	ردیف
	قدرت چانه‌زنی متوسط		
C4	نیازهای اطلاعاتی وسیع در حوزه مدیریت اطلاعات علمی دوره دوام بلندمدت برای نیازها، جامعه‌ای با اندازه محدود تولیدکننده با حجم تولید انبوه علم و فناوری از دانش‌های تخصصی استفاده‌کننده از حجم بالای دانش‌های ویژه مدیریت اطلاعات، تنوع محدود نیازها مخاطب مأموریت همکاری و هماهنگی تمرکز اصلی بر منافع علمی ملی مراجع مادر علم و فناوری کشور قدرت چانه‌زنی زیاد	نهادهای مرجع علم و فناوری	۴
C5	نیازهای اطلاعاتی متوسط نیازهای کاربردی و با محوریت فناوری دوره دوام متوسط برای نیازها جامعه‌ای با اندازه کلان تولیدکننده با حجم تولید پایین علم و به ویژه فناوری استفاده‌کننده کلان دانش‌های ویژه کاربردی تنوع محدود نیازها تمرکز اصلی بر منافع تجاری قدرت چانه‌زنی متوسط	مراکز کاربرد علم و فناوری	۵
C6	نیازهای اطلاعاتی متوسط نیازهای تخصصی و ویژه دوره دوام بلند مدت برای نیازها جامعه‌ای با اندازه خرد استفاده‌کننده اطلاعات ویژه تنوع بالای نیازها تمرکز اصلی بر منافع ملی قدرت چانه‌زنی زیاد	سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی	۶

هریک از مشتریان در هر نقش، دارای انتظاراتی از پژوهشگاه هستند که با توجه به دامنه و اختیارات ملی پژوهشگاه، لازم است در چارچوب مأموریت‌های سپرده شده، به آنها توجه شود.

۳-۱-۶. برنامه‌ریزی در پژوهشگاه

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در ساختار خود، جایگاهی فعال برای برنامه‌ریزی و ارزیابی در نظر گرفته است که در راستای «برنامه‌ریزی راهبردی» برای سازمان، در دوره‌های مختلف تلاش‌هایی صورت داده است.

در برنامه راهبردی پژوهشگاه، ضمن معرفی پژوهشگاه و ساختار و مأموریت آن، برنامه‌های بالادست، راهبردهای پشتیبان و پیشران و اولویت‌گذاری‌ها و ارزش‌های پژوهشگاه بیان شده است. بر اساس برنامه استراتژیک «پژوهشگاه دارای منابعی پربار از جمله دانش ژرفی است که در پی ده‌ها سال کار در زمینه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی پدید آمده است. انتقال این دانش با کاربرد منابع دیگر پژوهشگاه مانند استادان توانا، منابع اطلاعات علمی و فناوریانه و مأموریت‌های پژوهشی و اطلاع‌رسانی می‌تواند به گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات، و اطلاع‌رسانی در میان منابع انسانی شاغل در این زمینه، کاربران اطلاعات علمی و فناوریانه، و علاقه‌مندان به این رشته‌های علمی بیانجامد».

در مورد وضعیت کنونی برنامه‌ریزی راهبردی در پژوهشگاه نکاتی قابل ارائه است که در ترسیم نقشه‌راه دارای نقطه اثر است:

- مدل مورد استفاده برای برنامه‌ریزی راهبردی پژوهشگاه، مدل برایشون است. این مدل برای سازمان‌های مأموریت‌محور مدل مناسبی تلقی می‌شود (برایشون، ۱۳۸۱). با این وجود برخی جنبه‌های مورد نیاز رویکرد نقشه‌راه مانند اهداف شفاف و قابل سنجش برای دوره‌های بلند مدت را در اختیار نمی‌گذارد.

- آخرین دوره برنامه‌ریزی راهبردی در پژوهشگاه به دوره سال‌های ۹۶-۹۲ باز می‌گردد.

- با وجود تغییرات فراوان در فرض‌ها و متغیرهای برنامه‌ریزی، ویرایش جدیدی از مؤلفه‌های برنامه‌ریزی راهبردی (اهداف، راهبردها و برنامه‌ها) برای دوره‌های آتی در دست نیست.

چشم‌انداز پژوهشگاه در پیوست ۱ ارائه شده است.

۴-۱-۶. محیط پژوهشگاه

ارائه خدمت به مشتریان در پژوهشگاه در بسیاری از زمینه‌های خدمت، بر بستر فناوری اطلاعات شکل می‌گیرد. فناوری اطلاعات موضوعی است که پویایی بالا و شتاب تغییرات را در ذات و معنا همواره به همراه می‌کشد. به این معنا که در کنار وسعت متغیرهای قابل تأثیر بر پژوهشگاه، پژوهشگاه نیز به دلیل ماهیت رسالت خود، تأثیر پذیری بالایی نسبت به این متغیرها خواهد داشت.

برگرفته از نظریه رقابت پورتر (M. E. Porter, 2008) مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر برنامه‌ریزی برای پژوهشگاه عبارت‌اند از:

- منابع سازمانی (نیروی انسانی، اعتبارات، زیرساخت‌های نرم و سخت فناوری، تأمین کنندگان، دانش و ..)

- سیاست‌ها و اراده‌ها (سازمان‌های بالادست، نهادهای تصمیم‌گیر کشور، قوانین اجتماعی و ...)

- روندهای فناوری (فناوری‌های نوظهور، بلوغ فناوری‌های کنونی، پیچیدگی فناوری‌ها و ..)

- نیازها و ترجیحات مشتریان (سطح توقع مشتریان، سایر منابع در دسترس برای رفع نیازها و ...)

- رفتار سازمان‌های با مأموریت مشابه (نهادهای دولتی موازی، شرکت‌های انتفاعی تازه ظهور و ..)

در جدول ۳-۶ تحلیلی از محیط داخلی و خارجی پژوهشگاه در قالب بیان فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط قوت و نقاط ضعف^۱ نمایش داده شده است (ایرانداک، ۱۳۹۲).

جدول ۳-۶- نقاط قوت و ضعف، و فرصت‌ها و تهدیدها (ایرانداک، ۱۳۹۲)

نقاط قوت	نقاط ضعف
- وجود پیشینه بلند پژوهشگاه در اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات؛ - وجود فضای کافی و مالکیت ساختمان؛ - پیشینه اجرای دوره‌های آموزشی تخصصی در زمینه پژوهش، اطلاع‌رسانی، و مدیریت اطلاعات؛ - بنام بودن پژوهشگاه در زمینه اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات؛	- ناکافی بودن بودجه عمومی و پایین بودن درآمد اختصاصی پایدار پژوهشگاه از یک سو و ناکارآمدی سازمان و فرایندهای پژوهشگاه برای درآمدزایی از سویی دیگر؛ - کمبود اعضای هیئت علمی تمام‌وقت و ناتوانی در جذب و نگه‌داشت اعضای هیئت علمی کارآمد و شایسته؛ - کاستی در فرایندهای مدیریت پژوهش به‌ویژه مدیریت ناکارآمد کار اعضای هیئت علمی پژوهشگاه؛

¹ SWOT

- ترکیب نیروی انسانی جوان، با انگیزه، و با تحصیلات بالا؛ - وجود همدلی و همبستگی میان کارکنان با سابقه پژوهشگاه؛ - دارا بودن نشریه با نمایه‌های ملی و جهانی؛ - جایگاه برتر پایگاه وب پژوهشگاه در رتبه‌بندی مراکز تحقیق و توسعه جهان؛ - یگانه بودن و تنوع پایگاه‌های اطلاعات پژوهشگاه به‌ویژه در زمینه پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها؛ - دارا بودن دانش انباشته در زمینه‌های تخصصی علوم و فناوری اطلاعات مانند اصطلاح‌نامه‌ها، پایگاه‌های اطلاعات کتاب‌شناختی، و اشتراک منابع اطلاعات.	- عدم تناسب ظرفیت‌های پژوهشگاه با رشد تقاضاهای خدمات اطلاع‌رسانی؛ - نداشتن گروه‌های پژوهشی و تشکیلات تفصیلی مصوب برای پژوهشگاه؛ - فرسوده بودن ساختمان پژوهشگاه و استاندارد نبودن فضا برای نگهداری گنجینه مدارک علمی ایران؛ - نامناسب بودن امکانات برای ارائه خدمات در پژوهشگاه؛ - تبلیغات نابسندۀ برای محصولات پژوهشگاه؛ - وجود مدیرانی که از بیرون و بدون پیشینه وارد پژوهشگاه شده‌اند؛ - نادیده شدن پیشینه و ظرفیت‌های درونی پژوهشگاه در سال‌های گذشته.
فرصت‌ها - گسترش تحصیلات تکمیلی؛ - یگانه بودن پژوهشگاه در کشور؛ - افزایش نیاز به اطلاعات علمی و فناورانه؛ - عمومی شدن کاربرد فناوری اطلاعات در جست‌وجو و دسترسی به اطلاعات؛ - گسترش تقاضای اطلاعات علمی و فنی در تصمیم‌گیری‌های ملی - وجود نقشه جامع علمی کشور؛ - اداره سمات ملی و کمیسیون نظام اطلاع‌رسانی علم و فناوری؛ - الزام دانشجویان تحصیلات تکمیلی به تحویل پایان‌نامه/ رساله به پژوهشگاه برای دانش‌آموختگی؛ - بنام بودن برند «ایرانداک» در کشور و جهان.	تهدیدها - پیچیدگی و زمان‌بر بودن فرایند جذب استاد؛ - نبود اخلاق و قوانین شایسته برای نگهداشت حقوق معنوی پدیدآوران؛ - پائین و ناشناخته بودن جایگاه پژوهش؛ - نبود شاخص‌های درست تخصیص منابع به پژوهشگاه‌ها؛ - گسترش مراکز اطلاع‌رسانی علمی با کارهای همانند در کشور؛ - عدم بلوغ نظام ملی اطلاع‌رسانی؛ - نفرستادن همه پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها از سوی دانشگاه‌ها به پژوهشگاه؛ - ناشناخته بودن پژوهشگاه و مأموریت آن در وزارت عتف.

۵-۱-۶. ایجاد ارزش در ارائه خدمات و محصولات اطلاعاتی

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مأموریت یافته است تا پاسخگوی برخی از نیازهای جامعه پژوهشی کشور باشد. در این توصیف، پژوهشگاه در دسته سازمان‌های غیر انتفاعی قرار می‌گیرد که با اتکا به رسالت محوله، سازمانی مأموریت محور است. البته این موضوع به معنای رد هرگونه فعالیت تجاری از طریق ارائه محصولات، خدمات و دانش محسوب نمی‌شود. هم‌اکنون موضوع تجاری‌سازی و کسب درآمد از بخشی از محصولات و خدمات اطلاعاتی، در دستور کار پژوهشگاه قرار دارد. با این توصیف، فعالیت‌های ارزش آفرین در پژوهشگاه در قالب کسب درآمد تعریف نمی‌شود، بلکه منظور از ارزش آفرینی در مورد این سازمان، رفع نیازهای اطلاعاتی مشتریان در حوزه اختیارات و مأموریت‌های محوله است.

اسناد راهبردی پژوهشگاه، فعالیت‌های زیر را به عنوان محورهای ارزش آفرین پژوهشگاه توصیف می‌کند:

- پژوهش‌های توسعه‌ای، کاربردی، و بنیادی انجام می‌دهد و دستاوردهای آن را اشاعه می‌دهد؛
- اطلاعات علم و فناوری کشور را مدیریت می‌کند؛
- مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه را در کشور هماهنگ می‌کند؛
- اشتراک منابع را در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی کشور برنامه‌ریزی و هماهنگ می‌کند؛
- تصویر و نمای علم و فناوری کشور را بازنمایی می‌کند؛
- بینش، دانش، و مهارت‌ها و پیوند منابع انسانی را گسترش می‌دهد؛
- دستاوردها و یافته‌های علمی و فنی کشور و جهان را در زمینه علوم و فناوری اطلاعات منتشر می‌کند؛
- با نهادهای علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی در ایران و جهان همکاری می‌کند؛
- به کارگزاران علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشور مشاوره می‌دهد؛
- «وزارت» و مجامع جهانی را در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی نمایندگی می‌کند.

با تکیه بر این اصل که پژوهشگاه نهادی دولتی است و از جانب دولت (به واسطه حساسیت در مأموریت) دارای اختیاراتی است که آن را به سازمانی انحصاری در سطح کشور تبدیل می‌کند، برنامه‌ریزی برای سازمان نمی‌تواند بر اصول بازار رقابتی استوار گردد. با این حال با ظهور نهادهایی که ارزش‌هایی مشابه با ارزش آفرینی پژوهشگاه برای مشتریان دارند، مدیران پژوهشگاه تا حدودی قائل به محیط رقابتی نیز هستند. در این وضعیت، عنوان رقبای پژوهشگاه با تعریف ارائه شده در جدول زیر، در نظر گرفته می‌شود.

عنوان	تعریف	ویژگی	شناسه
سازمان‌های همکار ملی و بین‌المللی	نهادهای همسو و سازمان‌های دارای مأموریت‌های مشترک	دارای تجارب مفید در راستای اهداف پژوهشگاه تمرکز بر منافع تجاری و علمی دارای منافع و فرصت‌های مشترک در ایجاد ارزش افزوده	C7

در حال حاضر عمده اعتبارات پژوهشگاه از نوع اعتبارات حمایتی هستند و لذا در اتخاذ برخی از سیاست‌های رشد و جذب مشتری، رویکردی محافظه کار مد نظر است. به عنوان مثال، در صرف منابع برای به کارگیری یک فناوری، لازم است ریسک ناشی از بهره‌برداری از آن فناوری در حداقل ممکن باشد.

اهداف، برنامه‌ها و فعالیت‌های ارزش آفرین در طول دهه‌ها تلاش مجموعه پژوهشگاه، سبب توسعه خدمات اطلاعاتی متنوعی برای مشتریان پژوهشگاه شده است که در قالب محصولات، خدمات و سامانه‌های پژوهشگاه فهرست می‌شوند. در

جدول ۴-۶ فهرست محصولات و خدمات اطلاعاتی کنونی پژوهشگاه را در ارتباط با حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه نمایش می‌دهد. لازم به ذکر است که در این جدول سامانه‌هایی آمده که پیاده‌سازی شده و رونمایی شده‌اند.

همچنین توزیع هریک از محصولات و خدمات اطلاعاتی موجود در حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه در شکل ۲-۶ به صورت نمودار میله‌ای آمده است.

قابل مشاهده است که توجه ویژه به حوزه مأموریتی «مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه» در تلاش‌های دهه‌های گذشته، سبب توسعه خدمات اطلاعاتی بیشتری در ارتباط با این حوزه مأموریتی بوده است. هرچند توسعه و بهبود بسیاری از خدمات و محصولات اطلاعاتی از اهمیت بالایی برخوردار است، اما فناوری‌های در خدمت مدیریت اطلاعات به سرعت در حال پیشروی هستند و لازم است پژوهشگاه خدمات جدید متناسب با فناوری‌های جدید را در دستور قرار دهد. اطلاعات تفصیلی وضعیت خدمات و محصولات موجود در پژوهشگاه، در پیوست شماره ۲ قرار داده شده است.

جدول ۶-۴- سامانه‌های کنونی پژوهشگاه که خدمات اطلاعاتی ارائه می‌دهند

ردیف	محصول	مدیریت اطلاعات	پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری	پژوهش	توسعه منابع انسانی	همکاری و هماهنگی
۱	وبسایت مدیریت آموزش				✓	
۲	پرداخت آنلاین					
۳	پایگاه انجمن	✓				✓
۴	وبسایت اصلی پژوهشگاه	✓				✓
۵	سامانه مدیریت همایش‌ها	✓				✓
۶	پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات	✓				
۷	سامانه همانندجو	✓				
۸	نرم افزار نما متن	✓				
۹	دانش ایران	✓		✓		
۱۰	نرم‌افزار ساخت اصطلاح‌نامه	✓		✓		✓
۱۱	سامانه مدیریت یکپارچه نشریات رایاسمین	✓				✓
۱۲	سامانه مدیریت ارتباطات و مستندات					
۱۳	سامانه ثبت اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها	✓	✓			
۱۴	سامانه کنترل تمام‌متن	✓	✓			
۱۵	سامانه ویرایش و سامان‌دهی اطلاعات علمی	✓	✓			
۱۶	سامانه سفارش پایان‌نامه گنج	✓	✓			
۱۷	سامانه پیشینه پژوهش	✓	✓			
۱۸	سامانه منابع الکترونیکی دبیرخانه شورای سیاست‌گذاری تأمین منابع علمی (سما)	✓	✓			
۱۹	مجموعه سامانه‌های سمات	✓	✓			
۲۰	سامانه غدیر	✓	✓			✓
۲۱	پرتال جامع کتابخانه الکترونیکی	✓	✓			✓
۲۲	کانون درستی و اخلاق پژوهش (کیان)		✓			✓

ردیف	محصول	مدیریت اطلاعات	پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری	پژوهش	توسعه منابع انسانی	همکاری و هماهنگی
۲۳	سامانه عرضه و تقاضای پژوهش	✓				✓
۲۴	داشبورد پارس	✓	✓			
۲۵	پژوهشکار	✓			✓	
۲۶	سامانه شاخص	✓	✓			
تعداد سیستم‌های خدمت دهنده در هر حوزه						
		۲۲	۱۲	۲	۲	۹



شکل ۶-۲- نحوه توزیع سامانه‌ها در حوزه‌های مختلف ماموریتی پژوهشگاه

۶-۲. تشریح اجزای نقشه‌راه

در فصول گذشته پس از انتخاب رویکرد نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات به عنوان راه‌حل پوشش‌دهنده ابعاد مسئله مورد بررسی، معماری لایه‌ای نقشه‌راه به عنوان یک معماری کارا در حل مسائل برنامه‌ریزی انتخاب شد.

همانطور که در فصل چهارم اشاره شد، معماری در نظر گرفته شده برای نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات دارای سه لایه اصلی است که هر لایه متناسب با سوالات زیر در نظر گرفته شده است:

- چرا باید دست‌به‌کار شویم و اقدامی انجام دهیم؟

در واقع اهداف، محرک‌ها و عوامل موثری تاثیرگذار برای توسعه سازمان در جهت فناوری اطلاعات کدامند؟ این سوال منعکس‌کننده دیدگاه و چشم‌انداز سازمان و بازار رقابتی است و روندها و محرک‌هایی که به نوعی با اهداف نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات مرتبط هستند را نشان می‌دهد.

- چه اقداماتی باید انجام دهیم؟

چه محصولات، خدمات، سیستم‌ها، و یا برنامه‌های عملیاتی لازم است با عنایت با فناوری اطلاعات برای برآورده‌سازی اهداف توسعه یابند؟

- چگونه باید آن اقدامات را انجام دهیم؟

چه منابع و فناوری‌های اطلاعاتی برای توسعه محصولات و خدمات و در نهایت محقق ساختن اهداف مورد نیاز است؟

متناسب با سه سؤال اساسی فوق، و معماری اراده شده در فصل چهارم، لایه‌های عمودی نقشه‌راه پژوهشگاه عبارتند:

- لایه بالایی: پیش‌ران‌ها

- لایه پایینی: پیش‌برنده‌ها

- لایه میانی: خدمات اطلاعاتی

انتخاب زیرلایه‌ها و نحوه قرارگیری اجزای مختلف هریک در نقشه‌راه، پوشش‌دهنده زوایای مختلفی از امر برنامه‌ریزی کوتاه، میان و بلندمدت در پژوهشگاه خواهند بود. در واقع نحوه عملکرد پژوهشگاه در محیط خارجی (که در آنجا تحت تأثیر قوانین حاکم بر بازار و رقابت قرار می‌گیرد)، نحوه تطبیق نقشه‌راه

با ویژگی‌های محیط داخلی (تحت تأثیر عوامل مختلف مؤثر در زنجیره ارزش پژوهشگاه)، سیاست‌های همراستاساز برنامه‌ریزی راهبردی کسب‌وکار و برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، رویکردهای رو به بالا یا رو به پایین در نقشه‌راه برای تعیین محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و در نهایت پیش‌بینی کشش بازار و پیش‌برندگی (فشار) روندهای فناوری اطلاعات، همگی تحت تأثیر چگونگی انتخاب ترکیب سه لایه اساسی، زیرلایه‌های آنها و مؤلفه‌های نگاشته شده در بستر زمانی نقشه‌راه است. در ادامه چگونگی تعیین اجزای هر یک از این لایه‌ها و ارتباطات بین آنها تشریح می‌گردد.

۱-۲-۶. لایه بالایی؛ پیش‌ران‌ها

در نگاشت نقشه‌راه برای یک سازمان این لایه همان دیدگاه و چشم انداز سازمان و بازار رقابتی را نشان می‌دهد، که به آن لقب «چرایی» هم داده می‌شود. در لایه اول یا لایه بالایی کلیه روندها و محرک‌هایی که به نوعی با اهداف نگاشت نقشه‌راه مرتبط هستند، نمایش داده می‌شود. در این بخش ابتدا به طراحی ساختار زیرلایه‌ها و شکست‌های لازم در هریک از زیرلایه‌های لایه بالایی پرداخته می‌شود. سپس عنوان دقیق هر زیرلایه و شکست و هریک از مؤلفه‌های درون زیرلایه‌های تعیین می‌گردند.

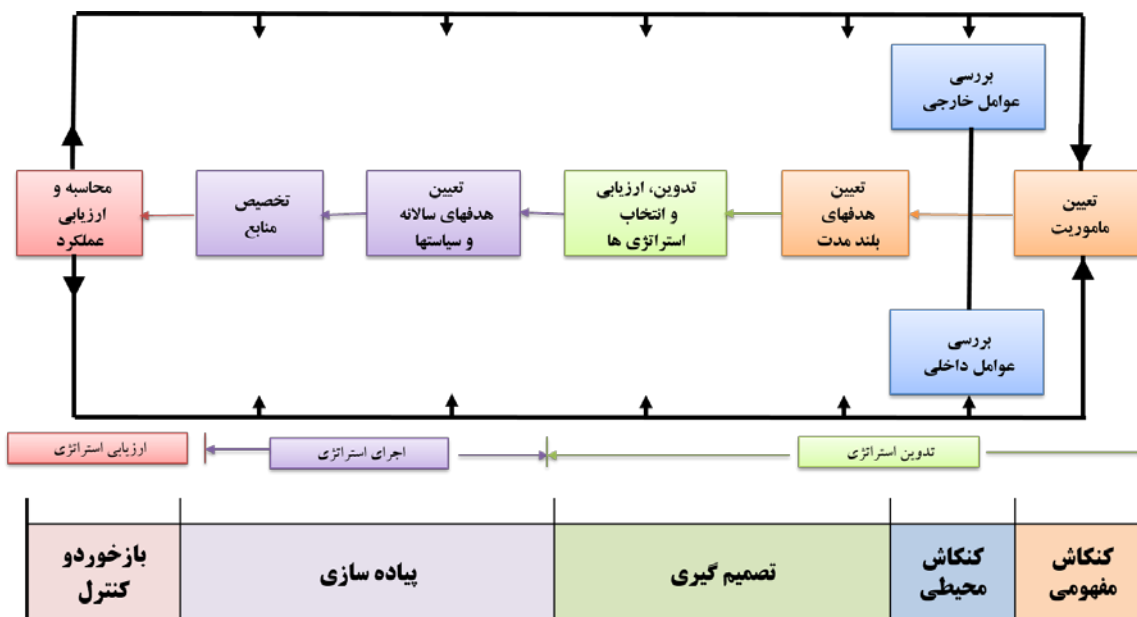
۱-۲-۶-۱. طراحی ساختار زیرلایه‌های لایه پیش‌ران‌ها

براساس نمونه ارائه شده در فصل چهارم و مطالعه فال و همکاران (۲۰۰۴)، برخی موضوعاتی که می‌توانند در لایه پیش‌ران‌ها قرار بگیرند، عبارتند از:

- بازار / مشتریان / رقبا
- محیط / صنعت
- کسب‌وکار / روندها / محرک‌ها / تهدیدها
- اهداف / مایل استون‌ها / راهبردها
- نیازمندی‌ها / محدودیت‌ها
- قابلیت‌های سازمانی و ...

این موضوعات، شباهت زیادی به موضوعات مورد بررسی در برنامه‌ریزی راهبردی سازمان دارد. در واقع پژوهشگاه در برنامه‌ریزی‌های دوره‌ای راهبردی برای تضمین حرکت رو به جلوی سازمان، موضوعات فوق را به عنوان عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی سازمان مورد بررسی قرار می‌دهد.

ترجمه موضوعات فوق در ادبیات مدیریت استراتژیک (David & David, 2016) به عنوان مدل جامع مدیریت راهبردی، این حقیقت را آشکار می‌کند که در صورتی که سازمان در نظر داشته باشد اهداف خرد یا اهداف سالیانه خود را در حوزه‌های مأموریتی برنامه‌ریزی کند، لازم است در فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی خود، موضوعات اشاره شده فوق را مورد مطالعه قرار دهد. شکل ۳-۶؟؟ فرآیند مدیریت راهبردی که توسط دیوید معرفی شده است را نمایش می‌دهد.



شکل ۳-۶- فرایند مدیریت راهبردی (David & David, 2016)

همان‌طور که در شکل ۳-۶ قابل مشاهده است، برنامه‌ریزی در این مدل مؤلفه‌های برنامه‌ریزی را در یک سلسله‌مراتب به مأموریت‌ها، اهداف بلندمدت، استراتژی‌ها و اهداف سالیانه یا اهداف خرد دسته‌بندی می‌کند. بخش مطالعات محیطی در مدل دیوید، قسمتی است که در بررسی عوامل خارجی (محیط خارجی سازمان) و عوامل داخلی (محیط داخلی سازمان)، موضوعات مورد اشاره فال و همکاران بررسی کامل می‌گردند.

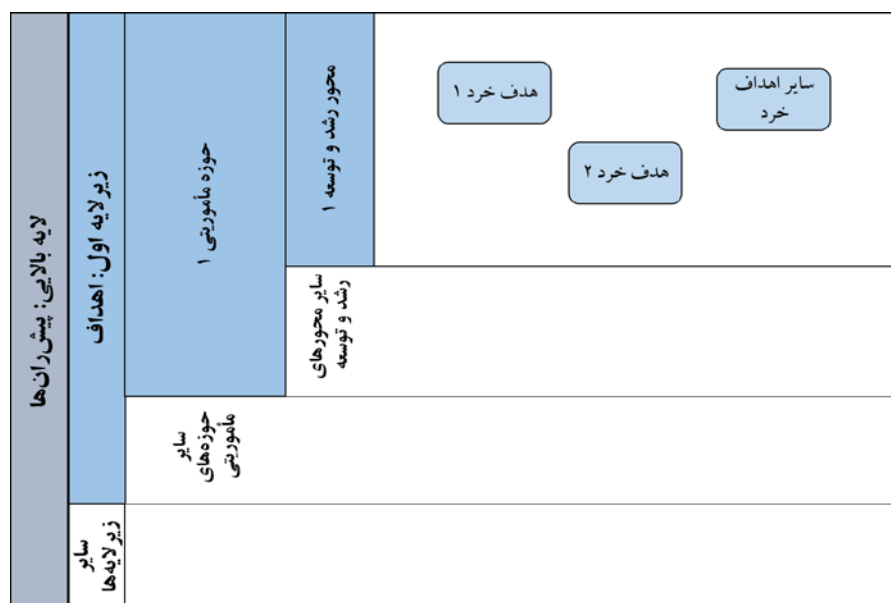
به این ترتیب این گونه استنتاج می‌شود که فرآیندی که مدیران سازمان را به اهداف خرد سازمان هدایت می‌کند، متناسب با نوع سازمان، بخش زیادی از موضوعاتی است که که در لایه پیش‌ران نقشه‌راه در نظر گرفته می‌شود.

این حقیقت پیشنهاد می‌کند که در صورتی که ساختار لایه بالایی نقشه‌راه در انطباق با سطوح برنامه‌ریزی مدل سلسله‌مراتبی دیوید (مأموریت‌ها، اهداف بلندمدت، استراتژی یا راهبردها و اهداف خرد) معماری شود، می‌توان نگرانی‌های حاصل از بررسی موضوعات مورد اشاره محققان حوزه نقشه‌راه در مورد لایه پیش‌ران‌ها را به کمک تلاش‌هایی که در برنامه‌ریزی راهبردی سازمان صورت گرفته است، پوشش داد. بدین ترتیب زیرلایه اول نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، با عنوان «زیرلایه اهداف» با ساختار شکست نوشتاری زیر طراحی می‌شود:

- لایه بالایی: پیش‌ران‌ها
- زیرلایه ۱: اهداف پژوهشگاه
- شکست اول: حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه
- شکست دوم: محورهای توسعه و پیشبرد^۱
- مؤلفه‌ها: اهداف خرد

آخرین سطح از سلسله‌مراتب مورد اشاره در مدل دیوید به عنوان مؤلفه‌های زیرلایه اهداف، در لایه بالایی تعریف می‌شوند. شکل ۶-۴ شمایی از زیرلایه اول از لایه پیش‌ران‌ها را نمایش می‌دهد.

^۱ این شکست در واقع یک استراتژی-هدف را شامل می‌شود. در (Kaplan & Norton, 2001) از آن به عنوان هدف استراتژیک نیز یاد می‌شود.



شکل ۶-۴- شکست زیر لایه اهداف در لایه پیش‌ران‌ها

اولین شکست از زیر لایه اهداف جایگاه مأموریت‌های سازمان را در ترسیم نقشه‌راه پژوهشگاه معین می‌کند. همانطور که اشاره شد، پژوهشگاه یک سازمان مأموریت‌محور است و توجه به حوزه‌های مأموریتی سازمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مأموریت‌های سازمان دسته‌بندی حوزه‌های فعالیتی و عمل مختلفی را نشان می‌دهند که سازمان در برآورده‌سازی نیازهای مشتریان یا مشتریان خود قائل است. بنابراین در تعیین سلسله‌مراتب برنامه‌ریزی راهبردی که در حوزه‌های مأموریتی تعریف می‌شوند، مشتریان پژوهشگاه مورد توجه قرار می‌گیرند.

با توجه اینکه نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه در لایه میانی خود چپینش محصولات و خدمات اطلاعاتی را برای مشتریان در طول زمان معین می‌کند، «زیر لایه مشتریان» که جزئی از زیر لایه‌های لایه بالایی است، می‌تواند نقطه مشترک اهداف سازمانی و خدمات اطلاعاتی سازمان محسوب می‌شود. به منظور شفافیت ارتباط میان لایه پیش‌ران‌ها و لایه محصولات و خدمات اطلاعاتی، وجود زیر لایه مشتریان ضروری است.

در واقع در پاسخ به سؤالی که وجود لایه بالایی را توجیه می‌کند، «چرا باید دست به کار شویم؟» این جواب مستتر است که «دست به کار می‌شویم که نیازهای مشتریان پژوهشگاه را برطرف کنیم». زیر لایه اهداف نیز چارچوبی هدفمند به این اقدامات می‌دهد. همچنین در سؤال بنیادی لایه دوم، «چه اقداماتی باید انجام دهیم»، در واقع به دنبال این هستیم که بدانیم «چه اقداماتی باید برای رفع نیاز مشتریان پژوهشگاه

انجام دهیم». لذا در هر دو پرسش، محوریت مشتریان و نیاز مشتریان مشهود و ضرورت تعریف زیرلایه دوم لایه بالایی با عنوان «زیرلایه مشتریان» قابل برداشت است.

ضرورت دیگری که برای لحاظ کردن زیرلایه مشتریان در لایه بالایی، لزوم تکمیل محورهای تشکیل دهنده «بازار» فعالیت پژوهشگاه است. همانطور که در موضوعات مورد تأکید برای بررسی در لایه بالایی نقشه‌راه، توسط فال و همکاران (۲۰۰۴) اشاره شد، موضوع بازار، رقابت، صنعت و محیط کسب و کار دارای مؤلفه‌های مؤثر در تعیین نقشه‌راه خدمات پژوهشگاه است.

از طرف دیگر مقوله بازار طبق نظر کاتلر (۲۰۰۷) در تعیین سه جزء اصلی «محصول یا عامل ارزش آفرین»، «مشتریان» و «رقبا» تعریف می‌شود (Kotler, Keller, Manceau, & Hémonnet-Goujot, 2015). محصولات و خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه که در لایه میانی مورد بررسی قرار می‌گیرند، تشکیل دهنده جزء نخست اجزای بازار پژوهشگاه هستند. البته در بخش معرفی پژوهشگاه عنوان شد که وابستگی دولتی پژوهشگاه و اختیارات انحصارگونه‌ای که پژوهشگاه به این واسطه پیدا می‌کند، بازار فعالیت آن را در طیفی که یک سمت آن بازار انحصاری و در سمت دیگر آن بازار کاملاً رقابتی قرار دارد، به طرف انحصار متمایل می‌کند. با این حال ظهور نهادهایی که رسالتی مشابه با مأموریت‌های پژوهشگاه برای خود قائل هستند، توجه به برخی الزامات بازار رقابتی را در برنامه‌ریزی برای سازمان اجتناب‌ناپذیر می‌کند. بدین ترتیب همانطور که در تشریح رقبای پژوهشگاه آمد، رقبای سازمان یا شبه رقبای سازمان، تحت عنوان «سازمان‌های همکار ملی و بین‌المللی» وارد ادبیات نگاشت نقشه‌راه فناوری پژوهشگاه می‌شود. با این اقدام، جزء دیگری از اجزای تشکیل دهنده بازار فعالیت پژوهشگاه در ترسیم نقشه‌راه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مشتریان پژوهشگاه به طور مشروح در بخش معرفی پژوهشگاه شناسایی و دسته‌بندی شد. به این ترتیب با قرارگیری زیرلایه‌ای شامل موضوع مشتریان و رقبای پژوهشگاه در کنار لایه میانی، محیط کسب و کار یا «بازار» فعالیت پژوهشگاه به طور کامل در ترسیم نقشه‌راه فناوری مورد توجه قرار می‌گیرد. البته به دلیل ماهیت دولتی سازمان، تأکید بر جنبه رقابتی بازار وجود ندارد و به همین دلیل مشتریان و رقبا در دسته بزرگتری با عنوان «مخاطبان» مورد بررسی قرار داده می‌شوند و در نهایت «زیرلایه مخاطبان» در لایه بالایی، جایگزین زیرلایه مشتریان خواهد شد. در جدول ۶-۵ دسته‌های مختلف «مخاطبان پژوهشگاه» را ارائه شده است.

جدول ۶-۵- مخاطبان پژوهشگاه

ردیف	عنوان مخاطب	شناسه
۱	مخاطبان داخلی	C1
۲		C2
۳		C3
۴		C4
۵		C5
۶		C6
۷	مخاطبان خارجی	C7

محصولات و خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه بر اساس نیاز مشتریان شکل می‌گیرد و رابطه پژوهشگاه با آنها بر محور نیاز تعریف می‌شود. به همین دلیل مهمترین مؤلفه‌ای که از سوی مشتریان در ترسیم نقشه‌راه فناوری تأثیرگذار است، نیاز مشتریان است.

رقبا از عوامل تأثیرگذار بر برنامه‌ریزی پژوهشگاه و در مدل دیوید از عوامل محیط بیرونی سازمان هستند. همانطور که در تحلیل SWOT در برخورد با محیط خارجی تهدیدها و فرصت‌ها بررسی می‌شوند، رقبای پژوهشگاه نیز به عنوان بخشی از محیط خارجی سازمان، دارای فرصت‌ها و تهدیدهایی برای سازمان هستند که به عنوان مؤلفه‌های زیرلایه مخاطبان در شکست رقبا بررسی می‌شوند.

بدین ترتیب زیرلایه دوم نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، با عنوان «زیرلایه مخاطبان» با ساختار شکست نوشتاری زیر، به لایه بالایی اضافه می‌شود:

لایه بالایی: پیش‌ران‌ها

- زیرلایه ۱: اهداف پژوهشگاه

- 0 شکست اول: حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه
- 0 شکست دوم: محورهای توسعه و پیشبرد
- 0 اجزا: اهداف خرد

- زیرلایه ۲: مخاطبان پژوهشگاه

- 0 شکست اول: مشتریان
- 0 شکست دوم: نیازهای مشتریان
- 0 شکست اول: رقبا
- 0 شکست دوم: فرصت‌ها و تهدیدهای رقبا

در شکل ۵-۶ ترکیب زیرلایه مخاطبان را در لایه بالایی نقشه‌راه پژوهشگاه نشان می‌دهد.

لایه بالایی: پیش‌ران‌ها					
زیر لایه دوم: مخاطبان					
مشتریان	دسته ۱	نیاز ۱	نیاز ۲	سایر نیازها	
	دسته ۲	نیاز ۳	نیاز ۴	سایر نیازها	
	سایر دسته‌های مشتریان				
رقبا	سازمان‌های مشابه	فرصت ۱	تهدید ۱	فرصت ۲	سایر فرصت‌ها و تهدیدها

شکل ۵-۶- شکست زیرلایه مخاطبان در لایه پیش‌ران‌ها

۲-۱-۲-۶. تعیین دقیق زیرلایه‌های لایه پیش‌ران‌ها و اجزای آنها

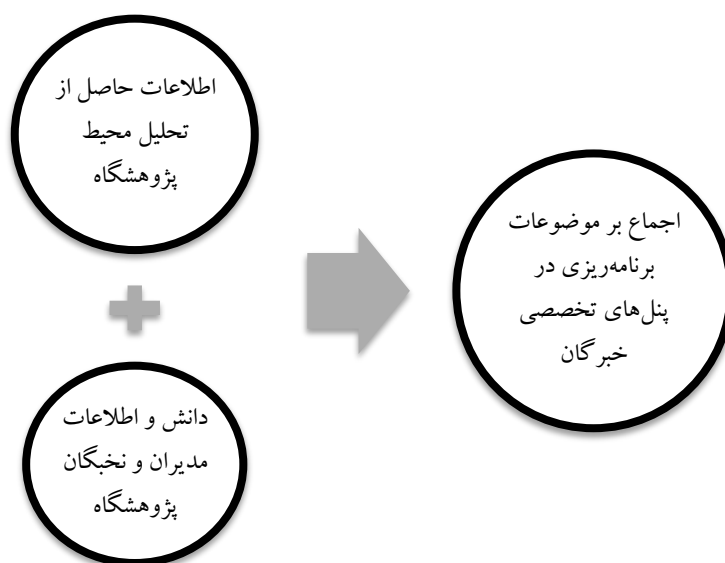
مطابق با اصول طراحی نقشه‌راه چندلایه‌ای، پس از تعیین وضعیت ساختار زیرلایه‌های لایه بالا، باید مشخص شود که ماهیت هر زیرلایه و اجزایی که در هر یک از آنها قرار می‌گیرند، چیست.

مؤلفه‌های زیرلایه اهداف

مؤلفه‌های زیرلایه اهداف از لایه بالایی از جنس اهداف خرد در برنامه‌ریزی راهبردی پژوهشگاه هستند. در بخش معرفی پژوهشگاه و در معرفی نحوه برنامه‌ریزی در پژوهشگاه، اشاره شد که مطالعات مورد نیاز جهت تعیین مؤلفه‌های برنامه‌ریزی به صورت اختصاصی در دایره برنامه‌ریزی و ارزیابی پژوهشگاه انجام می‌شود. اشاره شد که مدل مورد استفاده برای برنامه‌ریزی راهبردی پژوهشگاه، مدل برایسون است. شیوه برنامه‌ریزی در این مدل به گونه‌ای است که تطابق کمی را با الزامات مورد اشاره نقشه‌راه ایجاد می‌کند. در واقع جامعیت و شیوه مدل کردن موضوعات برنامه‌ریزی که مدل دیوید در اختیار قرار می‌دهد، در مدل برایسون مشاهده نمی‌شود. به عنوان مثال مدل برایسون فاقد ساختار سلسله‌مراتبی مد نظر در نقشه‌راه برای موضوعات برنامه‌ریزی است که رابطه مشخصی بین مأموریت‌ها، اهداف کلان و خرد ایجاد می‌کند.

مانع دیگری که بر سر استفاده از اسناد برنامه‌ریزی راهبردی در ترسیم اجزای لایه بالایی وجود دارد، به روز نبودن اطلاعات آن است. همانطور که اشاره شده محیط فعالیت پژوهشگاه، محیطی کاملاً پویا است و به واسطه ماهیت مأموریت پژوهشگاه، این سازمان به شدت از این محیط پویا تأثیر می‌پذیرد. آخرین برنامه‌ریزی راهبردی رسمی برای پژوهشگاه، افق زمانی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ را پوشش می‌دهد. در حالی که چشم‌انداز ترسیمی مورد استفاده در پژوهشگاه، اقدامات تا سال ۱۴۰۴ را پوشش می‌دهد. به این ترتیب لازم است که در تعامل با مدیران ارشد سازمان، اجزای سطوح مختلف برنامه‌ریزی در مدل دیوید، به عنوان بخشی از پروژه ترسیم نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، تعیین وضعیت شود.

برای تعیین مؤلفه‌های زیرلایه اهداف نیاز به مطالعه محیط داخلی و خارجی سازمان و تعامل نزدیک با مدیران ارشد پژوهشگاه دارد. در شکل ۶-۶ روش تعیین اجزای زیرلایه اهداف نمایش داده شده است.



شکل ۶-۶- شیوه تعیین اجزای زیرلایه اهداف

انجام مطالعات محیطی برای سازمانی با مأموریت‌های گسترده و متنوع مانند پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، در دامنه این پژوهش نمی‌گنجند و به اطلاعات اسناد تدوین شده در برنامه‌ریزی‌های گذشته سازمان اکتفا می‌شود. در جدول ۶-۳ در بخش بررسی محیط پژوهشگاه در بخش معرفی پژوهشگاه، خلاصه‌ای از نتایج ارزیابی محیط داخلی و خارجی سازمان در قالب نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش رو آمده است.

با این توصیف قابل برداشت است که بخش مهمی از دانش لازم جهت تعیین اجزای زیرلایه اهداف، به دانش و اطلاعات مدیران و نخبگان پژوهشگاه وابسته شود. بنابراین در این شرایط، گام‌های زیر جهت استخراج مؤلفه‌های این زیرلایه تا اجماع نهایی صورت گرفته است:

۱. تدوین پیش‌نویس اجزای سطوح مختلف برنامه‌ریزی توسط تیم پروژه نقشه‌راه و مسئول واحد برنامه‌ریزی و ارزیابی پژوهشگاه (لیست حوزه‌های مأموریتی، لیست محورهای توسعه و پیشبرد در هر حوزه مأموریتی، لیست اهداف خرد در هر محور توسعه)
۲. برگزاری نشست‌های تخصصی با مدیران ارشد و خبرگان پژوهشگاه جهت بهبود پیش‌نویس
۳. برگزاری کارگاه «تدوین اهداف افق ۱۴۰۴ پژوهشگاه» با حضور مدیران و خبرگان و اجماع و نهایی‌سازی مهمترین اجزای برنامه‌ریزی
۴. برگزاری نشست‌های جداگانه با مدیران و خبرگان جهت تکمیل برنامه‌ریزی

در نتیجه این گام‌ها، سطوح برنامه‌ریزی راهبردی یا مؤلفه‌های زیرلایه اهداف نقشه‌راه فناوری پژوهشگاه برای افق ۱۴۰۴ حاصل شد که نتایج آن در جدول ۶-۸ آمده است. همچنین در جدول ۶-۶ اطلاعات شناسه‌های هر سطح برنامه‌ریزی معرفی شده است.

جدول ۶-۶- اطلاعات شناسه‌ای سطوح برنامه‌ریزی

حوزه‌های مأموریتی	محورهای توسعه و پیشبرد	اهداف خرد
M0 (Mission)	M0/G00 (Goal)	M0/G00/O0 (Objective)

اجزای زیرلایه مخاطبان

زیرلایه مخاطبان شامل مشتریان و رقبا می‌شود. مؤلفه‌هایی که در زیرلایه مخاطبان ثبت و در بستر زمانی توزیع می‌شوند، نیازهای مشتریان و تهدیدها و فرصت‌های پیش‌رو از جانب رقبا هستند.

نیازهای مشتریان در قالب صدای مشتریان^۱ شناسایی می‌شود. رویکرد QFD که برای توسعه محصول یا خدمت بکار گرفته می‌شود، به شناسایی صدای مشتریان به شیوه‌ای روشمند جهت اعمال در محصولات و خدمات می‌پردازد. در این رویکرد از طریق طراحی پرسشنامه‌های دقیق و نمونه‌گیری از جامعه مشتریان و همچنین برگزاری نشست‌های طرح ایده، نیازهای مشتریان در قالب معین صدای مشتریان دریافت و پالایش می‌شوند.

چنین عملیات روشمندی از نیازسنجی مشتریان در سوابق پژوهش‌های پژوهشگاه در دسترس تیم پروژه نقشه‌راه قرار ندارد. از طرف دیگر زمینه‌سازی جهت نیازسنجی و دریافت صدای مشتریان در این پروژه پیش‌بینی نشده و در واقع از دامنه این طرح خارج است. با این حال اسناد و اطلاعاتی در پژوهشگاه وجود دارد که بتوان به بخش اساسی این نیازها دست یافت. منابع دستیابی به نیازهای مشتریان در پژوهشگاه شامل موارد زیر هستند:

- اطلاعات نیازسنجی در فرآیند برنامه‌ریزی سال‌ها ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲
- بخش‌هایی با عناوین «نیازسنجی»، «تحلیل مشتریان» و «نیاز مشتریان» در پژوهش‌های صورت گرفته و در ارتباط با محصولات و خدمات پژوهشگاه
- شبکه‌های اجتماعی در اختیار پژوهشگاه

¹ Voice of Customers (VOC)

- نظرات انتقال‌یافته مشتریان در استفاده از سامانه‌های مختلف پژوهشگاه از کانال‌های مختلف به کمک پایش منابع اطلاعاتی فوق، نیازهای مشتریان در قالب جدول ۶-۹ استخراج شده است. همچنین در جدول ۶-۷ اطلاعات شناسه‌های هر مشتریان و نیازهای مشتریان را خلاصه می‌کند.

جدول ۶-۷- اطلاعات شناسه‌ای مشتریان و نیازهای آنها

نیاز (صدای مشتری)	دسته مشتری
C0/V00)Voice(	C0)Customer(

جدول ۶-۸- محورهای توسعه و پیشبرد و اهداف خرد متناظر با هر یک، در هر حوزه مأموریتی

حوزه‌های مأموریتی	محورهای توسعه و پیشبرد	زمینه	اهداف خرد	موعد تحقق (سال)	شناسه
مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه (M1)	فراهم آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری کشور (M1/G01)	تنوع	افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها)	۱۴۰۴	M1/G01/O1
		گسترش سطح پوشش	توسعه پوشش پایگاه‌های اطلاعات از ملی به کشورهای فارسی زبان	۱۴۰۴	M1/G01/O2
			افزایش سطح پوشش گزارش طرحهای پژوهشی کشور	۱۳۹۹	M1/G01/O3
			افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور	۱۳۹۹	M1/G01/O4
			افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های ارزشیابی شده دانش آموختگان ایرانی خارج از کشور	۱۳۹۹	M1/G01/O5
			افزایش سطح پوشش پیشنهادیه‌های پژوهشی (کاربردی، توسعه‌ای و بنیادی) کشور	۱۳۹۹	M1/G01/O6
		عمق	افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها	۱۳۹۹	M1/G01/O7
	سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری کشور (M1/G02)	یکپارچه‌سازی و خودکارسازی	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی	۱۳۹۹	M1/G02/O1
		کیفیت	افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات	۱۳۹۹	M1/G02/O2
			بهبود فرایندهای سازمان‌دهی اطلاعات	۱۳۹۹	M1/G02/O3
			افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان شناسی، اشخاص، و....)	۱۳۹۹	M1/G02/O4
		حفظ و نگهداری	پالایش اطلاعات موجود	۱۳۹۶	M1/G02/O5
			بهبود حفظ و نگهداری سندها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها	۱۳۹۶	M1/G02/O6

شناسه	موعد تحقق (سال)	اهداف خرد	زمینه	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
M1/G03/O1	۱۳۹۶	افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و...)	تحلیل توصیفی	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری (کشور)M1/G03	
M1/G03/O2	۱۳۹۶	افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و...)	تحلیل پیش بینانه		
M1/G03/O3	۱۴۰۴	ایجاد ارزش افزوده حاصل از تحلیل های تجویزی با محوریت بهبود سازوکار های(زیرساختها، فرایندها و...) مناسب	تحلیل تجویزی		
M1/G04/O1	۱۳۹۹	افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات	دسترس پذیری	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری (کشور)M1/G04	
M1/G04/O2	۱۳۹۹	افزایش کاربرمداری و نیازمحوری (دو زبانه بودن) خدمات اطلاع رسانی			
M1/G04/O3	۱۳۹۹	افزایش کانال های دسترسی به اطلاعات	مشاهده پذیری		
M1/G04/O4	۱۳۹۹	افزایش آگاهی کاربران از خدمات			
M2/G05/O1	۱۳۹۹	افزایش مقاطع و حوزه های تحصیلات تکمیلی مرتبط با مأموریت پژوهشگاه	کمیت رشته های تحصیلی	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان منابع انسانی تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه)M2/G05	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت (M2) اطلاعات و اطلاع رسانی
M2/G05/O2	۱۳۹۹	تبدیل دانشجویان و دانش آموختگان پژوهشگاه به پیکره یک پارچه علمی	کیفیت آموزش		
M2/G05/O3	۱۴۰۴	رشد اعتبار فارغ التحصیلان تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه در میان محافل علم و فناوری	جایگاه پژوهشگاه در		
M2/G05/O4	۱۳۹۹	رشد پوشش خلأهای تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات	حوزه آموزش		

شناسه	موعد تحقق (سال)	اهداف خرد	زمینه	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
M2/G06/O1	۱۴۰۴	رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات	مرجعیت آموزش در علوم و فناوری اطلاعات	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان منابع انسانی علاقه مند از تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو (M2/G06)	
M2/G06/O2	۱۳۹۹	افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات			
M2/G06/O3	۱۳۹۹	رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو	تعداد و تنوع دوره های آموزشی		
M3/G07/O01	۱۳۹۹	افزایش سهم ارزش افزوده حاصل از به اشتراک گذاری استانداردها و نظام های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه	دسترسی سریع و جامع پژوهشگران و کاربران ملی به استانداردها و نظام نامه های جامع در حوزه های مختلف ماموریتی (M3/G07)		همکاری و هماهنگی (M3)
M3/G08/O01	۱۳۹۹	افزایش سهم ارزش افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه	مشارکت در تدوین و به روزرسانی استانداردها و نظام نامه های جامع در حوزه های مختلف ماموریتی (علم و فناوری) (M3/G08)		
M3/G09/O1	۱۳۹۹	رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع	کمیت سازمان های در ارتباط	دسترسی سریع و جامع پژوهشگران و کاربران ملی، گروه ها و سازمان های	

شناسه	موعد تحقق (سال)	اهداف خرد	زمینه	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
M3/G09/O2	۱۳۹۹	رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادها (تنوع و تعداد)	تنوع و کمیت منابع	پژوهشی و صنایع به منابع علمی انباشته در سازمان ها و نهادهای داخلی و خارجی (فناوری) M3/G09	
M3/G09/O3	۱۴۰۴	ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان ها و نهادهای داخلی و خارجی	کیفیت دسترسی		
M4/G10/O1	۱۳۹۹	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست-گذاری علم و فناوری	اختیارات	دستیابی به زیرساخت و نظام فعال و منعطف سازمانی جهت مشارکت و همکاری رضایت بخش در سیاست گذاری علم و فناوری در کشور و اجرای مصوبات سازمان های بالادست (مشارکت بیشتر و پررنگ کردن نقش پژوهشگاه) M4/G10	پشتیبانی از سیاستگذاری علم و فناوری در کشور (M4)
M4/G10/O2	۱۳۹۹	افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست-گذار	مشارکت		
M4/G10/O3	۱۳۹۹	افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست			

جدول ۶-۹- نیاز مشتریان

ردیف	عنوان مشتری	عنوان نیاز	شناسه
۱	افراد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری (C1)	نیاز به در دسترس بودن نظام اطلاعاتی پژوهش‌ها، علوم و فناوری کشور جهت بهبود فعالیت‌های علمی و پژوهشی (جلوگیری از تعریف چندباره پژوهش‌ها و جهت دهی صحیح به آنها)	C1/V01
		کاهش زمان و هزینه جمع‌آوری اطلاعات پژوهشی	C1/V02
		نیاز به وجود سازوکارهایی برای رتبه‌دهی به پژوهشگر و پژوهش	C1/V03
		قابلیت دسترسی به پژوهش‌های صورت گرفته توسط مخاطب در سطح ملی و فراملی	C1/V04
		انجام سریع عملیات مدیریت پژوهش مخاطب (جمع‌آوری، نگهداری، سازمان‌دهی، رتبه‌دهی و انتشار)	C1/V05
		حفظ محرمانگی اطلاعات و مالکیت اثر	C1/V06
		آگاهی از آخرین پایان‌نامه‌ها و پژوهش‌های صورت گرفته	C1/V07
		کمک به کار تیمی و مشارکتی	C1/V08
		تسهیل ارتباطات و همکاری‌ها	C1/V09
		امکان دسترسی به داده‌های بین‌بخشی	C1/V01
		دسترسی به گزارش‌های مرتبط و کلان	C1/V11
		انتخاب و شناسایی افراد مناسب برای اجرای برنامه‌ها و پروژه‌ها	C1/V21
		آگاهی از اخبار و نیازمندی‌ها	C1/V31
		جامع و مانع بودن اطلاعات	C1/V41
		امکان دسترسی به بروزترین اطلاعات	C1/V15
		دسترسی به اطلاعات معتبر	C1/V61
		آگاهی از درصد زیادی از پژوهش‌های صورت گرفته در سازمان‌ها و توسط پژوهشگران	C1/V71

ردیف	عنوان مشتری	عنوان نیاز	شناسه
۲		آگاهی از میزان فعال بودن پژوهشگران و سازمان‌ها	C1/V81
		اعلام خبرهای مرتبط به علاقمندان و پژوهشگران	C1/V91
	گروه‌های تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری (C2)	دسترسی به برخی اطلاعات تخصصی	C2/V01
		ایجاد بسترهای همکاری با گروه‌های مشابه	C2/V02
		دسترسی به سامانه‌های مدیریت پژوهش تیمی	C2/V03
		تسهیل همکاری با سایر نهادها به واسطه استفاده از خدمات پژوهشگاه	C2/V04
		اعتباربخشی به محصولات با کمک‌گیری از خدمات پژوهشگاه	C2/V05
		تسهیل ارتباطات و همکاری‌ها	C2/V06
		امکان دسترسی به داده‌های بین‌بخشی	C2/V07
		انتخاب و شناسایی افراد مناسب برای اجرای برنامه‌ها و پروژه‌ها	C2/V08
		آگاهی از میزان فعال بودن پژوهشگران و سازمان‌ها و سایر گروه‌ها	C2/V09
۳	سازمان‌های تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری (C3)	نیاز به بهبود و توسعه نظام اطلاعات پژوهشی در سازمان از طریق استانداردسازی اقلام اطلاعاتی، راه‌اندازی نظام ثبتی، توسعه نرم‌افزار پژوهشی، مدل داده و راهبردها	C3/V10
		امکان مقایسه‌پذیری و رقابت‌پذیری با سایر سازمان‌های مشابه از طریق شناخت جایگاه خود و کسب بازخورد	C3/V20
		امکان درآمدزایی به واسطه اطلاعات	C3/V30
		کاهش هزینه‌های تبادل اطلاعات	C3/V40
		دسترسی به نرم‌افزارهای مدیریت اطلاعات پژوهشی با ویژگی‌های زیر: صحت در تولید و ارائه گزارش‌ها و انتخاب صحیح شاخص‌ها سادگی و دسترس‌پذیری	C3/V50

ردیف	عنوان مشتری	عنوان نیاز	شناسه
		حفظ محرمانگی اطلاعات حفظ مالکیت اطلاعات ارائه عملکرد سازمان به درستی امکان اصلاح و تصحیح اطلاعات ارزیابی اطلاعات و راستی آزمایی آنها	
۴	نهادهای مرجع علم و فناوری (C4)	حفظ و نگهداری اسناد علمی	C4/V10
		سامان‌دهی جهت دسترسی آسان و سریع	C4/V20
		حراست از اسناد پژوهشگران	C4/V30
		امکان دسترسی به منابع اطلاعاتی سایر نهادها	C4/V40
		امکان پالایش اسناد علمی	C4/V50
		رتبه‌دهی به پژوهشگران	C4/V60
		دسترسی به استانداردهای مدیریت اطلاعات و پژوهش	C4/V70
۵	مراکز کاربرد علم و فناوری (C5)	ایجاد فرصت جذب سرمایه‌گذار و منابع به واسطه استفاده از خدمات پژوهشگاه	C5/V10
		تسهیل همکاری با سایر نهادها به واسطه استفاده از خدمات پژوهشگاه	C5/V20
		ایجاد تسهیلات جذب منابع انسانی با کمک‌گیری از خدمات پژوهشگاه	C5/V30
		اعتباربخشی به محصولات با کمک‌گیری از خدمات پژوهشگاه	C5/V40
		دریافت اطلاعات جامع، دقیق، به روز با هزینه‌های معقول و دارای شناسه واحد	C5/V50
		دریافت گزارش‌های تخصصی و پیچیده	C5/V60

ردیف	عنوان مشتری	عنوان نیاز	شناسه
		کمک به اقتصاد مراکز دانشی از طریق کسب درآمد، جایگاه و ... با کمک‌گیری از خدمات پژوهشگاه	C5/V70
		پوشش شکاف‌های تخصص در حوزه فناوری اطلاعات به کمک منابع انسانی آموزش‌دیده	C5/V80
		دریافت پاسخ مستقیم برخی مسائل کسب و کار در اسناد علمی و فناوری کارشده توسط پژوهشگران	C5/V90
۶	سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی (C6)	جلوگیری از تداخل و موازی کاری در امور	C6/V10
		کمک به بهبود نظام سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری از طریق دریافت اطلاعات علم و فناوری	C6/V20
		ارائه گزارش‌های عملکرد در جهت تقویت حمایت‌های مادی و معنوی	C6/V30
		انجام درست وظایف تعیین شده برای پژوهشگاه	C6/V40
		ارائه درست شاخص‌ها در مواردی که مرجعیت به عهده پژوهشگاه است.	C6/V50
		در اختیار گذاشتن اطلاعات با مراعات سطوح محرمانگی و با سهولت	C6/V60
		رضایت کاربران از پوشش و سطح و کیفیت ارائه اطلاعات	C6/V70
		افزایش مصوبات با تکیه بر اطلاعات ارائه شده توسط پژوهشگاه	C6/V80
		نیاز به گزارش‌های تحلیلی روندهای علمی و فناورانه و وضعیت پژوهش و رشد پایدار کشور	C6/V90

سازمان‌ها و نهادهایی که برخی از حوزه‌های مأموریت آنها با رسالت پژوهشگاه مشترک است، همان رقبای سازمان هستند. البته اجزای زیرلایه رقبا در لایه پیش‌ران‌ها عبارت از فرصت‌ها و تهدیدهایی هستند که از جانب رقبا برای پژوهشگاه وجود دارد. هرچند نمی‌توان نحوه رفتار دقیق رقبا را در آینده دور و نزدیک پیش‌بینی نمود، اما چارچوب کلی تهدیدها و فرصت‌ها برای پژوهشگاه را می‌توان به کمک مدل‌های بازارهای رقابتی و نیمه‌رقابتی تخمین زد.

محمودی و محمودی (۱۳۸۸) چارچوبی را برای شناسایی رقبا از طریق معیارهای تهدید آنها ارائه دادند (محمودی و محمودی، ۱۳۸۸). براساس این چارچوب مهمترین منابع تهدید از سوی رقبا برای یک کسب‌وکار در جدول ۱۱-۶ آمده است. در جدول ۱۰-۶ اطلاعات شناسه‌های هر مشتریان و نیازهای مشتریان ارائه شده است.

با نگاهی به منابع تهدید ارائه شده در جدول ۱۱-۶، اگر در تعامل با سازمان‌ها و نهادهایی که به عنوان رقیب شناسایی می‌کنیم، به دلیل برخی از منافع مشترک در برخی از مقاطع خاص زمانی، همکاری و ارزش مشترک، محور تصمیم قرار گیرد، مشاهده می‌کنیم که هریک از این منابع تهدید، تبدیل به منابع فرصت برای سازمان می‌شوند. به این ترتیب اجزای لایه رقبا از جنس منابع تهدید و فرصت انتخاب می‌شوند که وابسته به شرایط، منشأ بروز یک فرصت یا یک تهدید برای یک خدمت اطلاعاتی می‌شوند.

جدول ۱۰-۶-۱۰-۱ اطلاعات شناسه‌ای مشتری (رقبا) و منابع تهدیدی آنها

نیاز (صدای مشتری)	دسته مشتری
C7/T00)Threat(	C7)Customer(

جدول ۶-۱۱- منابع تهدیدی از سوی رقبا

ردیف	عنوان منبع	شناسه
۱	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن محصولات و خدمات	C7/T01
۲	تهدیدهای ناشی از تشابه در دانش	C7/T02
۳	تهدیدهای ناشی از تشابه در تجهیزات و ماشین‌آلات	C7/T03
۴	تهدیدهای ناشی از تشابه در نیروی انسانی	C7/T04
۵	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن محصولات و خدمات در استفاده	C7/T05
۶	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن در نیازهای مشتری	C7/T06
۷	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن خود مشتری	C7/T07
۸	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن حوزه جغرافیایی بازار	C7/T08
۹	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن تأمین‌کنندگان	C7/T09
۱۰	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن سهام‌داران	C7/T10
۱۱	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن توزیع‌کنندگان	C7/T11
۱۲	تهدیدهای ناشی از سازمان‌های نوآور، زنجیره تأمین و جهش‌گر	C7/T12
۱۳	تهدیدهای ناشی از پارامترهای خاص	C7/T13

۶-۲-۲. لایه پایینی؛ پیش‌برنده‌ها

همانطور که در فصل پنجم توضیح داده شد (شکل ۵-۲)، لایه پیش‌برنده‌ها یا همان لایه فناوری متشکل از تعدادی زیر لایه است. زیرلایه‌ها، همان حوزه‌های اصلی روندهای فناوری هستند که در فصل پنج شناسایی شده است. فهرست این زیرلایه‌های و برخی از روندهای فناوری در هر یک با توجه به جداول فصل پنجم در جدول ۶-۱۲ آمده است. روندهای فناوری مربوط به هر حوزه با توجه به نمودار هایپ سایکل گارتر در زمینه فناوری‌های در حال ظهور مشخص شده و مسلماً برخی از این روندها با ماموریت‌های و اهداف پژوهشگاه ارتباط مستقیمی ندارد. روندهایی که مرتبط نیستند در تحلیل‌های بعدی بررسی نخواهند شد و در نقشه‌راه نیز حضور نخواهند داشت. بنابراین در جدول ۶-۱۲ در ستون مرتبط، روندهایی که مرتبط هستند و در تحلیل‌های بعدی لحاظ خواهند شد نیز مشخص شده است. همچنین حوزه اصلی واکاوی و تحلیل اطلاعات و داده‌های عظیم نیز به تفصیل در جدول ۶-۱۳ براساس نتایج فصل پنجم آمده است.

در نمودار هایپ سایکل گارتر، برای هر فناوری یک بازه زمانی برای رسیدن به بلوغ پیش بینی شده که شرح آن در فصل پنجم آمده است. با توجه به موقعیت فعالیت پژوهشگاه در حوزه‌های روندهای فناوری، فرض بر این است که یک روند باید تا حدی به مرحله بلوغ خود برسد تا پژوهشگاه بتواند از آن بهره‌برداری داشته باشد. بنابراین منظور از زمان بهره‌برداری، زمانی است که این روند به مرحله‌ای از بلوغ رسیده که برای پژوهشگاه قابل بهره‌برداری است. بنابراین حد پایین زمان بلوغ هر فناوری به عنوان زمان بهره‌برداری لحاظ خواهد شد. البته در تحلیل‌های بعدی و سناریوهای نگاشت نقشه‌راه که در بخش‌های بعدی به آن پرداخته می‌شود، سناریویی براساس انتخاب حدبالای زمان بلوغ فناوری به عنوان زمان بهره‌برداری نیز بررسی می‌شود.

جدول ۶-۱۲- حوزه‌های اصلی روندهای فناوری و برخی از روندهای فناوری مرتبط با هر یک

حوزه‌های اصلی	سامانه‌های مرتبط پژوهشگاه	روندهای فناوری	زمان بهره‌برداری (سال)	شناسه	مرتبط
فناوری ابری	-	محاسبات ابری هیبریدی	۱۳۹۹	T27	✓
موبایل	سامانه گنج همراه	افزونگی انسان	۱۴۰۴	T01	-
		فناوری، با سواد انسانی	۱۳۹۹	T13	-
		واقعیت افزون یافته	۱۳۹۹	T25	-
		محاسبات کوانتوم	۱۴۰۴	T02	-
تحلیل و واکاوی داده و داده‌های عظیم	سامانه ویرایش و سامان‌دهی اطلاعات علمی سامانه همانند جو سامانه شاخص داشبورد پارس سامانه عرضه و تقاضای پژوهش	استفاده از علم نرو (نروبیولوژی) در بهبود تصمیمات در ارتباط با مشتری و کسب و کار	۱۴۰۴	T04	-
		بیوچیپ‌ها برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بیولوژیکی	۱۳۹۹	T06	-
		محاسبات مربوط به عواطف و حالات	۱۳۹۹	T07	-
		شهروند مسلط به علم داده	۱۳۹۶	T17	-
		مراکز داده در مقیاس میکرو	۱۳۹۹	T23	✓
		تحلیل پیشرفته اطلاعات به همراه خدمات سلف سرویس	۱۳۹۶	T24	✓
		پاسخگویی خودکار به سوال بر مبنای زبان طبیعی	۱۳۹۹	T62	✓
		پلتفرم اینترنت اشیاء	۱۳۹۹	T15	-
تحول پلتفرم‌ها	-	تحلیل پیشرفته اطلاعات به همراه خدمات سلف سرویس	۱۳۹۶	T24	✓

مرتبط	شناسه	زمان بهره‌برداری (سال)	روندهای فناوری	سامانه‌های مرتبط پژوهشگاه	حوزه‌های اصلی
✓	T27	۱۳۹۶	محاسبات ابری هیبریدی		
-	T01	۱۴۰۴	افزودگی انسان	-	اینترنت اشیاء
-	T05	۱۴۰۴	حسگرهای مبتنی بر فناوری صوتی و زیستی - بیواکوستیک		
-	T06	۱۳۹۹	بیوچیپ‌ها برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بیولوژیکی		
-	T07	۱۳۹۹	محاسبات مربوط به عواطف و حالات		
✓	T08	۱۳۹۹	دستیارهای شخصی مجازی		
-	T09	۱۳۹۹	خانه متصل		
-	T12	۱۴۰۴	ذره‌های هوشمند		
-	T15	۱۳۹۹	پلتفرم اینترنت اشیاء		
-	T18	۱۳۹۹	سیستم‌های چاپ بیو سه بعدی برای پیوند اعضا		
-	T25	۱۳۹۹	واقعیت افزودن یافته		
-	T01	۱۴۰۴	افزودگی انسان	-	ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند
-	T03	۱۴۰۴	ارتباط بین کامپیوتر و مغز		
-	T04	۱۴۰۴	استفاده از علم نرو (نروبیولوژی) در بهبود تصمیمات در ارتباط با مشتری و کسب و کار		
-	T07	۱۳۹۹	محاسبات مربوط به عواطف و حالات		
✓	T08	۱۳۹۹	دستیارهای شخصی مجازی		
-	T09	۱۳۹۹	خانه متصل		
✓	T10	۱۳۹۹	ربات‌های هوشمند		
-	T12	۱۴۰۴	ذره‌های هوشمند		
-	T13	۱۳۹۹	فناوری، با سواد انسانی		
-	T18	۱۳۹۹	سیستم‌های چاپ بیو سه بعدی برای پیوند اعضای بدن		
-	T25	۱۳۹۹	واقعیت افزودن یافته		
✓	T26	۱۳۹۹	پاسخگویی خودکار به سوال بر مبنای زبان طبیعی		
✓	T19	۱۳۹۶	ترجمه همزمان گفتار در یک زبان به گفتار در زبان دیگر		
-	T20	۱۳۹۹	ماشین‌ها (خودروهای) خودگردان		
✓	T22	۱۳۹۹	مشاوران و دستیاران هوشمند		

مرتبط	شناسه	زمان بهره‌برداری (سال)	روندهای فناوری	سامانه‌های مرتبط پژوهشگاه	حوزه‌های اصلی
✓	T24	۱۳۹۶	تحلیل پیشرفته اطلاعات به همراه خدمات سلف سرویس		
-	T28	۱۳۹۹	واقعیت مجازی		
-	T31	۱۳۹۶	کنترل وسایل و ابزارها با استفاده از ایما و اشاره		
✓	T11	۱۳۹۹	امنیت دیجیتال	-	امنیت
✓	T16	۱۳۹۹	امنیت SD		
✓	T16	۱۳۹۹	امنیت SD	-	تحول فناوری برنامه‌های کاربردی
✓	T23	۱۳۹۹	مراکز داده در مقیاس میکرو		
-	-	-	-	- پایگاه انجمن	شبکه‌های اجتماعی

با توجه به تمرکز این طرح روی روندهای حوزه تحلیل اطلاعات و کسب‌وکار، حوزه اصلی تحلیل اطلاعات نیز به طور مجزا براساس نمودار هایپ سایکا گارتر به صورت تفصیلی در فصل پنجم بررسی شده که فهرست این روندها به همراه سال تحقق آنها در جدول ۶-۱۳ آمده است.

جدول ۶-۱۳- روندهای فناوری در حوزه اصلی تحلیل اطلاعات و کسب‌وکار

شناسه	زمان بهره‌برداری (سال)	روند فناوری
T33	۱۳۹۹	تولید زبان طبیعی
T34	۱۴۰۴	تحلیل داده‌های شخصی
T35	۱۳۹۹	پلتفرم‌های دادوستد زمینه
T36	۱۳۹۹	پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی
T37	۱۳۹۶	کشف داده براساس فناوری هداوپ
T38	۱۳۹۹	تحلیل گراف
T39	۱۳۹۹	کشف هوشمند داده
T04	۱۳۹۹	داده باز
T14	۱۳۹۶	آماده سازی سلف سرویس داده
T24	۱۳۹۶	ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده
T34	۱۳۹۹	مدیریت تصمیم

شناسه	زمان بهره‌برداری (سال)	روند فناوری
T44	۱۳۹۹	تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز
T54	۱۳۹۹	پردازش جریان رویداد
T64	۱۳۹۶	هوشمندی جغرافیایی- مکانی
T74	۱۳۹۶	Paas برای هوشمندی کسب و کار
T84	۱۳۹۴	کشف داده راهبری شده
T94	۱۳۹۹	تحلیل پیش‌بینی‌کننده
T05	۱۳۹۴	انبار داده منطقی
T15	۱۳۹۹	پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی
T52	۱۳۹۹	داده‌های عظیم
T35	۱۳۹۶	هوشمندی کسب و کار مبتنی بر موبایل
T45	۱۳۹۶	خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار
T55	۱۳۹۶	نرم افزار R
T65	۱۳۹۶	تحلیل متن
T75	۱۳۹۴	مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)

۳-۲-۶. لایه میانی: خدمات اطلاعاتی

نقطه تأثیر کشش بازار که در قالب اهداف دقیق سازمانی و مؤلفه‌های بازار چون مشتریان و رقبا، در لایه بالایی بیان شد، محصولات و خدماتی است که در لایه میانی معرفی می‌شوند. لایه دوم یا لایه میانی بیانگر روش‌هایی است که از طریق آن اهداف محقق می‌شوند و نمود آنها عمدتاً در لایه‌های عملیاتی و در ارتباط نزدیک با مأموریت‌های سازمان است. محصولات و خدماتی که لازم است برای محقق نمودن اهداف لایه اول و پاسخگویی به روندهای لایه پایینی معرفی شوند، در حقیقت بیانگر تکامل محصولات و خدمات در طول زمان هستند.

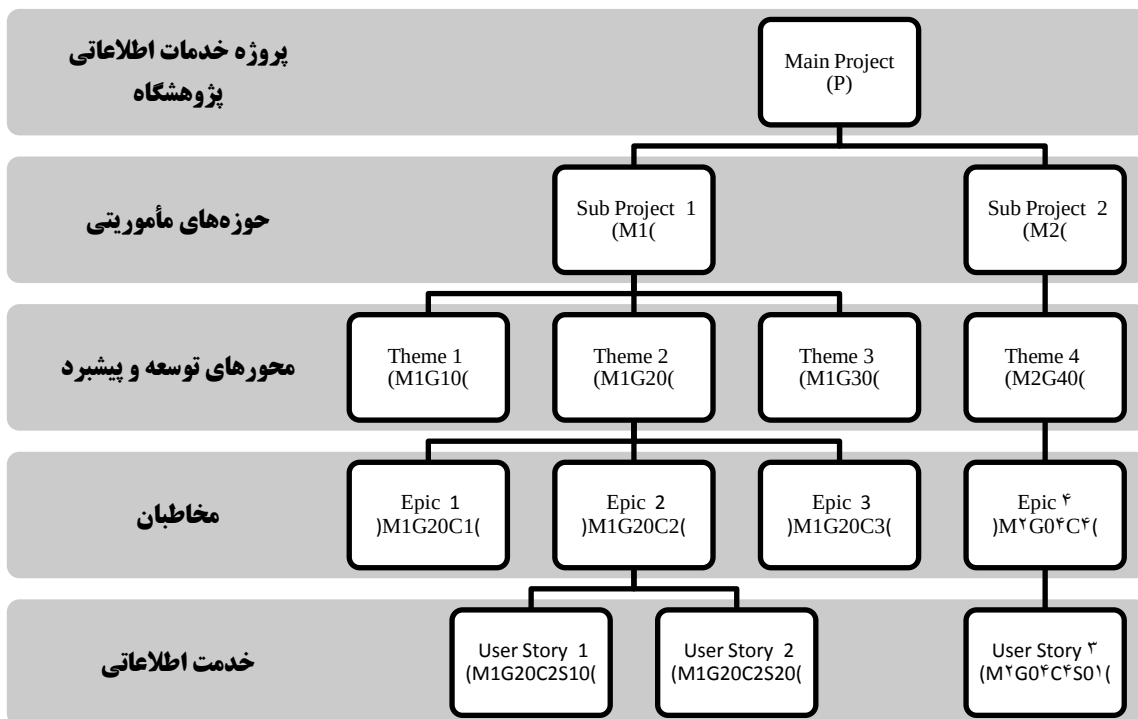
در این بخش ابتدا خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه، با توجه به متدولوژی ارائه شده در فصل چهارم، معرفی می‌شوند، سپس روابطی که هر یک با اجزای مهم برنامه‌ریزی و نقشه‌راه دارند، نیز مشخص می‌شود.

در نتیجه استفاده از متدولوژی عنوان شده در فصول گذشته جهت شناسایی و معرفی خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه و همچنین نحوه نمایش یک خدمت اطلاعاتی در قالب مفاهیم عنوان شده برای «خدمت اطلاعاتی»، در این بخش خدمات اطلاعاتی در قالب استاندارد عنوان شده پیشنهاد می‌گردند. همانطور که اشاره شد، در این پژوهش، یک خدمت اطلاعاتی در ساختار یک روایت کاربر معرفی می‌شود. در جدول ۶-۱۴ هریک از قسمت‌های اصلی روایت کاربر براساس متدولوژی عنوان شده در فصل چهارم نمایش داده شد است.

جدول ۶-۱۴- بخش‌های اصلی روایت کاربر

به منظور	نیاز به	به عنوان
در این قسمت اطلاعات نیاز یا نیازهایی از مشتری که به کمک فعالیت اطلاعاتی قسمت «نیاز به» رفع می‌شود، تشریح می‌شود. محتویات این قسمت به کمک صداهای مشتری اشاره شده در جدول ۶-۹ قابل تکمیل است.	در این قسمت شرح فعالیت اطلاعاتی که پژوهشگاه به مخاطب برای رفع نیازش ارائه می‌دهد، نگاشته می‌شود. اطلاعات این قسمت، زیرمجموعه‌ای از فعالیت‌های اطلاعاتی عنوان شده در جدول ۴-۲ است.	در این قسمت نام مخاطبی که خدمت برای رفع نیاز آن طراحی شده است، نوشته می‌شود. اطلاعات این قسمت از دسته‌های مخاطبین عنوان شده در جدول ۶-۵ آورده می‌شود.

با تغییر هریک از قسمت‌های سه‌گانه یک خدمت اطلاعاتی، یک خدمت اطلاعاتی جدید بوجود می‌آید. آنچه که در فصل چهارم برای دسته‌بندی خدمات ارائه شد، استفاده از مفاهیم اپیک و تم بود. بنابراین با اتخاذ این رویکرد در شکل ۶-۷ چگونگی دسته‌بندی خدمات اطلاعاتی ارائه شده است. شکل ۶-۷ ساختار سلسله‌مراتبی معرفی و دسته‌بندی خدمات اطلاعاتی پیشنهادی پژوهشگاه را در سطوح مختلف حوزه‌های مأموریتی، محورهای توسعه و پیشبرد و مخاطبان پژوهشگاه به نمایش می‌گذارد. تفاوت این دسته‌بندی با نمونه ارائه شده در فصل چهارم، در تعریف مفهوم زیر پروژه است. در حقیقت در این دسته‌بندی به دلیل گستردگی حوزه‌های مأموریتی، هر حوزه مأموریتی به عنوان یک زیرپروژه در نظر گرفته شده و هر زیر پروژه خود دارای تم‌های مختلف است. مفهوم هر یک از سطوح دسته‌بندی در جدول ۶-۱۵ آمده است.



شکل ۶-۷- سطوح دسته بندی خدمات اطلاعات

جدول ۶-۱۵- مفهوم دسته‌بندی سلسله مراتبی خدمات اطلاعاتی برای پژوهشگاه

عنوان دسته	مصادق دسته برای پژوهشگاه	عناصر تشکیل دهنده هر دسته	تعریف شناسه
پروژه (Main Project)	پروژه پیشنهاد خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه	کلیه خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه	-
زیر پروژه (Sub Project)	حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه	مجموعه خدمات اطلاعاتی در هر حوزه مأموریتی	M0 (Mission)
تم (Theme)	محورهای توسعه و پیشبرد پژوهشگاه	مجموعه خدمات اطلاعاتی در یک حوزه مأموریتی، متناظر با یک محور توسعه و پیشبرد در آن حوزه مأموریتی	M0/G00 (Goal)
اپیک (Epic)	مخاطبان پژوهشگاه	مجموعه خدمات اطلاعاتی در یک محور توسعه و پیشبرد، متناظر با یک مخاطب	M0/G00/C0 (Customer)
خدمت اطلاعاتی User Story)	خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه	خدمات اطلاعاتی متناظر با یک مخاطب خاص	M0/G00/C0/S00 (Service)

در نهایت خدمات اطلاعاتی به دست آمده از منابع تشریح شده در متدولوژی، در قالب استاندارد سلسله‌مراتبی تشریح شده در جداول ۶-۱۶ تا ۶-۱۹ (مجموعه‌ای از جداول، برای هر اپیک، یک جدول) آمده است.

جدول ۶-۱۶- حوزه‌های مأموریتی پژوهشگاه

ردیف	حوزه مأموریتی	بخش شناسه‌ای
۱	مدیریت اطلاعات علمی و فناوری	M1
۲	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی	M2
۳	همکاری و هماهنگی	M3
۴	پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور	M4

جدول ۶-۱۷- محورهای توسعه و پیشبرد

ردیف	محور توسعه و پیشبرد	حوزه مأموریتی	بخش شناسه‌ای
۱	فراهم‌آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	مدیریت اطلاعات علمی و فناوری	G01
۲	سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		G02
۳	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		G03
۴	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		G04
۵	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی	G05
۶	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان منابع علاقه‌مند از تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		G06

ردیف	محور توسعه و پیشبرد	حوزه مأموریتی	بخش شناسه‌ای
۷	دسترسی سریع و جامع پژوهشگران و کاربران ملی به استانداردها و نظام‌نامه‌های جامع در حوزه‌های مأموریتی	همکاری و هماهنگی	G07
۸	مشارکت در تدوین و به‌روزرسانی استانداردها و نظام‌نامه‌های جامع در حوزه‌های مختلف مأموریتی (علم و فناوری)		G08
۹	دسترسی سریع و جامع پژوهشگران و کاربران ملی، گروه‌ها و سازمان‌های پژوهشی و صنایع به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی فناوری		G09
۱۰	ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		G10
۱۱	دستیابی به زیرساخت و نظام فعال و منعطف سازمانی جهت مشارکت و همکاری رضایت‌بخش در سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور و اجرای مصوبات سازمان‌های بالادست (مشارکت بیشتر و پررنگ کردن نقش پژوهشگاه)	پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور	G11

جدول ۶-۱۸- دسته‌بندی مخاطبان

ردیف	عنوان مخاطب	بخش شناسه‌ای
۱	افراد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	C1
۲	گروه‌های تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	C2
۳	سازمان‌های تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	C3
۴	نهادهای مرجع علم و فناوری	C4
۵	مراکز کاربرد علم و فناوری	C5
۶	سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی	C6
۷	سازمان‌های همکار ملی و بین‌المللی	C7

جدول ۶-۱۹ - خدمات اطلاعاتی

Epic 1				
		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران		پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G01	شناسه تم	فراهم آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت		عنوان خدمات		
		نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G01/C1/S01	امکان دسترسی به تجربیات و دانش تولیدی در سایر نهادها و ارگان‌ها، اطمینان از جامع بودن بانک‌های اطلاعاتی جهت جلوگیری از موازی کاری‌های پژوهشی	گردآوری و ثبت اطلاعات علمی و فناوریانه در حوزه علم و فناوری در سایر نهادها و ارگان‌ها	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱
M1/G01/C1/S02	امکان دسترسی به دامنه وسیع تری از اسناد علمی به زبان فارسی	گردآوری و ثبت اسناد فارسی‌زبان از کشورهای دیگر	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۲
M1/G01/C1/S03	امکان دسترسی به دامنه وسیع تری از اسناد علمی	گردآوری و ثبت اسناد علمی کشورهای منطقه در علوم و فناوری	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۳

Epic 2				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G01	شناسه تم	فراهم آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C3	شناسه اپیک	سازمان‌های تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم وفناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G01/C3/S01	امکان دسترسی به تجربیات و دانش تولیدی در سایر نهادها و ارگان‌ها، اطمینان از جامع بودن بانک‌های اطلاعاتی جهت جلوگیری از موازی کاری‌های پژوهشی	گردآوری و ثبت اطلاعات علمی و فناوریانه در حوزه علم و فناوری در سایر نهادها و ارگان‌ها	سازمان تولید و استفاده کننده از اطلاعات علمی و فناوریانه	۱

Epic 3				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G01	شناسه تم	فراهم آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C4	شناسه اپیک	نهادهای مرجع علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G01/C4/S01	شفاف سازی فرآیندهای مدیریت اسناد و استقرار نظام شیشه ای (حفظ و نگهداری، سازمان دهی،	اطلاعات وضعیت ثبت، استفاده و حفظ و نگهداری اسناد	نهاد مرجع علم و فناوری	۱

	تحلیل و اشاعه)			
M1/G01/C4/S02	کاهش فرآیندهای ثبت و افزایش سرعت رشد پایگاه‌ها	ثبت و فراهم آوری دانش علم و فناوری در مرحله تولید و قابلیت استفاده توسط پژوهشگران (نظام ثبتی)	نهاد مرجع علم و فناوری	۲

Epic 4				
		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران		پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G02	شناسه تم	سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G02/C1/S01	امکان جست‌وجو در نام شخصیت‌ها، شرکت‌ها، واژه‌های کنترل شده، مکان‌ها، مراکز و ...	دسترسی به فهرست‌های مستند در موضوعات مختلف	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱
M1/G02/C1/S02	آگاهی از سطح علمی کارهای پژوهشی در معیارهای مختلف و مقایسه با موارد مشابه	رتبه‌بندی آثار علم و فناوری	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۲

Epic 5		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			زیر پروژه
G02	شناسه تم	سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C3	شناسه اپیک	سازمان‌های تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور		نیاز به	به عنوان	
M1/G02/C3/S01	مدیریت منابع جذب اعتبار پژوهشی، بررسی ایده‌ها و پیشنهادیه‌ها و تعریف و اولویت‌بندی پژوهش‌ها به همراه تخصیص اعتبار به آنها		مدیریت اطلاعات اعتبارهای پژوهشی	سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	۱
M1/G02/C3/S02	آگاهی از آخرین وضعیت پژوهش‌ها، تخصیص مؤثر اعتبارها در طول پژوهش، مدیریت پژوهشگر درگیر پژوهش، دریافت انواع گزارش‌ها و انتخاب صحیح شاخص‌ها، حفظ محرمانگی اطلاعات، امکان ارزیابی اطلاعات و راستی آزمایی آنها		مدیریت اطلاعات پژوهش‌های در حال اجرای خود	سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	۲
M1/G02/C3/S03	آگاهی از نقاط قوت و ضعف روش‌ها، ابزارها، تحلیل منابع و شناسایی پژوهش‌های اثربخش، امکان مقایسه‌پذیری و رقابت‌پذیری با سایر سازمان‌ها، حفظ محرمانگی اطلاعات، امکان ارزیابی اطلاعات و راستی آزمایی آنها		تحلیل نتایج پژوهش‌ها و ردیابی نتایج کاربرد	سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	۳
M1/G02/C3/S04	ایجاد وحدت رویه در سامان‌دهی وضعیت نگهداری و استفاده از اسناد سازمان		استانداردهای طبقه‌بندی اقلام اطلاعاتی	سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	۴

Epic 6		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه			زیر پروژه
G02	شناسه تم	سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C4	شناسه اپیک	نهادهای مرجع علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور	نیاز به	به عنوان		
M1/G02/C4/S01	جلوگیری از مفقود شدن اطلاعات و دسترسی سریع به محتوای اطلاعاتی مورد نیاز	حفظ و نگهداری، طبقه‌بندی و سازمان‌دهی اسناد علمی	نهاد مرجع علم و فناوری		۱
M1/G02/C4/S02	وحدت رویه در امر سازمان‌دهی اسناد و به حداقل رساندن اشتباهات	فرآهم‌آوری و انتشار استانداردهای سازمان‌دهی اسناد	نهاد مرجع علم و فناوری		۲
M1/G02/C4/S03	دستیابی به اطلاعات تعداد، حجم، انواع و ... اسناد علمی موجود	ایجاد قابلیت جست‌وجو بر متادیتای ساختاری اسناد	نهاد مرجع علم و فناوری		۳
M1/G02/C4/S04	سازمان‌دهی محتوای اسناد علمی و دسترسی سریع به محتویات مورد نظر	تولید اصطلاحنامه‌های مختلف	نهاد مرجع علم و فناوری		۴
M1/G02/C4/S05	حفظ و حراست از حجم زیادی از اطلاعات اسناد پایگاه‌های خود و تسهیل در انتقال و اشاعه اطلاعات آن	ایجاد شناسنامه دیجیتال اسناد علمی و فناورانه	نهاد مرجع علم و فناوری		۵

Epic 7				
		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران		پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G03	شناسه تم	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G03/C1/S01	فعالیت پژوهشی در حوزه‌های مورد مطالبه علم و صنعت	تجویز اولویت‌های پژوهشی	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱
M1/G03/C1/S02	امکان اطلاع‌یابی سریع از خلاصه اطلاعات مورد نیاز در حوزه پژوهشی مورد علاقه به صورت آنی و مستقل از زمان و مکان	ارائه محتوای کوتاه علمی در بسترهای همراه مانند موبایل	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۲
M1/G03/C1/S03	قرارگیری در مسیر صحیح پژوهش بدون صرف زمان و هزینه زیاد و متعاقباً رشد سرعت و دقت خروجی پژوهش	توصیه عنوان، موضوع و حوزه پژوهش متناسب با ویژگی‌های فردی پژوهشگر	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۳
M1/G03/C1/S04	آگاهی از وضعیت بکارگیری تولیدات پژوهشی خود توسط سایر پژوهشگران	ارزیابی میزان اثربخشی پژوهش‌ها	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۴

Epic 8				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G03	شناسه تم	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C4	شناسه اپیک	نهادهای مرجع علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G03/C4/S01	آگاهی از میزان اثربخشی نتایج، استنادات و اثرات بین‌المللی	تحلیل اطلاعات وضعیت و نتایج برنامه‌های پژوهشی خود	نهاد مرجع علم و فناوری	۱
M1/G03/C4/S02	شناسایی محورهای بهینه پژوهشی با توجه به تغییرات شاخص‌های ارزیابی پژوهش در طول زمان	تحلیل روندهای آینده محورهای پژوهشی	نهاد مرجع علم و فناوری	۲
M1/G03/C4/S03	امکان هم‌افزایی در امر تعریف پژوهش و بدست آوردن نتایج دقیق‌تر و کاربردی‌تر ضمن صرفه جویی در منابع پژوهش	ارزیابی تأثیرات متقابل پژوهش‌ها با استفاده از تحلیل‌های هم‌استنادی و تحلیل محتوا	نهاد مرجع علم و فناوری	۳
M1/G03/C4/S04	مقایسه عملکرد و جایگاه نهاد با حرکت جهانی	فرآهم‌آوری داده‌های روندهای پژوهشی جهانی	نهاد مرجع علم و فناوری	۴
M1/G03/C4/S05	شناسایی شباهت‌های متون علمی با آثار گذشته و بی‌اخلاقی‌ها در عدم ذکر مراجع اصلی	کشف تقلب و سرقت علمی میان مستندات علمی	نهاد مرجع علم و فناوری	۵
M1/G03/C4/S06	آگاهی از وضعیت بکارگیری تولیدات پژوهشی خود توسط سایر پژوهشگران	ارزیابی میزان اثربخشی پژوهش‌ها	نهادهای مرجع علم و فناوری	۶

Epic 9				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G03	شناسه تم	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C5	شناسه اپیک	مراکز کاربرد علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G03/C5/S01	آگاهی از تلاش گذشتگان در حل مسائل مشابه و توسعه علمی کسب و کارها در کشور با تکیه بر راه حل های علمی	پاسخگویی خودکار به پرسش ها و مسائل علمی و کاربردی با اتکا بر محتویات اسناد علمی	مرکز کاربرد علم و فناوری	۱
M1/G03/C5/S02	شناسایی محورهای بهینه فناوری با توجه به تغییرات شاخص های ارزیابی فناوری در طول زمان	تحلیل روندهای آینده محورهای فناوری	مرکز کاربرد علم و فناوری	۲

Epic 10				
		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران		پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G03	شناسه تم	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C6	شناسه اپیک	سیاست گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G03/C6/S01	آگاهی از وضعیت علمی، پژوهشی و فناوری کشور در معیارهای مستقل و ترکیبی رشد، توزیع سازمانی، توزیع جغرافیایی، توزیع جنسیتی، موضوعی و حوزه علم و فناوری و نوآوری، توزیع فردی و سایر معیارهای اجتماعی مؤثر در تولید دانش	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۱
M1/G03/C6/S02	توصیف وضعیت تولید علم وفناوری در سطح کشور از حیث شاخص‌های جهانی علم و فناوری	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۲
M1/G03/C6/S03	تحلیل روند علم و فناوری کشور در حوزه‌های پژوهشی مختلف و مقایسه با سایر کشورها	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۳

Epic 10				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی	
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G03	شناسه تم	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C6	شناسه اپیک	سیاست گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G03/C6/S04	شناسایی افراد، مؤسسات، مقالات، انتشارات علمی و استان‌های تأثیرگذار در حوزه‌های تحقیقاتی و همچنین شناسایی زمینه‌های تحقیقاتی در حال ظهور	سنجش شاخص‌های علم و فناوری و نوآوری	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۴
M1/G03/C6/S05	آگاهی از میزان رشد یا نزول عملکرد پژوهشی در حوزه‌های مختلف جهت تسطیح اعتبارات تخصیصی، رصد تغییرات و دگرگونی‌های حوزه‌های پژوهشی بحرانی کشور	ارزیابی عملکرد پژوهشی به تفکیک حوزه‌های مختلف پژوهشی در سطح ملی و مقایسه با منطقه و جهان	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۵
M1/G03/C6/S06	آگاهی از وضعیت سرمایه‌های دانشی کشور و نحوه بهره‌گیری از آنها در توسعه پایدار	شناسایی رویه گردش سرمایه‌های فکری و انتقال دانش	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۶
M1/G03/C6/S07	دریافت اطلاعات مفید و در عین حال جامع و امکان ارائه به مدیران عالی	بصری‌سازی گزارش‌های تحلیلی از وضعیت علم و فناوری نوآوری با استفاده از شاخص‌های علم و مهندسی (SEI)	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۷
M1/G03/C6/S08	استخراج اطلاعات علمی و فناوریانه مرتبط با	شناسایی و دسته‌بندی پژوهش‌های مرتبط با	سیاست گذار علم و فناوری یا	۸

Epic 10				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی	
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G03	شناسه تم	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C6	شناسه اپیک	سیاست‌گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
	توسعه پایدار	توسعه پایدار	نهاد نظارتی	
M1/G03/C6/S09	ترسیم مسیر پیشرفت علم و فناوری برای توسعه پایدار	تعیین روند پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار و مقایسه آن با روندهای جهانی	سیاست‌گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۹
M1/G03/C6/S10	شناسایی موانع و عوامل تاثیرگذار بر توسعه پایدار	اطلاعات علمی و فناوریانه در حوزه توسعه پایدار	سیاست‌گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۱۰
M1/G03/C6/S11	آگاهی از وضعیت اخلاق علمی جهت اعمال سیاست‌های بازدارنده و تشویق‌کننده	کشف تقلب و سرقت علمی میان مستندات علمی	سیاست‌گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	۱۱

Epic 11		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور		نیاز به	به عنوان	
M1/G04/C1/S01	شناسایی و دستیابی به منابع علمی و پژوهش‌های گذشته حول موضوع پژوهشی مورد علاقه، جلوگیری از تعریف چندباره پژوهش‌ها و جهت‌دهی صحیح به آنها		جست‌وجوی یکپارچه در اسناد مختلف حول موضوع پژوهشی و آماده‌سازی اطلاعات موجود در پژوهش‌های گذشته	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱
M1/G04/C1/S02	افزایش سرعت و دقت در پژوهش با امکان استفاده از پرسش‌نامه‌ها و جوایه‌های تهیه شده علمی و استاندارد در پژوهش‌های گذشته		انتشار طبقه‌بندی شده پرسش‌نامه‌های علمی و استاندارد بر اساس معیارهای مختلف	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۲
M1/G04/C1/S03	امکان دسترسی به انواع منابع اطلاعاتی با حجم‌های اطلاعاتی متنوع، به صورت غیر حضوری و با هزینه پایین		آرشیوسازی و ایجاد امکان دسترسی به اطلاعات به صورت دیجیتال	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۳
M1/G04/C1/S04	آگاهی از اطلاعات میزان بکارگیری تولیدات پژوهشی خود توسط سایر پژوهشگران		ارزیابی میزان اثربخشی پژوهش‌های خود	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۴
M1/G04/C1/S05	اطلاع از تمامی محتوای علمی اسناد با حفظ حقوق مؤلف، کاهش ارتباط مستقیم با		ایجاد دسترسی و امکان جست‌وجو در اسناد به صورت تمام متن با حفظ حقوق مؤلف	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۵

Epic 11		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور		نیاز به		
	اپراتورهای پژوهشگاه برای دریافت اطلاعات تمام متن				
M1/G04/C1/S06	تسریع در انتقال مفاهیم علمی اسناد و متون علمی و در نهایت تسریع در مطالعات پژوهشی		چکیده‌سازی از متون علم و فناوری	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۶
M1/G04/C1/S07	ارتقاء کیفیت اثر پژوهشی، سرعت در فرآیند داوری اثر و رشد کیفیت پایگاه‌های علمی		تشخیص خطاهای علمی و ساختاری در متون علم و فناوری	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۷
M1/G04/C1/S08	تشخیص مقصود نهایی از جست‌وجو و پیشنهاد مسیرهای جست‌وجوی کوتاه‌تر		مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به ابزارهای شناسایی الگوی جست‌وجو	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۸
M1/G04/C1/S09	شناسایی استنادها، منابع پر ارجاع در موضوع پژوهشی مورد نظر و تشخیص ارتباط میان منابع		مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به توانایی جست‌وجو روی استنادها و منابع	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۹
M1/G04/C1/S10	ایجاد درک بهتر از فعالیت‌های استنادی و تشخیص آسان‌تر روابط پژوهش‌ها		نمایش گرافیکی و بصری از فعالیت‌های استنادی	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۰
M1/G04/C1/S11	کشف مرتبط ترین تحقیقات در موضوع مورد		ایجاد امکان جست‌وجو در بخش‌های مختلف	فرد تولید و استفاده کننده	۱۱

Epic 11		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور		نیاز به	به عنوان	
	نظر محقق		سند	اطلاعات علم و فناوری	
M1/G04/C1/S12	دریافت پیشنهاد های تحقیقاتی در تکمیل کار های گذشتگان و تسهیل امر انتخاب موضوع پژوهشی		ایجاد امکان جست و جو در بخش پیشنهاد برای آیندگان پایان نامه ها، مقالات و طرح های پژوهشی	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۲
M1/G04/C1/S13	شناسایی اساتید و پژوهشگران در حوزه های تحقیقاتی مختلف به همراه اطلاعات انتشارات و حوزه تخصصی آنها، شناسایی روابط شبکه ای اسناد مختلف موجود در پژوهشگاه، جست و جو بر حسب اطلاعات دانشگاه ها، رتبه های پژوهشی افراد و اسناد، انواع رشته ها		مجهز سازی موتور های جست و جو به توانایی جست و جو و دسته بندی بر متادیتای توصیفی اسناد	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۳
M1/G04/C1/S14	دستیابی سریع تر به ترکیب صحیح عبارت کلیدی جست و جو		مجهز سازی موتور های جست و جو به خود کامل ساز عبارت های مورد جست و جو	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۴
M1/G04/C1/S15	امکان دسترسی آنی به محتویات پایگاه های اطلاعاتی، ارتباط فراگیر با پژوهشگران و دریافت		ایجاد دسترسی به سامانه ها و پایگاه ها در بستر های جدید همراه مانند موبایل	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۵

Epic 11		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور		نیاز به	به عنوان	
	اطلاعات علم و فناوری و تعامل راحت با خدمات پژوهشگاه				
M1/G04/C1/S16	دسترسی به منابع علمی به زبان‌های مختلف، اصلاحات تخصصی علمی و دانش و فناوری بومی مناطق		مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به امکانات جست‌وجوی چندزبانه	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۶
M1/G04/C1/S17	اطلاع از مسیرهای جست‌وجوی پر تکرار، اطلاع از مسیرهای جست‌وجوی ناکام، تحلیل کلمات و ساختار عبارات پر تکرار مورد جست و جو در حوزه‌های مختلف، اطلاع از اطلاعات تاریخی جست‌وجو		مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به ارائه اطلاعات جست‌وجوی کاربران	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۷
M1/G04/C1/S18	کاهش زمان جست‌وجو، محدودسازی فضای جست‌وجو برای دسترسی راحت‌تر به سند مورد نظر، جذابیت محیط جست‌وجو		ارائه خدمات سفارشی سازی صفحات جستجو براساس علایق کاربر	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۱۸
M1/G04/C1/S19	رفع محدودیت‌های موضوعی و رشته‌ای در		مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به	فرد تولید و استفاده کننده	۱۹

Epic 11		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران			پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه			زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری			اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات				ردیف
	به منظور		نیاز به	به عنوان	
	دستیابی به محتوای پژوهشی		جست‌وجوی میان‌رشته‌ای و میان موضوعی	اطلاعات علم و فناوری	
M1/G04/C1/S20	دستیابی به دامنه وسیع تری از منابع و اطلاعات در زمان کم حول یک مفهوم پژوهشی		مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به قابلیت جست‌وجوی یکپارچه از موضوع پژوهشی واحد در میان منابع درون و برون‌سازمانی و اطلاعات موجود در انواع اسناد	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۲۰
M1/G04/C1/S21	دسترسی به داده‌های گردآوری شده در آزمایش‌های پژوهشی صورت گرفته توسط دیگر پژوهشگران جهت کاهش هزینه‌های پژوهشی و سرعت در تولید دانش		ایجاد بانک داده علمی موجود در سطح کشور برای انجام آزمایش‌های پژوهشی	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	۲۱

Epic 12				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C3	شناسه اپیک	سازمان‌های تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G04/C3/S01	دستیابی به شاخص‌های مناسب و گویا جهت ارزیابی تولیدات علم و فناوری و در فرآیند مدیریت علم و فناوری کشور	ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری	سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	۱

Epic 13				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C4	شناسه اپیک	نهادهای مرجع علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G04/C4/S01	دستیابی به شاخص‌های مناسب و گویا جهت ارزیابی تولیدات علم و فناوری و در فرآیند مدیریت علم و فناوری کشور	ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری	نهاد مرجع علم و فناوری	۱

Epic 14				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M1	شناسه زیر پروژه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		زیر پروژه
G04	شناسه تم	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		تم
C6	شناسه اپیک	سیاست گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M1/G04/C6/S01	دستیابی به شاخص های مناسب و گویا جهت ارزیابی تولیدات علم و فناوری و در فرآیند مدیریت علم و فناوری کشور	ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری	سیاست گذار علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی	۱

Epic 15				
پروژه اصلی		خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران		
زیر پروژه	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی		شناسه زیر پروژه	M2
تم	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		شناسه تم	G05
اپیک	افراد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری		شناسه اپیک	C1
عنوان خدمات				
ردیف	به عنوان	نیاز به	به منظور	شناسه خدمت
۱	فرد تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	معرفی و ایجاد شرایط تحصیل در گرایش‌های در حال ظهور فناوری اطلاعات	امکان تحصیل در رشته‌ها و گرایش‌های در حال ظهور	M2/G05/C1/S01

Epic16				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M2	شناسه زیر پروژه	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی		زیر پروژه
G05	شناسه تم	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		تم
C4	شناسه اپیک	نهادهای مرجع علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M2/G05/C4/S01	رفع موانع موجود و آینده در شیوه آموزش الکترونیکی	توسعه الگوی جامع آموزش الکترونیکی	نهاد مرجع علم و فناوری	۱

Epic 17				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M2	شناسه زیر پروژه	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی		زیر پروژه
G06	شناسه تم	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان منابع علاقه مند از تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M2/G06/C1/S01	آگاهی لحظه‌ای از اطلاعات گردهمایی‌های	انتشار آخرین اطلاعات از رخدادهای علمی و	فرد تولید و استفاده کننده	۱

	اطلاعات علم و فناوری	فناورانه کشور و جهان	علمی، پژوهش‌های مصوب و جاری، دفاع پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، تصمیمات مسئولین در حوزه پژوهش، تازه‌های علم و فناوری جهان و ...
۲	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد بانک اطلاعاتی از اطلاعات تجهیزات آزمایشگاهی ایران و جهان	آگاهی از امکانات آزمایشگاهی و نحوه دسترسی به آنها M2/G06/C1/S02
۳	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	ارزیابی توانمندی‌ها و مهارت‌ها در زمینه فناوری اطلاعات (با استفاده از سیستم‌های خودکار ارزیابی مهارت‌ها و دانش فرد)	تعیین زمینه‌های پژوهشی و کاری متناسب با مهارت‌ها و توانمندی‌های فرد M2/G06/C1/S03
۴	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	انتشار شیوه‌ها و روش‌های به روز برای انجام پژوهش و تولید گزارش‌های پژوهشی	اطلاع از آخرین روش‌های تحقیق و تولید گزارش‌های پژوهش جهت بالا بردن کیفیت پژوهش‌ها و روش‌مند کردن آنها M2/G06/C1/S04
۵	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	پشتیبانی اطلاعاتی از ایده‌های توسعه فناوری	به ثمر رساندن ایده‌های توسعه فناوری M2/G06/C1/S05

Epic 18				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M2	شناسه زیر پروژه	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی		زیر پروژه
G06	شناسه تم	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان منابع علاقه مند از تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		تم
C5	شناسه اپیک	مراکز کاربرد علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M2/G06/C5/S01	پوشش نیازهای تخصصی مرکز در زمینه فناوری اطلاعات	آموزش نیروی انسانی در حوزه علوم فناوری اطلاعات	مرکز کاربرد علم و فناوری	۱

Epic 19				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M3	شناسه زیر پروژه	همکاری و هماهنگی		زیر پروژه
G08	شناسه تم	مشارکت در تدوین و به‌روزرسانی استانداردها و نظام‌نامه‌های جامع در حوزه‌های مأموریتی (علم و فناوری)		تم
C5	شناسه اپیک	مراکز کاربرد علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M3/G08/C5/S01	گزارش‌دهی منابع بودجه‌ای برای پژوهش‌ها	تولید استاندارد برای گزارش‌دهی	مرکز کاربرد علم و فناوری	۱

Epic 20				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M3	شناسه زیر پروژه	همکاری و هماهنگی		زیر پروژه
G10	شناسه تم	ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		تم
C1	شناسه اپیک	افراد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M3/G10/C1/S01	استفاده از خدمات پژوهشگاه معادل با میزان همکاری علم و فناوری با پژوهشگاه	ایجاد ارزش اعتباری مشترک برای تعاملات علمی بین پژوهشگاه و پژوهشگران (اعتبار مجازی)	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	۱
M3/G10/C1/S02	کسب اطلاعات به روز از متخصصان حوزه‌های مختلف پژوهشی	تشکیل بانک اطلاعاتی از خبرگان ملی شامل اساتید، پژوهشگران، محققین	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	۲
M3/G10/C1/S03	از بین بردن محدودیت‌های رسمی برای تعامل با نخبگان و استفاده از رشته مشترک ملی جهت هم‌افزایی با نخبگان ایرانی در سراسر جهان	شبکه‌سازی اجتماعی از نخبگان ملی در سراسر جهان با محیط مجازی ویژه شده برای تعاملات علمی و فناورانه	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	۳
M3/G10/C1/S04	آگاهی از سطح علمی و جایگاه پژوهشی افراد	تعیین رتبه پژوهشی افراد	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	۴
M3/G10/C1/S05	تشخیص بهتر هویت افراد و اضافه نمودن شاخص‌های استنادی	تخصیص شناسه تحقیقاتی به پژوهشگران	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	۵

تدوین نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه □ ۲۳۰

۶	فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد بانک اطلاعات مراکز و مؤسسات تحقیقاتی	شناسایی پتانسیل‌های موجود در تولید دانش و فناوری	M3/G10/C1/S06

Epic 21				
خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران				پروژه اصلی
M3	شناسه زیر پروژه	همکاری و هماهنگی		زیر پروژه
G10	شناسه تم	ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		تم
C5	شناسه اپیک	مراکز کاربرد علم و فناوری		اپیک
شناسه خدمت	عنوان خدمات			
	به منظور	نیاز به	به عنوان	ردیف
M3/G10/C5/S01	شناسایی گزینه‌های متناسب برای انجام پژوهش‌ها	معرفی پژوهشگران واجد شرایط سرمایه‌گذاری	مرکز کاربرد علم و فناوری	۱

۶-۳. تشریح ارتباط بین مولفه‌ها

از میان روش‌های مختلف اشاره شده برای تعیین ارتباطات میان اجزاء، در این پروژه، روش نظرسنجی خبرگان در دسترس است. به این ترتیب که روش خبرگی مورد استفاده در «نگاشت سیستماتیک بین ابعاد مفهومی نقشه‌راه فناوری اطلاعات و چالش‌های همراستایی» در مورد کشف ارتباط میان اجزای نقشه‌راه نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در شروع شناسایی ارتباطات، در ابتدا مشخص می‌شود که به دنبال چند دسته از ارتباطات باید بود و ماهیت هر ارتباط چیست؟ متناسب با تعداد لایه‌ها، زیرلایه‌ها و اجزای هریک، ارتباطاتی با هریک از خدمات اطلاعاتی قابل تصور است. از توضیحاتی که در بخش‌های پیشین در توجیه استقرار لایه‌ها و اجزای آنها آورده شد و همچنین ماهیت تأثیر بخشی بازار و رانشی فناوری بر ایجاد خدمات اطلاعاتی، سه دسته رابطه بین لایه‌ها و اجزای لایه‌های بالا و پایین لایه خدمات با اجزای این لایه قابل استدلال است: **الف) ارتباط زیرلایه اهداف و مشتریان و اجزای آنها با خدمات اطلاعاتی:** کیفیت تحقق زیرلایه‌ها و اجزای لایه‌های اشاره شده به تحقق خدمات اطلاعاتی مرتبط با آنها در لایه خدمات وابسته است. این زیرلایه‌ها که درواقع مؤلفه‌های بازار پژوهشگاه هستند، از طریق ارتباطی که با یکدیگر ایجاد می‌کنند، خدمات اطلاعاتی را در جهت حرکت با بازار (کشش بازار) مورد استفاده قرار می‌دهند. ارتباطات زیر در این دسته از ارتباطات قرار می‌گیرند:

- حوزه مأموریتی-خدمات اطلاعاتی
- محور توسعه و پیشبرد- خدمات اطلاعاتی
- هدف خرد-خدمات اطلاعاتی
- مشتری-خدمات اطلاعاتی
- نیاز مشتری-خدمات اطلاعاتی

هنگامی که یک خدمت اطلاعاتی در راستای تحقق یکی از اهداف خرد سازمان قرار می‌گیرد (با آن هدف خرد در ارتباط است)، در واقع در راستای تحقق محور توسعه و پیشبرد و حوزه مأموریتی بالادست آن هدف خرد نیز قرار گرفته است (با محور توسعه و پیشبرد و حوزه مأموریتی بالادست هدف خرد نیز در ارتباط است). به همین شکل وقتی یک خدمت اطلاعاتی در راستای تحقق یکی از نیازهای یک مشتری خاص واقع می‌شود (در ارتباط با یکی از نیازهای آن مشتری خاص است)، به این معنا است که ارتباط مشتری-خدمات اطلاعاتی نیز برقرار است. بنابراین در این پژوهش، وقتی قائل به ارتباط بین یک

زیرلایه با یک خدمت اطلاعاتی هستیم، که حداقل یکی از اجزای آن زیرلایه با آن خدمت اطلاعاتی در ارتباط باشد. این نوع ارتباط را رابطه پیشنیاز تحقق می‌نامیم.

در مورد ارتباط بین اهداف خرد و خدمات اطلاعاتی، نوع دیگری از رابطه نیز قابل شناسایی است که آن را با عنوان نیازمند تحقق می‌خوانیم. در این نوع ارتباط این هدف خرد است که در راستای تحقق یک خدمت اطلاعاتی قرار می‌گیرد. به عنوان مثال خود کارسازی سازمان‌دهی اسناد علمی که به عنوان یک هدف تبیین می‌شود، مکمل بسیاری از خدمات اطلاعاتی به مخاطبان قرار می‌گیرد. اما فرض بر این است که آغاز عملیات استقرار خدمت اطلاعاتی وابسته به تحقق کامل این نوع هدف نیست. اما اتمام استقرار آن وابسته خواهد بود بر تحقق هدف مورد نظر (این نوع ارتباط در جداول ارتباطات با رنگ تیره‌تر مشخص می‌شود).

ب) ارتباط زیرلایه رقبا و اجزای آنها با خدمات اطلاعاتی: کیفیت تحقق یک خدمت اطلاعاتی، به خصوص از منظر زمان تحقق، تحت تأثیر تهدیدها و فرصت‌هایی است که از منابع مختلف و از جانب رقبا بروز می‌یابد. شناسایی یک تهدید می‌تواند شکل استقرار یک خدمت اطلاعاتی را تغییر دهد یا زمان استقرار آن را به جلو یا عقب اندازد. ارتباط زیر در این دسته از ارتباطات قرار می‌گیرد:

ارتباط منبع تهدید-خدمت اطلاعاتی

ج) ارتباط زیرلایه فناوری و اجزای آنها با خدمات اطلاعاتی: کیفیت تحقق یک خدمت اطلاعاتی در گروهی تحقق فناوری‌های پیش‌نیاز آن است. بنا بر نگاه فشار فناوری، تحقق فناوری‌های نوین، خدمات اطلاعاتی جدیدی را الزام می‌کند که تا قبل از تحقق آن فناوری وجود آن خدمت میسر نبود. ارتباط زیر در این دسته از ارتباطات قرار می‌گیرد:

ارتباط روند فناوری-خدمت اطلاعاتی

برای ارتباط بین خدمات اطلاعاتی با روندهای فناوری ماهیتی دوگانه می‌توان متصور شد:

- ارتباط ضروری: برای پیاده‌سازی خدمت اطلاعاتی، استفاده از روند فناوری ضروری است.
- ارتباط تقویتی: وجود روند فناوری برای خدمت اطلاعاتی ضروری نیست بلکه می‌تواند آنرا تقویت کند و بهبود ببخشد (این نوع ارتباط در جداول ارتباطات با رنگ تیره‌تر مشخص می‌شود).

هر روند فناوری می‌تواند با چند خدمت اطلاعاتی ارتباط داشته باشد و هر خدمت اطلاعاتی نیز می‌تواند به چند روند مرتبط باشد. البته ممکن است روند فناوری موجود باشد که برای هیچ یک از خدمات ضروری

نباشد یا آنها را تقویت نکند. همچنین ممکن است برخی از خدمات با هیچ یک از روندها ارتباط ضروری یا تقویتی ندارند.

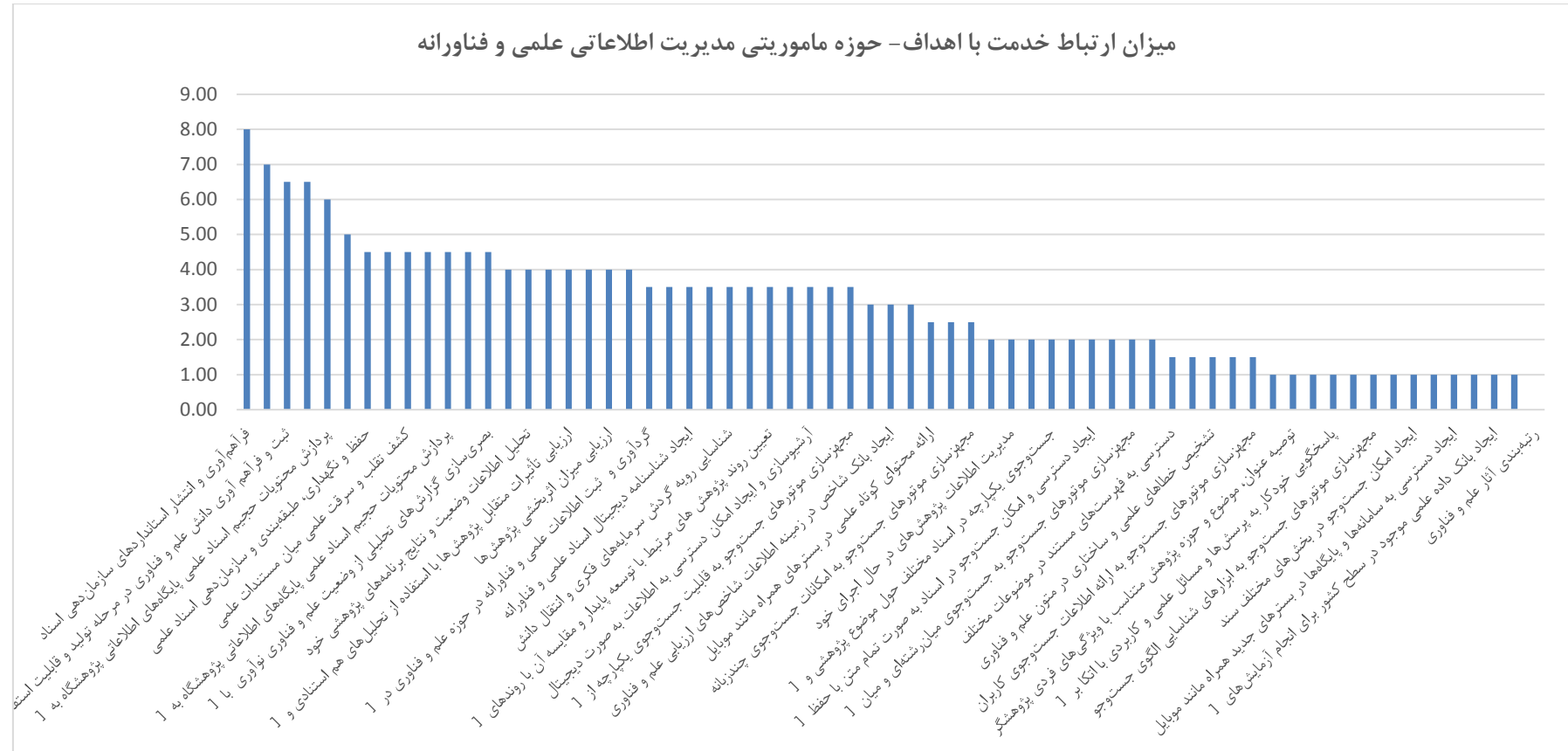
به این ترتیب با معرفی گزینه‌های ارتباطی میان اجزای لایه‌های مختلف نقشه‌راه به همراه اطلاع‌رسانی در مورد جنس این ارتباطات به خبرگان تخصصی، وضعیت ارتباطات شناسایی شده میان اجزای نقشه‌راه در جداول پیوست ۴ آمده است.

در ادامه برای شناسایی خدماتی که بیشترین ارتباط را با اهداف دارند، نمودار میله‌ای میزان ارتباط خدمات با اهداف ترسیم شده است. برای کمی کردن ارتباط، برای ارتباط پیشنهاد تحقق، عدد ۱ و برای ارتباط نیازمند تحقق عدد ۰٫۵ در نظر گرفته شده است. سپس برای هر خدمت عددی محاسبه شده که حاصل جمع کلیه ارتباطات است. شکل ۶-۸، شکل ۶-۹، و شکل ۶-۱۰ نمودار میله‌ای میزان ارتباط خدمات را به ترتیب برای حوزه‌های ماموریتی مدیریت اطلاعاتی علمی و فناورانه، توسعه منابع انسانی و همکاری و هماهنگی نشان می‌دهد. با استفاده از این نمودارها می‌توان خدماتی را بیشترین پشتیبانی را روی اهداف دارند در هر حوزه ماموریتی شناسایی نمود.

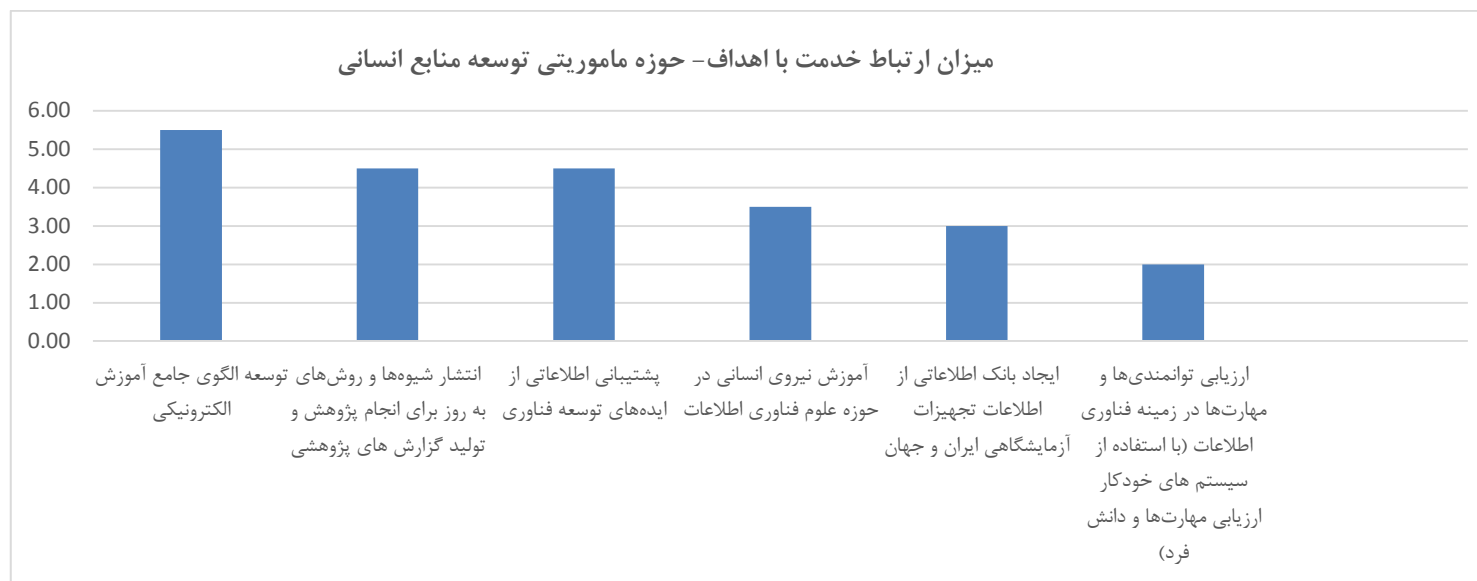
همچنین برای بررسی روندهای فناوری که بیشترین کاربرد و ارتباطات را با خدمات دارند، برای هر روند سه اثر محاسبه شده است:

- اثر ارتباط ضروری: مجموع تعداد خدماتی که با ارتباط ضروری به روند متصل هستند.
- اثر ارتباط تقویتی: مجموع تعداد خدماتی که با ارتباط تقویتی به روند متصل هستند.
- اثر مجموع ارتباطات: جمع وزنی تعداد خدماتی که با ارتباط تقویتی و یا با ارتباط ضروری به روند متصل هستند.

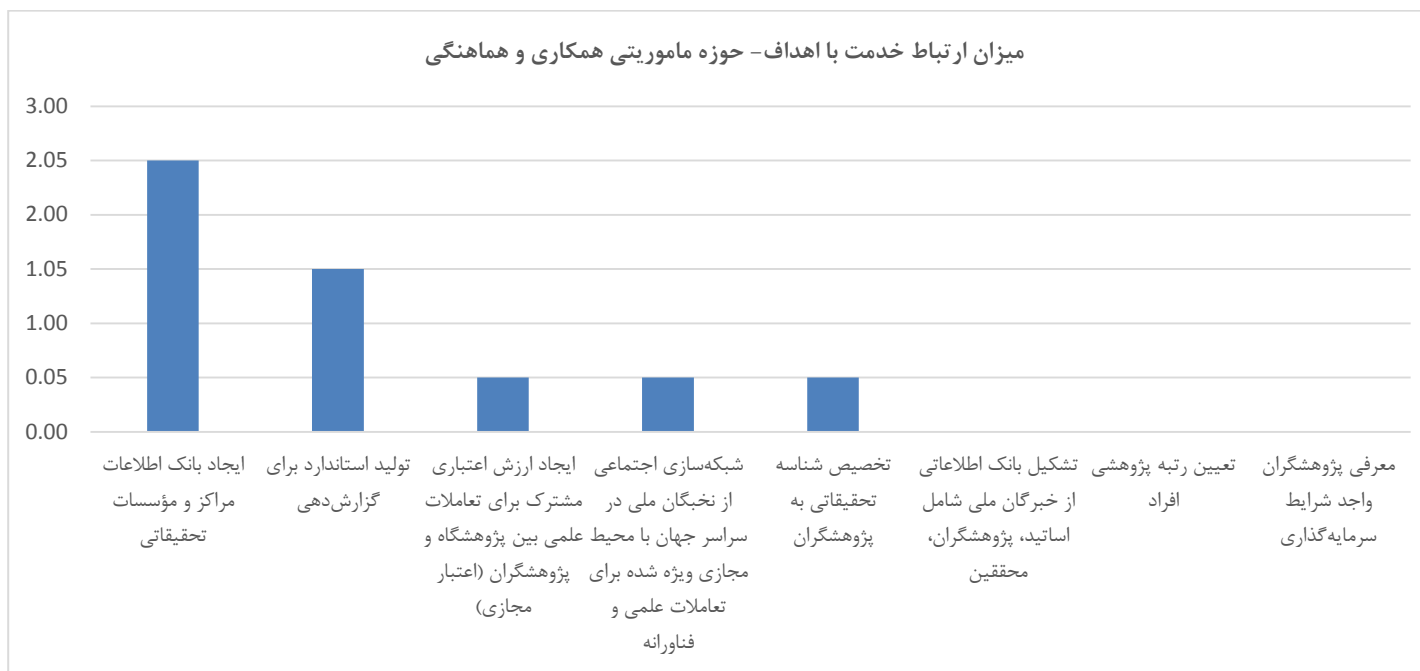
وزن اثر ارتباط ضروری در محاسبه جمع وزنی، دو برابر وزن اثر ارتباط تقویتی در نظر گرفته شده است. در شکل ۶-۱۱، نمودار میله‌ای اثرات برای روندهای مختلف نمایش داده شده است. براساس این نمودار، بعد از سه روند امنیت SD، مراکز داده در مقیاس میکرو، و آماده‌سازی سلف سرویس داده که هر سه اثرات تقویتی دارند، روندهای تحلیل متن، خدمات تحلیل کسب و کار، و کشف داده هوشمند، نسبت به سایر خدمات دارای بیشترین اثر ارتباط ضروری هستند.



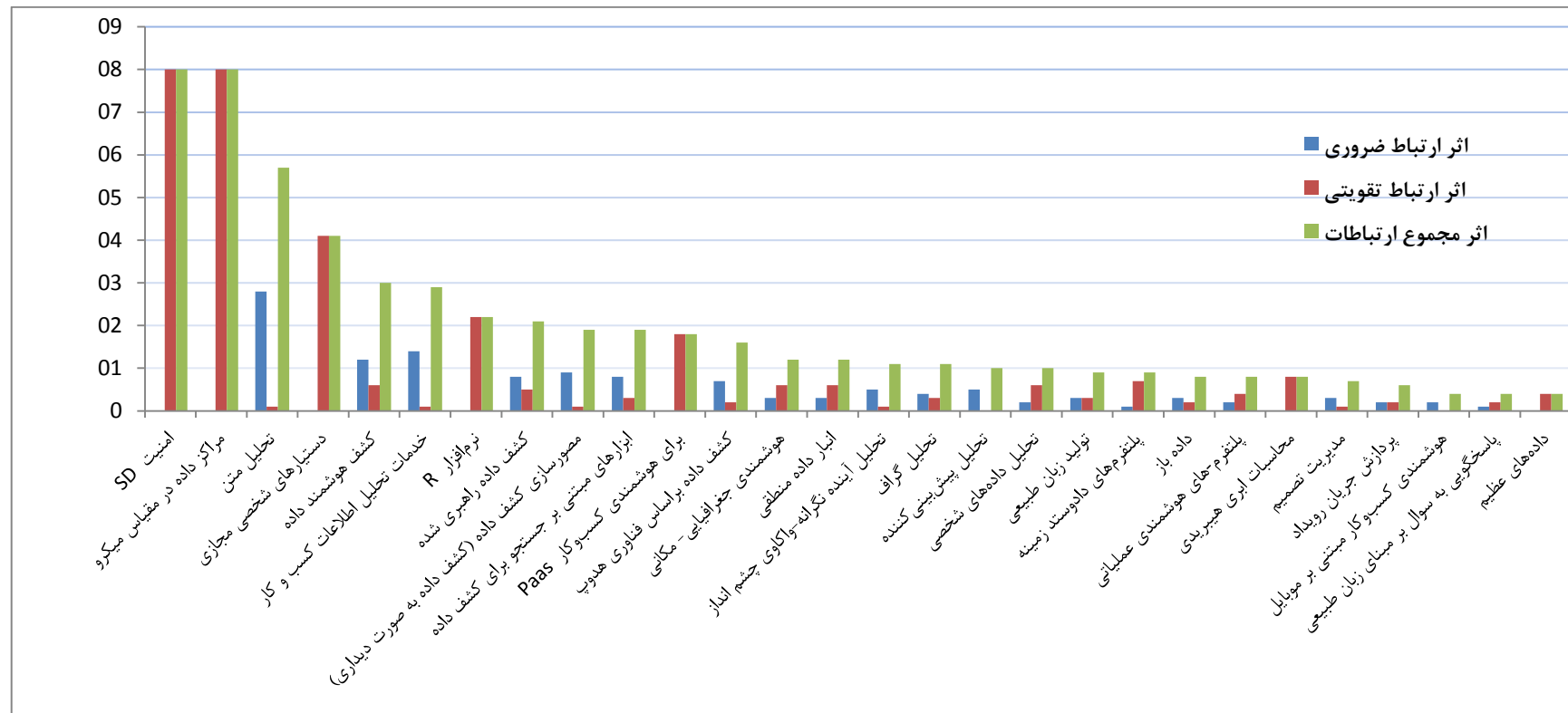
شکل ۶-۸- میزان ارتباط خدمات با اهداف حوزه ماموریتی مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه



شکل ۶-۹- میزان ارتباط خدمات با اهداف حوزه مأموریتی توسعه نیروی انسانی



شکل ۶-۱۰ - میزان ارتباط خدمات با اهداف حوزه مأموریتی همکاری و هماهنگی



شکل ۶-۱۱- اثرات روندهای فناوری روی خدمات در قالب اثرات ارتباط ضروری، ارتباط تقویتی و مجموع ارتباطات

۶-۴. تحلیل زمانی رخداد وقایع

در این بخش جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه تشریح می‌شود. در حقیقت این بخش به تعیین مختصات افقی اجزای نقشه‌راه می‌پردازد. برای این منظور لازم است که برای هر جز شناسایی شده در لایه‌ها، زمان رخداد آن تعیین شود. برای این منظور از رویکرد برنامه‌ریزی سناریو استفاده می‌شود. این رویکرد در شرایط تصمیم‌گیری که عدم قطعیت وجود دارد، موثر خواهد بود. در ادامه ابتدا مفهوم تصمیم‌گیری در فضای عدم قطعیت و نقش برنامه‌ریزی سناریو در آن به طور مختصر ارائه می‌شود. پس از آن مدل تحلیل جایگاه زمانی اجزا براساس برنامه‌ریزی سناریو تشریح می‌گردد.

۶-۴-۱. تصمیم‌گیری در فضای عدم قطعیت

عدم قطعیت در شرایط برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری هنگامی بوجود می‌آید که اطلاعات کافی درباره موضوع تصمیم‌گیری در دسترس نباشد و پیچیدگی و متغیرهای تاثیرگذار درباره موضوع تصمیم‌گیری در محیط به گونه‌ای باشد که نتوان یک پیش‌بینی قابل اعتماد و مشخص از آینده را تصور نمود (Martelli, 2014). برنامه‌ریزی سناریو یک متدولوژی برای مواجهه با شرایط عدم قطعیت است. در واقع شرایط عدم قطعیت در یک مسئله به دلایل زیر اتفاق می‌افتد (Bandhold & Lindgren, 2009):

۱. فقدان اطلاعات یا فقدان تحلیل: در این حالت گاهی می‌توان با کسب آگاهی بیشتر نسبت به ظرایف مسئله و استفاده از روش‌های پیش‌بینی عدم قطعیت را کاهش داد. در صورتی که بتوان اطلاعات درباره مسئله را غنی کرد، انگاه استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی سناریو موضوعیتی ندارد.
۲. عدم قطعیت گسسته یا دوگانگی: در این شرایط معمولاً دو حالت برای وضعیت مسئله در آینده می‌توان متصور شد: یا این اتفاق می‌افتد یا آن. البته ممکن است که بیش از دو حالت موجود باشد، لیکن تعداد حالات محدود و مشخص است. در این شرایط برنامه‌ریزی سناریو می‌تواند راه‌گشا باشد.

۳. سرعت زیاد تغییرات و پیچیدگی محیط: در این شرایط، می‌توان روندهایی را برای تغییرات پیش‌بینی کرد. همچنین می‌توان در فضای عدم قطعیت متغیرهای اصلی که تغییرات را راهبری می‌کنند شناسایی نمود و آنها را به عنوان ابعاد فضای عدم قطعیت در نظر گرفت. معمولاً روند تغییرات در این متغیرها را می‌توان به صورت خطی در نظر گرفت. در این صورت می‌توان از برنامه‌ریزی سناریو برای تحلیل آینده استفاده نمود که معمولاً با موضوع نگاشت نقشه‌راه می‌تواند تلفیق شود.

۴. عدم قطعیت حقیقی^۱: در این شرایط تغییرات به صورت خطی قابل ردیابی نیستند و به صورت تاپیوسته رخ می‌دهند. در این شرایط استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی سناریو نمی‌تواند مفید باشد و معمولاً از روش‌های شناسایی الگو برای ردیابی تغییرات استفاده می‌شود. این شرایط زمانی رخ می‌دهد که با یک محیط و بازاری سروکار داریم که هنوز به بلوغ کافی نرسیده و دارای آشفتگی‌های بسیار است.

برای نگاشت نهایی نقشه‌راه پژوهشگاه لازم است که درباره رخداد زمانی خدمات یعنی جایگاه آنها در محور زمان، تصمیم‌گیری شود. شرایطی که در برای این مسئله تصمیم‌گیری وجود دارد نیز شرایط عدم قطعیت است. دلایل اصلی این عدم قطعیت عبارتند از:

- عدم قطعیت ناشی از قوانین و مقررات نهادهای بالادستی و تامین بودجه، که منجر به وضع قوانین جدید یا لغو آنها می‌گردد و شرایط عدم قطعیت دوگانه را بوجود می‌آورد.
 - عدم قطعیت ناشی از روندهای فناوری اطلاعات، که به دلیل سرعت تغییرات در فناوری‌های اطلاعاتی و جایگزین شدن یک فناوری با فناوری دیگر اتفاق می‌افتد.
 - عدم قطعیت ناشی از پیچیدگی محیط تصمیم‌گیری و عوامل تاثیرگذار متعدد، که به دلیل عوامل تاثیرگذار فراوان در تصمیم‌گیری برای تعیین جایگاه زمانی خدمات رخ می‌دهد.
- با توجه به دلایل بروز عدم قطعیت، می‌توان از برنامه‌ریزی سناریو برای مدیریت عدم قطعیت و نگاشت نهایی نقشه‌راه در شرایط عدم قطعیت استفاده نمود.
- پیش از معرفی روش برنامه‌ریزی سناریو و طراحی سناریوها، مفهوم سناریو و برنامه ریزی سناریو به طور مختصر بررسی می‌شود.

برخی از تعاریف برنامه‌ریزی سناریو عبارتند از (Bandhold & Lindgren, 2009):

- مایکل پورتر (۱۹۸۵): «یک نگرش درونی سازگار از آنچه که در آینده اتفاق خواهد افتاد.»
- پیترو شوارتز (۱۹۹۱): «ابزاری برای مرتب سازی برداشت‌های فرد درباره محیط آینده‌ای که تصمیم فرد در آن محیط باید به درستی اجرا شود.»
- پال شومیکر (۱۹۹۵): «یک روش نظام‌مند برای تصویرسازی آینده احتمالی (ممکن) که تصمیمات سازمان در آن اجرا می‌شود.»

¹ Genuine uncertainty

سناریو یک پیش‌بینی یا یک چشم‌انداز برای آینده مطلوب نیست. بلکه پاسخی به سوالاتی نظیر این است که «چه چیزی ممکن است اتفاق بیفتد»، یا «چه اتفاقی خواهد افتاد اگر...؟» (Bandhold & Lindgren, 9002).

انواع سناریوها را می‌توان از دو بُعد دسته‌بندی کرد که هر بُعد خود شامل دو نوع سناریو است. با ترکیب این دو بُعد، چهار نوع سناریو شکل می‌گیرد که در شکل ۶-۱۲ نشان داده شده است:

- بُعد زمان
- سناریوهای اکتشافی^۱: شرح اثراتی که تکامل شرایط و عوامل حال می‌تواند در آینده داشته باشد، که مطالعات آینده‌پژوهی را به دنبال دارد.
- سناریوهای پیش‌بینانه^۲: تحلیل اینکه چه رویدادهایی می‌تواند (یا نمی‌تواند) فرضیاتی را برای آینده سیستم مورد مطالعه محقق کند، که در این سناریوها، یکسری مفروضات و وضعیت‌هایی برای آینده متصور می‌شود و بعد روی انتخاب رویدادهای مناسب برای حصول به آن وضعیت‌های تحلیل می‌شود.
- بُعد حضور یا عدم حضور محدودیت
- سناریوهای توصیفی^۳: محدودیت یا شرطی در حصول به نتایج در نظر گرفته نمی‌شود.
- سناریوهای تجویزی^۴: یکسری محدودیت‌ها یا مقادیری برای اهداف در آینده در نظر گرفته می‌شود و سناریوها با فرض حصول به این مقادیر ساخته می‌شوند، مثلاً محدودیت‌هایی نظیر رشد سه درصدی فروش در سازمان در هر سال.

¹ Exploratory

² Anticipatory

³ Descriptive

⁴ Normative

بُعد زمان

توصیفی (بدون محدودیت)	تجویزی (با محدودیت)	پیش‌بینانه	اکتشافی
		(حرکت رو به عقب از آینده به حال)	(حرکت رو به جلو از حال به آینده)
بُعد محدودیت	با فرض وجود مجموعه‌ای از علت‌ها و محرک‌ها، نتایج و اثرات آنها در آینده چه خواهد بود؟	با فرض وجود آمدن اثرات (در آینده)، علل بروز آنها چه می‌تواند باشد؟	با فرض وجود مجموعه‌ای از علت‌ها و محرک‌ها، نتایج و اثرات آنها در آینده چه خواهد بود؟
	با فرض داشتن منابع، چه اهدافی قابل دسترسی هستند؟	با فرض اینکه به مجموعه‌ای از اهداف برسیم، چه منابعی باید در دسترس باشند و بکار گرفته شوند؟	با فرض داشتن منابع، چه اهدافی قابل دسترسی هستند؟

شکل ۶-۱۲- انواع سناریوها در دو بُعد زمان و حضور یا عدم حضور محدودیت

رویکردی که در این پژوهش اتخاذ شده براساس نوع تجویزی-پیش‌بینانه شکل گرفته است. یعنی با فرض اینکه بخواهیم به مجموعه‌ای از اهداف کمی در یک بازه زمانی مشخص برسیم، چه خدماتی باید تا آن زمان محقق شوند؟

برای برنامه‌ریزی سناریو متدولوژی‌های متنوعی پیشنهاد شده است. لیکن گام‌های اصلی برای برنامه‌ریزی سناریو براساس مدل پورتر (۱۹۸۵)، عبارتند از (Martelli, 2014):

- شناسایی عوامل و متغیرهای اصلی تاثیرگذار
- بررسی اثرات متغیرها
- تعریف افق زمانی
- تلفیق روندها و رویدادها در قالب مدلسازی رفتار متغیرها
- طراحی سناریوها و تعریف مفروضات هر سناریو
- نتیجه‌گیری و مقایسه

برای طراحی سناریوها، پس از تحلیل محیط و شناسایی عوامل تاثیرگذار، سه رویکرد وجود دارد (Bandhold & Lindgren, 2009; Saritas & Aylen, 2010):

- انتخاب دو عامل مهم تاثیرگذار و تعریف سناریوها براساس یک ماتریس ۲x۲ که از تلاقی این دو عامل حاصل می‌شود.

- استفاده از الگوهای اولیه برای سناریوها نظیر سناریو حفظ وضعیت کنونی، سناریوی بروز برخی تغییرات نامطلوب در آینده، و سناریوی بروز تغییراتی در جهت حرکت به سمت آینده
- سناریو موفقیت که شامل تنها یک سناریو تجویزی است.

در این پژوهش از رویکرد اول برای طراحی سناریوها استفاده می‌شود. در این رویکرد معمولاً دو عامل اصلی تاثیرگذار شناسایی می‌شوند و براساس تغییرات آنها (که می‌تواند در یک فضای گسسته یا پیوسته باشد)، در یک فضای دو متغیره (دو بُعدی)، سناریوها تعریف می‌شود. در ادامه چگونگی طراحی سناریوها برای تحلیل جایگاه زمانی اجزا تشریح می‌شود.

۲-۴-۶. تحلیل جایگاه زمانی اجزا

در مسیر نگاشت نقشه راه فناوری اطلاعات برای خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه، به کمک متدولوژی عنوان شده برای تصمیم‌گیری در فضای عدم قطعیت، نوبت به تحلیل جایگاه زمانی مؤلفه‌ها و اجزای لایه‌هایی که در بخش‌های پیشین طراحی شد، می‌رسد. در نقشه راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، محور افقی که گذر زمان را نشان می‌دهد، بر اساس دوره‌های مختلف برنامه‌ریزی در سازمان (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) و با اقتباس از افق‌هایی که گارتر برای ظهور و بروز روندهای فناوری در جهان در نظر گرفته است، به صورت جدول ۶-۲۰ پیش‌بینی شده است.

جدول ۶-۲۰- دوره‌های برنامه‌ریزی در پژوهشگاه

ردیف	ابتدای دوره برنامه‌ریزی	انتهای دوره برنامه‌ریزی	عنوان دوره
۱	سال‌های قبل از ۱۳۹۴	۱۳۹۴	وضعیت موجود و قبلی پژوهشگاه
۲	۱۳۹۴	۱۳۹۶	دوره کوتاه‌مدت برنامه‌ریزی
۳	۱۳۹۶	۱۳۹۹	دوره میان‌مدت برنامه‌ریزی
۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	دوره بلند مدت برنامه‌ریزی

قرار گیری اجزای هریک از لایه‌های طراحی شده برای نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه در جایگاه زمانی مناسب خود، به نوعی وابسته به متغیرهای متعددی از محیط پویای پژوهشگاه هستند. به گونه‌ای که تصمیم‌گیری برای زمان آغاز عملیات برای استقرار یک خدمت با مدل‌های تصمیم‌گیری قطعی معنا دار نیست و عملاً در آینده برنامه‌ریزی پژوهشگاه کاربردی ندارد. معرفی سناریوهای مناسب برای توصیف

زمانبندی رخداد وقایع تشکیل دهنده نقشه‌راه، اعتبار بیشتری به مسیر مشخص شده در قالب نقشه‌راه می‌دهد.

متناسب با متدولوژی معرفی شده در بخش پیشین، به‌منظور تولید سناریوهای ممکن برای تصمیم‌گیری جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی در مورد پژوهشگاه، لازم است قدم‌های زیر طی شود:

- شناسایی عوامل و متغیرهای اصلی تاثیر گذار
- بررسی اثرات متغیرها
- تعریف افق زمانی
- تلفیق روندها و رویدادها در قالب مدلسازی رفتار متغیرها
- طراحی سناریوها

یادآوری می‌شود که نوع سناریو در این پژوهش براساس نوع تجویزی-پیش‌بینانه شکل گرفته است. به این معنا که رخدادهای مطلوب و با اهمیت از میان مجموعه رخدادهایی که مدل‌سازی و تحلیل رفتار متغیرها ایجاب می‌کنند انتخاب و سپس مسیرهای منتهی به این رخدادهای شناسایی بررسی می‌شوند. در این حالت تمامی سناریوهای ممکن تولید نمی‌شوند.

در ادامه هریک از گام‌های اشاره شده برای تولید سناریوهای مختلف، در مورد پژوهشگاه تشریح می‌شوند.

۶-۲-۱. شناسایی عوامل و متغیرهای تأثیر گذار و بررسی اثرات آنها

متغیرهای تأثیر گذار بر متغیر تصمیم یعنی جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی در نقشه راه، می‌توانند دامنه زیادی از متغیرهای قابل کنترل و غیرقابل کنترل را شامل شوند که تغییرات هریک می‌تواند امکان یا عدم امکان آغاز عملیات یک خدمت اطلاعاتی را در یک زمان خاص تحت تأثیر قرار دهد. در یک طبقه‌بندی جامع این متغیرها در دو دسته متغیرهای تأثیر گذار درونی و بیرونی قرار می‌گیرند:

الف) متغیرهای تأثیر گذار درونی: این متغیرها عواملی هستند که از محیط درونی پژوهشگاه بر جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی می‌توانند تأثیر گذار باشند. برنامه‌ریزی‌ها، نحوه تخصیص منابع مالی، زیرساخت‌های در اختیار، تصمیمات و اولویت‌های مدیران و نیروی انسانی از نمونه این متغیرها هستند.

ب) متغیرهای تأثیر گذار بیرونی: بسیاری از عوامل تأثیر گذار، مبدأ بیرون سازمانی دارند. این عوامل معمولاً در کنترل مدیران سازمان نیستند یا تأثیرات قابل ملاحظه‌ای از رفتار سازمان نمی‌پذیرند. متغیرهایی مانند

وضعیت رشد فناوری در دنیا، سیاست‌های حکومتی، میزان تخصیص بودجه به پژوهشگاه، استانداردهای بین‌المللی و رفتارهای رقبا و مشتریان از این دسته‌اند.

با رجوع به معماری عنوان شده برای نقشه‌راه پژوهشگاه، جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات، در برآیند دو نیروی کششی و فشاری به ترتیب از جانب پیش‌ران‌ها در لایه بالایی و پیش‌برنده‌ها در لایه پایینی تعیین می‌شود. در طراحی صورت گرفته برای لایه‌های نقشه‌راه پژوهشگاه، اهداف سازمانی، مشتریان و رقبا به عنوان پیش‌ران‌ها، کشاننده خدمات اطلاعاتی در طول زمان هستند. به همین ترتیب روندهای فناوری در لایه پایینی خدمات اطلاعاتی را با خود همراه می‌کنند. به این ترتیب که پس از بلوغ یک فناوری، پژوهشگاه می‌تواند (یا لازم است) خدمات اطلاعاتی متناسب با فناوری جدید را استقرار دهد. در صورتی که بر اساس ادبیات نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات، جایگاه زمانی یک خدمت اطلاعاتی را تنها در قالب برآیند نیروهای پیش‌ران و فشار توصیف کنیم، لازم است تأثیر متغیرهای درونی و بیرونی را در جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی، در مجموعه این دو نیرو بگنجانیم. به این معنا که متغیرهای تأثیرگذار بر یک خدمت اطلاعاتی، تأثیر خود را بر یکی از این دو نیرو اعمال و از طریق این دو نیرو و به صورت غیر مستقیم، در جایگاه زمانی خدمت اطلاعاتی تأثیرگذار خواهد بود.

این فرض به گونه‌ای نزدیک به واقعیت است. چراکه پیش‌نیاز تعیین اهداف سازمانی، ارائه برآورد مناسبی از متغیرهای تأثیرگذار است که بر اساس رفتارهای کنونی و آینده آنها، اهداف دسترس‌پذیری برای سازمان تعیین می‌شود. در واقع تأثیر سایر زیرلایه‌ها نیز در تعیین زیرلایه اهداف در نظر گرفته شده است. اما به دلیل اهمیت رعایت اصول معماری نقشه‌راه مبنی بر نمایش فاکتورهای اصلی مؤثر بر خدمات اطلاعاتی در قالب اجزای لایه‌ها و ارتباطات میان آنها، این زیرلایه‌ها به صورت جداگانه در نقشه راه نمایش داده می‌شوند.

بدین ترتیب با در نظرگیری این فرض (وابستگی جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی به اجزای لایه‌های بالایی و پایینی) تأثیر متغیرهای تأثیرگذار در جایگاه زمانی رخداد اجزای لایه‌های بالایی و پایینی بررسی بر اساس نوع رابطه اجزای لایه‌های بالایی و پایینی با اجزای لایه خدمات، جایگاه‌های ممکن برای خدمت اطلاعاتی در محور افقی تحلیل می‌شود.

در بخش‌های پیشین به کمک ماتریس‌های ارتباطات، ارتباط هریک از خدمات اطلاعاتی با اجزای لایه‌های بالایی و پایینی تبیین شد. با توجه با ماهیت تشریح شده برای هریک از اجزا با اجزای لایه

خدمات، نحوه تأثیر جایگاه زمانی اجزای لایه بالایی و لایه پایینی بر جایگاه زمانی خدمت اطلاعاتی را می‌توان به صورت جدول ۶-۲۱ خلاصه نمود.

جدول ۶-۲۱- تأثیر جایگاه زمانی اجزای لایه‌های بالایی و پایینی بر جایگاه خدمات

ردیف	عنوان متغیر تأثیرگذار	نوع تأثیر بر خدمت اطلاعاتی	تشریح تأثیر
۱	اهداف خرد	تعیین زمان تحقق (پایان استقرار) خدمت	در صورتیکه یک خدمت اطلاعاتی در ارتباط با یک هدف خرد قرار بگیرد، به معنای تأثیر آن خدمت در کیفیت تحقق آن هدف است. بنابراین: - زمان استقرار (پایان تحقق) خدمت باید حداکثر منطبق بر زمان تعیین شده برای هدف مربوطه باشد. - در صورت عدم تحقق خدمت تا زمان هدف در ارتباط خود، برنامه‌ریز باید خدمت اطلاعاتی را جایگزین کند.
۲	اهداف خرد مکمل	تعیین زمان تحقق (پایان استقرار) خدمت	تحقق برخی اهداف خرد لازمه امکان تکمیل عملیات استقرار یک خدمت اطلاعاتی است. به این معنا که تا رخداد هدف مربوطه امکان اتمام عملیات استقرار خدمت اطلاعاتی وجود ندارد. بنابراین: - استقرار کامل تا تحقق همه اهداف مکمل امکان‌پذیر نیست.
۲	نیازهای مشتریان	تعیین زمان تحقق (پایان استقرار) خدمت	در صورتیکه یک خدمت اطلاعاتی در ارتباط با یک نیاز از مشتری قرار بگیرد، به معنای تأثیر آن خدمت در کیفیت تحقق نیاز مشتری توسط پژوهشگاه است. بنابراین: - زمان استقرار (پایان تحقق) خدمت باید حداکثر منطبق بر زمان بروز نیاز مشتری باشد. - در صورت عدم تحقق خدمت تا زمان بروز نیاز از سوی مشتری، برنامه‌ریز باید خدمت

ردیف	عنوان متغیر تأثیرگذار	نوع تأثیر بر خدمت اطلاعاتی	تشریح تأثیر
			اطلاعاتی را جایگزین کند.
۳	تهدید یا فرصت رقبا	تأثیر در زمان آغاز یا پایان استقرار خدمت	هنگامیکه یک خدمت اطلاعاتی در ارتباط با یک تهدید یا یک فرصت از یک منبع تهدید یا فرصت است، آن تهدید یا فرصت می‌تواند بر کیفیت تحقق، توجیه خدمت و در نهایت زمان آغاز به استقرار یا استقرار کامل خدمت تأثیرگذار باشد.
۴	فناوری اطلاعات و روند فناوری (ارتباط ضروری)*	تأثیر بر زمان ممکن برای آغاز عملیات استقرار	وقتی یک خدمت اطلاعاتی در ارتباط ضروری با یک فناوری قرار می‌گیرد، بدین معناست که برای استقرار کامل به آن فناوری نیاز دارد. اما عملیات استقرار خدمت اطلاعاتی با جذب حداقل یک فناوری ضروری می‌تواند آغاز شود. بنابراین: - عملیات استقرار خدمت اطلاعاتی تا زمان بلوغ حداقل یک فناوری از فناوری‌های پیش‌نیاز آغاز نمی‌شود. - در صورت عدم بلوغ هیچ‌یک از فناوری‌های پیش‌نیاز، تصمیم برای استقرار خدمت به دوره بعدی برنامه‌ریزی موکول می‌شود.

* همانطور که در ارتباط میان اهداف و روندهای فناوری عنوان شد، برخی از روندهای فناوری در ارتباط با خدمات اطلاعاتی هستند اما پیش‌نیاز آنها محسوب نمی‌شوند (تقویتی هستند). در بررسی انواع تأثیر از این نوع ارتباط به دلیل عدم تأثیر در جایگاه زمانی چشم‌پوشی می‌شود. چرا که بدون وجود فناوری‌های مذکور نیز خدمت اطلاعاتی می‌تواند به صورت کامل استقرار یابد.

۲-۲-۴-۶. تعیین افق زمانی و مدل‌سازی رفتار متغیرها

پس از شناسایی متغیرهای اصلی تأثیرگذار بر جایگاه زمانی خدمت اطلاعاتی در قالب نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه، بر اساس قدم‌های سناریوسازی برای تصمیم‌گیری در فضای عدم قطعیت، نوبت به مدل کردن رفتار این متغیرها در این فضا است. در این بخش است که نقطه تأثیر متغیرهای درونی و برونی

بر هریک از متغیرهای شناسایی شده در بخش قبل شناسایی و جایگاه زمانی منتج از این تأثیر برای آنها در نقشه‌راه بررسی می‌شود.

الف) مدل‌سازی رفتار اهداف خرد پژوهشگاه در فضای عدم قطعیت: یک هدف خرد بیان‌کننده نقطه مطلوبی در مأموریت‌های سازمان در آینده است. وقتی سازمان نقاط مطلوب خود را در آینده با در نظرگیری انواع کنش‌ها و واکنش‌هایی که در آینده ممکن است محیط درونی و بیرونی سازمان با سازمان داشته‌باشد، تعیین می‌کند، برنامه‌های عملیاتی خود را تحت تأثیر متغیرهای درونی و بیرونی برای دستیابی به حد مطلوب اهداف تعیین شده مشخص می‌کند. با این توصیف در دستیابی به اهداف مشخص شده دو حالت قابل تصور است:

- تحقق اهداف در زمان تعیین شده؛ در این حالت برنامه‌های تعیین شده برای تحقق هدف به خوبی اجرا شده‌اند. به این معنا که سازمان پیش‌بینی‌های مناسبی از متغیرهای درونی و بیرونی تأثیرگذار بر برنامه‌ها داشته است یا اینکه متناسب با تغییرات آنها برنامه‌ها را به صورت دقیق جایگزین و بروزرسانی کرده است. تحقق یک خدمت اطلاعاتی که در ارتباط با یک هدف قرار دارد را نیز می‌توان به مانند تحقق یکی از برنامه‌های دستیابی به آن هدف در نظر گرفت که در صورت عدم تحقق آن نیاز به جایگزین برای آن هدف است.

تحقق زودتر از هنگام یک هدف نیز می‌توان به تعمیمی از این حالت نسبت داد. با این تفسیر که هدفی که زودتر از موعد تحقق می‌یابد در واقع به موقع تحقق یافته است، اما منابعی از سازمان را برای به کارگیری در تحقق سایر اهداف زودتر آزاد می‌کند.

- عدم تحقق اهداف در زمان تعیین شده؛ در این حالت تأخیری در تحقق هدف متصور است که به دلیل عدم تحقق برنامه‌ها تحت تأثیر متغیرهای تأثیرگذار درونی و بیرونی است. در این صورت، برنامه‌ریزان سازمان باید تصمیم برای تحقق هدف را به دوره بعد برنامه‌ریزی موکول کنند. یا اینکه در صورت وجود موانع جدی، از تحقق هدف چشم‌پوشی نمایند. به این ترتیب مدیران سازمان می‌توانند تحقق خدمات اطلاعاتی (به عنوان یک برنامه) مرتبط با هدف تأخیر یافته را در صورتی که در ارتباط با فرصت منحصر بفردی از سوی رقبای نیاز اساسی از سوی مشتریان نباشد، به دوره بعد موکول کنند.

در جدول ۶-۲۰ هنگام معرفی اجزای لایه اهداف، زمان در نظر گرفته شده برای تحقق اهداف به عنوان موعد تحقق هدف در سه مقطع سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۹ و ۱۴۰۴ نمایش داده شده است. با مدل رفتاری فوق

برای تحقق اهداف، جایگاه زمانی اهداف در نقشه‌راه در حالت اول، همان موعد مورد اشاره در جدول ۶-۲۰ است. در حالت دوم جایگاه اهداف ۱۳۹۶ به ۱۳۹۹، اهداف ۱۳۹۹ به ۱۴۰۴ و اهداف ۱۴۰۴ به سال‌های بعد از افق چشم‌انداز انتقال می‌یابد. به این معنا که در جایگاه جدید در مورد نحوه تحقق اهداف برنامه‌ریزی مجدد صورت می‌گیرد.

ب) مدل‌سازی رفتار نیازهای مشتریان و رفتار رقبا در فضای عدم قطعیت: به منظور تحلیل رفتار مؤلفه‌های زیرلایه مخاطبان در قالب یک مدل، نیاز به مطالعات تحلیلی عمیق‌تری نسبت به رفتار جامعه بزرگ مخاطبان پژوهشگاه است. به همین دلیل نمی‌توان نحوه بروز تأثیرات ناشی از این عوامل را در بستر زمان به طور مناسبی مدل نمود. با این حال می‌توان بررسی نحوه اثر آنها را بر تصمیمات مدیران جهت استقرار یا عدم استقرار یک خدمت اطلاعاتی، به بازه کوچکی از زمان در همان مقطع تبیین نمود. به این معنا که وقتی نحوه تأثیر نیروهای فشاری و کششی فناوری و اهداف بر روی یک خدمت اطلاعاتی مشخص شد، تصمیم برای استقرار یا عدم استقرار یک خدمت اطلاعاتی با توجه به وضعیت مؤلفه‌های زیرلایه مخاطبان که به خدمت مورد نظر مربوطند اتخاذ شود. با این اوصاف می‌توان تأثیر مؤلفه‌های لایه مخاطبان را بر خدمات اطلاعاتی، تأثیری دائمی دانست که در طول افق‌های برنامه‌ریزی وجود دارد (هر مؤلفه در طول محور افقی از ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۴ به صورت پیوسته بروز دارد)، اما کیفیت اثر این مؤلفه‌ها متناسب با نوع اثر آنها در جدول؟؟؟ در مقطع زمانی تصمیم برآورد شود. در این صورت دو تأثیر بر خدمات از سوی این مؤلفه‌ها قابل تصور است:

- تأیید جایگاه زمانی خدمت اطلاعاتی؛ در صورتی که الف) نیازهای در ارتباط با خدمت اطلاعاتی در جایگاه زمانی خدمت بروز کنند و تأمین آنها در این جایگاه به تعویق نیافتد، ب) در این جایگاه تهدیدی برای مؤثرافتادن خدمت وجود نداشته باشد یا فرصتی برای شکوفایی بهتر خدمت در جایگاه دیگری از سوی منابع تهدید یا فرصت در ارتباط با خدمت پیش‌بینی نشود.
- عدم تأیید جایگاه زمانی خدمت اطلاعاتی؛ در صورتی که الف) نیازهای در ارتباط با خدمت اطلاعاتی در جایگاه‌های دیگر زمانی بروز کنند و تأمین آنها در این جایگاه به تعویق بیافتد، ب) در این جایگاه تهدیدی برای مؤثرافتادن خدمت وجود داشته باشد یا فرصتی برای شکوفایی بهتر خدمت در جایگاه دیگری از سوی منابع تهدید یا فرصت در ارتباط با خدمت پیش‌بینی شود.

ج) مدل‌سازی رفتار روندهای فناوری در فضای عدم قطعیت: اجزای لایه فناوری اطلاعات شامل روندهایی از فناوری می‌شوند که پیش‌بینی گروه تحقیقاتی گارتنر را برای تحقق در آینده‌های دور و نزدیک به همراه

دارد. به همین دلیل مدل رفتار تحقق آنها در بستر زمان با موضوع تحقق یا عدم تحقق فناوری مورد نظر مطابق با پیش‌بینی گارتنر شکل می‌گیرد. باید اشاره نمود که منظور از تحقق فناوری، رسیدن فناوری به مرحله بلوغ مطابق با هایپ سایکل فناوری گارتنر است. چراکه ماهیت سازمانی پژوهشگاه ایجاب نمی‌نماید که از فناوری‌هایی که در حال رشد به سمت بلوغ هستند و مراحل تکامل خود را طی ننموده‌اند، در توسعه خدمات اطلاعاتی بهره‌گیری نماید. اما تحقق یک فناوری در دنیای فناوری اطلاعات برای امکان جذب آن توسط پژوهشگاه کافی نیست. در اینجا برخی متغیرهای درونی و بیرونی سازمان هستند که بر امکان جذب فناوری توسط پژوهشگاه تأثیر گذارند و تشکیل‌دهنده فضای عدم قطعیت جذب فناوری هستند. با این توصیف می‌توان رفتار اجزای لایه فناوری را در دو حالت زیر مدل نمود:

- امکان جذب و به کارگیری فناوری در بازه زمان پیش‌بینی شده توسط گارتنر؛ در این حالت ضمن تحقق فناوری در دنیا، متغیرهای درونی و بیرونی به گونه‌ای رقم می‌خورند که پژوهشگاه امکان جذب و به کارگیری فناوری مورد نیاز را برای توسعه خدمات‌های مرتبط دارد. در این صورت جایگاه زمانی فناوری در مقطع پیش‌بینی شده خواهد بود.

- عدم امکان جذب و به کارگیری فناوری در بازه زمان پیش‌بینی شده توسط گارتنر؛ در این حالت ممکن است تحقق فناوری در دنیا مطابق با پیش‌بینی گارتنر اتفاق نیافتد. یا متغیرهای درونی و بیرونی به گونه‌ای رقم می‌خورند که پژوهشگاه امکان جذب و به کارگیری فناوری مورد نیاز را پیدا نکند. در این صورت جایگاه زمانی جذب فناوری به دوره بعد انتقال می‌یابد. به این معنا که در دوره با در دست بودن اطلاعات جدید از پیش‌بینی‌های گارتنر، امکان تحقق فناوری بررسی یا وضعیت پژوهشگاه در ارتباط با محیط خود مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

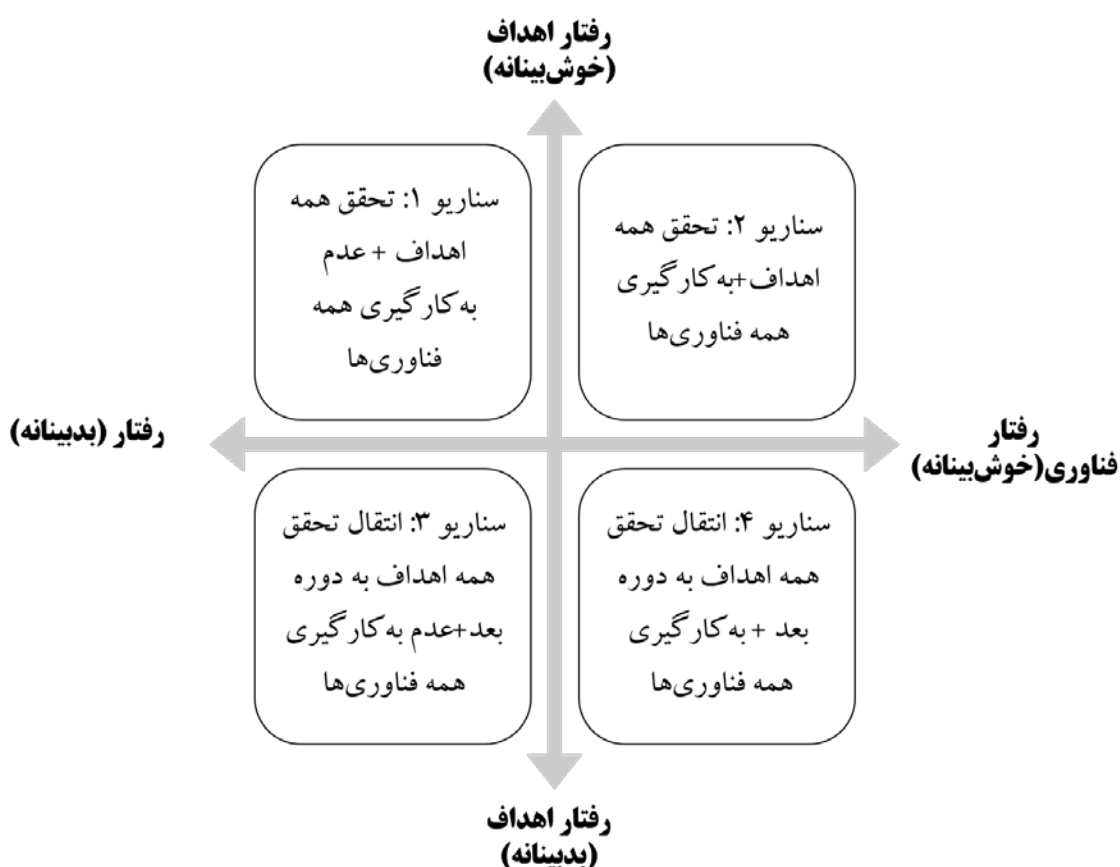
تأثیر جایگاه‌های زمانی فناوری‌ها در قالب دو حالت فوق بر خدمات اطلاعاتی تعریف می‌شود که دارای ارتباط پیش‌نیازی با آن خدمات اطلاعاتی باشد. تأثیر زمانی فناوری‌هایی که نقشی تکمیلی و بهبودی را برای تحقق خدمت ایفا می‌نمایند، بر شروع یا استقرار خدمت دیده نمی‌شود.

۳-۲-۴-۶. طراحی سناریوها

با گذر از مراحل شناسایی و مدل‌سازی رفتار متغیرهای تأثیرگذار بر جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی، نوبت به انتخاب سناریوهای مطلوب به کمک متدولوژی معرفی شده در تحلیل سناریوهاست. در بخش قبل رفتارهای متفاوت هریک از متغیرهای تأثیرگذار مدل شد تا از تعامل آنها در کنار یکدیگر سناریوهای ممکن ایجاد شوند. توجه به این موضوع که هر هدف یا هر فناوری به عنوان یک جزء از لایه‌های خود

می‌توانند حالت‌های رفتاری مختلفی (حالت‌های تشکیل دهنده مدل رفتاری آنها) به صورت مستقل، از خود بروز دهند، این حقیقت را می‌رساند که چه تعداد سناریوی مختلفی می‌توان از کنار هم قرار دادن حالت‌های مختلف برای هر یک از اجزای نیروهای پیش‌ران و پیش‌برنده برای جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی متصور شد.

با این حال می‌توان با در نظرگیری اصولی کلی، تعداد این سناریوها را محدود و سناریوهای مطلوب را شناسایی نمود. در بسیاری از وضعیت‌هایی که تصمیمات متعددی در پیش روی مدیران قرار دارد و عدم قطعیت بالایی نیز بر محیط تصمیم حاکم است، شناسایی بدینانه‌ترین شرایط و خوش‌بینانه‌ترین شرایط، در دو طرف طیف حالت‌های ممکن برای متغیرهای تأثیرگذار، قدرت تصمیم مدیران در شرایط میان این طیف را افزایش می‌دهد. با اتخاذ این روش از تحدید سناریوها ماتریس سناریوها در شکل ۶-۱۳ قابل ارائه است.



شکل ۶-۱۳- ماتریس سناریوها

به منظور تبیین دقیق‌تر جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی مطابق با هریک از سناریوهای فوق، از یک مدل ریاضی بهره گرفته می‌شود. تعریف نمادهای به کار رفته در مدل مورد نظر به صورت زیر است:

$\mathcal{T}$	مجموعه متشکل از همه فناوری‌های لایه فناوری:
T_i	فناوری i ام از مجموعه فناوری‌های $i = 1, \dots, n_t$:
$\mathcal{O}$	مجموعه متشکل از همه اهداف خرد زیر لایه اهداف:
O_j	هدف j ام از مجموعه اهداف $j = 1, \dots, n_o$:
$\mathcal{S}$	مجموعه متشکل از همه خدمات اطلاعاتی لایه خدمات:
	خدمت k ام از مجموعه خدمات $k = 1, \dots, n_k$:
	تابع ارتباط لایه خدمات اطلاعاتی و لایه فناوری: در صورت وجود ارتباط ضروری بین دو مؤلفه مقدار $\mathcal{R}$ یک و در صورت عدم ارتباط مقدار صفر می‌گیرد.
	تابع ارتباط لایه خدمات اطلاعاتی و زیرلایه اهداف: در صورت ارتباط دو مؤلفه مقدار یک و در صورت عدم ارتباط مقدار صفر می‌گیرد. $\mathcal{R}(S_k, O_j) = \begin{cases} 1 & \text{اگر هدف } j \text{ به خدمت } k \text{ وابسته باشد} \\ 0 & \text{اگر هدف } j \text{ به خدمت } k \text{ وابسته نباشد} \end{cases}$
	زمان بلوغ فناوری T_i :
	زمان بلوغ فناوری T_i بر اساس پیش‌بینی گارتر:
	زمان تحقق هدف O_j :
	زمان تحقق هدف O_j مطابق با برنامه‌ریزی:
$t^b(S_k)$	زمان آغاز عملیات استقرار خدمت S_k در پژوهشگاه
$t^e(S_k)$	زمان استقرار خدمت S_k در پژوهشگاه
α	فاصله زمانی بین دو دوره: α مقادیر ۳ و ۵ سال را اختیار می‌کند.
$\mathcal{T}_{S_k}$	مجموعه همه فناوری‌های مرتبط (پیش‌نیاز) با خدمت S_k
$\mathcal{B}_{S_k}$	مجموعه همه اهداف مرتبط (پیش‌نیاز تحقق) با خدمت S_k
b_{S_k}	مجموعه اهداف مکمل خدمت S_k

تعریف دقیق مجموعه‌های $\mathcal{T}_{S_k}$ و $\mathcal{B}_{S_k}$ عبارتند از:

$$\mathcal{T}_{S_k} = \{T_i \mid \mathcal{R}(S_k, T_i) = 1, \forall T_i\} \quad (۱)$$

$$\mathcal{B}_{S_k} = \{O_j \mid \mathcal{R}(S_k, O_j) = 1, \forall O_j\} \quad (۲)$$

مجموعه b_{s_k} اعضای از مجموعه $\mathcal{B}_{s_k}$ را شامل می‌شود که در راستای تحقق کامل خدمت قرار می‌گیرند.

به کمک نمادهای معرفی شده و با بهره‌گیری از قواعد مطرح شده در جدول ۶-۲۱ زمان ممکن برای آغاز عملیات استقرار یک خدمت اطلاعاتی، $t^b(S_k)$ ، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$t^b(S_k) = \min_{T_i \in \mathcal{T}_{s_k}} t(T_i) \quad (۳)$$

به این معنا که عملیات استقرار یک خدمت اطلاعاتی با بلوغ و جذب حداقل یکی از فناوری‌های ضروری در ارتباط با آن می‌تواند آغاز شود.

به همین ترتیب پایان استقرار یک خدمت اطلاعاتی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$t^e(S_k) = \max_{T_i \in \mathcal{T}_{s_k}, O_j \in \mathcal{B}_{s_k}} \left(t(T_i), t(O_j) \right), \quad \min_{O_j \in \mathcal{B}_{s_k}, O_j \notin \mathcal{B}_{s_k}} t(O_j) \quad (۴)$$

رابطه (۴) بیان می‌کند که یک خدمت اطلاعاتی نمی‌تواند قبل از زمان جذب آخرین فناوری ضروری خود باشد. همچنین این زمان نمی‌تواند قبل از تحقق آخرین هدف مکمل خدمت باشد. عامل تأثیر گذار دیگر بر زودترین زمان ممکن برای پایان یک خدمت اهدافی هستند که هر خدمت در راستای تحقق آنها قرار می‌گیرد. از نقطه نظر برنامه‌ریزی، با توجه به اهمیت بالای اهداف در سازمان، ضروری نیست که یک خدمت اطلاعاتی، قبل از زمان اولین هدف در ارتباط با خود (از منظر ترتیب زمانی) به پایان برسد. از طرف دیگر اگر خدمت تا سررسید اولین هدف تکمیل نشود، یا خدمت از آن دوره حذف و به دوره بعد انتقال می‌یابد یا برنامه‌ریزی برای تحقق هدف به دوره بعدی منتقل می‌شود.

با این توصیف، ویژگی‌های هریک از سناریوها قابل تشریح است:

الف) سناریو ۱: در این سناریو همه اهداف خرد در حالت رفتاری اول (مطابق با مدل رفتاری تشریح شده در همین زیربخش) و همه فناوری‌ها در حالت رفتاری دوم (مطابق با مدل رفتاری تشریح شده در همین زیربخش) خود هستند. هنگامی که بیان می‌شود «همه اهداف در زمان خود تحقق می‌یابند»، مجموعه متغیر اهداف در خوش‌بینانه‌ترین حالت خود قرار می‌گیرد. همچنین وقتی بیان می‌شود «همه فناوری‌ها به کار گرفته نمی‌شوند»، مجموعه متغیر فناوری‌ها در بدبینانه‌ترین حالت خود قرار می‌گیرند.

در این سناریو خدمات اطلاعاتی وجود دارند که به دلیل عدم ورود فناوری پیش‌نیاز آنها به پژوهشگاه، امکان ایجاد آنها به دوره بعد موکول می‌شود. در این صورت اهدافی که در ارتباط با خدمت اطلاعاتی مذکور هستند، به منظور تحقق در موعد تعیین شده، باید به دنبال جایگزینی برای خدمت اطلاعاتی باشند.

جایگاه زمانی هریک از اجزای نقشه‌راه در این سناریو در جدول ۶-۲۲ آمده است.

جدول ۶-۲۲- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو اول

عنوان اجزای لایه‌ها	جایگاه زمانی	توضیحات
اهداف خرد: زیرلایه اهداف	$t(O_i) = t^P(O_j), \quad O_j \in \mathcal{O}$	در این سناریو تمامی اهداف خرد زیرلایه اهداف باید در زمان مشخص شده در برنامه‌ریزی سازمان (جدول ۶-۸) تحقق یابند. توجه: هدف یک نقطه زمانی در آینده است و با جایگاه زمانی آن با یک مقدار زمانی مشخص می‌شود.
روندهای فناوری: لایه فناوری	$t(T_i) = t^G(T_i) + \alpha, \quad T_i \in \mathcal{T}$	در این سناریو تمامی روندهای فناوری لایه فناوری در زمان پیش‌بینی گارتتر توسط پژوهشگاه جذب نمی‌شوند و تصمیم برای امکان جذب آنها در یک دوره بعد صورت می‌گیرد. توجه: گارتتر برای زمان بلوغ یک فناوری یک بازه زمانی پیش‌بینی می‌کند که به دلیل تطابق با ساختار محور افقی نقشه‌راه پژوهشگاه، نقطه ابتدایی بازه زمانی به عنوان جایگاه تحقق فناوری شناخته می‌شود. بنابراین جایگاه زمانی فناوری در با یک مقدار زمانی مشخص می‌شود.
خدمات اطلاعاتی: لایه خدمات	$t =$	با مشخص شدن جایگاه زمانی اهداف و فناوری‌ها، به کمک قوانین رابطه (۳) و (۴)، جایگاه زمانی هر خدمت مشخص می‌شود. توجه: جایگاه زمانی خدمات اطلاعاتی به صورت یک بازه زمانی در نقشه راه با نقطه شروع و پایان مشخص نشان داده می‌شود. نقطه شروع به معنای زودترین زمان ممکن برای شروع عملیات استقرار و نقطه پایان به معنای دیرترین زمان ممکن برای تکمیل یک خدمت اطلاعاتی است به طوری که اهداف سازمانی در زمان تعیین شده بوسیله سناریو محقق شوند.

قواعد تصمیم‌گیری در این سناریو عبارت‌اند از:

- **قاعده ۱:** اگر یک خدمت اطلاعاتی که در راستای تحقق یک هدف قرار دارد، به دلیل عدم تحقق فناوری در دوره هدف استقرار کامل نیابد، به دلیل اینکه هدف حتماً باید تحقق یابد، جایگزینی برای آن در دوره تحقق هدف در نظر گرفته می‌شود تا خللی در تحقق هدف ایجاد نشود.

- **قاعده ۲:** یک خدمت اطلاعاتی را در نظر بگیرید که همه فناوری‌های ضروری برای ایجاد آن در پژوهشگاه موجود باشد و عملیات استقرار در لحظه کنونی و در هر زمان مطلوب دیگر امکان آغاز داشته باشد. اگر زمان اتمام عملیات استقرار این خدمت زمانی پیش‌بینی شود که نیازهای مرتبط با آن خدمت از سوی مشتریان موضوعیت ندارد (بر اساس ارزیابی مدیران سازمان)، تصمیم برای آغاز عملیات استقرار به زمان‌های آینده موکول می‌شود.

- **قاعده ۳:** یک خدمت اطلاعاتی را در نظر بگیرید که همه فناوری‌های ضروری برای ایجاد آن در پژوهشگاه موجود باشد و عملیات استقرار در زمان کنونی و در هر زمان مطلوب دیگر امکان آغاز داشته باشد. تصمیم برای آغاز عملیات استقرار با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای احتمالی از جانب رقبا می‌تواند با تصمیم مدیریت در زمان فعلی یا در زمان‌های آینده صورت گیرد.

- **قاعده ۴:** یک خدمت اطلاعاتی را در نظر بگیرید که همه فناوری‌های ضروری برای ایجاد آن در پژوهشگاه موجود باشد و در راستای تحقق هیچ یک از اهداف دوره برنامه‌ریزی قرار نگیرد. تصمیم برای اتمام عملیات استقرار با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای احتمالی از جانب رقبا، نیازهای مشتریان و الزامات فنی می‌تواند با تصمیم مدیریت در زمان مطلوب تعیین شود.

ب) سناریو ۲: سناریوی «خط اصلی»^۱ نام دیگر این سناریو است. در این سناریو همه اهداف خرد و روندهای فناوری مطابق با حالت رفتاری اول خود رفتار می‌کنند و به دلیل اینکه این اتفاق برای همه اهداف و همه فناوری‌ها رخ می‌دهد، هر دو مجموعه متغیر در خوش‌بینانه‌ترین حالت بررسی می‌شوند. جایگاه زمانی هریک از اجزای نقشه‌راه فناوری اطلاعاتی پژوهشگاه در این سناریو، در جدول ۶-۲۳ خلاصه شده است.

¹ Baseline

جدول ۶-۲۳- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو دوم

عنوان اجزای لایه‌ها	جایگاه زمانی	توضیحات
اهداف خرد: زیرلایه اهداف	$t(O_i) = t^P(O_j), \quad O_j \in \mathcal{O}$	در این سناریو تمامی اهداف خرد زیرلایه اهداف باید در زمان مشخص شده در برنامه‌ریزی سازمان (جدول ۶-۸) تحقق یابند.
روندهای فناوری: لایه فناوری		در این سناریو تمامی روندهای فناوری لایه فناوری در زمان پیش‌بینی گارتر به بلوغ می‌رسند و پژوهشگاه امکان جذب آنها را دارد.
خدمات اطلاعاتی: لایه خدمات		با مشخص شدن جایگاه زمانی اهداف و فناوری‌ها، به کمک قوانین رابطه (۳) و (۴)، جایگاه زمانی هر خدمت مشخص می‌شود.

قواعد تصمیم‌گیری در این سناریو عبارت‌اند از:

- **قاعده ۱:** اگر یک خدمت اطلاعاتی که در راستای تحقق یک هدف قرار دارد، به دلیل عدم تحقق فناوری در دوره مورد نیاز هدف، استقرار کامل نیابد، به دلیل اینکه هدف حتماً باید تحقق یابد، جایگزینی برای آن در دوره تحقق هدف در نظر گرفته می‌شود تا خللی در تحقق هدف ایجاد نشود.

قواعد ۲، ۳ و ۴ از مجموعه قواعد تصمیم‌گیری سناریو ۱ برای این سناریو نیز موضوعیت دارد.

ج) سناریو ۳: تمامی متغیرها در این سناریو در بدبینانه‌ترین حالت خود اتفاق می‌افتند. در این سناریو همه اهداف خرد در حالت رفتاری دوم و همه فناوری‌ها نیز در حالت رفتاری دوم خود هستند. جایگاه زمانی هریک از اجزای نقشه‌راه فناوری اطلاعاتی پژوهشگاه در این سناریو، در جدول ۶-۲۴ خلاصه شده است.

جدول ۶-۲۴- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو سوم

عنوان اجزای لایه‌ها	جایگاه زمانی	توضیحات
اهداف خرد: زیرلایه اهداف	$t(O_i) = t^P(O_j) + \alpha, O_j \in \mathcal{O}$	در این سناریو تحقق تمامی اهداف خرد زیرلایه اهداف با تأخیر نسبت به زمان برنامه‌ریزی شده مواجهند.
روندهای فناوری: لایه فناوری	$t(T_i) = t^G(T_i) + \alpha, T_i \in \mathcal{T}$	در این سناریو تمامی روندهای فناوری لایه فناوری در زمان پیش‌بینی گارتر توسط پژوهشگاه قابل جذب نیستند.
خدمات اطلاعاتی: لایه خدمات		زمان تحقق خدمات اطلاعاتی از قواعد زمانی روابط (۳) و (۴) پیروی می‌کند.

قواعد ۲، ۳ و ۴ از مجموعه قواعد تصمیم سناریو ۱ برای این سناریو نیز موضوعیت دارد.

د) سناریو ۵: آخرین سناریو از مجموعه سناریوهای مفید برای تصمیم‌گیری مدیران، وضعیتی را معرفی می‌کند که تمامی اهداف خرد به دلیل تغییراتی که متغیرهای دورنی و بیرونی ایجاد می‌کنند، نمی‌توانند در دوره برنامه‌ریزی شده تحقق یابند و تصمیم برای چگونگی تحقق آنها به دوره بعد موکول می‌شود. این در حالی است که جذب تمامی فناوری‌های لایه فناوری مطابق با پیش‌بینی‌ها اتفاق می‌افتد و حالت اول از مدل رفتاری تمامی روندهای فناوری محقق می‌شود.

در این سناریو، جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه از مدل‌های ریاضی نشان‌داده شده در جدول ۶-۲۵ پیروی می‌کنند.

جدول ۶-۲۵- جایگاه زمانی اجزای نقشه‌راه در سناریو چهارم

عنوان اجزای لایه‌ها	جایگاه زمانی	توضیحات
اهداف خرد: زیرلایه اهداف		در این سناریو تحقق تمامی اهداف خرد زیرلایه اهداف با تأخیر نسبت به زمان برنامه‌ریزی شده مواجهند.
روندهای فناوری: لایه فناوری		در این سناریو تمامی روندهای فناوری لایه فناوری در زمان پیش‌بینی گارتر توسط پژوهشگاه قابل جذب نیستند.
خدمات اطلاعاتی: لایه خدمات		زمان تحقق خدمات اطلاعاتی از قواعد زمانی روابط (۳) و (۴) پیروی می‌کند.

قاعده زیر به کمک تصمیم‌گیری در شرایط خاص عنوان شده می‌آید:

- **قاعده ۱:** خدمت اطلاعاتی را در نظر بگیرید که شرایط به گونه‌ای برای آن مهیا است که امکان استقرار کامل آن در زمانی وجود دارد که اهداف در ارتباط خود را در زمان برنامه‌ریزی شده برای آنها پوشش می‌دهد. اما مطابق با سناریو ۴ به دلیل رفتار سایر متغیرهای تأثیرگذار بر آن اهداف، تمامی آنها در زمان برنامه‌ریزی شده قابل تحقق نیستند و برنامه‌ریزی برای آنها به دوره بعد موکول شده است. در این صورت از استقرار خدمت اطلاعاتی مورد نظر می‌تواند در این دوره چشم‌پوشی کرد به شرط آنکه: الف) نیازهای مرتبط با آن از سوی مشتریان به تعویق نیفتد یا تعویق آنها به رسالت‌های پژوهشگاه آسیب جدی نزنند، و ب) فرصتی از جانب رقبا در مقطع کنونی از بین نرود، و ج) در دوره‌های بعد تهدیدی اساسی از جانب رقبا شکوفایی خدمت اطلاعاتی مورد نظر را تحت شعاع قرار ندهد.

همچنین قاعده ۴ به کمک برخی تصمیمات از این سناریو می‌آید.

جدول ۶-۲۶ تا ۶-۲۹ با بهره‌گیری از جداول ارتباطی و روابط زمانی مطرح‌شده، جایگاه‌های زمانی هریک از اجزای لایه‌های نقشه‌راه را در سناریوهای مختلف مشخص می‌سازد. به دلیل پیچیدگی نمایش کلیه اجزا و لایه‌ها در یک تصویر واحد، برای هر خدمت اطلاعاتی، برشی از نقشه‌راه به صورت جداگانه، ترسیم شده که در آن ارتباطات هر خدمت با سایر لایه‌ها و اجزای آن به صورت تصویری مشخص شده که نتایج نهایی آنها در پیوست ۶ آمده است.

جدول ۶-۲۶- مختصات جایگاه اجزای زیرلایه اهداف بر روی محورهای افقی و عمودی در سناریوهای مختلف

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
$۱۴۰۴ + \alpha$	$۱۴۰۴ + \alpha$	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M1/G01/O1	افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها)	فراهم‌آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری کشور (M1/G01)	مدیریت اطلاعات علمی و فناوری (M1)
$۱۴۰۴ + \alpha$	$۱۴۰۴ + \alpha$	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M1/G01/O2	توسعه پوشش پایگاه‌های اطلاعات از ملی به کشورهای فارسی زبان		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G01/O3	افزایش سطح پوشش گزارش طرح‌های پژوهشی کشور		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G01/O4	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G01/O5	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های ارزشیابی شده دانش‌آموختگان ایرانی خارج از کشور		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G01/O6	افزایش سطح پوشش پیشنهادیه‌های پژوهشی (کاربردی، توسعه‌ای و بنیادی) کشور		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G01/O7	افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G02/O1	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی	سازمان‌دهی	

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G02/O2	افزایش خود‌کارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات	اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری کشور (M1/G02)	
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G02/O3	بهبود فرایندهای سازمان‌دهی اطلاعات		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G02/O4	افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان شناسی، اشخاص، و....)		
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	M1/G02/O5	پالایش اطلاعات موجود		
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	M1/G02/O6	بهبود حفظ و نگهداری سندها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها		
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	M1/G03/O1	افزایش تحلیل‌های توصیفی با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و ...)	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری کشور (M1/G03)	
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	M1/G03/O2	افزایش تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده‌ها با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و ...)		
۱۴۰۴+α	۱۴۰۴+α	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M1/G03/O3	ایجاد ارزش افزوده حاصل از تحلیل‌های تجویزی با محوریت بهبود سازوکار‌های(زیرساختها، فرایندها و ...)		

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G04/O1	افزایش کیفیت کانال‌های دسترسی به اطلاعات	اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری، و نوآوری کشور (M1/G04)	
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G04/O2	افزایش کاربرمداری و نیازمحموری (دو زبانه بودن) خدمات اطلاع‌رسانی		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G04/O3	افزایش کانال‌های دسترسی به اطلاعات		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G04/O4	افزایش آگاهی کاربران از خدمات		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G05/O1	افزایش مقاطع و حوزه‌های تحصیلات تکمیلی مرتبط با مأموریت پژوهشگاه	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان منابع انسانی <u>تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه</u> (M2/G05)	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت (M2) اطلاعات و
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G05/O2	تبدیل دانشجویان و دانش‌آموختگان پژوهشگاه به پیکره یک‌پارچه علمی		
۱۴۰۴+α	۱۴۰۴+α	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M2/G05/O3	رشد اعتبار فارغ‌التحصیلان تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه در میان محافل علم و فناوری		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G05/O4	رشد پوشش خلأهای تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات		

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
۱۴۰۴+α	۱۴۰۴+α	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M2/G06/O1	رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان منابع انسانی <u>علاقه‌مند از تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو</u> (M2/G06)	
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G06/O2	افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G06/O3	رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان‌یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G07/O01	افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از به اشتراک‌گذاری استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه		همکاری و هماهنگی (M3)
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G08/O01	افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه		

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G09/O1	رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع	دسترسی سریع و جامع پژوهشگران و کاربران ملی، گروه‌ها و سازمان‌های پژوهشی و صنایع به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی (فناوری) (M3/G09)	
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G09/O2	رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
۱۴۰۴+ α	۱۴۰۴+ α	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M3/G09/O3	ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی		

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M4/G10/O1	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست-گذاری علم و فناوری	دستیابی به زیرساخت و نظام فعال و منعطف	پشتیبانی از سیاستگذاری علم و فناوری در کشور (M4)
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M4/G10/O2	افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست-گذار	سازمانی جهت مشارکت و همکاری	
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M4/G10/O3	افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، و مقررات در مراجع بالادست	رضایت‌بخش در سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشور و اجرای مصوبات سازمان‌های بالادست (مشارکت بیشتر و پررنگ کردن نقش پژوهشگاه)	
						M4/G10(	

جدول ۶-۲۷- مختصات جایگاه زمانی اجزای زیرلایه فناوری‌های حوزه‌های اصلی فناوری در سناریوهای مختلف

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		عنوان روند فناوری
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T27	محاسبات ابری هیبریدی
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T08	دستیارهای شخصی مجازی
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T24	تحلیل پیشرفته اطلاعات به همراه خدمات سلف سرویس
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T11	امنیت دیجیتال
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T16	امنیت SD
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T23	مراکز داده در مقیاس میکرو

جدول ۶-۲۸- مختصات جایگاه زمانی اجزای زیرلایه فناوری‌های حوزه تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب‌وکار در سناریوهای مختلف

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		عنوان روند فناوری
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T33	تولید زبان طبیعی
۱۴۰۴	$1404 + \alpha$	۱۴۰۴	$1404 + \alpha$	T34	تحلیل داده‌های شخصی
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T35	پلتفرم‌های دادوستد زمینه
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T36	پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		عنوان روند فناوری
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T37	کشف داده براساس فناوری هدوپ
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T38	تحلیل گراف
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T39	کشف هوشمند داده
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T40	داده باز
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T41	آماده سازی سلف سرویس داده
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T42	ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T43	مدیریت تصمیم
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T44	تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T45	پردازش جریان رویداد
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T46	هوشمندی جغرافیایی- مکانی
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T47	Paas برای هوشمندی کسب و کار
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	T48	کشف داده راهبری شده
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T49	تحلیل پیش‌بینی کننده
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	T50	انبار داده منطقی
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T51	پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	T52	داده‌های عظیم
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T53	هوشمندی کسب و کار مبتنی بر موبایل
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T54	خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار

تدوین نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه □ ۲۶۷

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱		عنوان روند فناوری
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T55	نرم‌افزار R
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	T56	تحلیل متن
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	T57	مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)

جدول ۶-۲۹- مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G01/C1/S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G01/C1/S01	گردآوری و ثبت اطلاعات علمی و فناوریانه در سایر نهادها و ارگان‌ها
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G01/O3				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M1/G01/O6									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G09/O3									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				+	+								
				M4/G10/O1									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G01/C1/S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G01/C1/S02	گردآوری و ثبت اسناد فارسی‌زبان از کشورهای دیگر
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G01/O2				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
				۱۴۰۴ +	۱۴۰۴ +	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G01/O5									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G09/O3									
				۱۴۰۴ +	۱۴۰۴ +	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G01/C1/S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G01/C1/S03	گردآوری و ثبت اسناد علمی کشورهای منطقه در علوم و فناوری
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	M1/G01/O5				T40					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M3/G09/O3									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				+	+								

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G01/C4/S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G01/C4/S01	اطلاعات وضعیت ثبت، استفاده و حفظ و نگهداری اسناد
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G01/O4				T40					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
				M1/G01/O6				T45					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
				M1/G01/O7									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
M3/G09/O1													
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴										
M3/G09/O2													
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
				M1/G02/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G02/O3									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/1G/10C/4S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴										عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G01/C4/S02	فرآهم آوری و ثبت دانش علم و فناوری در مرحله تولید (نظام ثبتي)	
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G01/O4				این خدمت وابستگی ضروري به روندهای فناوری ندارد.						
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				M1/G01/O6										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				M1/G01/O7										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				M1/G02/O1										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M1/G02/O2										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				M1/G02/O3										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				M1/G02/O5										
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹							
				M3/G09/O1										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M3/G09/O2										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه			
																عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی			
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴				زمان آغاز			
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز			
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان			

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/1S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G02/C1/S01	دسترسی به فهرست‌های مستند در موضوعات مختلف
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G02/O4				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/1S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G02/C1/S02	رتبه‌بندی اسناد علم و فناوری
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	این خدمت در ارتباط با اهداف برنامه‌ریزی شده نیست.				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت										

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/3S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G02/C3/S02	مدیریت اطلاعات پژوهش‌ها
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	M3/G09/O1				T54					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G09/O2									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/3S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G02/C3/S03	تحلیل نتایج پژوهش‌ها و ردیابی نتایج کاربرد
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M3/G09/O1				T54					
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶		
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M3/G09/O2									
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/3S04

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		M1/G02/C3/S04	استانداردهای طبقه‌بندی اقلام اطلاعاتی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G02/O1				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.						
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G02/O2										

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴										عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G02/O3									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G02/O4									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G02/O6									
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M3/G07/O01									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G08/O01									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G09/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G09/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M4/G10/O1									
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴										

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/4S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G0/2C/4S01	حفظ و نگهداری، طبقه‌بندی و سازمان‌دهی اسناد علمی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T45					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶		
				M1/G02/O6									
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹										
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M3/G09/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G09/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/4S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی		
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		M1/G02/C4/S02	فرآهم‌آوری و انتشار	
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز												
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان												
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T54							

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	س.۱	س.۲	س.۳	س.۴	س.۱	س.۲	س.۳	س.۴		استانداردهای سازمان‌دهی اسناد
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹		
				M1/G02/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G02/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G02/O3									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G02/O4									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G02/O6									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹		
				M3/G08/O01									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M3/G09/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M3/G09/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M4/G10/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/4S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G02/C4/S03	ایجاد قابلیت جست‌وجو بر متادیتای ساختاری اسناد
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	M1/G01/O4				T54					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶		
				M1/G02/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M1/G04/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G09/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G09/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/4S04

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی		
مختصات بر محور افقی نقشه‌راه															
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س				
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س				
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س				
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T54				M1/G02/C4/S04	تولید اصطلاحنامه‌های مختلف		
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶				
				M1/G02/O1				T56							
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶				
				M1/G02/O3											
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴								
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M3/G07/O01											
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴								
				M3/G08/O01											
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴								
				M3/G09/O1											
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴								
				M3/G09/O2											
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴								

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/2C/4S05

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		M1/G02/C4/S05	ایجاد شناسه دیجیتال اسناد علمی و فناوریانه
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س			
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T54						
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶			
				M1/G02/O2										
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴											
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M3/G09/O1										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
				M3/G09/O2										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/1S10

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C1/S01	تجویز اولویت‌های پژوهشی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴					T39				M1/G03/C1/S01	تجویز اولویت‌های پژوهشی
								T43					
								۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹		
				T56									
				۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/1S20

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C1/S02	ارائه محتوای کوتاه علمی در بسترهای همراه مانند موبایل
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G02/O2				T36					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G03/O1				T39					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M1/G04/O3				T48					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
								T53					
								۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
								T56					
								۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/1S30

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		M1/G03/C1/S03	نوصیه عنوان و موضوع پژوهش متناسب با ویژگی‌های فردی پژوهشگر
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز											
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان											
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G03/O3				T39						
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴			
				+	+									
۱۴۰۴ ⁺	۱۴۰۴ ⁺	۱۴۰۴	۱۴۰۴					T56						
								۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹			

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/1S40

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C1/S04	ارزیابی میزان اثربخشی پژوهش‌ها
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G03/O1				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/4S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C4/S01	تحلیل اطلاعات وضعیت و نتایج برنامه‌های پژوهشی خود
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T34					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	+	۱۴۰۴	+	۱۴۰۴		
				M1/G03/O1				T54					
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶		
۱۴۰۴	۱۴۰۴ ⁺	۱۴۰۴	۱۴۰۴ ⁺	M3/G09/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M3/G09/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/4S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C4/S02	تحلیل روندهای آینده محورهای پژوهشی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G01/O4				T37					
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M1/G01/O5				T39					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
				M1/G03/O2				T42					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M3/G09/O1				T43					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
				M3/G09/O2				T44					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		
								T49					
								۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
								T54					
								۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
								T56					
								۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/4S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی		
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G03/C4/S03	ارزیابی تأثیرات متقابل پژوهش‌ها با استفاده از تحلیل‌های هم‌استنادی و تحلیل محتوا		
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز												
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان												
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T38							
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴				
				M1/G03/O1				T54							
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹				
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M3/G09/O1				T56							
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹				
				M3/G09/O2				T57							
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶				

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/4S04

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C4/S04	فرآهم‌آوری داده‌های روندهای پژوهشی جهانی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	M1/G01/O4				T44					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G03/O1				T54					
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M3/G09/O1				T56					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M3/G09/O2									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/4S50

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C4/S05	کشف سرقت علمی میان مستندات علمی	
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س			
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G01/O4				T37						
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶			۱۳۹۹
				M1/G02/O5				T54						
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹			
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G03/O1				T56						
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹			
				M3/G09/O1										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M3/G09/O2										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/5S10

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی		
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴							
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز							
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان							
۱۳۹۹				M1/G02/O1				T33				M1/G03/C5/S01				پاسخگویی خودکار به پرسش‌ها و مسائل علمی و کاربردی با اتکا بر محتویات اسناد علمی			
				۱۴۰۴				۱۳۹۹											
۱۴۰۴				M1/G02/O2				T51				M1/G03/C5/S01				پاسخگویی خودکار به پرسش‌ها و مسائل علمی و کاربردی با اتکا بر محتویات اسناد علمی			
				۱۴۰۴				۱۳۹۹											
۱۴۰۴				M1/G03/O3				T56				M1/G03/C5/S01				پاسخگویی خودکار به پرسش‌ها و مسائل علمی و کاربردی با اتکا بر محتویات اسناد علمی			
۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۳۹۶											
+				+															

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/5S20

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه								
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی								
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C5/S02	تحلیل روندهای آینده محورهای فناوری								
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز																		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان																		
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹											M1/G03/O2				T37			
														۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹
																		T44			
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴																		
T49																					
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴																		
T56																					
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹										

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G0/3C/6S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C6/S01	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G02/O1				T37					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶		
				M1/G02/O2				T39					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G02/O4				T46					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M1/G03/O1				T48					
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۴		
				M4/G10/O1				T56					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶		
				M4/G10/O2				T57					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۴		
M4/G10/O3													
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴										

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S02

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی			
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴								
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز								
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان								
۱۳۹۴				۱۳۹۶				۱۳۹۴				۱۳۹۶				M1/G03/C6/S02				پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای
۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۳۹۹				۱۴۰۴				M1/G03/C6/S02				پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C6/S03	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G02/O2				T37					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M1/G02/O4				T39					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G03/O2				T44					
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M4/G10/O2				T48					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
				M4/G10/O3				T49					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M4/G10/O1				T57					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S04

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C6/S04	سنجش شاخص‌های علم و فناوری و نوآوری
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	M1/G03/O1				T46					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M1/G03/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M4/G10/O1									
				M4/G10/O2									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M4/G10/O3									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S70

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C6/S07	بصری‌سازی گزارش‌های تحلیلی از وضعیت علم، فناوری و نوآوری با استفاده از شاخص‌های علم و مهندسی (SEI)
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G03/O1				T39					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G04/O1				T42					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M4/G10/O1				T56					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M4/G10/O2				T57					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
				M4/G10/O3									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S80

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		M1/G03/C6/S08	شناسایی و دسته‌بندی پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س			
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س			
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G03/O1				T39						
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴			
				M4/G10/O1				T57						
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶			
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M4/G10/O2										
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹							
				M4/G10/O3										
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹							

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S90

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C6/S09	تعیین روند پژوهش‌های مرتبط با توسعه پایدار و مقایسه آن با روندهای جهانی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G03/O2				T39					
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴			
				M4/G10/O1				T44					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M4/G10/O2				T49					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M4/G10/O3				T57					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G03/C6/S11

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه		
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی		
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G03/C6/S11	کشف سرقت علمی میان مستندات علمی		
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶			T37	
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان												
۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	M1/G02/O5				T37							
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹				
				M1/G03/O1				T56							
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹				
۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M4/G10/O1											
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹								
				M4/G10/O2											
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹								
				M4/G10/O3											
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹												

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S01	جست‌وجوی یکپارچه در اسناد مختلف حول موضوع پژوهشی و آماده‌سازی اطلاعات موجود در پژوهش‌های گذشته
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G02/O3				T42					
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶		
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M1/G02/O4				T50					
				۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
				M1/G04/O1				T56					
				۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S02

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
مختصات بر محور افقی نقشه‌راه													
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۶		۱۳۹۶	M1/G01/O1				T56				M1/G04/C1/S02	انتشار طبقه‌بندی شده قالب پرسش‌نامه‌های علمی و استاندارد بر اساس معیارهای مختلف
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M1/G02/O2									
۱۳۹۹	۱۳۹۹		۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M1/G04/O1									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S30

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی			
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S03	آرشیوسازی الکترونیکی و ایجاد امکان دسترسی به اطلاعات به صورت دیجیتال			
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز													
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان													
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G02/O2				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.								
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴									
				M1/G02/O3												
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴									
				M1/G02/O5												
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.								
				M1/G02/O6												
				۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹									
				M1/G04/O1												
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴									
				M1/G04/O3												
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴									

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S50

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S05	ایجاد دسترسی و امکان جست‌وجو در اسناد به صورت تمام متن با حفظ حقوق مؤلف
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.	۱۳۹۹	۱۴۰۴			
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴										
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S60

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G04/C1/S06	چکیده‌سازی از متون و اسناد علم و فناوری
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G02/O5				T33					
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G03/O1				T56					
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S70

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S07	تشخیص خودکار خطاهای علمی و ساختاری در متون علم و فناوری
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G02/O5	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹			
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G03/O1									
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S80

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S08	مجهز سازی موتورهای جست‌وجو به ابزارهای شناسایی الگوی جستجوی کاربران
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	T42					
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان					T45					
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶					T48					
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴										

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S10

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S10	نمایش گرافیکی و بصری از فعالیت‌های استنادی
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G03/O1				T38					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M1/G04/O1				T48					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
								T57					
								۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S12

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱										عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G04/C1/S12	ایجاد امکان جست‌وجو در بخش پیشنهاد برای آیندگان پایان‌نامه‌ها، مقالات و طرح‌های پژوهشی
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	M1/G04/O1				T56				M1/G04/C1/S12	ایجاد امکان جست‌وجو در بخش پیشنهاد برای آیندگان پایان‌نامه‌ها، مقالات و طرح‌های پژوهشی
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S13

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان پایان	زمان پایان	
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G02/O2				T38				M1/G04/C1/S13	مجهزسازی موتورهای جست‌وجو به توانایی جست‌وجو و دسته‌بندی بر متادیتای توصیفی اسناد					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴							
				M1/G02/O3				T42										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹							
				M1/G02/O4														
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	M1/G02/O5										۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶											
				M1/G03/O1														
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶											
				M1/G04/O1														
۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴			۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S14

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی پایان استقرار				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		M1/G04/C1/S14	مجهز سازی موتورهای جست و جو به خود کامل ساز عبارت های مورد جست و جو
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز											
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان											
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G02/O4				T56						
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶			
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M1/G04/O1										
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴							

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S15

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	M1/G04/C1/S15	ایجاد دسترسی به سامانه‌ها و پایگاه‌ها در بسترهای جدید همراه مانند موبایل
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	M1/G04/O3				T53					
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S16

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S16	مجهز سازی موتورهای جست و جو به امکانات جست و جوی چندزبانه
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G02/O3				T56					
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۶		
				M1/G04/O1									
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G04/O2									
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S18

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه	
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی	
سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س	۴.س	۳.س	۲.س	۱.س		M1/G04/C1/S18	ارائه خدمات سفارشی‌سازی صفحات جستجو براساس علایق کاربر
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز											
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان											
۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	M1/G04/O2				T56						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹			

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S20

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S20	مجهز‌سازی موتورهای جست‌وجو به قابلیت جست‌وجوی یکپارچه از موضوع پژوهشی واحد در میان منابع درون و برون‌سازمانی و اطلاعات موجود در انواع اسناد
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	M1/G02/O2				T35					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
				M1/G02/O3				T48					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
				M1/G02/O4				T50					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	M1/G04/O1				T56					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۶	۱۳۹۹		
				M3/G09/O3									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				+	+								
				M4/G10/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C1/S21

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M1/G04/C1/S21	ایجاد بانک داده‌های علمی موجود در سطح کشور برای انجام آزمایش‌های پژوهشی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G01/O1				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C/3S01

[illegible]

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C/4S01

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه			
عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی				شناسه				س. ۱				س. ۲			
س. ۱				س. ۲				س. ۳				س. ۴			
ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری				M1/G04/C4/S01				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.				M1/G01/O1 ۱۴۰۴ ۱۴۰۴ ۱۴۰۴ ۱۴۰۴ M1/G01/O4 ۱۴۰۴ ۱۴۰۴ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ M3/G09/O1 ۱۴۰۴ ۱۴۰۴ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹ M3/G09/O2 ۱۴۰۴ ۱۴۰۴ ۱۳۹۹ ۱۳۹۹			
۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴			
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز			
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان			
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴			

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M1/G04/C6/S01

[illegible]

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: M/2G0/5C/1S01

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه			
عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی				شناسه				س. ۱				س. ۲			
س. ۱				س. ۲				س. ۳				س. ۴			
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز			
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹			
۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹			
۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴			

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/5C/4S01

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی						
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴				زمان آغاز				زمان پایان			
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴				زمان آغاز				زمان پایان			
۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴			
۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۳۹۹				۱۴۰۴							

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/6C/1S01

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M2/G06/C1/S01	انتشار آخرین اطلاعات از رخدادهای علمی و فناوریانه کشور و جهان
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G03/O1				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
				۱۳۹۶	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M1/G04/O4									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M2/G05/O3									
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	+	+	+	+						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G06/O1									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M2/G06/O2									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M4/G10/O1									
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/6C/1S02

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M2/G06/C1/S02	ایجاد بانک اطلاعاتی از اطلاعات تجهیزات آزمایشگاهی ایران و جهان
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶	M1/G01/O1				T50					
				۱۴۰۴ +	۱۴۰۴ +	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۴	۱۳۹۶		
				M2/G06/O3									
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M3/G09/O3									
				۱۴۰۴ +	۱۴۰۴ +	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/6C/1S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	س.۱	س.۲	س.۳	س.۴	س.۱	س.۲	س.۳	س.۴		M2/G06/C1/S03
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	M2/G05/O4				T33					
				۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴		
۱۴۰۴	۱۴۰۴ ⁺	۱۴۰۴	۱۴۰۴ ⁺	M2/G06/O1				T34					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴ ⁺	۱۴۰۴	۱۴۰۴ ⁺		

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/6C/1S04

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی			
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س					
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز													
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان													
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M2/G05/O4				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.	M2/G06/C1/S04	انتشار شیوه‌ها و روش‌های به روز برای انجام پژوهش و تولید گزارش‌های پژوهشی						
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴									
				M2/G06/O1												
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴									
				M2/G06/O2												
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹
				M2/G06/O3												
				M4/G10/O1												

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/6C/1S05

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴				زمان آغاز																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				۱.س																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				۲.س																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				۳.س																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				۴.س																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.				M4/G10/O1				پشتیبانی اطلاعاتی از ایده‌های توسعه فناوری																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۹				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴				۱۴۰۴							

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/2G0/6C/5S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M2/G06/C5/S01	آموزش نیروی انسانی در حوزه علوم فناوری اطلاعات
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M2/G05/O4				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M2/G06/O2									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	M2/G06/O3									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						
				M4/G10/O1									
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/3G/01C/1S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M3/G10/C1/S01	یجاد ارزش اعتباری مشترک برای تعاملات علمی بین پژوهشگاه و پژوهشگران (اعتبار مجازی)
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M4/G10/O1				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: M/3G/01C/1S02

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				مختصات بر محور افقی نقشه‌راه			
عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی				شناسه											
تشکیل بانک اطلاعاتی از خبرگان ملی شامل اساتید، پژوهشگران، محققین				M3/G10/C1/S02				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.				این خدمت در ارتباط با اهداف برنامه‌ریزی شده نیست.			
تصمیم مدیریت				تصمیم مدیریت				تصمیم مدیریت				تصمیم مدیریت			
۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴				۱۳۹۴			
زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز				زمان آغاز			
زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان				زمان پایان			
۴.س				۳.س				۲.س				۱.س			
۴.س				۳.س				۲.س				۱.س			
سناریو ۱				سناریو ۲				سناریو ۳				سناریو ۴			

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/3G/01C/1S03

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M3/G10/C1/S03	شبکه‌سازی اجتماعی از نخبگان ملی در سراسر جهان با محیط مجازی مختص تعاملات علمی و فناورانه
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س		
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M4/G10/O1				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.				M3/G10/C1/S03	شبکه‌سازی اجتماعی از نخبگان ملی در سراسر جهان با محیط مجازی مختص تعاملات علمی و فناورانه
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت

مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				شناسه	عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	س.۱	س.۲	س.۳	س.۴	س.۱	س.۲	س.۳	س.۴		
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	این خدمت در ارتباط با اهداف برنامه‌ریزی شده نیست.				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.				M3/G10/C1/S04	تعیین رتبه پژوهشی افراد
تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت										

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/3G/01C/1S05

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M3/G10/C1/S05	تخصیص شناسه تحقیقاتی به پژوهشگران
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G02/O2				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۳۹۹						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/3G/01C/1S06

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M3/G10/C1/S06	ایجاد بانک اطلاعات مراکز و مؤسسات تحقیقاتی
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	M1/G01/O3				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
				۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴						
				M1/G02/O4									
۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۳۹۹	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	M3/G09/O3					
				۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴	۱۴۰۴						

مختصات جایگاه زمانی اجزای لایه خدمات اطلاعاتی در سناریوهای مختلف: خدمت M/3G/01C/5S01

مختصات بر محور افقی نقشه‌راه				وابستگی‌های زمانی پایان استقرار				وابستگی‌های زمانی آغاز عملیات استقرار				شناسه	مختصات بر محور عمودی نقشه‌راه
													عنوان خلاصه شده خدمت اطلاعاتی
سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۴	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	۱.س	۲.س	۳.س	۴.س	M3/G10/C5/S01	معرفی پژوهشگران واجد شرایط سرمایه گذاری
زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز	زمان آغاز										
زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان	زمان پایان										
۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	۱۳۹۴	این خدمت در ارتباط با اهداف برنامه‌ریزی شده نیست.				این خدمت وابستگی ضروری به روندهای فناوری ندارد.					
تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت	تصمیم مدیریت										

۶-۵. پیشنهادهای بهبودی برای سازمان: پیشنهاد تکمیلی پژوهش و برنامه‌های بهبود

آنچه که به عنوان برنامه‌ریزی برای یک سازمان در نظر گرفته می‌شود، از میان تمامی مسیرهای ممکن، مسیری مناسب را با در نظرگیری معیارهای متفاوتی مانند منابع سازمان، رضایت مشتریان، تحقق رسالت‌ها و ... به سمت نقطه مطلوب خود مشخص می‌نماید. نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه نیز به عنوان یک رویکرد قدرتمند برای برنامه‌ریزی در حوزه خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه، در طول اهدافی که سازمان برای خود مشخص ساخته‌است، الزامات خدماتی پژوهشگاه را که رشد فناوری‌های اطلاعاتی در دنیا به همراه دارد، در بستر زمان روشن می‌سازد.

اما آنچه مشخص است، در تحقق یک آرمان برای سازمان، ابعاد متنوعی وجود دارد که لازم است برنامه‌ریزی برای هریک در هماهنگی سایر ابعاد سازمانی قرار گیرد تا حرکت یکنواختی به سمت آرمان شکل بگیرد. به عنوان مثال، برنامه‌ریزی در لایه‌های عملیاتی سازمان تنها محدود به برنامه‌ریزی برای ایجاد خدمات اطلاعاتی نیست. برنامه‌ریزی توسعه محصولات موجود، برنامه‌ریزی ارتباط با مشتریان^۱، برنامه‌ریزی خدمات پشتیبانی به مشتریان نیز مکمل ایجاد خدمات جدیدند. با عبور از لایه عملیاتی سازمان، تحقق خدمات جدید مستلزم برنامه‌ریزی برای تحقق منابع مالی، برنامه‌ریزی سرمایه‌های انسانی و سایر اجزای پشتیبانی سازمان است.

این در حالی است که ترسیم نقشه‌راه فناوری اطلاعات برای پژوهشگاه، به عنوان یک پروژه پژوهشی، فرصت تحلیل‌های همه‌جانبه مورد نیاز برای پوشش تمامی نیازمندی‌های سازمان در امر شناسایی، انتخاب و زمانبندی استقرار خدمات اطلاعاتی را در برنمی‌گیرد.

با توصیفات فوق، در این بخش پیشنهادهایی که برای به‌کارگیری بهتر دستاوردهای این پژوهش، به نظر می‌رسد مرور می‌گردد. در ابتدا با توجه به گستردگی طرح‌های نگاشت نقشه‌راه و در مقابل محدودیت‌هایی که پژوهشگران این پروژه در سازمان ملزم به رعایت آنها بودند، برخی از پیشنهادها مکمل برای پروژه «نگاشت نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه؛ با تمرکز بر پیشرفت‌های نوین در حوزه تجزیه و تحلیل اطلاعات» ارائه می‌شود. در ادامه با اتخاذ رویکردی اجرایی بیان می‌شود که با اتکا بر این پژوهش، برخی برنامه‌ها و پروژه‌های مفید در راستای تحقق خدمات اطلاعاتی چه خواهند بود.

^۱ CRM

۱-۵-۶. پیشنهادهای تکمیلی پروژه

ابعاد اشاره شده برای مسئله‌ای که این پژوهش را در دستور کار مدیران سازمان قرار داد، پتانسیل لازم را برای به کارگیری درصد قابل توجهی از منابع سازمانی به منظور دستیابی به راه حل بهینه دارد. پژوهشگران این پروژه با تلاش در به کارگیری بهینه منابع در اختیار، سعی بر پوشش مناسب همگی ابعاد مسئله در ارائه راه حل تحت نگاشت نقشه‌راه داشته‌اند. با این حال تلاش‌های تکمیل کننده‌ای می‌توان برای ارتقاء جنبه‌های عملیاتی و نظری این پژوهش پیشنهاد داد. در جدول ۶-۳۰ برخی از مهمترین این برنامه‌ها آمده است.

جدول ۶-۳۰- برنامه‌های پیشنهادی برای بهبود و به روز رسانی نقشه‌راه

ردیف	عنوان پیشنهاد تکمیلی	تشریح کلی
۱	مطالعات و برنامه‌ریزی راهبردی پژوهشگاه	از مطالعات پیش نیاز و در عین حال تکمیل کننده برای ترسیم نقشه‌راه در یک سازمان، مطالعات و برنامه‌ریزی راهبردی است. مهمترین اجزایی که برای ارتقاء کیفیت، کارایی و دقت یک نقشه‌راه از این مطالعات حاصل می‌شود، عبارت‌اند از: - تبیین دقیق چشم‌انداز سازمان - تبیین دقیق و منطقی حوزه‌های مأموریتی سازمان - تبیین دقیق اهداف و راهبردهای کلان سازمان - تبیین دقیق اهداف بلند مدت و کوتاه مدت مد نظر مدیران سازمان - آگاهی از فرصت‌ها و تهدیدهای محیط خارجی - شناسایی نقاط قوت و ضعف محیط داخلی
۲	مطالعات تحلیل ذی نفعان	پژوهشگاه برای روشن سازی مسیر آینده خود، نیازمند داشتن اطلاعات صحیح و به‌روزی از ذی نفعان و به خصوص مشتریان و رقبای خود دارد. دستاوردهای مورد استفاده عملیات نگاشت نقشه‌راه برای سازمان از این مطالعات عبارت خواهند بود از: - شناسایی دسته‌های مختلف ذی نفعان و کنش‌ها و واکنش‌های آنها با سازمان - شناسایی دسته‌های مختلف مشتریان به همراه نیازهای مختلف آنها در طول زمان - شناسایی انواع سازمان‌ها و نهادهای شبه رقیب برای سازمان با

ردیف	عنوان پیشنهاد تکمیلی	تشریح کلی
		تهدیدها و فرصت‌هایی که ایجاد می‌نمایند.
۳	مستندسازی محصولات و خدمات توسعه‌یافته در پژوهشگاه	در راستای رعایت الزامات مدیریت دانش در سازمان به عنوان یک سازمان دانش‌محور، لازم است در جریان یا در انتهای عملیات طراحی و توسعه یک سامانه، محصول یا خدمت اطلاعاتی، مستندات مربوطه مدون شوند تا شرایط برای عیب‌یابی، رفع عیب، استفاده مطلوب، توسعه خدمت و ... در نبود متخصصان و برای سایر کاربران سازمانی و برون‌سازمانی فراهم آید. این عملیات برای ایجاد درک صحیحی از وضعیت موجود خدمات اطلاعاتی در پژوهشگاه برای نگاشت نقشه‌راه خدمات اطلاعاتی ضروری است.
۴	برنامه‌ریزی سرمایه‌های انسانی	در این نوع از برنامه‌ریزی، سازمان با توجه به اهداف ترسیم شده برای سازمان، برای پوشش نیازهای آموزشی، جذب و توسعه، طراحی ساختار سازمانی، تعریف جایگاه‌ها و شرح وظایف و ارزیابی و جبران خدمات کارکنان دست به برنامه‌ریزی می‌زند. در قبال عملیات ترسیم نقشه‌راه مشخص می‌شود که: - توانمندی‌ها و تخصص‌های منابع انسانی سازمان چیست و در طول زمان چگونه تغییر می‌کند؟ - تشکیلات سازمانی از چه حوزه‌هایی از تخصص تشکیل شده است و برنامه تغییر این حوزه‌ها چیست؟
۵	بودجه‌ریزی عملیاتی سازمان	سازمان‌هایی که عمده اعتبارهای آنها از منابع حمایتی تأمین می‌شود، لازم است در صرف منابع مالی خود چارچوب‌های مشخصی را رعایت نمایند. اینگونه سازمان‌ها برای تخصیص هدفمند اعتبارات در دست، از روش‌های بودجه‌ریزی عملیاتی بهره می‌برند. با در دست بودن این نوع از بودجه‌ریزی، اطلاعات زیر برای عملیات نگاشت نقشه‌راه مفید خواهد بود: - حدود منابع مالی، روندها و پیش‌بینی‌های آتی بودجه سازمان برای حصول خدمات اطلاعاتی تعیین می‌شود. - لزوم برنامه‌ریزی برای تأمین مالی بیشتر در افق‌های مختلف زمانی مشخص می‌شود.
۶	مدیریت کیفیت/نگهداری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات	سازمانی مانند پژوهشگاه که خدمات و محصولات خود را در بستر فناوری اطلاعات به مشتریان خود عرضه می‌کند، نیاز به استقرار نظام‌های مدونی از

ردیف	عنوان پیشنهاد تکمیلی	تشریح کلی
	(شبکه و امنیت)	مدیریت زیرساخت‌های اطلاعاتی خود دارد. در صورت پیش‌بینی این نظام در سازمان، اطلاعات زیر به کمک ترسیم نقشه‌راه فناوری اطلاعات پژوهشگاه می‌آید: - وضعیت فعلی و برنامه‌های توسعه زیرساخت‌های شبکه و امنیت اطلاعات پژوهشگاه - پتانسیل بالفعل و بالقوه در جذب برخی فناوری‌های اطلاعاتی جهت استقرار خدمات اطلاعاتی مختلف - محدودیت‌های زیرساختی موجود و مورد پیش‌بینی برای آینده سازمان
۷	گردآوری مجموعه قوانین و مقررات و استانداردهای محدود کننده یا تسهیل‌کننده عملیات خدمت‌رسانی پژوهشگاه	پژوهشگاه در اجرای مأموریت‌های خود دامنه‌ای ملی را پوشش می‌دهد و به دلیل اختیارات حقوقی از جانب دولت، باید پاسخ‌گوی طیف وسیعی از نیازهای مخاطبان خود باشد. اما ورود به برخی از حوزه‌های خدمت، بدون توجه به استانداردهای موجود و قوانین و مقررات مربوطه امکان‌پذیر نیست. در مورد نقشه‌راه: - قوانین و استانداردهای محدودکننده و تسهیل‌کننده شناسایی می‌شوند. - امکان ایجاد یک خدمت اطلاعاتی از اساس مشخص می‌شود. - الزامات قانونی و مجوزهای لازم برای استقرار برخی خدمات تعیین می‌شوند. - تأخیرات زمانی لازم در استقرار خدمات اطلاعاتی معین می‌شوند.

۶-۵-۲. پیشنهادهای برنامه‌های بهبودی

اضافه نمودن محصولات و خدمات اطلاعاتی جدید به مجموعه خدمات گذشته پژوهشگاه به کمک نقشه‌راه فناوری اطلاعات، نیازمند برنامه‌ریزی مناسبی برای اقدامات پیش‌بینی شده است. نیاز به برنامه‌ریزی در محیط پویای پژوهشگاه یک نیاز دائمی است و لازم است صحت و تطبیق برنامه‌ها در دوره‌های کوتاه‌مدت مورد بازبینی قرار گیرد. تصمیم به استقرار خدمات اطلاعاتی پیشنهادی در نقشه‌راه با الزامات زمانی بیان شده، در نظرگیری برخی برنامه‌ها را به صورت پروژه، پژوهش و یا مجموعه فعالیت ضروری

می‌نماید. در این بخش به صورت خلاصه اشاره خواهد شد به برخی برنامه‌ها برای ادامه مسیر ایجاد خدمات اطلاعاتی نقشه‌راه که می‌توانند به کمک بازوهای پژوهشی پژوهشگاه، لایه‌های عملیاتی یا به صورت برون‌سپاری اجرا شوند. در جدول ۶-۳۱ این برنامه‌ها آمده است. بدیهی است که فهرست ارائه شده در این بخش تمامی نیازهای برنامه‌ریزی را در بر ندارد و تنها به اولویت‌های عمده که در استقرار بیشتر خدمات اطلاعاتی مورد توجه است اشاره دارد. فرض بر این است که در فرآیندهای طراحی محصول و خدمات اطلاعاتی نوین در پژوهشگاه، مطالعات امکان‌سنجی و طراحی خدمت به صورت مهندسی شده صورت می‌گیرد و در ایجاد یک محصول یا خدمت پروژه‌ها، پژوهش‌ها و زیرساخت‌های لازم با توجه به شرایط لحظه تعیین می‌شود.

جدول ۶-۳۱- برنامه‌های پیشنهادی برای بهبود و به روز رسانی نقشه‌راه

ردیف	عنوان برنامه پیشنهادی	تشریح کلی
۱	برنامه‌ریزی برای توسعه فضا و تجهیزات حفظ و نگهداری فیزیکی	توسعه انواع پایگاه‌های اطلاعاتی، افزایش سطح پوشش و تنوع اسناد پژوهشگاه و افزایش مشتریان همگی دلایلی هستند که برنامه‌ریزی مشخصی برای توسعه فضای فیزیکی و به کارگیری استانداردهای حفاظت فیزیکی اسناد اطلاعاتی لازم است.
۲	برنامه‌ریزی برای ارتقاء وب‌سایت پژوهشگاه متناسب با خدمات اطلاعاتی جدید	وب‌سایت پژوهشگاه به عنوان درگاه اصلی بسیاری از خدمات اطلاعاتی، در هنگام ایجاد محصولات و خدمات اطلاعاتی نوین، ممکن است نیازمند اصلاحات و بازطراحی‌های اساسی در معماری خود شود. این اصلاحات باید نیازهای پژوهشگاه را در ایجاد خدمات اطلاعاتی جدید در افق نقشه‌راه در نظر بگیرد.
۳	استقرار سیستم‌های منسجم از روابط عمومی، مدیریت ارتباطات با مشتری (CRM)، دفاتر درون کشوری و خارج از کشور	در جریان افزایش خدمت‌رسانی پژوهشگاه به مشتریان خود با ارائه محصولات و خدمات جدید، میزان تعاملات سازمان با مشتریان یا سایر ذی‌نفعان افزایش خواهد یافت. بنابراین لازم است با مدیریت این تعاملات، از تبدیل شدن این فرصت به تهدید جلوگیری شود.
۴	استقرار سیستم‌های مدیریت انتقال تکنولوژی	قرارگیری عمده خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه بر بستر فناوری اطلاعات و سیاست حرکت منطبق بر پیشرفت‌های فناوری در دنیا، موجبات برنامه‌ریزی سازمان برای توفیق در انتقال فناوری‌های مورد نیاز برای توسعه خدمات اطلاعاتی را فراهم می‌آورد. چراکه ایجاد خدمت اطلاعاتی در جایگاه مطلوب در نقشه‌راه، علاوه بر شکل گرفتن آن فناوری در دنیا، به توانایی پژوهشگاه در به کارگیری آن فناوری نیز وابسته است.

ردیف	عنوان برنامه پیشنهادی	تشریح کلی
۵	برنامه‌ریزی جامع برای توسعه دایره تحقیق و توسعه سازمان	دایره تحقیق و توسعه پژوهشگاه به عنوان واحدی که در ارتباط مستقیم با طراحی و استقرار خدمات اطلاعاتی پیشنهادی قرار می‌گیرد، با افزوده شدن خدمات اطلاعاتی با حجم زیادی از فعالیت‌ها روبرو می‌شود. در این شرایط تصمیم به گسترش این دایره در پژوهشگاه ضروری می‌نماید.
۶	امکان‌سنجی برون‌سپاری پروژه‌ها	در بسیاری از موارد تصمیم به ایجاد یک خدمت اطلاعاتی به دلیل عدم وجود دانش کافی در سازمان یا منابع انسانی محدود، چه در فاز پروژه‌های پیش‌نیاز و چه عملیات توسعه خدمت اطلاعاتی، نیاز به برون‌سپاری عملیات است. در مسیر ایجاد محصولات و خدمات جدید مطابق با نقشه‌راه، پروژه‌های امکان‌سنجی برون‌سپاری بیشتر از پیش مورد نیاز است.
۷	برنامه‌ریزی جهت تجاری‌سازی محصولات و خدمات پژوهشگاه	تصمیم به توسعه خدمات اطلاعاتی پژوهشگاه، منابع بیشتری از اعتبارهای مالی را لازم دارد که در بسیاری از مواقع منابع حمایتی دولتی جوابگوی این نیازمندی‌ها نیست. برنامه‌ریزی برای تجاری‌سازی محصولات و خدمات و یافتن منابع مشارکتی یکی از مناسب‌ترین اقدامات برای رفع موانع مالی استقرار است.
۸	برنامه‌ریزی جهت بازمهندسی، بهبود و طراحی فرآیندهای عملیاتی و پشتیبانی سازمان	ایجاد خدمات جدید و در ادامه ارائه این خدمات بوجود آمدن فرآیندهای جدید سازمانی را الزام می‌کند تا فعالیت‌های لازم برای پاسخگویی به درخواست‌های مشتریان تا ارائه خدمت به آنها در قالب فرآیندهای سازمانی، سامان‌دهی شود.

- About, I. D. C. (2015). *International Data Corporation*. (Vol. 2015 SRC).
- Bandhold, H., & Lindgren, M. (2009). *Scenario Planning: The link between future and strategy*. Palgrave Macmillan Limited.
- Bawa, R., & Clark, R. (2015). Tech Trends The fusion of business and IT. *Delliot* , 5102 SRC .
- Bhattacharya, S. (2008). Delivering the product: Defining specifications. In *Handbook of New Product Development Management* (p. 377). Routledge.
- Bildosola, I., Rio-Bélver, R., & Cilleruelo, E. (2015). Forecasting the Big Services Era: Novel Approach Combining Statistical Methods, Expertise and Technology Roadmapping. In *Enhancing Synergies in a Collaborative Environment* (pp. 371–379). Springer.
- Carvalho, M. M., Fleury, A., & Lope, A. P. (2013). An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends. *Technological Forecasting Social Change* ,08(7 SRC - GoogleScholar FG - 8141 ,(0–.7341
- Chan, Y. E., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: what have we learned? *Journal of Information Technology* ,22792 ,(4)–.513
- Chen, H., Zhang, G., Zhu, D., & Lu, J. (2015). A patent time series processing component for technology intelligence by trend identification functionality. *Neural Computing and Applications* ,62543 ,(2)–.353
- Cho, Y. (2013). Investigating the merge of exploratory and normative technology forecasting methods. In *2013 Proceedings of PICMET'13: Technology Management in the IT-Driven Services (PICMET)* (pp. 2083–.2902
- Choo, C. W. (2002). *Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment*. Information Today, Inc.
- Cohn, M. (2004). *User stories applied: For agile software development*. Addison-Wesley Professional.
- Coltman, T., Tallon, P., Sharma, R., & Queiroz, M. (2015). Strategic IT alignment: twenty-five years on. *Journal of Information Technology* ,0319 ,(2)–.001
- Costigan, M., & Doherty, B. (2011). *SAS Information Technology Roadmap*.
- David, F., & David, F. R. (2016). *Strategic Management: A Competitive Advantage Approach, Concepts and Cases*.
- Dempwolf, S., & Tomo, O. (2014). *The Illinois science and technology roadmap*. Elsevier.
- Dillon, T., Wu, C., & Chang, E. (2010). Cloud Computing: Issues and Challenges. *24th Conference on Advanced Information Networking and Applications Society0* ,–.72
- Evans, D. (2012). The internet of everything: How more relevant and valuable connections will change the world. *Cisco IBSG1* ,–.9

- Fenner, A. (2005). Placing value on Information. *Library Philosophy and Practice (E-Journal)*, 12 ,
- Gartner Research Group. (2015). Gartner IT Glossary - IT (information technology) definition. Retrieved from <http://www.gartner.com/it-glossary/it-information-technology/>
- Gens, F. (2015). *IDCPredictionTeam. , Dec.). Accelerating Innovation — and Growth — on the 3rd Platform.* (Vol. 2015 SRC).
- Gerdasri, N., & Kocaoglu, D. F. (2007). Applying the Analytic Hierarchy Process (AHP) to build a strategic framework for technology roadmapping. *Mathematical and Computer Modelling* , 647)-(81701 , — .0801 <http://doi.org/10.1016/j.mcm.2007.03.015>
- Gindy, N., Morcos, M., Cerit, B., & Hodgson, A. (2008). Strategic technology alignment roadmapping STAR® aligning R&D investments with business needs. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* , 12(8 SRC - GoogleScholar FG - 759 ,(0–.079
- Gosh, B., & Daugherty, P. (2015). *The Future of Applications Three Strategies for the High-velocity, Software-driven Business An Accenture Technology Point of View . Accenture.*
- Gregory, M. J. (1995). Technology management: a process approach. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* , 902743 ,(5)–.653
- Grönroos, C. (2007). Service Management and Marketing. Customer Management in Service Competition. *European Journal of Marketing* , 51 .384 , <http://doi.org/10.1108/EUM00000000004874>
- Hartnett, T. (2011). *Consensus-oriented decision-making: the codm model for facilitating groups to widespread agreement.* new society publishers.
- Henderson, J., & Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *Journal* ,23(1 SRC - GoogleScholar FG - 4 ,(0–.61
- Huang, C. D., & Hu, Q. (2007). Achieving IT-business strategic alignment via enterprise-wide implementation of balanced scorecards. *Information Systems Management* ,42371 ,(2)–.481
- Huang, L., Zhang, Y., Guo, Y., Zhu, D., & Porter, A. L. (2014). Four dimensional Science and Technology planning: A new approach based on bibliometrics and technology roadmapping. *Technological Forecasting and Social Change* , 18 ,(1) 93–48. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.09.010>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment.* Harvard Business Press.
- Karpovsky, A., & Galliers, R. (2015). Aligning in practice: from current cases to a new

- agenda. *Journal of Information Technology* ,03(2 SRC - GoogleScholar FG - ,(0 631–.061
- Ketchen, D., & Short, J. (2015). Mastering the strategic Management. *Flat World Education*.
- Khan, K. S., Kunz, R., Kleijnen, J., & Antes, G. (n.d.). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine* ,69811 ,(3)–.121
- Kostoff, R. N., Eberhart, H. J., & Toothman, D. R. (1998). Database tomography for technical intelligence: A roadmap of the near-earth space science and technology literature. *Information Processing & Management* ,4396 ,(1)–.58
- Kostoff, R. N., & Schaller, R. R. (2001). Science and technology roadmaps. *IEEE Transactions on Engineering Management* ,84231 ,(2)–.341
- Kotler, P., Keller, K. L., Manceau, D., & Hémonnet-Goujot, A. (2015). *Marketing management* (Vol. 14). Prentice Hall Englewood Cliffs, NJ.
- Lee, S., & Park, Y. (2005). Customization of technology roadmaps according to roadmapping purposes: Overall process and detailed modules. *Technological Forecasting Social Change* ,27(5 SRC - GoogleScholar FG - 765 ,(0–.385
- Lee, S., Yoon, B., Lee, C., & Park, J. (2009). Business planning based on technological capabilities: Patent analysis for technology-driven roadmapping. *Technological Forecasting and Social Change* , 67967 ,(6) – .687
<http://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.01.003>
- Lee, Y.-G., & Song, Y.-I. (2007). Selecting the key research areas in nano-technology field using technology cluster analysis: A case study based on National R&D Programs in South Korea. *Technovation* , 721)-75 ,(2 – .46
<http://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.04.003>
- Linden, A., & Fenn, J. (2003). Understanding Gartner’s hype cycles. *Strategic Analysis Report Nj} R-02-1971. Gartner, Inc.*
- Lovelock, C., & Wright, L. (2001). *Principles of service marketing and management* . Prentice Hall.
- Luftman, J., Kempaiah, R., & Nash, E. (2006). Key issues for IT executives 2005. *MIS Quarterly Executive* ,5.(2)
- Martelli, A. (201 .4) *Models of Scenario Building and Planning: Facing Uncertainty and Complexity*. Springer.
- Martin, H., & Daim, T. (2012). Technology roadmap development process (TRDP) for the service sector: A conceptual framework. *Technology in Society* 34 1 ,5(9 SRC - GoogleScholar FG - 49 ,(0–.501
- Marvin, R., Moehrle, M., Isenmann, R., & Phaal, R. (2013). *Dec.*). *IDC’s Top 10 technology predictions for* . (Vol. 2014 SRC).
- Moehrle, M. G., Isenmann, R., & Phaal, R. (2013). Technology roadmapping for strategy and innovation .*Charting the Route to Success. Berlin et Al.: Springer*.
- Nanterme, P., & Daugherty, P. (2015). Accenture Technology Vision Digital business

- era: Stretch your boundaries. *Accenture* ,2015 SRC .
- Norling, P., & Herring, J. (2000). Putting competitive technology intelligence to work. *Research Technology Management* , 3432 ,(5) –28. Retrieved from <http://www.ingentaconnect.com/content/iri/rtm/2000/00000043/00000005/art00007>
- Osterwalder, A., & Others. (2004). The business model ontology: A proposition in a design science approach.
- Phaal, R. (2013). C.J.P., F., & D.R., P. . Fast-Start Roadmapping Workshop Approaches. *Technology Roadmapping for Strategy and Innovation Charting the Route to Success New York Springer*.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2001). Technology Roadmapping: linking technology resources to business objectives. *Centre for Technology Management, University of Cambridge*1 ,–.81
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2004). Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting Social Change* ,71 SRC - 5 ,–.62
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2013). Developing a technology roadmapping system. *Technology Management Discipline for Melting the Boundaries FastStart Roadmapping Workshop Approaches Technology Roadmapping for Strategy and Innovation Charting the Route to Success New York Springer*0 ,–.99
- Pham, T., Pham, D. K., & Pham, A. D. (2013). From Business Strategy to Information Technology Roadmap.
- Porter, A. L. (2005). Tech Mining. *Competitive Intelligence Magazine* ,803 ,(1)–.73
- Porter, M. E. (2008). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Simon and Schuster.
- Powell, J., & Powell, P. (2004). Scenario networks to align and specify strategic information systems: A case-based study. *European Journal of Operational Research* ,851(1 SRC - GoogleScholar FG - 641 ,(0–.271
- Quartel, D. A. C., Steen, M. W. A., Pokraev, S., & Van Sinderen, M. J. (2007). COSMO: A conceptual framework for service modelling and refinement. *Information Systems Frontiers* , 92)-522 ,(3 –244. <http://doi.org/10.1007/s10796-700-4309-7>
- Rosenkranz, C., Charaf, M., & Holten, R. (2013). Language quality in requirements development: tracing communication in the process of information systems development. *Journal of Information Technology* ,32(3 SRC - GoogleScholar FG - 891 ,(0–.322
- Sabherwal, R., Hirschheim, R., & Goles, T. (2001). The dynamics of alignment: Insights from a punctuated equilibrium model. *Organization Science* , 21(2 SRC - GoogleScholar FG - 971 ,(0–.791
- Saritas, O., & Aylen, J. (2010). Using scenarios for roadmapping: The case of clean production. *Technological Forecasting and Social Change* , 771601 ,(7) –.5701

<http://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.03.003>

- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2011). *Systems analysis and design in a changing world*. Cengage learning.
- Sauer, C., & Willcocks, L. (2003). Establishing the Business of the Future: The role of organizational architecture and information technologies. *European Management Journal*, 12(4 SRC - GoogleScholar FG - 794 ,0–805
- Schaeffer, J. (2012). 2102- -- 2016 *Information Technology Roadmap for the University of Alberta*.
- Shen, Y. C., Chang, S. H., Lin, G. T. R., & Yu, H. C. (2010). A hybrid selection model for emerging technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 77,(1) 151–166. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.05.001>
- Spiro, S., Burgess, P., Davis, T., Everton, M., Golden, H., Jim Hancock, ... Warholack, T. (2011). *The Roadmap for Pharmacy Health Information Technology Integration in U.S. Health Care*. Retrieved from http://www.pharmacyhit.org/pdfs/11-392_RoadMapFinal_singlepages.pdf
- Wang, N., Xue, Y., & Liang, H. (2011). The road to business-IT alignment: A case study of two chinese companies. *Communications of the Association for Information Systems* 28.
- Winebrake, J. J. (2004). Technology roadmaps as a tool for energy planning and policy decisions. *Energy Engineering*, 101(4 SRC - GoogleScholar FG - 02 ,0–63
- Zhang, Q., Cheng, L., & Boutaba, R. (2010). Cloud computing: state of the art and research. *Journal of Internet Services and Applications*, 1(1 SRC - GoogleScholar FG - 7 ,0–81
- Zhang, Y., Guo, Y. W., Zhu, D., & Porter, A. L. (2013). A hybrid visualisation model for technology roadmapping: bibliometrics, qualitative methodology and empirical study. *Technology Analysis Strategic Management*, 52(6 SRC - GoogleScholar FG - 707 ,0–427

ایرانداد. (۱۳۹۲). سند برنامه‌ریزی استراتژیک پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ Retrieved from <http://irandoc.ac.ir/Strategic-plan/Strategic-plan.html>

برایسون، ج. ا. (۱۳۸۱). برنامه‌ریزی استراتژیک برای سازمان‌های دولتی و غیرانتفاعی. (ع. منوریان Trans.) مرکز آموزش مدیریت دولتی.

جعفرنژاد، ا. (۱۳۹۱). مدیریت تولید و عملیات نوین. دانشگاه تهران.

قاسم، آزادی احمدآبادی، & آزادی احمدآبادی، ا. (۱۳۹۱). بازیابی اطلاعات و بررسی نظام‌های قیمت‌گذاری منابع و خدمات اطلاعاتی. نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی، ۱ (۳)

محمودی، ج. & محمدی، ن. (۱۳۸۸). ارائه چارچوبی جهت شناسایی رقبای راهبردی در حوزه کسب و کار. اقتصاد و تجارت نوین، ۱۷، ۶۷–۹۶.

پیوست ها

پیوست ۱:

چشم انداز پژوهشگاه

پژوهشگاه با یاری خداوند و همکاری و همراهی اعضای خود، با بهبود سازمان و مدیریت، پیشبرد جایگاه پژوهشگاه و استادان پژوهشی، و تأمین منابع مالی؛ پایه استواری را برای توسعه فعالیت‌هایش فراهم خواهد ساخت.

پژوهشگاه، کار پژوهش و پشتیبانی پژوهش را با تمرکز بر مأموریت‌ها، نیازها، و اولویت‌ها با چنان کارایی و اثربخشی‌ای انجام می‌دهد که پژوهش یک نهاد پایدار و پیشرو در پژوهشگاه شود و از این رهگذر، پژوهشگاه به یک سازمان نمونه در میان هم‌تایان خود در کشور بدل گردد و کانون دانش و نوآوری در علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات، و اطلاع‌رسانی، مرجع مشاوره سیاست‌گذاران و کارگزاران در این زمینه، و یکی از هدف‌های نخست کار علمی و پژوهشی دانش‌آموختگان این رشته‌ها شود.

پژوهشگاه با گسترش پوشش در مدیریت اطلاعات علمی و فناوری کشور، کانون برتر این گونه اطلاعات را در کشور شکل می‌دهد و با پیشبرد سطح مدیریت اطلاعات به تحلیل و تولید اطلاعات استراتژیک، همراه و پشتیبان سیاست‌گذاران علم و فناوری، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها، و کاربران این اطلاعات در عملکرد بهتر آنان خواهد شد. استانداردسازی همه ابعاد مدیریت اطلاعات مانند نرم‌افزار، سخت‌افزار، شبکه، و امنیت؛ پیوند میان سازمان‌های همکار و تبادل اطلاعات میان آنها را ساده خواهد ساخت و عملکرد پژوهشگاه را بهبود خواهد بخشید.

منابع انسانی شاغل در علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات، اطلاع‌رسانی، کاربران اطلاعات علمی و فناوری، و علاقه‌مندان به این حوزه‌ها بر پایه نیازهایی که دارند، می‌توانند آموزش‌های روز را در پژوهشگاه بیابند. پژوهشگاه نیز با رویکردی علمی، دانش و تجربه‌های فردی و سازمانی خود را در این زمینه‌ها به جامعه هدف عرضه می‌کند، به گونه‌ای که دانش‌اندوزی و دانش‌آموزی در پژوهشگاه یکی از هدف‌های نخست متقاضیان شود و دانش‌آموختگان پژوهشگاه در جامعه علمی کشور به دانش و مهارت برتر شناخته شوند و پست‌های کلیدی را در این زمینه به‌دست گیرند.

همکاری از پایه‌های کار پژوهشگاه است و از این رهگذر، افزون بر دسترسی به بازار و منابع دیگران، بازار و منابع پژوهشگاه در اختیار دیگران قرار می‌گیرد و بدین‌سان، ظرفیت‌های کشور و هم‌سو با مأموریت پژوهشگاه به سطح بالایی از کارایی و اثربخشی می‌رسند. پژوهشگاه با استانداردسازی و کاربست سازوکارهای هماهنگی رویاروی، کار خود را با سازمان‌های دیگر به سوی هدف‌های سازمانی، بخشی، و ملی هماهنگ می‌سازد تا بیشترین بهره‌وری از منابع کشور به‌دست آید.

پیوست ۲:

شرح سیستم‌های اطلاعاتی پژوهشگاه

در دستیابی به اطلاعات لازم جهت شناخت وضعیت کنونی از منابع اطلاعاتی زیر استفاده می‌شود:

- مطالعه پژوهش‌های پیشین، مستندات، مقالات و گزارش‌های موجود در پژوهشگاه
- مصاحبه با ذی‌نفعان، متخصصان و کارشناسان متناسب با خدمات مختلف فناوری اطلاعات در پژوهشگاه

نمونه فرم‌های طراحی شده برای شناسایی، گردآوری و طبقه‌بندی اطلاعات و منابع اطلاعاتی سامانه‌های پژوهشگاه، در پیوست‌های انتها آمده است.

برای تعیین جایگاه هر یک از سامانه‌های اطلاعاتی در برآورده ساختن مأمورین پژوهشگاه، بیانیه مأموریت بررسی می‌شود:

«مأموریت پژوهشگاه گسترش و اشاعه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه، مدیریت دانش، و عمومی‌سازی کاربرد فناوری اطلاعات و اطلاعات علمی و فناوریانه است که همگام با آخرین پیشرفت‌های علم و فناوری، در پاسخ به نیازهای ملی، با خلاقیت و نوآوری، کارا و اثربخش، و با اولویت‌بندی بر پایه منابع و نیازها انجام می‌شود.» (سند برنامه‌ریزی استراتژیک پژوهشگاه)

بیانیه فوق و آنچه در اسناد بالادستی سازمان در دسترس قرار می‌گیرد، طبقه‌بندی زیر را به عنوان محورهای فعالیت پژوهشگاه یا «حوزه‌های مأموریتی^۱ پژوهشگاه» مشخص می‌کند:

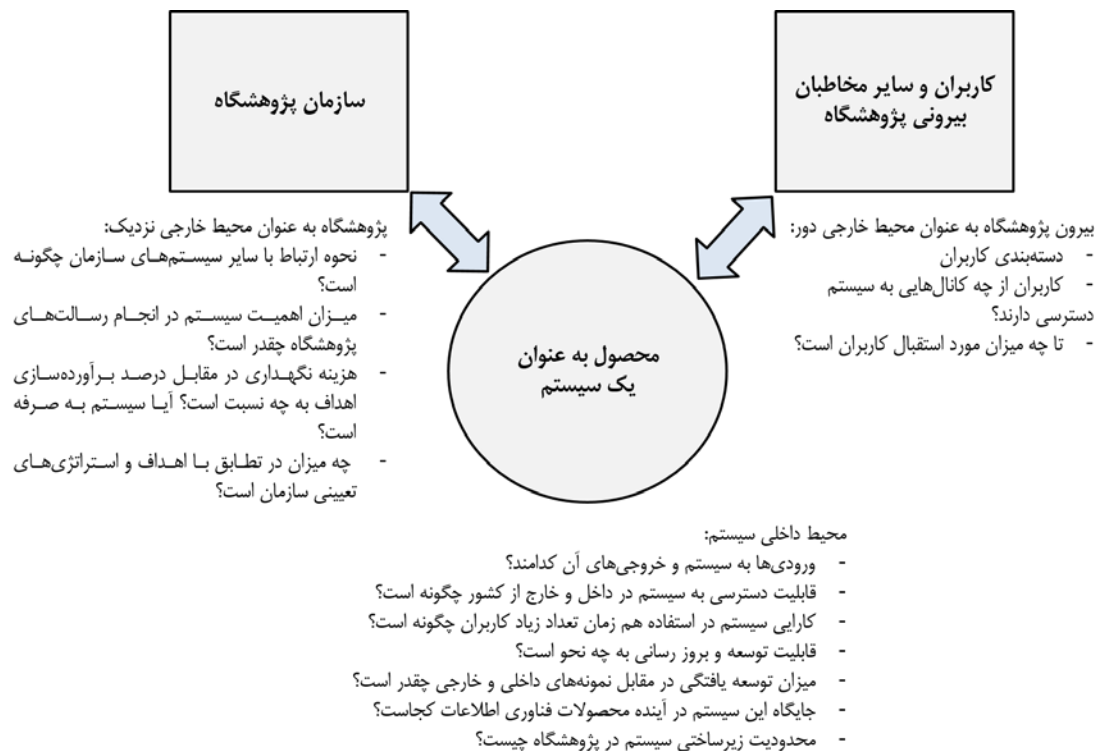
- مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه
- آموزش
- همکاری و هماهنگی
- پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری
- پژوهش

ابزارها، نرم‌افزارها و سامانه‌هایی که پژوهشگاه فراهم نموده یا آنها را توسعه داده است، به عنوان محصولات فناوری اطلاعات پژوهشگاه، این سازمان را در بستر مأموریتی خود در نیل به اهداف و چشم‌انداز خود یاری می‌دهد.

^۱ Mission area

هریک از محصولات به عنوان یک سیستم، شامل اجزا و ابعادی درونی است که امکان برآورده ساختن هدف از بکارگیری آن سیستم را فراهم می‌کند. از طرف دیگر مانند هر سیستم دیگر، این محصولات عضوی از سیستم بزرگتر محیط بیرونی خود هستند که از طریق نهاده‌ها و ستانده‌هایی با یکدیگر در تعاملند. بررسی مناسب وضعیت موجود محصولات پژوهشگاه با بررسی نحوه کارکرد هر کدام به عنوان یک سیستم در محیط عمل خود امکان‌پذیر می‌شود. شکل ۱۴ نظام مورد نظر را نشان می‌دهد. با بررسی ویژگی‌های اشاره شده در شکل ۱۴ در مورد محیط‌های داخلی و خارجی محصولات، اطلاعات مورد نیاز برای درک جایگاه کنونی پژوهشگاه در مسیر توسعه محصولات فناوری اطلاعات، جهت دستیابی به دورنمای سازمان حاصل می‌شود.

شکل ۱۴- نمایش طبقه‌بندی محیطی ویژگی‌های سامانه‌های موجود در پژوهشگاه



۲-۱. بررسی سیستم‌های اطلاعاتی اصلی

در این بخش برای تمامی سیستم‌های اطلاعاتی اصلی پژوهشگاه، وضعیت کنونی هر یک از آنها متناسب با ویژگی‌های درونی و بیرونی اشاره شده در شکل ۱۴، بیان می‌گردد. لازم به ذکر است که علاوه بر سیستم‌های اطلاعاتی اصلی، سیستم اطلاعاتی دیگری نظیر سیستم مدیریت مکاتبات گام، سیستم حضور و

غیاب، سیستم‌های واحدهای مالی واداری نیز در پژوهشگاه استفاده می‌شود که پشتیبانی کننده فعالیت‌های ستادی هستند. بنابراین با توجه به نقش ستادی آنها و عدم وجود ارتباط مستقیم با مأموریت پژوهشگاه، در اینجا بررسی نمی‌شوند.

۱-۱-۷. سامانه پرداخت آنلاین

در راستای تجاری‌سازی خدمات سازمان‌هایی که ارائه دهنده سرویس‌ها و خدمات گوناگون در قالب سیستم‌های نرم‌افزاری و فناوری اطلاعات هستند، نیاز به راهکار، سازوکار و ابزاری جهت تسهیل و مدیریت پرداخت‌های الکترونیک دارند. سامانه مدیریت پرداخت الکترونیک^۱ این امکان را فراهم می‌کند که سامانه‌های مختلف یک سازمان از طریق این سامانه پرداخت‌های مشتریان خود را مدیریت نمایند.

انواع محصولات و خدمات فناوری اطلاعات پژوهشگاه اغلب به صورت مجازی در اختیار مخاطبان قرار می‌گیرند. در این میان قبل از وجود سامانه‌ای با عنوان سامانه پرداخت آنلاین، پرداخت‌ها در مورد هریک از محصولات، فرآیندی مستقل و مخصوص به خود را طی می‌نمودند. این موضوع برای کاربران و همچنین برای پژوهشگاه دشواری‌هایی را سبب می‌نمود. از جمله این که برای مشتریانی که محصولات مختلفی از پژوهشگاه را خریداری می‌نمودند، زمان و هزینه زیادی برای پرداخت‌ها اتلاف می‌شد. مدیران مالی پژوهشگاه نیز به خاطر پراکندگی این عملیات، کار دشواری در جمع‌بندی و تدوین گزارش‌های مالی پیش رو داشتند.

در سال ۱۳۹۰ نسخه ابتدایی از سامانه پرداخت آنلاین مورد استفاده قرار گرفت که تا حدی امور پرداختی را تسهیل می‌نمود. اما این سامانه نیز کارایی لازم را در سرعت بخشیدن به فرآیند پرداخت و امکان تهیه گزارش‌های مالی مختلف را نداشت. چرا که در بخشی از فرآیند اصلی خرید توسط مشتری از یکی از محصولات متصل به سامانه پرداخت، مشتری وارد سیستم پرداخت شده و پس از افتتاح حساب کاربری جدید، فرآیند مستقل پرداخت را طی و مجدداً در جریان فرآیند خرید قرار می‌گرفت. این سامانه در اردیبهشت ۱۳۹۳ به واحد تحقیق و توسعه پژوهشگاه تحویل شد و این واحد با درک محدودیت‌های آن تصمیم به طراحی سامانه پرداخت جدید گرفت.

پس از دو الی سه ماه مطالعه و عملیات طراحی، در اواسط شهریورماه ۱۳۹۳ سامانه جدید پرداخت آماده بهره‌برداری شد. سامانه‌های تجاری پژوهشگاه می‌توانند به این سامانه متصل شده و عملیات پرداخت مشتریان خود را از طریق این سامانه مدیریت کنند.

۷-۱-۱-۱. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران برای وصول به اهداف و چشم‌اندازهای خود، قطعاً نیازمند منابع مختلفی از جمله منابع مالی است. هرچند در حال حاضر اکثر بودجه پژوهشگاه از نوع حمایتی است، اما در اسناد راهبردی این سازمان، گذر از این وضعیت به سمت تأمین مالی قوی‌تر و تجاری‌سازی محصولات و خدمات مورد توجه قرار گرفته است:

«پژوهشگاه با یاری خداوند و همکاری و همراهی اعضای خود، با بهبود سازمان و مدیریت، پیشبرد جایگاه پژوهشگاه و استادان پژوهشی، و تأمین منابع مالی؛ پایه استواری را برای توسعه فعالیت‌هایش فراهم خواهد ساخت.»

بنابراین سامانه پرداخت آنلاین نه در محدوده کسب و کار و مأموریت اصلی پژوهشگاه که به عنوان پشتیبان و ابزاری جهت تسهیل فعالیت‌های اصلی، لازم و ضروری است. سامانه‌های مختلف پژوهشگاه که در قبال ارائه خدمت یا محصولی به مشتریان خود، کسب درآمد می‌کنند، می‌توانند این سامانه را به عنوان زیرسیستمی از سیستم اصلی خود مورد استفاده قرار دهند. لذا در طراحی این سامانه این موضوع مورد توجه قرار گرفته است تا توافق کامل سامانه‌ها با یکدیگر صورت بگیرد. در حال حاضر، پرداخت سامانه‌های پیشینه پژوهش از طریق سیستم پرداخت آنلاین صورت می‌گیرد. دیگر سیستم‌های متصل به پرداخت در داخل سازمان شامل سامانه غدیر و سامانه آموزش است.

۷-۱-۱-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

با سه نوع مخاطب یا کاربر با سامانه پرداخت آنلاین در ارتباط هستند:

- مدیر سامانه که وظیفه طراحی، بروزرسانی و پشتیبانی از سامانه را بر عهده دارد،
- مدیران و کاربران سامانه‌های استفاده کننده از سامانه پرداخت آنلاین که گزارش‌های مختلف پرداختی را دریافت می‌کنند،
- کاربران نهایی که به عنوان مشتری قصد خرید از سامانه را دارند.

سطح دسترسی و نوع خدمات برای هریک از این کاربران در سامانه تعیین شده است. مشتریان از طریق اینترنت به یکی از سامانه‌های ارائه دهنده خدمات (مثلاً غدیر) متصل می‌شوند و هنگام نیاز به عملیات پرداختی، به سامانه پرداخت آنلاین متصل می‌گردند. هریک از سامانه‌های ارائه دهنده خدمات، دارای یک حساب کاربری مجزا در سیستم پرداخت آنلاین هستند که می‌توانند اطلاعات فروش خود را گزارش‌گیری کنند. با توجه به نقش تسهیل‌کننده و تسریع‌کننده‌ای که این سامانه برای مشتریان نهایی و سامانه‌های متصل به آن دارد، این سامانه مورد استقبال قرار گرفته است و رضایت ذی‌نفعان را به همراه داشته است.

۷-۱-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

این سامانه که در بستر وب و با زبان برنامه‌نویسی php توسعه یافته، درخواست‌های پرداخت از سامانه‌های مختلف سازمان را دریافت می‌نماید و سپس اطلاعات پرداخت مشتری را در پایگاه داده خود ثبت و پس از آن مشتری را به درگاه پرداخت الکترونیک هدایت می‌کند. مشتری پس از پرداخت به سامانه مدیریت پرداخت آنلاین باز می‌گردد و اطلاعات پرداختش در سامانه بروزرسانی می‌گردد و سپس به سامانه مبدأ با اطلاعات پرداخت انجام شده باز گردانده می‌شود و فرآیند خود را در سامانه مورد نظر ادامه می‌دهد. کارشناسان طراح این سامانه، مشکلی برای دسترسی کاربران در شهرهای مختلف کشور و حتی نقاط دیگر دنیا متصور نیستند. سامانه‌هایی که متولی توسعه آنها دفتر تحقیق و توسعه پژوهشگاه است، به گونه‌ای توسعه می‌یابند که برای استفاده اکثر پژوهشگران و محققین ایران، چه در داخل و چه در خارج کشور، قابل دسترس باشند. بنابراین شرایطی مانند همزمانی استفاده تعداد زیاد کاربر از سامانه‌ها و انعطاف‌پذیری برای تطابق با شرایط پویا و امکان بروزرسانی برای افزایش قابلیت‌ها، نیز در طراحی و توسعه سامانه پیش‌بینی شده است.

درباره مقایسه با نمونه‌های خارجی، از آنجا که سامانه پرداخت آنلاین در ارتباط با رفع یکی از نیازهای پژوهشگاه در راستای تجاری شدن و کسب منافع مالی طراحی شده، نمونه‌کاوی و قیاس موارد فنی با موارد مشابه (در صورت وجود) داخلی و خارجی موضوعیت ندارد. هرچند به گفته طراحان، ویژگی‌های فنی و امنیتی به کار رفته در توسعه سامانه، مطابق با جدیدترین دانش برنامه‌نویسی دنیا است.

آنچه مشخص است، با حرکت به سمت چشم‌انداز پژوهشگاه و قدم گذاشتن در مسیر هرچه تجاری‌تر سازی محصولات و خدمات پژوهشگاه، ماهیت فناورانه این محصولات و خدمات، نیاز به سامانه پرداخت

آنلاین با ویژگی‌های ممتاز را بیشتر مبرم می‌نماید. لذا پشتیبانی از این سامانه چه به لحاظ ارائه خدمات با کیفیت به کاربران و چه به لحاظ ارتقا امنیت آن، منابع بیشتری را می‌طلبد.

۲-۱-۷. پایگاه انجمن

شبکه اجتماعی علمی انجمن (اجتماع نخبگان جامعه، محققان و نوآوران) بر اساس مأموریت «سازماندهی شبکه‌های متخصصان علوم و فناوری اطلاعات» مصوب در اساسنامه پژوهشگاه و با تکیه بر توانمندی فنی و تجربی پژوهشگاه در تولید و پشتیبانی از نرم‌افزارهای مدیریت علم و فناوری ایجاد شد. افتتاح فاز نخست شبکه اجتماعی علمی انجمن در نیمه اول آبان ماه ۱۳۹۰ صورت گرفت و در آذر ۱۳۹۰ طی مراسم «تجلیل از پژوهشگران و فناوران برتر کشور» با حضور رئیس جمهور از این شبکه رونمایی شد. در همان زمان ثبت‌نام عمومی برای عضویت در آن انجام شد. در حال حاضر بالغ بر ۱۶ هزار عضویت در این شبکه ثبت شده است.

از مهمترین اهداف راه‌اندازی شبکه انجمن می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (شفیعی و همکاران، گزارش نهایی و مستندات شبکه اجتماعی علمی ملی (انجمن)):

- توسعه امکانات افزایش تعامل کارا میان پژوهشگران
- ایجاد امکان اشتراک دانش و تجربه از طریق فناوری اطلاعات
- ایجاد کارگروه‌های مجازی برای هم‌افزایی در حوزه پژوهش
- ایجاد بستر مناسب برای معرفی دستاوردها و توانمندی‌های پژوهشگران
- غنی‌سازی محتوای علمی کشور با ایجاد امکان ثبت نظرات پژوهشگران درباره منابع سامانه‌های پژوهشگاه

- ایجاد فضای مناسب برای آینده پژوهی و آینده‌نگاری در حوزه پژوهش کشور

امکانات اصلی این سامانه عبارتند از:

- ایجاد پروفایل کاربران: مشخصات فردی و زمینه‌های پژوهشی
- ایجاد کتابخانه‌های شخصی و قفسه‌های مجازی
- ایجاد محفل‌های دوستی
- مدیریت رخدادهای علمی

۱-۲-۱-۷. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

همانطور که اشاره شد، شبکه اجتماعی علمی انجمن بر اساس مأموریت «سازماندهی شبکه‌های متخصصان علوم و فناوری اطلاعات» مصوب در اساسنامه پژوهشگاه و در راستای هم‌افزایی، اطلاع‌رسانی و ایجاد ارتباط میان افراد و جوامع علمی کشور نیازسنجی و طراحی شد. شبکه‌های اجتماعی یکی از مدرن‌ترین گونه‌های برقراری ارتباط و تبادل تجربیات و دانش میان تعداد فراوانی از اعضای یک جامعه است. امروزه حل بسیاری از مسائل که برای یک فرد یا یک گروه محدود، ناممکن به نظر می‌رسد، با اشتراک‌گذاری در شبکه‌های اجتماعی به راحتی قابل حل است. بنابراین پژوهشگاه در انجام مأموریت خود در حوزه اتصال و ایجاد ارتباط میان گروه‌های علمی، به سراغ یکی از مفیدترین و مدرن‌ترین ابزارها رفته است. لذا افزایش قابلیت‌های پایگاه انجمن و توسعه ساختاریافته آن، می‌تواند بخش از رسالت پژوهشگاه را در آینده نیز محقق کند.

علاوه بر ویژگی‌های اشاره شده، هزینه‌های نگهداری، پشتیبانی و توسعه این پایگاه برای پژوهشگاه قابل قبول است و به همین دلیل این گزینه را برای مدیران همواره به یک گزینه مطمئن برای موفقیت در انجام مأموریت و کسب رضایت ذی‌نفعان تبدیل نموده است. شبکه انجمن به عنوان یک شبکه علمی میان اهل دانش، در اتصال با گنجینه علمی ایرانیان (پایگاه اطلاعاتی پژوهشگاه، پایگاه داده گنج) قرار می‌گیرد که این موضوع قدرت به اشتراک‌گذاری مباحث و دستاوردهای علمی را در این شبکه چندین برابر می‌کند.

۲-۲-۱-۷. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

عضویت ۱۶ هزار نفری در پایگاه انجمن در ماه‌های اولیه افتتاح، نشانه‌ای از کارآمد بودن این ابزار در برآورده سازی نیاز بسیاری از مخاطبان خود است. دانشجویان، دانش‌آموزان، پژوهشگران، استادان، انجمن‌های علمی و همایش‌های علمی عمده‌ترین مخاطبان این شبکه را تشکیل می‌دهند. فضای مجازی کانال دسترسی مخاطبان به پایگاه است. ویژگی‌های خاص و استقبال جامعه دانشی در ابتدا همگی مدیران پژوهشگاه را به این نتیجه می‌رسانند که پایگاه انجمن و نسخه‌های توسعه یافته بعدی آن، می‌تواند به عنوان یک گزینه قدرتمند در انجام رسالت پژوهشگاه در ایجاد ارتباط سازنده میان مخاطبان خود باشد.

با این حال اگر اکنون مخاطبی برای بهره‌گیری از امکانات پایگاه انجمن به وب‌سایت اصلی پژوهشگاه مراجعه کند، اتصالی از پایگاه انجمن در آن نمی‌یابد. تقریباً اعضای جدیدی به پایگاه وارد نمی‌شوند و سرعت مطلب‌گذاری (پست‌گذاری) در شبکه به شدت کاهش یافته است.

طراحان و مسئولان پایگاه علت این موضوع را محدودیت‌های اعمالی از سوی سیاست‌های مدیران بالادست اشاره می‌کنند که به خاطر بافت اجتماعی و حکومتی جامعه، روی شبکه‌های اجتماعی نوعی حساسیت وجود دارد. هرچند این موضوع به صورت رسمی اعلام نشده، اما صلاح‌دید مدیران بر تعلیق پروژه پایگاه انجمن است. تا قبل بروز این سیاست (از سال ۱۳۹۲)، برنامه توسعه مفصلی برای انجمن تدارک دیده شده بود که به مرحله عملیاتی نرسید. اکنون در همایش‌های پژوهشگاه هم اغلب ارائه‌ای از این پایگاه صورت نمی‌گیرد. برای اعضای حال حاضر پایگاه پشتیبانی صورت می‌گیرد، اما تبلیغی برای عضوگیری جدید انجام نمی‌شود. لذا در مورد آینده این پایگاه باید گفت، هرگونه عمل پژوهشگاه و واحد تحقیق و توسعه باید با کسب موافقت مراجع ذیصلاح صورت بگیرد که رویه مشخصی در حال حاضر ندارد.

۷-۱-۲-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

در برخی از ویژگی‌های فنی طراحی پایگاه انجمن به اختصار معرفی آمده است.

جدول ۳۲- ویژگی‌های فنی سامانه پایگاه انجمن

ردیف	عنوان	مشخصه فنی
۱	پایگاه داده	MySQL, MongoDB
۲	زبان برنامه‌نویسی	Ruby
۳	سیستم عامل	Ubuntu
۴	وب‌سرور	pache

علاوه بر این، در انجمن از پایگاه داده سندمحور (DoDB)^۱ بهره گرفته شده است. طراحی پایگاه انجمن به صورت مازولار صورت گرفته و امکان افزودن مازول‌های متن‌باز به شبکه وجود دارد. قابلیت نگهداری و بازتوسعه و امکان توسعه نرم‌افزارهای جانبی از ویژگی‌های دیگر این سامانه است. هریک از زیرسیستم‌های انجمن می‌توانند دارای ویژگی Likeable، comment-able، attend-able و post-able باشند. در طراحی این سامانه از روش‌های امن‌سازی و مدیریت حریم خصوصی پیشرفته استفاده شده است. سامانه پایگاه انجمن از زبان فارسی و تقویم شمسی پشتیبانی می‌کند و در طراحی آن به ویژگی‌های بومی کشور توجه شده است. اتصال به گنجینه علمی ایرانیان (پایگاه‌های اطلاعاتی پژوهشگاه) و نرم‌افزارهای

^۱ Document oriented database

تخصصی علمی موجود یا همکاری و مبادله با دیگر سیستم‌ها و شبکه‌های علمی موجود در کشور، از قابلیت‌های دیگر این پایگاه است. سامانه پایگاه انجمن از امکانات «ویکی» جهت تولید محتوا پشتیبانی می‌کند و قابلیت استقرار سرویس کلاس آنلاین و دانشگاه مجازی را داراست.

مانند سایر سامانه‌های توسعه یافته در واحد تحقیق و توسعه، امکان دسترسی آسان کاربران در مناطق مختلف کشور و جغرافیای فرامرزی لحاظ شده است. با توجه به چشم‌اندازی که برای تعداد اعضای این شبکه دیده شده، قابلیت‌های تکنیکی برای افزایش توانایی سامانه هنگام اتصال کاربران فراوان به آن، پیش‌بینی شده است.

۳-۱-۷. نرم‌افزار ساخت اصطلاح‌نامه

اولین تلاش‌ها برای ساخت اصطلاح‌نامه‌های مختلف در پژوهشگاه، در سال ۱۳۷۶ صورت گرفت. اصطلاح‌نامه‌ها به عنوان ابزاری در کمک نمایه‌سازی اسناد علمی، با دو هدف عمده در پژوهشگاه تولید شد:

- دستیابی به ابزاری در خدمت نمایه‌سازی دقیق و استاندارد در فرآیند پردازش اسناد در پژوهشگاه
 - بازیابی هرچه بهتر اسناد و اطلاعات علمی (با نگاهی به آینده)
- اصطلاح‌نامه در واقع مجموعه‌ای از واژگان و اصطلاحات مربوط به علمی خاص است. اما این واژه‌گان همانند فرهنگ‌های لغت مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. بلکه شبکه‌ای گسترده از انواع ارتباطات مفهومی مانند اعم و اخص میان لغات ایجاد می‌شود. به گونه‌ای که ابعاد مختلف یک اصطلاح در حوزه‌های مختلف مشخص شود. گروه پژوهشی اصطلاح‌شناسی بنابر نیاز یکی از فرآیندهای اصلی پژوهشگاه در حوزه مأموریت‌های خود، مسئولیت تولید برخی اصطلاح‌نامه‌ها را برعهده گرفت. در ابتدا بیشتر فعالیت‌های این گروه به صورت ترجمه اصطلاح‌نامه‌های موجود در زمینه‌های مختلف علمی انجام می‌شد و بعدها با کمک‌گیری از متخصصان حوزه‌های مشخص علمی و کارشناسان واژه‌شناسی، تیم پژوهشی دست به تألیف و تدوین اصطلاح‌نامه زد. با توجه به ظرافت کار و زمان‌بر بودن عملیات، شناسایی واژگان و ایجاد انواع روابط مفهومی مابین، وجود ابزاری مانند یک نرم‌افزار اصطلاح‌نامه نویسی ضروری به نظر می‌رسید. در همان سال‌های ابتدایی ورود پژوهشگاه به موضوع اصطلاح‌نامه نویسی، مطالعه و عملیات برای طراحی نرم‌افزار اصطلاح‌نامه آغاز شد. نسخه اولیه این نرم‌افزار به کمک الگوریتم‌های منطقی و ساده با نام «قاموس» در سال ۱۳۷۷ آماده بهره‌برداری بود. پس از ارائه نسخه اولیه، در یک رویه تکاملی،

نسخه‌ها بعدی این نرم‌افزار طراحی شد. به گونه‌ای که اکنون بالغ بر ۸ نسخه از آن توسعه یافته است. آخرین نسخه آن «Thesaurus Builder» نام دارد که نرم‌افزار پیشرفته‌ای در حوزه خود برای ساخت اصطلاحنامه است. با جدا شدن مهندس طراح نرم‌افزار از تیم برنامه‌نویس پژوهشگاه، نسخه‌های پیشرفته‌تر آن متعلق به شرکت خصوصی است که ایشان بعد از جدایی از پژوهشگاه تأسیس نمودند. این شرکت با تجاری‌سازی نرم‌افزار، آن را به مشتریان خود می‌فروشد.

۱-۳-۷. بررسی موقعیت نرم‌افزار در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

مدیریت دانش و اطلاعات و اشاعه آن در سطح ملی از مأموریت‌های مهم پژوهشگاه است. در راستای انجام این مأموریت فرآیندی وسیع و پیچیده (که یکی از اصلی‌ترین فرآیندهای پژوهشگاه است) در حال انجام است. در این فرآیند حجم وسیعی از اسناد علمی مانند مقالات، مجلات، پایان‌نامه‌ها و ... از سراسر کشور در پژوهشگاه شناسایی و جمع‌آوری می‌شوند، پالایش اولیه صورت می‌گیرد، طبقه‌بندی می‌شوند، نمایه‌سازی صورت می‌گیرد، آرشیوهای فیزیکی، الکترونیکی، تصویری تهیه می‌شود و برای اشاعه و استفاده دیگران آماده‌سازی می‌شوند. در بخشی از این فرآیند و برای کمک به نمایه‌سازی دقیق‌تر و استاندارد و همچنین برای کمک به بازیابی هرچه سریع‌تر و راحت‌تر اطلاعات، از اصطلاحنامه‌ها استفاده می‌شود و نرم‌افزار اصطلاحنامه‌نویسی در خدمت این بخش از فرآیند قرار می‌گیرد. لذا به دلیل اهمیت فراوان این فرآیند در پژوهشگاه، سامانه‌ها و ابزارهای پشتیبان آن اهمیت ویژه‌ای دارند.

به علاوه، یکی از موضوعات مهم دیده شده در چشم‌انداز پژوهشگاه، تأمین منابع مالی و به بیان دیگر حرکت به سمت تجاری‌سازی فعالیت‌ها، محصولات و خدمات پژوهشگاه است. به منظور تحصیل این مهم، از اولیه‌ترین حوزه‌هایی که پژوهشگاه به سمت تجاری‌سازی آن حرکت کرده است، کسب درآمد از دانش اصطلاحنامه‌نویسی است. تیم پژوهشی اصطلاح‌شناسی در این حوزه در حال تدوین طرح‌های منسجم کسب و کار است تا در زمینه‌های نگارش اصطلاحنامه، آموزش نحوه نگارش و مبانی، قراردادهای نظارتی و مشاوره و نرم‌افزار به کسب درآمد برای پژوهشگاه مبادرت ورزد. اما همانطور که اشاره شد به دلایلی طراح نرم‌افزار اصطلاحنامه‌نویسی از پژوهشگاه جدا شده و اقدام به فروش محصول مورد طراحی خود به صورت یک شرکت خصوصی نموده است. در حال حاضر دانشگاه هنر مشهد، پژوهشگاه قوه قضاییه و چند ارگان دیگر مشتریان پژوهشگاه در زمینه اصطلاحنامه هستند.

نرم‌افزار اصطلاح‌نامه‌نویسی با توجه به اینکه یک نرم‌افزار آفلاین است، مشغله‌ها و هزینه‌های پشتیبانی سنگینی ندارد و با توجه به استفاده‌های تجاری آن برای پژوهشگاه، سرمایه‌گذاری روی آن کاملاً به صرفه به نظر می‌رسد. به دلیل آفلاین بودن این نرم‌افزار، سیستم‌های دیگری به آن متصل نیستند و به صورت خاص برای تیم نگارش اصطلاح‌نامه مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته می‌توان خروجی‌های وب-پایه از آن دریافت کرد و به عنوان یک نرم‌افزار میانی، در بخشی از فرآیندهای سیستم‌های دیگر از آن استفاده نمود. به عنوان مثال در سال ۱۳۸۶ جناب مهندس پارسی در نرم‌افزار جست‌وجوگر اسناد خود، به کمک یک میانجی^۱ کلیدواژه مورد نظر کاربر را دریافت و قبل از ارائه به موتور جست‌وجوگر نرم‌افزار، ارتباطات شبکه‌ای واژه را با سایر واژه‌ها در اصطلاح‌نامه از طریق نرم‌افزار اصطلاح‌نامه یافته و جست‌وجوگر و کاربر را در دریافت اطلاعات بهتر یاری داد.

۷-۱-۳-۲. بررسی کارکردی نرم‌افزار (محیط خارجی دور)

در این گزارش نحوه بهره‌گیری از نرم‌افزار در درون پژوهشگاه مورد تأکید است و جنبه‌های خاص استفاده سایر ارگان‌ها از آن مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. نرم‌افزار اصطلاح‌نامه‌نویسی به نرم‌افزاری اختصاصی برای نگارش دقیق‌تر و ساده‌تر اصطلاح‌نامه‌هاست. لذا تیم‌های پژوهشی برای نگارش اصطلاح‌نامه، کاربران اصلی آن محسوب می‌شوند. دسترسی ایشان برای ویرایش یا تکمیل اصطلاح‌نامه در درون پژوهشگاه صورت می‌گیرد و اساساً چون این نرم‌افزار تحت وب نیست و به صورت آفلاین مورد استفاده قرار می‌گیرد، امکان دسترسی پژوهشگران از خارج از پژوهشگاه وجود ندارد. اصولاً کار ویرایش و بروزرسانی اصطلاح‌نامه یک کار پیچیده و گروهی است و در صورت لزوم باید بوسیله شورای سیاست‌گذاری نرم‌افزار مورد تأیید قرار گیرد.

پس از طراحی اصطلاح‌نامه به کمک نرم‌افزار، کاربران دیگری نیز برای آن قابل تصور است. کارشناسان بخش نمایه‌سازی اسناد (که یکی از اهداف اصلی تولید اصطلاح‌نامه‌ها برای کمک به این کارشناسان است) می‌توانند از نرم‌افزار خروجی مورد نیاز خود را بگیرند. دسترسی ایشان به بانک واژه‌ها و اصطلاح‌نامه امکان‌پذیر است. همانطور که پیشتر اشاره شد، این نرم‌افزار می‌تواند خروجی وب-پایه تولید کند و از این طریق مخاطبان عمومی پژوهشگاه، از انواع اصطلاح‌نامه‌های پژوهشگاه از طریق وب‌سایت

اصلی استفاده نمایند. خروجی دیگر نرم‌افزار خروجی چاپی است که نسخه چاپی اصطلاح‌نامه‌های موجود را در اختیار قرار می‌دهد. سایر خروجی‌های آن در بخش بعدی مشروح شده است.

نرم‌افزار ساخت اصطلاح‌نامه تاکنون در بسیاری از سازمان‌های داخلی و خارجی استفاده شده که برخی از آنها به شرح زیر است:

- پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات
- دفتر امور زنان ریاست جمهوری
- معاونت پشتیبانی، مهندسی و تحقیقات ستاد مشترک سپاه (قرارگاه خاتم الانبیاء)
- معاونت آماد و پشتیبانی سپاه
- سازمان هوا و فضا
- شرکت پیک داده گستر
- Acquisition Management Netherlands (Netherlands)
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Italy)
- Boiron (ComSoft Reseller – France)
- Canada's source for HIV and Hepatitis C Information (Canada)
- Department of Justice Canada
- GENERAL COUNCIL OF THE JUDICIARY (Spain)
- American Medical Institute
- SoftChoice (United States)
- Trias Politica (The Netherlands)
- University of Basel (Switzerland)
- World Trade Organization

در روند تکاملی، نرم‌افزار اصطلاح‌نامه‌نویسی ویژگی‌ها و قابلیت‌های پیشرفته‌ای پیدا کرده که بازخورد مثبت کاربران را به همراه داشته است. هرچند گروه‌های دیگری در کشور اقدام به طراحی نوعی از این نرم‌افزار نموده‌اند، اما تجربه طراحان پژوهشگاه سبب طراحی نسخه‌های با کیفیت‌تری از آن نسبت به رقیبان نموده است. در سایت اصلی این نرم‌افزار، کاربرانی که از آن استفاده نموده‌اند نظرات مساعدی در مورد نحوه طراحی آن داده‌اند و لذا جایگاه خود را در میان مخاطبان یافته است.

۷-۳-۳. بررسی فنی نرم‌افزار (محیط داخلی سیستم)

در مورد ویژگی‌های فنی این نرم‌افزار نکات زیر مورد اشاره است:

- سهولت در استفاده

- دارای محیط کاربر پسند
- قابلیت پشتیبانی از اصطلاح‌نامه‌ها به تعداد نامحدود
- قابلیت پشتیبانی از استاندارد ایزو ۵۹۶۴
- قابلیت پشتیبانی کامل از اصطلاح‌نامه‌های چند زبانه
- دارای توابع امنیتی برای اطلاعات اصطلاح‌نامه
- قابلیت پشتیبانی از یک تصویر برای هر واژه
- قابلیت پشتیبانی از قالب‌های خروجی تعریف شده توسط کاربر
- قابلیت پشتیبانی از روابط سلسله مراتبی به تعداد نامحدود
- قابلیت پشتیبانی از ارتباط بین واژه‌ای به تعداد نامحدود
- قابلیت پشتیبانی از روابط تعریف شده توسط کاربر
- امکان دوطرفه کردن خود کار روابط
- امکان گزارش کنترل کیفیت اصطلاح‌نامه
- دارای قابلیت ایجاد وب سایت اصطلاح‌نامه به صورت ASP یا ASP.NET برای سرورهای خانواده Windows 2000/2003/2008/2012
- دارای رابط کاربری اختصاصی (به سفارش دانشگاه باسل سوییس)
- قابلیت تخصیص شماره مفهومی به صورت خود کار
- قابلیت ترکیب اصطلاح‌نامه‌ها
- قابلیت تغییر بسیار سریع زبان اصلی اصطلاح‌نامه
- دارای توابع جستجو و جایگزینی بسیار قدرتمند
- قابلیت پشتیبانی از اصطلاح‌نامه‌های چند سلسله مراتبی
- قابلیت دریافت و ارسال از/به قالب Collexis PSF
- قابلیت تولید سریع گزارشها
- قابلیت تولید گزارشهای رنگی در قالب RTF یا XML
- ایجاد فایل XML با فرمت نمایش استاندارد اصطلاح‌نامه‌ها
- ایجاد فایل XML از اطلاعات خام اصطلاح‌نامه
- قابلیت تولید فایل OWL2(RDF/XML) از اصطلاح‌نامه

□ ذخیره انتخاب‌های هر اصطلاح‌نامه به صورت یک اصطلاح‌نامه جدید

تیم پژوهشی تولیدکننده اصطلاح‌نامه به عنوان کاربر اصلی این نرم‌افزار، اطلاعات واژه‌ها و شبکه‌های ارتباطی مفهومی را مستند نموده و آنها را وارد نرم‌افزار می‌نماید. نرم‌افزار نیز انواع خروجی‌های مورد اشاره در بالا را فراهم می‌نماید. نرم‌افزار اصطلاح‌نامه‌نویسی یک نرم‌افزار آفلان است و امکان دسترسی کاربران طراح اصطلاح‌نامه از خارج محل وجود ندارد.

وجود نسخه‌های متعدد از نرم‌افزار بیان‌گر قابلیت توسعه فوق‌العاده آن است. این موضوع برای موفقیت در عرصه‌های تجاری بسیار عامل مهمی است. طراحی این نرم‌افزار در داخل کشور، تلاش منحصر بفردی است که با موفقیت زیادی همراه بوده است. اخیراً برخی از ارگان‌ها و گروه‌ها با درک اهمیت اصطلاح‌نامه‌ها، تلاش نموده‌اند به طراحی نرم‌افزار اصطلاح‌نامه مبادرت ورزند. این نرم‌افزار به دلایلی مانند عدم تمایل شرکت‌های خارجی، کمبود اعتبارات پژوهشگاه و از همه مهمتر قابلیت فارسی‌نگاری نرم‌افزار، توسط متخصصان داخلی طراحی شده و در مقابل نسخه‌های خارجی کاملاً قابل رقابت است. همانطور که بیان شد، بسیاری از مشتریان آن شرکت‌های خارجی هستند.

نرم‌افزار ساخت اصطلاح‌نامه به دو دلیل عمده در افق‌های پیش روی پژوهشگاه اهمیت دارد: اول آنکه پشتیبان یکی از مهمترین فرآیندهای پژوهشگاه و در یکی از مأموریت‌های اصلی آن است، دوم به دلیل امتیاز تجاری که می‌تواند از مدل‌های مختلف کسب از دانش اصطلاح‌نامه‌نویسی، اصطلاح‌نامه‌ها و نرم‌افزار اصطلاح‌نامه نصیب پژوهشگاه نماید.

۴-۱-۷. سامانه مدیریت یکپارچه نشریات رایاسمین

سامانه «مدیریت یکپارچه نشریات رایاسمین» در بهمن ۱۳۸۹ و در دومین روز نمایشگاه الکامپ رونمایی شد. این سامانه که در راستای تحقق رسالت مدیریت دانش و اطلاعات پژوهشگاه توسعه یافته است، مورد توجه انتشارات مختلف علمی واقع شد. چراکه این سامانه ابزاری قوی و جامع برای مدیریت انتشار و فرآیند داوری نشریات علمی فراهم می‌آورد. با کمک امکانات متنوع سامانه، می‌توان همه مراحل نگهداری پایگاه اینترنتی یک نشریه علمی، از دریافت مقاله تا انتشار نسخه‌های نشریه را به صورت الکترونیک انجام داد.

امکان ارسال مقاله توسط نویسنده، مدیریت مقاله، تعیین داور و فرآیند داوری، ایجاد فرم‌های داوری، رهگیری وضعیت مقاله، تعامل میان داوران و نویسندگان، مدیریت انتشار شماره‌های جدید از جمله ویژگی‌های رایاسمین است.

۱-۴-۱-۷. بررسی موقعیت نرم‌افزار در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران اطلاعات علم و فناوری کشور را مدیریت می‌کند. مدیریت اطلاعات علمی و فناوری را در کشور هماهنگ می‌نماید. همچنین این پژوهشگاه دستاوردها و یافته‌های علمی و فنی کشور و جهان را در زمینه علوم و فناوری اطلاعات منتشر می‌کند. بنابراین یکی از دستاوردهای ارزشمند پژوهشگاه در زمینه انجام این مأموریت‌ها می‌تواند سامانه مدیریت یکپارچه نشریات رایاسمین باشد.

این سامانه با پایگاه منابع پژوهشگاه در ارتباط است. همچنین سیستم مالی معرفی شده از سوی پژوهشگاه جهت انجام تراکنش‌های مالی برای هر نشریه در صورت نیاز در ارتباط با سامانه مدیریت یکپارچه نشریات است. وب‌سایت اصلی پژوهشگاه نیز لینک ارتباطی این سامانه را در دسترس کاربران قرار می‌دهد.

۲-۴-۱-۷. بررسی کارکردی نرم‌افزار (محیط خارجی دور)

مخاطبان و کاربرانی که به رایاسمین مراجعه می‌کنند بر حسب نقش خود در فرآیندهای اصلی پذیرش نشریات و مقالات، به دسته‌های مختلف تقسیم می‌شوند. این دسته‌بندی در جدول ۳۴ خلاصه شده است.

دسترسی کاربران از طریق پایگاه اینترنتی رایاسمین است. تا انتهای نیمه اول سال ۱۳۹۳، سامانه رایاسمین به ۵ نشریه سرویس‌دهی نموده است و تعداد کل کاربران این ۵ نشریه ۱۸۵۶ و تعداد مقالات آنها ۲۴۶۰ عدد بوده است. سامانه رایاسمین تا کنون در بسیاری از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی استفاده شده که برخی از آنها عبارت‌اند از:

□ دانشگاه کردستان

□ دانشگاه الزهرا

□ پژوهشکده حفاظت و آبخیزداری

□ موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

□ موسسه تحقیقات خاک و آب

□ انجمن اقتصاد کشاورزی

۷-۴-۳. بررسی فنی نرم‌افزار (محیط داخلی سیستم)

برخی مشخصات فنی مربوط به سامانه رایاسمین در جدول ۴۶ خلاصه شده است.

جدول ۳۳- ویژگی‌های فنی سامانه رایاسمین

ASP.Net MVC 4.0	فناوری طرف کارگزار
SQL Server 2012	پایگاه داده
JavaScript	زبان برنامه‌نویسی طرف مشتری
Windows Server 2008	سیستم عامل پیشنهادی
Entity Framework 0.5	لایه ارتباط با داده

جدول ۳۴- دسته‌بندی کاربران سامانه رایاسمین از نظر نقش و وظیفه (برگرفته از مستندات نرم‌افزار)

نوع کاربر	وظایف و نقش‌های اصلی
مدیر پورتال	☐ مدیریت کاربران پورتال به طور کامل تا سطح فعال یا غیرفعال کردن یا راه‌اندازی مجدد حساب کاربری آنها ☐ امکان تعریف یک تا چند کارشناس فعال برای نشریات ☐ تعریف صاحب امتیاز برای نشریه ☐ تعریف کاربران و گروه‌های کاربران و تخصیص/عدم تخصیص نقش و یا لیستی از فعالیت‌ها به آنها ☐ اطلاع‌رسانی به کاربر با مجوز مدیر پورتال
کارشناس نشریه	☐ انجام تنظیمات نشریه و مقاله ☐ مدیریت قالب‌های ایمیل نشریه و امکان تعریف سربرگ نامه‌ها ☐ تعریف فرم چک لیست و تعیین اجباری و اختیاری بودن آنها ☐ تعریف متن تعهدنامه و فعال/غیرفعال بودن آن در مراحل ثبت ☐ تعریف موضوعات مقالات توسط کارشناس هر نشریه ☐ تعریف محدودیت ارسال مقاله برای یک نویسنده ☐ تعریف مهلت داوری مقاله و مهلت بازبینی مقاله ☐ گرفتن و اعطای مجوز مشاهده هر یک از بخش‌های ☐ گرفتن و اعطای مجوز مشاهده نظرات داوران توسط یکدیگر ☐ تعیین فیلدهایی که به هنگام بازبینی مقاله اجازه تغییر دارند به همراه حفظ تاریخچه ☐ دادن مجوز دانلود فرم‌های داوری تکمیل شده به نقش‌های مختلف بعد از اتمام یک داوری

نوع کاربر	وظایف و نقش‌های اصلی
تنظیمات مربوط به کاربران نشریه	☐ مشاهده اطلاعات کاربران و امکان اصلاح اطلاعات کاربری ☐ تعریف سردبیر، دبیر تخصصی، داور، مسئول نشر، عضو هیئت تحریریه و ویراستار ☐ تایید/عدم تایید درخواست داوری سایر کاربران ☐ امکان گزارش‌گیری‌های مدیریتی از مقالات ☐ تغییر پیش‌زمینه و رنگ بلوک‌های نشریه
سر دبیر	☐ امکان مشاهده مقالات مشابه بر اساس عنوان مقاله، کلیدواژه‌ها، نویسنده و چکیده مقاله ☐ ارسال به داوران با تعیین مهلت داوری و داور نهایی ☐ ارسال مقاله به نویسنده جهت انجام بازبینی با تعیین مهلت بازبینی ☐ ارسال مقالات بازبینی شده به داوران جدید یا داوران قبلی با امکان/عدم امکان مشاهده داوری‌ها و اقدامات قبلی ☐ ارسال، حذف و بازیابی مقاله ☐ تعریف دوره و شماره انتشار (با امکان تعریف یک تا چند شماره در یک دوره) ☐ پذیرش اولیه مقاله ☐ تعریف دبیر تخصصی، داور، مسئول نشر، عضو هیئت تحریریه و ویراستار
نویسنده (ارسال کننده مقاله)	☐ ارسال مقاله به نشریه بر اساس تنظیمات نشریه مورد نظر ☐ اصلاح و بازبینی مقاله در دو مرحله قبل از تایید سردبیر ☐ حذف مقاله تا قبل از ارسال ☐ درخواست داوری
دبیر تخصصی	☐ تعریف داور پیشنهادی ☐ پذیرش اولیه ☐ امکان درخواست داوری ☐ مدیریت مقاله به جای سردبیر ☐ جمع‌بندی نظرات داوران تا قبل از نظر نهایی ☐ امکان گزارش‌گیری‌های مدیریتی از مقالات
داور	☐ پذیرش و عدم پذیرش داوری ☐ داوری مقاله (اولیه و نهایی) ☐ تکمیل فرم داوری ☐ آپلود فایل‌های ضمیمه مورد نیاز ☐ جستجوی مقاله

نوع کاربر	وظایف و نقش‌های اصلی
مسئول نشر	☐ ویرایش مقاله با امکان دانلود و آپلود فایل مقاله ☐ تعریف دوره و شماره انتشار ☐ انتشار مقاله در صورت داشتن مجوز از سردبیر ☐ پذیرش اولیه در صورت مجوز سردبیر ☐ امکان درخواست داوری
هیئت تحریریه	☐ تعریف داور پیشنهادی ☐ پذیرش اولیه در صورت مجوز سردبیر ☐ امکان درخواست داوری ☐ تایید دوره و شماره انتشار مقاله در صورت ارجاع سردبیر ☐ تایید داوری‌های مقاله
ویراستار	☐ پذیرش اولیه در صورت مجوز سردبیر ☐ امکان درخواست داوری ☐ ویرایش مقاله با امکان دانلود و آپلود فایل مقاله ☐ ارتباط با نویسنده برای ویرایش مقاله در صورت صلاح دید سردبیر
صاحب امتیاز	☐ مشاهده مقالات در وضعیت‌های مختلف ☐ مشاهده دوره‌ها و شماره‌های نشریه ☐ مانیتورینگ سایر نقش‌های نشریه ☐ گزارش‌گیری از داوران و کاربران

در طراحی این سامانه ویژگی‌های فنی و کاربردی زیر وجود دارد:

- طراحی سازمان یافته و مطابق با الگوهای استاندارد طراحی وب
- امکان راه اندازی، ویرایش و حذف صفحات دلخواه
- امکان ایجاد و ویرایش محتویات صفحات با قابلیت افزودن انواع فایل‌ها و تصاویر دلخواه
- دارا بودن قابلیت عضوگیری و مدیریت کاربران
- ارسال پست الکترونیک دسته جمعی
- امکان گزارش‌گیری
- قابلیت انجام تنظیمات اصلی وب‌گاه نشریه به صورت آنلاین

- قابلیت دریافت مقاله از کاربران^۱ با تنظیمات بسیار انعطاف پذیر
- جستجوی ساده و پیشرفته
- سازگاری با مجموعه Office
- سیستم تنظیم و ارسال خودکار هشدار تغییرات در بخش‌های سیستم
- قابلیت ثبت کار در مراحل میانی و از سرگیری آن در آینده
- مدیریت امور نشریه از قبیل مدیریت موضوع مقالات، تنظیمات نشریه، مدیریت اطلاعات SMTP، مدیریت قالب‌های ایمیل نشریه و تعیین فرمت و حجم مقالات، تنظیمات وابسته به نقش، تنظیمات ورود اطلاعات مقالات، تنظیمات ورود اطلاعات کاربران
- قابلیت یکپارچه‌سازی نشریات
- تاریخچه اقدامات، ثبت خودکار تمام وقایع و رویدادهای مرتبط با مقالات و ایجاد پرونده الکترونیک کامل برای هر مقاله
- ورودی و خروجی XML
- مدیریت امور داوری از قبیل مدیریت پرسشنامه داوری، تهیه گزارش از اطلاعات داوران و داوری‌های انجام شده آنها
- مدیریت امور انتشار از قبیل تعریف دوره و شماره، نشر مقاله در شماره، انتشار مقالات آرشیوی
- دسترسی آسان به مقالات بر اساس شماره و نسخه نشریه
- قابلیت انتشار آنلاین شماره‌های جدید با فراگذاری پرونده‌های PDF
- طراحی پورتال به صورت چندزبانه به طوریکه یک زبان به عنوان زبان پیش فرض نشریه (فارسی، انگلیسی و عربی) در ابتدا انتخاب شده و برخی فیلدها نیز به زبان انگلیسی و عربی مقدار می گیرند.
- ثبت LOG همه اقدامات انجام شده توسط کاربران در زمان‌های مختلف و اقدامات سیستمی انجام شده و امکان گزارش گیری از آنها توسط مدیر پورتال و کارشناسان نشریات
- مکان ورود و خروج فایل مقالات به صورت XML
- تهیه خروجی RSS

□ سیستم پیامک

□ امکان Navigate بین صفحات

دسترسی به سامانه رایاسمین از داخل و خارج کشور بدون مانع است و طراحان آن پیش‌بینی استقبال از سامانه و افزایش تعداد کاربران را در قابلیت‌های نرم‌افزاری آن نموده‌اند. هرچند نمونه‌های پیشرفته‌ای در جهان توسعه یافته، اما صلاح‌دید مسئولان در زمینه مدیریت منابع علمی کشور، بومی‌سازی ابزارهایی این‌چنینی است. با این وجود سامانه رایاسمین با توجه به امکان پیش گفته و نظر کارشناسان مربوطه، قدرت رقابت با مدل‌های بین‌المللی را دارد.

۵-۱-۷. سامانه غدیر

طرح غدیر در سال ۱۳۷۴، با هدف به اشتراک گذاری منابع کتابخانه‌ای به صورت مستقیم پا به عرصه تولید علم کشور نهاد. طی تحولاتی که در این طرح رخ داد، از سال ۱۳۹۰ با نام سامانه سهام (سامانه هوشمند اشتراک منابع) و به دنبال متوقف کردن طرح غدیر ۱ و راه‌اندازی طرح غدیر ۲ به فعالیت ادامه داده است. طرح غدیر راهکار جدیدی است که برای ایجاد دسترسی مستقیم استفاده‌کنندگان به منابع کتابخانه‌های دانشگاهی طراحی شده و به عنوان یک طرح دائمی به اجرا در می‌آید. براساس این طرح، اعضای هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از محلی که به عنوان مبدا (دانشگاه محل تحصیل) برای آنها تعیین شده، یک کارت عضویت در طرح، دریافت می‌کنند و به عضویت طرح در می‌آیند. اعضای طرح با استفاده از کارت عضویت خود می‌توانند به همه کتابخانه‌های زیرپوشش طرح که به نام «کتابخانه‌های مقصد» شناخته می‌شوند، مراجعه و از تمامی خدمات آنها در محل استفاده کنند و در صورت نیاز، نسبت به امانت کتاب موردنیاز خود اقدام نمایند.

هدف اصلی طرح غدیر عبارتست از ایجاد امکان دسترسی مستقیم و حضوری به منابع کتابخانه‌های زیر پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای اعضای هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی از طریق یک نظام رسمی و هماهنگ است.

هدف‌های جانبی طرح غدیر عبارتند از:

- افزایش توان کتابخانه‌ها در پاسخگویی به نیاز استفاده‌کنندگان
- افزایش سطح استفاده از منابع موجود در کتابخانه‌های وزارت فرهنگ و آموزش عالی
- غلبه بر جدایی کتابخانه‌ها از یکدیگر

۷-۱-۵. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

از اقدامات مهمی که پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران جهت انجام مأموریت‌های خود انجام می‌دهد، برنامه‌ریزی و هماهنگی اشتراک منابع در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی کشور است. دفتر اشتراک منابع در پژوهشگاه متولی برنامه‌های اشتراک منابع و همکاری بین کتابخانه‌ها در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اطلاعات است. طرح غدیر و طرح امین به همراه سامانه سهام نیز از اقدامات عملی در این جهت است. اما مسئولین سامانه بر این باورند که نحوه عمل در پیاده‌سازی این طرح به گونه‌ای نبوده تا سازمان را در جهت دستیابی به اهداف خود در این زمینه یاری رساند. قطعاً آسیب‌شناسی و ایجاد بهبود در این طرح و سامانه مربوط به آن نیازمند تأمین منابع و اعتبارات بیشتری در آینده است. در حال حاضر کارشناسان بر هزینه بالای این طرح و سامانه مربوط به آن اشاره دارند که ممکن است در سال‌های آتی به صرفه بودن آن را تحت تأثیر قرار دهد. این هزینه‌ها در حالی است که اثربخشی کمی در عمل مشاهده شده و بخش کمی از اهدافی که برای این سامانه در نظر گرفته شده بود، تأمین شده است. البته اخیراً طرح پژوهشی با عنوان «بازطراحی سامانه‌ی اشتراک منابع غدیر» در پژوهشگاه برای بازطراحی سامانه این طرح براساس فناوری‌های متن‌باز مایکروسافت از جمله MVC5 آغاز شده، تا مجدداً این طرح با بهره‌گیری از فناوری‌های روز احیا شود.

در حال حاضر سامانه طرح غدیر تنها به سامانه پرداخت الکترونیکی متصل است تا پرداخت‌های لازم کاربران از طریق این سامانه انجام گیرد. با این وجود امکان ایجاد ارتباطات وسیع‌تری با سامانه‌های مختلف پژوهشگاه و سایر سامانه‌های مفید خارج از پژوهشگاه وجود دارد.

۷-۱-۵.۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

سازمان‌ها، کتابخانه‌ها و افراد حقیقی و حقوقی، دسته‌های مهم مخاطبان این سامانه هستند. براساس این طرح، اعضای هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سایر افرادی که در این طرح عضویت دارند، از طریق وب‌سایت پژوهشگاه قسمت اشتراک منابع، می‌توانند از خدمات سامانه استفاده کنند. در حال حاضر حداقل ۲۴۰ کتابخانه وابسته به ۶۶ دانشگاه در طرح غدیر عضو هستند که ۶۷ کتابخانه مبدأ و ۲۳۵ کتابخانه مقصد است. طبق آمار در دست تا نیمه دوم سال ۱۳۹۳، تعداد عضویت‌ها ۷۳۰۵۶ نفر و تعداد کتاب‌های امانت گرفته شده ۱۶۷۷۸۹ عنوان است. با این وجود دفتر اشتراک منابع میزان استقبال کاربران یا ذی‌نفعان را بسیار کم می‌داند و معتقد است انتظارات بسیار بیشتر از این مقدار بوده است.

۷-۱-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

در سامانه طرح غدیر کاربرانی که قصد استفاده کردن از خدمات این طرح را دارند، با تکمیل فرم‌های تعبیه شده در سامانه، مشخصات سازمانی یا فردی را ارائه می‌نمایند و پس از طی فرآیند سیستمی، کارت عضویت از سامانه دریافت می‌کنند. این سامانه توانایی گزارش‌گیری به صورت محدود را نیز دارد. در نظر دفتر اشتراک منابع با توجه به تعداد پایین کاربران در حال حاضر، امکان سنجش عملکرد آن را در وضعیت‌هایی مانند اتصال از خارج کشور یا در مواقعی که تعداد زیادی از کاربران به سیستم مراجعه می‌کنند وجود ندارد.

سامانه طرح غدیر ویژه این طرح توسعه یافته و نمونه‌های داخلی و خارجی آن در سطوح ملیو با این سطح از امکانات، مشاهد نشده است. با این حال امکان توسعه آن چه از لحاظ نرم‌افزاری و چه ویژگی‌های وب-پایه وجود دارد. کارشناسان ظرفیت تحول سامانه در همین بستر را برای آن محفوظ می‌دانند.

۷-۱-۶. وب‌سایت اصلی پژوهشگاه

وب‌سایت اصلی پژوهشگاه به عنوان یکی از اصلی‌ترین کانال‌های ارتباطی مخاطبان پژوهشگاه با خدمات ایرانداک، توجه ویژه مدیران سازمان را به همراه داشته است. در این راستا طرحی پژوهشی با عنوان «تدوین الگوی بازطراحی، ارتقا و استانداردسازی پایگاه وب پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران» در مهرماه ۱۳۹۳ صورت گرفت. در این پژوهش مطالعات کاملی نسبت به وضعیت موجود وب‌سایت اصلی پژوهشگاه فراهم آمده است که خلاصه‌ای از آن آورده می‌شود.

پایگاه وب پژوهشگاه با گرایش تخصصی در حوزه علوم و فناوری اطلاعات و مدیریت مدارک علمی، از سابقه‌ای طولانی برخوردار بوده و در میان پایگاه‌های وب رسمی به عنوان منبع اطلاعاتی مهمی به شمار می‌رود. قدیمی‌ترین نسخه پایگاه وب پژوهشگاه که در بایگانی machine Wayback موجود است، متعلق به ۱۰ اردیبهشت ۱۳۷۸ است. این صفحه، یک صفحه استاتیک است که در آن اطلاعاتی به زبان انگلیسی ارائه شده و سه دسته کلی اطلاعات را عرضه می‌کند؛ معرفی ایرانداک، امکان جستجو در پایگاه اطلاعاتی و ارائه آمار کاربران سایت. متأسفانه نسخه فارسی همزمان با این نسخه انگلیسی یافت نشد. قدیمی‌ترین نسخه فارسی یافت‌شده از پایگاه وب در بایگانی اینترنت صفحه‌ای مربوط به دوم شهریور ۱۳۷۹ بوده است.

پایگاه وب کنونی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۹ افتتاح شد و در طول پنج سال گذشته وظیفه معرفی پژوهشگاه، برقراری ارتباط میان پژوهشگاه و کاربران آن، اطلاع‌رسانی درباره فعالیت‌ها، مأموریت‌ها و برنامه‌ها و همچنین ارائه خدمات به کاربران پژوهشگاه را بر عهده داشته است. نرم‌افزار پایگاه وب کنونی پژوهشگاه در فاصله سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸ طراحی شده است.

۱-۶-۱-۷. ویژگی‌های فنی

مشخصات فنی نرم‌افزار پایگاه وب پژوهشگاه و وضعیت سرور کنونی نرم‌افزار وب‌سایت پژوهشگاه به در ترتیب در جدول ۴۸ و جدول ۴۹ آمده است.

جدول ۳۵- ویژگی‌های فنی وب‌سایت

چارچوب	.NET
زبان برنامه‌نویسی سمت سرور	Visual Basic
زبان برنامه‌نویسی سمت کاربر	JavaScript jQuery
پایگاه داده	SQL Server

جدول ۳۶- ویژگی‌های فنی سرور نرم‌افزار سایت

سیستم عامل	Microsoft Windows Server 2008
وب‌سرور	IIS7
پایگاه داده	Microsoft SQL 2008
HDD	80 GB RAID
CPU	Xeon 8core
Ram	4 GB

در حال حاضر خط‌مشی تهیه نسخه پشتیبان از کل این ماشین مجازی، به صورت هفتگی است. نسخه پشتیبان به صورت سیستماتیک آخر هر هفته تهیه شده و هر نسخه به مدت دو هفته نگهداری می‌شود.

۱-۶-۲. امکانات و قابلیت‌های موجود

پایگاه وب پژوهشگاه دربرگیرنده یک پرتال سازمانی و یک سیستم مدیریت محتواست. نرم‌افزار این پایگاه، امکان ایجاد صفحه و زیرصفحه وب را به صورت نامحدود و در قالب پوشه‌ها فراهم کرده است. سیستم مدیریت محتوا نیز امکان مدیریت صفحه‌ها و محتوا را فراهم می‌کند. این سیستم از ویژگی

سهولت راهبری برخوردار است. ساختار صفحه اصلی، پرتال گونه است و اطلاعات در آن در قالب سه بخش اصلی شامل تبه‌های ترویجی و تبه‌های اصلی، منوی راهنمای صفحه‌های داخلی و کادرهای قابل تعریف اطلاعات ارائه می‌شود.

در حال حاضر با توجه به تغییر برخی سیاست‌های پژوهشگاه یا تغییر اولویت‌بندی خدمات و محصولات و به وجود آمدن فعالیت‌ها و مأموریت‌های جدید برای پژوهشگاه بازنگری در این ساختار ضروری به نظر می‌رسد. همچنین یادآوری این نکته ضروری است که مدیریت بیشتر قسمت‌های صفحه اصلی پایگاه وب پژوهشگاه در حال حاضر به صورت ویرایش کدهاست و امکان تغییر از طریق سیستم مدیریت محتوا به جز در مورد منوها، برای ویرایش دیگر عناصر صفحه اصلی وجود ندارد.

۷-۱-۶-۳. سیستم مدیریت محتوا

نیاز پژوهشگاه به به‌روزآوری محتوایی به‌صورت روزانه و با حجم بالای محتوا موجب شد ویژگی سهولت کاربری جزو اولین ویژگی‌هایی باشد که در طراحی سیستم مدیریت محتوای پژوهشگاه در نظر گرفته شود.

این سیستم امکان مدیریت صفحه‌ها و زیرصفحه‌ها، منوها و زیرمنوهای صفحه اصلی و صفحه‌های داخلی، مدیریت تمامی محتوای صفحه‌های داخلی و برخی دیگر از اجزای صفحه اصلی را فراهم می‌کند. امکان تعریف دو سطح کاربری در این سیستم میسر است؛ مدیریت کل سیستم و راهبری صفحه‌های داخلی به تفکیک صفحه.

از مهمترین امکانات این سیستم عبارت‌اند از:

- ایجاد صفحه
- مدیریت صفحه‌ها و زیر صفحه‌ها
- مدیریت اخبار
- مدیریت تازه‌ها
- مدیریت رویدادها
- مدیریت اطلاعیه‌ها
- مدیریت فایل‌ها
- مدیریت تصاویر

- مدیریت کاربران
- مدیریت اجزای اصلی صفحه اصلی
- مدیریت اجزای اصلی صفحه‌های داخلی

۷-۱-۶-۴. ترافیک پایگاه وب

تعداد کل کاربران پایگاه وب پژوهشگاه در طول پنج سال گذشته (از اول فروردین ۱۳۸۸ تا آخر اسفند ۱۳۹۲) ۳ میلیون و ۲۱۲ هزار و ۹۹۶ نفر بوده است. نزدیک به ۵۹ درصد کاربران در طول این دوره زمانی، کاربر جدید بوده‌اند و حدود ۴۱ درصد، کاربرانی بوده‌اند که پیشتر نیز از پایگاه وب پژوهشگاه بازدید کرده‌اند.

تعداد کل صفحه‌های بازدید شده توسط کاربران سایت پژوهشگاه در پنج سال گذشته برابر با ۱۰ میلیون و ۶۸۶ هزار و ۹۲۲ صفحه بوده است. آمار مربوط به توزیع فراوانی کشورهایی که از این کشورها به پایگاه وب پژوهشگاه متصل شده‌اند، نشان می‌دهد که ایران در صدر این کشورها قرار دارد این آمار که بر اساس شاخص کل تعداد نشست‌های کاربران (۱ میلیون و ۳۶۶ هزار ۸۶۴ مورد) در سال ۱۳۹۲ ارزیابی شده، نشان می‌دهد که ۹۴/۴۲ درصد کل نشست‌ها از داخل ایران بوده است. پس از ایران، ایالات متحده آمریکا ۱/۹۲ درصد را به خود اختصاص داده است. بر اساس این ارزیابی کاربران کشورهای انگلستان، آلمان، امارات متحده عربی، هلند، پاکستان، فرانسه و افغانستان در مرتبه بعدی قرار دارند. بیشترین تعداد بازدید کنندگان داخل ایران از استان تهران به پایگاه وب پژوهشگاه متصل شده‌اند. شمار نشست‌ها از استان تهران برابر با ۴۱۶ هزار و ۸۶۷ مورد و برابر با ۳۰/۳۲ درصد کل نشست‌ها بوده است.

۷-۱-۶-۵. مروری بر برخی مشکلات

در پاییز ۱۳۹۴ طرح پژوهشی با عنوان «تدوین الگوی بازطراحی، ارتقا و استانداردسازی پایگاه وب پژوهشگاه» منتشر شد که در آن مشکلات و کاستی‌های وب سایت کنونی به صورت جامع بررسی شد و الگوی جدیدی برای طراحی وب سایت جدید با امکانات گسترده‌تر ارائه شد. عمده مشکلاتی که در گزارش این طرح پژوهشی عنوان شده عبارتند از:

- عدم پوشش خواسته‌های متنوع در پایگاه وب

- عدم امکان دسترسی و معرفی طیف متنوعی محصولات و خدمات پژوهشگاه در پایگاه وب
- وجود آموزش راهبران سطح دوم در مدیریت محتوای پایگاه وب
- عدم تطابق امکانات پایگاه وب کنونی با وجود نیازهای جدید کاربران
- عدم تامین مسائل امنیتی
- عدم رعایت استانداردهای سطوح مختلف در پایگاه وب
- الگوبرداری از قالب پرتال بدون وجود امکانات یک پرتال و تامین کامل نیازها
- ساختار غیرمتعارف کدنویسی
- عدم وجود مستندات
- قدیمی‌بودن فناوری‌های به کار رفته در توسعه پایگاه وب
- مشکل در برقراری ارتباط با پژوهشگاه
- عدم امکان سفارشی کردن
- مشکلات اطلاع‌رسانی
- نبود راهنماهای کافی برای کاربران
- نبود نگاه تجاری و دستاوردی در پایگاه وب
- نامناسب بودن محتوای تولید شده و عمومی شده در پایگاه وب
- ارائه اطلاعات به صورت خام
- وجود گسست در پیشینه پژوهشگاه
- پویا نبودن رزومه‌ها
- رابط کاربری گرافیکی نامناسب
- نبود ویژگی‌های تعاملی و سازوکارهای تبادل نظر در فضای سایت
- نبود سامانه گزارش‌گیری
- مشکل در ناوبری و راهبری کاربران
- ناکارآمدی چرخه روزآمدسازی محتوای پایگاه وب

۷-۱-۷. سامانه مدیریت همایش‌ها

با هدف گردآوری اطلاعات رخدادهای و گردهمایی‌های علمی کشور و سپس اطلاع‌رسانی آن به جامعه هدف، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران برنامه‌ریزی طراحی سامانه‌ای برای مدیریت این اطلاعات را انجام داد. تا سال ۱۳۸۶ مطابق با قراردادهایی که پژوهشگاه با مراجع علمی و دبیرخانه‌های برگزارکننده گردهمایی‌های علمی داشت، اطلاعات برگزاری آنها و سپس مقاله‌های ارائه شده در آن گردهمایی به پژوهشگاه ارسال و پژوهشگاه نیز از طریق اختصاص صفحه‌ای در پایگاه اینترنتی پژوهشگاه، اطلاع‌رسانی لازم را انجام می‌داد. لذا سامانه‌ای به همراه پایگاه اطلاعاتی منسجمی برای ثبت و انتشار این اطلاعات در نظر گرفته نشده بود. به دلایلی این عملیات در سال ۱۳۸۶ متوقف شد. در پی این توقف، یک شرکت خصوصی با عنوان سیویلیکا^۱ با درک مناسب فقدان خدمات لازم در این بخش، اقدام به طراحی سامانه پیشرفته‌ای در بستر وب نمود تا با مکانیسمی پیشرفته در گردآوری و نشر اطلاعات گردهمایی‌های علمی در کشور، به معتبرترین بانک اطلاعاتی در این زمینه تبدیل شود.

از سال ۱۳۹۲ مجدداً تلاش‌هایی در پژوهشگاه جهت به انجام رساندن این رسالت شروع شد. در این آغاز، سایت سیویلیکا به عنوان الگو و مهمترین مرجع اطلاعات گذشته مورد توجه قرار گرفت. پس از طی مدت زمانی پژوهشگاه شروع به نامه‌نگاری مستقیم با دبیران گردهمایی‌ها نمود و در بازه‌ای کوتاه، اعتماد و استقبال آنها را به همراه داشت. در این موفقیت عنوان پژوهشگاه به عنوان زیرمجموعه‌ای از وزارت علوم بسیار تأثیرگذار بود.

اما اکنون نیز تلاش مشخصی برای ایجاد یک سامانه قدرتمند به همراه یک پایگاه اطلاعاتی وسیع، جهت جمع‌آوری اطلاعات رخدادهای علمی کشور صورت نگرفته است. لذا گزارش وضعیت موجود به صورت زیر خلاصه می‌شود:

- اطلاعات در صفحه‌ای به عنوان زیرمجموعه‌ای از پایگاه گنج به نمایش در می‌آید که از لحاظ فنی پیشرفته نیست.
- نیروی انسانی برای توسعه فرآیندهای این کار به اندازه کافی وجود ندارد.
- صفحه اختصاصی به این رسالت کم‌کار توصیف می‌شود و به روز نیست.
- تقاضاها برای ثبت اطلاعات رو به افزایش است و لذا توجه خاصی را می‌طلبد.

^۱ Civilica

- در حال حاضر بانک اطلاعاتی پشتیبان این صفحه در پایگاه گنج، یک فایل میکروسافت اکسل^۱ است.
- بخش فراهم‌آوری پژوهشگاه عملیات جمع‌آوری مقالات را در کنار سایر وظایف خود بر عهده گرفته است.
- اطلاعات این مقالات (تا سال ۱۳۸۶ و از سال ۱۳۹۲) در جست‌جوهای صورت گرفته توسط موتور گنج قابل دسترسی است.
- در حال حاضر مقالات گردهمایی‌ها نمایه نمی‌شوند و پیش‌بینی شده است عملیات نمایه کردن آنها در دبیرخانه آن همایش صورت گیرد.

۸-۱-۷. وبسایت مدیریت آموزش

حوزه آموزشی، یکی از حوزه‌های اصلی مأموریت پژوهشگاه در اسناد راهبردی آن است. در اساسنامه پژوهشگاه یکی از وظایف مرتبط با توسعه منابع انسانی، پاسخ‌گویی به بخشی از نیازهای پژوهشی و آموزشی کشور در حوزه علوم اطلاعات و فناوری اطلاعات است. لذا با بهره‌مندی از اساتید مجرب حوزه‌های مربوطه، دوره‌های جدید بر مبنای نیازهای آموزشی که از طرف سازمان‌ها و دانش‌پذیران مورد تقاضا قرار گرفته، طراحی شد. اکنون پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران با برگزاری بیشترین دوره‌های آموزشی تخصصی در محل پژوهشگاه و در محل سازمان‌های درخواست‌کننده، در جایگاه قابل قبولی قرار دارد. مدیریت آموزش، از سال ۱۳۸۵ با انگیزه ارائه خدمات آموزشی به مخاطبان، با کسب مجوز از مراجع زیربط، فعالیت خود را در حوزه‌های مختلف علمی به خصوص علوم اطلاعات، کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات آغاز کرد.

پایگاه اینترنتی پژوهشگاه، در سال ۱۳۸۶ فضایی را با مأموریت اصلی «اطلاع‌رسانی» و «ثبت‌نام» متقاضیان دوره‌های آموزشی، به مدیریت آموزشی اختصاص داد. شروع کار آموزشی پژوهشگاه با چهار دوره آموزشی کوتاه‌مدت بوده که تا به امروز همواره روندی فزاینده را طی نموده است. سامانه‌ای که در پایگاه پژوهشگاه و قسمت آموزش مورد استفاده قرار گرفت در همان دوره طراحی شد و تا به امروز مورد استفاده بوده است. بدیهی است که افزایش تعداد دوره‌ها و اضافه شدن زیربخش تحصیلات تکمیلی، برخی محدودیت‌های سامانه را به همراه داشته باشد. در حال حاضر دایره آموزش پژوهشگاه مسئولیت

^۱ Microsoft Excel

ورود داده به سامانه را بر عهده دارد و لایه طراحی آن در قسمت تحقیق و توسعه صورت می‌گیرد. آموزش به عنوان سفارش‌دهنده سامانه با برخی محدودیت‌ها مانند عدم امکان تعریف طرح‌های تخفیفی برای متقاضیان در قسمت پرداخت سامانه روبروست. کسانی که مایلند از طرح‌های تخفیفی استفاده کنند، مبلغ دوره را از طریق کارت به کارت و شبکه‌های شتاب پرداخت می‌کنند. یا امکان مرتب‌سازی اطلاعاتی دوره‌ها بر حسب تاریخ برگزاری دوره وجود ندارد که تا حدودی بی‌نظمی در پایگاه را موجب شده است. مشکلاتی از این دست، آموزش را به سفارش سامانه‌ای جدید و پیشرفته‌تر متمایل نموده که عملیات طراحی آن برون‌سپاری شده است.

۷-۱-۸-۱. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

میزان توسعه یافتگی سامانه آموزشی پژوهشگاه در ارتباط تنگاتنگ با توسعه یافتگی نظام آموزشی پژوهشگاه است. دایره آموزش پژوهشگاه در لایه عملیاتی آن قرار دارد و بخشی از رسالت‌های تعیین شده برای پژوهشگاه را تحت پوشش قرار می‌دهد. هرچند زیرنظام آموزش در برگزاری دوره‌های کوتاه‌مدت آموزشی موفقیت‌های مهمی را تجربه کرده، اما در بخش تحصیلات تکمیلی و پذیرش دانشجو در این حوزه به دلیل برخی قوانین سخت‌گیرانه وزارت علوم، توفیق کمتری حاصل شده است. بیشتر این قوانین ناظر بر امکانات آموزشی و تعداد اعضای هیئت علمی در رتبه‌های مختلف علمی است. به این دلیل به گفته کارشناسان آموزشی، سامانه آموزش، نیاز اصلی اطلاع‌رسانی و ثبت نام متقاضیان در بخش دوره‌های کوتاه‌مدت را برطرف نمی‌نماید. اما قسمت تحصیلات تکمیلی سامانه، تنها صفحه‌ای برای معرفی و بارگذاری تعدادی فرم و تقویم آموزشی است. با این توضیح، این قسمت از سامانه، با توسعه تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه، توجه ویژه‌ای می‌طلبد.

به گفته مدیر تحقیق و توسعه پژوهشگاه، سامانه پرداخت آنلاین طراحی شده در این دایره، در حال خدمت‌دهی به پایگاه آموزش نیز هست. به جز سامانه پرداخت آنلاین، سامانه دیگری در پایگاه آموزش مرتبط نیست.

با توجه به محدود بودن فعالیت‌های بخش آموزش (که ناشی از سیاست‌های محدودکننده وزارت علوم برای پذیرش دانشجو در مقاطع ارشد و دکتری برای پژوهشگاه است) و پشتیبانی از داخل پژوهشگاه، هزینه‌های نگهداری و پشتیبانی سامانه را در حد پایین و به صرفه‌ای برای پژوهشگاه نگاه داشته است. اما با نگاهی به افق تجاری‌سازی محصولات و خدمات پژوهشگاه، در گاه ورود درآمد به پژوهشگاه از طریق

دایره آموزشی، این پایگاه خواهد بود و در کنار هزینه‌های نگهداری، درآمدهایی از محل خدمات آموزشی حضوری و مجازی نیز قابل تصور است.

۷-۱-۸-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

دانشجویان، اعضای هیئت علمی، مدیران و کارشناسان کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات، انجمن‌های علمی و سازمان‌های مرتبط، مهمترین مخاطبان و کاربران سامانه آموزشی پژوهشگاه هستند. در درون پژوهشگاه، مدیریت آموزش مسئولیت ورود اطلاعات دوره‌ها را به سامانه دارد. طراحی، بروزرسانی و پشتیبانی برنامه‌نویسی سامانه بر عهده تحقیق و توسعه پژوهشگاه است. کاربران بیرونی از طریق کانال وب سایت پژوهشگاه به سامانه دسترسی دارند. برخی کاستی‌هایی که در امکانات سایت وجود دارد، سبب بروز نارضایتی در کاربران شده است که از جمله آنها عدم ترتیب اطلاعات دوره‌ها بر حسب تاریخ برگزاری، عدم قابلیت استفاده از شرایط تخفیفی در پرداخت الکترونیکی و مواردی از این دست است. به منظور رفع نواقص سامانه و افزایش رضایت ذی‌نفعان و کاربران، بازطراحی سامانه در دستور کار قرار گرفته است. در ادامه ویژگی‌های فنی وضعیت موجود و برنامه توسعه در بازطراحی سامانه آورده می‌شود.

۷-۱-۸-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

در برنامه‌نویسی این سامانه از زبان‌های متداول وب‌نگاری استفاده شده است. ورودی این سامانه در دوبخش کاربران درون پژوهشگاه و متقاضیان بیرون پژوهشگاه متفاوت است. در پژوهشگاه، مدیریت آموزشی اطلاعات مربوط به دوره‌ها را وارد سیستم می‌کند. متقاضیان با مشاهده اطلاعات دوره‌های کوتاه‌مدت برنامه‌ریزی شده، در صورت تمایل برای ثبت‌نام، به قسمت مربوطه در سایت ورود کرده، فرم ثبت نام را تکمیل می‌نمایند. امکان پرداخت آنلاین هزینه دوره در بخش ثبت نام وجود دارد. آموزش پژوهشگاه با دسترسی که به پایگاه اطلاعاتی سامانه دارد، امکان گزارش‌گیری افراد ثبت‌نامی برای هر دوره را همراه با اطلاعات آنها دارد. برای دوره‌ها آزمون‌ی در نظر گرفته نشده است و گواهینامه پایان دوره الکترونیکی نیز صادر نمی‌گردد.

تعدد دوره‌های بارگذاری شده بر روی سایت برای آن مشکل‌زا نیست و همچنین تعداد بازدیدکنندگان و ثبت‌نام کنندگان زیاد و مراجعه همزمان آنها مشکل‌زا تصور نمی‌شود. اما برخی مشکلات اشاره شده در بالا، مدیریت آموزش را در فکر توسعه این سیستم قرار داده است. گروه طراحی سامانه کنونی پژوهشگاه

که دیگر در خدمت پژوهشگاه نیست، نیاز به تغییرات گسترده و نبود امکانات زیرساختی و سیستمی برای توسعه سامانه کنونی را دلیل عدم همکاری خود برای توسعه سیستم کنونی مطرح نموده است. لذا آموزش درخواست طراحی یک سایت جدید را نموده است. موضوع تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه، امکان ثبت نام دانشجویان از طریق پایگاه جدید و موضوع تجاری سازی آن از جمله ابعاد پر اهمیت در طراحی جدید است. همچنین در گذشته سامانه مورد حمله بدافزارها و هکرها بوده است و لذا توجه به موارد امنیتی باید بیشتر مورد توجه باشد.

در مردادماه ۱۳۹۴ طرحی با عنوان «سند راهبری سامانه آموزش‌های کوتاه‌مدت ایرانداک» با توجه به نیازهای اعلامی از سوی مدیریت آموزش تحت عنوان «سند نیازمندی‌های سایت آموزش» منتشر شد که ابعاد مختلف توسعه سامانه آموزشی را تشریح می‌کند. در ادامه به اختصار موارد مختلف توسعه سامانه آموزش ارائه شده در سند مذکور مرور می‌گردد.

عضویت در سامانه: دانش‌پذیران در سامانه آموزش به منظور استفاده از قابلیت‌های سایت از قبیل ثبت نام در یک دوره و انجام ارزیابی باید در سامانه ثبت نام کنند. در سایت آموزش ایرانداک به طور کلی سه نوع کاربری که عبارتند از: دانشجو، هیئت علمی و کارشناس، در نظر گرفته شده است. برای نوع کاربری دانشجویان تخفیف‌ها در دوره در نظر گرفته می‌شود.

ثبت نام در دوره‌ها: برای ثبت نام در دوره‌های آموزشی، در صفحه نخست لیست تمامی دوره‌های فعال وجود دارد. در این صفحه اطلاعات مختصری از یک دوره نمایش داده می‌شود. در زیر هر دوره دکمه اطلاعات بیشتر موجود است. کاربران با کلیک بر روی این دکمه به صفحه اطلاعات کامل مربوط به دوره هدایت می‌شوند.

لیست دوره‌ها: در این صفحه لیستی از تمامی دوره‌های موجود در سایت نمایش داده می‌شوند.

افزودن دوره: با کلیک بر روی دکمه دوره جدید در صفحه دوره‌ها، می‌توان یک دوره تازه به سامانه اضافه کرد.

افزودن موضوع‌ها: در این بخش لیست موضوعات دوره‌ها نمایش داده می‌شود. این لیست قابلیت ویرایش، حذف و اضافه دارد. در هنگام ایجاد کردن یک دوره می‌توان موضوعی را که در این قسمت اضافه می‌شود به آن دوره اختصاص داد و از همین طریق طبقه‌بندی مناسبی را بر روی دوره‌ها اعمال کرد.

مدیریت کاربران: در این بخش لیستی شامل کاربران ثبت نام کرده در پایگاه آموزش نمایش داده می شود. در این لیست افزون بر اطلاعات کاربر ستونی با عنوان ویرایش وجود دارد. با انتخاب این گزینه، فرمی شامل تمامی اطلاعات کاربر نمایش داده می شود. راهبران سایت می توانند از طریق همین فرم اطلاعات کاربران را بنا به درخواست آنها یا در صورت لزوم ویرایش کنند. برای ویرایش اطلاعات کاربر امکان تغییر نوع کاربری نیز وجود دارد. به این ترتیب راهبر سایت می تواند، در صورت لزوم نوع یک کاربر را از عادی به دانشجو یا موارد دیگر تغییر دهد.

مدیریت مدرسان: در این بخش راهبران سایت می توانند لیستی از مدرسان ثبت شده در پایگاه را مشاهده کرده و در صورت لزوم اطلاعات آنها را ویرایش کنند. این لیست شامل اطلاعات مربوط به مدرسان و کارنامه آنها است. با آپلود کردن کارنامه مدرسان در زمان افزودن آنها به سامانه، نام مدرسان در زمان نمایش اطلاعات یک دوره به صورت دارای پیوند به این کارنامه خواهد بود. مدرسان که در این قسمت به سامانه اضافه می شوند می توانند از طریق رایانامه و گزینش خود وارد پایگاه شوند. به همین ترتیب پس از ورود یک مدرس به پایگاه لیست دوره های خود را می تواند مشاهده کرده و همچنین امکان مشاهده دانش پذیران ثبت نام شده در دوره نیز برای مدرس وجود دارد.

مدیریت خبرها: در این بخش می توان خبرهای مورد نیاز را به سایت افزود. این خبرها همواره در بخش سمت چپ برای کاربران نمایش داده می شود. برای خبرها می توان عنوان، شرح خبر و تصویر اضافه کرد.

مدیریت اطلاعیه ها: در بخش اطلاعیه ها می توان لیست اطلاعیه های موجود را مشاهده کرد. برای اطلاعیه ها عنوان و یک فایل در نظر گرفته شده است. این فایل می تواند شامل فرمت های مختلف از قبیل تصویر، word و pdf باشد.

پیشنهاد دوره: در این بخش لیستی از درخواست های همکاری ارائه شده به پایگاه آموزش به منظور برگزاری دوره نمایش داده می شود.

انتقاد و پیشنهاد: در این بخش لیستی از انتقاد و پیشنهاد های مطرح شده توسط کاربران نمایش داده می شود. این لیست شامل نام و نام خانوادگی، شماره تلفن، رایانامه، توضیحات و تاریخ درج نظر است. نام و نام خانوادگی، شماره تلفن، رایانامه به صورت اختیاری در نظر گرفته شده و می تواند توسط کاربر تکمیل نشوند.

پیام‌ها: کاربران در بخش دوره‌های من می‌توانند پس از ثبت نام کامل در یک دوره به مدرس‌های آن دوره پیام ارسال کنند. پیام‌های ارسال شده از سوی کاربران، افزون بر فرستاده شدن آنها به ایمیل مدرس‌های مربوطه، در این لیست برای راهبر سایت نمایش داده می‌شود.

۹-۱-۷. سامانه منابع الکترونیکی دبیرخانه شورای سیاست‌گذاری منابع علمی (سما)

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به عنوان دبیرخانه شورای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی تأمین منابع علمی، پل ارتباطی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های زیرمجموعه وزارت علوم در درخواست و خرید اشتراک از ناشرهای بین‌المللی منابع علمی بوده است. پیشینه شورای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی تأمین منابع علمی به کنسرسیومی که در سال ۱۳۶۸ در دانشگاه تهران از مجموعه‌ای از دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های زیرمجموعه وزارت علوم برای تأمین منابع علمی تشکیل شد باز می‌گردد. در دورانی که پایگاه‌های اطلاعاتی ناشران اسناد علمی را به صورت چاپی نگهداری و منتشر می‌نمودند، اعضای زیر مجموعه این کنسرسیوم اسناد درخواستی خود را اعلام می‌کردند. پس از مذاکرات متمرکز و انتقال وجه معادل، اسناد درخواستی هر دانشگاه ارسال می‌شد و به دانشگاه تحویل داده می‌شد.

با ورود ناشران به عرصه مدیریت الکترونیکی اسناد و اطلاعات، این کنسرسیوم با ساختاری جدید از مکاتبات و دسترسی‌ها روبرو شد که با رویه‌های قبلی متفاوت بود. قراردادهای چاپی برای خرید اسناد جای خود را به خرید لایسنس‌هایی دادند که بر شرایط دسترسی نظارت داشتند و لذا حق کپی رایت در روابط دوجانبه دیگر کفایت نمی‌کرد. با وجود شرایط جدید، تا یکسال روش مدیریتی دسترسی‌ها به شیوه قبل بود که مشکلاتی را به همراه داشت. در این شیوه شورا وجه ارسالی به ناشران را مدیریت می‌نمود. به این معنا که با دریافت وجه سهم دانشگاه‌ها در مقاطع مختلف، دسترسی را در طول یکسال برای کلیه دانشگاه‌های ایران حفظ می‌نمود. این موضوع باعث شد برخی از دانشگاه‌ها با وجود عدم پرداخت هزینه، دسترسی خود را داشته باشند و لذا انگیزه‌ای برای پرداخت وجه خود نداشتند. تا قبل از سال ۲۰۱۰ این رویه ادامه یافت تا در زمان مدیریت جدید موضوع اختصاصی کردن دسترسی‌های دانشگاه‌های مختلف مطرح شد. به این معنا که لازم بود هر دانشگاه بابت میزان پول معینی که برای ناشران مشخص پرداخت می‌نمود، دسترسی خاص خود را داشته باشند. ناشران مختلف نیز بر اساس آدرس‌های «آی پی» و مشخصات پرداختی‌های آنها، میزان معین دسترسی را برای دانشگاه‌ها امکان‌پذیر نمودند.

در این مقطع بود که نیاز به سامانه‌ای احساس شد تا مدیریت درخواست‌ها و نحوه دسترسی‌ها را مکانیزه نماید. سامانه «سما» یا سامانه منابع الکترونیکی، راه حلی بود که برای رفع این نیاز اجرایی شد. در این

سامانه دانشگاه‌ها و مراکز مورد تأیید وزارت علوم با حساب کاربری اختصاصی خود، مشخصات دقیق درخواست خود را ثبت نموده و مدیریت با گزارش‌گیری از این سامانه اقدام به مکاتبات با ناشران بین‌المللی می‌نمود. شروع به کار رسمی این سامانه از سال ۱۳۹۱ بود. اما از اطلاعات قراردادهای سال ۱۳۸۹ به بعد استفاده شد. در آغاز به کار این سامانه، نسخه‌ای ابتدایی و توسعه نیافته مورد استفاده قرار گرفت. حتی بعدها به دلایل اختلافاتی که با طراحی سامانه بوجود آمد، تمامی قسمت‌ها و زیرسیستم‌های آن توسعه نیافت.

در پی تصمیمات مدیریتی دولت عدالت و مهرورزی، در نیمه دوم دهه ۸۰ به علت کسری و کاهش بودجه شدید دولت، بودجه دانشگاه‌ها و زیرمجموعه‌های دولت افت شدیدی داشت و لذا دانشگاه‌ها و پژوهشگاه توان خرید اشتراک‌های جدید از ناشران را از دست داد. این موضوع باعث شد تا روش‌های مبتنی بر ابزارهای قفل‌شکن برای دسترسی به منابع علمی، به سرعت جایگزین روش قانونی و پرداخت حق دسترسی گردد. به همین دلیل تعداد مراکز علمی متقاضی پرداخت حق اشتراک از طریق شورای سیاست‌گذاری تأمین منابع به شدت کاهش یافت و به اصطلاح، سما مشتریان خود را از دست داد. به طوری که عملاً در حال حاضر از سما نه برای اشتراک‌های جدید و نه برای اشتراک‌ها آینده، که برای بازیابی برخی از اطلاعات پرداخت‌های قبلی استفاده می‌شود.

۷-۱-۹. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

بواسطه مسئولیتی که در حدود سال ۱۳۸۵ بر عهده پژوهشگاه با عنوان دبیرخانه شورای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی تأمین منابع علمی قرار داده شد، تلاش‌های ایجاد و توسعه سما رسمیت یافت. هرچند تا حدودی این وظیفه در تطابق با مأموریت‌های اساسی پژوهشگاه قرار دارد، اما فعالیت پژوهشگاه در این زمینه به نوعی انتسابی است. این شورا در ابتدا زیرمجموعه معاونت پژوهشی وزارت علوم قرار داشت تا وقتی که ساختار سازمانی این معاونت تغییر یافت و لازم شد تا مسئولیت این شورا بر عهده سازمان دیگری قرار بگیرد. مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور اولین سازمان عهده‌دار این مسئولیت شد. پس از آن شورا به مرکز نشر دانشگاهی واگذار گردید و در فعل و انفعالاتی، مسئولیت آن به پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران رسید. ریاست پژوهشگاه، ریاست این شورا را نیز برعهده دارد. لذا ریاست در برنامه‌ها و اهداف آتی پژوهشگاه جایگاهی را برای توسعه خدمات این شورا قایل خواهد بود.

سما با هیچ یک از سامانه‌های پژوهشگاه در ارتباط و تبادل اطلاعات نیست. پرداخت‌هایی که هم که در دوران فعالیت سما از طریق دانشگاه‌ها صورت می‌گرفت، به صورت آنلاین و با استفاده از سیستم پرداخت آنلاین نبوده است. دانشگاه پس از پرداخت هزینه اشتراک، فیش واریزی را در سما بارگذاری می‌نمود و سپس مورد تأیید پژوهشگاه قرار می‌گرفت. در حال حاضر پشتیبانی از سوی طراح اولیه سما صورت نمی‌گیرد و لذا هزینه پشتیبانی و بروزرسانی وجود ندارد. در تعاملی که با مدیران پژوهشگاه صورت گرفته، امکان پشتیبانی داخلی از سامانه مثبت ارزیابی شده است که منتج به هزینه پایین نگهداری آن و لذا به صرفه بودن نرم‌افزار می‌گردد.

۷-۹-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

شورای سیاست‌گذاری تأمین منابع، وظیفه خدمت‌رسانی به مراکزی را دارد که دارای مجوز فعالیت از وزارت علوم و فناوری اطلاعات ایران داشته باشند یا تحت پوشش این وزارتخانه باشند. البته شرط استفاده از خدمات شورا بوسیله این مراکز، پذیرش آیین‌نامه این شورا است. ریاست یا معاونت پژوهشی یا نماینده رسمی معاونت پژوهشی این مراکز که به صورت رسمی و کتبی به پژوهشگاه معرفی می‌شوند، به عنوان رابط آن مرکز در سما عضویت گرفته و مکاتبات را انجام می‌دهد. سما حساب کاربری را برای شخص نماینده (حقیقی و نه حقوقی) ایجاد می‌کند و با تغییر این فرد از پست خود، مرکز طی نامه‌ای این تغییر را اعلام و فرد جدید را معرفی می‌کند. حساب کاربری قبلی نیز در سما غیر فعال شده و اطلاعات آن بایگانی می‌گردد. هرچند دوره استفاده رسمی از سما چندان طولانی نبوده، اما به دلیل نقش مهم آن در سامان‌دهی به وضعیت دسترسی‌ها، تا حدودی رضایت مخاطبان را جلب کرده است. سما سامانه‌ای تحت وب است که از سرور داخل پژوهشگاه پشتیبانی می‌شود. نمایندگان مراکز شامل خدمات شورای تأمین، از طریق اینترنت امکان دسترسی به حساب کاربری خود را دارند.

۷-۹-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

پس از ایجاد حساب کاربری توسط نماینده مرکز علمی و تأیید آن توسط مدیریت سما، در مقاطع مشخصی از سال، نمایندگان اطلاعات درخواست‌های دسترسی خود را که شامل ناشران مورد تقاضا، فیش واریزی برای هزینه دسترسی و درصد مبلغ پرداختی برای هریک از ناشران است را وارد سامانه می‌نمایند. مدیریت سما در زمان‌های مشخصی با گزارش‌گیری از سامانه، از هر ناشر برحسب میزان وجه پرداختی هر دانشگاه، دسترسی خریداری می‌نماید. فاز بعدی نرم‌افزار سما اتصال یک ماحول حسابداری متصل به

سیستم حسابداری پژوهشگاه بوده که هیچگاه عملیاتی نشد. این موضوع و موضوع از بین رفتن بخش زیادی از اطلاعات سامانه در اثر حادثه آتش‌سوزی، اختلافات زیادی را بین دبیرخانه شورا و واحد حسابداری پژوهشگاه ایجاد کرد. تأیید مبالغ جابجا شده به صورت الکترونیکی انجام شده بود و اکنون با از دست رفتن اطلاعات، مشکلات زیادی در صدور دفتر معین ایجاد گردید. در واقع یکی از رسالات اصلی سما الکترونیکی کردن تمامی فرآیند تأمین منابع بوده است. اما به دلیل مشکلات اشاره شده و عدم تحویل فاز حسابداری نرم افزار، رویه‌ها به عملیات کاغذی بازگشته است و نقش سما بیش از پیش در حال کمرنگ شدن است. در واقع می‌توان گفت که در سال ۱۳۹۴ عملاً کاربرد موثر سما از بین خواهد رفت، چراکه عمده قراردادها و مکاتبات به صورت کاغذی بسته شده است.

مخاطبان و کاربران بالقوه و بالفعل سما، در نهایت جمعیت محدودی دارند و از تعداد مراکز علمی و پژوهشی مرتبط با وزارت علوم فراتر نخواهند رفت. بیشترین تعداد مشترکان حدود ۸۰ مرکز بوده که پس از بحران اواخر دهه ۱۳۸۰، به حدود ۳۰ نفر کاهش یافت. لذا مشکل تعداد کاربران زیاد موضوعیت نخواهد داشت. در حال حاضر وضعیت آینده این سامانه در ابهام قرار دارد و عواملی چون سیاست‌های خارجی کشور، ورود دوباره جامعه دانشگاهی به گروه مشتریان قانونی ناشران، کفایت ابزارهای قفل شکن و ... در توسعه و اثربخشی این سامانه دخیلند. حتی در درازمدت ممکن است محدود مشتریان فعلی سما نیز به فکر خروج از مخاطبان شورا قرار بگیرند و خود به صورت مستقیم با ناشران مکاتبه نمایند. دورنمایی که برای سما در نظر گرفته شده بود، دورنمایی توسعه یافته با انواع امکانات گزارش‌گیری و پردازش اطلاعات بود. به گفته مدیران دبیرخانه، در صورت ایجاد نیاز مجدد در استفاده و رونق این سامانه، پتانسیل و قابلیت‌های آن کافی است و نیازی به در نظرگیری طراحی یا خرید سامانه‌های پیشرفته یا خارجی وجود ندارد.

۷-۱۰. مجموعه سامانه‌های سمات

در این بخش نحوه ایجاد و وضعیت کنونی مجموعه سامانه‌های «سمات»^۱ به علت نوع خاص سیر تکاملی و بهره‌برداری از آنها در پژوهشگاه و سازمان‌های مربوطه، بیان می‌گردد. این مجموعه شامل اعضای زیر است:

□ سامانه اطلاعات تحقیقاتی یا سمات ملی

□ سامانه سمات بندهای ۱۰۸، ۱۱۶ و ۸۹ قانون‌های بودجه

^۱ سامانه اطلاعات تحقیقاتی

□ سامانه سمات وزارتی

۷-۱-۱۰-۱. سامانه اطلاعات تحقیقاتی (سمات ملی)

همانند سامانه سما، مدیریت سامانه سمات هم از طریق وزارت علوم بر عهده پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران قرار گرفت. موضوع پژوهش در ارگان‌های دولتی و سازمان‌هایی که دولت بودجه تحقیقاتی آنها را فراهم می‌نمود، در جنبه‌هایی مانند نحوه تعریف و تصویب پژوهش‌ها، نحوه نظارت و ارزیابی آنها، نحوه هزینه‌کرد بودجه پژوهش و ارائه دستاوردهای پژوهشی، وضعیت نابسامانی را نشان می‌داد. در سال ۱۳۸۵ با عنایات مقام معظم رهبری، تلاش‌ها برای سامان‌دهی و یکپارچه‌سازی فرآیندهای پژوهشی بر عهده دولت گذاشته شد و به طور خاص شورای عالی عطف در وزارت علوم مسئولیت پیگیری این موضوع را بر عهده گرفت. در ابتدا در رویه‌ای ساده‌انگارانه شورای عالی عطف موظف شد تا در مدت سه ماه سامانه‌ای با مأموریت یکپارچه‌سازی و نظارت نظام‌مند این فرآیندها در سازمان‌های دولتی طراحی شود. در این میان قبل از برنامه پنجم توسعه، در بند ۹۲ قانون بودجه کشور در سال ۱۳۸۵ که بعدها تبدیل به جزء یکم بند میم ماده ۲۲۴ قانون برنامه پنجم توسعه مصوب سال ۱۳۸۶ شد، قانونی تصویب شد که تمامی دستگاه‌های دولتی را موظف می‌نمود که گزارش پروژه‌های پژوهشی خود را به شورای عالی عطف ارسال کنند. این شورا هم موظف است در اردیبهشت سال بعد جمع‌بندی تمامی فعالیت‌ها و دستاوردهای پژوهشی دستگاه‌ها را به مجلس گزارش کند.

به منظور مدیریت این موضوع و اجرای قانون که بر عهده شورای عطف بود، شورایی با عنوان شورای راهبردی تحت شورای عطف ایجاد شد. این شورا نیز کمیته فنی تشکیل داد تا به صورت عملیاتی کار را پیش برد. نماینده پژوهشگاه نیز از اعضای این کمیته بود. نماینده پژوهشگاه با توجه به صورت مسئله، اعلام نمود که هم‌اکنون نیز پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در حال اقدام مشابهی برای پژوهش‌های کشور است و لذا تنها لازم است فرآیندها و ابزارهای پژوهشگاه را تقویت نمود و رسالت را به ایشان واگذار نمود. چراکه انجام این قانون نیازمند اعتبار، سازمان و منابع است که در پژوهشگاه وجود دارد. با تغییر ریاست پژوهشگاه در سال ۱۳۸۶ و ورود ریاست پیشین به پژوهشگاه که همزمان مسئول اجرای قانون نیز از سوی شورای عطف بود، بدون توجه به پتانسیل‌ها و توانایی‌های پژوهشگاه، تلاش برای برون‌سپاری و درخواست برای پروپوزال‌ها آغاز شد. بودجه پیش‌بینی شده برای طرح در ردیف بودجه‌های پژوهشگاه نبود و شورای عالی عطف باید تأمین اعتبار لازم را انجام دهد.

مسئله اجرای قانون مصوب برنامه توسعه، تحت پروژه‌ای جهت طراحی فرآیندهای جمع‌آوری و نظارت بر پژوهش‌های دولتی و مکانیزاسیون آنها برون‌سپاری شد. در همان ابتدا کارشناسان و متخصصان پژوهشگاه به مخالفت با پیشنهادیه پیمانکار پرداختند و اساساً آن را غیر ممکن دانستند. پیشنهاد شرکت پیمانکار این بود که به صورت آزمایشی در هفت ارگان که دارای جریان و فرآیندهای پژوهشی هستند و ممکن است دارای زیر ارگان‌هایی نیز باشند، ورود شود و فرآیندهای اصلی پژوهشی آنها شناسایی، مستند و مکانیزه شود. سپس در نقاط‌های حساس این فرآیندها مکانیسمی قرار گیرد تا سیگنالی به شورای عالی ارسال شود و وضعیت پژوهش را در آن نقطه خاص تشریح کند. این پیشنهاد دارای مشکلاتی در عمل است که برخی از آنها عبارتند از:

- بسیاری از سازمان‌ها دارای فرآیند مشخصی برای امور پژوهشی خود نیستند.
- در صورتی که این فرآیند در سازمان‌ها وجود داشته باشد، ممکن است مشکلاتی داشته باشد که نیاز به بهبود یا در برخی مواقع مهندسی داشته باشد.
- در برخی سازمان‌ها سامانه اتوماسیون فرآیندها توسط ارگان‌های بیرونی طراحی شده‌اند، لذا دسترسی به خاطر عدم تمایل طراح بسیار دشوار است.
- در بسیاری از سازمان‌ها کمبود امکانات و اعتبارات مانع ایجاد مکانیزم‌های مورد نظر پیمانکار طرح مستندسازی و اتوماسیون فرآیندهای پژوهشی است.
- تجربه نشان می‌دهد که سازمان‌های دولتی کمتر نسبت به ارگان‌های بالادست خود تمایل به شفاف‌سازی دارند. لذا اظهار می‌دارند که به دلیل مشغله‌های خود توان همکاری با شورای عالی را ندارند.

بدون توجه به این نکات، در سال ۱۳۸۷ قرار داد با شرکت برنده بسته شد و مقرر شد بعد از یک سال سامانه طراحی شده تحت عنوان **سمات ملی** به شورای عالی عطف تحویل گردد. اما در عمل تا سال ۱۳۹۲ و زمان خروج ریاست پیشین این سامانه در اختیار کسی قرار نگرفت. در واقع حدود دو سال از عقد قرار داد با شرکت برنده، دو طرف از به نتیجه رسیدن کار نا امید شده بودند، اما در عین حال شکست پروژه را اعلام نمی‌کردند. مشکلاتی که در بالا تشریح گشت اتفاق افتاده بود و ادامه کار و دستیابی به اهداف پروژه امکان‌پذیر نبود. وضعیت موجود این سامانه براساس نظر کارشناسان بررسی آن را می‌توان در بندهای زیر خلاصه نمود:

- بعد از پنج سال از عقد قرارداد این شرکت سامانه‌ای را تحت وب به آدرس Semat.ir بدون هیچ حساب کاربری برای دسترسی تحویل داد.
 - به دلیل غیر قابل بهره‌برداری بودن سامانه، کارشناسان پژوهشگاه دسترسی کاربران به سامانه تحویلی را از طریق سایت Semat.ir قطع و آنها را به صفحه‌ای دیگر ارجاع می‌دهند.
 - پس از مدتی از تحویل، به دلیل عدم کارایی سامانه، هزینه فضای سرورهایی که در مرکز پشتیبانی حکمت قرار داده شده بود پرداخت نشد و لذا پشتیبانی از سرورهای این سامانه نیز قطع گردید.
 - این سامانه هم از لحاظ ظاهر و هم از لحاظ طراحی برنامه‌نویسی وضعیت مناسبی ندارد.
 - ورودی‌های این سامانه که اطلاعات پژوهشی سازمان‌های مربوطه در ادوار مختلف است، به خروجی‌های آن مرتبط نیست و لذا گزارش‌های غیر واقعی تولید می‌شود. به عنوان مثال طبق گزارش‌های این سامانه، بودجه دانشگاه سهند تبریز ششصد میلیارد تومان و هزینه‌های دانشگاه تهران هفت برابر کلیه درآمدهای آن است.
 - مشکلات ابتدایی مانند خطا در کارکرد کنترل‌های صفحات سامانه نیز در آن مشاهده می‌شود.
- در نهایت این سامانه با سمات دیگری تعویض شد که در بخش بعد تشریح می‌گردد.

۷-۱۰-۲. سامانه سمات بندهای ۸۹، ۱۰۸ و ۱۱۶ قانون‌های بودجه کشور

در قانون بودجه سال ۱۳۸۸ تصویب شده که همه دستگاه‌ها موظفند بین ۵/۰ تا ۳ درصد بودجه خود را صرف پژوهش کنند و گزارش آن را برابر آنچه در ماده ۲۲۴ آمده است، به دولت ارائه دهند. لذا به دلیل لازم‌الاجرا بودن این قانون، سازمان‌ها باید پژوهش‌هایی را تعریف و آن را برای دولت ارسال کنند تا مورد تأیید قرار گیرد و بودجه به آنها تخصیص یابد. سازوکاری هم که دولت برای جمع‌آوری و تأیید پژوهش‌ها در نظر گرفته بود سامانه سمات بود که در آن زمان و هم اکنون، هنوز آماده نشده است. به منظور حل این مشکل در کمیته فنی طراحی سامانه‌ای موقت مصوب شد تا سازمان‌ها اطلاعات پژوهش‌های خود را در آن ثبت کنند. شورای عالی نیز بتواند با دسترسی به آنها، تأیید یا رد خود را اعلام کند. سامانه جدید با همان نام سمات طراحی و پیاده‌سازی شد. اما اهداف مدونی که برای سمات در نظر بود از جمله نظارت عملیاتی بر پژوهش‌ها، مطالبه و ثبت دستاوردهای پژوهش‌ها، ایجاد پایگاه جامع پژوهش‌های دولتی و اهدافی از این دست کنار گذاشته شد. لذا متناسب با بندهای بودجه‌ای هر سال که به سامانه سمات اشاره داشت، عنوان سامانه تغییر می‌نمود. دبیرخانه شورای عالی عطف در مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور است و مسئولیت سمات بر عهده این مرکز است. اما به دلیل دانش فنی که در

پژوهشگاه وجود داشت، مدیریت این پروژه بر عهده آن قرار گرفت. سازمان‌ها با تصور نمودند اطلاعات پژوهشی خود را در سامانه اصلی سمات وارد می‌نمایند. در حالی که نسخه اولیه سامانه جایگزین شده بسیار ابتدایی بوده و فقط اطلاعات را ثبت می‌نمود. سازمان‌ها از طریق دسترسی که مخصوص خودشان بود، وضعیت تأیید یا عدم تأیید پروژه خود را رصد می‌نمودند و پس از تأیید عملاً کار سامانه تمام می‌شد.

در نسخه‌های بعدی امکان برخی گزارش‌گیری‌های محدود نیز بدان اضافه شد. در مراحل بعدی طراح این سامانه موقت برای ادامه کار با مرکز تحقیق و شورا به توافق نرسیدند. به همین دلیل منابع کد سامانه هم در اختیار مرکز قرار نگرفت و مجدداً سمات در وضعیت موقت خود نیز با مشکل روبرو شد. تغییر قانون اعتبارات پژوهش‌ها از ۰/۵ به یک درصد، تغییرات در سامانه سمات موقت را ضروری نمود. اما پشتیبانی از طرف طراح اولیه صورت نمی‌گرفت. کمیته فنی مجبور به کپی کردن پایگاه داده‌ها در هر سال شد و تا زمان تغییر ریاست پژوهشگاه این وضعیت در هر سال ادامه یافت. مشکلی مهمی که در این حالت برای سازمان‌ها ایجاد می‌شود، مربوط به پژوهش‌های بلند مدت و ادامه‌دار است. سازمان‌ها این پژوهش‌ها را نیز که در سال گذشته مجوز دریافت نموده بود، مجبور به ثبت مجدد در سامانه سمات بودند. از طرف دیگر سامانه توانایی ارائه گزارش‌های مورد نیاز را نداشت و مقرر بود که دولت در پایان اردیبهشت، گزارش جامع پژوهش‌های سال گذشته را به مجلس ارائه دهد. این موضوع که با طراحی یک فایل اکسل مدیریت شد، مشکلات زیادی را برای دولت ایجاد نمود و سبب فشار زیاد بر سازمان‌ها برای ارسال اطلاعات فراوان خود و بدست آمدن گزارش‌های غیر واقعی برای ارائه به مجلس شد. در واقع در این مقطع سامانه سمات به علت عدم کارایی از دستور خارج شد.

وضعیت حال حاضر سامانه موقت سمات در بندهای زیر خلاصه می‌شود:

□ کاربران و سازمان‌ها با مراجعه به آدرس Semat.ir به جای اتصال به سامانه سمات ملی، به سامانه موقت بندهای ۸۹، ۱۰۸ و ۱۱۶ قانون بودجه متصل می‌شوند. در این صفحه لینکی قرار داده شده که کاربر را به سمات موقت ارجاع می‌دهد.

□ قرارداد جدیدی برای اصلاح سامانه سمات موقت با طراح آن امضا شد تا بهبودی در این سامانه ایجاد کند. از جمله اینکه قانون سهم پژوهش را از ۰/۵ به ۱ درصد تغییر دهد، گزارش‌های مفصل‌تری ارائه دهد و همچنین در طرح جدید تسویه حساب سازمان‌ها منوط به ارائه خروجی و ثبت در سیستم است.

□ در پروپوزال دریافتی از سوی طراح، اهداف اولیه سمات مانند کنترل فرآیندی و دستاوردهای پژوهشی دیده نشده و هرچند از موعد تعهد برای تحویل آن گذشته است، اما تحویل سامانه با تأخیر همراه است.

۷-۱-۱۰-۳. سامانه سمات وزارتی

یکی از دستگاه‌های دولتی که به عنوان نمونه جهت مکانیزاسیون فرآیندهای پژوهشی آن به عنوان سازمان مادر در نظر گرفته شد، وزارت علوم بود. دو فرآیند اصلی پژوهشی در این وزارت شناسایی و انتخاب گشت. فرآیند ثبت مجلات و نشریات که سازمان‌ها برای افزایش امتیاز خود اقدام به ثبت آنها می‌نمودند و فرآیند ارزشیابی سازمان‌ها که برای آنها مهم بود و لذا اطلاعات لازم را ارائه می‌دادند. پس از شناسایی و مستندسازی این فرآیندها در وزارتخانه به کمک سیستم مدیریت فرآیندهای کاری، این فرآیندها مکانیزه شد و **سمات وزارتی** نام گرفت. در پروژه سمات وزارتی ابتدا از یک شرکت پیمانکار استفاده شد. سپس بخش خصوصی عهده‌دار طراحی سامانه شد. این سامانه طراحی شد و شروع به کار نمود و در حال حاضر نیز در حال انجام وظیفه است. به علت فشارهای فراوان کاری بخش خصوصی، ایشان نیز پشتیبانی سامانه را واگذار نمودند و در نهایت پژوهشگاه عهده‌دار این مسئولیت شد. این سامانه هم از لحاظ دسترسی‌های سازمانی مناسب طراحی نشده است. در هر سازمان یک نفر متصدی ثبت است و یک نفر متصدی تأیید که در بیشتر اوقات وظیفه تأیید نیز با وظیفه ثبت ادغام می‌شود. دسترسی دیگری برای گزارش‌گیری و تغییرات فنی برای سازمان تعریف نشده است. سامانه سمات وزارتی طراحی شده بود تا اطلاعات پژوهشی وزارت علوم را به سامانه سمات ملی تحویل دهد. اما سامانه سمات ملی هیچگاه در وضعیت کارکردی مناسبی قرار نگرفت. این عوامل همگی سبب شد تا وزارت علوم روی به سامانه‌ای بیاورد که در وزارت بهداشت در حال استفاده است. در حال حاضر سامان وزارتی نیز در شرف خارج شدن از دستور کار وزارت علوم است.

۷-۱-۱۱. سامانه مدیریت ارتباطات و مستندات (سامانه ارتباطات مجازی)

سامانه ارتباطات مجازی (سام)، سامانه‌ای است که وظیفه برقرارسازی ارتباطات میان اعضای شوراهای کارگروه‌های گوناگون در یک محیط واحد در فضای مجازی را برعهده دارد. این سامانه ابتدا در سال ۱۳۹۰ برای ارتباط میان اعضای شورای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی تأمین منابع علمی کشور ایجاد شد و در انتهای سال ۱۳۹۳ بعد از بروزرسانی قالب آن، برای ارتباط میان کارگروه‌ها و شوراهای دیگر نیز مورد

استفاده قرار گرفت. عضویت در این سامانه با فراخوان انجام می‌شود و هر یک از اعضا با ورود به سامانه به همه شوراها و کارگروه‌هایی که عضو آنها هستند، دسترسی می‌یابند و می‌توانند افزون بر ارتباط با دیگر اعضای هر شورا یا کارگروه، به مجموعه اطلاعات آنها نیز دسترسی یابند.

۷-۱۱-۱. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

سام به صورت مستقیم در ارتباط با فرآیندهای عملیاتی و مأموریت اصلی پژوهشگاه نیست، اما به دلیل توانایی مدیریت ارتباطات و نشست‌های پژوهشگاه که تصمیمات مهم در آن اتخاذ می‌شود، از اولویت بالایی برخوردار است. از میان سامانه‌های پژوهشگاه، این سامانه در ارتباط با سامانه‌ای قرار ندارد. اما از قابلیت ارتباط با سامانه دریافت و ارسال ایمیل و تبادل پیام برخوردار است.

به گفته کارشناسان، هزینه نگهداری و پشتیبانی از این سامانه ناچیز و در مقابل منابع مصرفی برای آن، بسیار به صرفه و اثربخش است.

۷-۱۱-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

دسترسی‌های این سامانه نظر به احکام یا عضویت مخاطبان در کارگروه‌ها، شوراها و ... ایجاد می‌شود. در حال حاضر انجمن‌های زیر ایجاد شده و کاربران در این گروه‌ها دسته‌بندی شده‌اند:

□ کارگروه توسعه دولت الکترونیکی و هوشمندسازی

□ شورای هماهنگی پژوهشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

□ سامانه مدیریت اطلاعات تحقیقاتی ملی

□ اعضای کمیسیون‌ها و شوراهای داخل سازمان

□ اعضای کمیسیون‌ها و شوراهای خارج از سازمان

با توجه به تحت وب بودن سامانه، دسترسی این کاربران از طریق اینترنت امکان‌پذیر است. اما در مورد استقبال کاربران از این سامانه باید گفت، استقبال اعضای شورای تأمین منابع علمی از این سامانه بسیار خوب بوده است. در حال حاضر ارتباط در زمینه آیین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌ها، صورت جلسه‌ها، تقویم مصوبات نشست‌ها، صورت حساب‌ها، قراردادهای کنسرسیومی شورا و مکاتبات با ناشران و کارگزاران از طریق این سامانه انجام می‌شود.

۷-۱۱-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

این سامانه در بستر ابونتو^۱ نوشته شده است. اخبار، آیین‌نامه‌ها، صورت‌جلسات، تقویم برگزاری نشست‌ها، قراردادهای، صورت‌حساب‌ها، مکاتبات، ارسال نامه به اعضا، و ایجاد تالارها گفت‌وگو از مزایای این سامانه است. برای هر کارگروه، شورا و...، قابلیت ایجاد تالار گفت‌وگو و مباحثه وجود دارد، و دسترسی به هر تالار بر اساس نظر مسئول کارگروه، شورا و...، تعیین می‌شود. ارتباط میان اعضا در این محیط مجازی، باعث تسریع در عملکرد و تصمیم‌گیری‌ها می‌شود. دسترسی آنلاین به منابع و همچنین آگاهی از تصمیم‌ها و کارهای انجام شده و یا برنامه‌ریزی آنها، برخی از مزایای این سامانه است.

امکان دسترسی به این سامانه فقط از داخل کشور وجود دارد. در حال حاضر در مورد بروز مشکل هنگام استفاده همزمان تعداد زیادی از اعضا از سامانه گزارش و بازخوردی نبوده است. اما پیغام گزارش‌ها با تأخیر به کاربر می‌رسد که گویا به دلیل ترافیک در سرور است. از نظر نرم‌افزاری این سامانه توانایی پردازش‌های موازی را دارد. همچنین نرم‌افزار به صورت منبع باز^۲ طراحی شده که قابلیت توسعه و بروزرسانی توسط پکیج‌های موجود و ارائه شده را به آن می‌بخشد. در طراحی این سامانه از شیوه‌ای بهره برده شده که امروزه در بیش از ۳۰۰۰۰ سازمان آموزشی در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مقایسه با نمونه‌های مشابه داخلی و خارجی از امکانات زیر برخوردار است:

□ بومی‌سازی زبان و اضافه کردن تقویم شمسی

□ شخصی‌سازی صفحه

□ چت متنی

□ امکان پرسش و پاسخ

□ امکان اتصال به سامانه ادوبی کانکت^۳

۷-۱۲. سامانه نشریه پردازش و مدیریت اطلاعات

پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، که اولین شماره آن با نام «نشریه فنی مرکز مدارک علمی» در مهرماه ۱۳۵۱ منتشر گردید و انتشار آن با تغییر نام به «فصلنامه علوم اطلاع‌رسانی» و «فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات» و در زمستان ۱۳۹۰ با تغییر نام به «پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات» ادامه یافت،

^۱ Ubuntu

^۲ Open-Source

^۳ Adobe Connect

یکی از قدیمی‌ترین و معتبرترین نشریات علمی پژوهشی کشور است. در دورانی که عنوان نشریه فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات بود، موضوعات در هر دو حوزه علوم انسانی و علوم فنی را شامل می‌شد. اما با مطرح شدن تخصصی‌سازی نشریات علمی کشور، تصمیم بر تقسیم نشریه به دو نشریه علمی پژوهشی یکی در حوزه علوم انسانی با عنوان نشریه پردازش و مدیریت اطلاعات و دیگری در حوزه فنی با عنوان فصلنامه مهندسی اطلاعات گرفته شد. پس از دو شماره از انتشار فصلنامه مهندسی اطلاعات، به علت مخالفت کمیسیون نشریات علمی کشور با درجه‌بندی علمی پژوهشی آن، پژوهشگاه انتشار آن را به حالت تعلیق درآورد. در حال حاضر تنها نشریه پردازش و مدیریت اطلاعات در حال انتشار است. سایت کنونی نشریه از سال ۱۳۸۸ به جدیت شروع به کار کرد و طراحی و پشتیبانی آن توسط شرکت خصوصی یکتاوب انجام می‌شود. عملیات بارگذاری مقالات، پذیرش اولیه، داوری، انتشار و اطلاع‌رسانی در مورد انتشار شماره‌های مختلف نشریه در این سامانه انجام می‌شود.

۷-۱۲-۱. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

از اهداف پژوهشگاه در حوزه‌های مأموریتی و اسناد بالادستی خود عبارت است از:

- توسعه و گسترش پژوهش در زمینه علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت دانش و جامعه اطلاعاتی
- مأموریت‌گرایی در توسعه و گسترش پژوهش در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و دستیابی به علوم و فناوری‌های نوین در زمینه یادشده به نحوی که بتواند سرآمدی این زمینه را در کشور تأمین کند.
- زمینه‌سازی مناسب برای ارتقای فعالیت‌های پژوهشی مرتبط با مدیریت دانش، جامعه اطلاعاتی، علوم و فناوری اطلاعات و نوآوری در موضوعات یادشده
- گسترش و ارائه خدمات مدیریت دانش، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی اطلاعات علم و فناوری
- عمومی‌سازی کاربرد فناوری اطلاعات و اطلاعات علمی و فناورانه

واضح است که انتشار نشریه علمی پژوهشی با موضوع پردازش و مدیریت اطلاعات، یکی از اقدامات مهم و تأثیرگذار پژوهشگاه در دستیابی به این اهداف است. لذا تهیه سامانه با کیفیتی جهت مدیریت مقالات ارسالی به نشریه و انتشار آن، در دستور کار پژوهشگاه بوده است. پایگاه داده این سامانه به صورت مستقل خریداری شده و در حال حاضر در ارتباط با سایر سامانه‌های پژوهشگاه نمی‌باشد. دسترسی به این سامانه از

طریق وب گاه اصلی پژوهشگاه امکان‌پذیر است. پشتیبانی فنی از سامانه به علت برون‌سپاری با هزینه‌هایی همراه است. اما به دلیل اهمیت آن در وصل اهداف پژوهشگاه و همچنین کیفیت مناسب سامانه، هزینه‌های نگهداری و پشتیبانی در برابر اثربخشی آن قابل قبول است.

۷-۱-۱۲-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

طبقه‌بندی کاربران در ارتباط با این سامانه همراه اهم وظایف آنها در سامانه به صورت جدول ۵۰ است. هریک از کاربران با دسترسی که از طریق حساب کاربری خود دارند، امکان اتصال به سامانه و انجام فرآیندها را دارند. پشتیبان این سامانه هم‌اکنون مدیریت نشریات بسیاری از دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و سایر مراکز علمی کشور را پشتیبانی می‌کند و لذا استقبال از آن چشمگیر بوده است.

جدول ۳۷. طبقه‌بندی کاربران سامانه نشریه پردازش و مدیریت اطلاعات از منظر وظایف

نوع کاربر	وظایف و نقش‌های اصلی
مدیر پایگاه	☐ انجام تنظیمات عمومی، تنظیم فرم ثبت‌نام و تنظیم فرم ارسال مقاله ☐ تولید راهنمای نگارش مقاله با پیوند به فایل نمونه ☐ انجام تنظیمات داوری و معرفی دبیران علمی، سرگروه‌های داوری و داوران به برنامه ☐ بررسی فرم‌های داوری و نامه‌هایی که از سوی پایگاه فرستاده می‌شود ☐ ارسال مقاله برای دبیران علمی، سرگروه‌های داوری و داوران ☐ ارسال نامه تأیید یا رد نهایی مقاله‌ها ☐ دسته‌بندی و انتشار مقاله‌ها و ارسال فهرست مقالات منتشر شده به کاربران
نگارنده	☐ ثبت‌نام در پایگاه ☐ فرستادن مشخصات و فایل مقاله با کمک فرم ارسال مقاله ☐ بررسی نهایی پرونده مقاله و افزودن پیوست‌ها و توضیحات و تأیید نهایی مقاله ☐ رهگیری وضعیت مقاله و پاسخگویی و رفع اشکالات از صفحه شخصی
دبیر علمی	☐ ثبت‌نام در پایگاه ☐ رفتن به صفحه دبیر علمی ☐ بررسی اولیه مقاله، نپذیرفتن مقاله در همان آغاز یا دادن اجازه برای انجام مراحل دیگر
سرگروه داوری	☐ ثبت‌نام در پایگاه ☐ رفتن به صفحه انتخاب داور ☐ بررسی مقاله و تعیین داور برای مقاله از فهرست داوران یا پیشنهاد داور
داوران	☐ ثبت‌نام در پایگاه ☐ رفتن به صفحه داوری ☐ بررسی مقاله، پاسخ‌گویی به پرسش‌های فرم داوری یا ارسال قفایل اصلاح شده

۷-۱۲-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

سامانه نشریه مدیریت و پردازش اطلاعات دارای سه بخش اصلی اطلاع‌رسانی از طریق پایگاه نشریه، مدیریت دریافت و رهگیری مقالات و داوری الکترونیک مقالات است. ابزارهای قدرتمند مدیریت محتوا امکان ایجاد و بروزرسانی پایگاه نشریه را فراهم می‌کند. بخش مدیریت مقالات ابزارهایی برای انتشار الکترونیک نشریه در اختیار مدیر پایگاه می‌گذارد و بخش داوری الکترونیک امکان بررسی مقالات بر پایه روش‌های مرسوم بررسی را فراهم می‌کند. بنابراین، همه مراحل دریافت، بررسی و انتشار مقالات، به صورت یک فرآیند الکترونیک منظم قابل انجام است. ویژگی‌های فنی و قابلیت‌های سامانه در هریک از این بخش‌ها در زیر خلاصه می‌گردد این ویژگی‌ها از مستندات اصلی سامانه استخراج شده است.

در دریافت و رهگیری مقالات:

- قابلیت دریافت مقاله از کاربران^۱ با تنظیمات بسیار انعطاف‌پذیر
- ثبت خودکار همه رویدادهای مرتبط با مقالات و ایجاد پرونده الکترونیک کامل برای هر مقاله
- قابلیت رهگیری کامل وضعیت مقاله توسط کاربران^۲ از صفحه شخصی
- امکان جلوگیری از ارسال مقالات با عنوان کاملاً یکسان با فایل موجود
- امکان اضافه کردن فایل ضمیمه به پرونده مقالات از طرف مدیر برنامه یا ارسال‌کننده مقاله
- امکان اصلاح کردن فایل ضمیمه به پرونده مقالات از طرف مدیر برنامه یا ارسال‌کننده مقاله
- امکان اصلاح مقاله و ویرایش مجدد مقاله پس از اعلام نظر داور
- ذخیره کردن همه فایل‌های اصلی و اصلاحی در یک پرونده
- امکان ارسال پیامک برای کاربران، داوران، نویسندگان و گروه‌های طبقه‌بندی شده افراد
- بایگانی خودکار همه نامه‌های ارسالی برای نویسندگان در پرونده مقاله
- ارسال خودکار همه تغییرات مقالات به پست الکترونیک نگارندگان
- امکان دریافت هر نوع توضیح مرتبط و فایل‌های ضمیمه از نویسندگان

در بخش داوری الکترونیک:

- قابلیت داوری الکترونیک مقالات به صورت ساده یا پیشرفته^۳

^۱ Article Submission System

^۲ Tracking

^۳ Online reviewer

- قابلیت طراحی انواع فرم‌های سفارشی برای داوری‌های ساده و پیشرفته
 - امکان نمایش تعداد دفعات ارسال هر مقاله به داوران، ارسال نامه پیگیری و گزارش‌گیری جامع داوری
 - قابلیت تغییر متن نامه‌های ارسالی و تنظیم انواع متون و گزینه‌های صفحات مدیران، سردبیر و داوران
 - امکان تنظیم مشاهده یا عدم مشاهده فایل‌های ضمیمه یا فایل دارای نام نویسنده توسط داوران در بخش داوری
 - امکان ارسال پرونده مقالات و نامه ویژه برای دوران اصلی
 - امکان ارسال مستقیم یا غیر مستقیم نتایج داوری به نگارندگان
 - امکان تنظیم مهلت داوری برای ارسال نامه پیگیری و در نهایت لغو داوری
 - امکان جلوگیری از ارجاع مقاله برای داوری به نویسندگان همان مقاله
 - امکان گزارش‌گیری بسیار پیشرفته و ارایه انواع خروجی‌های قابل بررسی در محیط اکسل
- در بخش مدیریت و انتشار مقالات:
- قابلیت انتشار آنلاین شماره‌های جدید با فراگذاری پرونده‌های PDF یا HTML مقالات
 - امکان انتشار چکیده مقالات به صورت مجزا از مقاله اصلی همراه با پرداخت الکترونیک (فروش آنلاین مقالات)
 - آرشوسازی خودکار شماره‌های پیشین مجلات همراه با بروزرسانی صفحه آخرین شماره
 - قابلیت نمایش تعداد مراجعه به چکیده و متن کامل مقالات به صورت تفکیکی
 - ایجاد موتور جست و جوی خودکار برای هر شماره مجله^۱ بر اساس نسخه txt یا rtf
 - امکان خروجی مقالات به صورت موضوع‌بندی شده برای تهیه کتاب چکیده مقالات
 - امکان تهیه انواع خروجی XML از اطلاعات اصلی مقالات (Index Copernicus, HBI, DOAJ, PubMed)
 - امکان گزارش‌گیری و ایجاد فایل‌های خروجی XML قابل استفاده در MS Word از اطلاعات مقالات

^۱ Quick Search

- ایجاد خودکار فهرست مقالات دارای بیشترین بازدید و آخرین مقالات منتشر شده با امکان نمایش در بخش‌های مورد نظر
 - ایجاد خودکار متون و لینک‌های مورد نیاز منبع‌نویسی برای هر مقاله
 - فراهم کردن خروجی XML و RSS از آخرین مقالات منتشر شده
 - امکان گزارشگیری بسیار پیشرفته و ارایه انواع خروجی‌های قابل بررسی در محیط اکسل در مدیریت پایگاه:
 - قابلیت انجام تنظیمات اصلی وب‌گاه نشریه به صورت آنلاین
 - امکان بررسی و ورود خودکار اطلاعات مطالب و مقالات از فایل‌های XML
 - استفاده از متغیرهایی برای درج خودکار عنوان و نام خانوادگی نویسندگان در بخش ارسال پست الکترونیک
 - ارسال پرونده مقاله به ارسال‌کننده و نیز همه نویسندگان مقاله با مکاتبه با آنها از طریق صفحه پرونده مقالات
 - امکان جست و جوی پیشرفته برای مقالات در بخش فهرست و پرونده مقالات
 - امکان دسترسی کاربران سیستم به پرونده مقالات تحت عنوان مدیران مقالات
 - امکان آگاهی از همه رویدادهای انجام شده بر روی مقالات از جمله ارسال، داوری، دسترسی و ...
 - تصحیح خودکار اشکال فونت‌های فارسی و عربی برای جست و جوی مشخصات و نویسندگان مقالات
 - امکان ارتباط و ارسال خودکار اطلاعات به سامانه ملی مدیریت علم و فناوری (سمات بخش سلامت و بخش علوم)
- ورودی‌ها به این سامانه مقالات، اطلاعات نویسندگان، پیام‌های داوری و مدیریت است و خروجی آن اطلاع‌رسانی و مشخصات مقالات و شماره‌های نشریه به صورت الکترونیکی می‌باشد. این سامانه با وجود اینکه آمار بازدید چهار هزار عددی در روز را داشته است، با مشکل همزمانی خدمت‌دهی به کاربران مواجه نبوده است. به دلیل پشتیبانی قوی سامانه از طرف یک شرکت خصوصی پر آوازه، امکان توسعه و حرفه‌ای سازی آن به سادگی وجود دارد و می‌توان گفت رقیب مناسبی برای نمونه‌های خارجی است.

با این وجود ایمنی این سامانه در مقابل تهدید بد افزارها نیاز به ارتقا دارد. چراکه تا کنون تهدیدهایی برای هک پایگاه اطلاعاتی وجود داشته است. نمونه این تهدید برای سامانه مشابه این شرکت در کتابخانه ملی ایران عملیاتی شده است.

۱-۱۳. سامانه کانون درستی و اخلاق پژوهش (کیان)

کانون‌ها و انجمن‌های مختلفی در دنیا برای حمایت و ترویج از اخلاق علمی در انتشارات و فعالیت‌های مختلف پژوهشی شکل گرفته‌اند که در ابعاد و به شکل‌ها مختلف در حال فعالیتند. در ایران نیز مجموعه کیان با الگو برداری از این مجامع جهانی فعالیت‌های خود را آغاز نموده است. کانون درستی و اخلاق پژوهش ایران (کیان) با هدف ترویج و اشاعه اصول درستی و اخلاقی پژوهش در ایران از سوی گروه اخلاق اطلاعات انجمن علمی مدیریت اطلاعات ایران، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و مرکز تحقیقات و سیاست علمی کشور راه‌اندازی شد.

افزایش تولیدات علمی و به دنبال آن افزایش بروز «بدرفتاری اخلاقی پژوهشی»، دانشگاه‌ها و سازمان‌های بسیاری در جهان را به فکر ایجاد واحدی برای بررسی درستی و اخلاق پژوهش انداخت. هدف کلیدی این اقدام، پشتیبانی از درستی اخلاق پژوهش از طریق ارائه خدمات آموزشی و مشاوره‌ای است تا از این طریق، بستری را برای آگاهی‌سازی پژوهشگران، ذی‌نفعان، استادان، دانشجویان، و سایر افراد حقیقی و حقوقی مرتبط با پژوهش فراهم کنند. اغلب برای رسیدن به این هدف، این موارد دنبال می‌شوند:

- ارائه مستندات و رهنمودها برای چگونگی انجام پژوهش
 - آموزش اصول مرتبط با درستی پژوهش
 - نظارت بر صادرات نرم‌افزارها و سایر برون‌دادهای منتج از پژوهش‌ها
 - بررسی شکایت‌های مربوط به عدم رعایت اخلاق پژوهش مانند تضاد منافع، سرقت علمی، و ...
- در ایران نیز با وجود رشد موارد سرقت علمی و سایر مصادیق بدرفتاری پژوهشی، هنوز مرجعی برای ارشاد یا بررسی موارد مبهم یا شکایت‌های مرتبط وجود ندارد. هدف کیان این است که به دور از پیچیدگی، به زبانی ساده و شیوه‌ای متناسب با نیاز هر پژوهشگر، اصولی کاربردی را ارائه کند تا این گونه رسالت خود را برای ترویج اخلاق و درستی و پشتیبانی از آن دنبال کند.
- این کانون برای انجام رسالت تعیین‌شده خود، تلاش برای فراهم‌آوری خدماتی را آغاز نموده است از جمله:

□ ارایه خدمات آموزشی و مشاوره در زمینه اخلاق و درستی پژوهش با ذکر نمونه

- بررسی کارشناسی شکایت‌ها و موارد مبهم در زمینه اخلاق و درستی پژوهش
- برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی در زمینه اخلاق و درستی پژوهش
- برگزاری گردهمایی‌های علمی به منظور رواج اخلاق و درستی پژوهش
- تولید انتشارات علمی در زمینه اخلاق و درستی پژوهش
- تدوین و انتشار آیین‌نامه، رهنمود و سایر مستندات مرتبط با اخلاق و درستی پژوهش

در این میان پایگاه اینترنتی کیان نقش مهمی را در انتشار دستاوردها و محصولات کیان، اطلاع‌رسانی به مخاطبان و ارتباط آنها با کیان، ایفا می‌کند. طراحی این وبگاه در ابتدا بوسیله یک شرکت خصوصی صورت گرفت و پایگاه اطلاعاتی آن نیز در خارج از پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات بود. اما بعدها تمامی وظایف پشتیبانی آن به پژوهشگاه انتقال یافت و پایگاه اطلاعاتی آن نیز به سرور پژوهشگاه متصل شد. هرچند در این جابجایی بخشی از اطلاعات از دست رفت.

۷-۱-۱۳. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

حمایت از کیان در مأموریت‌های اصلی و فرآیندهای عملیاتی عمده سازمان پژوهشگاه قرار ندارد. پژوهشگاه در این زمینه با گروه اخلاق اطلاعات انجمن علمی مدیریت اطلاعات ایران و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور در همکاری است. در این همکاری پشتیبانی فنی و مالی از سوی همکاران و پشتیبانی علمی و پژوهشی بر عهده پژوهشگاه قرار دارد. پایگاه سامانه مربوط به این کانون در پژوهشگاه قرار دارد و در واقع یک پایگاه اینترنتی به صورت وبسایت معمولی است و طراحی منحصر بفردی برای انجام پروژه‌ها و فرآیندهای ویژه برای آن صورت نگرفته است. از این نظر در ارتباط با سامانه‌های داخلی پژوهشگاه نیست و به صورت یک میانجی در برقراری تعامل میان کانون درستی و اخلاق پژوهش و مخاطبان قرار می‌گیرد.

همان‌طور که اشاره شد پشتیبانی مالی این کانون بر عهده مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور و گروه اخلاق اطلاعات است. بخش مسئولیتی پژوهشگاه نیز در این همکاری با توجه به تأمین پشتیبانی داخلی و استفاده از بسترهای آماده برای پایگاه، پر هزینه نیست. با این وجود پشتیبانی علمی و پژوهشی این کانون برای پژوهشگاه با صرف زمان و تخصص از منابع انسانی همراه بوده است. پیش‌بینی می‌شود با توسعه کیان و فعالیت بیشتر آن در عرصه علمی و پژوهشی کشور، نیاز به این منابع افزایش یابد.

۷-۱-۱۳-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

مأموریت ترویجی کیان در زمینه‌های غیر پزشکی تعریف شده است. پژوهشگران، ذی‌نفعان، استادان، دانشجویان و سایر افراد حقیقی و حقوقی مرتبط با پژوهش مخاطبان اصلی این کانون و سامانه مربوط آن هستند. همان‌طور که اشاره گشت، منظور از سامانه در مورد کیان، وب‌سایت آن است که در سطحی معمولی کانال دسترسی مخاطبان به خدمات کیان محسوب می‌شود. به گفته مسئولین این پایگاه، استقبال کاربران از سایت کیان قابل قبول است. اما انتظار می‌رود با توسعه تلاش‌های همکاران سه‌گانه پشتیبان کیان، درصد بالاتری از جامعه پژوهشی و علمی کشور در پی ارتباط با سامانه برآیند.

۷-۱-۱۳-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

وب‌سایت کیان در بستر آماده وب‌نگاری جوملا^۱ نگاشته شده است که کار را برای طراحان فنی بسیار ساده می‌کند. طراحی سایت با جوملا از جمله روش‌های پرطرفدار طراحی سایت در ایران است. مهمترین دلیل این موضوع رایگان بودن جوملا و قابلیت انعطاف طراحی سایت با جوملا است. در مورد سایت کانون درستی و اخلاق ایرانیان نیز عامل هزینه یکی از عوامل مهم انتخاب جوملا بوده است. اما در عین حال می‌توان قابلیت‌ها و ویژگی‌های متنوعی را برای آن بر شمرد. رایج‌ترین آنها عبارت است از:

- ذخیره‌شدن تمامی اطلاعات در پایگاه داده
- انجمن پویا/ نظرسنجی/ بازیدها و نتایج نقطه به نقطه
- قابل اجرا با AIX و Linux, FreeBSD, MacOSX server, Solaris
- نصب و راه‌اندازی آن آسان است و پیش‌نیاز تکنولوژیک و یا نرم‌افزاری خاصی ندارد.
- توسط گروه زیادی از جامعه کاربران جوملا پشتیبانی، تست و رفع ایراد می‌شود.
- بیش از ۱۰۰۰۰ ماژول و افزونه موجود دارد.
- به‌طور پیوسته هسته اصلی آن بروز می‌شود.
- منطبق با استانداردهای موتورهای جست و جو است.^۲
- قابلیت سفارشی‌سازی آن بسیار بالاست.^۳
- قابلیت اتصال به سایر نرم‌افزارها و بانک‌های اطلاعاتی

^۱ Joomla^۲ Search engine Friendly^۳ Customization

□ انواع فرم‌ساز و گزارش‌ساز قوی موجود دارد.

□ در دسترس بودن متخصصین ایرانی و خارجی زیاد برای پشتیبانی‌های آتی

□ براحتی امکان اتصال به سایر نرم افزارها در نقش یک پورتال را دارد.

در واقع جوملا به عنوان یک سیستم مدیریت محتوا به اندازه کافی انعطاف دارد که بتوان با آن سایت‌های شرکت‌ها و افراد مختلف را طراحی کرد. اما همین انعطاف‌پذیری نقطه ضعف جوملا نیز هست. زیرا هر چقدر سیستم شما منعطف‌تر باشد، پیچیده‌تر هم خواهد شد و هر چه پیچیده‌تر باشد کندتر نیز می‌شود. موضوع کندی سایت کیان توسط مدیران کیان نیز مورد اشاره قرار گرفته است. همچنین بسیاری از افراد و شرکت‌های فعال در زمینه طراحی سایت با انتشار کامپوننت‌ها و قالب‌های رایگان به راحتی می‌توانند در سایت‌های طراحی شده با جوملا نفوذ کرده و اطلاعات مورد نظر خود را از طریق آنها منتشر کنند. از آنجایی که مدیران سایت‌ها عموماً اطلاعات فنی لازم را جهت کنترل کدهای برنامه و همچنین خروجی قالب سایت خود ندارند، متوجه اینگونه اعمال خلاف انسانی و شرعی نمی‌شوند.

البته استفاده از جوملا محدود به ایران نمی‌شود و در بین سیستم‌های مدیریت محتوای رایگان، جوملا یکی از محبوب‌ترین آنهاست. دلیل عمده استفاده جهانی از جوملا نیز دقیقاً مانند ایران است. پرداخت هزینه کمتر. بسیاری از وب‌نگاران قابلیت و برتری اصلی جوملا را در قدرت توسعه آن می‌دانند.

۱۴-۱-۷. سامانه همانندجو

در پاسخ به خواست جامعه علمی کشور برای پیش‌گیری از بدرفتاری‌های علمی، به ویژه سایه‌نویسی و دستبرد علمی در تدوین پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران سامانه آزمایشی «همانندجو» را با پشتوانه متن کامل و در حال افزایش به بیش از ۱۰۰ هزار عنوان از تازه‌ترین پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها (۱۳۸۷-۱۳۹۳) در هفته پژوهش سال ۱۳۹۳ راه‌اندازی کرده و در اختیار دانشگاه‌های صنعتی اصفهان، علامه طباطبایی، تربیت مدرس، فردوسی مشهد، آزاد اسلامی (مرکز تهران) قرار داده است.

همانندجویی در نوشتار پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، گامی در کمک به نگه‌داشت حقوق پدیدآوران و گسترش علم و فناوری و زمینه‌سازی برای دسترسی آزاد همگان به اطلاعات است. «همانندجو» با جست‌وجوی خودکار در متن کامل پایان‌نامه‌ها و رساله‌های موجود در پژوهشگاه، نوشته‌های همانند را بازایی و اندازه همانندی و منبع اطلاعات همانند را نمایش می‌دهد. هدف از راه‌اندازی آزمایشی این سامانه با امکانات

محدود، افزون بر شناخت کاستی‌ها و برطرف کردن آنها برای این پژوهشگاه، آشنایی استادان گرامی با قابلیت‌های آن و یاری آنها در شناخت هماندهاست. پس از دوره کوتاه اجرای آزمایشی، قابلیت‌های ارزشمند دیگری در این سامانه در اختیار همه دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور قرار خواهد گرفت.

۱-۱۴-۷. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

سامانه همانندجو در حوزه مأموریتی مدیریت دانش و اطلاعات پژوهشگاه قرار می‌گیرد و در راستای گسترش و ارایه خدمات مدیریت دانش، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی، طراحی و استقرار آن در برنامه‌های عملیاتی پژوهشگاه قرار گرفت. گردآوری، ثبت، طبقه‌بندی، نمایه‌سازی و اشاعه دستاوردهای پژوهشی در قالب پایان‌نامه و رساله‌های تحصیلات تکمیلی، از اساسی‌ترین مأموریت‌های مجموعه پژوهشگاه است. سامانه همانندجو می‌تواند با ارائه خدمات جست و جو در میان پایگاه اطلاعاتی گسترده پژوهشگاه، کیفیت پژوهش‌ها آینده و اضافه شونده به پایگاه را ارتقاء دهد. این سامانه در ارتباط با پایگاه گنج قرار دارد و با قابلیت جست و جوی تمام متن، امکان همانندیابی در مجموعه فراوانی از پژوهش‌های گذشته را فراهم می‌آورد. همانندجویی در اجرای آزمایشی هزینه‌ای را شامل نمی‌شود. نوع طراحی و مأموریت این سامانه، می‌تواند به طور چشمگیری پژوهشگاه را در اهداف تجاری‌سازی محصولات خود به توفیق رساند.

۲-۱۴-۷. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

نسخه آزمایشی این سامانه در اختیار دانشگاه‌های صنعتی اصفهان، علامه طباطبائی، تربیت مدرس، فردوسی مشهد، آزاد اسلامی (مرکز تهران) قرار گرفته است. برای کاربست آزمایشی این سامانه، استادان با معرفی دانشگاه‌های یاد شده به عضویت این سامانه در می‌آیند و گذرواژه به ایمیل ایشان فرستاده می‌شود. از آن پس، استادان می‌توانند پس از ورود به سامانه، نوشته‌های دانشجویان خود را بارگذاری و نتیجه را در کوتاه‌ترین زمان ممکن دریافت کنند. دسترسی کاربران از طریق پایگاه اینترنتی این سامانه امکان‌پذیر است و این سامانه در فاز آزمایشی، در اختیار بیش از ۲۰۰۰ استاد در دانشگاه‌های مورد مطالعه قرار گرفته است. نحوه استقبال ایشان در حال مطالعه و بازخوردها و توسعه سیستم در حال جمع‌آوری و پیگیری است.

۷-۱-۱۴. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

این سامانه در مدت زمان حدود ۳۰ ماه کار تخصصی، توسط مدیریت دفتر سیستم‌های رایانه‌ای پژوهشگاه طراحی شده است. همانند جو سامانه‌ای تحت وب است که نوشته‌ای مفروض را دریافت و میزان همانندی آن را با سایر منابع موجود از جمله پایان‌نامه‌ها و سایر منابع اینترنتی تعیین و میزان همانندی کل را نیز مشخص می‌کند. این سامانه دارای معماری سرویس‌گرا با قابلیت گسترش با افزودن سخت‌افزار است. پردازش‌ها در این سامانه بر مبنای یونی‌کد^۱ طراحی شده و لذا فارسی، عربی و لاتین را به خوبی پوشش می‌دهد. در مورد فارسی، امکانات بیشتری هم به سیستم افزوده شده تا اشکالات رایج در زبان فارسی مانع از پردازش نشود.

در فاز اول با آدرس اینترنتی tik.irandoc.ac.ir امکان ارسال متن و مشاهده نتیجه با رنگ‌های مختلف که هر رنگ مبین منبع مورد استفاده است، فراهم آمده است. در فاز دوم با آدرس اینترنتی tik2.irandoc.ac.ir استاد می‌تواند کلاس‌های درسی تعریف کند، دانشجویان آن را تعیین کند، برای دانشجویان تکلیف در نظر بگیرد و نتیجه بررسی نوشته‌های آپلود شده توسط دانشجویان را مشاهده نماید. نمونه‌های داخلی و خارجی این سامانه در پایگاه‌های TurnitIn.Com و samimnoor.ir در دسترسند. برنامه توسعه این سامانه پس از گذر از فازهای آزمایشی، هم‌اکنون در دستور کار قرار دارد و به همین دلیل و به دلیل موضوع تجاری‌سازی این دستاورد پژوهشگاه، اطلاعات فنی بیشتری در دسترس نیست.

۷-۱-۱۵. سامانه دانش ایران

تولید علم ایران در جهان همواره یکی از شاخص‌های پیشرفت علم و ابزاری برای پایش آن به شمار می‌رود، به‌ویژه در این سال‌ها در کانون توجه سیاست‌گذاران بوده است. بنابراین در سال‌های اخیر تلاش‌های متعددی در سازمان‌های گوناگون از جمله پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران برای اندازه‌گیری پیشرفت علمی کشور صورت گرفته است. یکی از بهترین منابعی که داده‌های خام را برای سنجش تولید علم ایران فراهم می‌سازد، نمایه‌نامه‌های مؤسسه اطلاعات علمی آمریکا (آی.اس.آی.) هستند. نمایه‌نامه‌های استنادی علوم (SCI: Index Citation Science)، علوم اجتماعی (SSCI: Index Citation Science Social)، و هنر و علوم انسانی (HCI&A: Index Citation Humanities & Art) برای بازنمایی دانش ایران در جهان به کار رفته‌اند که اطلاعات علمی را از بهترین و روزآمدترین

^۱ Unicode

نشریه‌های معتبر جهان در بردارند. آنچه در طرح دانش ایران مورد سنجش قرار می‌گیرد وضعیت تولید علم ایران به تفکیک نوع مدرک، گروه و رشته تحصیلی؛ نقش دانشگاه‌ها و مؤسسات در تولید علم ایران به تفکیک گروه و رشته تحصیلی؛ نقش اعضای هیئت علمی در تولید علم ایران به تفکیک گروه و رشته تحصیلی؛ نقش دانشجویان و دانش آموختگان تحصیلات تکمیلی در تولید علمی ایران، وضعیت استناد، نسبت شمار استناد به تولید علم و مراجع در تولید علمی ایران به تفکیک گروه و رشته تحصیلی؛ مقایسه تولید علمی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، سهم ایران و هر یک از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته از تولید علم جهان؛ مقایسه شاخص‌های پایه و تولید علمی شامل جمعیت، GDP و نیروی انسانی تحقیق و توسعه است.

سامانه دانش ایران ابزاری است که برای سهولت در گردآوری و طبقه‌بندی طرح دانش ایران توسعه یافته است که اطلاعات زیادی در رابطه با آن وجود ندارد. این سامانه در بسترهای آماده‌ای مانند VBA نگارش یافته و نسخه‌های متکاملی از آن در دست نیست. البته این سامانه در قالب طرح پژوهشی اخیر در حال بازتوسعه است، لیکن اطلاعاتی از امکانات و فناوری مورد استفاده در نمونه جدید آن در اختیار قرار نگرفت.

۱-۱۶-۷. پورتال جامع کتابخانه الکترونیکی

این پورتال به منظور ایجاد بستری برای دسترسی به محتوای کتابخانه‌های مختلف در سطح کشور ایجاد شد. جهت راه‌اندازی، مدیریت و ارائه دسترسی به کتابخانه دیجیتالی از سامانه Ofogh3 شرکت پارس آذرخش استفاده شد. Ofogh3 یا همان نرم‌افزار انتشار اطلاعات کتابخانه دیجیتال، در گاهی برای بازیابی اطلاعات یک یا چند کتابخانه از طریق شبکه جهانی اینترنت است. این سامانه یکی از سامانه‌های بنیادی و پایه در ایران برای حرکت به سمت کتابخانه دیجیتال است. البته این سامانه در حال حاضر پویایی و پوشش مطلوب را ندارد.

۱-۱۶-۷-۱. بررسی موقعیت سامانه در پژوهشگاه (محیط خارجی نزدیک)

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران از سال ۱۳۴۸ برای اشتراک منابع گام‌های کلیدی برداشته است. «دفتر اشتراک منابع» برای تقویت و توسعه برنامه‌های اشتراک منابع و همکاری‌های اطلاع‌رسانی در سال ۱۳۷۸ تشکیل شد. با توجه به سیاست‌های وزارت علوم در ایجاد دفتر اشتراک منابع در پژوهشگاه، از

دستاوردهای مهم این دفتر در دستیابی به آن سیاست‌ها، ایجاد شبکه‌ای یکپارچه برای دسترسی به محتوا کتابخانه‌ها به صورت الکترونیکی است.

۷-۱-۱۶-۲. بررسی کارکردی سامانه (محیط خارجی دور)

بخش OPAC، یک سیستم جامع کتابخانه دیجیتال است که امکان جستجوی منابع یک کتابخانه، مرکز اسناد و آرشیو را از طریق شبکه جهانی اینترنت فراهم می‌سازد و کاربران در اقصی نقاط دنیا تمام فهرست و منابع دیجیتال یک کتابخانه را به راحتی در اختیار خواهند داشت. به کمک این سامانه دسترسی پذیری منابع اطلاعاتی به حیطه کتابخانه پژوهشگاه محدود نمی‌شود و به سهولت از طریق شبکه جهانی اینترنت در اختیار کاربران در هر نقطه و هر زمان قرار می‌گیرد.

این سامانه قابل نصب در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی کوچک با چند ایستگاه کاری تا مراکز بزرگ با صدها ایستگاه کاری است. همچنین امکان تبادل اطلاعات با بانک‌های معتبر جهانی از طریق این سامانه وجود دارد. سامانه به جوامع یا حوزه‌های خاصی از استفاده‌کنندگان خدمت می‌کند (مانند آنچه که اکنون کتابخانه‌های سنتی انجام می‌دهند) با این تفاوت که این جوامع ممکن است در شبکه اینترنت پراکنده باشند.

۷-۱-۱۶-۳. بررسی فنی سامانه (محیط داخلی سیستم)

ویژگی‌های فنی و قابلیت‌های سامانه به صورت خلاصه عبارت‌اند از:

- نرم‌افزاری یکپارچه است که تمام بخش‌های آن از بانک اطلاعاتی مشتری استفاده می‌کنند.
- بدون محدودیت در تعداد ایستگاه‌های کاری
- امکان نصب به صورت متمرکز، نیمه متمرکز، نیمه متمرکز با پروفایل واحد و غیرمتمرکز
- قابلیت نصب در سیستم عامل‌های Windows 7/XP/2003/Vista/2008
- اعمال کلیه تغییرات در بانک اطلاعاتی بصورت برخط آنلاین
- پوشش رسم الخط‌های متداول چون: فارسی، انگلیسی، عربی (بدون اعراب)، فارسی انگلیسی، فارسی عربی، انگلیسی عربی
- امکان جست و جوی تمام متن فایل‌های متنی
- بهره‌مندی از جداول پارامتری در قسمت‌های مختلف سامانه
- برخورداری از محیط گرافیکی کارآمد

- Online Help در تمام بخش‌های نرم‌افزار
- امکان طراحی گزارش‌های متنوع توسط کاربر
- تهیه انواع خروجی‌های آماری از اطلاعات اعضا و امانت
- ثبت Log و تهیه گزارش عملکرد کاربران
- بهره‌گیری از امکانات بسیار قوی و وسیع جست و جو و مرورگری
- اساس و پایه‌ای برای خدمات دارای ارزش افزوده محسوب می‌شود.
- در برگیرنده منابع دیجیتالی خارج از حوزه مدیریتی و محیط خود
- تمام فرآیند و خدماتی که اساس و پایه هر کتابخانه است را شامل می‌شود.
- نگرشی به کل منابع کتابخانه دارد و شکل و قالب آن اطلاعات را در نظر می‌گیرد.
- فراهم آوردن امکانات متعدد دسترسی سریع و کارآمد به اطلاعات
- در اختیار داشتن مالکیت و کنترل منابع (برخی از آنها ممکن است خریداری شوند)
- منابعی را در بر می‌گیرد که ممکن است از هیچ راه دیگری امکان دسترسی به آنها وجود نداشته باشد.

۷-۱-۱۷. نرم‌افزار نامتن

نما متن نشریات ایران، کتابخانه دیجیتال مندرجات نشریات ایران است که متن کامل مقالات، نقد آثار، گفت‌وگوها، گزارش‌ها و ... را از سال ۱۳۷۷ تاکنون، به صورت ادامه‌دار در بر دارد. این پایگاه با موتور جست‌جوی کارآمد پوشگر نامتن، قابل دسترس بوده و ماهیانه تعداد زیادی عنوان به این کتابخانه اضافه می‌گردد. مزایای استفاده از برنامه نامتن عبارتند از:

- دسترسی بلافاصله به کامل‌ترین و جامع‌ترین منبع اطلاعاتی الکترونیک کشوری از طریق اینترنت
- یا شبکه محلی LAN
- قابلیت یافتن لحظه‌ای اطلاعات و مطالب براساس عنوان، موضوع، تاریخ، کلیدواژه، نشریه و
- پدیدآورنده مورد نظر در کوتاه‌ترین زمان

برای استفاده از این پایگاه ابتدا باید عضو باشیم. در پایگاه نامتن برای استفاده محدود امکان عضویت رایگان با اعتبار محدود فراهم شده است. هر کاربر می‌تواند با حساب کاربری مخصوص به خود از امکانات سامانه استفاده نماید. در صورتی که کاربر با حساب کاربری خود جست و جو نکند، جست و

جوی مورد نظر انجام می‌شود، اما نمایش متن مقاله‌ها محدود خواهد بود. اقلام دانشی موجود در این پایگاه عبارت‌اند از مقاله با بیش از ۵۶۰ هزار عنوان، نقد با بیش از ۳۸ هزار عنوان، گفت‌وگو با بیش از ۷۱ هزار عنوان، گزارش با بیش از ۸ هزار عنوان، شعر با بیش از ۳۰۰ عنوان، داستان با بیش از ۴۶۰ عنوان. به گونه‌ای که تعداد صفحات پایگاه بیش از دو میلیون صفحه است.

پایگاه نما متن امکان پنج نوع جست و جو را دارد تا کاربران بنا به نیازشان از این پنج نوع جست و جو برای رسیدن به نتیجه مورد نظر استفاده کنند. این پنج نوع جست و جو عبارتند از: جست و جوی ساده، جست و جوی موضوعی، جست و جوی اشخاص و جست و جو در نشریات. برخی دیگر از مشخصات فنی و امکانات سامانه عبارتند از:

- سرعت بسیار بالا در جست و جوی مطالب
- امکان استفاده از عبارات ترکیبی به همراه عملکردهای منطقی
- امکان جست و جوی ترکیبی (جست و جو در چند مورد مانند عنوان، پدیدآورنده و موضوع)
- مشاهده متن مطالب به صورت اسکن شده، PDF و متن HTML
- امکان نمایش تصویر متن اقلام جست و جوشده با امکانات بزرگ‌نمایی، کوچک‌نمایی و چرخش تصاویر

۷-۱۸. سیستم یکپارچه مدیریت اطلاعات و مدارک علمی (ثبت، کنترل، ویرایش، گنج و پیشینه پژوهش)

کارکرد پژوهشگاه در مدیریت پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی، مشهورترین و شناخته‌شده‌ترین کارکرد این سازمان در میان دانشجویان و پژوهشگران است. بسیاری از کسانی که نامی از «ایرانداک» شنیده‌اند، آن را به عنوان مرکزی برای جمع‌آوری و نگهداشت پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها شناخته‌اند. هرچند این رسالت تنها قسمتی از مأموریت‌های این سازمان را تشکیل می‌دهد، اما در میان مهمترین و حساس‌ترین این مأموریت‌ها قرار گرفته که لازم است این موضوع در برنامه‌ریزی‌های آینده پژوهشگاه در نظر گرفته شود.

در حوزه مأموریتی «مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی» مندرج در اسناد راهبردی این سازمان، خدمات زیر تعیین شده است:

□ گردآوری، سازمان‌دهی، ذخیره، حفظ، بازیابی، تحلیل و اشاعه مدارک و اطلاعات علم و فناوری کشور از جمله پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکترای تخصصی دانش‌آموختگان داخل و دانش‌آموختگان ایرانی خارج از کشور، مقاله‌های سمینارها، مشخصات پژوهشگران و متخصصان، طرح‌های پژوهشی، اطلاعات مربوط به اختراعات، نرم‌افزارهای علمی و همچنین اطلاعات پشتیبان آنها از جمله اطلاعات سازمان‌ها و افراد

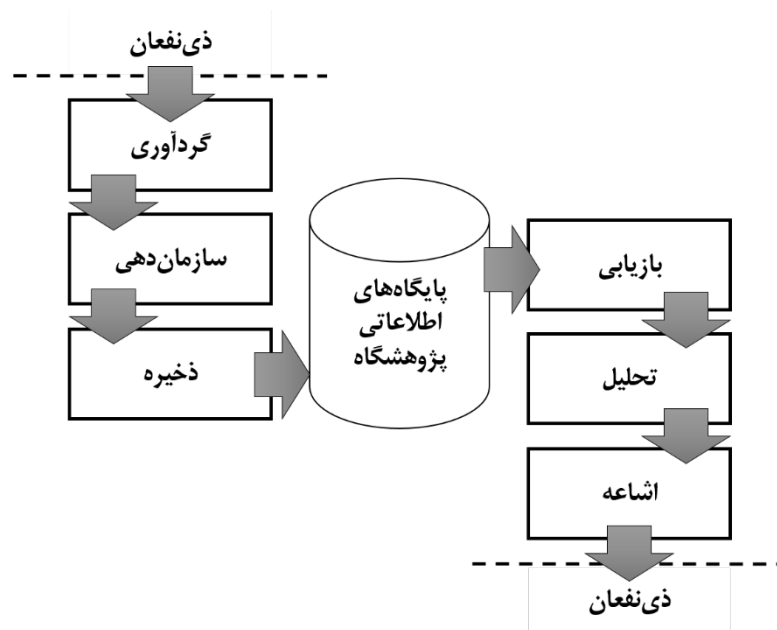
□ مدیریت تأمین و دسترسی به مدارک و اطلاعات علم و فناوری بین‌المللی مورد نیاز پژوهشگران
 □ مدیریت تأمین و دسترسی به مدارک و اطلاعات علم و فناوری گردآوری‌شده در پژوهشگاه در سطح ملی و جهانی

□ انتشار نمایه‌نامه‌ها، چکیده‌نامه‌ها، آمارنامه‌ها، فرهنگ‌نامه‌ها، و اصطلاح‌نامه‌ها
 □ انتخاب نمایندگی از اشخاص حقیقی یا حقوقی و همکاری با دیگر سازمان‌های داخلی و خارجی با رعایت ضوابط و مقررات مربوط

اهمیت وظایف فوق و لزوم سازمان‌دهی مناسب جهت انجام خدمات اشاره شده، تشکیل دایره عملیاتی «مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران» در پژوهشگاه را با سه زیر دایره اصلی زیر به همراه داشته است:

□ مدیریت سازمان‌دهی و تحلیل اطلاعات
 □ مدیریت حفاظت و اشاعه اطلاعات
 □ و گروه ارتباطات و فرآهم‌آوری

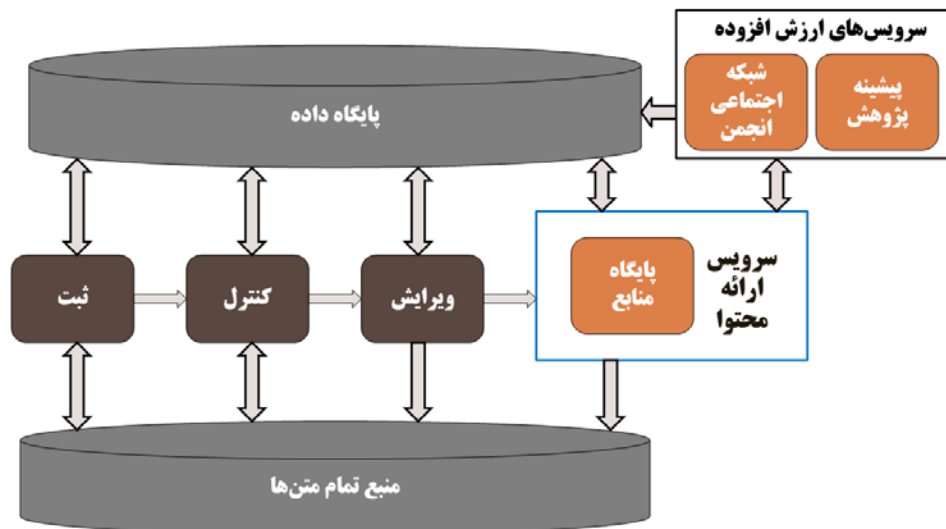
سایر نظام‌ها و واحدهای پژوهشگاه نیز به صورت مستقیم و غیر مستقیم در حال پشتیبانی و همکاری با این نظام مهم در سازمان هستند. وظایف اشاره شده در اسناد سازمان در حوزه مأموریتی مدیریت و اشاعه اطلاعات و دانش در کنار واحدهای ایجاد شده برای انجام وظایف مربوطه، اشاره به یکی از اساسی‌ترین فرآیندهای عملیاتی پژوهشگاه نمایش داده شده در شکل ۱۵ دارند.



شکل ۱۵- فرآیند کلان گردآوری، سازمان‌دهی، ذخیره، بازیابی، تحلیل و اشاعه مدارک و اسناد علمی در

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

در پی تلاش‌های صورت گرفته در طول سالیان فعالیت پژوهشگاه، دستاوردهای مهمی در راستای خودکارسازی فرآیندهای فوق بدست آمده است که به نحو مناسبی در تطابق با روند فرآیندی شکل ۱۵ است و از این نظر تبدیل به سیستمی یکپارچه برای مدیریت اطلاعات و مدارک در پژوهشگاه شده است. شکل ۱۶ دستاوردهای پژوهشگاه را به صورت سامانه‌های در ارتباط با یکدیگر و منطبق با فرآیند شکل ۱۵ نمایش می‌دهد.



شکل ۱۶- نحوه ارتباط یکپارچه سامانه‌های مرکز اطلاعات پژوهشگاه در تطابق با فرآیند اصلی پژوهشگاه (دفتر

تحقیق و توسعه ایرانداک، مستندات سیستم یکپارچه مدیریت اطلاعات)

این سامانه‌ها دارای ویژگی‌های مشترک زیر هستند:

- برای محقق ساختن رسالت، خاص پژوهشگاه و به صورت بومی تهیه شده‌اند.
- با توجه به نقش کلیدی این سامانه‌ها در تحقق رسالت پژوهشگاه، دفتر تحقیق و توسعه همواره دستیابی به کیفیت بالا و کارایی موثر سامانه‌ها را بر هزینه‌های مرتبط ترجیح می‌دهد.
- دایره تحقیق و توسعه با در نظر گرفتن اهمیت سامانه‌های فوق و آینده پرکار آنها، کیفیت سامانه‌ها در موضوعاتی مانند امنیت، کارایی در مقابل استفاده همزمان کاربران زیاد، انعطاف‌پذیری در طراحی و قابلیت توسعه را پیش‌بینی نموده و در سطح بالایی طراحی‌ها را صورت داده است.
- به دلیل طراحی برای نیاز پژوهشگاه، معمولاً برای ارزیابی قابلیت‌ها، نمونه‌های داخلی و خارجی رایج برای سامانه‌ها نمی‌توان در نظر گرفت.

سامانه‌های ذکر شده (همانطور که در شکل ۱۶ نیز نشان داده شده) به پایگاه اطلاعاتی پژوهشگاه یا همان پایگاه گنج، متصل هستند. پایگاه اطلاعات گنج با صدها هزار رکورد، از بزرگترین، دیرین‌ترین و پربازدیدترین پایگاه‌های اطلاعات علمی و فنی کشور است. ارزش افزوده و اطلاعات پشتیبان و همچنین تحلیل اطلاعات، بخشی دیگر از مدیریت دانش و سامانه‌های پیشینه پژوهش، همانندجو، دروازه اطلاعات علمی ایران، اصطلاح‌نامه، راهنمای پژوهش و پژوهشگران، و نمای مقاله‌های ایرانیان در جهان نمونه‌هایی

از آنها هستند. در ادامه این بخش وضعیت موجود و ویژگی‌های هریک از سامانه‌های ثبت، کنترل، ویرایش، سفارش پایان‌نامه گنج و پیشینه پژوهش مرور می‌گردد.

۷-۱-۱۸-۱. سامانه ثبت اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها

بخش‌نامه شماره ۱۲۲۳۸/۸۹/۴۳ در تاریخ ۱۳۸۶/۸/۲۰ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای تکمیل پوشش پایگاه اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها در پژوهشگاه، بهبود دسترسی به این منابع و پیش‌گیری از دوباره‌کاری در پژوهش‌های دانشگاهی، همه دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، مراکز آموزش عالی، پژوهشی و فناوری کشور را ملزم کرده که نسخه‌ای از این مدارک را در اختیار پژوهشگاه قرار دهند و از آنان خواسته است که «صدور گواهی فراغت از تحصیل، به اعلام وصول پایان‌نامه دانش‌آموخته» از سوی پژوهشگاه موکول شود. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران برای آسان‌سازی این فرآیند، در همان سال پایگاه وب ثبت پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها را در اختیار دانشجویان کشور قرار داد. در این پایگاه وب، دانشجویان اطلاعات کتاب‌شناختی پایان‌نامه/رساله خود را وارد و شماره ره‌گیری دریافت می‌کنند.

این سامانه در اختیار مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران است. علاوه بر ثبت پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی، ثبت پیشنهادیه‌ها، مقالات مجله‌ها و همایش، طرح پژوهشی و گزارش دولتی نیز در سامانه ثبت امکان‌پذیر است. دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی و پژوهشی و فناوری کشور کاربران سامانه محسوب می‌گردند. کاربران برای ثبت پایان‌نامه با توجه به وب-پایه بودن سامانه، در داخل و خارج از کشور به آن دسترسی دارند. بیش از ۵۸ هزار کاربر نشانگر استقبال مناسب از سامانه است.

تعداد پایان‌نامه‌های ثبت‌شده بیش از ۲۱۶ هزار عدد، تأیید شده بیش از ۱۷۵ هزار عدد و تنها ثبت شده از سال ۹۳ تا ۹۴ بیش از ۵۴ هزار عدد و تأیید شده در این بازه ۴۲ هزار عدد گزارش شده است. این آمار برای پیشنهادیه‌ها بیش از ۱۹۳ هزار عدد ثبت شده، بیش از ۶۰ هزار عدد تأیید شده، بیش از ۶۱ هزار عدد ثبت شده در بازه ۹۳-۹۴ و بیش از ۱۵ هزار عدد تأیید شده در این بازه است. به طور میانگین روزانه ۱۵۰ پایان‌نامه و ۱۶۸ پیشنهادیه در این سامانه ثبت می‌گردد.

در حال حاضر در مرکز اطلاعات، دو فرآیند جهت ثبت پایان‌نامه وجود دارد:

□ ثبت سیستمی پایان‌نامه و پروپزال (معروف به سایت thesis)

□ ثبت پایان‌نامه‌های چاپی (معروف به Data Edit)

در ثبت سیستمی، دانشجو با مراجعه به سایت <http://Thesis.irandoc.ac.ir> (تغییر یافته به دامین <http://sabt.irandoc.ac.ir>) پایان‌نامه یا پروپزال خود را به همراه فایل الکترونیک آن ثبت می‌نماید و پس از تأیید دانشگاه به عنوان یک رکورد اطلاعاتی معتبر، آماده ارائه به سیستم‌های دیگر است. در ثبت پایان‌نامه‌های چاپی، کاربران داخل پژوهشگاه براساس پایان‌نامه چاپی، قرارداد را وارد پایگاه می‌کنند و نسخه الکترونیک (Word یا Pdf) آن به صورت دستی در فضای مناسب گذاشته می‌شود.

در حال حاضر کار بروی تحلیل، طراحی و توسعه سامانه ثبت جدید آغاز شده است. با سنجش نیازمندی‌ها در کارگروه بهبود پایگاه‌های اطلاعاتی کار ادامه یافته است و فاز اول آن (ثبت دانشجو) در حال اجراست.

این سامانه شامل سه نوع ثبت برای مدارک علمی است:

□ ثبت دانشجو

□ ثبت تجمیعی (انبوه برای مثال XML)

□ ثبت دستی (ثبت پایان‌نامه‌های چاپی)

ثبت دانشجو و ثبت دستی این سامانه، جایگزین دو سامانه ثبت حال حاضر پژوهشگاه DataEdit و Thesis خواهد گردید. ثبت تجمیعی نیز امکان دریافت تجمیعی قرارداد را به صورت سیستمی می‌دهد. در ثبت تجمیعی بسترسازی مناسب جهت دریافت انواع مدارک علمی صورت گرفته است. کد سیستمی هر رکورد در هنگام ثبت در سامانه‌های DataEdit و Thesis با نام «کد رهگیری» شناخته می‌شود.

پایگاه داده سامانه ثبت جدید از لحاظ دیتا مدل با دیتا مدل سامانه کنترل، ویرایش و گنج در برخی موارد متفاوت است. در نسخه جدید سامانه ثبت، دیتا مدل تغییر پیدا کرده و به دنبال آن پایگاه داده سامانه ویرایش و کنترل نیز مطابق با دیتا مدل جدید تغییر پیدا کرد (پایگاه داده سامانه کنترل و ویرایش یکسان است).

سامانه ثبت امکان استفاده از اطلاعات پایه مانند:

□ اطلاعات پایه استان‌ها، شهرها و آبادی‌ها

□ اطلاعات پایه رشته‌ها و گرایش‌ها

□ اطلاعات پایه کشورها

□ اطلاعات پایه زبان‌ها

□ و اطلاعات پایه حوزه‌های موضوعی

را داراست و می‌تواند اطلاعات پایه را به سامانه ویرایش و سازمان‌دهی اطلاعات علمی پیشنهاد دهد. برخی دیگر از اطلاعات فنی این سامانه در جدول ۵۱ خلاصه شده است.

جدول ۳۸. ویژگی‌های فنی سامانه ثبت

SQL Server 2008	پایگاه داده
.NET	چارچوب
Delphi.net	زبان برنامه‌نویسی
Web Form, Code behind	معماری
Windows Server 2008	سیستم عامل
IIS7	وب سرور
توضیحات: قابلیت نگهداری و باز توسعه و امکان توسعه نرم‌افزارهای جانبی وجود دارد.	

۷-۱-۱۸-۲. سامانه کنترل تمام متن

سامانه کنترل تمام متن به عنوان یک سامانه میانی، جهت آماده‌سازی فایل‌های الکترونیکی (Word و Pdf) طراحی و پیاده‌سازی شده است. میانی به این معنا که دانشجو هنگام ثبت پایان‌نامه خود در پایگاه، متوجه چنین سامانه‌ای نمی‌شود و میانجی برای آن مشاهده نمی‌کند و لذا ورودی مستقیمی از کاربر ندارد و ورودی خود را از سامانه ثبت دریافت می‌کند. از بین عناصر خروجی سامانه ثبت، تمام متن‌ها ویرایش می‌شود و یک نسخه جدید از مدرک علمی به همراه فایل الکترونیکی تمام متن صحیح آن مدرک به دست می‌آید.

این سامانه از دی‌ماه سال ۱۳۹۱ راه‌اندازی شده و تا به حال، بیش از ۱۳۰ هزار فایل پایان‌نامه جهت اشاعه به وسیله آن آماده‌سازی شده است. سامانه کنترل نیز در اختیار مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران است. سامانه‌ای مبتنی بر ویندوز است و دسترسی آن برای کارشناسان از طریق اینترنت داخل سازمان فراهم است. ویراستاران و نمایه‌سازان داخل سازمان به نوعی کاربران این سامانه‌اند. میانگین کنترل روزانه پایان‌نامه‌ها توسط این سامانه ۱۵۰ رکورد در روز است.

فایل‌های الکترونیک از سه منبع می‌آیند:

- فایل‌های بارگذاری شده توسط دانشجو
- فایل‌های ارسال شده بصورت لوح فشرده از سوی دانشگاه
- فایل‌های اسکن شده توسط مرکز اطلاعات و مدارک علمی

فرد کنترل‌کننده از طریق این منابع فایل مناسب را آماده کرده و در نهایت آن را به فضای مورد نظر ارسال می‌نماید.

جهت نمایش فایل الکترونیک از کد کاربر که استفاده می‌شود. در صورتی که هنگام کنترل، کد کاربر که موجود نباشد، این فایل فیزیکی در مکانی موقت قرار می‌گیرد.

از نقاط قابل نقد این سامانه این است که در حال حاضر هیچ ابزار یا واسط کاربری در سامانه کنترل ایجاد نشده تا فایل‌هایی که در فضای موقت قرار می‌گیرند، پس از رسیدن کد کاربر که شان به فضای مناسب خود منتقل شوند. پیشنهاد شده است که واسط کاربری در سامانه کنترل ایجاد گردد تا این گونه فایل‌ها توسط یک کاربر و به صورت سیستمی به فضای مناسب ارسال گردند. در حال حاضر این کار به صورت نیمه دستی انجام می‌گیرد.

بنابراین برخی از قابلیت‌های این سامانه عبارتند از:

- امکان دسترسی به فایل‌های تمام‌متن PDF و MS Word از منابع مختلف
- امکان بررسی و تطابق تمام‌متن و فراداده
- امکان ایجاد تمام‌متن نهایی و ارسال به منبع اصلی تمام‌متن‌ها
- امکان ارجاع سند به بخش کنترل مجدد
- امکان گزارش‌گیری

ویژگی‌های فنی سامانه کنترل تمام‌متن در جدول ۵۲ خلاصه شده است.

جدول ۳۹. ویژگی‌های فنی سامانه کنترل

پایگاه داده	SQL Server 2014
چارچوب	.NET
زبان برنامه‌نویسی	C#
معماری	سه لایه
سیستم عامل	Windows Server 2008
توضیحات:	
- قابلیت نگهداری و باز توسعه و امکان توسعه نرم‌افزارهای جانبی وجود دارد.	
- مایجولار بودن سامانه و امکان افزودن ماژول‌های متن‌باز به شبکه	

۱-۱۸-۳. سامانه ویرایش و سازمان‌دهی اطلاعات علمی

از سامانه ویرایش و سازمان‌دهی اطلاعات علمی به منظور ویرایش اطلاعات سندها و نمایه کردن آنها در تیرماه سال ۱۳۹۳ رونمایی شد. سامانه مورد استفاده به عنوان سامانه ویرایش و سازمان‌دهی اطلاعات،

توسعه یافته سامانه قدیمی ویرایش است که در آن اشکالات سامانه قبلی برطرف گردیده است. از ویژگی‌های اصلی این سامانه می‌توان به قابلیت ویرایش انواع مدارک علمی نظیر پایان‌نامه، مقاله مجله، گزارش دولتی، یکپارچه بودن با سامانه‌های کنترل تمام متن و سامانه ثبت پژوهشگاه و امکان تعامل سامانه‌ها با یکدیگر و امکان ارسال مدارک علمی ویرایش شده به سامانه گنج اشاره کرد.

مأموریت اصلی سامانه، سازمان‌دهی، ذخیره، حفظ و تحلیل مدارک و اطلاعات علمی و فنی کشور از جمله پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکترای تخصصی دانش‌آموختگان داخل و دانش‌آموختگان ایرانی خارج از کشور، مقاله‌های سمینارها، مشخصات پژوهشگران و متخصصان، طرح‌های پژوهشی، اطلاعات مربوط به اختراعات، نرم‌افزارهای علمی و همچنین اطلاعات پشتیبان آنها از جمله اطلاعات سازمان‌ها و افراد است.

سامانه ویرایش که در اختیار مرکز اطلاعات و مدارک علمی قرار دارد، مانند سامانه کنترل، یک سامانه میانی است. دانشجو هنگام ثبت پایان‌نامه خود در پایگاه به‌طور مستقیم با این سامانه تعامل ندارد و لذا ورودی مستقیمی به آن ارائه نمی‌کند. سامانه ویرایش ورودی خود را از سامانه کنترل تمام‌متن دریافت می‌کند. از بین عناصر خروجی سامانه کنترل، فراداده‌ها ویرایش می‌شوند و نسخه نهایی برای تبدیل و انتقال به پایگاه گنج آماده می‌شود. نسخه جدید از مدرک علمی به همراه فایل الکترونیکی تمام متن صحیح آن مدرک به دست می‌آید. سامانه ویرایش یک سامانه مبتنی بر ویندوز است و دسترسی به آن تنها از طریق اینترنت داخل سازمان مهیا است. در این مورد ویراستاران و نمایه‌سازان در پژوهشگاه کاربران آن محسوب می‌گردند. در حال حاضر حدود ۲۰ کاربر راهبری سامانه در پژوهشگاه را عهده‌دارند. میانگین تعداد ویرایش روزانه سامانه، ۱۲۰ رکورد در روز است.

در عملیات توسعه و بهبود سامانه، تمامی جداول اطلاعات پایه و فیلدهای رشته‌ای از لحاظ حروف فارسی استاندارد گردیده‌اند. به عنوان مثال تمام «ی»‌های عربی به «ی»‌های فارسی تبدیل گردیدند. در تمام ورودی‌های جست و جو در سامانه ویرایش، استاندارد حروف فارسی رعایت شده است. در حال حاضر پایگاه داده سامانه ثبت، کنترل و ویرایش بهبود یافته کاملاً با یکدیگر یکسانند.

از قابلیت‌های خاص سامانه ویرایش می‌توان اشاره داشت به:

- در نظر گرفتن سه سطح کاربری نمایه‌ساز، ویراستار و مدیر سازمان‌دهی
- امکان استفاده نمایه‌سازان از منبع اصطلاح‌نامه و کلیدواژه‌های کنترل‌شده پژوهشگاه برای نمایه‌سازی

- قابلیت مدیریت اطلاعات پایه از طریق پیشنهاد افزودن اطلاعات پایه جدید توسط نمایه‌سازان و بررسی پیشنهاد و پاسخ به آن و همچنین امکان ویرایش اطلاعات پایه توسط مسئول اطلاعات پایه
 - امکان گرفتن خروجی‌های مختلف HTML، CSV، XLSX و ...
 - امکان ایمیل مدرک ویرایش شده برای مدیران سازمان
 - قابلیت گزارش‌گیری در سطوح مختلف کاربری و با انواع فیلترها
 - سیستم توزیع کار (سیستم صف، توزیع موضوعی، تخصیص دستی)
 - امکان تخصیص دستی اسناد براساس کد رهگیری، عنوان، پدیدآور و ...
 - قرارگیری اطلاعات پایه از قبیل:
 - اطلاعات پایه استان‌ها، شهرها و آبادی‌ها
 - اطلاعات پایه رشته‌ها و گرایش‌ها
 - اطلاعات پایه کشورها
 - اطلاعات پایه نقش‌ها
 - اطلاعات پایه زبان‌ها
 - اطلاعات پایه حوزه‌های موضوعی
- ویژگی‌های فنی سامانه ویرایش و سازمان‌دهی اطلاعات در جدول ۵۳ خلاصه شده است.

جدول ۴۰. ویژگی‌های فنی سامانه ویرایش

پایگاه داده	SQL Server 2014
چارچوب	.NET
زبان برنامه‌نویسی	C#
معماری	سه لایه
سیستم عامل	Windows Server 2008
توضیحات:	
-	ماجولار بودن سامانه و امکان افزودن ماجول‌های متن‌باز به شبکه
-	قابلیت نگهداری و باز توسعه و امکان توسعه نرم‌افزارهای جانبی

می‌توان افق‌های تجاری‌سازی روشنی پیش روی این سامانه ترسیم نمود که از اهداف مهم پژوهشگاه نیز محسوب می‌شود. این سامانه به منظور نمایه‌سازی و ویرایش فرداده انواع مدارک علمی ایجاد شده است و درحال حاضر قابل عرضه به تمام سازمان‌هایی است که وظیفه فراهم‌آوری، سازمان‌دهی، ذخیره، حفظ،

بازیابی، تحلیل و اشاعه انواع مدارک علمی (از جمله کتاب، گزارش دولتی، طرح پژوهشی، مقاله مجله‌ها و مقاله همایش‌ها و ...) را بر عهده دارند.

۴-۱۸-۱-۷. سامانه سفارش پایان‌نامه گنج

سامانه گنج امکان جست‌وجو در انواع مدارک علمی را فراهم می‌کند. مهمترین اهدافی که سامانه گنج دنبال می‌کند عبارتند از:

- تمرکز اطلاعات منابع علمی کشور به منظور ایجاد زمینه مساعد جهت سهولت در برنامه‌ریزی‌های ملی در دانشگاه‌ها و اعمال سیاست هدایتی در پژوهش‌های پایان‌نامه‌ای
 - ایجاد امکان ارزیابی و جمع‌بندی کلی از نتایج تحقیقات و پژوهش‌های پژوهشگران کشور
 - در اختیار قرار دادن آخرین یافته‌های علمی محققان و پژوهشگران کشور
- عمل گردآوری رساله‌ها و اسناد علمی از اوایل دهه ۵۰ جدیت بیشتری یافت. دسترسی متقاضیان به اسناد در ابتدا با حضور متقاضیان و در قالب میکرو فیلم‌ها و میکروفیش‌ها صورت می‌گرفت. همچنین متقاضیان می‌توانستند نسخه چاپی اسناد تا ۳۰ صفحه را، تحت شرایط معینی، در اختیار داشته باشند. در مقطعی از زمان ارائه نسخه کامل رساله‌ها به متقاضیان منجر به بروز مشکلاتی مرتبط با رعایت حق مؤلف و مصنف شد که سبب متوقف نمودن ارائه این شکل از خدمت گردید. همچنین در طی یک همکاری کوتاه‌مدت با اداره پست، سفارشات مورد نظر اسناد از طریق پست به دست متقاضیان می‌رسید که ارزیابی‌های بعدی از این خدمت، سبب توقف آن شد. با رشد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، و در آغاز دهه ۸۰ اسناد جمع‌آوری شده از سراسر کشور در قالب‌های مختلف الکترونیکی قابل ذخیره‌سازی و اشاعه شد. این امکان به وجود آمد تا متقاضیان استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی، از طریق پست الکترونیکی (ایمیل) با کارشناسان پژوهشگاه در تعامل باشند.

این رویه که تا به امروز نیز از آن استفاده می‌شود و روال انجام آن تغییر چشم‌گیری نداشته، به این ترتیب است که متقاضیان، اسناد مورد نیاز خود را از طریق موتور جست‌وجوی پایگاه گنج جست‌جو نموده و فهرست مورد نیاز خود را به آدرس پست الکترونیکی مرکز اطلاعات ارسال می‌نمایند. کارشناسان مرکز اطلاعات کارشناسانی وظیفه پاسخگویی به درخواست‌ها را بر عهده دارند و مکاتبات را از طریق پست الکترونیکی ادامه می‌دهند. ویژگی‌های وضعیت کنونی این رویه از سفارش پایان‌نامه به طور خلاصه عبارتند از:

- اطلاع‌رسانی جامعی در مورد این خدمت پژوهشگاه صورت نگرفته و دانشجویان و پژوهشگران با اطلاع‌گیری از یکدیگر پی به وجود این خدمت از پژوهشگاه می‌برند.
 - با وجود عدم اطلاع‌رسانی کافی، تعداد متقاضیان روز به روز در حال افزایش است و تعداد کارشناسان پشتیبانی بیشتری برای پاسخ‌گویی به آنها نیاز است.
 - در مرکز اطلاعات امکانی برای مراجعه حضوری افراد مهیا شده است.
 - یکی از مشکلاتی که رویه سفارش پایان‌نامه کنونی برای متقاضیان به وجود آورده، پرداخت مبلغ هزینه ارائه پایان‌نامه‌ها و سایر اسناد است. در حال حاضر متقاضی باید ابتدا تصویر یا شماره فیش واریزی خود را به ایمیل مرکز اطلاعات ارسال و پس از استعلام از بانک، مدارک درخواستی ارائه می‌گردد. این رویه وقت زیادی را هم از کارشناسان پژوهشگاه و هم از متقاضیان می‌گیرد.
 - سامانه سفارش پایان‌نامه دارای لینکی در وب‌سایت اصلی پژوهشگاه است. البته به کمک آدرس اینترنتی مستقل آن، امکان دسترسی به آن وجود دارد.
- به گفته مدیران مرکز اطلاعات نیازهای اولیه توسعه سامانه سفارش پایان‌نامه عبارت‌اند از:
- قابلیت پرداخت آنلاین و ارائه انواع گزارش‌های پرداختی
 - حذف ایمیل از تعاملات بین متقاضیان و کارشناسان و امکان سفارش مستقیم از طریق سامانه
 - امکان محاسبه هوشمند قیمت‌ها با توجه به تعداد صفحات درخواستی و اعمال محدودیت‌های دسترسی به صورت خودکار
 - در زمان‌های تراکم پایین، ارائه اسناد به متقاضیان بعد از ارائه فیش واریزی حداکثر ۴۸ ساعت است و در مقاطع پر تراکم، این زمان تا یک هفته افزایش می‌یابد.
 - به کمک ابزارها و روش‌های نه‌چندان پیشرفته، سعی شده تا اطلاعات مربوط به تمامی درخواست‌ها ثبت شود تا امکان رهگیری آنها و جلوگیری از بی‌اخلاقی پژوهشی نیز فراهم شود.
 - در سال جاری تعداد کارشناسان پشتیبان از دو به چهار عدد افزایش یافته که نیاز مبرم به هوشمندسازی سامانه را نشان می‌دهد.
 - دانشجویان خارج از کشور با محدودیت‌هایی در دسترسی مواجهند.
- تعداد رکوردهای علمی ثبت شده در سامانه گنج بیش از ۷۶۰ هزار عدد گزارش می‌شود. تعداد کاربران به بیش از ۴۹۰ هزار کاربر می‌رسد. با این تعداد کاربر میانگین ۴ هزار جست‌وجوی روزانه برای سامانه گنج قابل گزارش است.

به دلیل حساسیت موضوع و فرآیند خاص جریان یافته در اشاعه اسناد، ترجیح مدیران پژوهشگاه بر توسعه سامانه از طریق متخصصان واحد تحقیق و توسعه بوده است. از طرف دیگر این واحد از پژوهشگاه در پروژه‌های دیگر توسعه نیز در حال فعالیت‌اند و به این دلیل با تراکم کاری بالایی مواجه هستند. به همین دلیل شاید بتوان مهمترین مشکل تأخیر در توسعه سامانه سفارش اطلاعات را نبود ساعت-نفر متخصص آزاد به اندازه کافی و اعتبارات محدود دانست.

پدیده دیگری که وضعیت آینده سامانه سفارش اطلاعات را ممکن است تحت تأثیر قرار دهد، آزادسازی نمایش تمام متن و دادن اختیار دسترسی به دانشگاه‌ها است. در این حالت هر دانشگاه وظیفه و اختیار ارائه محصولات علمی خود را به متقاضیان استفاده از آنها دارند و لذا حجم زیادی از کارهای مرکز اطلاعات پژوهشگاه کاسته می‌شود. در صورت اتخاذ چنین تصمیمی، دسترسی هر دانشگاه به اسناد علمی سایر دانشگاه‌ها از طریق پژوهشگاه خواهد بود و در ازای اجازه چنین دسترسی هر دانشگاه ملزم به ارائه اطلاعات علمی خود به پژوهشگاه نیز هست.

سامانه کنونی امکان جست‌وجو در بیش از ۷۶۰ هزار رکورد اطلاعات علمی کشور که شامل پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی، همایش‌ها، مقاله‌ها و گزارش‌های دولتی تولیدشده در داخل کشور است را فراهم می‌کند.

فرآیندهای تحت پوشش آن عبارتند از:

- جست‌وجو در پایگاه داده
- دریافت فایل‌های نمونه (۲۰ صفحه‌ای) پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها و تمام متن طرح‌های پژوهشی، همایش‌ها، مقاله‌ها و گزارش‌های دولتی توسط تمامی کاربران عادی
- ارائه تمام متن پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها، طرح‌های پژوهشی، همایش‌ها، مقاله‌ها و گزارش‌های دولتی به کاربران سازمانی

در حال حاضر دو سامانه منابع (گنج) وجود دارد:

- سامانه منابع داخل پژوهشگاه
- سامانه منابع (گنج) در سطح اینترنت

این دو سامانه از نظر فراداده یکسان هستند. تنها تفاوتی که این دو سامانه با هم دارند نحوه دسترسی به فایل‌های تمام‌متن است. سیستم گنج داخل تالار جستجو (محل فیزیکی تعبیه شده در پژوهشگاه برای جستجو و دسترسی به منابع) مستقیماً امکان دسترسی به تمام متن‌ها را فراهم می‌کند، در صورتیکه در سیستم گنج تحت اینترنت دسترسی به فایل‌های تمام‌متن به نحوی دیگر (بر اساس آی پی و محدودیت‌های دیگر) است.

طبق آخرین تصمیمات اخذ شده در دوران مدیریت قبلی، قرار بر این بود که سامانه گنج نیز بر اساس دیتا مدل جدید سامانه ثبت، کنترل و ویرایش بازنویسی گردد و تمام مشکلات و ایرادات فعلی در آن مرتفع شود. در حال حاضر برخی از قابلیت‌هایی که می‌توان برای سامانه گنج نام برد عبارتند از:

- امکان جست‌وجوی همزمان منابع مختلف
- گروه‌بندی نتایج جست‌وجو با امکانات مربوط به محدودسازی جست‌وجو
- یکتاسازی اقلام مختلف (پژوهشگر، سازمان، پژوهش، کلیدواژه، موضوع و ...)
- پیشنهاد مدارک مشابه
- امکان ارائه انواع مدارک با توجه به نوع کاربر، محل اتصال، تاریخ و ...

برخی نوآوری‌های سامانه گنج عبارت‌اند از:

- ایجاد گروه‌های مختلف کاربری و اعمال سیاست‌های دسترسی مختلف به گروه‌ها
- امکان اتصال دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی مختلف به سامانه و استفاده از محتوای موجود (IP-based) و ارائه سرویس‌هایی مختص هر سازمان
- امکان تولید و مشاهده گراف‌های کاربردی از رزومه پژوهشگران
- اتصال به شبکه اجتماعی و مشاهده نظرات و امتیازات کاربران برای هر رکورد

خلاصه ویژگی‌های فنی سامانه در جدول ۵۴ مرور می‌شود.

جدول ۴۱. ویژگی‌های فنی سامانه سفارش

MySQL	پایگاه داده
Ruby on Rails	چارچوب

وب‌سرور	Apache
سیستم عامل	Ubuntu Linux
توضیحات:	
- مایکروسافت بودن سامانه و امکان افزودن مازول‌های متن‌باز به شبکه	
- قابلیت نگهداری و باز توسعه و امکان توسعه نرم‌افزارهای جانبی	

۷-۱۸-۵. سامانه پیشنهاد پژوهش

مطابق با اطلاعات پایگاه پیشنهاد پژوهش، بسیاری از پژوهش‌های دانشگاهی در پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها انجام می‌شوند و بخشی از مقاله‌های علمی نیز دستاورد همین پژوهش‌ها هستند. آسانی دستیابی به این منابع کلیدی و کاربرست دستاوردهای آنها در فرآیند پژوهش برای پژوهشگران و در چرخه تولید برای صنعت کشور بسیار ارزشمند است. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران کار ثبت، سازمان‌دهی، و اشاعه اطلاعات علم و فناوری کشور را بر عهده دارد. لزوم اجرای تعهد پژوهشگاه در این مأموریت سبب طراحی سامانه پیشنهاد پژوهش برای خدمت به نظام علمی کشور شده و به دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران کمک می‌کند تا از پیشنهاد کار خود، به‌ویژه در پایان‌نامه‌ها و رساله‌های انجام شده در کشور آگاهی یابند، از کار دوباره پرهیز کنند و با منابع موجود درباره پژوهش خود نیز آشنا شوند.

برای استفاده از این سامانه، پس از ثبت نام و تأیید آن، کاربر (دانشجو یا پژوهشگر) وارد سامانه شده و پس از ارائه اطلاعات و موضوع پژوهش خود و پرداخت وجه هزینه برای هر جست‌وجو، پاسخ خود را حداکثر طی ده روز کاری دریافت می‌کند. این سامانه برای خودکارسازی فرآیند پاسخ‌گویی به درخواست پیشنهاد در دفتر تحقیق و توسعه تحلیل، طراحی و توسعه پیدا کرده است. این سامانه از دی ماه سال ۱۳۹۳ بهره‌برداری شد و در طی این مدت مدام تقاضا برای افزودن مواردی به آن داده شده و همچنان ادامه دارد.

توجه دانشجویان به این سامانه پس از قانون ثبت و تصویب پروپوزال‌های پژوهشی دانشجویان تحصیلات تکمیلی، بیشتر شده است. گزارش سامانه پیشنهاد پژوهش در مورد پیشنهاد پژوهش‌های مشابه از این سامانه، در بسیاری از دانشگاه‌ها برای تصویب موضوع پایان‌نامه، اجباری شده است. دسترسی به این سامانه از طریق وب‌گاه اصلی پژوهشگاه و آدرس مستقیم سامانه پیشنهاد پژوهش امکان‌پذیر است. دسترسی برای دانشجویان داخل و خارج از کشور میسر است. در حال حاضر به طور میانگین روزانه ۳۴۹ درخواست

استعلام پیشینه از سوی کاربران ثبت می‌شود. از این تعداد به طور میانگین به ۲۵۰ رکورد پاسخ داده می‌شود. همچنین میانگین تعداد بازدید کنندگان روزانه از سامانه پیشینه پژوهش ۲۵۰۰ نفر است. با در نظر گرفتن شدن دو نوع کاربر برای این سامانه، یکی کارشناس پژوهشگاه و دیگری دانشجویان، امکانات کارتابل دانشجو شامل دو بخش است:

□ مشاهده لیست درخواست‌های پیشین و نمایش وضعیت هر یک از آنها

□ ایجاد درخواست جدید

از طریق این دو بخش، کاربر دانشجو به امکانات زیر دسترسی می‌یابد:

□ ثبت نام در سامانه و ثبت اطلاعات

□ ورود به کارتابل

□ تأیید رایانامه

□ ثبت درخواست بررسی پیشینه پژوهش

□ امکان ورود کلیدواژه‌های مرتبط با موضوع درخواست

□ امکان ورود رایانامه‌هایی برای ارسال نتیجه بررسی پیشینه به آنها

□ امکان پرداخت آنلاین دریافت وجه خدمت

□ امکان مشاهده وضعیت‌های درخواست (در دست بررسی یا اعلام نتیجه به دانشگاه)

کارتابل کارشناس شامل سه بخش است:

□ درخواست‌های جدید که از سوی کاربر در سامانه ثبت شده

□ درخواست‌های در دست بررسی که ارسال نهایی آنها صورت نگرفته

□ درخواست‌های بررسی شده که نتایج آنها برای دانشگاه ارسال شده

از طریق این سه بخش، کارشناس به امکانات زیر دسترسی می‌یابد:

□ مشاهده درخواست‌ها

□ ثبت عنوان‌های جستجو شده در پایگاه گنج

□ ثبت URL عنوان‌های جستجو شده

□ ثبت پست الکترونیکی دانشگاه

- ارائه پاسخ در قالب فایل PDF و با سربرگ پژوهشگاه، شماره‌نامه و امضای رییس مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران به دانشگاه
 - امکان مدیریت راهبران پاسخ‌گو (مشاهده، تعریف، و جستجوی کاربران و ...)
 - امکان جست‌وجو در تمام درخواست‌ها
- خلاصه ویژگی‌های فنی سامانه در جدول ۵۵ آمده است.

جدول ۴۲. ویژگی‌های فنی سامانه پیشنهادی پژوهش

پایگاه داده	SQL Server 2014
چارچوب	.NET
زبان برنامه‌نویسی	C#
وب‌سرور	IIS
معماری	MVC (Model/View/Controlle)
سیستم عامل	Windows Server 2012
توضیحات:	
- مازولار بودن سامانه و امکان افزودن مازول‌های متن‌باز به شبکه	
- قابلیت نگهداری و باز توسعه و امکان توسعه نرم‌افزارهای جانبی	

مدت زمان تولید و پیاده‌سازی سامانه پیشنهادی پژوهش چهار ماه با تلاش تیمی متشکل از ۱۱ نفر کارشناس و متخصص بوده است. با توجه به نیاز روز افزون به خدمات این سامانه، افق روشنی در مسیر تجاری‌سازی آن در پژوهشگاه وجود دارد. بعد از طراحی و پیاده‌سازی اولیه سامانه، نیازسنجی از طریق جلسات مشورتی و با پیشنهاد راهبران سامانه ادامه دارد. ارتقای فنی و طراحی مازول‌های جدید بر اساس نیازسنجی‌های انجام شده نیز همواره در حال انجام است. گروه طراحی و پیاده‌سازی این سامانه، موارد زیر را به عنوان چالش‌هایی در طراحی و استقرار سامانه پیشنهادی پژوهش می‌شناسند:

- نبود نمونه مشابه در داخل کشور برای الگوگیری سامانه
- وجود مقاومت از سوی کاربران برای پرداخت وجه در مقابل دریافت خدمت از طریق سامانه
- تمرکز بر گروه خاصی از افراد به عنوان کاربران (دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی)

اساسنامه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، شماره ۲۲/۱۳/۲۶، مورخ ۱۳۸۹/۰۱/۰۸،

<http://www.irandoc.ac.ir/files/irandoc-statute.pdf>

آقالویی، هادی؛ گزارش وضعیت نرم‌افزارهای مرکز اطلاعات علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، بهمن ۱۳۹۳.

اطلاعات مندرج در وبسایت اصلی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، irandoc.ac.ir.

پاکزاد، صادق؛ مستندسازی شبکه رایانه‌ای پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، مستندسازی بستر نرم‌افزاری پژوهشگاه فناوری اطلاعات ایران، بهار ۱۳۹۴.

پارسی اصفهانی، امیر؛ مستندات سومین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات مراکز علمی کشور، ۲۰ خردادماه ۱۳۹۴.

دفتر اشتراک منابع، گزارش دستورالعمل سیستمی نحوه ثبت نام کتابخانه‌های متقاضی عضویت در طرح غدیر، نسخه اول: ۱۷ مهرماه ۱۳۹۱.

دفتر تحقیق و توسعه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، راهنمای اتصال به سامانه مدیریت پرداخت الکترونیکی، تابستان ۱۳۹۳.

دفتر تحقیق و توسعه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، گزارش سامانه مدیریت یکپارچه نشریات رایاسمین.

دفتر تحقیق و توسعه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، مستندات سامانه یکپارچه مدیریت اطلاعات، پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها.

ربیعی، محمد؛ شمسی، میترا؛ طرح پژوهشی تدوین الگوی بازطراحی، ارتقا و استانداردسازی پایگاه وب پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، مهرماه ۱۳۹۳.

شرکت یکتاوب افزار شرق، گزارش آشنایی با سامانه‌ای مدیریت پایگاه نشریه، نسخه سیزدهم، اردیبهشت ۱۳۹۳.

سند برنامه‌ریزی استراتژیک پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶،

<http://irandoc.ac.ir/Strategic-plan/Strategic-plan.html>

شفیعی، حسین؛ حاجی اسمعیلی، محمد حسن؛ موسوی، پیام؛ حیدری، سمانه؛ گزارش نهایی و مستندات شبکه اجتماعی علمی ملی (انجمن).

غریبی، حسین؛ انصافی، ریحانه؛ طرح پژوهشی بررسی و تدوین دانش ایران در جهان سال ۲۰۱۳، تهران ۱۳۹۴.

فرسایی، مانی؛ مریم، صابری؛ حاجی عزیزی، نادیا؛ گزارش سخنرانی‌های علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، اطلاع‌رسانی و کتابداری، کتاب ماه کلیات، مرداد ۱۳۹۰، شماره ۱۶۴، صفحات ۱۰۲ تا ۱۰۵.

گروه ارزیابی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، گزارش عملکرد پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) در شش ماهه اول ۱۳۹۳، مهرماه ۱۳۹۳.

گزارش سند راهبری سامانه آموزش‌های کوتاه‌مدت ایرانداک، مرداد ۱۳۹۴.

مدیریت آموزش پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، گزارش نیازمندی‌های عملکردی وب‌سایت آموزش.

نمونه فرم سؤالات مصاحبه از کارشناسان پژوهشگاه برای کسب اطلاعات سیستم‌ها

شماره فرم	سامانه‌ها و نرم‌افزارهای پژوهشگاه	
نام سامانه:		تاریخ مصاحبه:
نام مصاحبه کننده:		نام مصاحبه شوندگان:
		۱. ۲. ۳.
سمت مصاحبه شوندگان:		
۱. ۲. ۳.		
۱. کلیاتی در مورد مأموریت سامانه ۲. تاریخچه سامانه ۳. ورودی‌های سامانه (کاربر چه اطلاعاتی را به سامانه می‌دهد یا سامانه برای ارائه خروجی چه اطلاعاتی لازم دارد؟) ۴. خروجی‌های سامانه ۵. نحوه ارتباط با سایر سامانه‌ها (خروجی به چه سامانه‌هایی و ورودی از چه سامانه‌هایی) ۶. کانال‌های دسترسی کاربران ۷. وضعیت دسترسی در داخل و خارج کشور ۸. نحوه عمل در هنگام استفاده همزمان تعداد فراوانی کاربر یا قدرت پردازش در مواجهه با پردازش حجم زیاد داده‌ها ۹. دسته‌بندی مخاطبان ۱۰. قابلیت توسعه و بروزرسانی ۱۱. میزان اهمیت در توسعه پژوهشگاه (اولویت) ۱۲. هزینه نگهداری یا اثربخشی در مقابل منابع مصرفی ۱۳. میزان استقبال کاربران یا ذی‌نفعان ۱۴. مقایسه با نمونه‌های مشابه داخلی یا خارجی ۱۵. جایگاه در فناوری روز یا آینده دنیا (آیا رو به منسوخ شدن است؟) ۱۶. میزان تطابق با برنامه‌ریزی استراتژیک ۱۷. بستر مورد نیاز (میزان تناسب با بستر موجود و چیرستی بستر مورد نیاز برای توسعه و تحقق اهداف سامانه)		
نام و امضاء: مصاحبه کننده:		مصاحبه شوندگان: ۱. ۲. ۳.

نمونه فرم شناسایی و طبقه‌بندی منابع اطلاعاتی سیستم‌های پژوهشگاه

فرم طبقه‌بندی منابع اطلاعاتی (۱ از ۵)				
ردیف	عنوان سیستم/نرم‌افزار	منابع		
		افراد	نحوه دسترسی	اسناد
نحوه دسترسی				
۱	سامانه پرداخت آنلاین			
۲	سامانه پیشنهاد پژوهش			
۳	پایگاه انجمن			
۴	سامانه ثبت اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها			
۵	نرم‌افزار ساخت اصطلاح‌نامه			
۶	سامانه مدیریت یکپارچه نشریات رایاسمین			

پیوست ۳:

خدمات اطلاعاتی موسسات معتبر مشابه در جهان

۸- موسسه تامسون رويترز

۸-۱. جستجو و کشف مستندات علمی^۱

موسسه تامسون رويترز در زمینه جستجو و کشف مستندات علمی خدمات متنوعی را حول موضوعات متنوع ارائه می دهد. با استفاده از داده های استنادی و ابزار تحلیل آنها، امکان سفارشی شدن اطلاعات جستجو نیز فراهم شده است. انواع داده هایی که امکان جستجو روی آنها فراهم است عبارتند از: کتب، مجلات، اختراعات،... در زمینه های علوم، هنر، علوم انسانی و علوم اجتماعی، می توان روندهای در حال ظهور و افرادی که در این زمینه ها فعال هستند را شناسایی نمود.

- WoS: یک پلتفرم واحد برای دسترسی به داده های یکپارچه، میان رشته ای و قابل اطمینان، با امکانات زیر:

۱. جستجو پیشرفته با کیفیت بالا، به صورت میان رشته ای، موضوعی و منطقه جغرافیایی
۲. امکانات جستجوی پیشرفته
۳. جستجو همزمان و یکپارچه روی کلیه منابع
۴. ابزارهای تحلیلی برای شناسایی روندها و الگوها
۵. جستجو روی اسنادها برای یافتن مقالاتی که به کارهای پیشین استناد کرده اند
۶. نمایش گرافیکی و بصری فعالیت های استنادی
۷. کشف مرتبط ترین تحقیقات در یک زمینه خاص
۸. شناسایی همکاران واجد شرایط و شایسته
۹. شناسایی مجلات با ضریب تاثیر بالا برای انتشار مقالات و گزارش های علمی

۸-۲. چاپ و ارائه مستندات علمی

- سیستم ScholarOne Manuscripts برای مدیریت کلیه فرایندها از زمان ارسال مقاله تا زمان مشخص شدن نتیجه نهایی بررسی آن
- این سیستم ابزاری برای ناشران مستندات علمی و جوامع علمی فراهم می آورد تا از طریق آن نویسندگان محتوی علمی بتوانند به روش کارآمدی محتوی علمی خود را برای ناشران ارسال

^۱ Scholarly serach and discovery

نمایند و نتیجه بررسی آن را پیگیری کنند. ناشران نیز از طریق این ابزار یکپارچه کلیه فرایندهای مورد نیاز برای بررسی و داوری محتوی علمی نویسندگان را دنبال می کنند.

- سیستم ScholarOne Abstracts برای مدیریت فرایندهای ارسال، داوری و چاپ چکیده ها این ابزار برای ارسال چکیده، داوری آن، ایجاد برنامه علمی، چاپ نتایج و جریان کار جلسات علمی است.
- خدمات اصلی چاپ تامسوت رویترز برای ناشران و موسسات خدمات چاپ شامل چاپ نسخه های فیزیکی، ارسال محصولات، خدمات کنترل موجودی انبار، خدمات کتاب الکترونیکی، و خدمات مدیریت محتوی
- سیستم ScholarOne Grants & Awards برای مدیریت اهدا و دریافت جوایز و بورس این سیستم کلیه فرایندهای درخواست، بررسی و داوری و پذیرش رادر زمینه جوایز و بورس ها مدیریت می نماید.

۸-۳. ابزارهای نوشتاری و همکاری علمی

این ابزارها برای نویسندگان محتوی علمی و نیز کمک به آنها برای مدیریت ارتباطات علمی شان موثر است. محققین از طریق این ابزار می توانند منابع و متن کامل محتویات علمی را در یک کتابخانه ذخیره کنند و آنها را به اشتراک بگذارند. حتی می توانند کارهای انجام شده را نیز با ایجاد یک پروفایل شخصی به نمایش بگذارند. محصولات این حوزه عبارتند از:

- ابزار EndNote برای مدیریت منابع یک نوشتار علمی
- پایگاه داده Incidence and Prevalence که شامل ۴۵۰۰ بیماری، رویه های درمانی، علائم و سایر موضوعات سلامت است، می تواند در مطالعه بیماری ای واگیردار موثر باشد.
- ResearcherID یک شناسه تحقیقاتی است که می تواند مشکلات هویتی فرد را در جامعه پژوهشی مرتفع سازد و به صورت موثر می تواند شاخص های استنادی را به صورت پویا اضافه کند و شبکه همکاری را به روز رسانی نماید.

۸-۴. ارزیابی و مدیریت پژوهش

با استفاده از این قابلیت می توان یک تصویر روشن از فعالیت های پژوهشی که در یک سازمان انجام می شود، کسب نمود. همچنین از این امکانات می توان برای قابلیت تولید گزارش های ارزیابی داخلی و

خاجی و نیز ارائه اطلاعات برای انجام فرایندهای تبلیغاتی نیز استفاده نمود. محصولات این حوزه عبارتند از:

- شاخص های علمی اساسی (Essential Scientific Indicators) که می توان افراد، موسسات، مقالات، انتشارات علمی و کشورهای تاثیرگذار را در زمینه های تحقیقاتی مشخص نماید و زمینه های تحقیقاتی در حال ظهور را نیز شناسایی کند.
- پروفایل های موسسات (Institutional Profiles) که در آن اطلاعات مربوط به حدود ۵۶۰ موسسه پیشرو در زمینه پژوهش با ترکیب شاخص های استنادی از WoS و اطلاعات خود موسسات، و داده های برگرفته از پروژه پروفایل های موسسات جهانی (Global Institutional Profiles Project) فراهم شده است.
- سیستم Converis که یک سیستم یکپارچه برای مدیریت داده در چرخه حیات پژوهش است. ماژول های اصلی سیستم عبارتند از:

0 مدیریت پیش از اهدا جایزه و پس از آن: دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی می توانند فرایند کامل برپا پیش از اهدا جوایز تحقیقاتی علمی و پس از آن را با استفاده از این ماژول مدیریت کنند. این ماژول می تواند سررسیدهای گزارش دهی و بازرسی را ردیابی کند و یادآوری کننده های اتوماتیک داشته باشد. همچنین گزارش های مربوط به بورس ها و گرنت های پژوهشی و نرخ موفقیت آنها را نیز ارائه دهد.

0 مدیریت انتشارات: این ماژول کمک می کند تا سازمان ها به صورت سیستماتیک نتایج پژوهش را جمع آوری، اعتبارسنجی، ارائه و گزارش دهند، یعنی متادیتا و متن کامل اطلاعات کتابخانه ای را ردیابی کنند و منابع open access را نیز فراهم آورند. برای کاهش حجم کار محقق و مدیران و حصول اطمینان از کیفیت داده ها، ایم ماژول می تواند داده های منتشر شده را از منابع آنلاین بازبینی کند و فرمت های مختلف ارائه داده را نیز پشتیبانی نماید.

0 مدیریت دانشجویان تحصیلات تکمیلی: چرخه حیات دانشجویان تحصیلات تکمیلی را از زمان پذیرش اولیه دانشجویان جدید مدیریت می کند. فرایندها به صورت الکترونیک در سیستم تعریف شده است.

- o تحلیل و واکاوی پژوهش: برای کاربران یک ابزار وب تعاملی را برای گزارش دهی، ترکیب داده ها و ایجاد نمودارهای تحلیلی و داشبوردهای مدیریتی فراهم می کند. ابزار به گونه ای طراحی شده که بدون نیاز به یک متخصص فناوری اطلاعات، یک تحلیلگر می تواند از امکانات آن به راحتی برای تهیه و ارائه گزارش های تحلیل استفاده کند.
- o پورتال پژوهش: اطلاعات پژوهشی یک موسسه اعم از منابع، فعالیت ها و نتایج و گزارش های پژوهشی را برای عموم فراهم می آورد و می توان در آن جستجو نمود.
- o امکان شخصی سازی و تغییر configuration نیز براساس نیازهای یک موسسه وجود دارد.

- مقایسات جهانی که شاخص های استنادی را از WoS برای ارزیابی خروجی پژوهش در سطح موسسه و کشور فراهم می آورد. بر همین اساس می توان روندهای پژوهشی را با آنچه در دنیا اتفاق می افتد مقایسه کرد و محک زد.
- مشاوره: گزارش ها و مطالعات متناسب با نیاز مشتری که تحلیل ها و گزارش هایی را بنا به نیاز مشتری برای پشتیبانی از تصمیمات و پاسخگویی به سوالات او تهیه می نماید.
- گزارش های استنادی مجلات (Journal Citation Reports) که با تلفیق منابع استنادی می تواند تاثیر پژوهش را در سطح مجله و حوزه پژوهشی مشخص نماید و ارتباط بین استناددهی و مجلاتی که استناد داده شده اند را نمایش دهد.

۵-۸. تحقیق درباره اختراعات و روندهای آنها

با وجود محتوی علمی غنی درباره اختراعات و ابزارهای تحلیل روی آنها، خدماتی را ارائه می دهد که امکان شناسایی فرصت های نوآوری را مشخص می کند. محصولات و خدمات ذیل این موضوع عبارتند از:

- Westlaw برای محتوی مالکیت معنوی: شامل محتوی غنی درباره اختراعات، علائم تجاری، کپی رایت در آمریکا و جهان، به همراه کلیه مدارک، مستندات دادگاهی و پرونده ها، پروفایل قضات و ممتحن ها و قوانین. این اطلاعات همیشه دقیق، به روز و کامل هستند.
- نوآوری تامسون: جامع ترین پوشش را درباره اختراعات در سطح بین المللی به همراه ابزارهای تحلیلی لازم روی اطلاعات مالکیت معنوی صنایع ارائه می دهد.

- تحلیل گر داده تامسون: این نرم افزار یک رابط قوی را برای مدیریت، و استخراج بینش های کسب و کار از اطلاعات اختراعات و داده های علمی از پایگاه های داده دورن سازمانی یا تجاری شده فراهم می آورد.
- Derwent World Patents Index: نمایه ای برای اختراعات در سطح جهانی فراهم می کند و پایگاه داده ای است از مستندات اختراعات.
- Derwent Innovations Index: امکان جستجوی دقیق روی اطلاعات اختراعات را فراهم می کند. همچنین با استفاده از این پایگاه داده می توان در زمینه ها نوآوری های صورت گرفته در علوم مهندسی شیمی، برق، و مکانیک اطلاعات لازم را کسب نمود. همچنین می توان اطلاعات مربوط به استنادات اختراعات را با اطلاعات اختراعات نیز ترکیب نمود.
- خدمات تخصصی نوآوری تامسون: مجموعه ای از ابزارهای همکاری برای تنظیم و یکپارچه سازی جریان کار و تسهیل ارتباطات تیمی. بنابراین افراد مختلف به صورت یکپارچه می توانند از فعالیت های یکدیگر اطلاع داشته باشند.
- Agro Patent Fast Alert: خدمات هشدار و آگاهی را درباره اختراع در حوزه مواد شیمیایی - کشاورزی به صورت دقیق، بدون ابهام، قابل اعتماد و درست از لحاظ فنی ارائه می دهد.
- File Histories: تاریخچه فایل ها در زمینه اختراعات
- IP Data Feeds - Markush Structures: پایگاه داده به همراه ابزار کاربرپسند جستجو و تحلیل، می تواند پاسخگوی نیازهای جستجو در زمینه اختراعاتی باشد که به حوزه تحقیقاتی کاربر نزدیک است.

۹- موسسه الزویر

موسسه الزویر یکی از موسسات پیشرو در جهان در زمینه مدیریت، نشر و ارائه مستندات و یافته های پژوهشی است. مهمترین خدمات آن درگاه ScineceDirect است. این درگاه حاوی منابع بسیاری از متون علمی، به همراه مستندات فنی و پزشکی است که امکان جستجوی پیشرفته و دسترسی به این منابع را برای محققین و موسسات پژوهشی در سطح دنیا فراهم می آورد.

مجموعه خدمات ارزش افزوده‌ای که این موسسه علاوه بر اطلاعات پژوهشی در قالب ScineceDirect ارائه می‌دهد را عمدتاً با عنوان هوشمندی پژوهشی^۱ معرفی می‌کند. راه‌حل‌های هوشمندی پژوهشی می‌تواند جوابگوی نیازهای پژوهشگران و موسسات پژوهشی برای تدوین، پیاده‌سازی و ارزیابی راهبردها و عملکردهای پژوهشی باشد. راه‌حل‌ها در این زمینه سه محور اصلی جریان کار مدیریت راهبرد پژوهش را برآورده می‌سازد:

- توانمندسازی پژوهش

- توسعه راهبرد

- شناسایی و استخدام پژوهشگران

- بودجه مطمئن

- ایجاد مشارکت

- مدیریت تسهیلات

- اجرای پژوهش

- جستجو، کشف، خواندن و داوری و بررسی

- همکاری و شبکه‌سازی

- انجام آزمایش‌ها

- تحلیل و ترکیب

- به اشتراک گذاری پژوهش

- مدیریت داده‌ها

- انتشار و اشاعه

- تجاری‌سازی

- تبلیغ و شناساندن

۹-۱. چه کسانی از راه حل های هوشمندی فناوری استفاده می کنند؟

- موسسات تحقیقاتی، برای فراهم آوردن یک تصویر روشن و جامع از فعالیت‌ها تحقیقاتی یک موسسه. از طریق محصولات و خدماتی نظیر Pure، SciVal، Funding، و خدمات تحلیلی، داده-

^۱ Research intelligence

های داخلی موسسه با منابع داده‌ای خارج موسسه ترکیب و یکپارچه می‌گردد تا نتایج پژوهش موفق‌تر حاصل شود.

- سرمایه‌گذاران و تامین‌کنندگان بودجه، برای ارزیابی اثربخشی پروژه‌های تحقیقاتی که روی آنها سرمایه‌گذاری کرده‌اند، برای بررسی‌کنندگان و ناظران بودجه‌ها، و برای شناسایی روندها در پژوهش‌های کلیدی. نمونه‌هایی از خدمات عبارتند از:

۱. خدمات تحلیل اطلاعات: گزارش‌ها تحلیل‌ها بر مبنای نیاز مشتری ارائه می‌شود که عبارتند از:

- اثربخشی و تاثیر پروژه‌هایی که سرمایه‌گذاری شده‌اند: ارزیابی عملکرد برنامه‌های پژوهشی از لحاظ خروجی، استنادات و اثرات بین‌المللی.
- مطالعات دورنمای پژوهش: دستیابی به بینش‌ها در زمینه یک حوزه تحقیقاتی خاص و تبیین روندهای کنونی و آینده آن.
- مطالعات اثر تحقیقات بین رشته‌ای حوزه‌های مختلف: ارزیابی اینکه چگونه تحقیق در یک حوزه می‌تواند در تحقیق در یک حوزه دیگر اثرگذار باشد.
- خدمات یکپارچه‌سازی داده‌ها، مانند:

- خدمات یکپارچه‌سازی وب برای پشتیبانی فعالیت‌های ارزیابی ملی پژوهش: خدمات تحلیلی که داده‌های Scopus را برای انجام تحلیل فعالیت‌های پژوهشی در سطح ملی فراهم می‌سازد.
- یکپارچه‌سازی پایگاه‌های داده تحقیقاتی با Scopus: خدمات تحلیل می‌تواند یک ارتباط دوگانه را بین پایگاه‌های داده یک موسسه یا در سطح ملی یک کشور با Scopus فراهم آورد تا دقت پروفایل نویسندگان افزایش یابد.

- یافتن داوران: پیدا کردن داور مناسب در چند دقیقه: ابزاری مبتنی بر وب است که فرایند داوری مستندات علمی را تسهیل می‌کند.

- سیاست‌گذاران، برای ارزیابی عملکرد پژوهش و روندهای همکاری علمی، تعیین اثربخشی سیاست‌های پژوهشی، و جلوه‌گر ساختن برتری‌های پژوهشی.

- خدمات تحلیلی: برای سیاست‌های گذاران گزارش‌ها و تحلیل‌هایی متناسب با نیاز آنها، براساس حوزه‌های مختلف فراهم می‌آورد، مانند:
 - ارزیابی‌های عملکرد پژوهشی در سطح ملی، تحلیل‌های نظیر عملکرد مقایسه در سطح بین‌المللی، همکاری‌های بین‌المللی و میان بخشی، گردش سرمایه فکری انسانی^۱، انتقال دانش.
 - مطالعات دورنمای پژوهش، تحلیل‌هایی نظیر، تغییر و دگرگونی یک حوزه پژوهش، دورنمای انتشارات و اثر آنها (impact factor) در هر کشور و موسسه، اثرات و همکاری‌های بین‌المللی، همکاری‌های میان بخشی.
 - داده‌های سفارشی شده Scopus، دستیابی به یک مجموعه داده خاص از Scopus در قالب XML.
 - خدکات یکپارچه‌سازی داده‌ها، دسترسی موسسات به پرتال‌های وب سفارشی شده برای انجام ارزیابی‌های مربوطه
- بصری سازی نتایج پژوهش^۲ در دنیا براساس داده های scopus با استفاده از شاخص های علم و مهندسی (SEI) بنیاد ملی علم^۳.

۹-۲. نمونه‌هایی از نوآوری‌های پژوهشی

- برخی از راه‌حل‌های هوشمندی پژوهشی که براساس نیاز مشتریان ارائه شده، و در قالب گزارش‌هایی تهیه شده، در ادامه به صورت مختصر معرفی می‌شوند.
۱. همکاری، اثرات و خروجی‌های نانوفناوری، که گزارش‌هایی درباره فعالیت‌های پژوهشی در زمینه نانوفناوری ارائه می‌دهد.
 ۲. نگاشت جنسیت در حوزه پژوهشی آلمان، که با استفاده از ارتباط بین داده‌های Scopus و داده‌های شبکه‌های اجتماعی، گزارش‌هایی را درباره شکاف‌های جنسیتی در پژوهش در آلمان فراهم می‌آورد.

^۱ Human capital brain circulation

^۲ گزارش آن در <https://www.elsevier.com/research-intelligence/campaigns/nsf-sei> موجود است.

^۳ National Science Foundation's Science and Engineering Indicators

۳. بررسی پژوهش‌های میان رشته‌ای در انگلستان با استفاده از رویکرد مبتنی بر استنادات، که گزارش‌هایی را براساس یک رویکرد نوین جهت سنجش میزان پژوهش‌های میان رشته‌ای در انگلستان و مقایسه آن با هشت کشور دیگر فراهم می‌آورد.
۴. علم قابلیت پایداری در دورنمای جهانی، که گزارشی را درباره وضعیت علم قابلیت پایداری منتشر کرده است. علم قابلیت پایداری به معنی پژوهش‌هایی است که با توسعه پایدار مرتبط است و آن را پشتیبانی می‌کند.
۵. عملکرد پژوهش در آسیای شرقی و جنوبی، که گزارشی را در زمینه یافته‌های اصلی درباره خروجی‌ها، میزان رشد، و اثر پژوهش‌ها در ASEAN (کشورهای عضو انجمن ملت‌های آسیای شرقی و جنوبی)، و برخی از موسسات آنها فراهم می‌کند.
۶. اقتصاد دانش آمریکا: بررسی ایالتی، که گزارشی را درباره نقاط قوت پژوهشی ایالت‌های آمریکا و مقایسه بین آنها فراهم می‌کند. این گزارش می‌تواند برای سرمایه‌گذاران حوزه پژوهش موثر باشد تا بتوانند براساس آن سرمایه‌گذاری مناسب‌تری داشته باشند. همچنین می‌تواند برای شناسایی تخصص‌های موسسات پژوهشی و همراهی نمودن آنها با اهداف ایالتی موثر باشد.
۷. نگاشت پژوهش و نوآوری: شناسایی مزیت رقابتی آمستردام، این گزارش روی این مقوله تمرکز دارد که چگونه شهرها می‌توانند راهبردهای توسعه را بتوانمندی و اولویت‌های پژوهشی همراهی سازند. در این گزارش شهر آمستردام به عنوان یک مطالعه موردی بررسی شده است.
۸. مطالعه مقایسه‌ای بین‌المللی عملکرد پژوهشی هلند در حوزه‌های اصلی پژوهش، که متشکل از ۱۹ گزارش است که در آنها عملکرد پژوهشی در ۶ حوزه اصلی پژوهش با کشورهای پیشرو در این حوزه‌ها در سطح دنیا بررسی شده است.
۹. یک دهه توسعه در زمینه علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات در Sub-Saharan Africa، که گزارشی را براساس پژوهش‌ها از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ در این منطقه منتشر کرده است.
۱۰. مطالعات تطبیقی مقایسه‌ای همکاری‌های پژوهشی اروپا و آمریکا
۱۱. بهبود مدیریت پژوهش، یک دستورالعمل عمومی برای پژوهشگران جهت افزایش بهره‌وری پژوهش و مدیریت تیم پژوهش.

۱۲. پروژه FundRef، یک پروژه همکارانه که استاندارد را برای چگونه گزارش دهی منابع بودجه ای برای پژوهش های منتشر شده فراهم می آورد. با استفاده از این استاندارد، روشی به نویسندگان معرفی می شود که چگونه منابع بودجه ای پژوهش خود را مشخص کنند و سرمایه گذاران نیز می توانند به صورت دقیق تر سرمایه های خود را ردیابی کنند.
۱۳. پژوهش های سلول های بنیادی، که گزارشی را با همکاری چند موسسه دیگر درباره پژوهش ها درباره سلول های بنیادی فراهم کرده است.

پیوست ۴:

جداول ارتباطات خدمات با

پیشرانها و پیشبرندهها

ارتباطات خدمات با پیشران‌ها: اهداف خرد

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه‌های مأموریتی
M1/G04/C6/S01	M1/G04/C4/S01	M1/G04/C3/S01	M1/G04/C1/S21	M1/G04/C1/S02	M1/G01/O1	افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها)	فراهم‌آوری (M1/G01)	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه(M1)
				M2/G06/C1/S02				
				M1/G01/C1/S02	M1/G01/O2	توسعه پوشش پایگاه‌های اطلاعات از ملی به کشورهای فارسی زبان		
		M3/G10/C1/S06	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	M1/G01/O3	افزایش سطح پوشش گزارش طرحهای پژوهشی کشور		
M1/G02/C4/S03	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C4/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G01/O4	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور		
M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02	M1/G03/C4/S01	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S04				
	M1/G04/C4/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S05	M1/G03/C4/S04				
			M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/O5	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های ارزشیابی شده دانش آموختگان ایرانی خارج از کشور		
	M1/G01/C4/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	M1/G01/O6	افزایش سطح پوشش پیشنهادیه‌های		

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
						پژوهشی (کاربردی، توسعه ای و بنیادی) کشور		
		M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G04/C1/S05	M1/G01/O7	افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها		
M1/G03/C5/S01	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C3/S04	M1/G01/C4/S02	M1/G02/O1	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی		
				M1/G03/C6/S01				
M1/G02/C4/S03	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C3/S04	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G02/O2	افزایش خود کار سازی و هوشمند سازی سازمان دهی اطلاعات		
M1/G03/C6/S01	M1/G03/C5/S01	M1/G03/C1/S02	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S04				
M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S03	M1/G04/C1/S02	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S02				
			M3/G10/C1/S05	M1/G04/C1/S20				
M1/G04/C1/S01	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C3/S04	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G02/O3	بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات		
M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19	M1/G04/C1/S17	M1/G04/C1/S16	M1/G04/C1/S13				
				M1/G04/C1/S03				
M1/G03/C6/S01	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C3/S04	M1/G02/C1/S01	M1/G02/O4	افزایش کیفیت سازمان دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست های مستند (شامل اصطلاحنامه ها،		
M1/G04/C1/S14	M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S01	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S02				
		M3/G10/C1/S06	M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19				

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
						هستان شناسی، اشخاص، و....)		
M1/G04/C1/S06	M1/G04/C1/S03	M1/G03/C6/S11	M1/G03/C4/S05	M1/G01/C4/S02	M1/G02/O5	پالایش اطلاعات موجود		
			M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S07				
	M1/G04/C1/S03	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C4/S01	M1/G02/C3/S04	M1/G02/O6	بهبود حفظ و نگهداری سندها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها	تحلیل M1/G03(	
M1/G03/C4/S04	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S01	M1/G03/C1/S04	M1/G03/C1/S02	M1/G03/O1	افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و...)		
M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S05				
M1/G03/C6/S10	M1/G03/C6/S08	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S06	M1/G03/C6/S05				
M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S07	M1/G04/C1/S06	M1/G04/C1/S04	M1/G03/C6/S11				
			M2/G06/C1/S01	M1/G04/C1/S13				
M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C5/S02	M1/G03/C4/S02	M1/G03/O2	افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و...)		
		M1/G03/C5/S01	M1/G03/C1/S03	M1/G03/C1/S01	M1/G03/O3	ایجاد ارزش افزوده حاصل از تحلیل های تجویزی با محوریت		

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
						بهبود سازوکار های(زیرساختها، فرایندها و...) مناسب		
M1/G04/C1/S03	M1/G04/C1/S02	M1/G04/C1/S01	M1/G03/C6/S07	M1/G02/C4/S03	M1/G04/O1	افزایش کیفیت	اشاعه (M1/G04)	
M1/G04/C1/S11	M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S09	M1/G04/C1/S08	M1/G04/C1/S05		کانال های دسترسی		
M1/G04/C1/S17	M1/G04/C1/S16	M1/G04/C1/S14	M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S12		به اطلاعات		
			M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19				
		M1/G04/C1/S18	M1/G04/C1/S16	M1/G04/C1/S04	M1/G04/O2	افزایش کاربرمداری و نیازمحوری (دو زبانه بودن) خدمات اطلاع رسانی		
		M1/G04/C1/S15	M1/G04/C1/S03	M1/G03/C1/S02	M1/G04/O3	افزایش کانال های دسترسی به اطلاعات		
				M2/G06/C1/S01	M1/G04/O4	افزایش آگاهی کاربران از خدمات		
				M2/G05/C1/S01	M2/G05/O1	افزایش مقاطع و حوزه های تحصیلات تکمیلی مرتبط با مأموریت پژوهشگاه	آموزش تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه	علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت (M2)

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
				M2/G06/C1/S05	M2/G05/O2	تبدیل دانشجویان و دانش آموزان پژوهشگاه به پیکره یک پارچه علمی	M2/G05()	
				M2/G06/C1/S01	M2/G05/O3	رشد اعتبار فارغ التحصیلان تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه در میان محافل علم و فناوری		
	M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S03	M2/G05/O4	رشد پوشش خلأهای تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات		
M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S03	M2/G06/C1/S01	M2/G05/C4/S01	M2/G06/O1	رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات	آموزش علاقه مندان از تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو	

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S01	M2/G05/C1/S01	M2/G06/O2	افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات	M2/G06(	
	M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S02	M2/G06/O3	رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		
			M1/G02/C4/S04	M1/G02/C3/S04	M3/G07/O01	افزایش سهم ارزش افزوده حاصل از به اشتراک گذاری استانداردها و نظام های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه	دسترسی به استانداردها و نظام نامه های جامع M3/G07(	M3(همکاری و هماهنگی

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C3/S04	M1/G02/C1/S01	M3/G08/O01	افزایش سهم ارزش افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه	<u>تدوین و به روزرسانی استانداردها و نظام نامه ها</u> (M3/G08)	
M1/G02/C3/S02	M1/G02/C3/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G01/C3/S01	M3/G09/O1	رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع	<u>دسترسی سریع به منابع علمی</u> انباشته در سازمان ها و نهادهای داخلی و خارجی (M3/G09)	
M1/G02/C4/S03	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C4/S01	M1/G02/C3/S04	M1/G02/C3/S03				
M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02	M1/G03/C4/S01	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S04				

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
M1/G04/C4/S01	M1/G04/C3/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S05	M1/G03/C4/S04				
				M2/G05/C4/S01				
M1/G02/C3/S20	M1/G02/C3/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G01/C3/S01	M3/G09/O2	رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادها (تنوع و تعداد)		
M1/G02/C4/S03	M1/G02/C4/S02	M1/G02/C4/S01	M1/G02/C3/S04	M1/G02/C3/S03				
M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02	M1/G03/C4/S01	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S04				
M1/G04/C4/S01	M1/G04/C3/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S05	M1/G03/C4/S04				
				M2/G05/C4/S01				
M1/G04/C1/S20	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	M3/G09/O3	ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان ها و نهادهای داخلی و خارجی		
			M3/G10/C1/S06	M2/G06/C1/S02				
M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	M4/G10/O1	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست-گذاری علم و فناوری	مشارکت و همکاری رضایت بخش در سیاست گذاری	پشتیبانی از سیاستگذاری علم و فناوری در کشور (M4)
M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S06	M1/G03/C6/S05	M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S03				
M1/G04/C1/S20	M1/G03/C6/S11	M1/G03/C6/S10	M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S08				
M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S01	M2/G05/C1/S01				
M1/G02/C4/S02	M1/G02/C3/S04	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S01	M3/G08/C5/S01				

خدمات اطلاعاتی مرتبط					شناسه	اهداف خرد	محورهای توسعه و پیشبرد	حوزه های مأموریتی
M1/G03/C6/S05	M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	M4/G10/O2	افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست-گذار	علم و فناوری (M4/G10)	
M1/G03/C6/S10	M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S08	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S06				
			M1/G04/C6/S01	M1/G03/C6/S11				
M1/G03/C6/S05	M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	M4/G10/O3	افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست		
M1/G03/C6/S10	M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S08	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S06				
			M1/G04/C6/S01	M1/G03/C6/S11				

ارتباط خدمات با پیمانان: نیاز مشتری

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
M1/G04/C1/S02	M1/G04/C1/S01	M1/G02/C1/S01	M1/G01/C1/S01	C1/V01	نیاز به در دسترس بودن نظام اطلاعاتی پژوهش‌ها، علوم و فناوری کشور جهت بهبود فعالیت‌های علمی و پژوهشی (جلوگیری از تعریف چندباره پژوهش‌ها و جهت دهی صحیح به آنها)	افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری (C1)	۱
M2/G06/C1/S01	M1/G04/C1/S21	M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S05				
M3/G10/C1/S02	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S02				
			M3/G10/C1/S06				
M1/G03/C1/S02	M1/G03/C1/S01	M1/G02/C1/S02	M1/G02/C1/S01	C1/V02	کاهش زمان و هزینه جمع‌آوری اطلاعات پژوهشی		
M1/G04/C1/S03	M1/G04/C1/S02	M1/G04/C1/S01	M1/G03/C1/S03				
M1/G04/C1/S08	M1/G04/C1/S07	M1/G04/C1/S06	M1/G04/C1/S05				
M1/G04/C1/S12	M1/G04/C1/S11	M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S09				
M1/G04/C1/S16	M1/G04/C1/S15	M1/G04/C1/S14	M1/G04/C1/S13				
M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19	M1/G04/C1/S18	M1/G04/C1/S17				
		M3/G10/C1/S01	M1/G04/C1/S21				
M2/G06/C1/S03	M1/G04/C1/S04	M1/G03/C1/S04	M1/G02/C1/S02	C1/V03	نیاز به وجود سازوکارهایی برای رتبه‌دهی به پژوهشگر و پژوهش		
			M3/G10/C1/S04				
M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	C1/V04	قابلیت دسترسی به پژوهش‌های صورت		
M1/G04/C1/S04	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C1/S04	M1/G02/C3/S03				
M3/G10/C1/S01	M1/G04/C1/S17	M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S07				

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
			M3/G10/C1/S05		گرفته توسط مخاطب در سطح ملی و فراملی		
	M1/G01/C4/S02	M3/G10/C1/S01	M1/G01/C4/S01	C1/V05	انجام سریع عملیات مدیریت پژوهش مخاطب (جمع آوری، نگهداری، سازمان دهی، رتبه دهی و انتشار)		
M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	C1/V06	حفظ محرمانگی اطلاعات و مالکیت اثر		
M3/G10/C1/S05	M1/G04/C1/S05	M1/G03/C6/S11	M1/G03/C4/S05				
M2/G06/C1/S01	M1/G04/C1/S18	M1/G04/C1/S13	M1/G01/C4/S02	C1/V07	آگاهی از آخرین پایان نامه ها و پژوهش های صورت گرفته		
	M3/G10/C1/S02	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S06	C1/V08	کمک به کار تیمی و مشارکتی		
M3/G10/C1/S01	M3/G10/C1/S02	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S06	C1/V09	تسهیل ارتباطات و همکاری ها		
M3/G10/C1/S04	M3/G10/C1/S05	M3/G10/C1/S06	M3/G10/C5/S01	C1/V12	انتخاب و شناسایی افراد مناسب برای اجرای برنامه ها و پروژه ها		
		M3/G10/C1/S02	M3/G10/C1/S03				
	M3/G10/C5/S01	M3/G10/C1/S06	M2/G06/C1/S01	C1/V13	آگاهی از اخبار و نیازمندی ها		

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	C1/V14	جامع و مانع بودن اطلاعات		
			M1/G01/C4/S02	C1/V15	امکان دسترسی به بروزترین اطلاعات		
M1/G04/C1/S07	M1/G03/C6/S11	M1/G03/C4/S05	M1/G01/C4/S02	C1/V16	دسترسی به اطلاعات معتبر		
		M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	C1/V17	آگاهی از درصد زیادی از پژوهش های صورت گرفته در سازمان ها و توسط پژوهشگران		
M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S09	M1/G04/C1/S04	M1/G03/C6/S04	C1/V18	آگاهی از میزان فعال بودن پژوهشگران و سازمان ها		
M3/G10/C1/S05	M3/G10/C1/S04	M3/G10/C1/S02	M2/G06/C1/S03				
		M3/G10/C5/S01	M3/G10/C1/S06				
M1/G03/C5/S01	M1/G02/C4/S04	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	C2/V01	دسترسی به برخی اطلاعات تخصصی	گروه های تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری (C2)	۲
		M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19				
M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S05	M3/G10/C1/S06	M3/G10/C5/S01	C2/V02	ایجاد بسترهای همکاری با گروه های مشابه		
			M3/G10/C1/S02				
M1/G03/C1/S04	M1/G02/C3/S03	M1/G02/C3/S02	M1/G02/C3/S01	C2/V03	دسترسی به سامانه های مدیریت پژوهش تیمی		
	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S01				
M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S05	M3/G10/C1/S06	M3/G10/C5/S01	C2/V04	تسهیل همکاری با سایر		

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
			M3/G10/C1/S02		نهادها به واسطه استفاده از خدمات پژوهشگاه		۳
M3/G10/C1/S04	M3/G10/C1/S05	M3/G10/C1/S06	M3/G10/C5/S01	C2/V08	انتخاب و شناسایی افراد مناسب برای اجرای برنامه ها و پروژه ها		
		M3/G10/C1/S02	M3/G10/C1/S03		آگاهی از میزان فعال بودن پژوهشگران و سازمان ها و سایر گروه ها		
M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S09	M1/G04/C1/S04	M1/G03/C6/S04	C2/V09	نیاز به بهبود و توسعه نظام اطلاعات پژوهشی در سازمان از طریق استانداردسازی اقلام اطلاعاتی، راه اندازی نظام ثبتی، توسعه نرم افزار پژوهشی، مدل داده و راهبردها		
M3/G10/C1/S05	M3/G10/C1/S04	M3/G10/C1/S02	M2/G06/C1/S03				
		M3/G10/C5/S01	M3/G10/C1/S06	C3/V01	سازمان های تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری (C3)		
M1/G02/C3/S01	M1/G02/C3/S02	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C3/S01			C3/V02	امکان مقایسه پذیری و رقابت پذیری با سایر سازمان های مشابه از طریق شناخت جایگاه خود و کسب بازخورد
	M1/G04/C3/S01	M1/G02/C3/S04	M1/G02/C3/S03				
		M1/G04/C3/S01	M1/G02/C3/S03				

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
M1/G01/C3/S01	M3/G10/C5/S01	M3/G10/C1/S06	M3/G10/C1/S03	C3/V03	امکان درآمدزایی به واسطه اطلاعات		
					دسترسی به نرم افزارهای مدیریت اطلاعات پژوهشی با ویژگی های زیر: صحت در تولید و ارائه گزارش ها و انتخاب صحیح شاخص ها سادگی و دسترس پذیری حفظ محرمانگی اطلاعات حفظ مالکیت اطلاعات ارائه عملکرد سازمان به درستی امکان اصلاح و تصحیح اطلاعات ارزیابی اطلاعات و راستی آزمایی آنها		
M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S01	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C4/S01	C4/V01	حفظ و نگهداری اسناد علمی	نهادهای مرجع	۴

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
M1/G02/C4/S02	M1/G02/C4/S01	M1/G02/C1/S01	M1/G01/C4/S02	C4/V02	سامان دهی جهت دسترسی آسان و سریع	علم و فناوری (C4)	
	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S03				
M1/G03/C4/S05	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S01	M1/G01/C4/S01	C4/V03	حراست از اسناد پژوهشگران		
			M1/G01/C3/S01	C4/V04	امکان دسترسی به منابع اطلاعاتی سایر نهادها		
	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S01	M1/G01/C4/S02	C4/V05	امکان پالایش اسناد علمی		
		M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S01	C4/V06	رتبه دهی به پژوهشگران		
			M1/G02/C4/S02	C4/V07	دسترسی به استانداردهای مدیریت اطلاعات و پژوهش		
M2/G06/C1/S01	M3/G10/C1/S02	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S06	C5/V01	ایجاد فرصت جذب سرمایه گذار و منابع به واسطه استفاده از خدمات پژوهشگاه	مراکز کاربرد علم و فناوری (C5)	۵
	M2/G06/C1/S02	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S06	C5/V02	تسهیل همکاری با سایر نهادها به واسطه استفاده از خدمات پژوهشگاه		
M2/G06/C5/S01	M3/G10/C1/S20	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C5/S01	C5/V03	ایجاد تسهیلات جذب منابع انسانی با		

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
					کمک گیری از خدمات پژوهشگاه		
		M2/G06/C1/S01	M2/G06/C1/S02	C5/V04	اعتبار بخشی به محصولات با کمک گیری از خدمات پژوهشگاه		
M1/G04/C1/S21	M2/G06/C1/S01	M2/G06/C1/S02	M3/G10/C1/S03	C5/V05	دریافت اطلاعات جامع، دقیق، به روز با هزینه های معقول و دارای شناسه واحد		
			M1/G03/C5/S02				
M1/G03/C5/S01	M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19	M1/G03/C5/S02	C5/V06	دریافت گزارش های تخصصی و پیچیده		
	M1/G02/C4/S04	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01				
			M2/G06/C1/S01	C5/V07	کمک به اقتصاد مراکز دانشی از طریق کسب درآمد، جایگاه و ... با کمک گیری از خدمات پژوهشگاه		
	M2/G05/C1/S01	M2/G06/C5/S01	M3/G10/C1/S02	C5/V08	پوشش شکاف های تخصص در حوزه فناوری اطلاعات به کمک منابع		

ردیف	عنوان مشتری	عنوان نیاز	شناسه	خدمات اطلاعاتی مرتبط			
		انسانی آموزش دیده					
		دریافت پاسخ مستقیم برخی مسائل کسب و کار در اسناد علمی و فناوری کارشده توسط پژوهشگران	C5/V09	M1/G03/C5/S01			
۶	سیاست گذاران علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی (C6)	جلوگیری از تداخل و موازی کاری در امور	C6/V01	M1/G01/C1/S01	M1/G01/C3/S01		
		کمک به بهبود نظام سیاست گذاری و قانون گذاری از طریق دریافت اطلاعات علم و فناوری	C6/V02	M1/G03/C6/S01	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S05	M1/G03/C6/S04
				M1/G03/C6/S06	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S08
				M1/G03/C6/S11			
		ارائه گزارش های عملکرد در جهت تقویت حمایت های مادی و معنوی	C6/V03	M1/G03/C6/S01	M1/G03/C6/S05	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S06
		انجام درست وظایف تعیین شده برای پژوهشگاه	C6/V04	M1/G03/C6/S11			

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان نیاز	عنوان مشتری	ردیف
M1/G04/C6/S01	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S02	C6/V05	ارائه درست شاخص ها در مواردی که مرجعیت به عهده پژوهشگاه است.		
			M1/G03/C6/S11	C6/V07	رضایت کاربران از پوشش و سطح و کیفیت ارائه اطلاعات		
	M1/G03/C6/S06	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S01	C6/V08	افزایش مصوبات با تکیه بر اطلاعات ارائه شده توسط پژوهشگاه		
	M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S08	M1/G03/C6/S03	C6/V09	نیاز به گزارش های تحلیلی روندهای علمی و فناورانه و وضعیت پژوهش و رشد پایدار کشور		

ارتباط خدمات با پیشرانها: فرصت و تهدید

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان منبع	ردیف
M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	C7/T01/ T05/T02	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن خدمات، خدمات در استفاده یا دانش طراحی خدمات	۱
M1/G02/C3/S02	M1/G02/C3/S01	M1/G02/C1/S01	M1/G01/C4/S02			
M1/G02/C4/S02	M1/G02/C4/S01	M1/G02/C3/S04	M1/G02/C3/S03			
M1/G03/C4/S01	M1/G02/C4/S05	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S03			
M1/G03/C4/S05	M1/G03/C4/S04	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02			
M1/G04/C1/S02	M1/G03/C6/S11	M1/G03/C5/S02	M1/G03/C4/S06			
M1/G04/C1/S06	M1/G04/C1/S05	M1/G04/C1/S04	M1/G04/C1/S03			
M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S09	M1/G04/C1/S08	M1/G04/C1/S07			
M1/G04/C1/S15	M1/G04/C1/S14	M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S11			
M1/G04/C1/S19	M1/G04/C1/S18	M1/G04/C1/S17	M1/G04/C1/S16			
M1/G04/C4/S01	M1/G04/C3/S01	M1/G04/C1/S21	M1/G04/C1/S20			
M2/G06/C1/S01	M2/G05/C4/S01	M2/G05/C1/S01	M1/G04/C6/S01			
M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S02			
M3/G10/C1/S06	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S02	M3/G08/C5/S01			
			M3/G10/C5/S01			
در مورد خدمات اطلاعاتی تهدیدها و فرصت‌های این منبع قابل چشم‌پوشی است.				C7/T03	تهدیدهای ناشی از تشابه در تجهیزات و ماشین‌آلات	۲
M1/G02/C3/S04	M1/G02/C3/S03	M1/G02/C1/S01	M1/G01/C4/S01	C7/T04	تهدیدهای ناشی از تشابه در نیروی انسانی	۳
M1/G03/C1/S01	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S03	M1/G02/C4/S02			
M1/G03/C4/S01	M1/G03/C1/S04	M1/G03/C1/S03	M1/G03/C1/S02			
M1/G03/C5/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02			
M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	M1/G03/C5/S02			
M1/G03/C6/S08	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S06	M1/G03/C6/S05			
M1/G04/C1/S04	M1/G04/C1/S01	M1/G03/C6/S10	M1/G03/C6/S09			
M1/G04/C1/S09	M1/G04/C1/S08	M1/G04/C1/S07	M1/G04/C1/S06			
M1/G04/C1/S15	M1/G04/C1/S14	M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S10			
M2/G06/C1/S03	M2/G05/C4/S01	M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19			
	M3/G10/C1/S04	M3/G08/C5/S01	M2/G06/C5/S01			

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان منبع	ردیف
به دلیل وسعت دامنه تعریف شده برای مشتریان پژوهشگاه و ماهیت ملی این سازمان، افراد و مجموعه‌هایی که مشتریان پژوهشگاه نیستند اما نیازهای مشترک با نیازهای مشتریان پژوهشگاه دارند، اندک هستند و بنابراین فرصت یا تهدید تأثیرگذاری از جانب این منبع وجود ندارد.				C7/T06	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن در نیازهای مشتری	۴
تمامی مشتریان پژوهشگاه به جز «سیاست‌گذاران علم و فناوری یا نهادهای نظارتی»، مشتریان مشترک برای رقبا نیز هستند. بنابراین مشترک بودن مشتریان پژوهشگاه با مشتریان رقبا، می‌تواند در طول زمان تهدیدها و فرصت‌هایی را برای کلیه خدمات به جز خدمات در ارتباط مستقیم با سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی ایجاد کند.				C7/T07	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن خود مشتری	۵
حوزه جغرافیایی بازار فعالیت پژوهشگاه ملی است و بنابراین در اشتراک با کلیه رقبایی قرار دارد که در گستره کشوری در حال فعالیت هستند. این منبع نیز برای کلیه خدمات موضوعیت دارد.				C7/T08	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن حوزه جغرافیایی بازار	۸
M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	C7/T09	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن تأمین‌کنندگان	۹
M1/G04/C1/S02	M1/G03/C1/S02	M1/G02/C1/S01	M1/G01/C4/S02			
M1/G04/C1/S16	M1/G04/C1/S15	M1/G04/C1/S05	M1/G04/C1/S03			
M1/G04/C4/S01	M1/G04/C3/S01	M1/G04/C1/S21	M1/G04/C1/S20			
M2/G06/C1/S02	M2/G06/C1/S01	M2/G05/C1/S01	M1/G04/C6/S01			
M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S02	M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05			
		M3/G10/C5/S01	M3/G10/C1/S06			
پژوهشگاه به عنوان یک سازمان دولتی تحت تأثیر این منبع تهدید یا فرصت نیست.				C7/T10	تهدیدهای ناشی از یکسان بودن سهام‌داران	۱۰
در مورد خدمات اطلاعاتی، مورد توزیع‌کننده موضوعیت ندارد.				C7/T11	تهدیدهای ناشی از یکسان	۱۱

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	عنوان منبع	ردیف
					بودن توزیع کنندگان	
M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	C7/T12	تهدیدهای ناشی از سازمانهای نوآور	۱۲
M1/G02/C3/S03	M1/G02/C3/S02	M1/G02/C3/S01	M1/G01/C4/S01			
M1/G03/C1/S04	M1/G03/C1/S02	M1/G02/C4/S04	M1/G02/C4/S01			
M1/G03/C4/S04	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02	M1/G03/C4/S01			
M1/G03/C5/S02	M1/G03/C5/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S05			
M1/G04/C1/S06	M1/G04/C1/S04	M1/G04/C1/S02	M1/G03/C6/S11			
M1/G04/C1/S10	M1/G04/C1/S09	M1/G04/C1/S08	M1/G04/C1/S07			
M1/G04/C1/S16	M1/G04/C1/S15	M1/G04/C1/S14	M1/G04/C1/S13			
M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S19	M1/G04/C1/S18	M1/G04/C1/S17			
M3/G10/C5/S01	M1/G04/C4/S01	M1/G04/C3/S01	M1/G04/C1/S21			
M2/G06/C1/S01	M2/G05/C4/S01	M2/G05/C1/S01	M1/G04/C6/S01			
M2/G06/C5/S01	M2/G06/C1/S05	M2/G06/C1/S04	M2/G06/C1/S02			
M3/G10/C1/S06	M3/G10/C1/S03	M3/G10/C1/S02	M3/G08/C5/S01			

ارتباط خدمات با پیش برنده ها: روندهای فناوری

خدمات اطلاعاتی مرتبط				شناسه	روندهای فناوری
M1/G03C5/S01-S02	M1/G03C4/S01-S06	M1/G02/C4/S01-S05	M1/G02/C3/S02-S04	T27	محاسبات ابری هیبریدی
برای خدمات دسته مخاطبین فرد تولید کننده و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری ارتباط تقویتی دارد.				T08	دستیارهای شخصی مجازی
خدمات مرتبط به تفصیل در حوزه تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار آمده است.				T24	تحلیل پیشرفته اطلاعات به همراه خدمات سلف سرویس
برای کلیه خدمات ارتباط تقویتی دارد.				T11	امنیت دیجیتال
برای کلیه خدمات ارتباط تقویتی دارد.				T16	امنیت SD
برای کلیه خدمات ارتباط تقویتی دارد.				T23	مراکز داده در مقیاس میکرو

ارتباط خدمات با پیش‌برنده‌ها: روندهای فناوری در حوزه فناوری تحلیل اطلاعات و کسب و کار

خدمات اطلاعاتی مرتبط						شناسه	روند فناوری
M2/G06/C1/S03	M1/G04/C1/S06	M1/G03/C5/S01	M1/G03/C1/S03	M1/G03/C1/S02	M1/G03/C1/S01	T33	تولید زبان طبیعی
M1/G03/C1/S04	M2/G06/C1/S03	M1/G04/C1/S18	M1/G04/C1/S04 M1/G02/C3/S03	M1/G03/C4/S01	M1/G03/C1/S03 M1/G02/C3/S01	T34	تحلیل داده‌های شخصی
M2/G06/C1/S02 M2/G06/C1/S05	M1/G04/C1/S20	M1/G01/C1/S03 M1/G04/C1/S19	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	M1/G01/C3/S01	T35	پلتفرم‌های دادوستد زمینه
M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S05	M1/G03/C1/S02	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	T36	پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی
M1/G03/C6/S03 M1/G03/C6/S11	M1/G03/C6/S02 M1/G04/C1/S08	M1/G03/C6/S01 M1/G04/C1/S12	M1/G03/C5/S02	M1/G03/C4/S05	M1/G03/C4/S02	T37	کشف داده براساس فناوری هداپ
M1/G04/C1/S13 M3/G10/C1/S04	M1/G04/C1/S10	M1/G03/C6/S01	M1/G03/C4/S06	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C1/S04	T38	تحلیل گراف
M1/G03/C4/S02 M1/G03/C4/S05 M1/G04/C1/S08-S09	M1/G02/C3/S03 M1/G03/C4/S06 M1/G03/C6/S11	M1/G02/C3/S02 M1/G03/C5/S02 M1/G03/C6/S10	M1/G03/C1/S03 M1/G03/C6/S03 M1/G03/C6/S09	M1/G03/C1/S02 M1/G03/C6/S02 M1/G03/C6/S08	M1/G03/C1/S01 M1/G03/C6/S01 M1/G03/C6/S07	T39	کشف هوشمند داده
	M3/G10/C5/S01	M3/G10/C1/S06	M3/G10/C1/S02	M1/G03/C4/S06	M1/G01/C4/S01	T40	داده باز
برای سایر خدمات ارتباط تقویتی دارد.				M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01	T41	آماده سازی سلف سرویس
				M1/G01/C4/S2	-S03		داده
M1/G04/C1/S08 M1/G04/C1/S13	M1/G04/C1/S01 M1/G02/C1/S01	M1/G03/C6/S11	M1/G03/C6/S07 M1/G04/C1/S09	M1/G03/C4/S05 M2/G06/C1/S01	M1/G03/C4/S02 M1/G04/C1/S21	T42	ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده
		M1/G03/C1/S03	M1/G03/C6/S10	M1/G03/C4/S02	M1/G03/C1/S01	T43	مدیریت تصمیم
M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S07	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C5/S02	M1/G03/C4/S04	M1/G03/C4/S20	T44	تحلیل آینده نگرا نه-واکاوی چشم انداز

خدمات اطلاعاتی مرتبط						شناسه	روند فناوری
	M1/G04/C1/S08	M1/G04/C1/S17	M1/G03/C4/S01	M1/G01/C4/S01	M1/G04/C1/S17	T45	پردازش جریان رویداد
M1/G03/C6/S04	M1/G03/C6/S02	M1/G03/C6/S01	M1/G01/C1/S03	M1/G01/C1/S02	M1/G01/C1/S01	T46	هوشمندی جغرافیایی- مکانی
M1/G03/C6/S05	M2/G06/C1/S02				M1/G01/C3/S01		
M2/G06/C1/S03	M1/G04/C1/S07	M1/G03/C5/S01-S02	M1/G03/C4/S01-S06	M1/G02/C4/S01-S05	M1/G02/C3/S02-S04	T47	Paas برای هوشمندی کسب و کار
M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S08-S11	M1/G03/C6/S08-11	M1/G03/C6/S01-S03	M1/G03/C4/S05	M1/G03/C1/S02	T48	کشف داده راهبری شده
		M1/G03/C6/S09	M1/G03/C6/S03	M1/G03/C5/S02	M1/G03/C4/S02	T49	تحلیل پیش بینی کننده
M1/G04/C1/S20	M1/G04/C1/S01	M1/G03/C4/S04	M1/G01/C4/S02	M1/G01/C3/S01	M1/G01/C1/S01-S03	T50	انبار داده منطقی
M2/G06/C1/S02							
			M2/G06/C1/S03	M1/G03/C5/S01	M1/G03/C1/S01	T51	پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی
				M1/G03/C6/S01-S03	M3/G10/C1/S03	T52	داده های عظیم
				M1/G04/C1/S15	M1/G03/C1/S02	T53	هوشمندی کسب و کار مبتنی بر موبایل
	M1/G03/C4/S01-S06	M1/G02/C4/S01-S05	M1/G02/C3/S03-S04	M1/G02/C3/S02	M1/G01/C3/S01	T54	خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار
برای کلیه خدمات زمینه تحلیل اطلاعات ارتباط تقویتی دارد.						T55	نرم افزار R
M1/G03/C6/S07-S11	M1/G03/C6/S01-S03	M1/G03/C5/S01-S02	M1/G03/C4/S02-S05	M1/G03/C1/S01-S03	M1/G02/C4/S04	T56	تحلیل متن
M1/G04/C1/S01-S02	M1/G04/C1/S06	M1/G04/C1/S07-S14,S16-S20			M1/G04/C1/S05		
		M1/G04/C1/S10	M1/G03/C6/S01-S03,S07-S10	M1/G03/C4/S03	M1/G03/C4/S02	T57	مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت

خدمات اطلاعاتی مرتبط						شناسه	روند فناوری
							دیداری

پیوست ۵:

شناسنامه خدمات اطلاعاتی

شناسه خدمت: M1/G01/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		گردآوری و ثبت اطلاعات علمی و فناوری در سایر نهادها و ارگانها	امکان دسترسی به تجربیات و دانش تولیدی در سایر نهادها و ارگانها، اطمینان از جامع بودن بانکهای اطلاعاتی جهت جلوگیری از موازی کاریهای پژوهشی
	شرح کلی خدمت		پژوهشگاه در راستای غنی سازی پایگاههای اطلاعات علمی و فناوری خود، این اطلاعات را از سایر نهادها جمع آوری می کند و در پایگاههای اطلاعاتی خود ثبت می نماید تا فرد تولید کننده یا استفاده کننده از این اطلاعات بتواند به اطلاعات بیشتری در حوزه علم و فناوری دسترسی داشته باشد.	
	مهمترین دادهها		اطلاعات پژوهشی مراکز علمی شامل پایان نامهها، طرحهای پژوهشی، اختراعات	
	سیستمهای کنونی مرتبط		سامانه ثبت	
پیش رانهای در ارتباط	حوزههای مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوری	
	محورهای توسعه و پیشبرد		فراهم آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
	اهداف خرد	پیشبرد تحقق	- افزایش سطح پوشش گزارش طرحهای پژوهشی کشور - افزایش سطح پوشش پیشنهادیههای پژوهشی (کاربردی، توسعه ای و بنیادی) کشور - ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمانها و نهادهای داخلی و خارجی	
		نیازمند تحقق	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری	
	مخاطبان		افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	حوزههای اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرمها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
پیش برندهای در ارتباط	روندهای فناوری اطلاعات		آماده سازی سلف سرویس داده	
	روندهای فناوری اطلاعات	ارتباط ضروری		

دستیارهای شخصی مجازی	-	پنج کتابخانه		
امنیت دیجیتال	-			
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
پلتفرم های دادوستد زمینه	-			
هوشمندی جغرافیایی - مکانی	-			
انبار داده منطقی	-			

شناسه خدمت: M1/G01/C1/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	گردآوری و ثبت اسناد فارسی زبان از کشورهای دیگر	امکان دسترسی به دامنه وسیع تری از اسناد علمی به زبان فارسی
	مهمترین داده‌ها		اطلاعات اسناد علمی و فناورانه کشورهای فارسی زبان نظیر پایان نامه‌ها و اختراعات		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سامانه ثبت		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه		
پیش‌ران‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		فراهم‌آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقق	- توسعه پوشش پایگاه‌های اطلاعات از ملی به کشورهای فارسی زبان - افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های ارزشیابی شده دانش آموختگان ایرانی خارج از کشور - ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی		
		نیازمند تحقق	-		
	مخاطبان		افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	آماده سازی سلف سرویس داده		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - پلتفرم‌های دادوستد زمینه - انبار داده منطقی		

شناسه خدمت: M1/G01/C1/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	گردآوری و ثبت اسناد علمی کشورهای منطقه در علوم و فناوری	امکان دسترسی به دامنه وسیع تری از اسناد علمی
	مهمترین داده‌ها		پژوهشگاه اطلاعات مربوط به اسناد علمی و فناوریانه مربوط به مراکز علمی معتبر و مهم در جهان را گردآوری می‌کند و امکان دسترسی به آنها را در پایگاه‌های داده خود فراهم می‌آورد.		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		اطلاعات اسناد علمی و فناوریانه در مراکز علمی جهان نظیر پایان نامه‌ها، مقالات و مجلات تخصصی، اختراعات		
	حوزه‌های مأموریتی		سامانه ثبت مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌ران‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		فراهم‌آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشین‌تر تحقیقی	- افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های ارزشیابی شده دانش‌آموختگان ایرانی خارج از کشور - ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		افراد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری اطلاعات	ارتباط ضروری	- آماده سازی سلف سرویس داده		

دستیارهای شخصی مجازی	-	پنج کتابخانه		
امنیت دیجیتال	-			
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
پلتفرم های دادوستد زمینه	-			
هوشمندی جغرافیایی - مکانی	-			
انبار داده منطقی	-			

شناسه خدمت: M1/G01/C4/S01

شخصیات اصلی		عنوان خدمت	به عنوان	نیاز به	به منظور
شرح کلی خدمت		عنوان خدمت	نهاد مرجع علم و فناوری	اطلاعات وضعیت ثبت، استفاده و حفظ و نگهداری اسناد	شفاف سازی فرآیندهای مدیریت اسناد و استقرار نظام شیشه ای (حفظ و نگهداری، سازمان دهی، تحلیل و اشاعه)
		شرح کلی خدمت	اطلاعات مربوط به وضعیت ثبت، میزان بکارگیری و حفظ سندی که یک نهاد مرجع علم و فناوری در اختیار پژوهشگاه قرار داده، برای شفاف سازی فرایندهای مدیریت سند در اختیار آن نهاد قرار می گیرد.		
		مهمترین داده ها	اطلاعات مربوط به محل حفظ سند، متادیتای سند، اطلاعات میزان استفاده نظیر تعداد دفعات دسترسی، تعداد دفعاتی که در صفحات اولیه بازبایی و جستجو قرار گرفته، تعداد دفعات رویت سند توسط کاربران مختلف		
		سیستم های کنونی مرتبط	سامانه ثبت		
پیش ران های در ارتباط		حوزه های مأموریتی	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
		محورهای توسعه و پیشبرد	فراهم آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
		اهداف خرد	پیشبرد تحقق	- افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور - افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها - رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادها (تنوع و تعداد)	
		اهداف خرد	نیازمند تحقق	- افزایش خود کارسازی و هوشمندسازی سازمان دهی اطلاعات - بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات	
پیش برنده های در ارتباط		مخاطبان	نهاد مرجع علم و فناوری		
		حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
		روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	پردازش جریان رویداد	

امنیت دیجیتال	-	پایه		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
هوشمندی جغرافیایی- مکانی	-			

شناسه خدمت: M1/G01/C4/S02

عنوان خدمت	به عنوان		نیاز به	به منظور
	نهاد مرجع علم و فناوری		فرآهم آوری و ثبت دانش علم و فناوری در مرحله تولید (نظام ثبتی)	کاهش فرآیندهای ثبت
شرح کلی خدمت	پژوهشگاه امکانی را فراهم می آورد که دانش در حوزه علم فناوری که در نهادهای مرجع علم و فناوری تولید می شود در قالب نظام ثبتی در پایگاه های داده نهاد مرجع یا در پایگاه ها داده پژوهشگاه ثبت شود. این خدمت به افزایش سطح پوشش پایان نامه های سطح کشور کمک می کند و تعداد سازمان ها و نهادهای همکار را در به اشتراک گذاری منابعی افزایش می دهد.			
	اطلاعات مربوط به اسناد علمی و فناوریانه نهاد مرجع علم و فناوری			
	سامانه ثبت			
	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			
مهمترین داده ها	سیستم های کنونی مرتبط			
	حوزه های مأموریتی			
	محورهای توسعه و پیشبرد			
	اهداف خرد	پیشبرد	افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور	
			افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها	
اهداف خرد	پیشبرد	رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع		
		رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
اهداف خرد	پیشبرد	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی		
		افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازماندهی اطلاعات		
اهداف خرد	پیشبرد	بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات		
		افزایش کیفیت سازماندهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست های مستند (شامل اصطلاحنامه ها، هستان شناسی، اشخاص، و....)		
اهداف خرد	پیشبرد	پالایش اطلاعات موجود		
		نهاد مرجع علم و فناوری		
مخاطبان	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات			
	روندهای فناوری های اطلاعات			
	ارتباط ضروری			
پیش ران های در ارتباط	امنیت			
	تحول پلتفرم ها			
پیش ران های در ارتباط	تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار			
	آماده سازی سلف سرویس داده			

مشخصات اصلی

پیش ران های در ارتباط

پیش روندهای در ارتباط

امنیت دیجیتال	-	پیشینه		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
انبار داده منطقی	-			

شناسه خدمت: M1/G02/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فهرستگان درباره اطلاعات علم و فناوری در موضوعاتی نظیر شخصیت‌ها، شرکت‌ها، واژه‌های کنترل شده، مکان‌ها، مراکز و ...		
	مهمترین داده‌ها		متادیتای اسناد علم و فناوری		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سامانه ثبت		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌رآن‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		فراهم‌آوری اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه		
		نیازمند تحقق	افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان شناسی، اشخاص، و....)		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند امنیت تحول پلتفرم‌ها تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده		
		ارتباط تقویتی	دستیارهای شخصی مجازی امنیت دیجیتال امنیت SD مراکز داده در مقیاس میکرو آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G02/C1/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	مهمترین داده‌ها		رتبه‌بندی اسناد علم و فناوری		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		آگاهی از سطح علمی کارهای پژوهشی در معیارهای مختلف و مقایسه با موارد مشابه		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیش‌بینی تحقق	-		
		نیازمند تحقق	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G02/C3/S02

مشتخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		مدیریت اطلاعات پژوهش ها	مدیریت پژوهش های در حال اجرا، مدیریت منابع جذب اعتبار پژوهشی، بررسی ایده ها و پیشنهادیه ها و تعریف و اولویت بندی پژوهش ها به همراه تخصیص اعتبار به آنها
مشتخصات اصلی	پژوهشگاه امکان مدیریت اطلاعات پژوهشی را برای سازمان تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری فراهم می کند تا سازمان بتواند از آخرین وضعیت پژوهش های خود آگاهی پیدا کند. همچنین این خدمت برای مدیریت جذب اعتبارات پژوهشی و تخصیص اعتبار به آنها بکار گرفته می شود.		اطلاعات پژوهش های انجام شده یا در حال اجرا در سازمان	
	مهمترین داده ها		سمات	
	سیستم های کنونی مرتبط			
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
	اهداف خرد	نیازهای	- رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادها (تنوع و تعداد)	
		نیازمند تحقیق	-	
	مخاطبان		سازمان تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری	
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات		-	
	ارتباط ضروری		- خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار	

امنیت دیجیتال	-	ارتباط پژوهشی		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
محاسبات ابری هیبریدی	-			
کشف هوشمند داده	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
Paas برای هوشمندی کسب و کار	-			

شناسه خدمت: M1/G02/C3/S04

عنوان خدمت	به عنوان		نیاز به	به منظور
	سازمان تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری		استانداردهای طبقه‌بندی اقلام اطلاعاتی	ایجاد وحدت رویه در سامان‌دهی وضعیت نگهداری و استفاده از اسناد سازمان
شرح کلی خدمت	پژوهشگاه برای سازمان تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری، استانداردهای طبقه‌بندی اقلام اطلاعاتی ارائه می‌دهد تا سازمان بتواند فرایند سازماندهی اطلاعات سازمانی خود را بهبود دهد و یک رویه استاندارد در سازماندهی آنها دنبال کند.			
	استانداردهای طبق‌بندی اقلام اطلاعاتی در قالب دستورالعمل‌های ثبت، سازماندهی و حفظ و نگهداری اسناد، و اصطلاحنامه‌های تخصصی			
	سامانه کنترل (ویرایش)			
	سیستم‌های کنونی مرتبط			
پیش‌ران‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی			
	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه			
	محورهای توسعه و پیشبرد			
	سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			
پیش‌ران‌های در ارتباط	اهداف خرد		پیشبرد	- افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از به اشتراک‌گذاری استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه - افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه - رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)
				- افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی - افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات - بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات - افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان شناسی، اشخاص، و....) - بهبود حفظ و نگهداری سندها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها - افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری
	مخاطبان		سازمان تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری	
روندهای فناوری‌های		ارتباط	خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار	

اطلاعات		
امنیت دیجیتال	-	
امنیت SD	-	
مراکز داده در مقیاس میکرو	-	
محاسبات ابری هیبریدی	-	
آماده سازی سلف سرویس داده	-	
Paas برای هوشمندی کسب و کار	-	

شناسه خدمت: M1/G02/C4/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	حفظ و نگهداری، طبقه‌بندی و سازمان‌دهی اسناد علمی	جلوگیری از مفقود شدن اطلاعات و دسترسی سریع به محتوای اطلاعاتی مورد نیاز
	مهمترین داده‌ها		اطلاعات متادیتای اسناد و محل و شیبه ذخیره‌سازی آنها		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		-		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌ران‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشین تحقیقی	- افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور - افزایش سطح پوشش پیشنهادیه‌های پژوهشی (کاربردی، توسعه‌ای و بنیادی) کشور - رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		بازمانده تحقیق	- بهبود حفظ و نگهداری سندها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها		
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
	پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری	
روندهای فناوری‌های اطلاعات		ارتباط ضروری	- داده باز - خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار		

- امنیت دیجیتال	پیشگام		
- امنیت SD			
- مراکز داده در مقیاس میکرو			
- محاسبات ابری هیبریدی			
- آماده سازی سلف سرویس داده			
- Paas برای هوشمندی کسب و کار			

شناسه خدمت: M1/G02/C4/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	عنوان خدمت		فرآهم آوری و انتشار استانداردهای سازمان‌دهی اسناد	وحدت رویه در امر سازمان‌دهی اسناد و به حداقل رساندن اشتباهات
پیش‌ران‌های در ارتباط	شرح کلی خدمت		پژوهشگاه برای نهاد مرجع علم و فناوری اطلاعات علم و فناوری، استانداردهای طبقه‌بندی اقلام اطلاعاتی ارائه می‌دهد تا نهاد بتواند فرایند سازماندهی اطلاعات سازمانی خود را بهبود دهد و یک رویه استاندارد در سازماندهی آنها دنبال کند.	
	مهمترین داده‌ها		استانداردهای طبقه‌بندی اقلام اطلاعاتی در قالب دستورالعمل‌های ثبت، سازماندهی و حفظ و نگهداری اسناد، و اصطلاحنامه‌های تخصصی	
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سامانه کنترل (ویرایش)	
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	
	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
پیش‌برنده‌های در ارتباط	اهداف خرد	پیش‌برنده‌های در ارتباط	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور	
			افزایش سطح پوشش پیشنهادیه‌های پژوهشی (کاربردی، توسعه‌ای و بنیادی) کشور	
	اهداف خرد	پیش‌برنده‌های در ارتباط	افزایش سهم ارزش افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه	
رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع				
مخاطبان	نهاد مرجع علم و فناوری		افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی	
	نهاد مرجع علم و فناوری		افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات	
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	پیش‌برنده‌های در ارتباط	بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات	
			افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان‌شناسی، اشخاص، و....)	
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	پیش‌برنده‌های در ارتباط	بهبود حفظ و نگهداری اسندها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها	
			افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری	
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	پیش‌برنده‌های در ارتباط	امنیت	
			تحول پلتفرم‌ها	
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	پیش‌برنده‌های در ارتباط	تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
			ابری	

- خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار	ارتباط ضروری	روندهای فناوری های اطلاعات	
- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - محاسبات ابری هیبریدی - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب و کار	ارتباط تقویتی		

شناسه خدمت: M1/G02/C4/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	ایجاد قابلیت جست و جو بر متادیتای ساختاری اسناد	دستیابی به اطلاعات ساختاری نظیر تعداد، حجم و انواع اسناد موجود
	مهمترین داده‌ها		متادیتا ساختاری اسناد علم و فناوری نهاد مرجع		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		-		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقق	- افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور - افزایش کیفیت کانال‌های دسترسی به اطلاعات - رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		نیازمند تحقق	- افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات		
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
	پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری	
روندهای فناوری‌های اطلاعات		ارتباط ضروری	- خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - محاسبات ابری هیبریدی - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب‌وکار		

شناسه خدمت: M1/G02/C4/S04

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	تولید اصطلاحنامه‌های مختلف	سازمان‌دهی محتوای اسناد علمی و دسترسی سریع به محتویات مورد نظر
	مهمترین داده‌ها		اصطلاحنامه‌های تخصصی		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سیستم اصطلاحنامه		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌رانی‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از به اشتراک‌گذاری استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه افزایش سهم ارزش‌افزوده حاصل از تولید و انتشار استانداردها و نظام‌های پژوهشی و مدیریت علمی و فناوری در میان درآمدهای پژوهشگاه رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
			اهداف بزرگ	پیشبرد	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان‌شناسی، اشخاص، و....)
	مخاطبان				نهاد مرجع علم و فناوری
	پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		امنیت تحول پلتفرم‌ها تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار ابری	
روندهای فناوری‌های اطلاعات		ارتباط فناوری	خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار تحلیل متن		

امنیت دیجیتال	-			
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-	تجارت الکترونیک		
محاسبات ابری هیبریدی	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
Paas برای هوشمندی کسب و کار	-			

شناسه خدمت: M1/G02/C4/S05

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	ایجاد شناسه دیجیتال اسناد علمی و فناوریانه	حفظ و حراست از حجم زیادی از اطلاعات اسناد پایگاه‌های خود و تسهیل در انتقال و اشاعه اطلاعات آن
	مهمترین داده‌ها		اطلاعات اسناد علمی و فناوریانه نهاد مرجع علم و فناوری		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		-		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور - رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		نیازمند تحقیق	- افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات		
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - محاسبات ابری هیبریدی - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب‌وکار		

شناسه خدمت: M1/G03/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	تجویز اولویت های پژوهشی	فعالیت پژوهشی در حوزه های مورد مطالبه علم و صنعت
	مهمترین داده ها		پژوهشگاه براساس علایق پژوهشی فرد و نیازهای صنعت و روندهای پژوهشی در آن حوزه، موضوعات پژوهشی مناسب را به صورت اولویت بندی شده ارائه می دهد.	اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد، اطلاعات نیازهای صنعت و روندهای پژوهشی در زمینه های پژوهشی فرد	
	سیستم های کنونی مرتبط		ساعت (سامانه عرضه و تقاضای پژوهش)		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	ایجاد ارزش افزوده حاصل از تحلیل های تجویزی با محوریت بهبود سازوکار های (زیرساختها، فرایندها و...) مناسب		
		پیشبرد	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف هوشمند داده - مدیریت تصمیم - تحلیل متن		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - تولید زبان طبیعی - آماده سازی سلف سرویس داده - پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی - نرم افزار R	توسعه		

شناسه خدمت: M1/G03/C1/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ارائه محتوای کوتاه علمی در بسترهای همراه مانند موبایل	امکان اطلاع یابی سریع از خلاصه اطلاعات مورد نیاز در حوزه پژوهشی مورد علاقه به صورت آنی و مستقل از زمان و مکان
	مهمترین داده ها		محتوی کوتاه علمی درباره تازه های پژوهشی در حوزه پژوهشی مورد علاقه فرد در بستر موبایل به فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری ارائه می شود.		
	سیستم های کنونی مرتبط		اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد، تازه های پژوهش در حوزه مورد علاقه فرد		
			-		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش کانال های دسترسی به اطلاعات		
		پایان بندی	- افزایش خود کارسازی و هوشمندسازی سازمان دهی اطلاعات		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش روندهای در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری - موبایل		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- پلتفرم های هوشمندی عملیاتی - کشف داده راهبری شده - هوشمندی کسب و کار مبتنی بر موبایل - تحلیل متن		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - تولید زبان طبیعی - آماده سازی سلف سرویس داده - نرم افزار R	پژوهشگاه		

شناسه خدمت: M1/G03/C1/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	توصیه عنوان و موضوع پژوهش متناسب با ویژگی های فردی پژوهشگر	قرارگیری در مسیر صحیح پژوهش بدون صرف زمان و هزینه زیاد و متعاقباً رشد سرعت و دقت خروجی پژوهش
	مهمترین داده ها		پژوهشگاه با دریافت اطلاعات پژوهشی فرد و علایق پژوهشی او، و با در نظر گرفتن پیشینه پژوهش در زمینه های پژوهشی فرد، موضوع مناسب به وی پیشنهاد می شود.	اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد، پیشینه پژوهش در زمینه پژوهشی فرد	
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه پیشینه پژوهش		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	ایجاد ارزش افزوده حاصل از تحلیل های تجویزی با محوریت بهبود سازوکار های (زیرساختها، فرایندها و...) مناسب		
		پشتیبانی	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط فناوری	- کشف هوشمند داده - تحلیل متن		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - تولید زبان طبیعی - تحلیل داده‌های شخصی - پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی - آماده سازی سلف سرویس داده - نرم افزار R	زبان طبیعی		

شناسه خدمت: M1/G03/C1/S04

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ارزیابی میزان اثربخشی پژوهش ها	آگاهی از وضعیت بکارگیری تولیدات پژوهشی خود توسط سایر پژوهشگران
	مهمترین داده ها		اطلاعات پژوهشی فرد، میزان استنادات به آثار پژوهشی فرد، تعداد دفعات دسترسی و بازیابی آثار پژوهشی		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	تحقیق	افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...)		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط فنی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - تحلیل داده های شخصی - تحلیل گراف - آماده سازی سلف سرویس داده - نرم افزار R		

شناسه خدمت: M1/G02/C3/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	پژوهشگاه خدمات تحلیل اطلاعات پژوهشی را مختص یک سازمان ارائه می‌دهد و اطلاعات نتایج کاربرد آنها را برای سازمان فراهم می‌کند. از این طریق سازمان می‌تواند نقاط قوت و ضعف پژوهشی خود را شناسایی کند و امکان مقایسه‌پذیری و رقابت‌پذیری با سایر سازمان‌ها نیز فراهم می‌شود.		سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری	تحلیل نتایج پژوهش‌ها و ردیابی نتایج کاربرد	آگاهی از نقاط قوت و ضعف روش‌ها، ابزارها، تحلیل منابع و شناسایی پژوهش‌های اثربخش
	شرح کلی خدمت				
	مهمترین داده‌ها				
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سمات		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		سازمان‌دهی اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیقات	- رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		سازمان تولید و استفاده‌کننده از اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - ابری		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف هوشمند داده - خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار		

امنیت دیجیتال	-			
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-	تجارت الکترونیک		
محاسبات ابری هیبریدی	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
Paas برای هوشمندی کسب و کار	-			

شناسه خدمت: M1/G03/C4/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		مزان بکارگیری برنامه ها و آثار پژوهشی در حوزه های مختلف در قالب میزان استناد به آنها در سایر فعالیت های پژوهشی یا میزان بکارگیری آنها در پروژه ها و طرح های صنعتی و کاربردی در سطح ملی و بین المللی برای سنجش میزان اثربخشی آنها ارائه می شود.		
	مهمترین داده ها		فعالیت های پژوهشی نهاد مرجع علم و فناوری نظیر: طرح های پژوهشی، پایان نامه ها، و مقالات، میزان بکارگیری و استناد به فعالیت های پژوهشی نهاد مرجع		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد		پیشبرد	افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور	
				افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...)	
				رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع	
				رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)	
		نیاز به	-		
مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری			
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		امنیت تحول پلتفرم ها تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	تحلیل داده های شخصی خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار	

امنیت دیجیتال	-	پایه تکنولوژی		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
پردازش جریان رویداد	-			
Paas برای هوشمندی کسب و کار	-			
نرم افزار R	-			

شناسه خدمت: M1/G03/C4/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	تحلیل روندهای آینده محورهای پژوهشی	شناسایی محورهای موثر پژوهشی با توجه به تغییرات شاخص های ارزیابی پژوهش در طول زمان
	مهمترین داده ها		روندهای آینده پژوهش نهاد مرجع علم و فناوری با توجه به محورهای پژوهشی پیش بینی می شود تا آن نهاد بتواند محورهای موثر پژوهشی را با توجه به شاخص های ارزیابی پژوهش در طول زمان بسنجد و شناسایی نماید.		
	سیستم های کنونی مرتبط		تولیدات پژوهشی نهاد مرجع در محورهای پژوهشی در طول زمان، برنامه های پژوهشی در آینده، ارزیابی پژوهش در نهاد مرجع براساس شاخص های پژوهشی		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد		- افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور - افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات		- کشف داده براساس فناوری هدوپ - کشف هوشمند داده - ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده - مدیریت تصمیم - تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز - تحلیل پیش بینی کننده - خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار - تحلیل متن		

امنیت دیجیتال	-	پایه تخصصی		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
Paas برای هوشمندی کسب و کار	-			
نرم افزار R	-			
مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)	-			

شناسه خدمت: M1/G03/C4/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		ارزیابی تأثیرات متقابل پژوهش ها با استفاده از تحلیل های هم استنادی و تحلیل محتوا	شناسایی شبکه ها و نقشه های دانشی پژوهشی
مهمترین داده ها	با استفاده از تحلیل شبکه های هم استنادی و هم رخدادی واژگان، تأثیرات متقابل پژوهش های نهاد مرجع علم و فناوری می شود تا شبکه ها و نقشه های دانشی متناظر ترسیم گردد.			
	تولیدات پژوهشی نهاد مرجع در محورهای پژوهشی، اطلاعات استنادی پژوهش ها			
	سیستم های کنونی مرتبط		-	
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور - افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازو کارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)	
		تحقیق	-	
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری	
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- تحلیل گراف - خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار - تحلیل متن	
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب و کار - نرم افزار R	

شناسه خدمت: M1/G03/C4/S04

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	فرآهم آوری داده های روندهای پژوهشی جهانی	مقایسه عملکرد و جایگاه نهاد با حرکت جهانی
	مهمترین داده ها		اطلاعات مربوط به روندهای پژوهشی در جهان در حوزه های پژوهشی مدنظر نهاد مرجع علم و فناوری در اختیار نهاد مرجع علم و فناوری قرار می گیرد تا بتواند عملکرد پژوهشی خود را با آن مقایسه نماید.		
	سیستم های کنونی مرتبط		حوزه های پژوهشی مدنظر مرجع علم و فناوری، روند پژوهش در حوزه های مدنظر مرجع علم و فناوری		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور		
		پیشبرد	افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازو کارها (زیرساختها، فرایندها و...)		
	اهداف خرد	پیشبرد	رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع		
		پیشبرد	رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
پیش روندهای در ارتباط	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		امنیت		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	تحول پلتفرم ها		
		ارتباط ضروری	تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط تقویتی	تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز		
		ارتباط تقویتی	خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات		امنیت دیجیتال		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط تقویتی	امنیت SD		
		ارتباط تقویتی	مراکز داده در مقیاس میکرو		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط تقویتی	آماده سازی سلف سرویس داده		
		ارتباط تقویتی	Paas برای هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات		انبار داده منطقی		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط تقویتی	نرم افزار R		
		ارتباط تقویتی			
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط تقویتی			
		ارتباط تقویتی			

شناسه خدمت: M1/G03/C4/S05

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری		شناسایی شباهت‌های متون علمی با آثار گذشته برای کشف بد رفتاریهای علمی
	مهمترین داده‌ها		متن کامل مستندات علمی نظیر پایان نامه‌ها، مقالات، کتب، به زبان‌های فارسی و لاتین		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سیستم همانندجو		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیش‌بین‌گر تحقیق	- افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور - افزایش تحلیل‌های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و...) - رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		نیازمند تحقیق	- پالایش اطلاعات موجود		
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف داده براساس فناوری هداوپ - خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار - تحلیل متن		

- تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز - Paas برای هوشمندی کسب و کار - کشف داده راهبری شده - خدمات تحلیل اطلاعات کسب و کار - نرم افزار R - تحلیل متن	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - کشف هوشمند داده - آماده سازی سلف سرویس داده - ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده	پیوست ۵		

شناسه خدمت: M1/G03/C5/S01

به منظور		نیاز به		به عنوان		عنوان خدمت	مشخصات اصلی
آگاهی از تلاش گذشتگان در حل مسائل مشابه		پاسخگویی خودکار به پرسش‌ها و مسائل علمی و کاربردی با اتکا بر محتویات اسناد علمی		مرکز کاربرد علم و فناوری			
پرسش‌های علمی مراکز کاربرد علم و فناوری که قابلیت پاسخگویی خودکار را دارند، با توجه به محتویات اسناد علمی، و با استفاده از فناوری‌های سیستم‌های پرسش و پاسخ، و پردازش زبان طبیعی، پاسخ داده می‌شوند. اطلاعات اسناد علی نظیر پایان نامه‌ها بررسی می‌شوند تا اطلاعات ی مرتبط با پرسش‌های مرکز و پژوهش‌های مرتبط با آن معرفی شوند.							
متون اسناد علمی						مهمترین داده‌ها	
-						سیستم‌های کنونی مرتبط	
مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه						حوزه‌های مأموریتی	
تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور						محورهای توسعه و پیشبرد	
-						اهداف خرد	
افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات							
مرکز کاربرد علم و فناوری						مخاطبان	
امنیت تحول پلتفرم‌ها تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار						حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	
تولید زبان طبیعی پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی تحلیل متن						ارتباط ضروری	
امنیت دیجیتال امنیت SD مراکز داده در مقیاس میکرو آماده سازی سلف سرویس داده Paas برای هوشمندی کسب‌وکار نرم‌افزار R						ارتباط تقویتی	
						روندهای فناوری‌های اطلاعات	

شناسه خدمت: M1/G03/C5/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		مرکز کاربرد علم و فناوری	تحلیل روندهای آینده محورهای فناوری	شناسایی محورهای فناوری مطلوب با توجه به تغییرات شاخص های ارزیابی فناوری در طول زمان
پیش ران های در ارتباط	مهمترین داده ها		تولیدات پژوهشی نهاد مرجع در محورهای پژوهشی در طول زمان، برنامه های پژوهشی در آینده، ارزیابی پژوهش در نهاد مرجع براساس شاخص های پژوهشی		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
پیش روندهای در ارتباط	اهداف خرد	پیشبرد تحقیقی	- افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...)		
		پیشبرد عملی	-		
	مخاطبان		مرکز کاربرد علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف داده براساس فناوری هداوپ - تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز - تحلیل پیش بینی کننده - تحلیل متن		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - کشف هوشمند داده - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب و کار - نرم افزار R		

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور	
	شرح کلی خدمت		اسناد علمی پایگاه‌های اطلاعاتی به صورت لحظه‌ای یا در قالب گزارش‌های دوره‌ای تحلیل می‌شوند تا وضعیت علمی، پژوهشی و فناوری کشور در معیارهای مستقل و ترکیبی رشد، توزیع سازمانی، توزیع جغرافیایی، توزیع جنسیتی، موضوعی و حوزه علم و فناوری و نوآوری، توزیع فردی و سایر معیارهای اجتماعی مؤثر در تولید دانش ارزشیابی و توصیف شوند.			
	مهمترین داده‌ها		متادیتای اسناد علمی به همراه توزیع جغرافیایی آنها			
	سیستم‌های کنونی مرتبط		داشبورد پارس			
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه- پشتیبانی از سیاستگذاری علم و فناوری			
	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور			
پیش‌ران‌های در ارتباط	اهداف خرد		توسعه	افزایش تحلیل‌های توصیفی با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و...)		
				ایجاد ارزش افزوده حاصل از تحلیل‌های تجویزی با محوریت بهبود سازوکارهای(زیرساختها، فرایندها و...)		
	اهداف خرد		توسعه	افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست‌گذار		
				افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، و مقررات در مراجع بالادست		
ی در	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		توسعه	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی		
				افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان‌دهی اطلاعات		
				افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان‌شناسی، اشخاص، و...)		
				افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری		
		مخاطبان		سیاست‌گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی		
				امنیت		
				تحول پلتفرم‌ها		
				تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		

روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف داده براساس فناوری هداپ - کشف هوشمند داده - هوشمندی جغرافیایی- مکانی - کشف داده راهبری شده - تحلیل متن
	ارتباط تکمیلی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی - تحلیل گراف - آماده سازی سلف سرویس داده - داده‌های عظیم - نرم افزار R

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S02

مستندات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه ای یا دوره ای
مستندات اصلی	مهمترین داده ها		توصیف وضعیت تولید علم و فناوری در سطح کشور از حیث شاخص های جهانی علم و فناوری	
	سیستم های کنونی مرتبط		اسناد علمی پایگاه های اطلاعاتی به صورت لحظه ای یا در قالب گزارش های دوره ای تحلیل می شوند تا وضعیت علمی، پژوهشی و فناوری کشور با شاخص های جهانی مقایسه شود.	
	حوزه های مأموریتی		متادیتای اسناد علمی به همراه توزیع جغرافیایی آنها، مقادیر شاخص های رشد علم و فناوری در جهان	
	محورهای توسعه و پیشبرد		داشبورد پارس-سامانه شاخص	
پیش ران های در ارتباط	اهداف خرد	توسعه	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه- پشتیبانی از سیاست گذاری علم و فناوری	
		پیشبرد	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
	اهداف خرد	توسعه	- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و...) - افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار - افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست	
		پیشبرد	- افزایش خود کار سازی و هوشمند سازی سازمان دهی اطلاعات - افزایش کیفیت سازمان دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست های مستند (شامل اصطلاحنامه ها، هستان شناسی، اشخاص، و...) - افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری	
پیش برندهای در ارتباط	مخاطبان		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف داده براساس فناوری هدوپ - کشف هوشمند داده - تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز - هوشمندی جغرافیایی- مکانی - کشف داده راهبری شده - تحلیل متن - مصور سازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)	

امنیت دیجیتال	-	پیوست		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
داده‌های عظیم	-			
نرم افزار R	-			

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه ای یا دوره ای	تحلیل روند علم و فناوری کشور در حوزه های پژوهشی مختلف و مقایسه منطقه و جهان
	مهمترین داده ها		اسناد علمی پایگاه های اطلاعاتی به صورت لحظه ای یا در قالب گزارش های دوره ای تحلیل می شوند تا روند پژوهش در حوزه های مختلف در سطح ملی پیش بینی شود و با روند متناظر در جهان و منطقه مقایسه شود.	متادیتای اسناد علمی به همراه نمایه های موضوعی آنها، روند شاخص های منتخب علم، فناوری و نوآوری در منطقه و جهان	
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه شاخص - داشبورد پارس		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه - پشتیبانی از سیاست گذاری علم و فناوری		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	- افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...)		
			- افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار		
			- افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست		
	مخاطبان	نیازمند تحقق	- افزایش خود کار سازی و هوشمند سازی سازمان دهی اطلاعات		
- افزایش کیفیت سازمان دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست های مستند (شامل اصطلاحنامه ها، هستان شناسی، اشخاص، و....)					
سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی					
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت		
			- تحول پلتفرم ها		
			- تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف داده براساس فناوری هداوپ		
			- کشف هوشمند داده		
- کشف داده راهبری شده					
- تحلیل پیش بینی کننده					
- تحلیل متن					
مصور سازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)					

امنیت دیجیتال	-	پی ام ن ی ر ا ی		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
پلتفرم‌های هوشمندی عملیاتی	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
داده‌های عظیم	-			
نرم افزار R	-			

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S04

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	سنجش شاخص های علم و فناوری و نوآوری	شناسایی افراد، مؤسسات، مقالات، انتشارات علمی و استان های تأثیرگذار در حوزه های تحقیقاتی
	مهمترین داده ها		متادیتای اسناد علمی به همراه نمایه های موضوعی و توزیع جغرافیایی آنها		
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه شاخص		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه - پشتیبانی از سیاستگذاری علم و فناوری		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار - افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست		
		نیازمند تحقیق	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- هوشمندی جغرافیایی - مکانی - مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - نرم افزار R		

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S07

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	دریافت اطلاعات مفید و در عین حال جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
	مهمترین داده‌ها		گزارش‌های مصور از عملکرد پژوهشی از لحاظ شاخص‌های علم و مهندسی ارائه می‌شود. شاخص‌های علم و مهندسی در آمریکا و جهان قالب‌های استاندارد هستند که برای سنجش وضعیت علم و مهندسی در حوزه‌هایی نظیر عملکرد تحقیق و توسعه در سازمان‌ها، پژوهش و تولید علم، فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر دانش، و فعالیت‌های پژوهشی در زمینه انرژی و سلامت بکار گرفته می‌شوند.	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
	سیستم‌های کنونی مرتبط		متادیتای اسناد علمی به همراه نمایه‌های موضوعی و توزیع جغرافیایی آنها	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
پیش‌رانی‌های در ارتباط	محوresهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	- افزایش تحلیل‌های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و...) - افزایش کیفیت کانال‌های دسترسی به اطلاعات - افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار - افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، و مقررات در مراجع بالادست	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
		تولید فناوری	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
	مخاطبان		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی
	روندهای فناوری اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف هوشمند داده - ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده - تحلیل متن - مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)	جامع و امکان ارائه به مدیران عالی

- امنیت دیجیتال			
- امنیت SD			
- محاسبات ابری هیبریدی			
- پلتفرم های هوشمندی عملیاتی			
- آماده سازی سلف سرویس داده			
- تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز			
- نرم افزار R			

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S08

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	شناسایی و دسته بندی پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار	استخراج اطلاعات علمی و فناورانه مرتبط با توسعه پایدار
	مهمترین داده ها		اطلاعات پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار ارائه می شود و براساس موضوعی دسته بندی می شوند.	متادیتا اسناد مرتبط با توسعه پایدار، کلیدواژه های موضوعی مرتبط با توسعه پایدار	
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقق	- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار - افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست		
		نیازمند تحقق	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف هوشمند داده - تحلیل متن - مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - کشف داده راهبری شده - نرم افزار R		

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S09

مشخصات اصلی		عنوان خدمت	به عنوان	نیاز به	به منظور
شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	تعیین روند پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار و مقایسه آن با روندهای جهانی	ترسیم مسیر پیشرفت علم و فناوری برای توسعه پایدار	
		مهمترین داده ها	اطلاعات پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار ارائه می شود، روند توسعه آنها پیش بینی می شود و با شاخص های ارزیابی روند پژوهش ها در جهان مقایسه می شود.		
		سیستم های کنونی مرتبط	-		
		حوزه های مأموریتی	مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط		محورهای توسعه و پیشبرد	تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
		اهداف خرد	پیشبرد تحقق	- افزایش تحلیل های پیش بینی کننده ها با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار - افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست	
			نیازمند تحقق	- افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری	
		مخاطبان	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی		
پیش برنده های در ارتباط		حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات	- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
		روندهای فناوری های اطلاعات	- کشف هوشمند داده - تحلیل آینده نگرانه-واکاوی چشم انداز - تحلیل پیش بینی کننده - تحلیل متن - مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)	ارتباط ضروری	

امنیت دیجیتال	-	ارتباط فناوری		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
کشف داده راهبری شده	-			
نرم افزار R	-			

شناسه خدمت: M1/G03/C6/S11

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	آگاهی از وضعیت اخلاق علمی جهت اعمال سیاست های بازدارنده و تشویق کننده
	مهمترین داده ها		مستندات علمی	کشف سرقت علمی میان مستندات علمی
	سیستم های کنونی مرتبط		سیستم همانندجو	گزارش های کشف سرقت علمی در قالب کپی دقیق، بازنویسی و سرقت علمی بین زبانی از حیث تعداد، محل رخداد، حوزه های پژوهشی و موضوعات پرتکرار، افراد،... ارائه می شود.
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	متن کامل مستندات علمی نظیر پایان نامه ها، مقالات، کتب، به زبان های فارسی و لاتین
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		تحلیل اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	سیستم های مأموریتی
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و...)	سیستم های کنونی مرتبط
		نیازمند تحقیق	افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار	
	مخاطبان		سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی	افزایش مشارکت در تدوین و تصویب خط مشی ها، رویه ها، و مقررات در مراجع بالادست
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		ماشین ها و ابزارهای هوشمند	پالایش اطلاعات موجود
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری اطلاعات		امنیت	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری
	روندهای فناوری های اطلاعات		تحول پلتفرم ها	سیاست گذار علم و فناوری یا نهاد نظارتی
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات		تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	کشف داده براساس فناوری هداوپ
	روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	تحلیل متن

امنیت دیجیتال	-	ایجاد زیرساخت		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
کشف هوشمند داده	-			
آماده سازی سلف سرویس داده	-			
ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده	-			
کشف داده راهبری شده	-			
نرم افزار R	-			

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		امکان جستجوی یکپارچه به صورت موضوعی (براساس طبق بندی موضوعی) ارائه می شود.		
	مهمترین داده ها		پایگاه های داده متشکل از اسناد علمی به همراه نمایه موضوعی آنها		
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه گنج - سامانه پیشینه پژوهش		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	نیازهای	- افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها) - افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات		
		نیازهای مبدی	- افزایش خودکارسازی و هوشمندسازی سازمان دهی اطلاعات		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده - انبار داده منطقی - تحلیل متن		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	انتشار طبقه بندی شده قالب پرسش نامه های علمی و استاندارد بر اساس معیارهای مختلف	افزایش سرعت و دقت در پژوهش با امکان استفاده از پرسش نامه ها و جوابیه های تهیه شده علمی و استاندارد در پژوهش های گذشته
	مهمترین داده ها		مجموعه ای از قالب پرسش نامه های استاندارد پژوهشی در حوزه های پژوهشی مختلف ارائه می شود.	انواع قالب برای طراحی پرسش نامه ها و توضیحات مربوط به هر یک	
	سیستم های کنونی مرتبط		پژوهشکار		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	نیاز تحقیقی	- افزایش پوشش انواع اسنادها (گونه سندها) - افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات		
		نیاز مبنای تحقیقی	افزایش خود کار سازی و هوشمند سازی سازمان دهی اطلاعات		
پیش برنده های در ارتباط	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	تحلیل متن		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		آرشیو سازی الکترونیکی و ایجاد امکان دسترسی به اطلاعات به صورت دیجیتال	امکان دسترسی به انواع منابع اطلاعاتی با حجم های اطلاعاتی متنوع، به صورت غیر حضوری و با هزینه پایین
	مهمترین داده ها		اسناد علم و فناوری	
	سیستم های کنونی مرتبط		-	
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
	اهداف خرد	دستیابی	- افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات - افزایش کانال های دسترسی به اطلاعات	
		نیازمند تحقیق	- بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات - پالایش اطلاعات موجود - بهبود حفظ و نگهداری اسنادها و اطلاعات (فیزیکی و دیجیتالی) بر پایه استانداردها	
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-	
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S05

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد دسترسی و امکان جست و جو در اسناد به صورت تمام متن با حفظ حقوق مؤلف	اطلاع از تمامی محتوای علمی اسناد با حفظ حقوق مؤلف
	مهمترین داده‌ها		متون اسناد علمی	امکان دسترسی و جستجوی تمام متن اسناد با حفظ حقوق مؤلف برقرار می شود.	
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سامانه گنج		
	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها		
		پیشبرد	افزایش کیفیت کانال‌های دسترسی به اطلاعات		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند امنیت تحول پلتفرم‌ها تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش‌بینی‌های در ارتباط	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	دستیارهای شخصی مجازی امنیت دیجیتال امنیت SD مراکز داده در مقیاس میکرو آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S06

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	چکیده سازی از متون و اسناد علم و فناوری	تسریع در انتقال مفاهیم علمی اسناد و متون علمی و در نهایت تسریع در مطالعات پژوهشی
	مهمترین داده ها		متن کامل اسناد یا متون علم و فناوری		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیقاتی	- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازو کارها (زیرساختها، فرایندها و...)		
		نیازمند تحقیق	- پالایش اطلاعات موجود		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- تولید زبان طبیعی - تحلیل متن		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S07

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	مهمترین داده‌ها		ارتقاء کیفیت اثر پژوهشی، سرعت در فرآیند داوری اثر و رشد کیفیت پایگاه‌های علمی		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		تشخیص خودکار خطاهای علمی و ساختاری در متون علم و فناوری		
			-		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشیناز تحقیق	- افزایش تحلیل‌های توصیفی با بهبود سازوکارها(زیرساختها، فرایندها و...)		
		نیازمند تحقق	- پالایش اطلاعات موجود		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- تحلیل متن		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب‌وکار		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S08

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	مجهز سازی موتورهای جست و جو به ابزارهای شناسایی الگوی جستجوی کاربران	تشخیص مقصود نهایی از جست و جو و پیشنهاد مسیرهای جست و جوی کوتاه تر
	مهمترین داده ها		الگوی جستجوی کاربر با تحلیل رفتار جستجوی وی شناسایی می شود و در بازیابی اطلاعات مورد نظر کاربر در نظر گرفته می شود تا در نهایت نتایج بازیابی اطلاعات مورد نظر کاربر به نیاز وی نزدیکتر باشد. با توجه به مسیرهای جست و جوی پر تکرار، مسیرهای جست و جوی ناکام، تحلیل کلمات و ساختار عبارات پر تکرار مورد جست و جو در حوزه های مختلف، و اطلاعات تاریخی جست و جو، الگوی رفتار جستجوی کاربر ایجاد می شود.		
	سیستم های کنونی مرتبط		اطلاعات مربوط به رفتار جستجوی کاربر در طول زمان نظیر واژه هایی که در جستجو بکاربرده، حوزه های پژوهشی مورد علاقه فرد، صفحاتی که مراجعه کرده است		
			-		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد		پیشبرد تحقیقاتی	افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات	
			نیازمند تحقیقاتی	-	
پیش برنده های در ارتباط	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		ماشین ها و ابزارهای هوشمند امنیت تحول پلتفرم ها تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده پردازش جریان رویداد کشف داده راهبری شده	

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - کشف داده براساس فناوری هدوپ - آماده سازی سلف سرویس داده	پیوست ۵		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S09

مستندات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		امکان جستجو روی منابع و اسنادهای اسناد علمی و فناوریانه فراهم می شود تا کاربر بتواند منابع پر استناد رادر حوزه پژوهشی مورد نظر خود شناسایی کند.		
	مهمترین داده ها		اطلاعات استنادی اسناد پژوهشی به صورت ساختیافته		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- کشف هوشمند داده - ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده - کشف داده راهبری شده		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S10

مستندات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	نمایش گرافیکی و بصری از فعالیت های استنادی	ایجاد درک بهتر از فعالیت های استنادی و تشخیص آسان تر روابط پژوهش ها
مستندات اصلی	مهمترین داده ها		اطلاعات استنادی اسناد علم و فناوری		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد		- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات		
پیش ران های در ارتباط	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	- تحلیل گراف - کشف داده راهبری شده - مصورسازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)	
	روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S12

شخصیات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد امکان جست و جو در بخش پیشنهاد برای آیندگان پایان نامه ها، مقالات و طرح های پژوهشی	دریافت پیشنهادهای تحقیقاتی در تکمیل کارهای گذشتگان و تسهیل امر انتخاب موضوع پژوهشی
پیش ران های در ارتباط	مهمترین داده ها		امکان جستجو روی اطلاعات بخش پیشنهاد برای آیندگاه در اسناد علمی نظیر پایان نامه ها، طرح های پژوهشی و مقالات تا فرد بتواند موضوعات پژوهشی را در راستای فعالیت های پژوهشی گذشته تعریف نماید.		
	سیستم های کنونی مرتبط		متن پیشنهاد برای آیندگاه اسناد پژوهشی		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
پیش برنده های در ارتباط	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش برنده های در ارتباط	ارتباط ضروری	-			
	ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - کشف داده براساس فناوری هداوپ - آماده سازی سلف سرویس داده			

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S13

مشتقات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		مجهز سازی موتورهای جست و جو به توانایی جست و جو و دسته بندی بر متادیتای توصیفی اسناد	امکان جستجو و بازیابی براساس متادیتای توصیفی نظیر پژوهشگران، اطلاعات دانشگاه، رتبه های پژوهشی افراد، انواع رشته های تحصیلی...
مشتقات اصلی	مهمترین داده ها		متادیتای توصیفی اسناد علم و فناوری	
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه گنج	
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
پیش ران های در ارتباط	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش تحلیل های توصیفی با بهبود سازو کارها (زیر ساختها، فرایندها و ...) - افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات	
		پایانده	- بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات - افزایش کیفیت سازمان دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست های مستند (شامل اصطلاحنامه ها، هستان شناسی، اشخاص، و...) - پالایش اطلاعات موجود	
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- تحلیل گراف - ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده - مصور سازی کشف داده (کشف داده به صورت دیداری)	

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	پژوهشگاه		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S14

مستندات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		مجهز سازی موتورهای جست و جو به خود کامل ساز عبارت های مورد جست و جو	دستیابی سریع تر به ترکیب صحیح عبارت کلیدی جست و جو
پیش ران های در ارتباط	مهمترین داده ها		امکان خود کامل ساز در موتور جستجو براساس موضوعات و داده های موجود در پایگاه داده های قابل جستجو، یا براساس رفتار جستجویی که از کاربر در سیستم پیشتر ثبت شده، فراهم می شود.	
	سیستم های کنونی مرتبط		نمایه های موضوعی داده ها، الگوی رفتار جستجوی کاربر	
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه	
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور	
	اهداف خرد		افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات	
پیش برنده های در ارتباط	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
	روندهای فناوری های اطلاعات		تحلیل متن	
	روندهای فناوری های اطلاعات		- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	
	روندهای فناوری های اطلاعات		- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S15

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد دسترسی به سامانه ها و پایگاه ها در بسترهای جدید همراه مانند موبایل	امکان دسترسی آنی به محتویات پایگاه های اطلاعاتی، ارتباط فراگیر با پژوهشگران و دریافت اطلاعات علم و فناوری و تعامل راحت با خدمات پژوهشگاه
	مهمترین داده ها		-		
	سیستم های کنونی مرتبط		نسخه موبایل گنج		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	افزایش کانال های دسترسی به اطلاعات		
		بازمانده تحقق	-		
پیش برنده های در ارتباط	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار - موبایل		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	هوشمندی کسب و کار مبتنی بر موبایل		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S16

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	مجهز سازی موتورهای جست و جو به امکانات جست و جوی چندزبانه	دسترسی به منابع علمی به زبان های مختلف، اصلاحات تخصصی علمی و دانش و فناوری بومی مناطق
	مهمترین داده ها		امکان جستجو چندزبانی در پایگاه های اسناد علمی فراهم می شود.		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	نیازهای	- افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات - افزایش کاربرمداری و نیازمحموری (دو زبانه بودن) خدمات اطلاع رسانی		
		نیازمند تحقیق	بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	تحلیل متن		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S18

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ارائه خدمات سفارشی سازی صفحات جستجو براساس علایق کاربر	کاهش زمان جست و جو، محدودسازی فضای جست و جو برای دسترسی راحت تر به سند مورد نظر، جذابیت محیط جست و جو
	مهمترین داده ها		الگوی رفتار جستجوی کاربر		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیش نیاز تحقیقی	- افزایش کاربرمداری و نیازمحوری (دو زبانه بودن) خدمات اطلاع رسانی		
		نیازمند تحقیقی			
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- تحلیل متن		

اربابی	-	دستیارهای شخصی مجازی
	-	امنیت دیجیتال
	-	امنیت SD
	-	مراکز داده در مقیاس میکرو
	-	تحلیل داده‌های شخصی
	-	آماده سازی سلف سرویس داده

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S20

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	مجهز سازی موتورهای جست و جو به قابلیت جست و جوی یکپارچه از موضوع پژوهشی واحد در میان منابع درون و برون سازمانی و اطلاعات موجود در انواع اسناد	دستیابی به دامنه وسیع تری از منابع و اطلاعات در زمان کم حول یک مفهوم پژوهشی
	مهمترین داده ها		اطلاعات اسناد علم و فناوری		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد تحقیق	- افزایش کیفیت کانال های دسترسی به اطلاعات - ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان ها و نهادهای داخلی و خارجی		
		نیازمند تحقیق	- بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات - افزایش کیفیت سازمان دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست های مستند (شامل اصطلاحنامه ها، هستان شناسی، اشخاص، و....) - افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری		
		مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	ی در	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها	

			- تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- پلتفرم‌های دادوستد زمینه - کشف داده راهبری شده - انبار داده منطقی - تحلیل متن
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده

شناسه خدمت: M1/G04/C1/S21

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد بانک داده های علمی موجود در سطح کشور برای انجام آزمایش های پژوهشی	دسترسی به داده های گردآوری شده در آزمایش های پژوهشی صورت گرفته توسط دیگر پژوهشگران برای آزمایش و اعتبار بخشی پژوهش
	مهمترین داده ها		متادیتا مجموعه های مختلفی از داده های پژوهشی، مجموعه داده های پژوهشی		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	نیازمندی	افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها)		
		نیازمندی	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C3/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سازمان تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری	ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری	دستیابی به شاخص های مناسب و گویا جهت ارزیابی تولیدات علم و فناوری و در فرآیند مدیریت علم و فناوری کشور
	مهمترین داده ها		شاخص های علم و فناوری به همراه اطلاعات توصیفی آنها		
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه شاخص		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها) - رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		سازمان تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C4/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		نهاد مرجع علم و فناوری	ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری	دستیابی به شاخص های مناسب و گویا جهت ارزیابی تولیدات علم و فناوری و در فرآیند مدیریت علم و فناوری کشور
	مهمترین داده ها		شاخص های علم و فناوری به همراه اطلاعات توصیفی آنها		
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه شاخص		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
	اهداف خرد	پیشبرد	- افزایش سطح پوشش پایان نامه ها و رساله های کشور - رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع - رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)		
		نیازمند تحقق	-		
	مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M1/G04/C6/S01

مشتقات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		سیاست گذار علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی	ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری	دستیابی به شاخص های مناسب و گویا جهت ارزیابی تولیدات علم و فناوری و در فرآیند مدیریت علم و فناوری کشور
مشتقات اصلی	مهمترین داده ها		شاخص های علم و فناوری به همراه اطلاعات توصیفی آنها		
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه شاخص		
	حوزه های مأموریتی		مدیریت اطلاعات علمی و فناوریانه		
	محورهای توسعه و پیشبرد		اشاعه اطلاعات برای پیشبرد نظام علم، فناوری و نوآوری کشور		
پیش ران های در ارتباط	اهداف خرد	پیشبرد	افزایش پیشنهادهای مصوب پژوهشگاه در نهادهای سیاست گذار		
		نیازمند تحقق	-		
	مخاطبان		سیاست گذار علم و فناوری کشور و نهادهای نظارتی		
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش روندهای در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M2/G05/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری	معرفی و ایجاد شرایط تحصیل در گرایش های در حال ظهور فناوری اطلاعات	امکان تحصیل در رشته ها و گرایش های در حال ظهور
	مهمترین داده ها		اطلاعات گرایش های جدید رشته های تحصیلی در زمینه فناوری اطلاعات و علم اطلاعات	اطلاعات در زمینه گرایش های جدید رشته های تحصیلی در زمینه فناوری اطلاعات و علم اطلاعات	
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه آموزش	سامانه آموزش	
	حوزه های مأموریتی		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی	توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی	
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی	گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی	
	اهداف خرد	پیش نیاز تحقیقی	- افزایش مقاطع و حوزه های تحصیلات تکمیلی مرتبط با مأموریت پژوهشگاه - افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات - رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو	- افزایش مقاطع و حوزه های تحصیلات تکمیلی مرتبط با مأموریت پژوهشگاه - افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات - رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو	
		نیازمند تحقیق	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری	
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری	فرد تولید و استفاده کننده از اطلاعات علم و فناوری	
	پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار
روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	-	-	

امنیت دیجیتال	-	توسعه فناوری اطلاعات		
امنیت SD	-			
مراکز داده در مقیاس میکرو	-			
داده باز	-			

شناسه خدمت: M2/G05/C4/S01

عنوان خدمت	به عنوان		نیاز به	به منظور
	نهاد مرجع علم و فناوری		ارائه الگوی جامع آموزش الکترونیکی	رفع موانع موجود و آینده در شیوه آموزش الکترونیکی
الگوی استاندارد آموزش الکترونیکی برای دوره های آموزشی کوتاه مدت و تحصیلات تکمیلی ارائه می شود.				
مهمترین داده ها		-		
سیستم های کنونی مرتبط		-		
حوزه های مأموریتی				
توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی				
محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
پیش ران های در ارتباط	اهداف خرد	پیشیار تحقق	- افزایش پوشش انواع سندها (گونه سندها)	
		نیازمند تحقق	- رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات	
	- افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات			
	- رشد سازمان ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع			
- رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان ها و نهادهای (تنوع و تعداد)				
مخاطبان		نهاد مرجع علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند	
	روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	- امنیت
				- تحول پلتفرم ها
				- تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار
ارتباط تقویتی		- امنیت دیجیتال		
ارتباط تقویتی		ارتباط تقویتی	- امنیت SD	
			- مراکز داده در مقیاس میکرو	
			- آماده سازی سلف سرویس داده	

شناسه خدمت: M2/G06/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	انتشار آخرین اطلاعات از رخدادهای علمی و فناوریانه کشور و جهان	آگاهی لحظه‌ای از اطلاعات گردهمایی‌های علمی، پژوهش‌های مصوب و جاری، دفاع پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها، تصمیمات مسئولین در حوزه پژوهش، تازه‌های علم و فناوری جهان و ...
	مهمترین داده‌ها		اطلاعات مربوط به رخدادهای مهم در حوزه علم و فناوری به اطلاع افراد می‌رسد. تازه‌های پژوهشی مطابق با علایق و حوزه‌های عملکردی فرد به صورت گزینشی به اطلاع او می‌رسد.		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		اطلاعات رخدادهای مهم پژوهشی، اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد		
			-		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی		
	محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
	اهداف خرد	نیازهای آموزشی	- افزایش تحلیل‌های توصیفی با بهبود سازوکارها (زیرساختها، فرایندها و ...) - افزایش آگاهی کاربران از خدمات - افزایش مقاطع و حوزه‌های تحصیلات تکمیلی مرتبط با مأموریت پژوهشگاه - رشد اعتبار فارغ‌التحصیلان تحصیلات تکمیلی پژوهشگاه در میان محافل علم و فناوری - رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات - افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات		
		نیازهای مدیریتی	- افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - ابزارهای مبتنی بر جستجو برای کشف داده	پژوهشگاه		

شناسه خدمت: M2/G06/C1/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد بانک اطلاعاتی از اطلاعات تجهیزات آزمایشگاهی ایران و جهان	آگاهی از امکانات آزمایشگاهی و نحوه دسترسی به آنها
	مهمترین داده‌ها		اطلاعات درباره تجهیزات آزمایشگاه در سطح کشور و در سطح جهان در قالب یک بانک اطلاعاتی در اختیار فرد قرار می‌گیرد تا فرد بتواند امکان استفاده از آن تجهیزات را بررسی کند.		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		اطلاعات تجهیزات آزمایشگاهی نظیر شرح نوع تجهیزات، موارد استفاده، آزمایش‌های پژوهشی که پیش از این با استفاده از آنها صورت گرفته، و محل فیزیکی و چگونگی دسترسی به آنها		
			-		
پیش‌رانه‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی		
	محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع‌رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
	اهداف خرد	پیشیار تحقق	- افزایش پوشش انواع اسندها (گونه سندها) - رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان‌یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو - ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی		
		نیازمند تحقق			
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- انبار داده منطقی		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - پلتفرم‌های دادوستد زمینه - آماده سازی سلف سرویس داده - هوشمندی جغرافیایی - مکانی	پایه		

شناسه خدمت: M2/G06/C1/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		ارزیابی توانمندی ها و مهارت ها در زمینه فناوری اطلاعات (با استفاده از سیستم های خودکار ارزیابی مهارت ها و دانش فرد)
	مهمترین داده ها		اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد		تعیین زمینه های پژوهشی و کاری متناسب با مهارت ها و توانمندی های فرد
	سیستم های کنونی مرتبط				
	حوزه های مأموریتی		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
	اهداف خرد	پیش نیاز تحقق	- رشد پوشش خلأهای تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات - رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات		
		نیازمند تحقق	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	- تولید زبان طبیعی - تحلیل داده های شخصی		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - Paas برای هوشمندی کسب و کار - پاسخگویی به سوال بر مبنای زبان طبیعی	نیازها		

شناسه خدمت: M2/G06/C1/S04

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	انتشار شیوه ها و روش های به روز برای انجام پژوهش و تولید گزارش های پژوهشی	اطلاع از آخرین روش های تحقیق و تولید گزارش های پژوهش جهت بالا بردن کیفیت پژوهش ها و روش مند کردن آنها
پیش ران های در ارتباط	مهمترین داده ها		اطلاعات درباره چگونگی گام ها انجام یک پژوهش، روش ها و متدولوژی های هر گام و منابع متعدد در این زمینه در اختیار فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری قرار می گیرد.		
	سیستم های کنونی مرتبط		داده های متنی درباره گام های پژوهش و شیوه ها و متدولوژی های مورد استفاده در هر گام، منابع معتبر آموزش درباره آنها		
	حوزه های مأموریتی		پژوهشکار		
	محورهای توسعه و پیشبرد		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی		
پیش برنده های در ارتباط	اهداف خرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
	نیازمند تحقیق		- رشد پوشش خلأ های تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات - رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات - افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات - رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		
	نیازمند تحقیق		- افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات		- ارتباط ضروری		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	پژوهشگاه		

شناسه خدمت: M2/G06/C1/S05

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری می تواند خدمات اطلاعاتی را درباره چگونه به ثمر رساندن ایده های خود در زمینه توسعه فناوری از پژوهشگاه دریافت نماید.		
	مهمترین داده ها		اطلاعات موسسات حمایت کننده ایده فرد، اطلاعات فرایند به ثمر رساندن ایده فرد، اطلاعات سرمایه گذاران برای به ثمر رساندن ایده فرد		
	سیستم های کنونی مرتبط		-		
	حوزه های مأموریتی		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
	اهداف خرد	پیش نیاز تحقیق	- تبدیل دانشجویان و دانش آموختگان پژوهشگاه به پیکره یک پارچه علمی - رشد پوشش خلأهای تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات - افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات - رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		
		نیازمند تحقق	- افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	-		

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - پلتفرم‌های دادوستد زمینه - آماده سازی سلف سرویس داده	پژوهشگاه		

شناسه خدمت: M2/G06/C5/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		غنی سازی تخصص های حوزه فناوری اطلاعات		
	مهمترین داده ها		خدمات آموزشی تخصصی به مراکز کاربرد علم و فناوری در حوزه علوم و فناوری اطلاعات ارائه می شود تا نیازهای تخصصی آموزشی آنها پوشش داه شود.		
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه آموزش		
	حوزه های مأموریتی		توسعه منابع انسانی در زمینه علوم و فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی		
پیش ران های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		گسترش علوم و فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات و اطلاع رسانی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی		
	اهداف خرد	پیش نیاز تحقیق	- رشد درک عموم پژوهشگران از پژوهشگاه به عنوان مرجع دانش علوم و فناوری اطلاعات - افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات - رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار پژوهشگر و دانشجو		
		نیازمند تحقیق	- افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		مرکز کاربرد علم و فناوری		
	پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
روندهای فناوری های اطلاعات		ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M3/G10/C1/S01

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	ایجاد ارزش اعتباری مشترک برای تعاملات علمی بین پژوهشگاه و (اعتبار پژوهشگران مجازی)	استفاده از خدمات پژوهشگاه معادل با میزان همکاری علم و فناوری با پژوهشگاه
	مهمترین داده‌ها		-	-	-
	سیستم‌های کنونی مرتبط		-	-	-
	حوزه‌های مأموریتی		همکاری و هماهنگی		
پیش‌ران‌های در ارتباط	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		
	اهداف خرد	پیش‌بینی	-		
		نیازمند تحقق	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری			

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده - هوشمندی کسب و کار مبتنی بر موبایل	پژوهشگاه		

شناسه خدمت: M3/G10/C1/S02

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	تشکیل بانک اطلاعاتی از خبرگان ملی	کسب اطلاعات به روز از متخصصان حوزه های مختلف پژوهشی
	مهمترین داده ها		بانک اطلاعاتی از خبرگان ملی شامل اساتید، پژوهشگران، و محققین ارائه می شود تا فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری بتواند تخصصین حوزه های مختلف پژوهشی را شناسایی کند.		
	سیستم های کنونی مرتبط		اطلاعات خبرگان پژوهشی		
			-		
پیش ران های در ارتباط	حوزه های مأموریتی		همکاری و هماهنگی		
	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه ها و سازمان های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		
	اهداف خرد	پیش نیاز تحقیقی	-		
		نیازمند تحقیق	-		
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش برنده های در ارتباط	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-		
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - داده باز - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M3/G10/C1/S03

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	شبکه سازی اجتماعی از نخبگان ملی در سراسر جهان با محیط مجازی مختص تعاملات علمی و فناوری
پیش ران های در ارتباط	مهمترین داده ها		-	
	سیستم های کنونی مرتبط		انجمن	
	حوزه های مأموریتی		همکاری و هماهنگی	
	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه ها و سازمان های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی	
پیش برنده های در ارتباط	اهداف خرد	پیش نیاز تحقیقی	-	
		نیازمند تحقیق	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست گذاری علم و فناوری	
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-	
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	

شناسه خدمت: M3/G10/C1/S04

مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	تعیین رتبه پژوهشی افراد	آگاهی از سطح علمی و جایگاه پژوهشی افراد
	مهمترین داده‌ها		رتبه پژوهشی فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری براساس عملکرد پژوهشی او ارائه می شود.		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد		
			-		
پیش‌راندن‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		همکاری و هماهنگی		
	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		
	اهداف خرد	نیاز تحقیقی			
		نیاز مبنای تحقیقی			
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری			
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - تحلیل گراف - آماده سازی سلف سرویس داده		

شناسه خدمت: M3/G10/C1/S05

موضوعات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		تخصیص شناسه	تشخیص بهتر هویت افراد و اضافه نمودن شاخص های استنادی
پیش ران های در ارتباط	مهمترین داده ها		اطلاعات پژوهشگر	
	سیستم های کنونی مرتبط		سامانه عرضه و تقاضای پژوهش (ساعت)	
	حوزه های مأموریتی		همکاری و هماهنگی	
	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه ها و سازمان های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی	
پیش برنده های در ارتباط	اهداف خرد	نیازمندی	افزایش خود کارسازی و هوشمندسازی سازمان دهی اطلاعات	
		نیازمندی	افزایش خود کارسازی و هوشمندسازی سازمان دهی اطلاعات	
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده کننده اطلاعات علم و فناوری	
	حوزه های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
پیش برنده های در ارتباط	روندهای فناوری های اطلاعات	ارتباط ضروری	-	
		ارتباط تقویتی	- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده سازی سلف سرویس داده	

شناسه خدمت: M3/G10/C1/S06

مختصات اصلی	عنوان خدمت		نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		ایجاد بانک اطلاعات مراکز و مؤسسات تحقیقاتی	شناسایی پتانسیل های موجود در تولید دانش و فناوری
پیش‌بینی در ارتباط	مهمترین داده‌ها		اطلاعات مراکز و مؤسسات تحقیقاتی	
	سیستم‌های کنونی مرتبط		سامانه عرضه و تقاضای پژوهش (ساعت)	
	حوزه‌های مأموریتی		همکاری و هماهنگی	
	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی	
	اهداف خرد	پیش‌بینی	- افزایش سطح پوشش گزارش طرح‌های پژوهشی کشور - ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمان‌ها و نهادهای داخلی و خارجی	
		نیازمند	- افزایش کیفیت سازمان‌دهی اطلاعات با پشتیبانی فهرست‌های مستند (شامل اصطلاحنامه‌ها، هستان شناسی، اشخاص، و....)	
	مخاطبان		فرد تولید و استفاده‌کننده اطلاعات علم و فناوری	
پیش‌بینی در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار	
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	-	

- دستیارهای شخصی مجازی - امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - داده باز - آماده سازی سلف سرویس داده	پیوست ۵		

شناسه خدمت: M3/G10/C5/S01

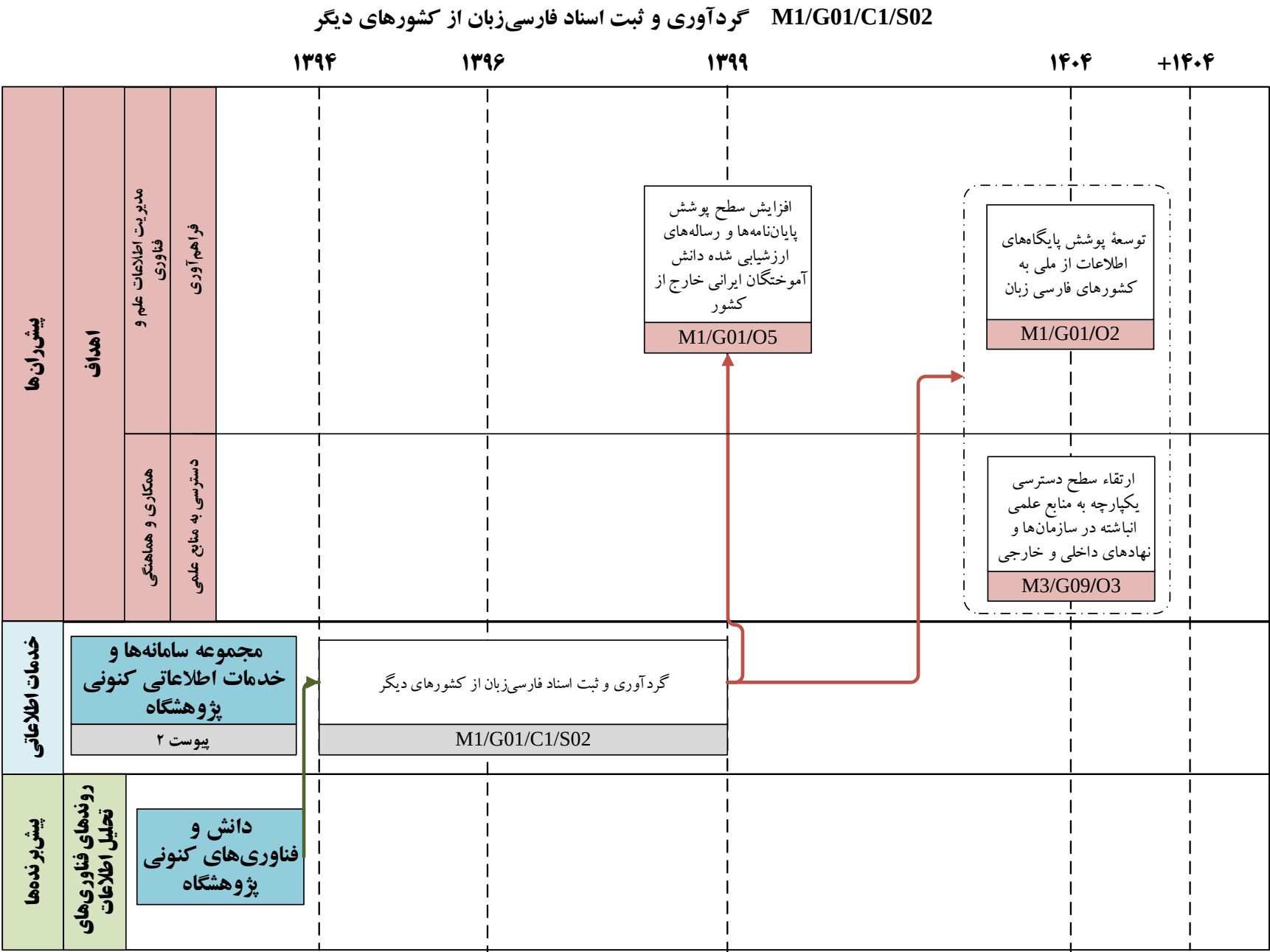
مشخصات اصلی	عنوان خدمت		به عنوان	نیاز به	به منظور
	شرح کلی خدمت		مرکز کاربرد علم و فناوری	معرفی پژوهشگران واجد شرایط سرمایه گذاری	شناسایی گزینه‌های متناسب برای انجام پژوهش‌ها
	مهمترین داده‌ها		اطلاعات مربوط به پژوهشگرانی که می‌توانند برای سرمایه‌گذاری در انجام مطالعات و طرح‌های کاربردی در نظر گرفته شوند در اختیار مراکز کاربرد علم و فناوری قرار می‌گیرد.		
	سیستم‌های کنونی مرتبط		اطلاعات پژوهشگران نظیر اطلاعات پژوهشی فرد، علایق پژوهشی فرد		
			سامانه عرضه و تقاضای پژوهش (ساعت)		
پیش‌ران‌های در ارتباط	حوزه‌های مأموریتی		همکاری و هماهنگی		
	محورهای توسعه و پیشبرد		ایجاد تعامل و هم‌افزایی سریع و جامع در میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌های مختلف برای به اشتراک گذاشتن منابع و نقاط دانشی		
	اهداف خرد	پیش‌نیاز تحقق	-		
		نیازمند تحقق	-		
	مخاطبان		مرکز کاربرد علم و فناوری		
پیش‌برنده‌های در ارتباط	حوزه‌های اصلی روندهای فناوری اطلاعات		- ماشین‌ها و ابزارهای هوشمند - امنیت - تحول پلتفرم‌ها - تحلیل اطلاعات و هوشمندی کسب و کار		
	روندهای فناوری‌های اطلاعات	ارتباط ضروری	- داده‌باز		
		ارتباط تقویتی	- امنیت دیجیتال - امنیت SD - مراکز داده در مقیاس میکرو - آماده‌سازی سلف سرویس داده		

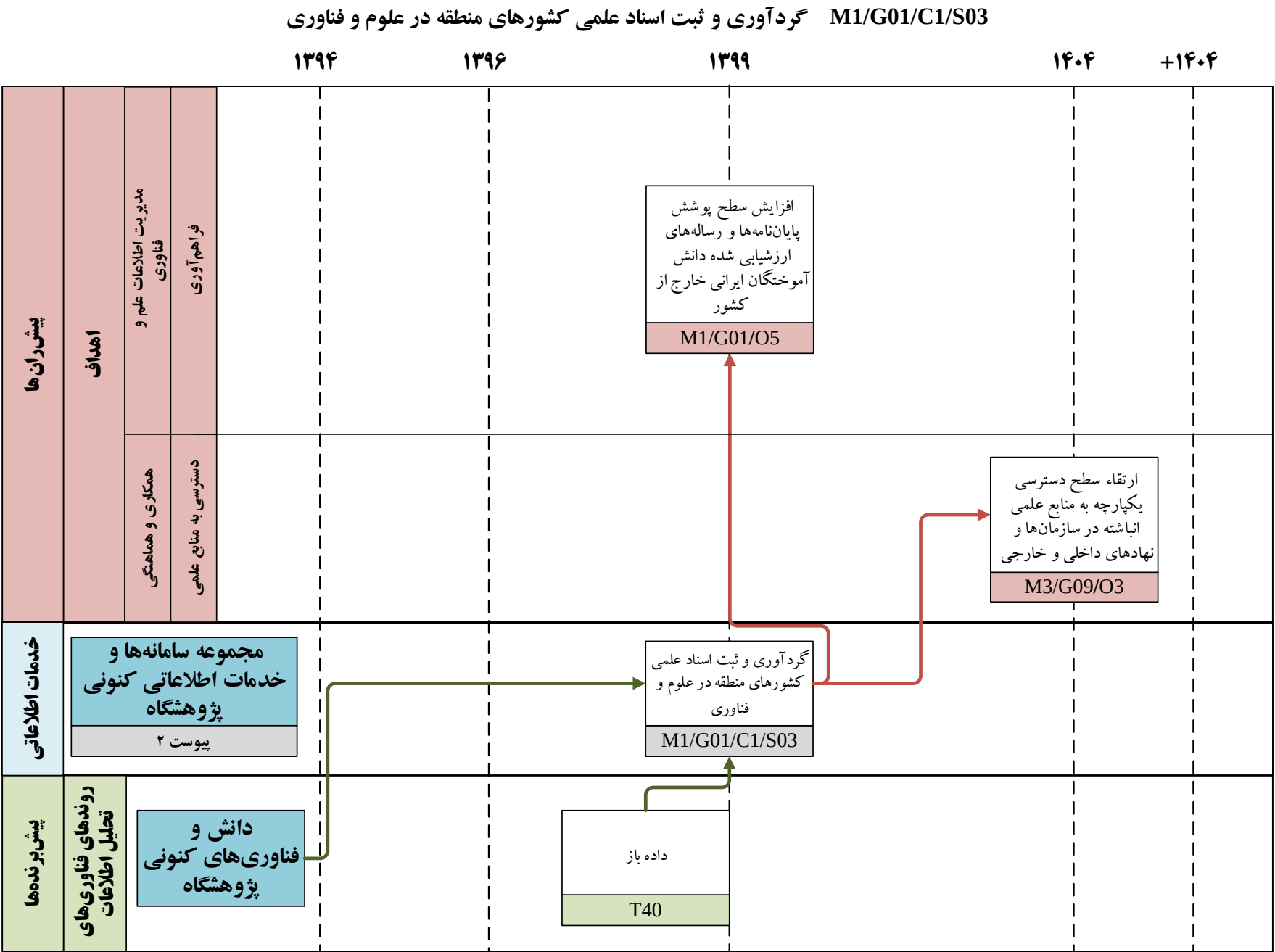
پیوست ۶:

نمایش نقشه راه برای خدمات اطلاعات

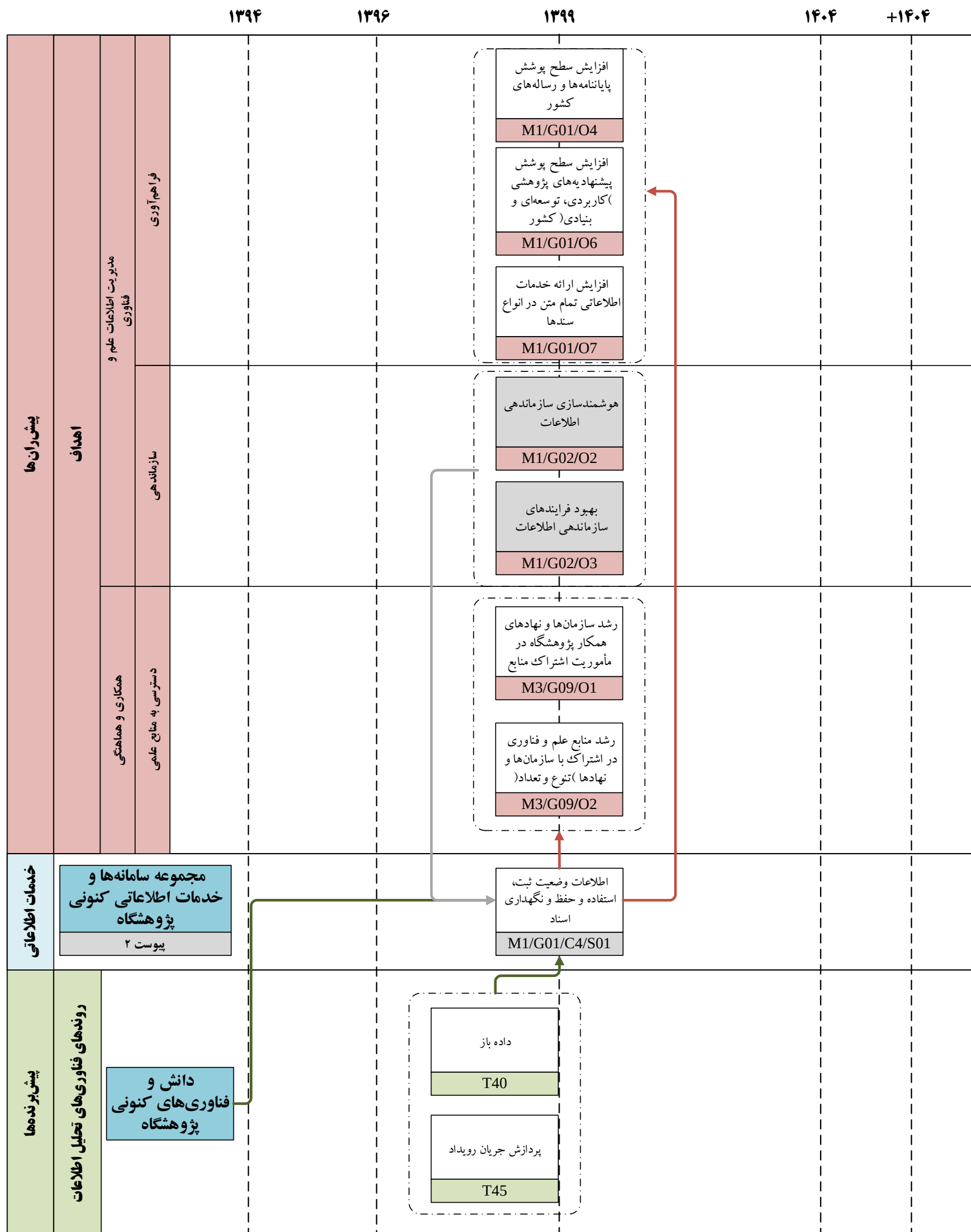
M1/G01/C1/S01 گردآوری و ثبت اطلاعات علمی و فناوریانه در سایر نهادها و ارگانها

۱۳۹۴		۱۳۹۶		۱۳۹۹		۱۴۰۴		+۱۴۰۴	
پیش‌ران‌ها	اهداف	مدیریت اطلاعات علم و فناوری	فراهم‌آوری	افزایش سطح پوشش گزارش طرح‌های پژوهشی کشور M1/G01/O3	افزایش سطح پوشش پایان‌نامه‌ها و رساله‌های ارزشیابی شده دانش آموختگان ایرانی خارج از کشور M1/G01/O6	افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست-گذاری علم و فناوری M4/G10/O1	همکاری و هماهنگی	دسترسی به منابع علمی	ارتقاء سطح دسترسی یکپارچه به منابع علمی انباشته در سازمانها و نهادهای داخلی و خارجی M3/G09/O3
		سیاست‌گذاری از مشارکت در سیاست‌گذاری							
خدمات اطلاعاتی	مجموعه سامانه‌ها و خدمات اطلاعاتی کنونی پژوهشگاه پیوست ۲	گردآوری و ثبت اطلاعات علمی و فناوری در سایر نهادها و ارگانها M1/G01/C1/S01							
پیش‌برنده‌ها	روندهای فناوری‌های تحلیل اطلاعات	دانش و فناوری‌های کنونی پژوهشگاه							





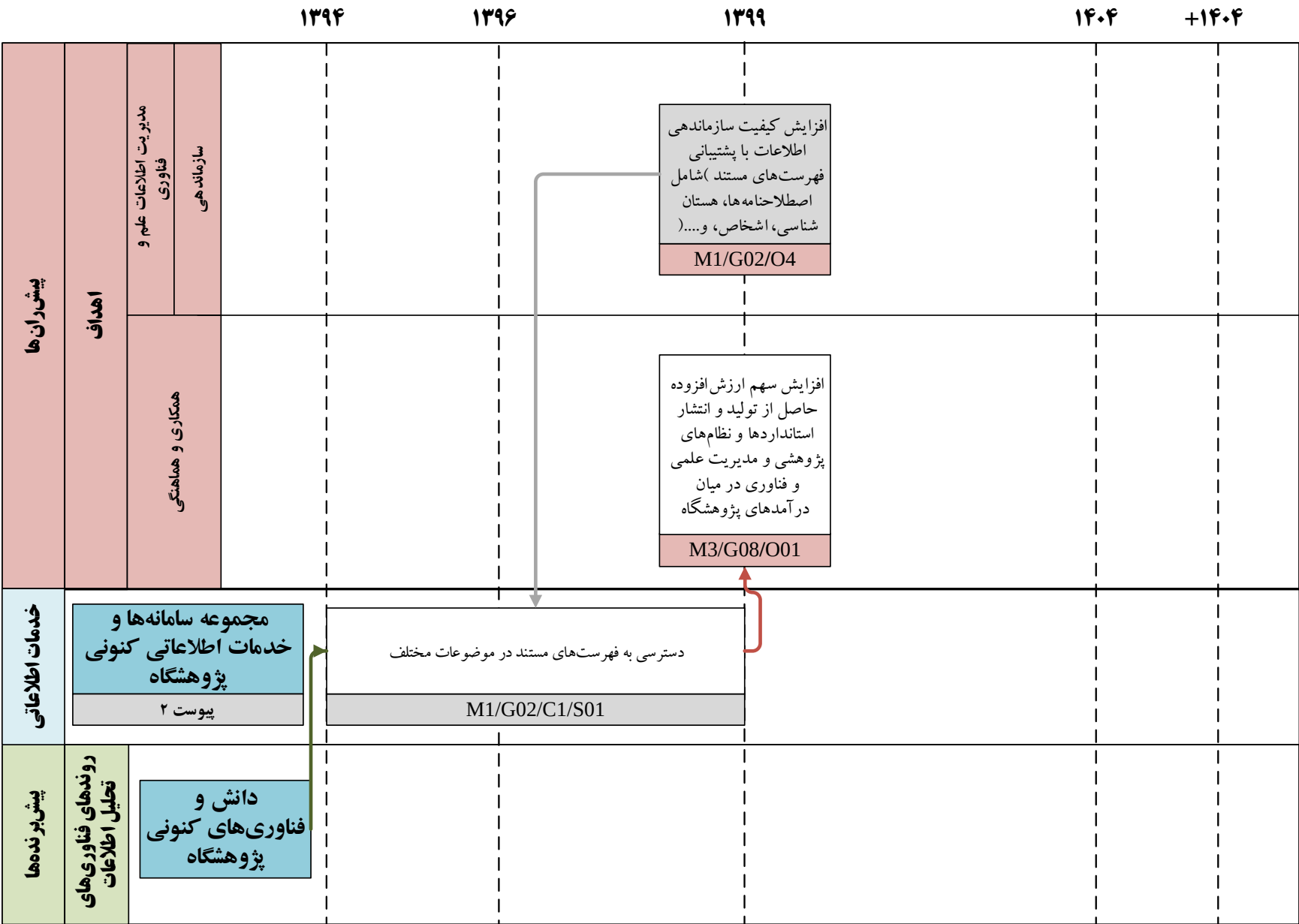
M1/G01/C4/S01 اطلاعات وضعیت ثبت، استفاده و حفظ و نگهداری اسناد

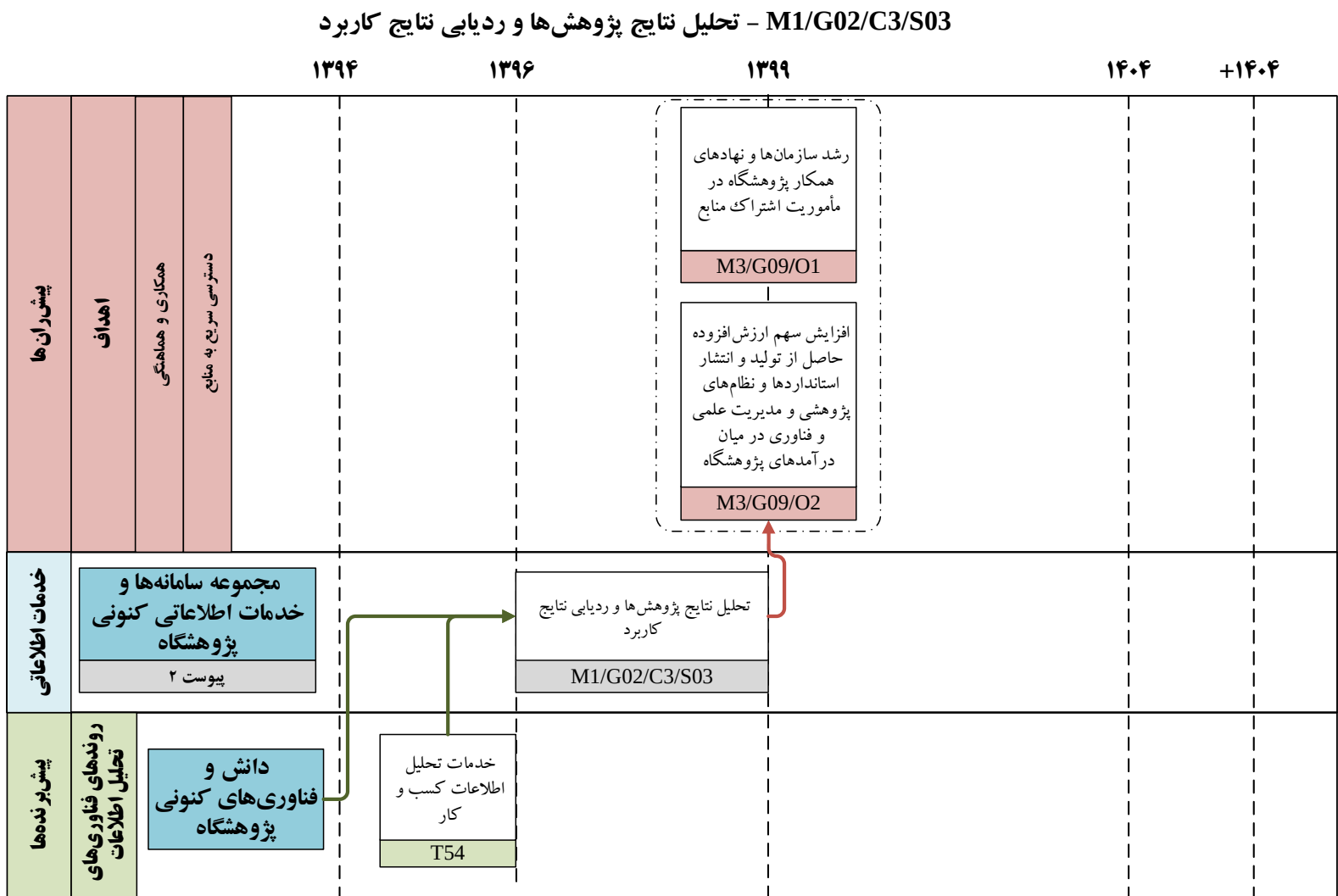
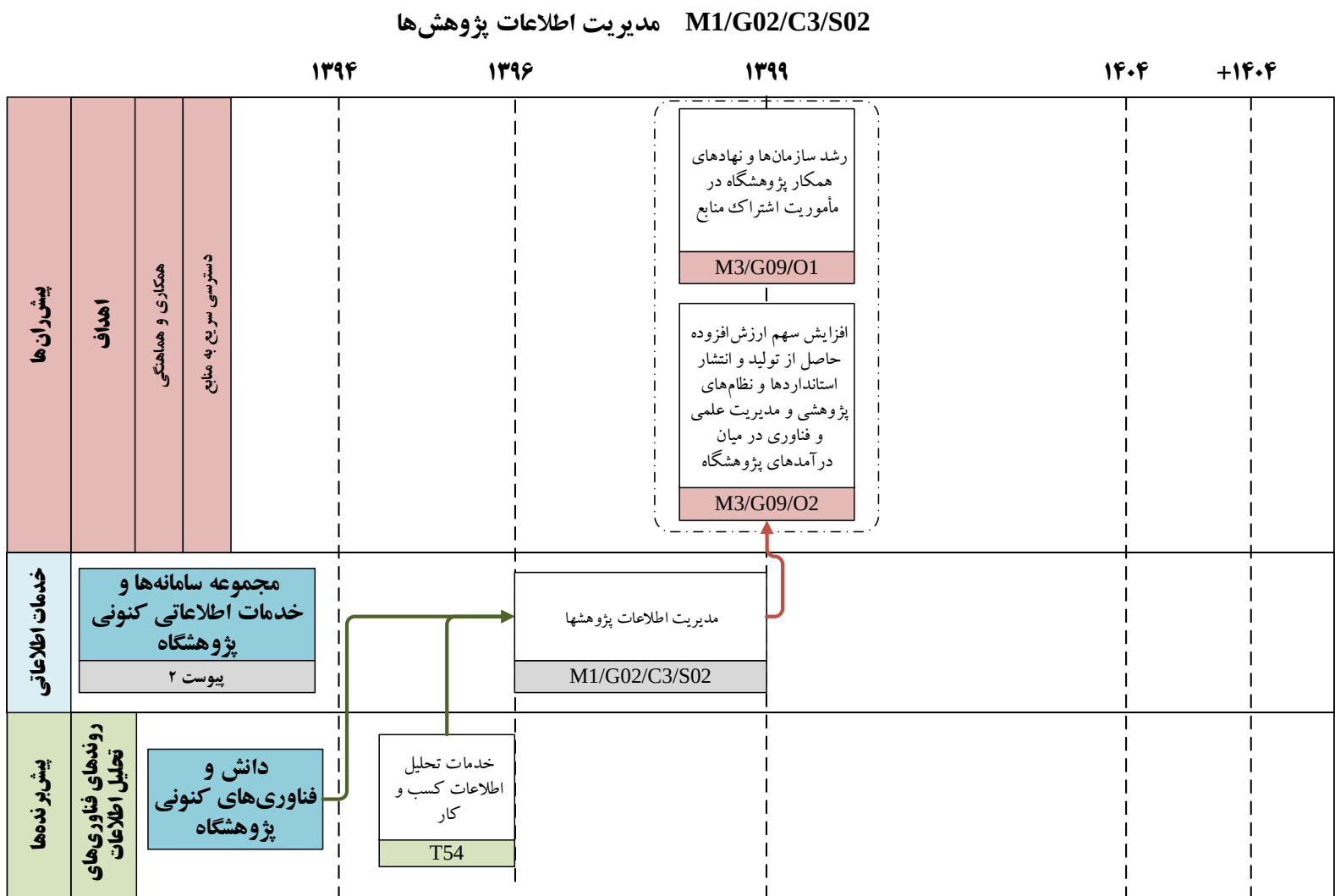


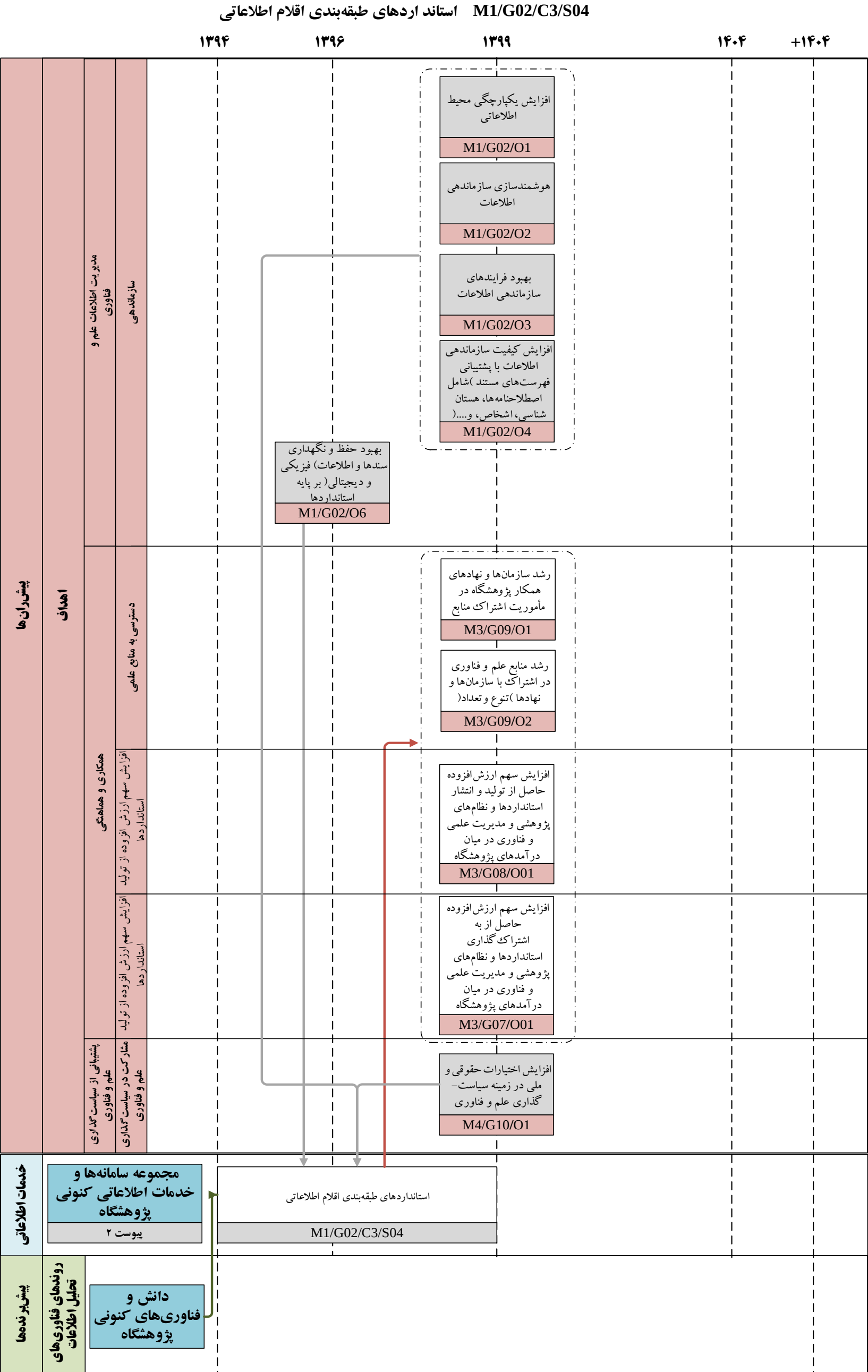
M1/G01/C4/S02 فرآهم آوری و ثبت دانش علم و فناوری در مرحله تولید (نظام ثبتی)

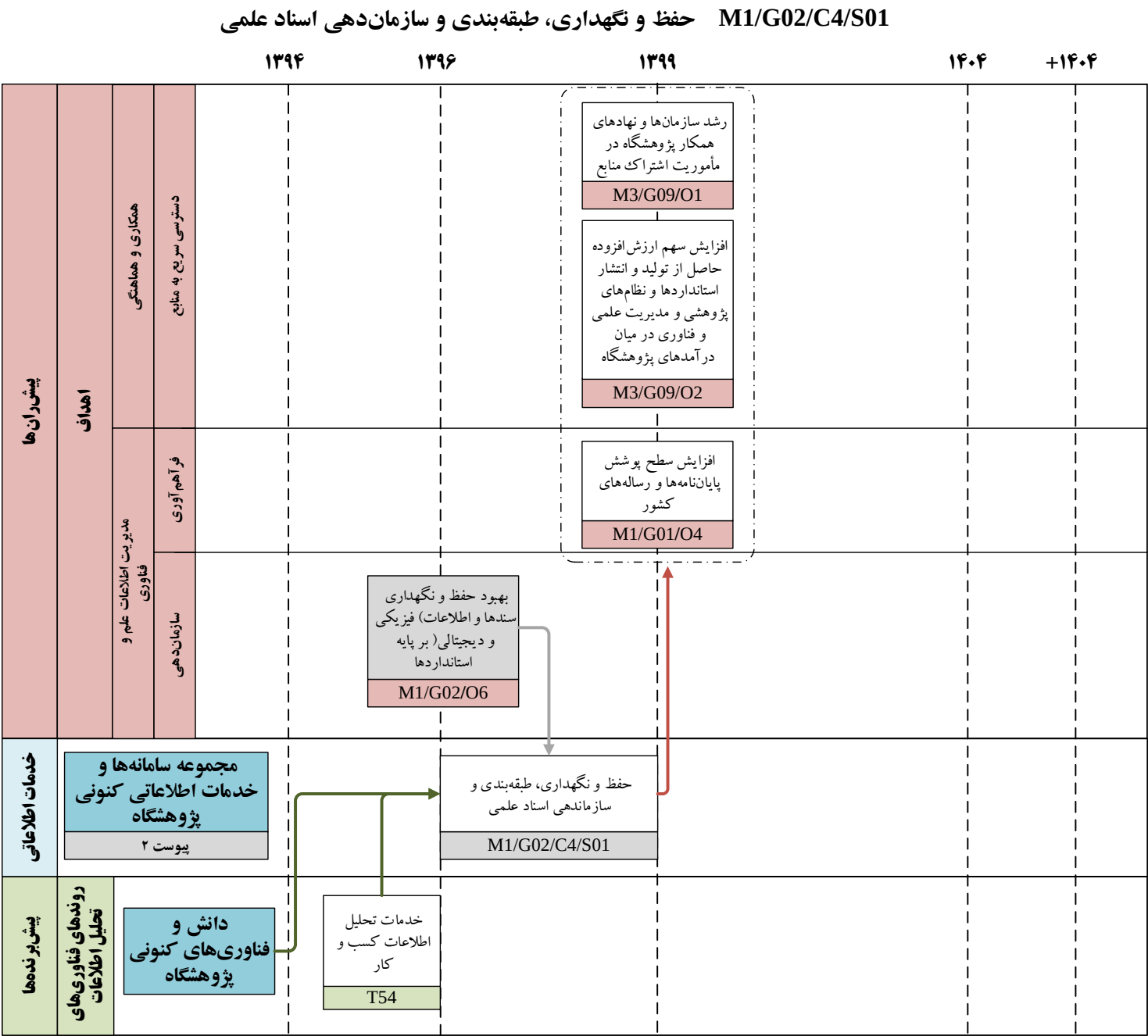
پیش‌رسان‌ها		اهداف		فرآهم‌آوری	
		مدیریت اطلاعات علم و فناوری		سازماندهی	
		همکاری و همدانگی		دسترسی به منابع علمی	
		پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری کشور		مشارکت و همکاری در سیاست‌گذاری	
خدمات اطلاعاتی	مجموعه سامانه‌ها و خدمات اطلاعاتی کنونی پژوهشگاه	افزایش سطح پوشش پایانه‌ها و رساله‌های کشور M1/G01/O4 افزایش سطح پوشش پیشنهادیه‌های پژوهشی (کاربردی، توسعه‌ای و بنیادی) کشور M1/G01/O6 افزایش ارائه خدمات اطلاعاتی تمام متن در انواع سندها M1/G01/O7			
	پوست ۲	افزایش یکپارچگی محیط اطلاعاتی M1/G02/O1 هوشمندسازی سازماندهی اطلاعات M1/G02/O2 بهبود فرایندهای سازماندهی اطلاعات M1/G02/O3 پالایش اطلاعات موجود M1/G02/O5			
پیش‌برنده‌ها	روندهای فناوری‌های تحلیل اطلاعات	رشد سازمان‌ها و نهادهای همکار پژوهشگاه در مأموریت اشتراک منابع M3/G09/O1 رشد منابع علم و فناوری در اشتراک با سازمان‌ها و نهادهای (تنوع و تعداد) M3/G09/O2 افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست-گذاری علم و فناوری M4/G10/O1			
	دانش و فناوری‌های کنونی پژوهشگاه	فرآهم‌آوری و ثبت دانش علم و فناوری در مرحله تولید (نظام ثبتی) M1/G01/C4/S02			

M1/G02/C1/S01 دسترسی به فهرست‌های مستند در موضوعات مختلف

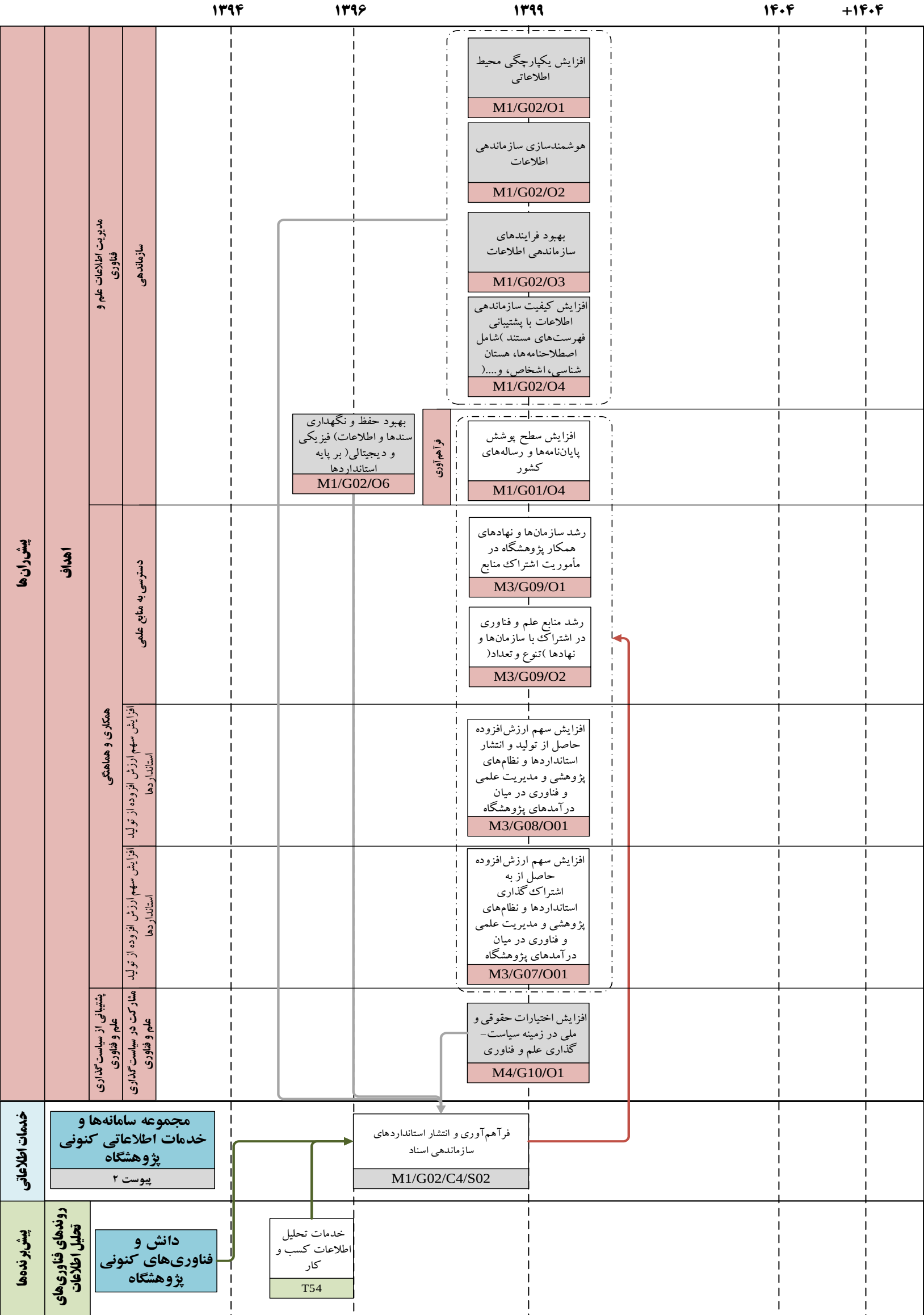




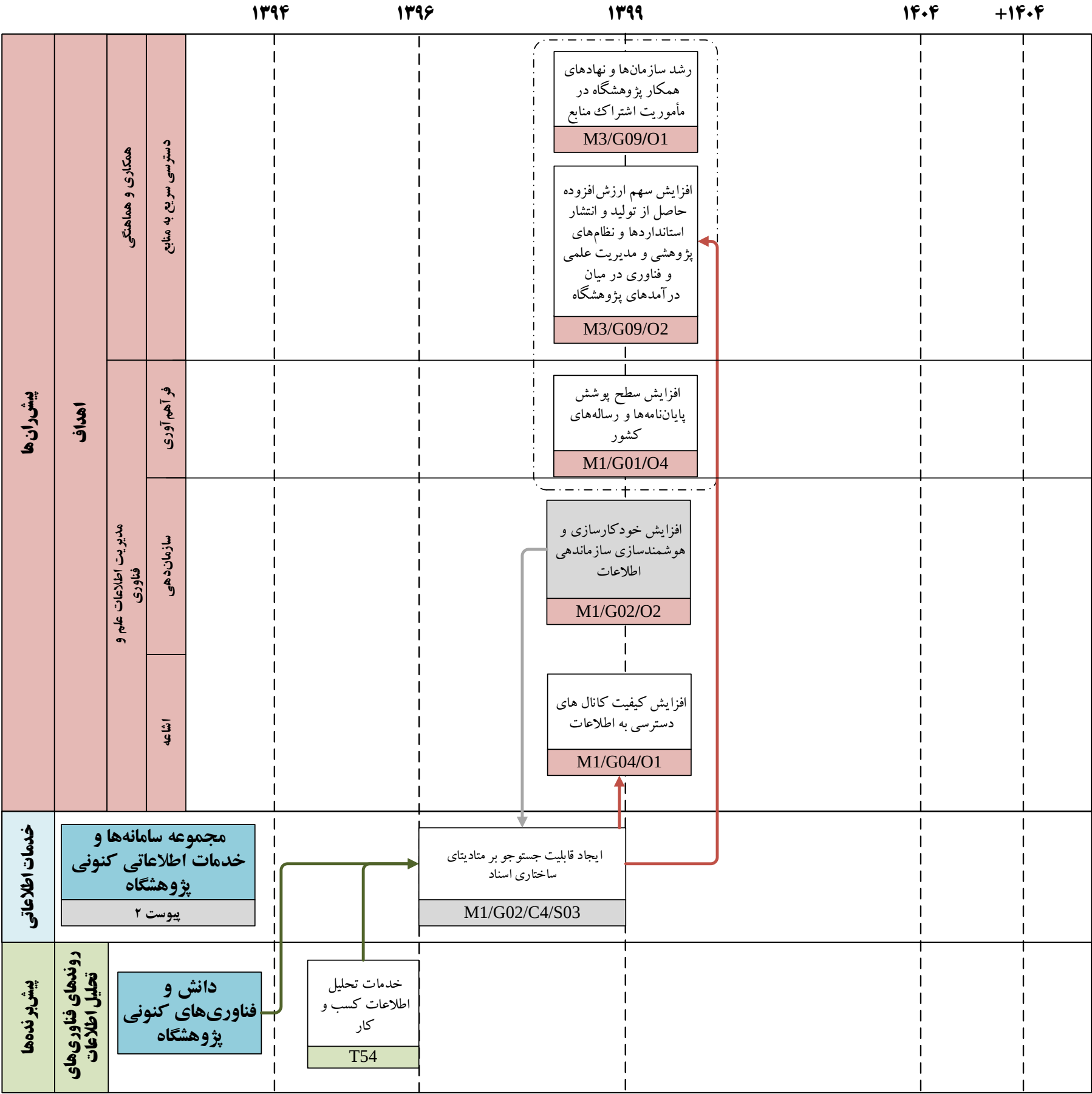


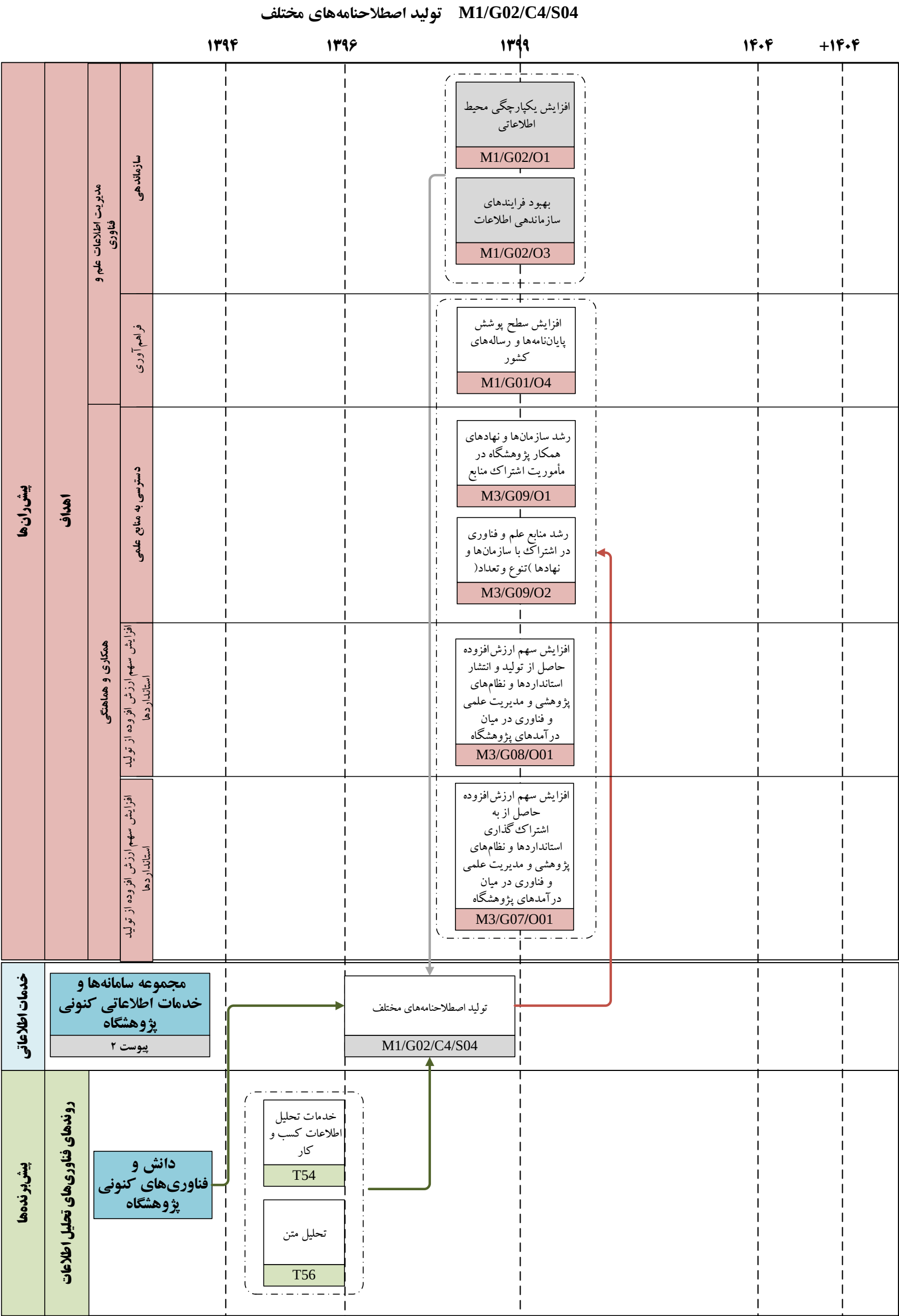


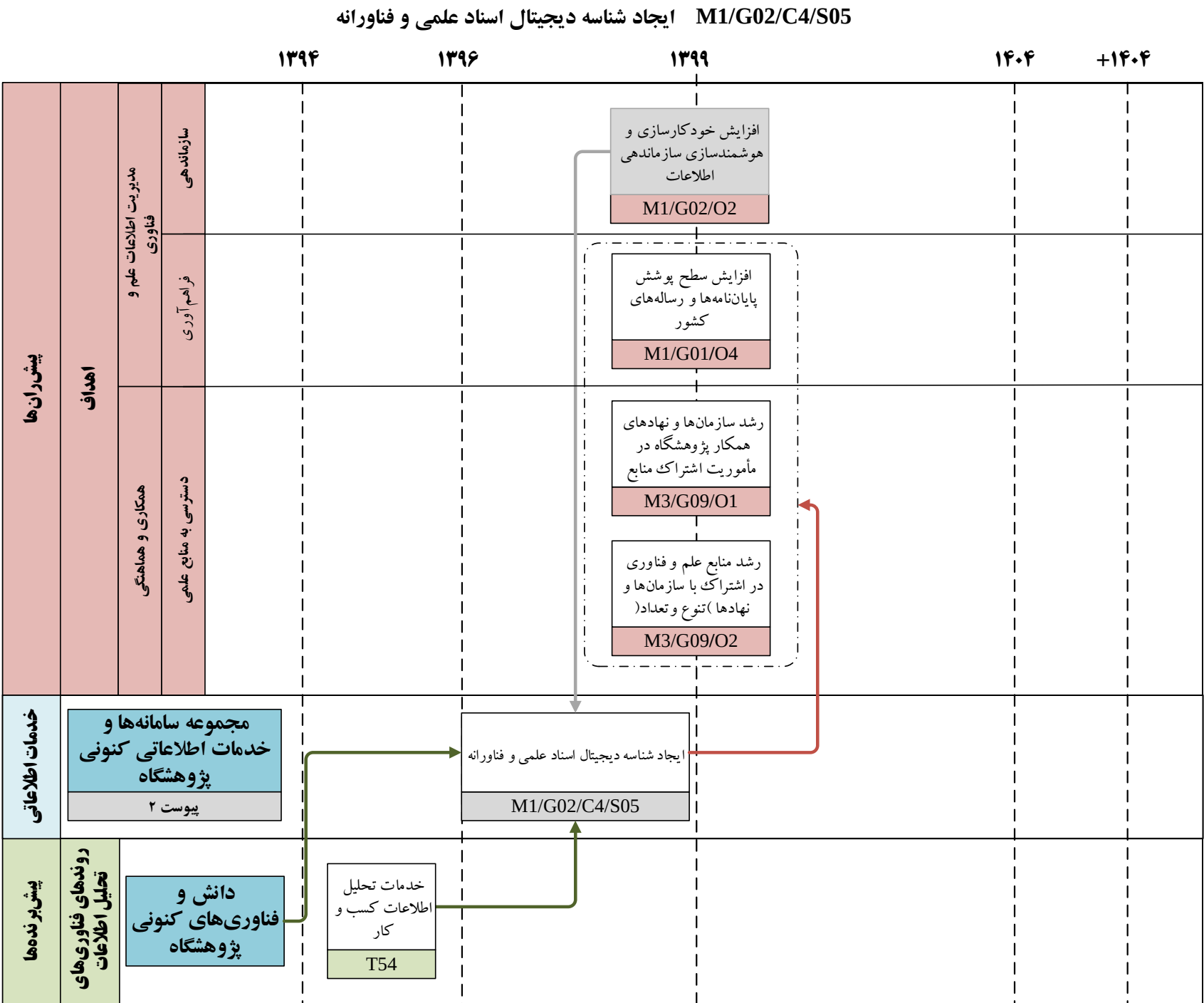
M1/G02/C4/S02 فرآهم‌آوری و انتشار استانداردهای سازمان‌دهی اسناد



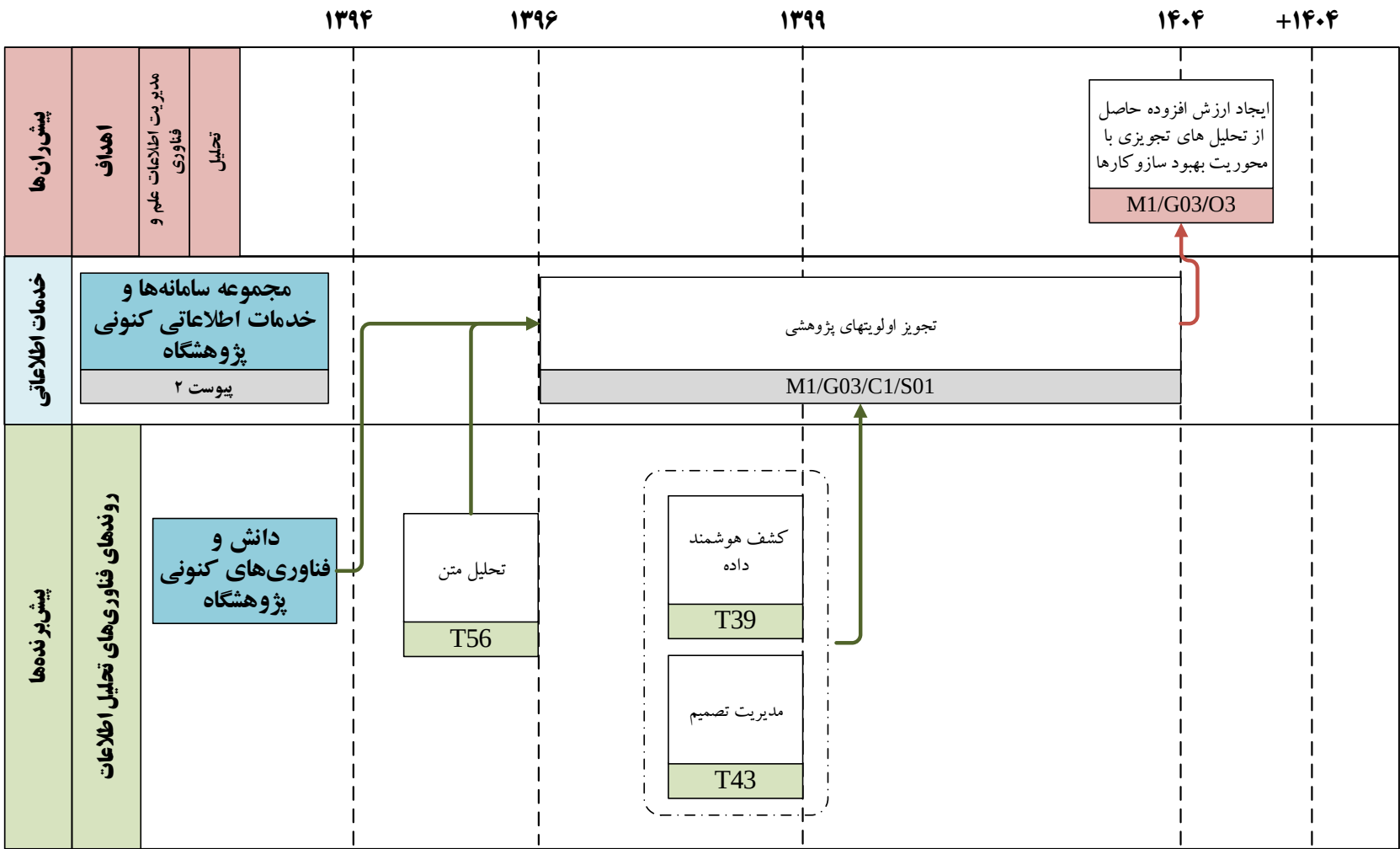
M1/G02/C4/S03 ایجاد قابلیت جست‌وجو بر مبادیتای ساختاری اسناد

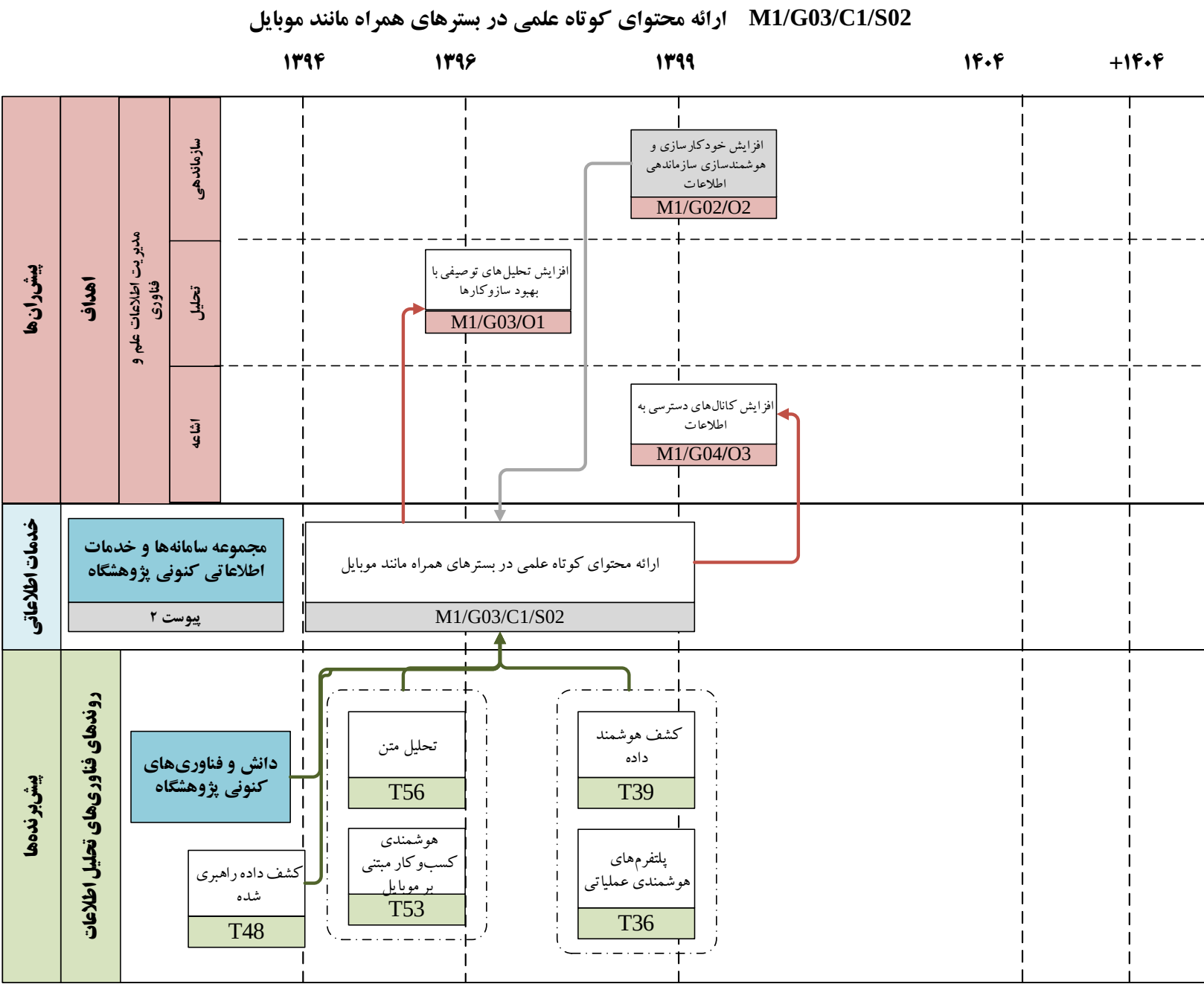




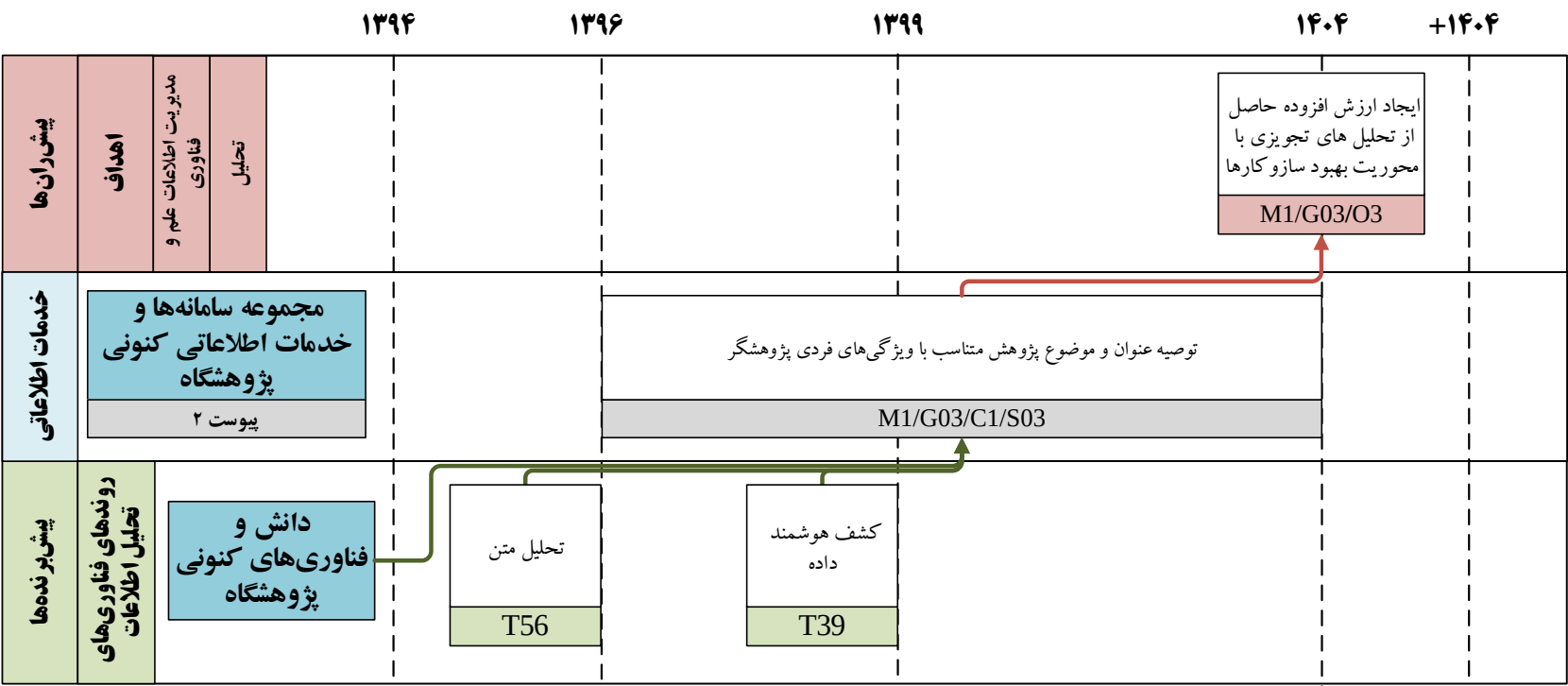


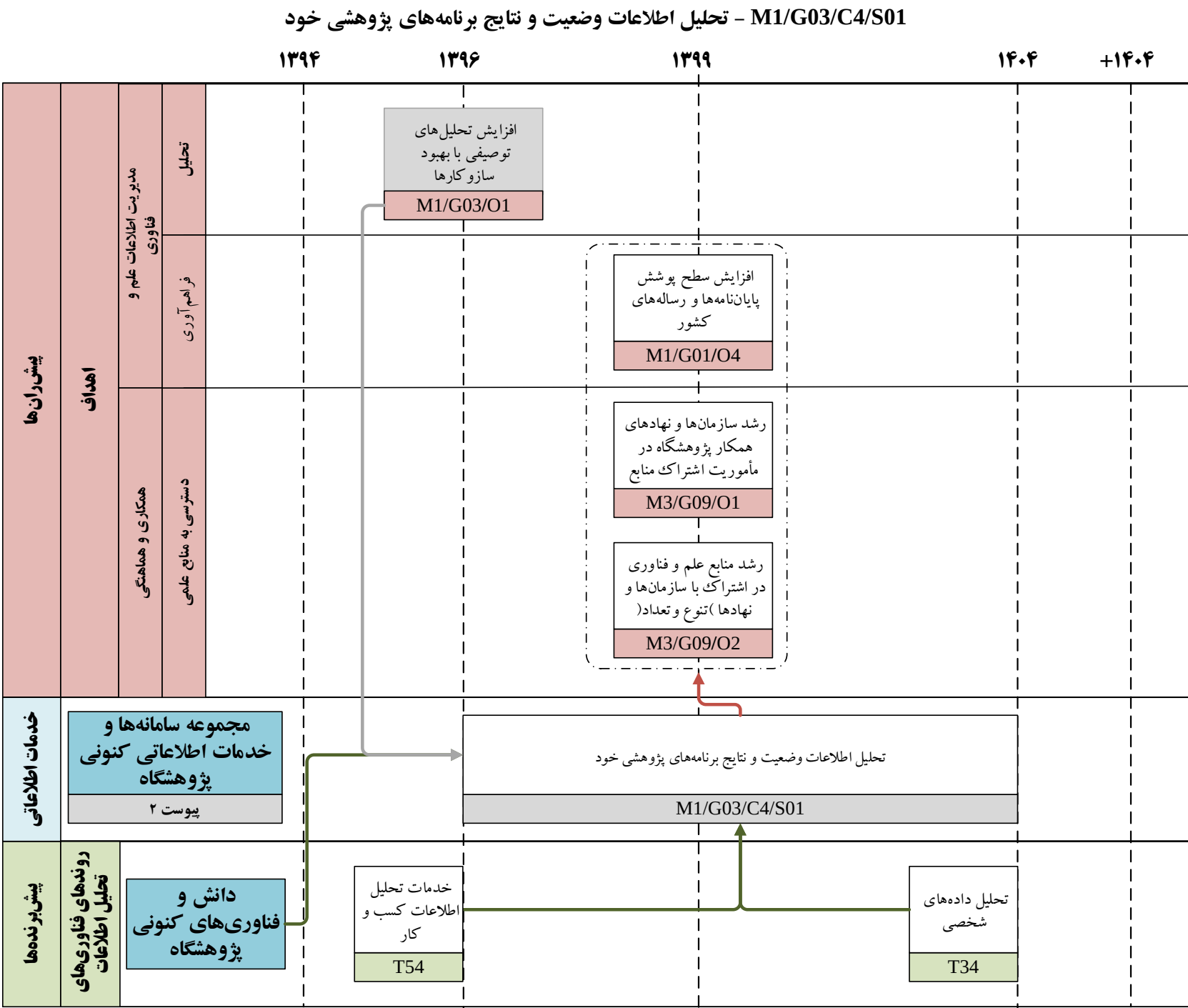
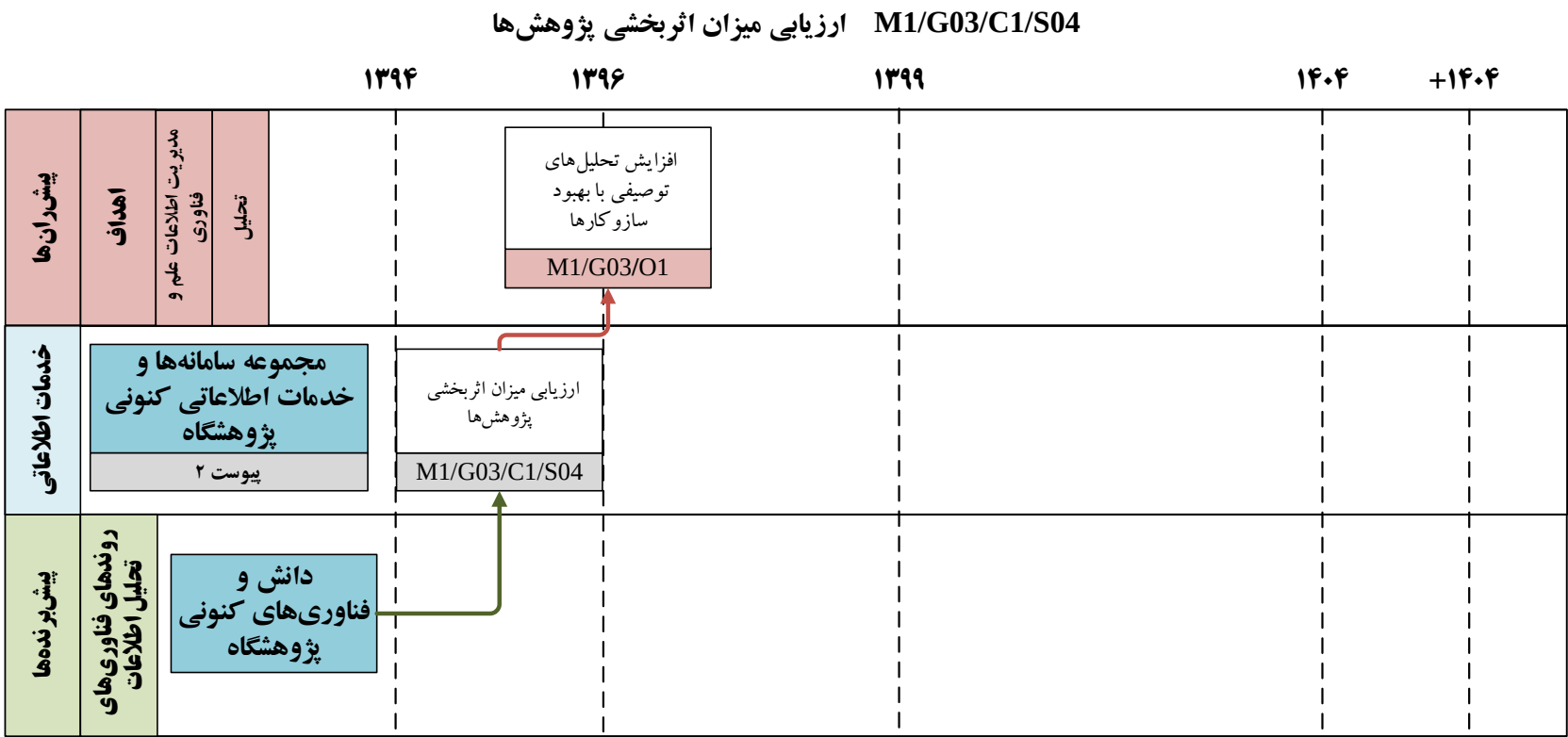
M1/G03/C1/S01 - تجویز اولویت‌های پژوهشی



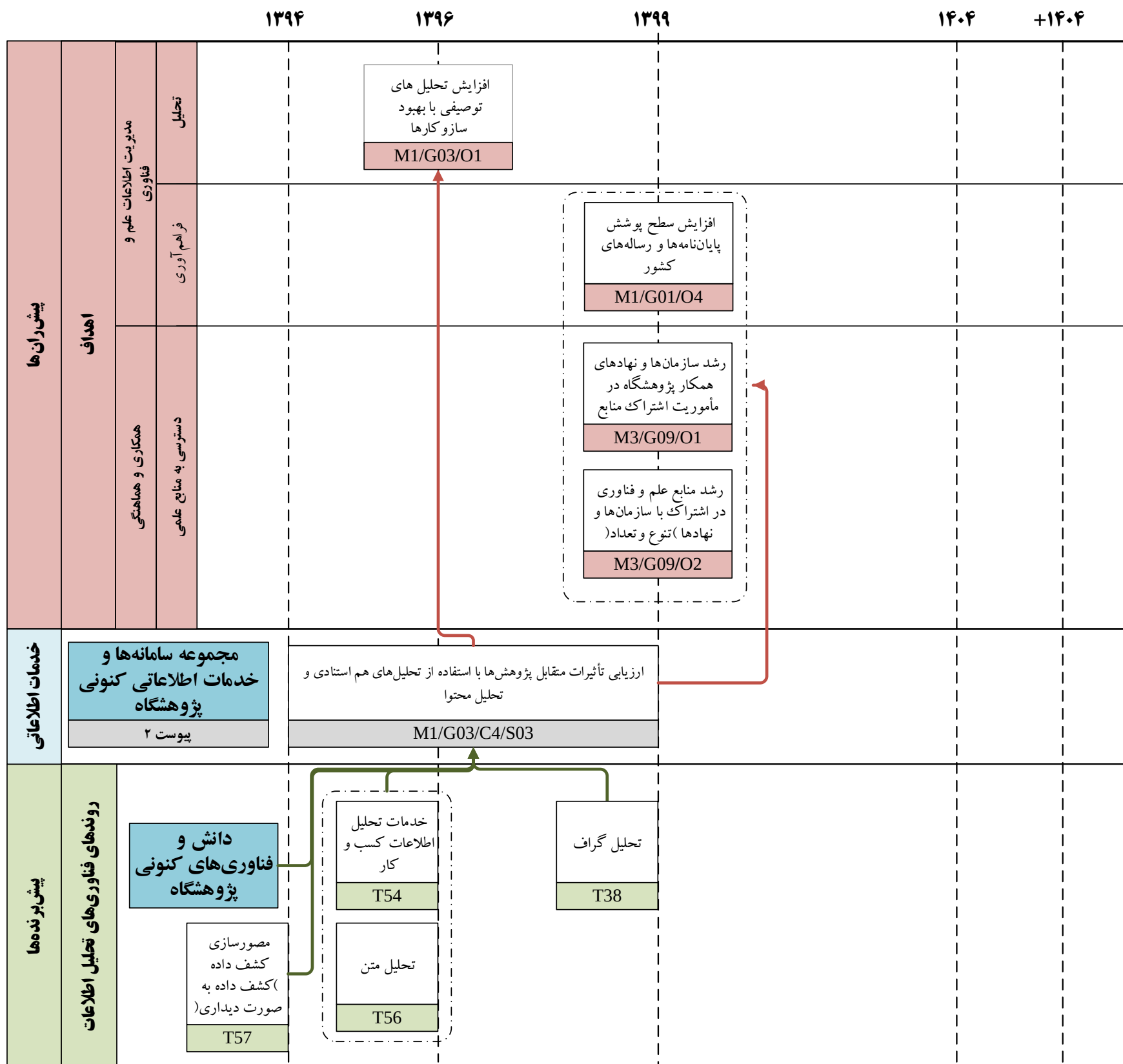


M1/G03/C1/S03 - توصیه عنوان و موضوع پژوهش متناسب با ویژگی‌های فردی پژوهشگر

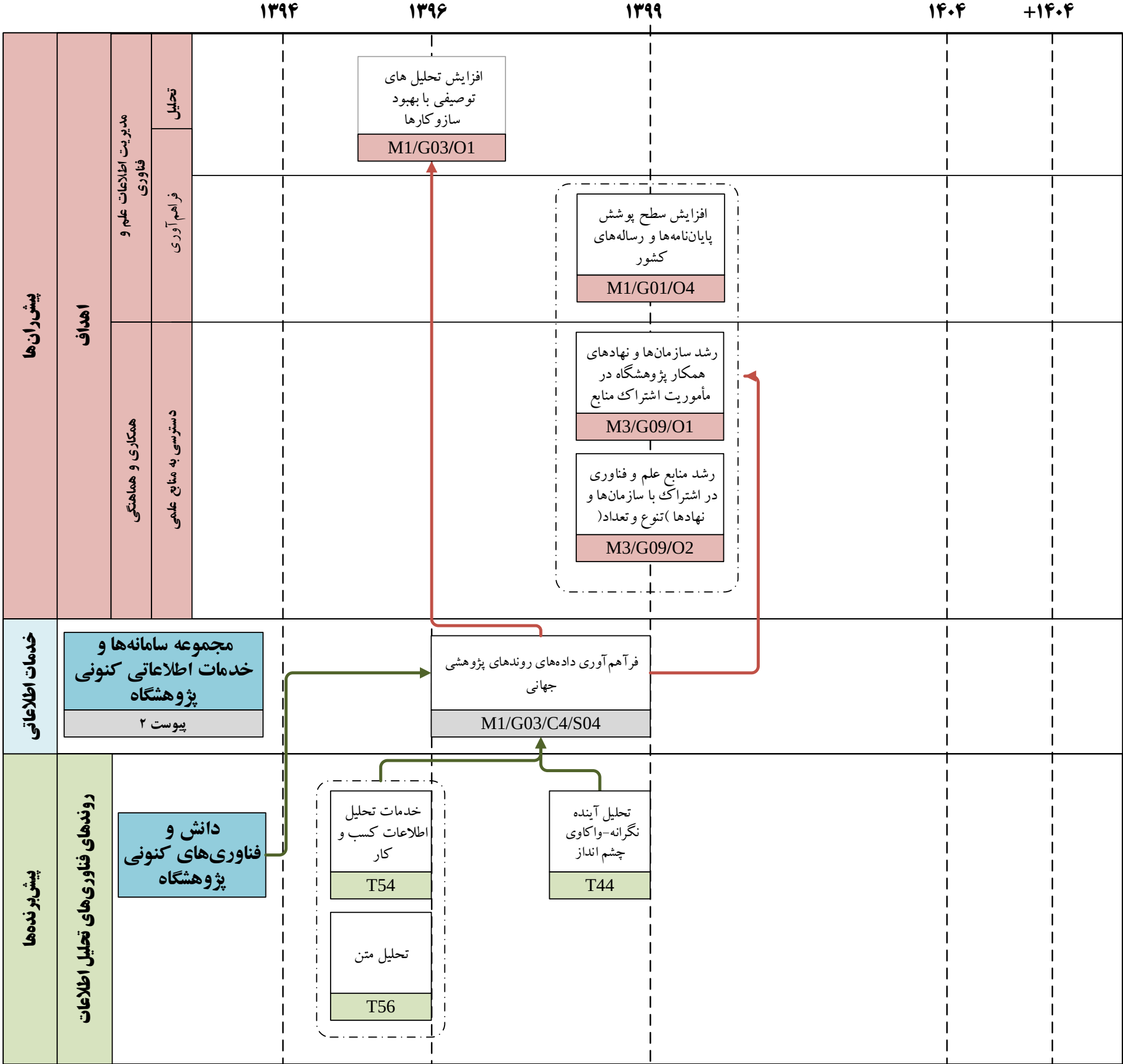


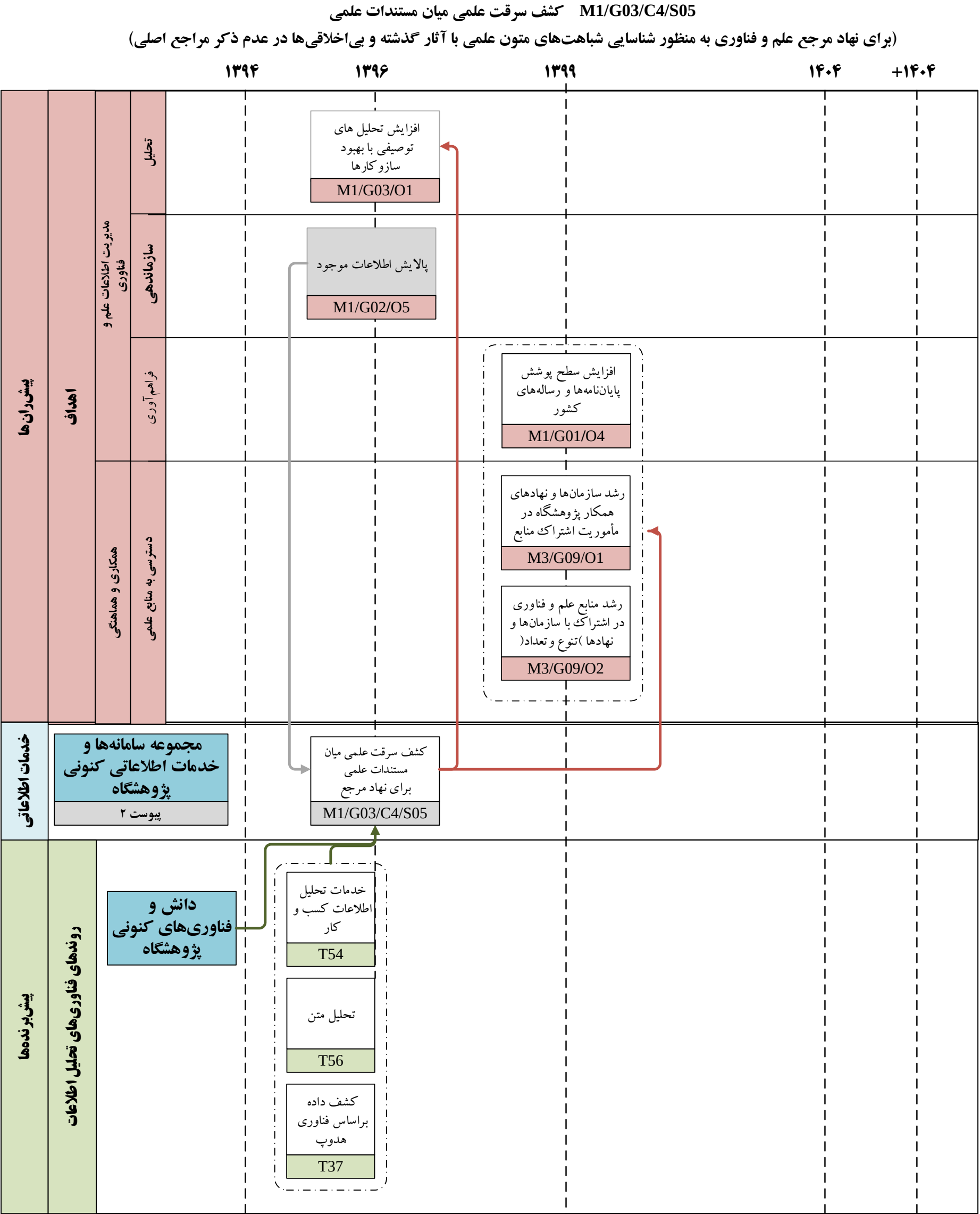


M1/G03/C4/S03 ارزیابی تأثیرات متقابل پژوهش‌ها با استفاده از تحلیل‌های هم‌استنادی و تحلیل محتوا

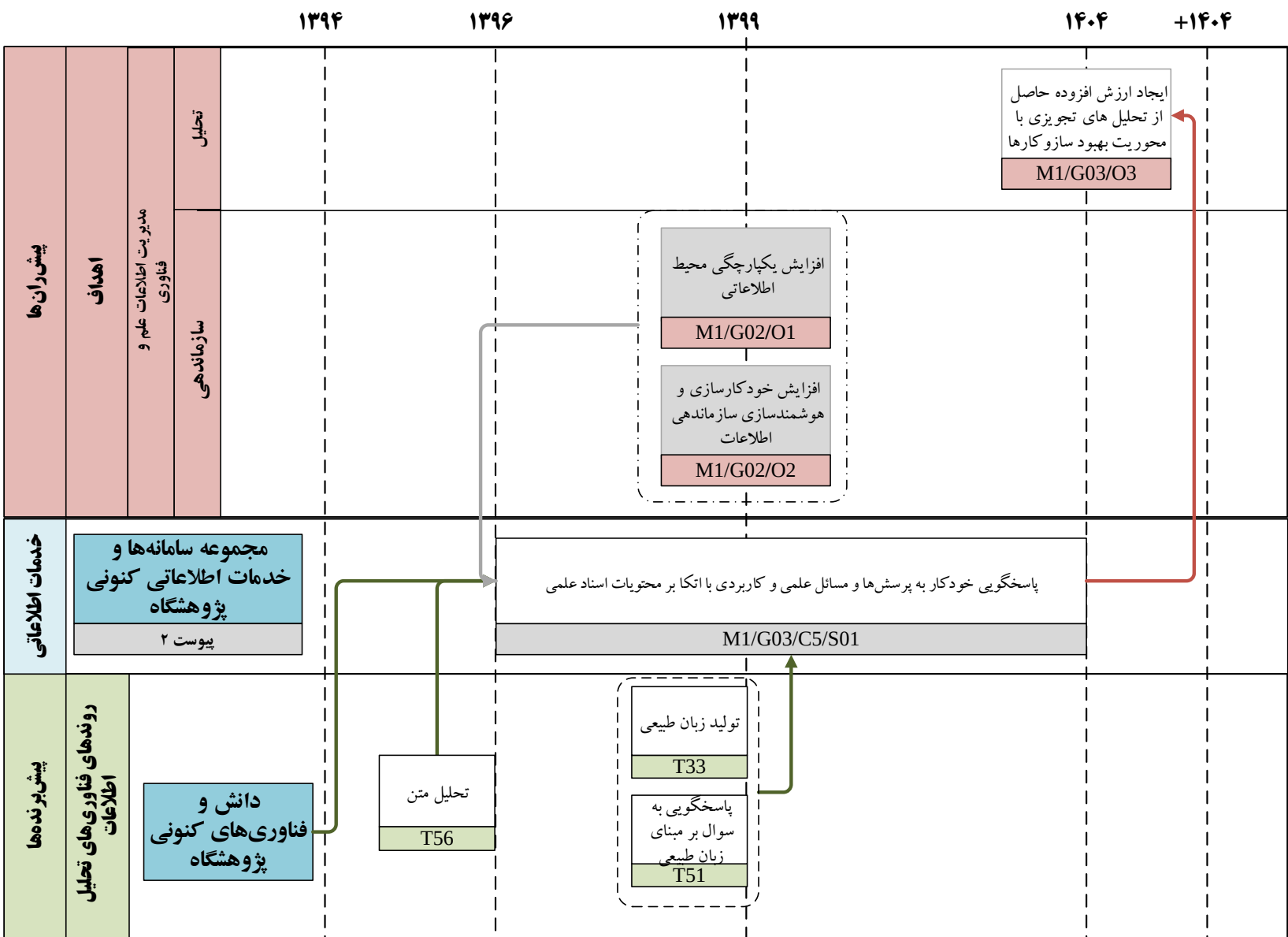


M1/G03/C4/S04 فرآهم‌آوری داده‌های روندهای پژوهشی جهانی

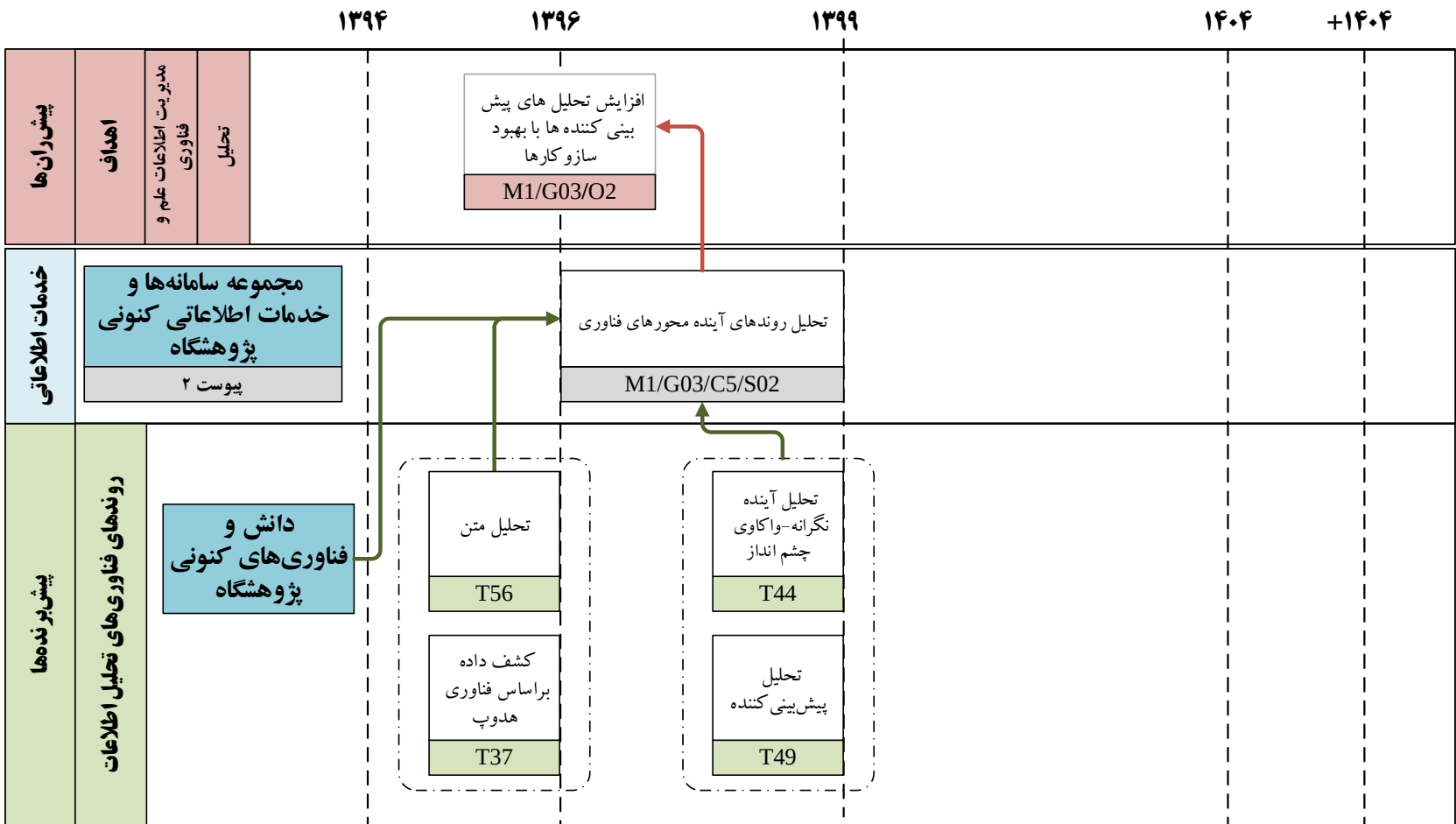




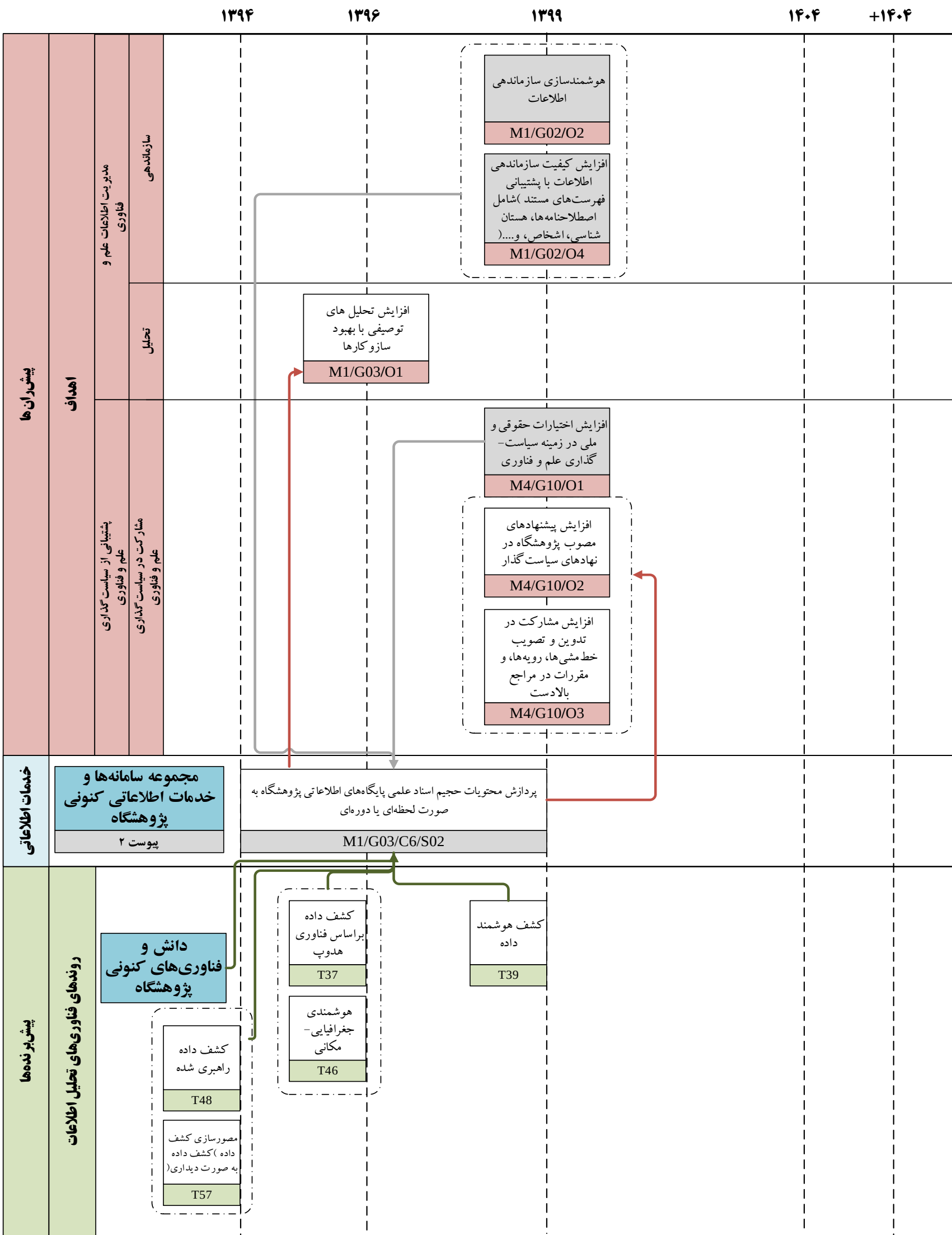
M1/G03/C5/S01 - پاسخگویی خودکار به پرسش‌ها و مسائل علمی و کاربردی با اتکا بر محتویات اسناد علمی



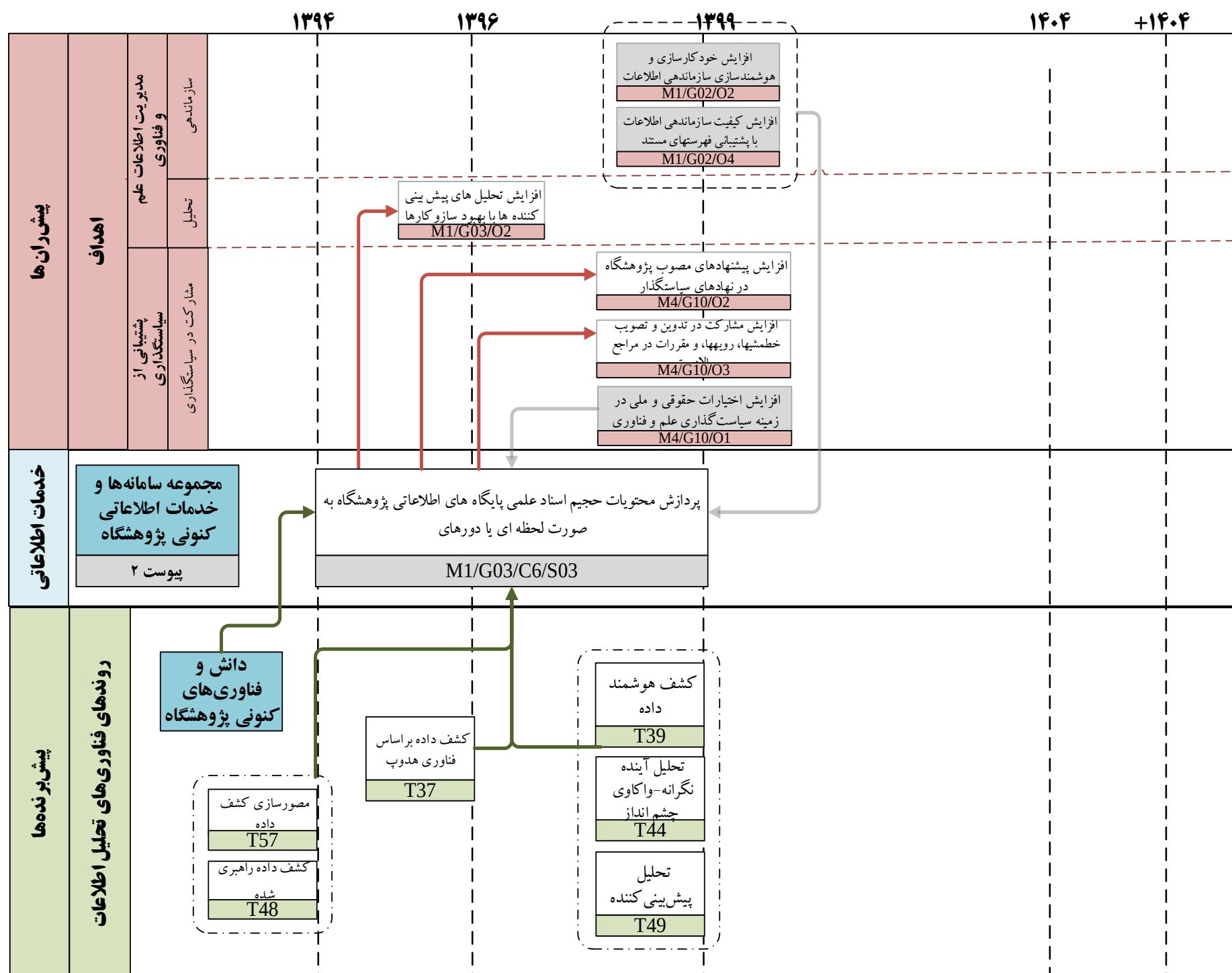
M1/G03/C5/S02 - تحلیل روندهای آینده محورهای فناوری



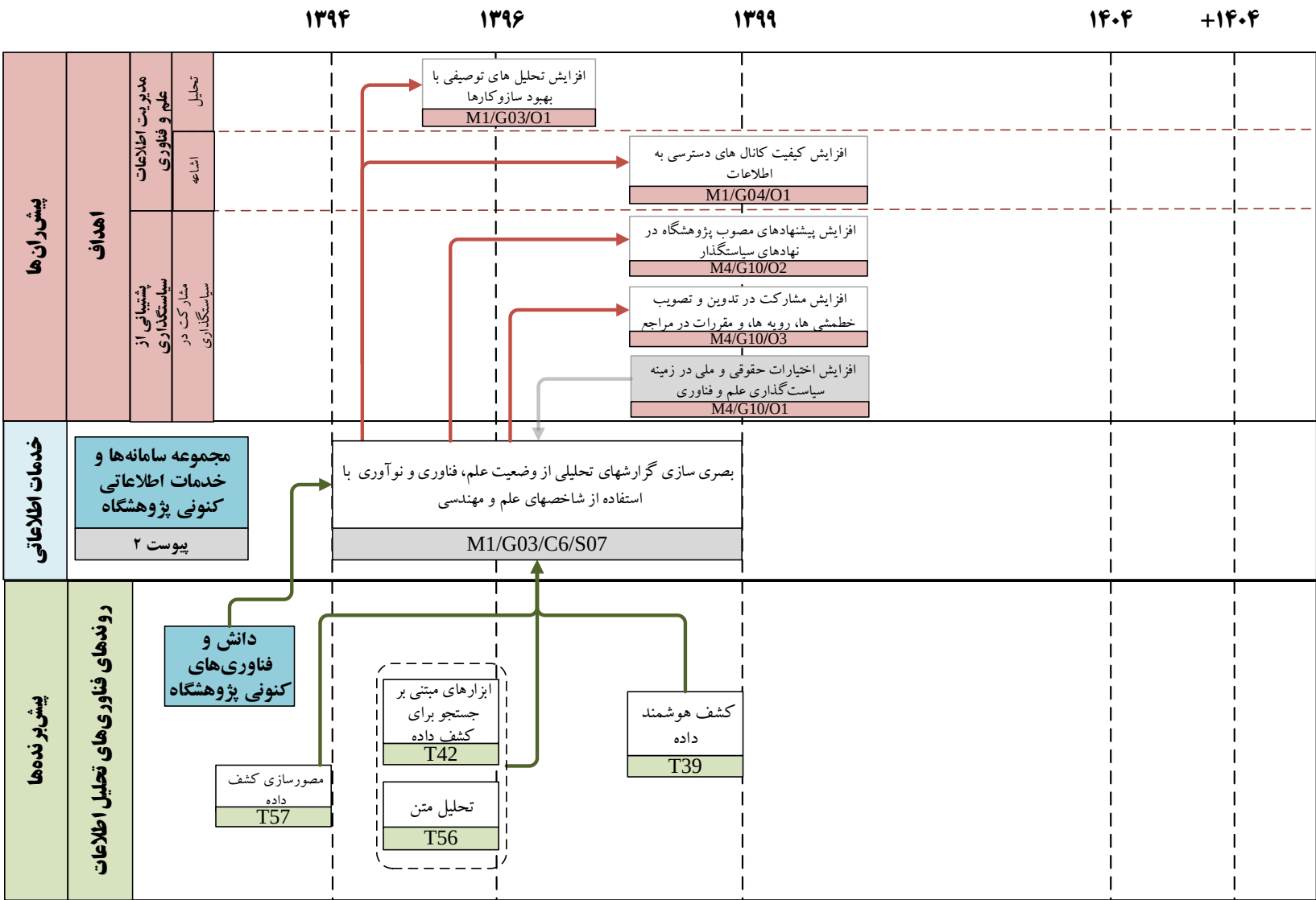
M1/G03/C6/S02 - پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه ای یا دوره ای
(به منظور توصیف وضعیت تولید علم وفناوری در سطح کشور از حیث شاخص های جهانی علم و فناوری)



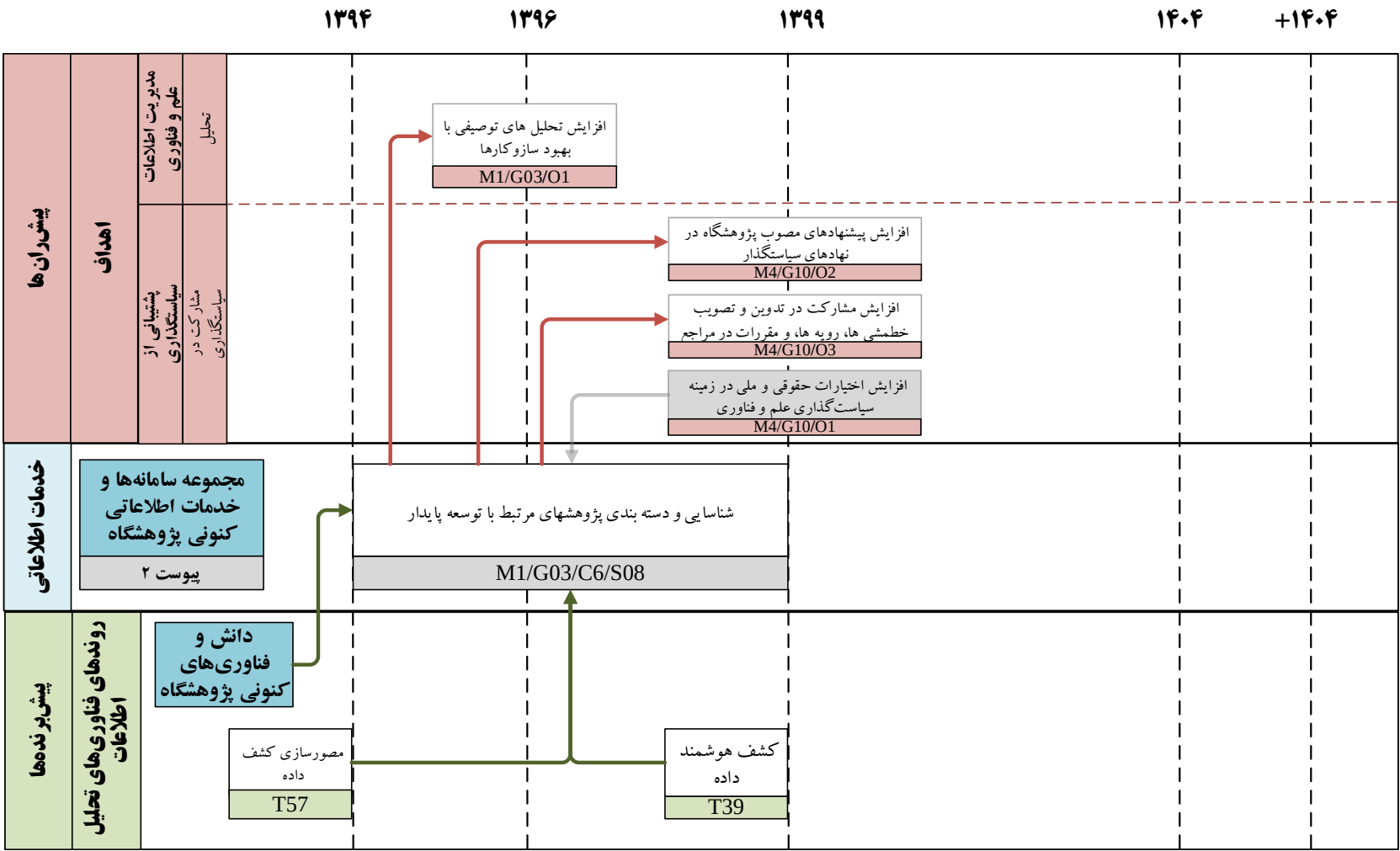
M1/G03/C6/S03 - پردازش محتویات حجیم اسناد علمی پایگاه های اطلاعاتی پژوهشگاه به صورت لحظه ای یا دوره ای
(به منظور تحلیل روند علم و فناوری کشور در حوزه های پژوهشی مختلف و مقایسه با سایر کشورها)



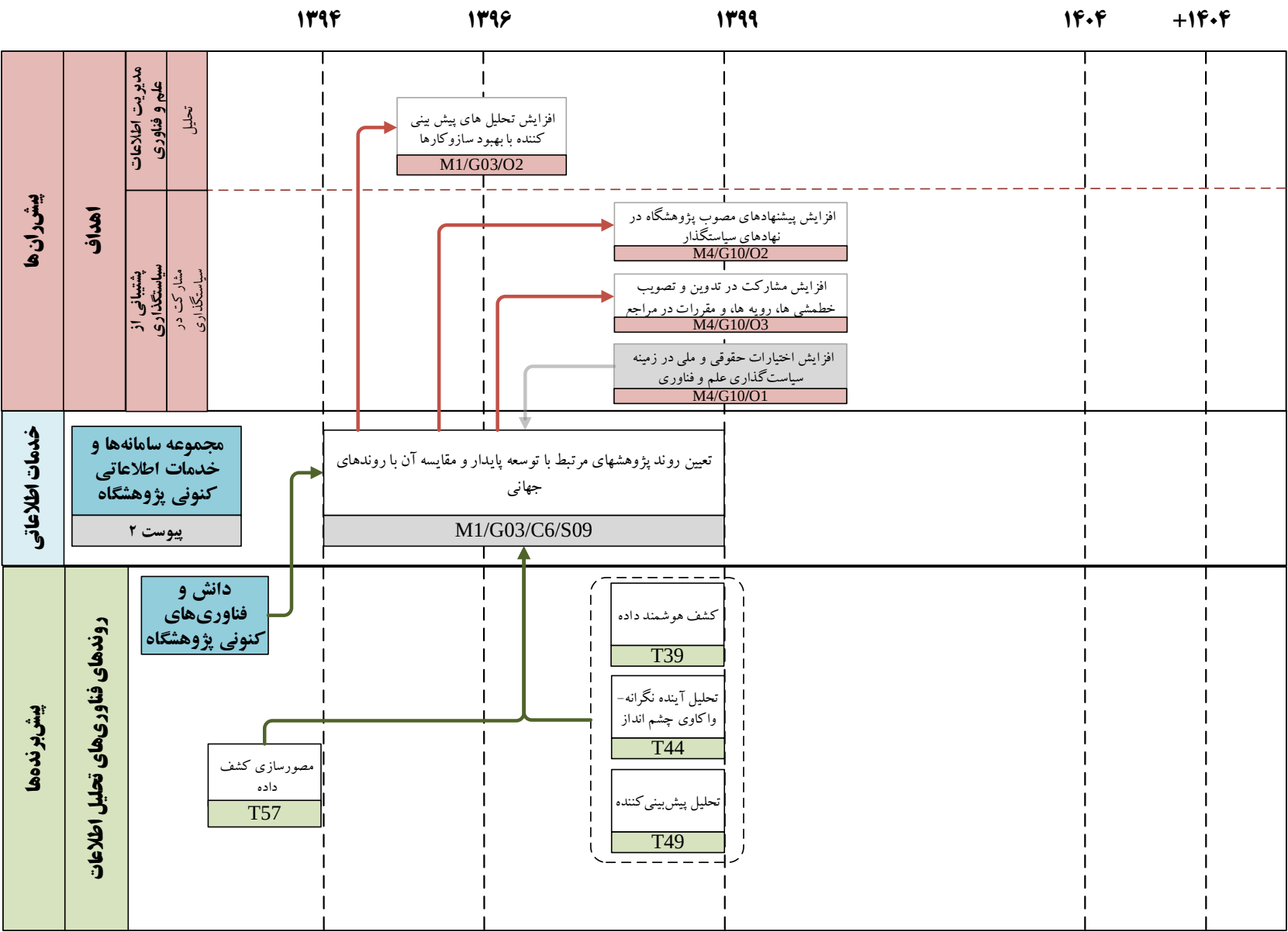
M1/G03/C6/S07 – بصری سازی گزارش های تحلیلی از وضعیت علم، فناوری و نوآوری با استفاده از شاخص های علم و مهندسی (□□□)



M1/G03/C6/S08 – شناسایی و دسته بندی پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار

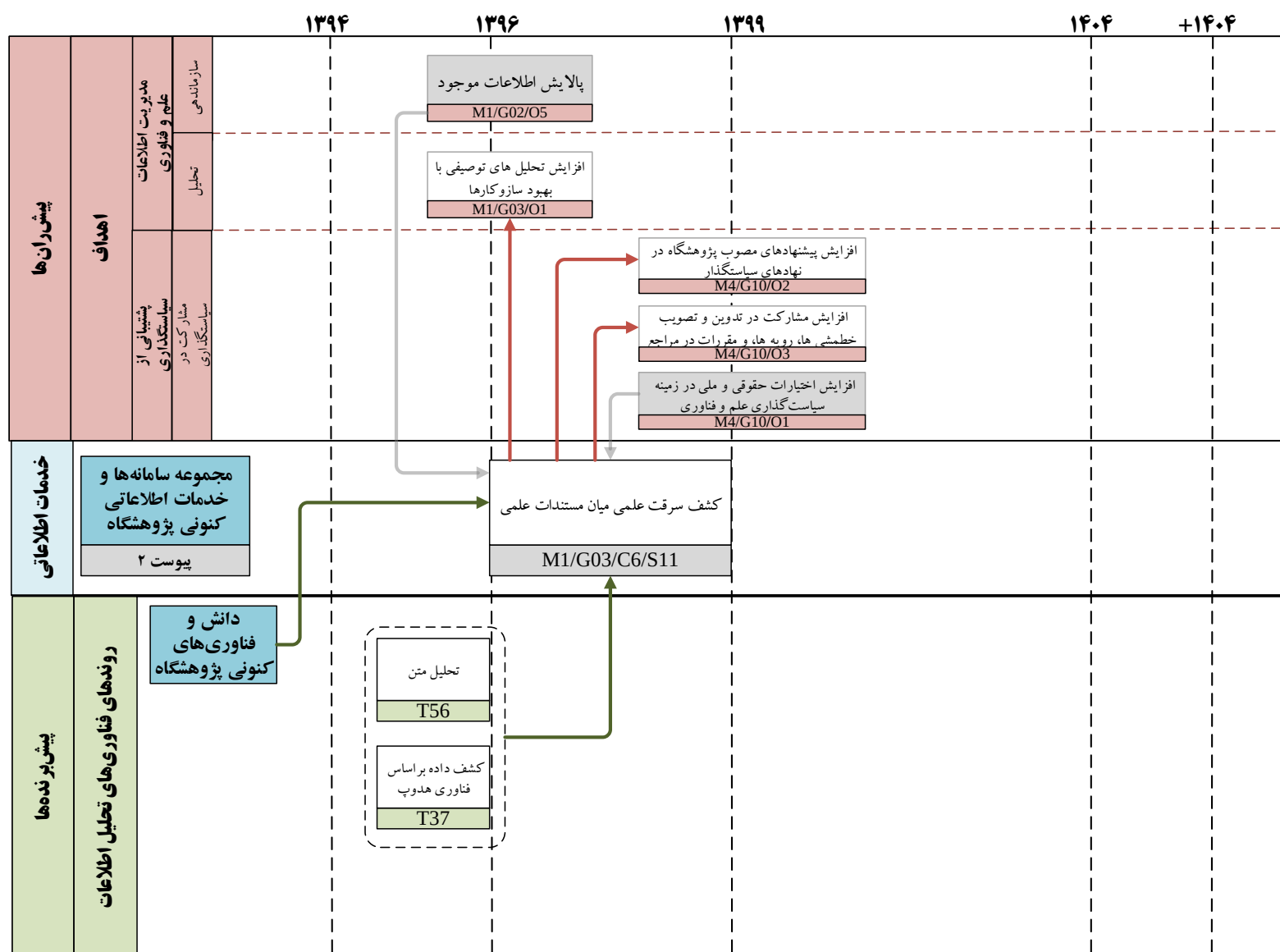


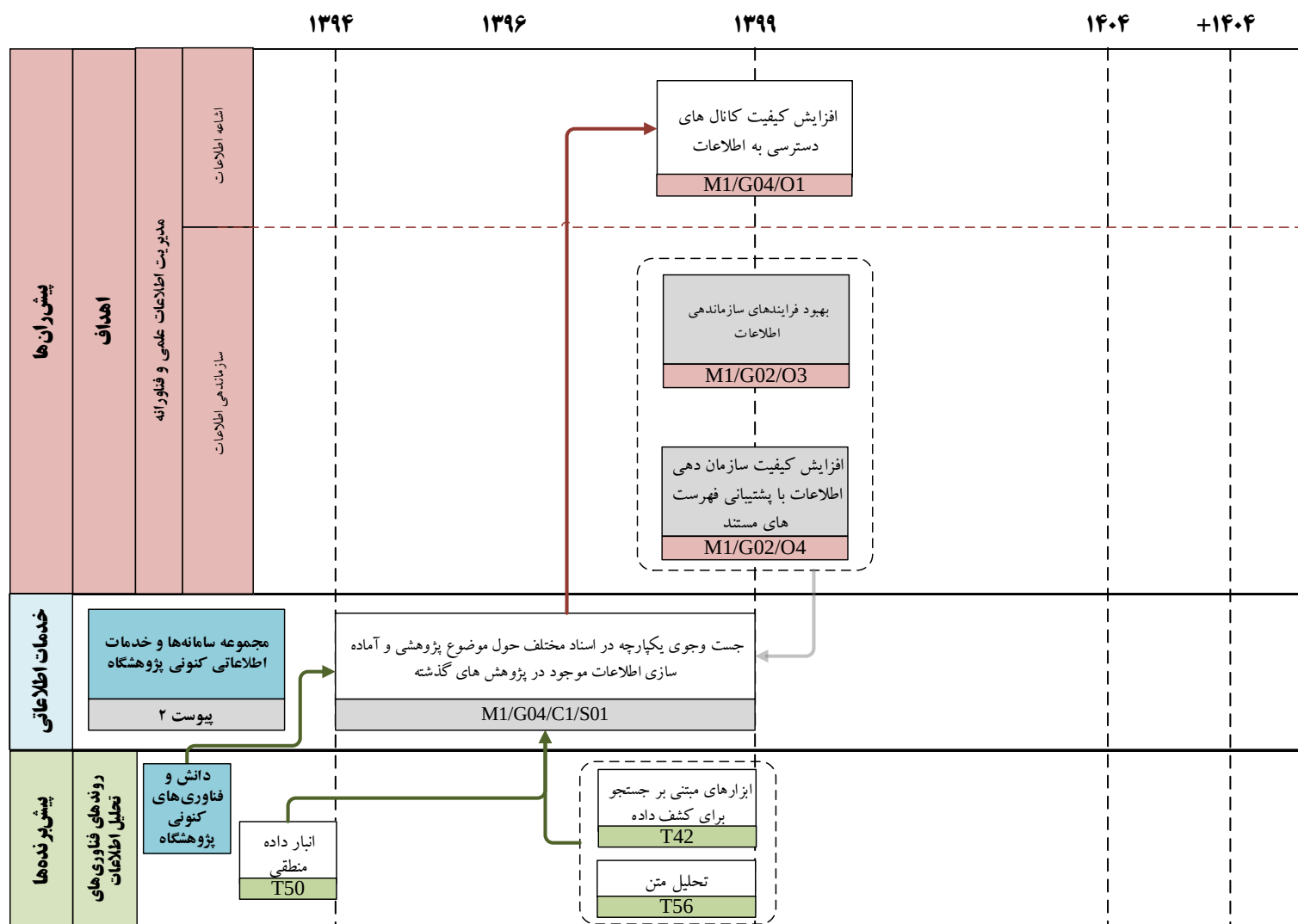
M1/G03/C6/S09- تعیین روند پژوهش های مرتبط با توسعه پایدار و مقایسه آن با روندهای جهانی



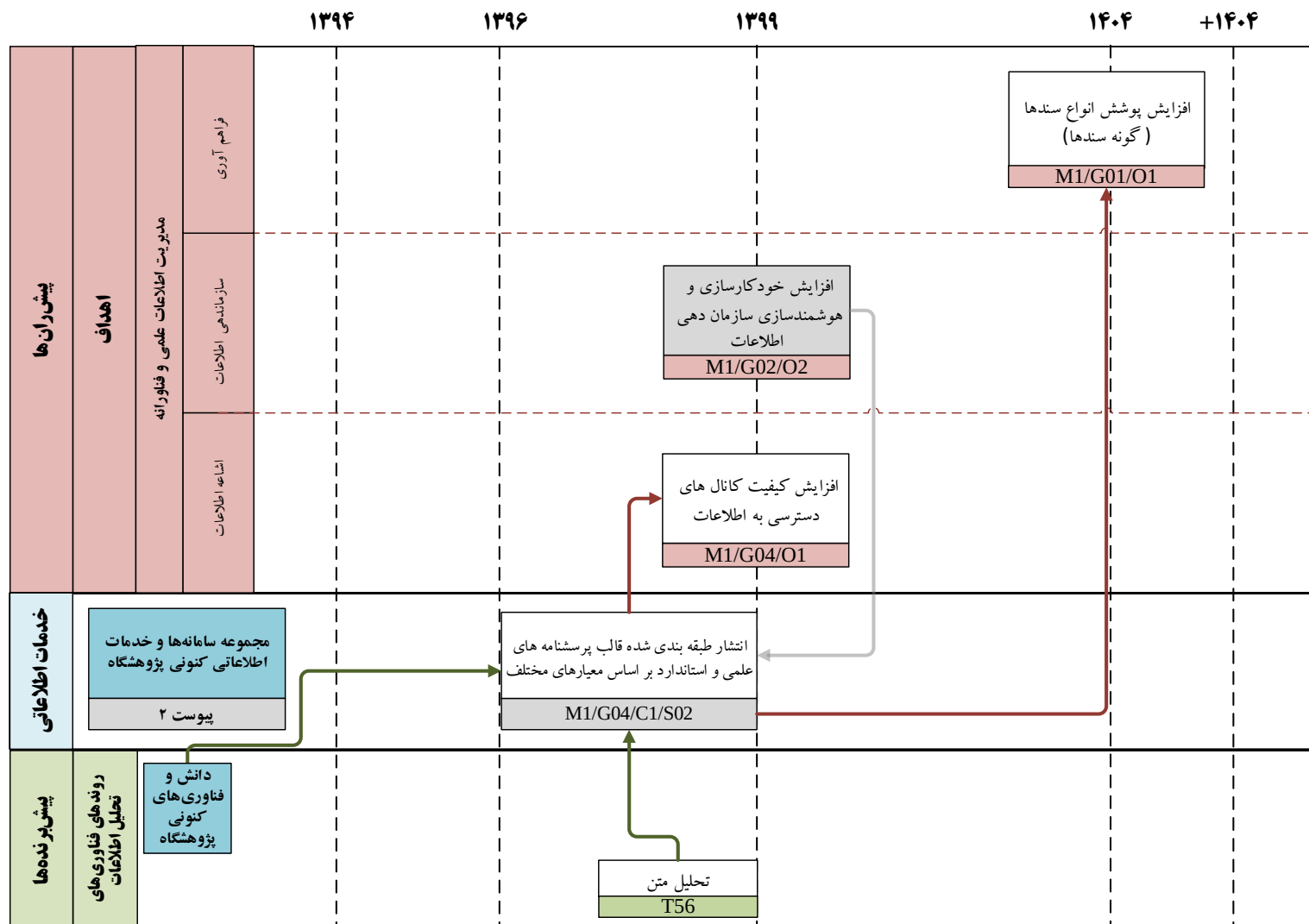
M1/G03/C6/S11- کشف سرقت علمی میان مستندات علمی

(برای سیاستگذار به منظور آگاهی از وضعیت اخلاق علمی جهت اعمال سیاست‌های بازدارنده و تشویق‌کننده)

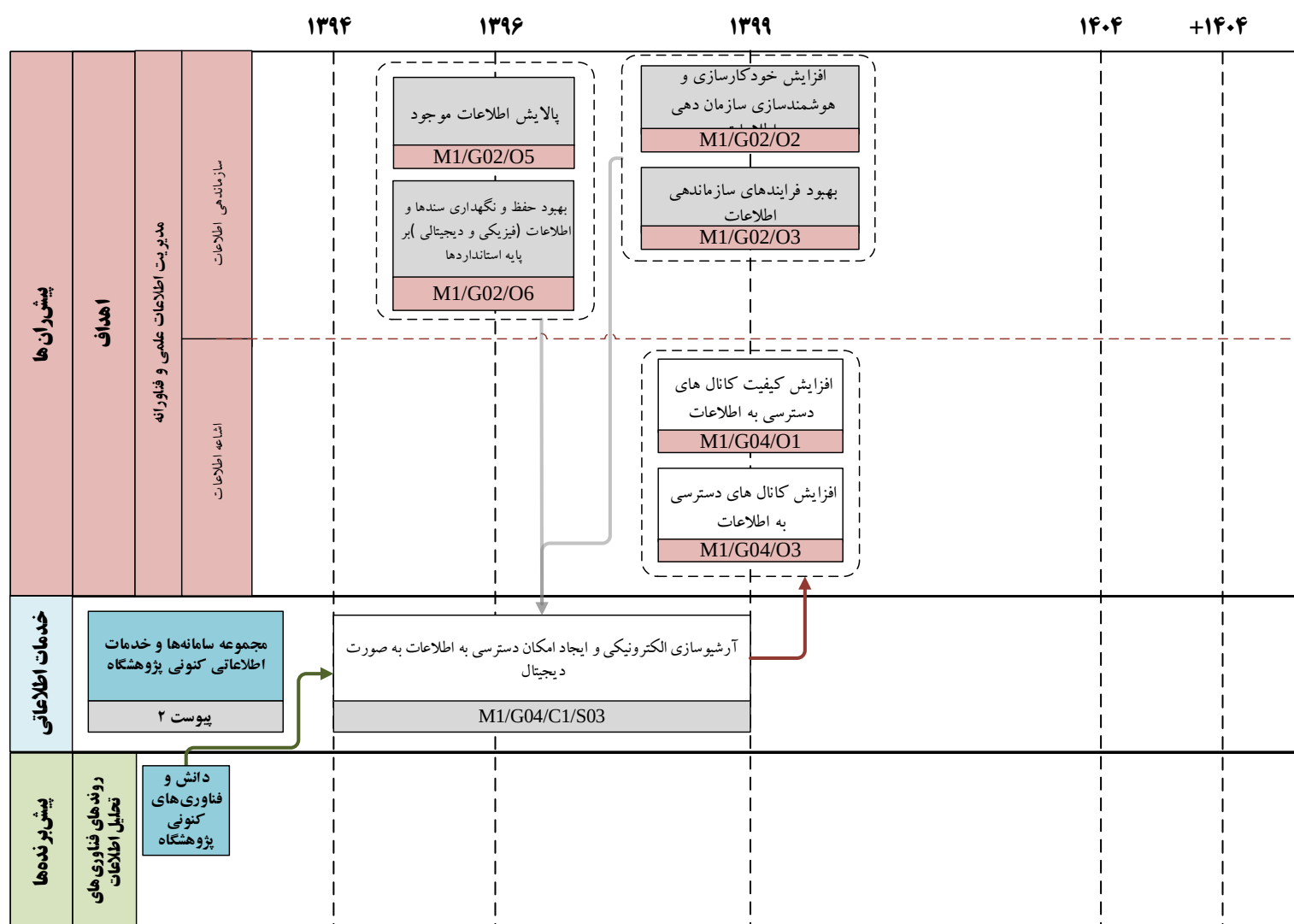


M1/G04/C1/S01 - جست و جوی یکپارچه در اسناد مختلف حول موضوع پژوهشی و آماده سازی اطلاعات موجود در پژوهش های گذشته


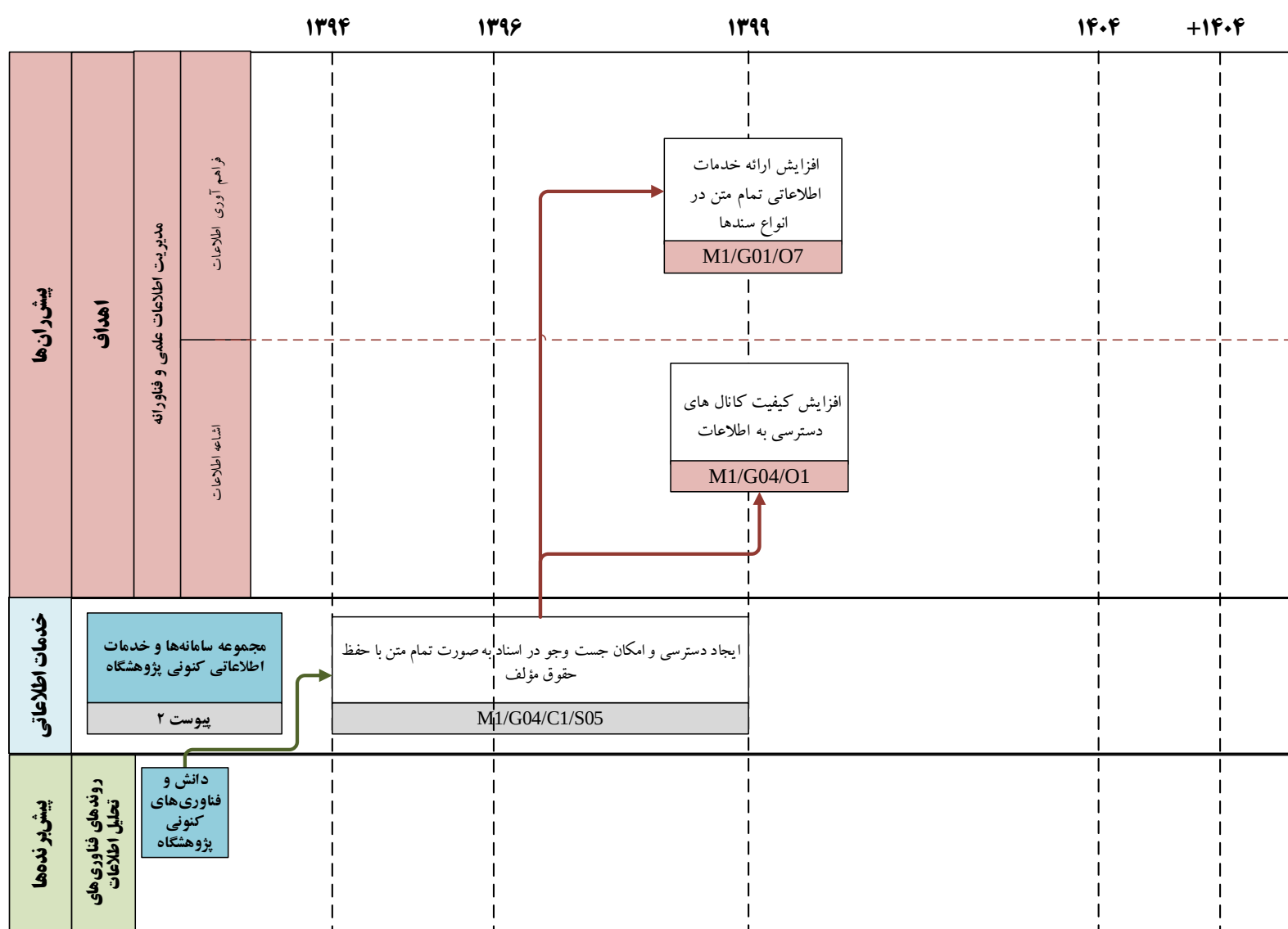
M1/G04/C1/S02 - انتشار طبقه‌بندی شده قالب پرسش‌نامه‌های علمی و استاندارد بر اساس معیارهای مختلف



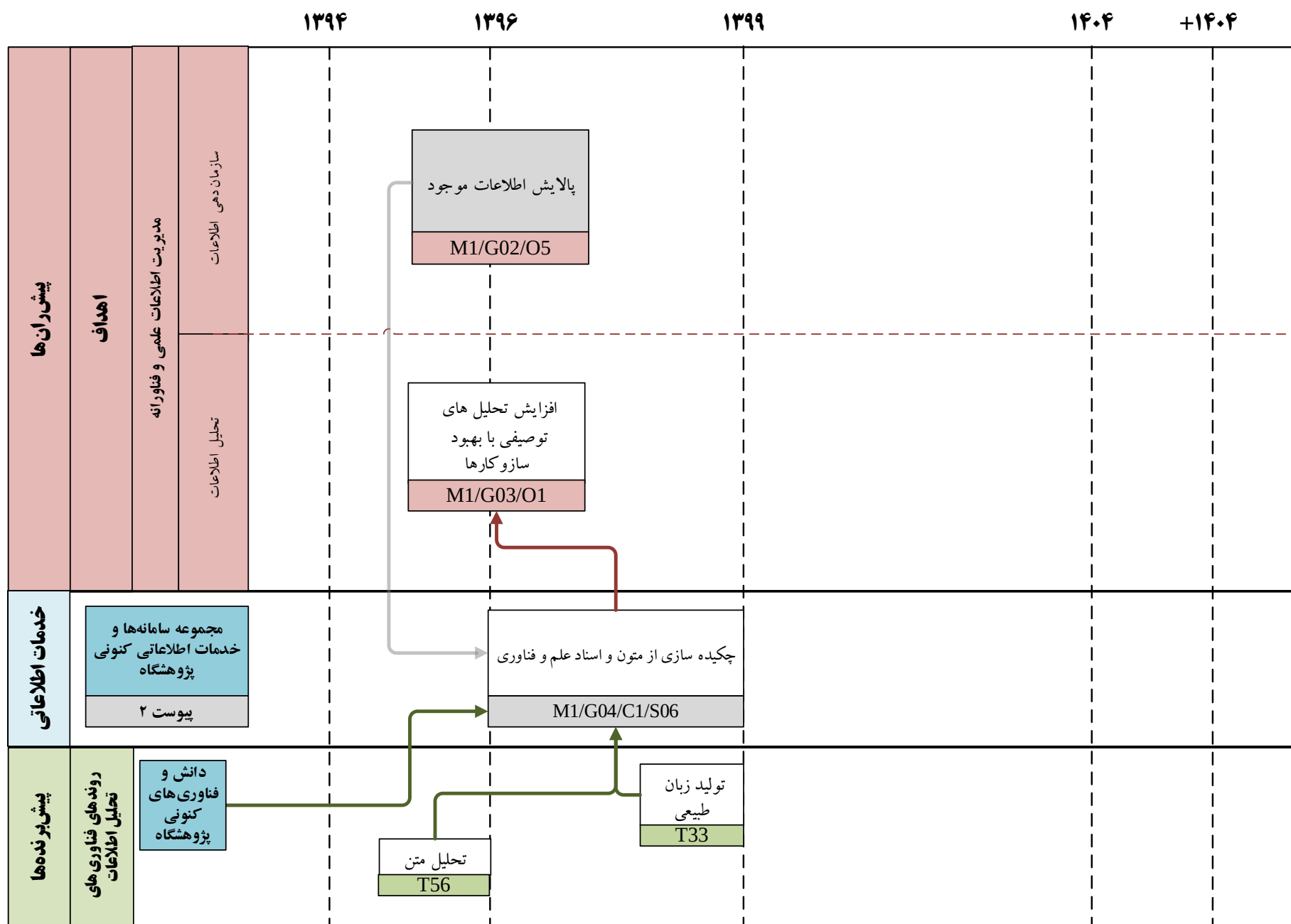
M1/G04/C1/S03 - آرشپسوزی الکترونیکی و ایجاد امکان دسترسی به اطلاعات به صورت دیجیتال



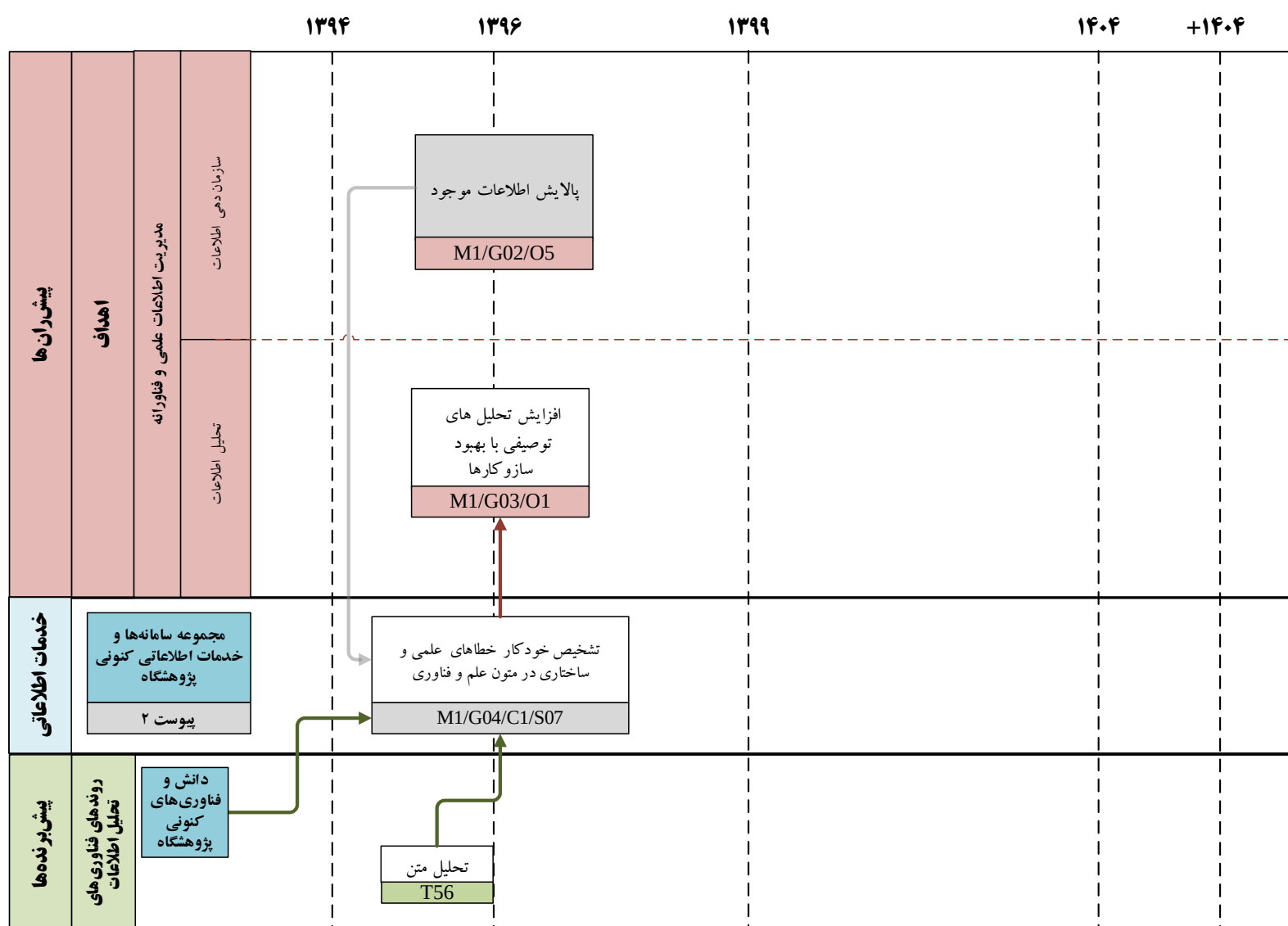
M1/G04/C1/S05 - ایجاد دسترسی و امکان جست و جو در اسناد به صورت تمام متن با حفظ حقوق مؤلف



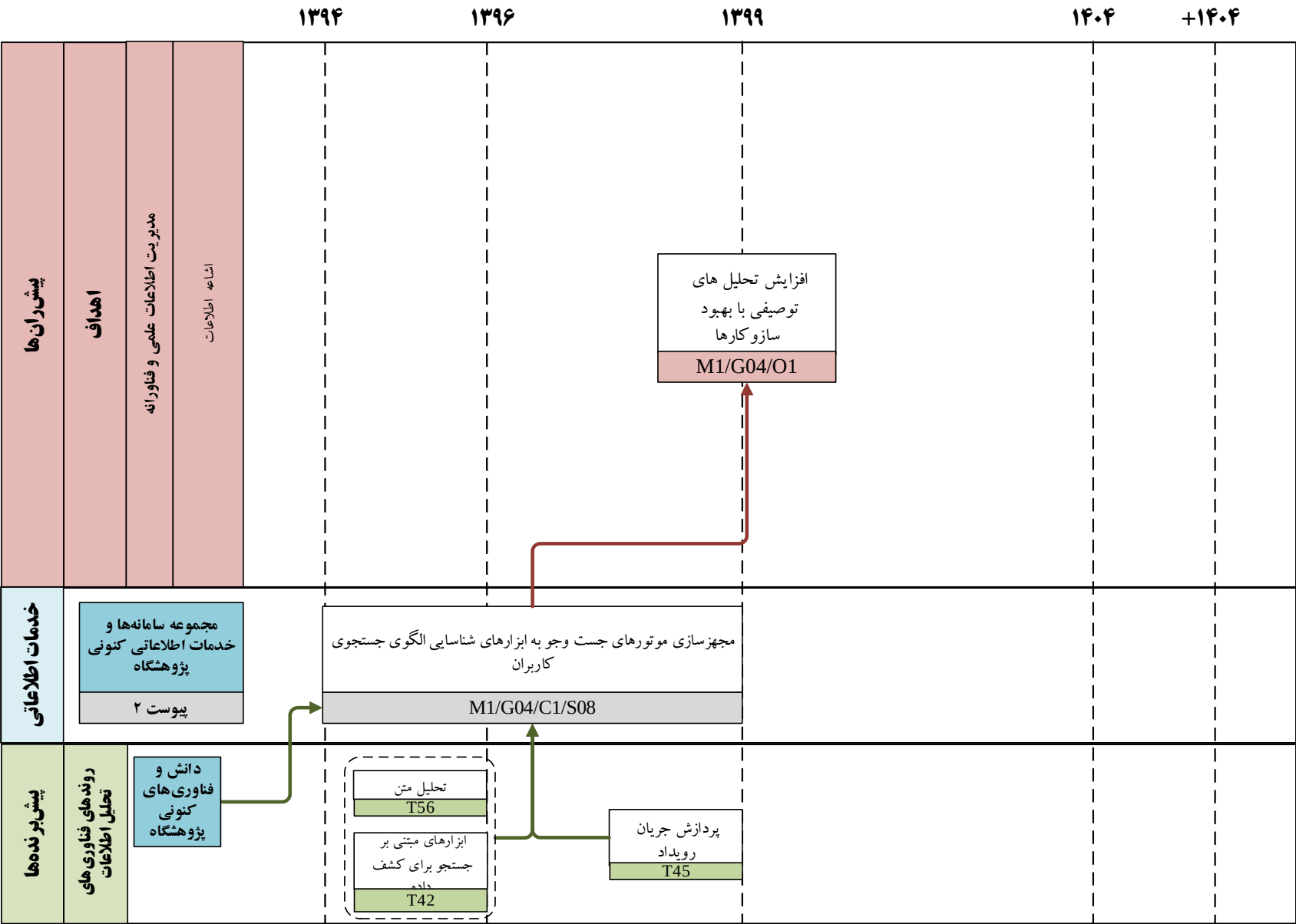
M1/G04/C1/S06 - چکیده سازی از متون و اسناد علم و فناوری



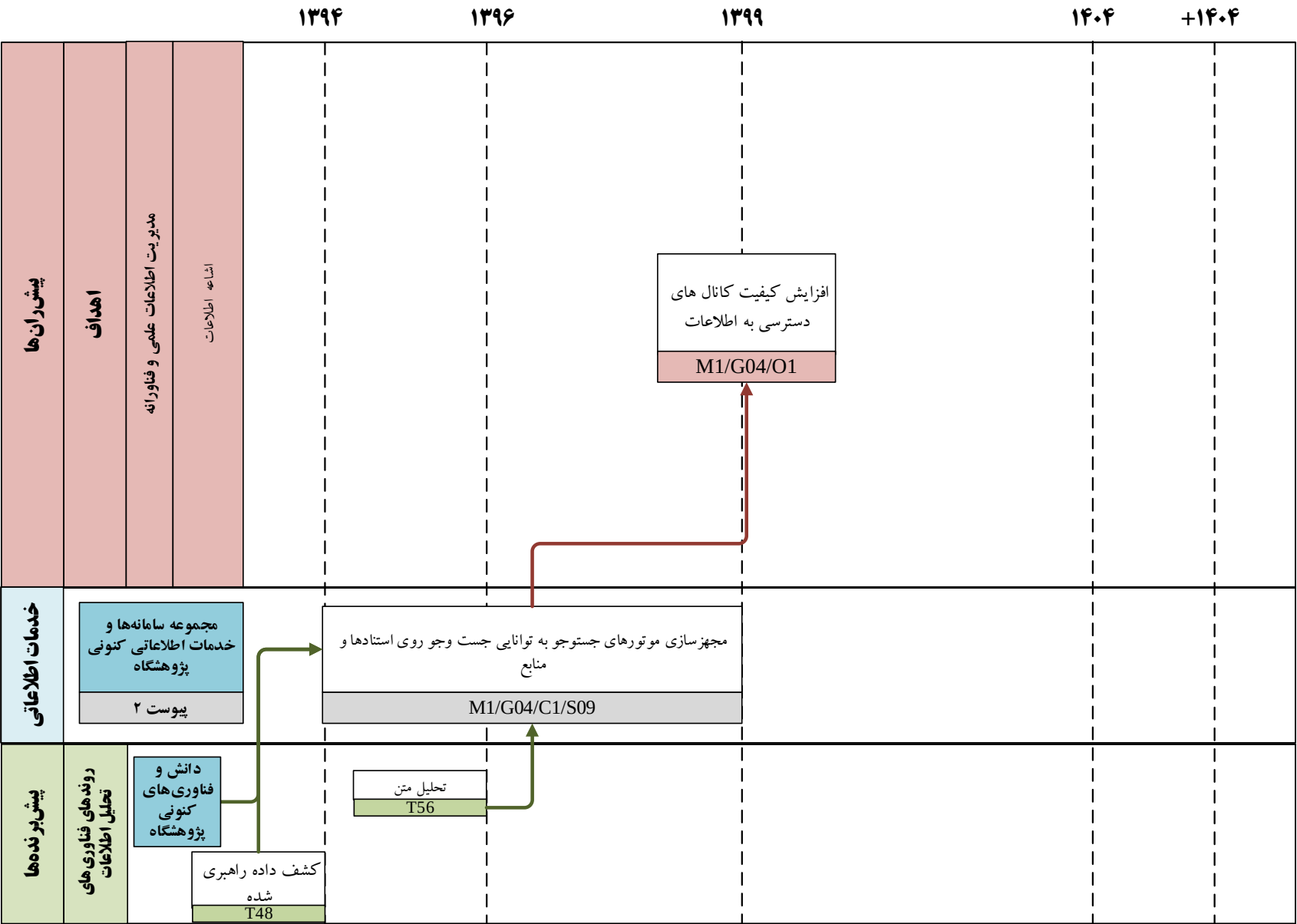
M1/G04/C1/S07 - تشخیص خودکار خطاهای علمی و ساختاری در متون علم و فناوری



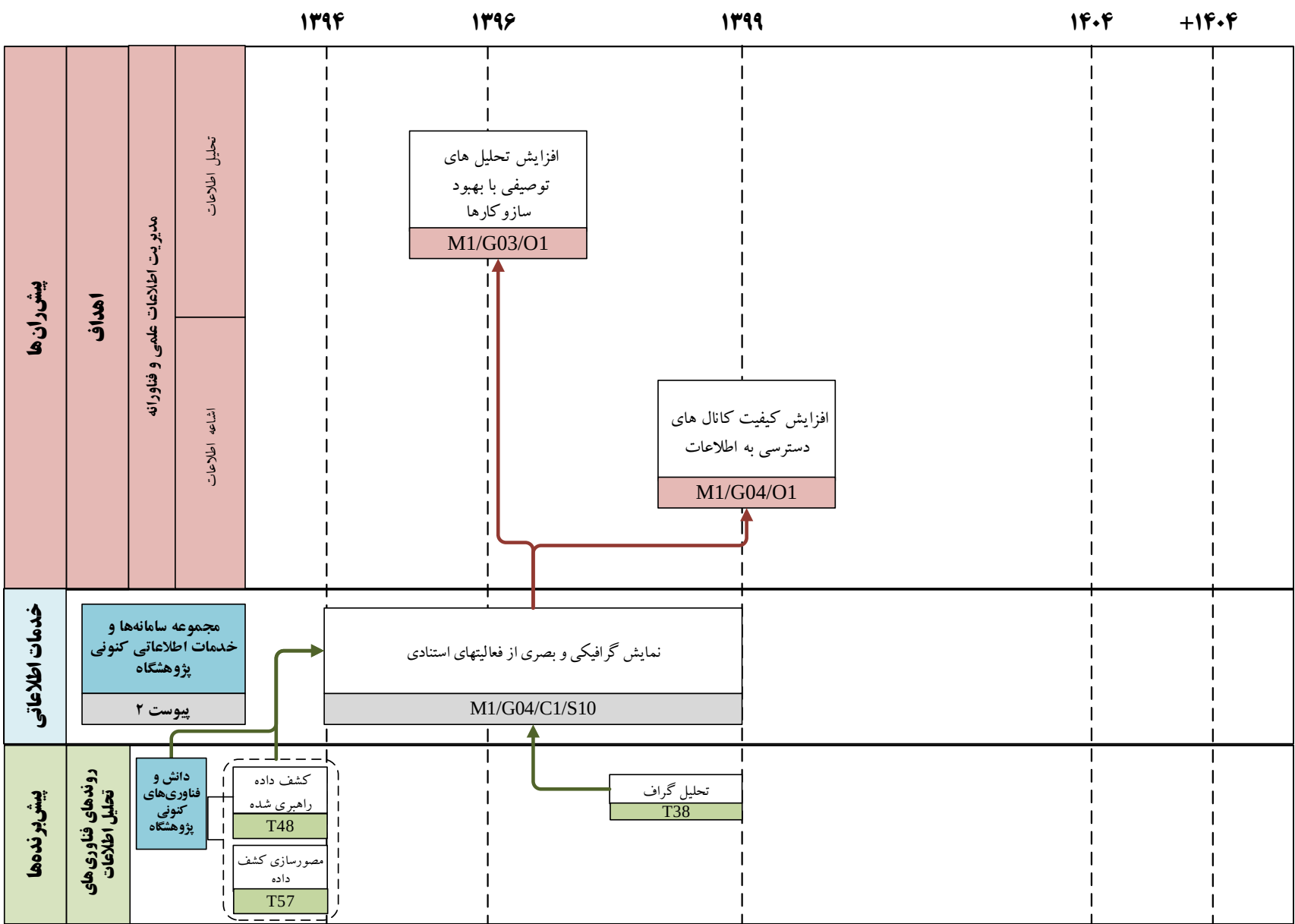
M1/G04/C1/S08 – تجهیزسازی موتورهای جست‌وجو به ابزارهای شناسایی الگوی جستجوی کاربران



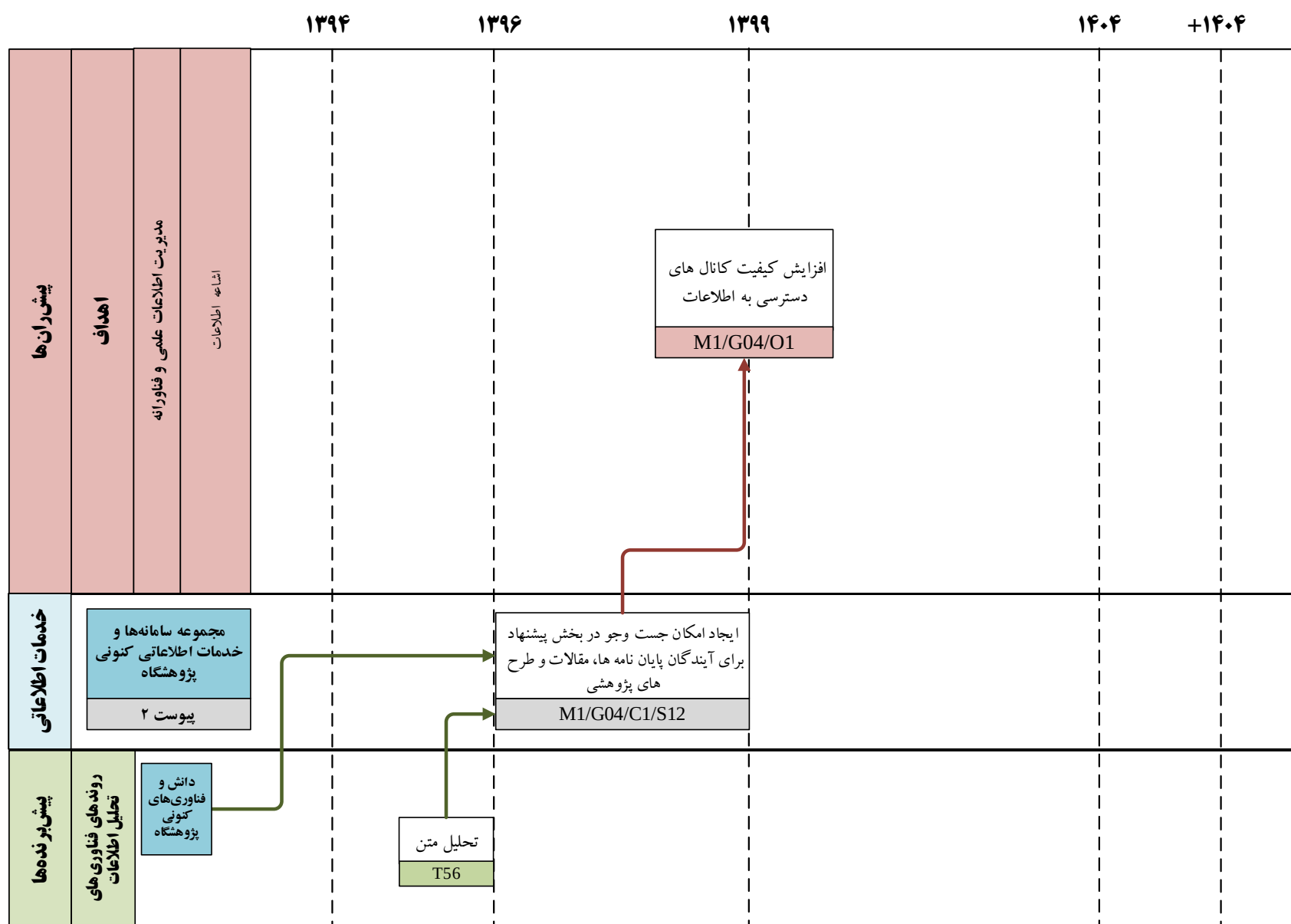
M1/G04/C1/S09 – تجهیزسازی موتورهای جست‌وجو به توانایی جست‌وجو روی استانداردها و منابع



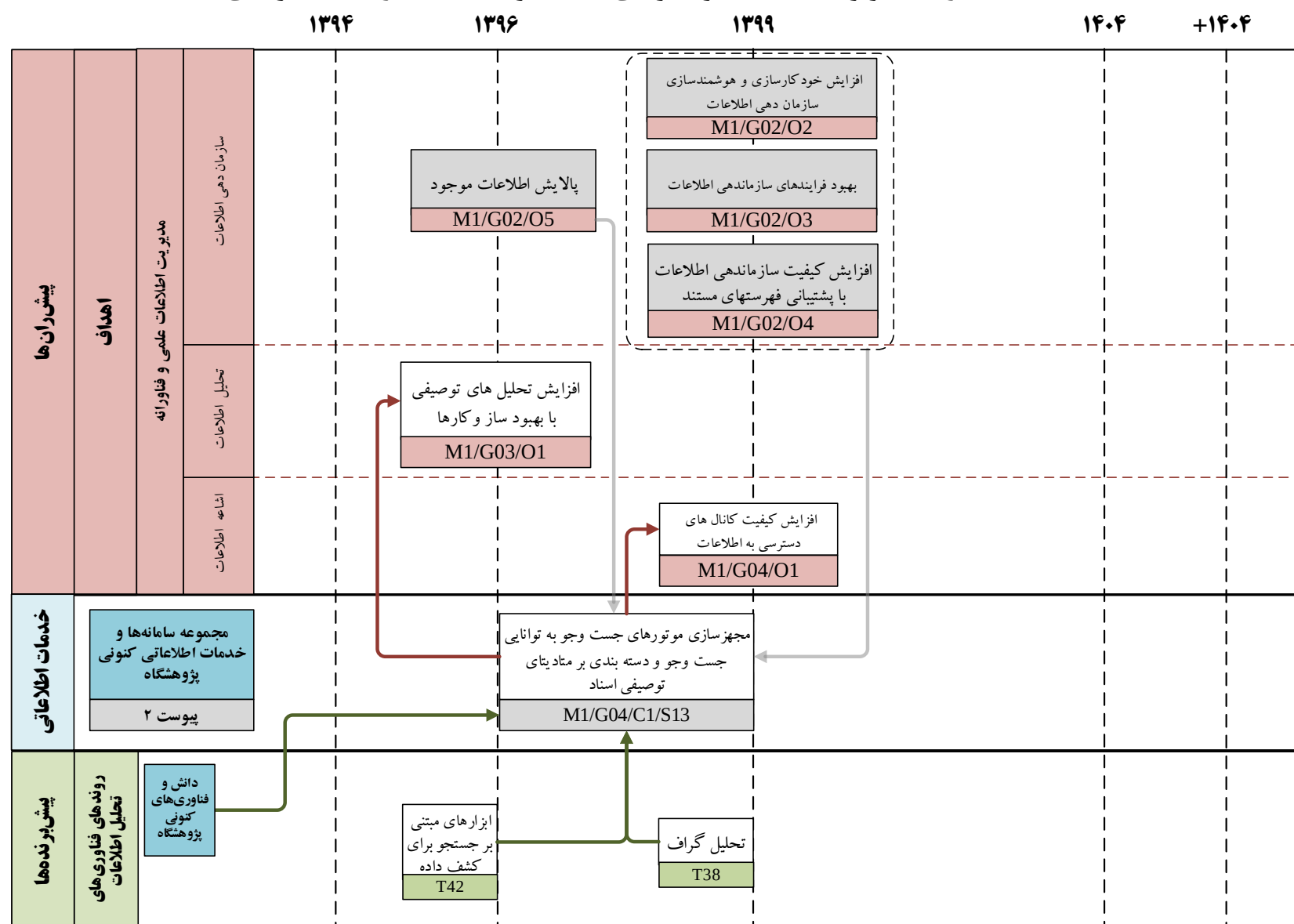
M1/G04/C1/S10 – نمایش گرافیکی و بصری از فعالیتهای استنادی



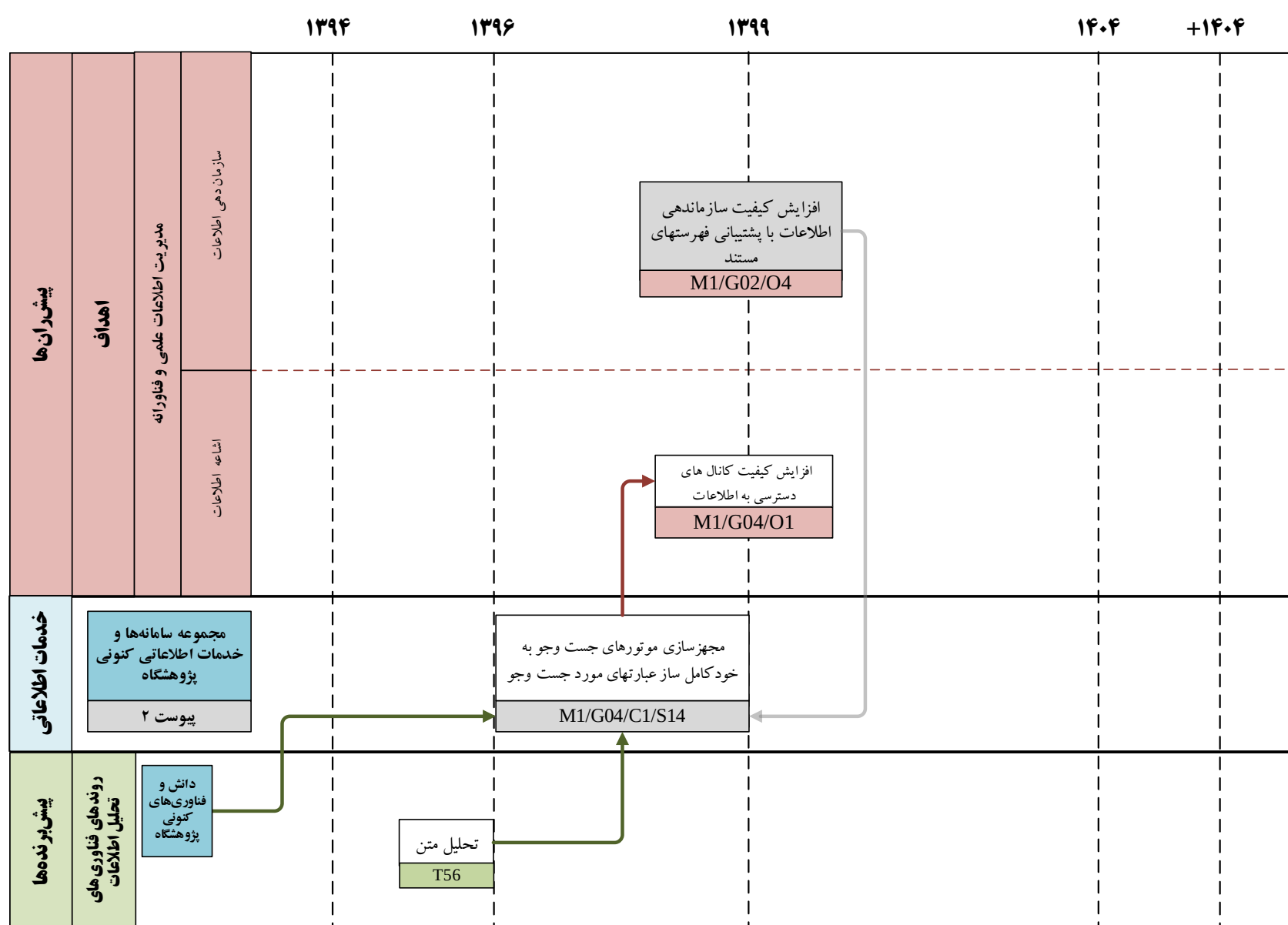
M1/G04/C1/S12 - ایجاد امکان جست و جو در بخش پیشنهاد برای آیندگان پایان نامه ها، مقالات و طرح های پژوهشی



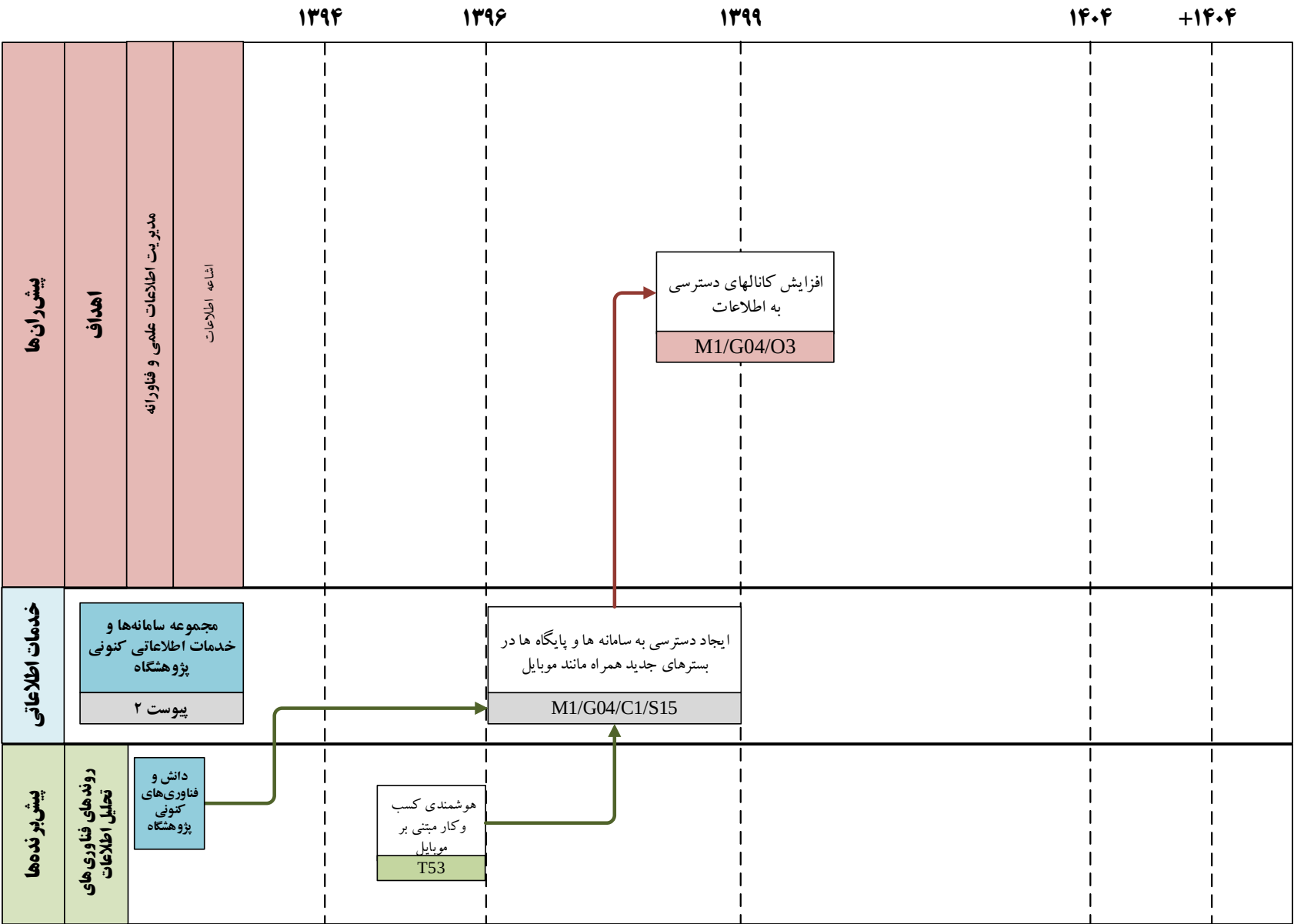
M1/G04/C1/S13 – تجهیزسازی موتورهای جست‌وجو به توانایی جست‌وجو و دسته‌بندی بر مبادیتای توصیفی اسناد



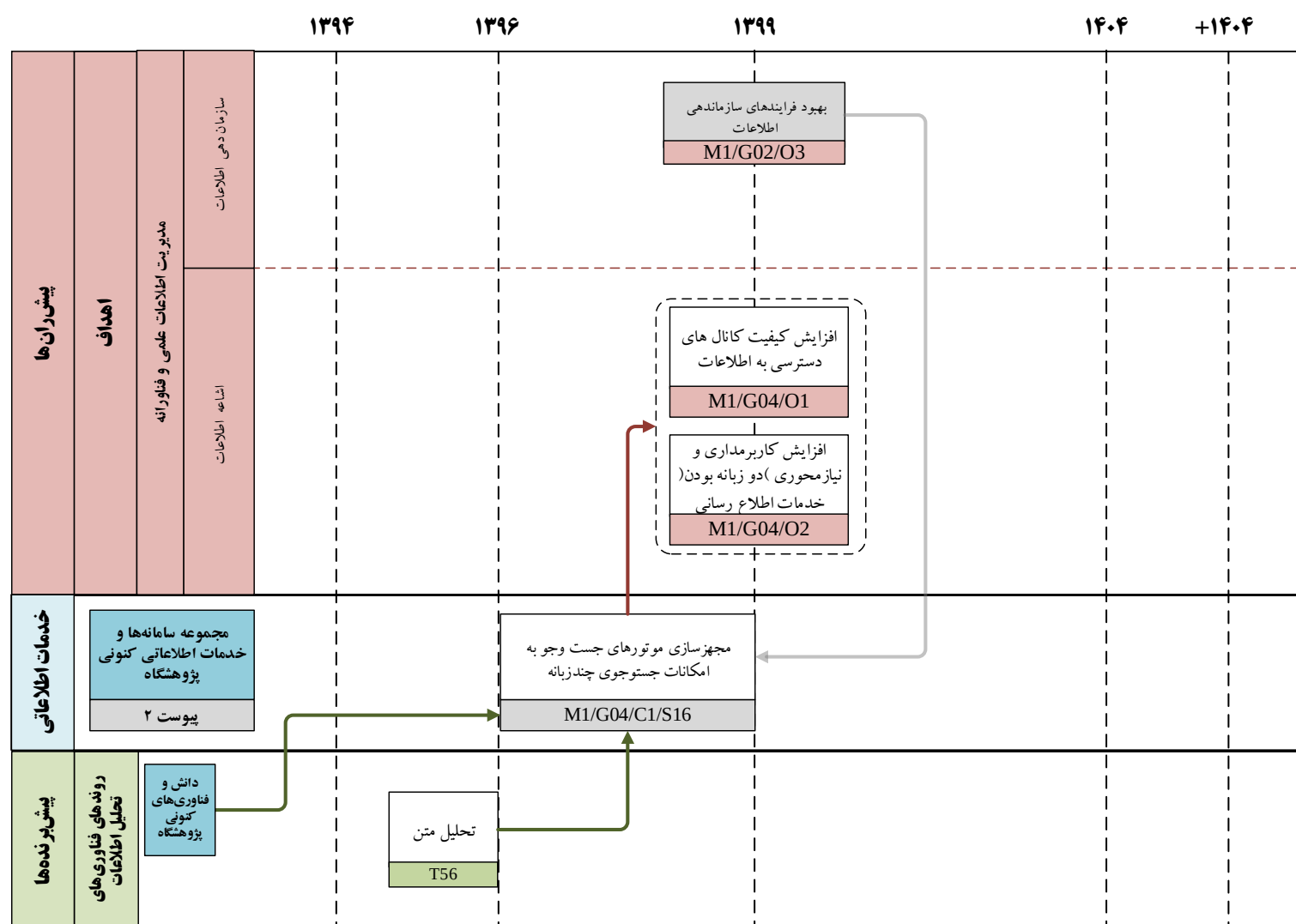
M1/G04/C1/S14 – تجهیزسازی موتورهای جست و جو به خود کامل ساز عبارت های مورد جست و جو



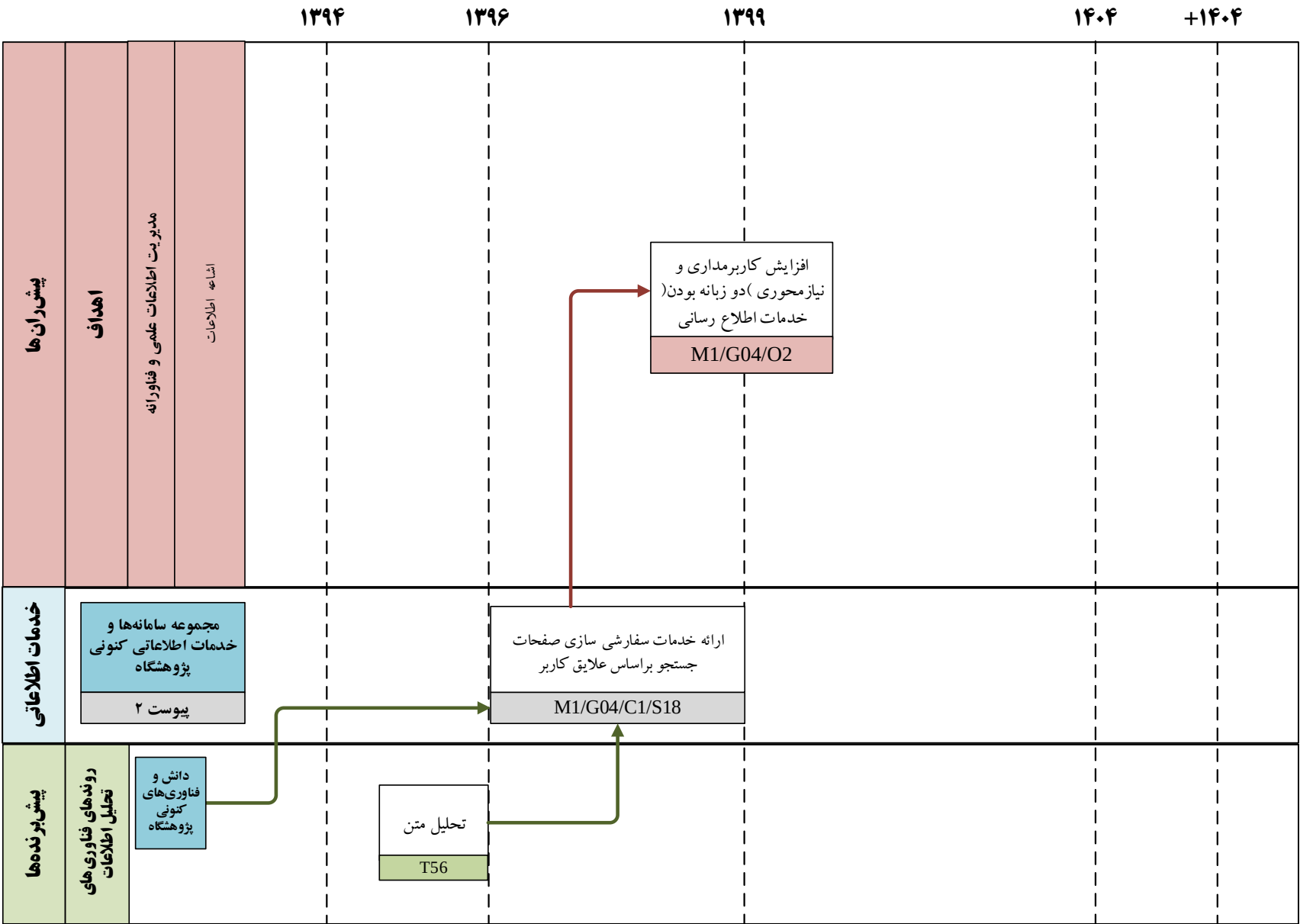
M1/G04/C1/S15 – ایجاد دسترسی به سامانه ها و پایگاه ها در بسترهای جدید همراه مانند موبایل



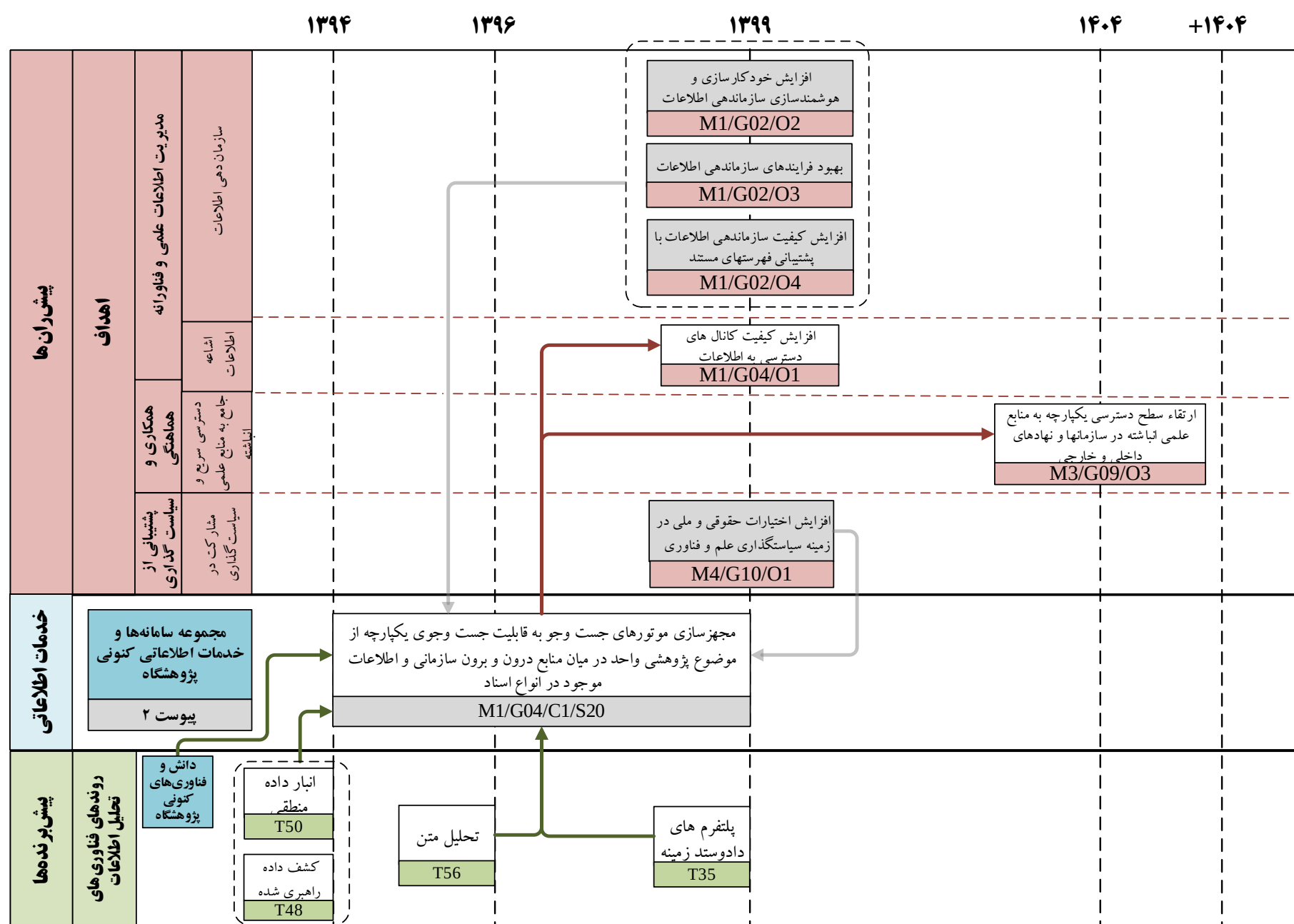
M1/G04/C1/S16 - تجهیزسازی موتورهای جست و جو به امکانات جست و جوی چندزبانه



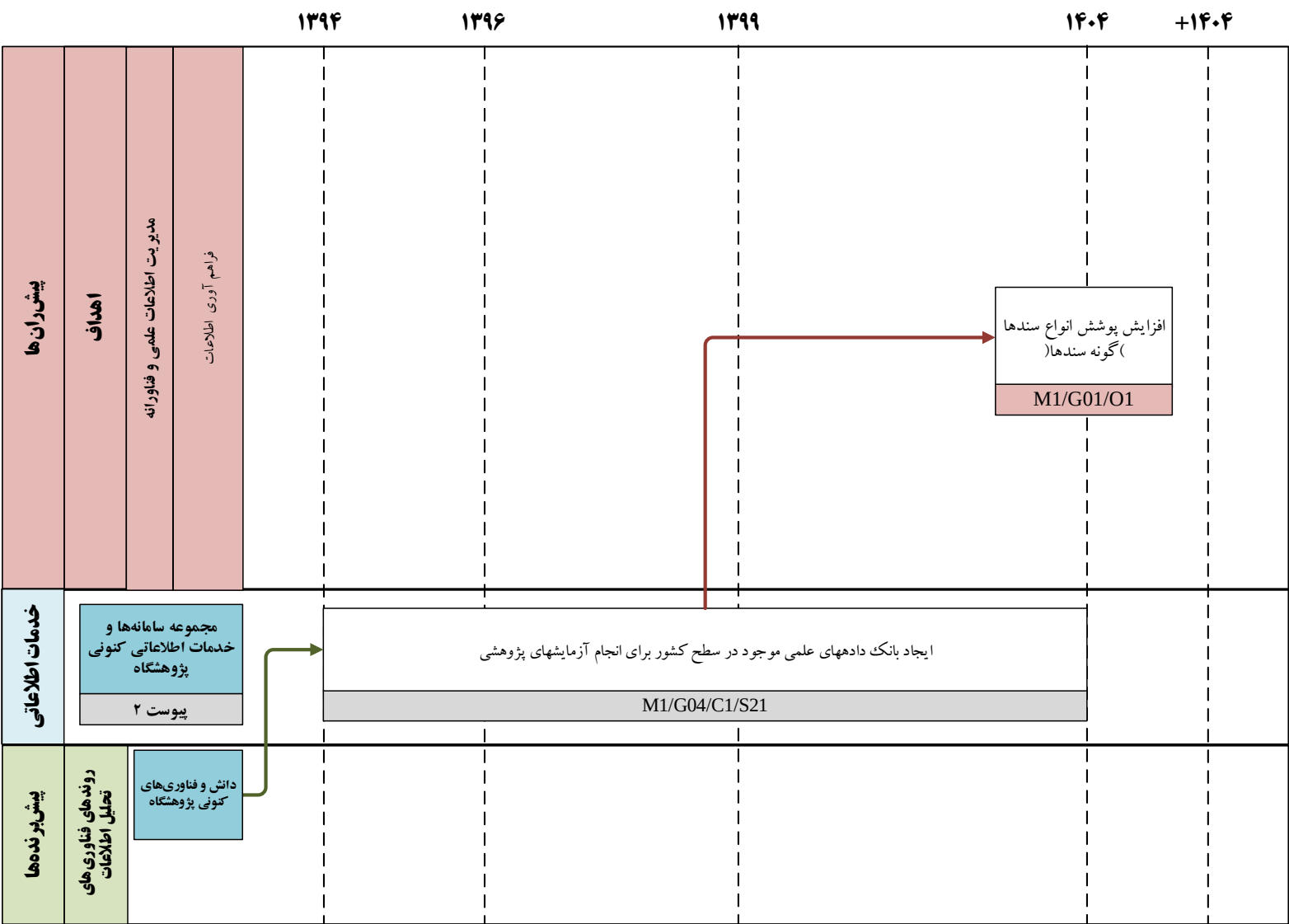
M1/G04/C1/S18- ارائه خدمات سفارشی سازی صفحات جستجو براساس علایق کاربر



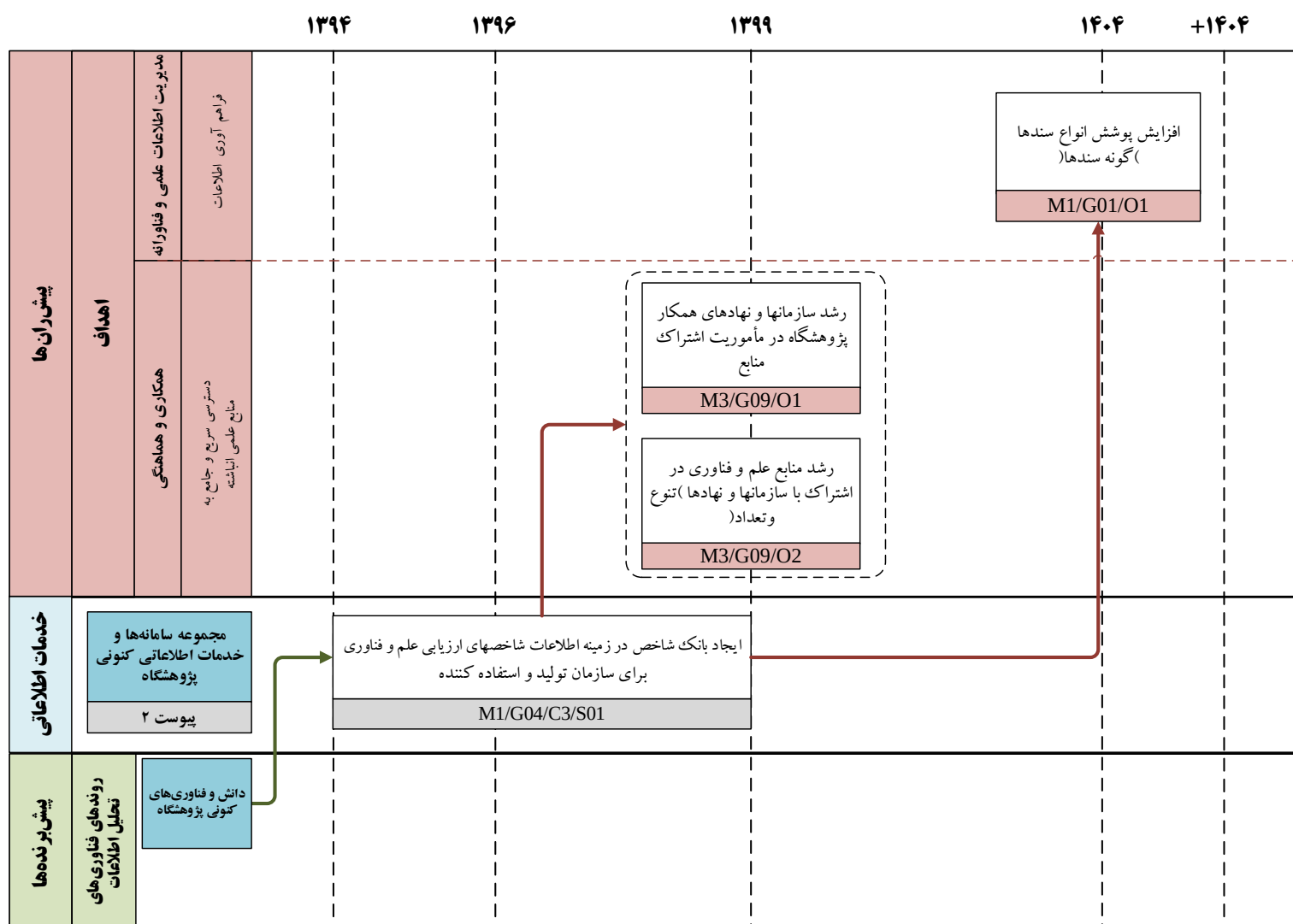
M1/G04/C1/S20 - تجهیز سازی موتورهای جست و جو به قابلیت جست و جوی یکپارچه از موضوع پژوهشی واحد در میان منابع درون و برون سازمانی و اطلاعات موجود در انواع اسناد



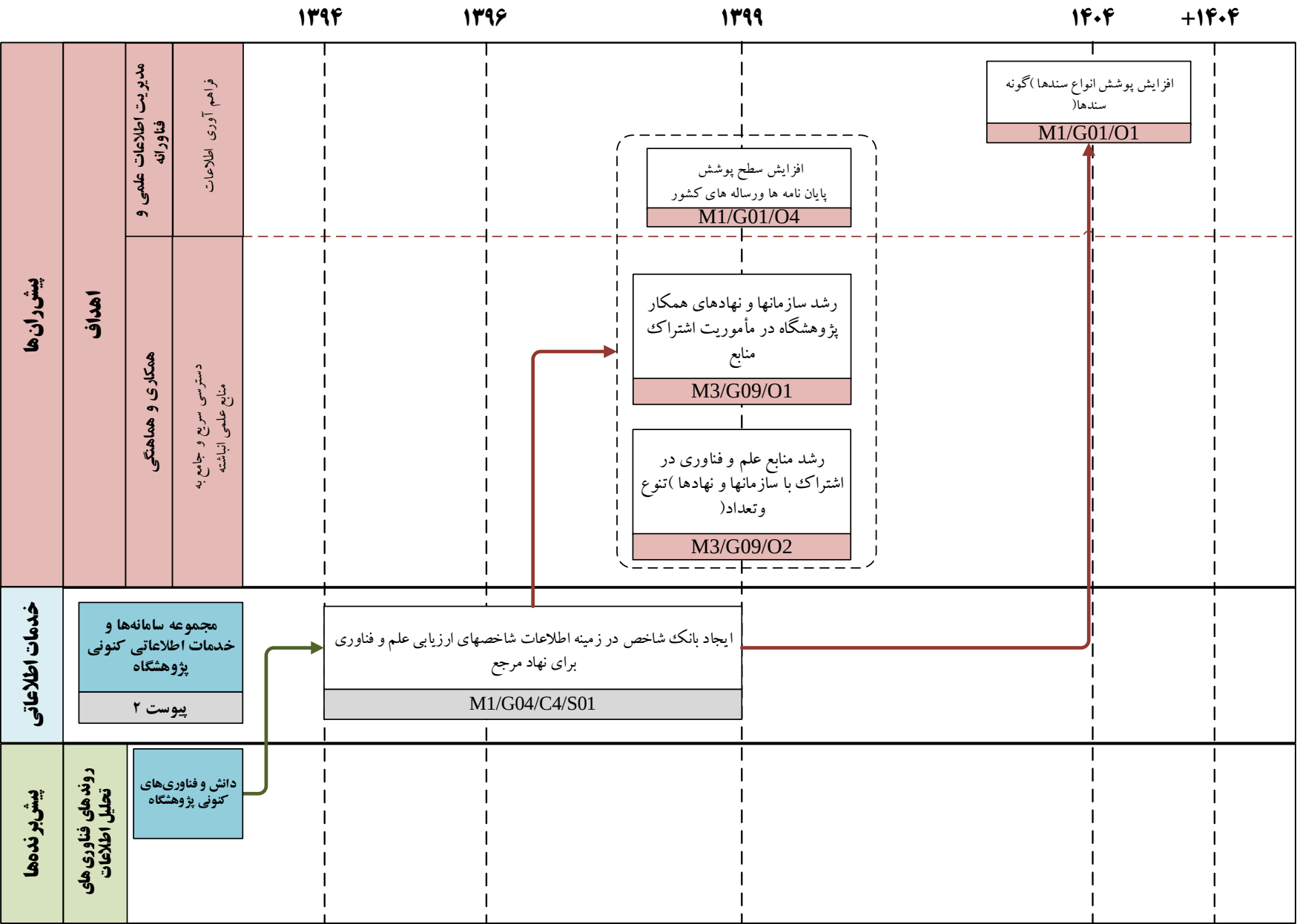
M1/G04/C1/S21- ایجاد بانک داده های علمی موجود در سطح کشور برای انجام آزمایش های پژوهشی



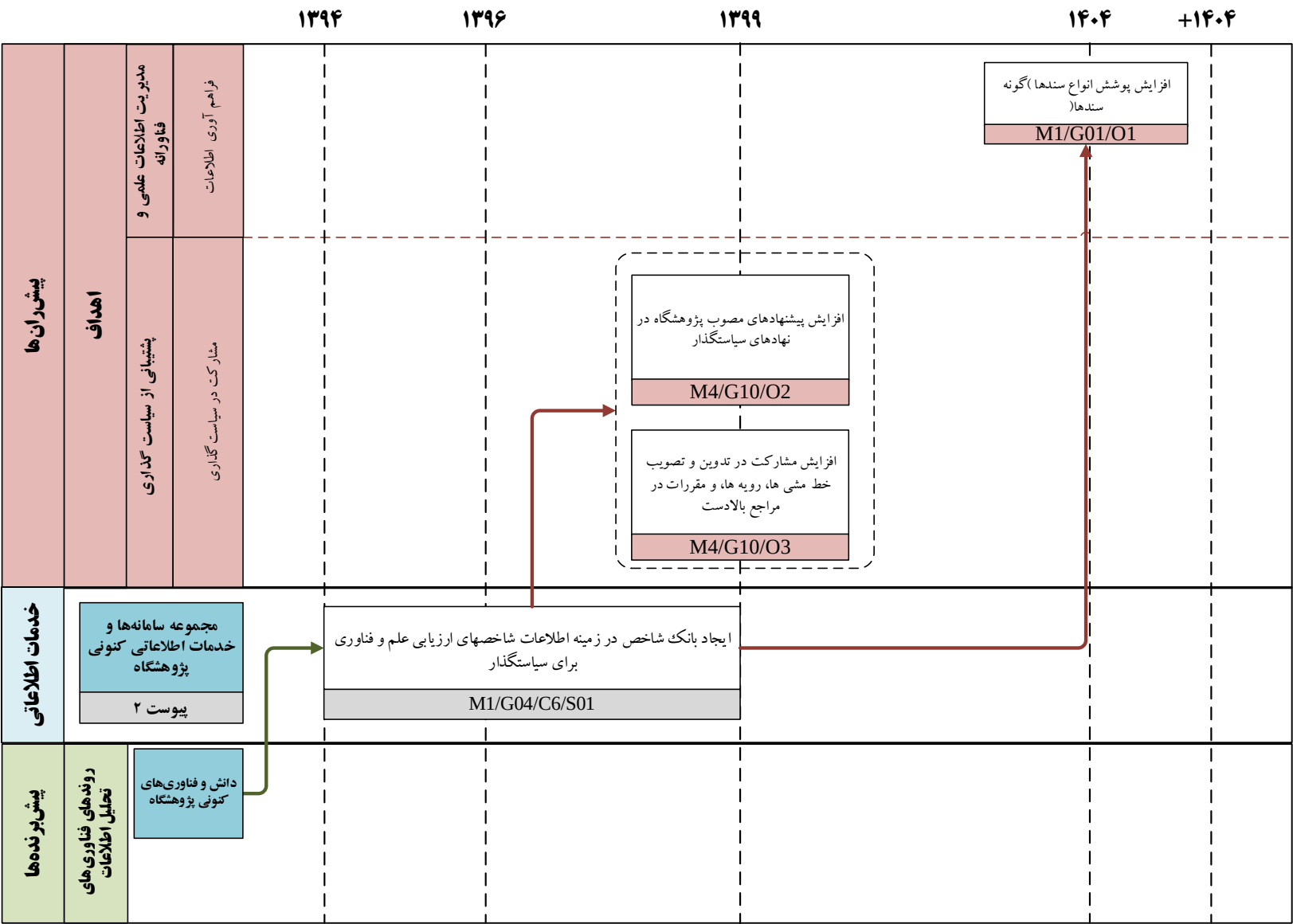
M1/G04/C3/S01- ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری (برای سازمان تولید و استفاده کننده)



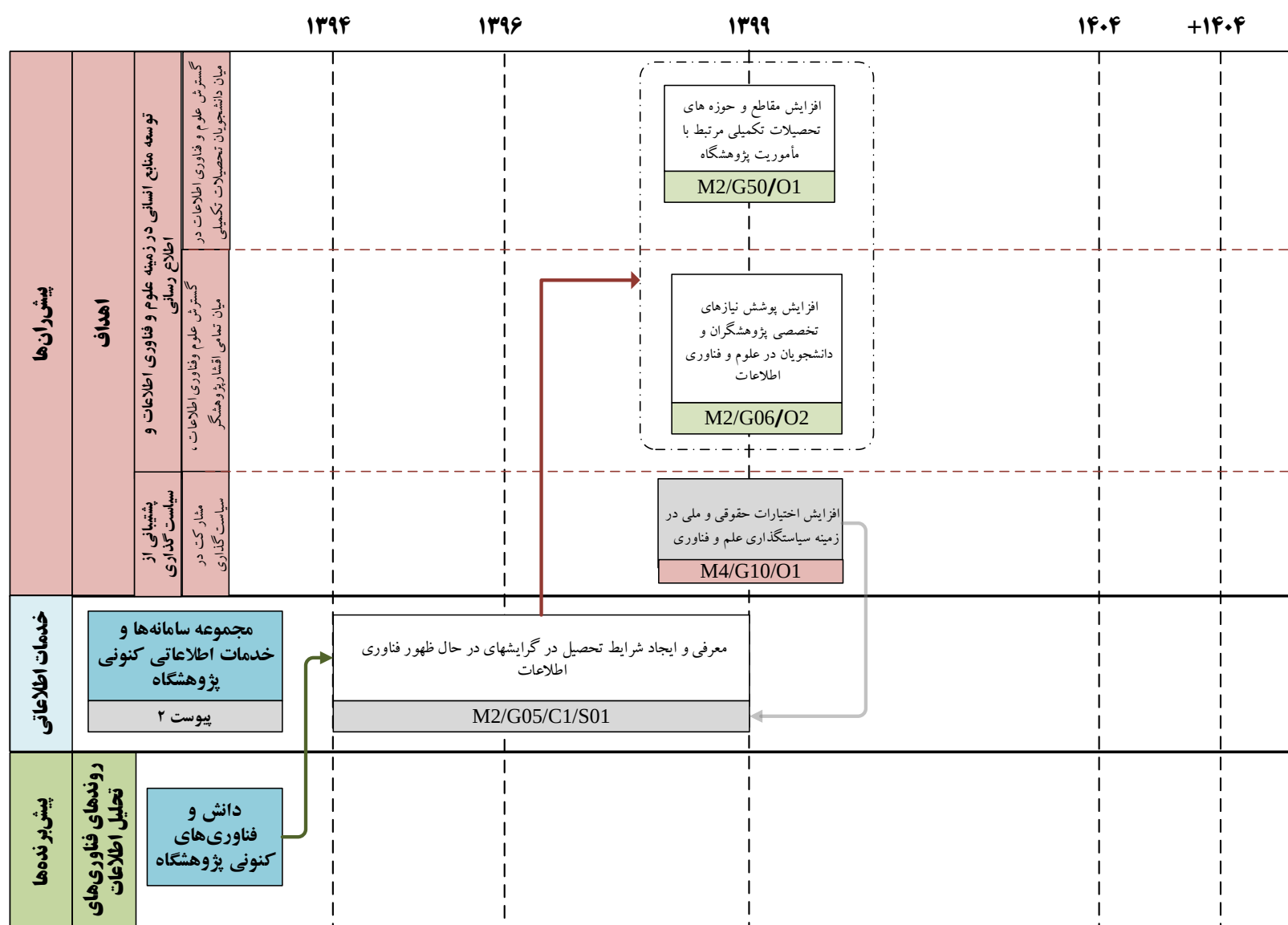
M1/G04/C4/S01- ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری (برای نهاد مرجع)



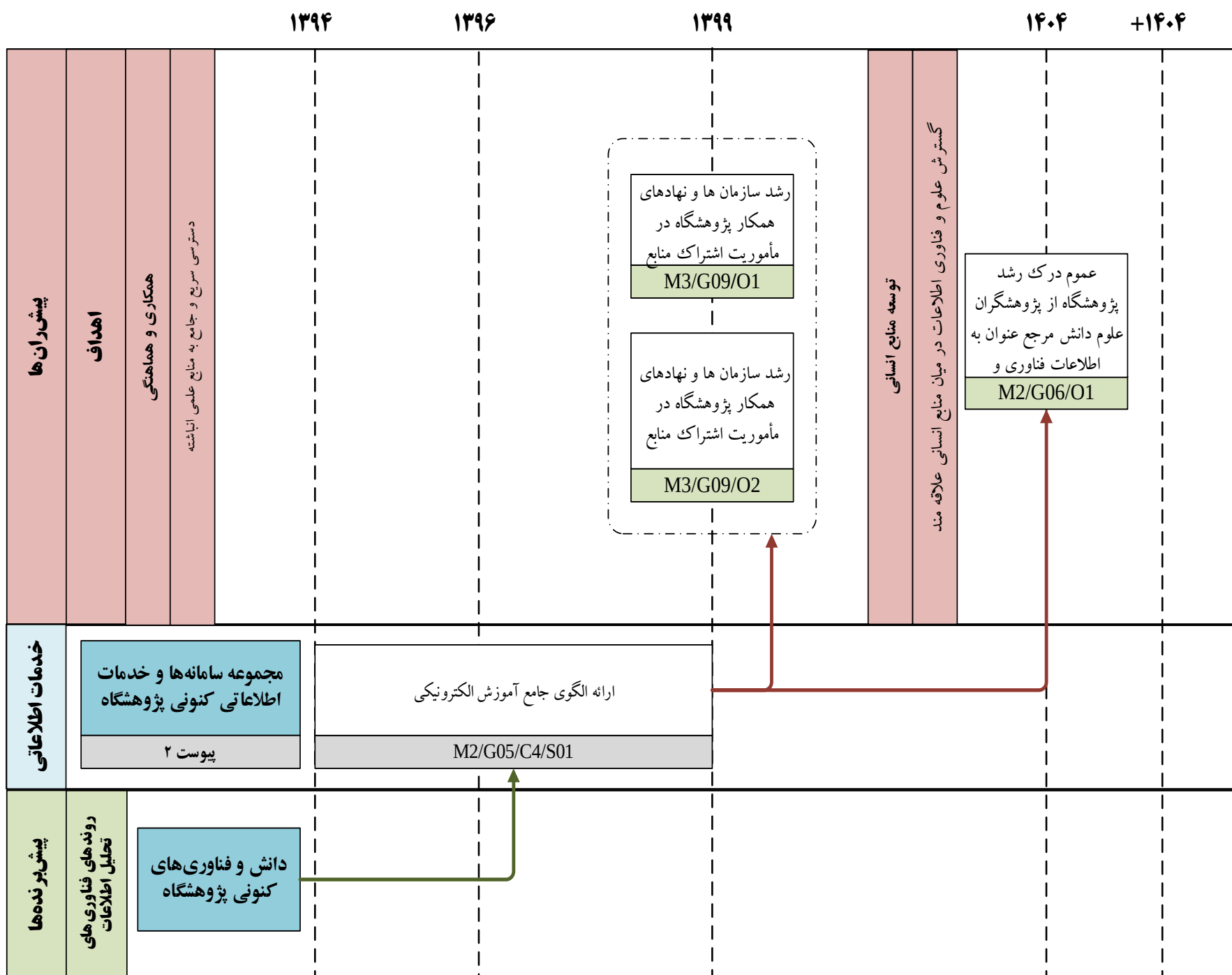
M1/G04/C6/S01- ایجاد بانک شاخص در زمینه اطلاعات شاخص های ارزیابی علم و فناوری (برای سیاستگذار)



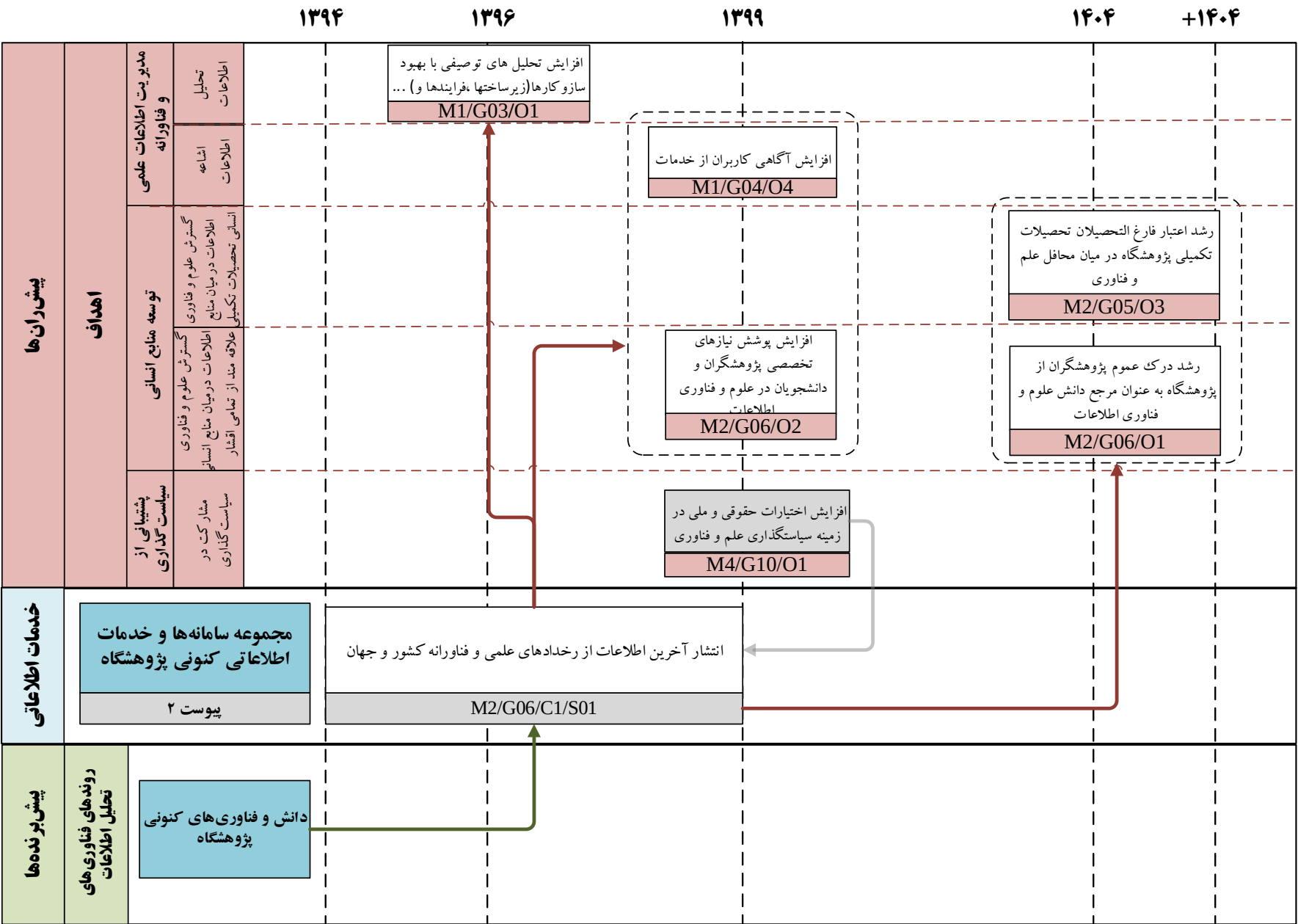
M2/G05/C1/S01 - معرفی و ایجاد شرایط تحصیل در گرایشهای در حال ظهور فناوری اطلاعات



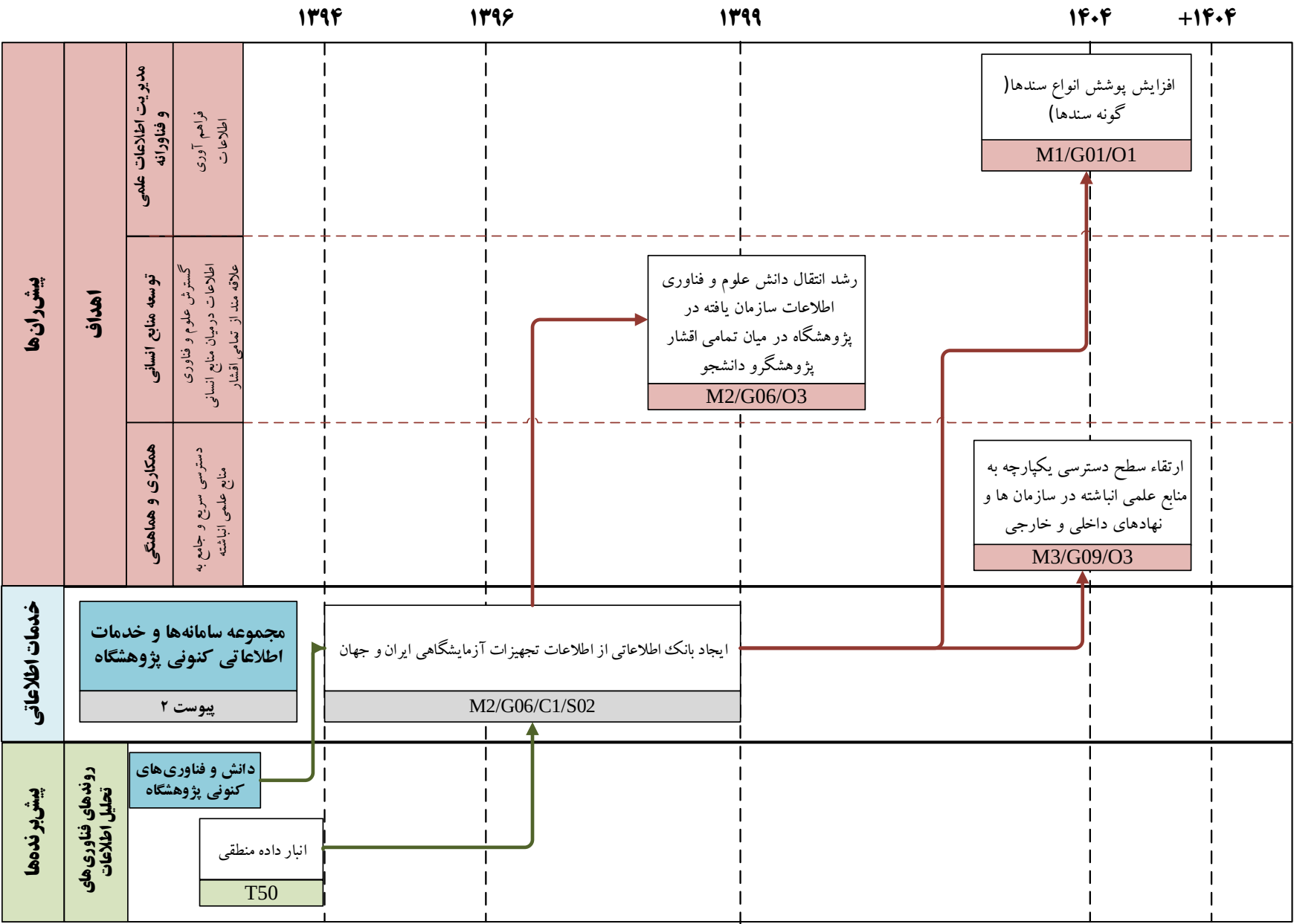
M2/G05/C4/S01 - ارائه الگوی جامع آموزش الکترونیکی



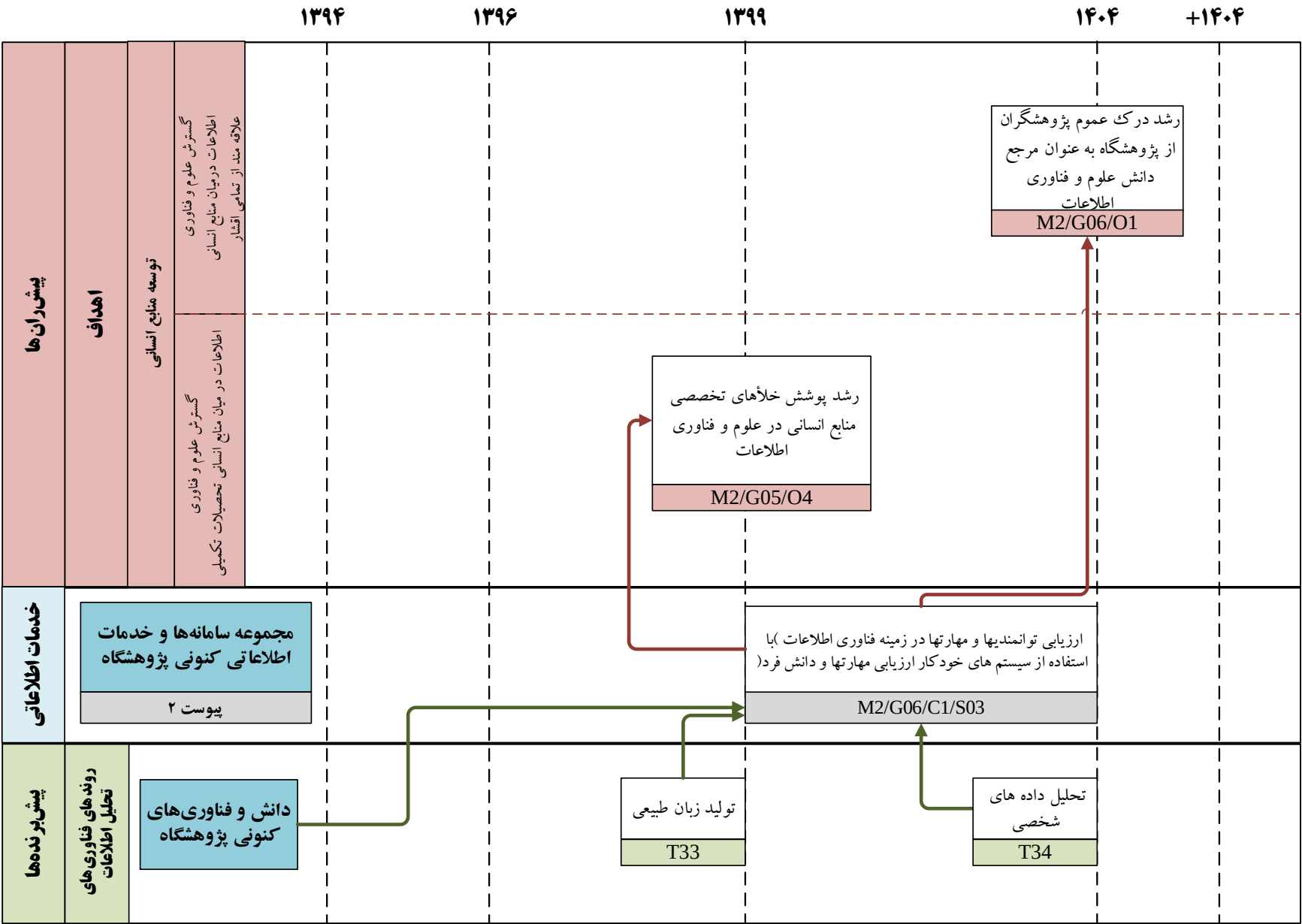
M2/G06/C1/S01 – انتشار آخرین اطلاعات از رخدادهای علمی و فناوریانه کشور و جهان



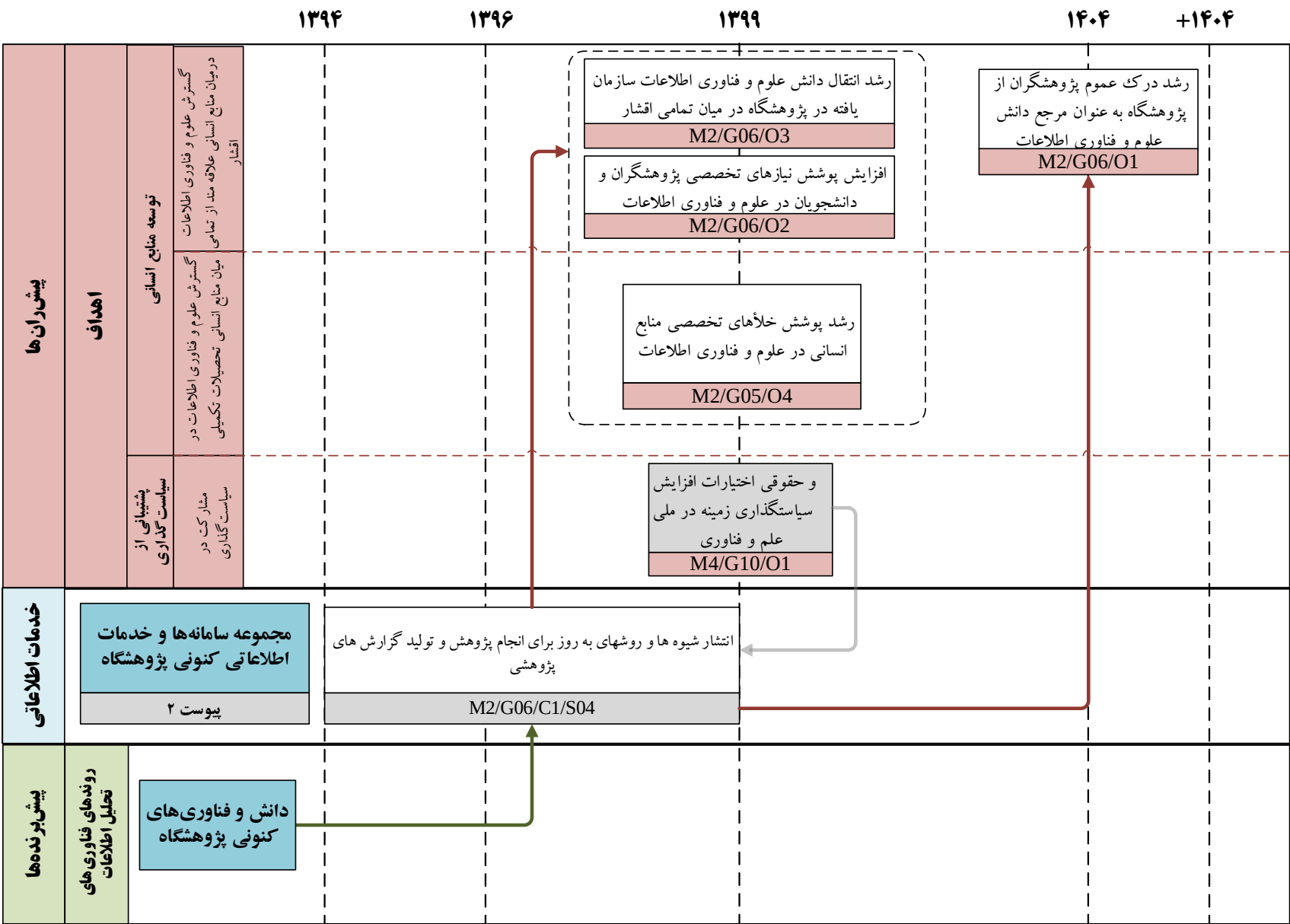
M2/G06/C1/S02- ایجاد بانک اطلاعاتی از اطلاعات تجهیزات آزمایشگاهی ایران و جهان

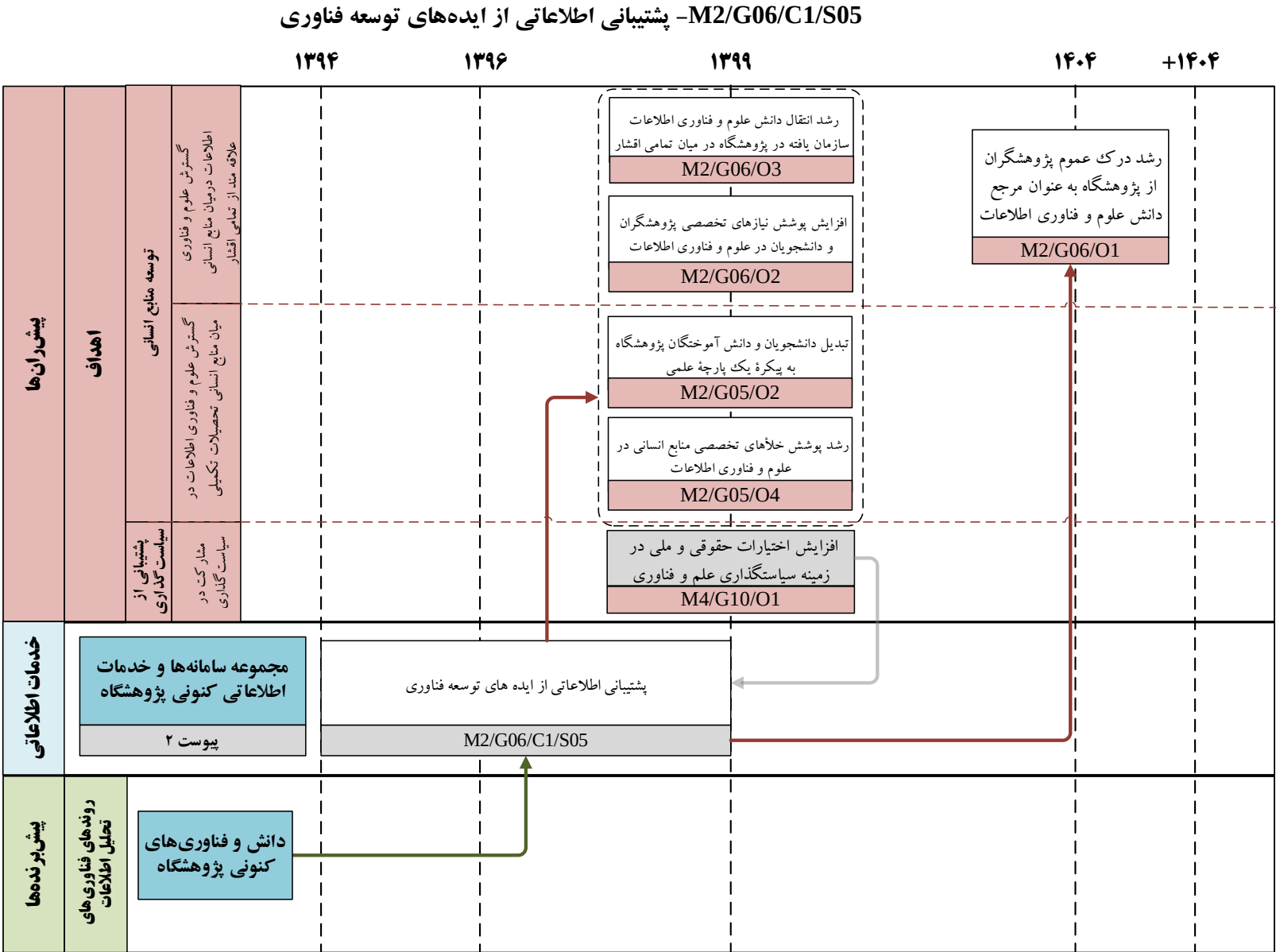


M2/G06/C1/S03- ارزیابی توانمندی ها و مهارت ها در زمینه فناوری اطلاعات (با استفاده از سیستم های خودکار ارزیابی مهارت ها و دانش فرد)



M2/G06/C1/S04- انتشار شیوه‌ها و روش‌های به روز برای انجام پژوهش و تولید گزارش های پژوهشی

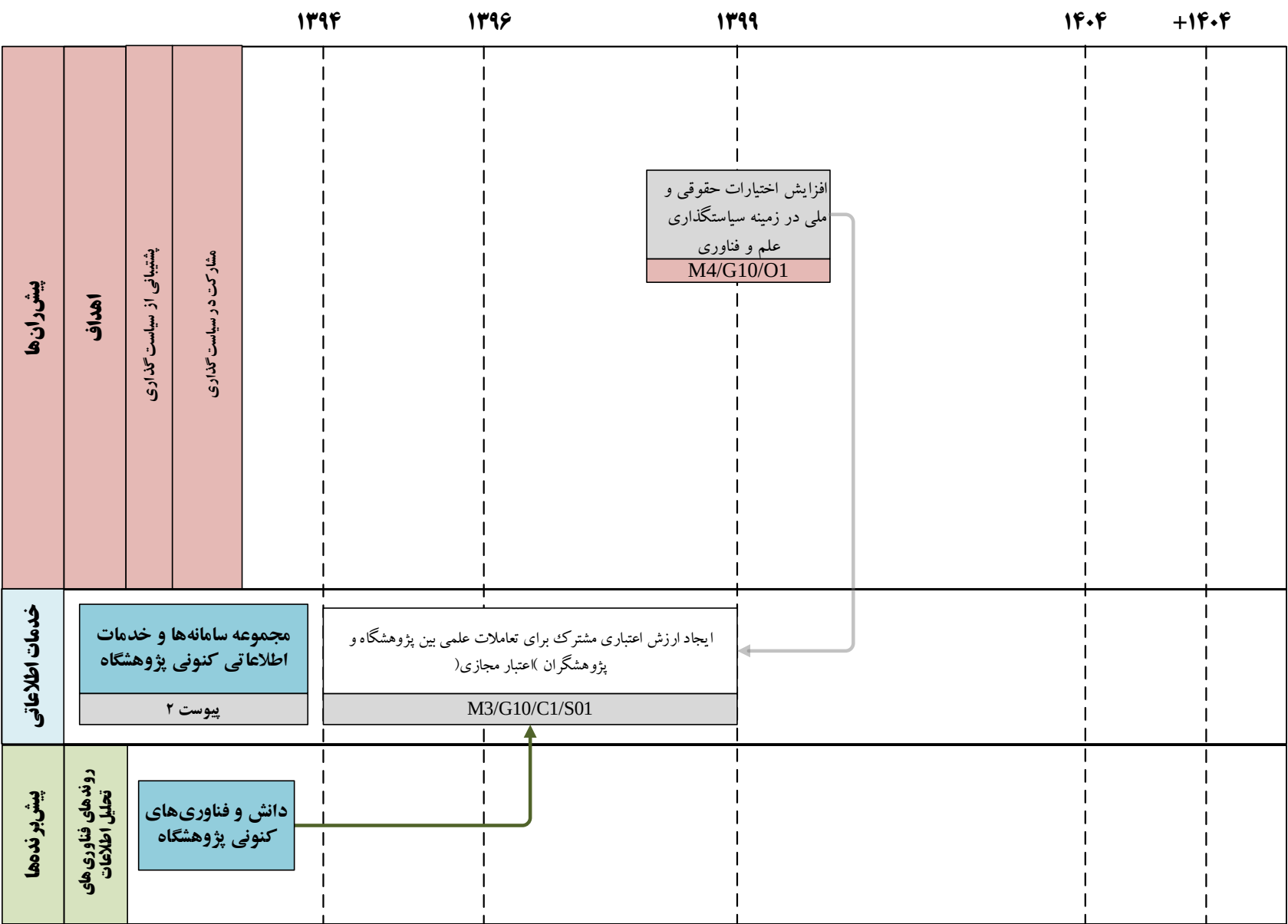




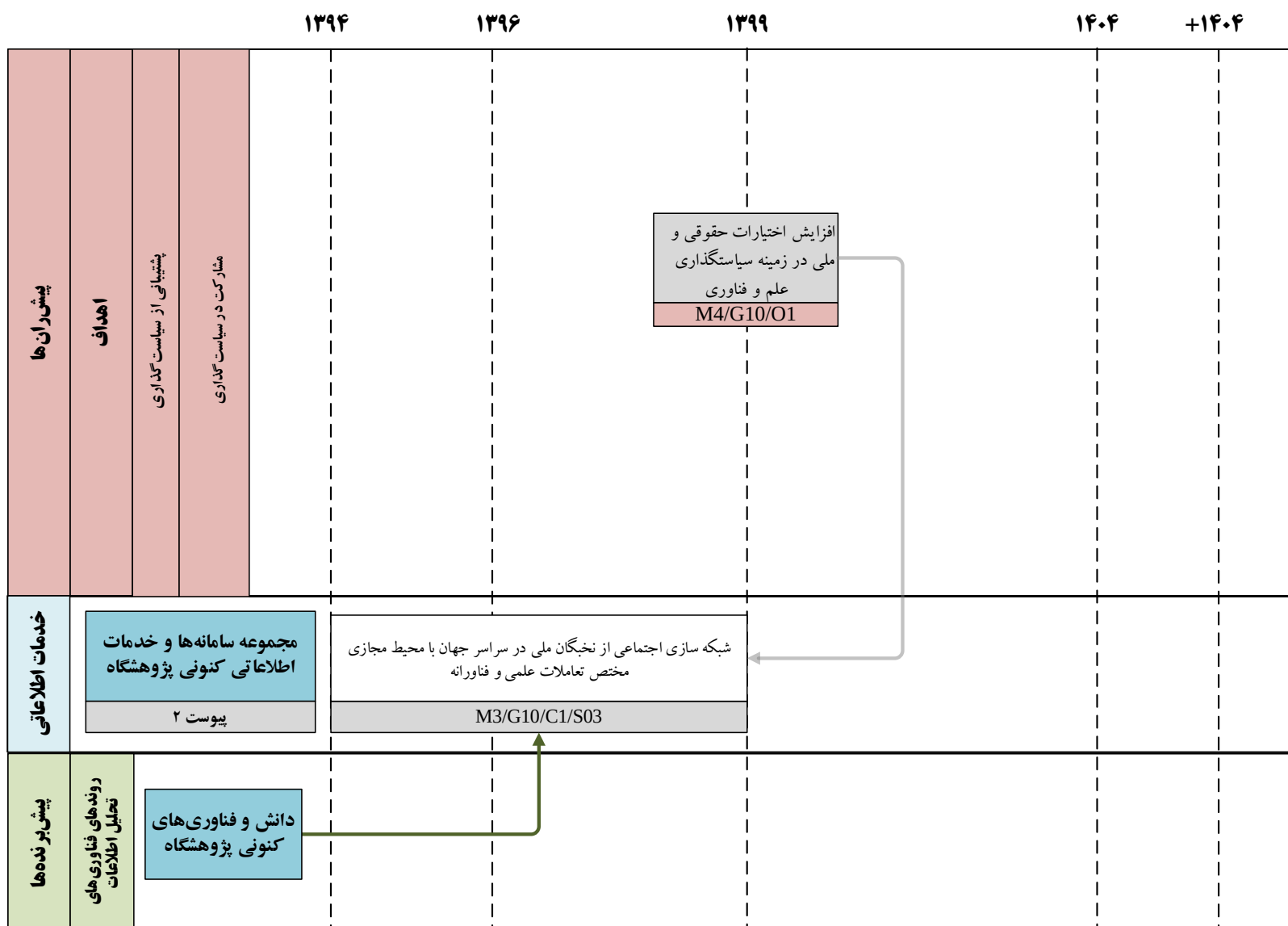
M2/G06/C5/S01- آموزش نیروی انسانی در حوزه علوم فناوری اطلاعات

		۱۳۹۴	۱۳۹۶	۱۳۹۹	۱۴۰۴	+۱۴۰۴
پیش‌برنده‌ها	اهداف	توسعه منابع انسانی	گسترش علوم و فناوری اطلاعات در میان منابع انسانی علاقه مند از تمامی اقشار	گسترش علوم و فناوری اطلاعات در میان منابع انسانی تحصیلات تکمیلی	سیاست‌گذاری از سیاست‌گذاری در سیاست‌گذاری	رشد انتقال دانش علوم و فناوری اطلاعات سازمان یافته در پژوهشگاه در میان تمامی اقشار M2/G06/O3 افزایش پوشش نیازهای تخصصی پژوهشگران و دانشجویان در علوم و فناوری اطلاعات M2/G06/O2 رشد پوشش خلأهای تخصصی منابع انسانی در علوم و فناوری اطلاعات M2/G05/O4 افزایش اختیارات حقوقی و ملی در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری M4/G10/O1
خدمات اطلاعاتی	مجموعه سامانه‌ها و خدمات اطلاعاتی کنونی پژوهشگاه پیوست ۲	آموزش نیروی انسانی در حوزه علوم فناوری اطلاعات M2/G06/C5/S01				
پیش‌برنده‌ها	روندهای فناوری‌های تحلیل اطلاعات	دانش و فناوری‌های کنونی پژوهشگاه				

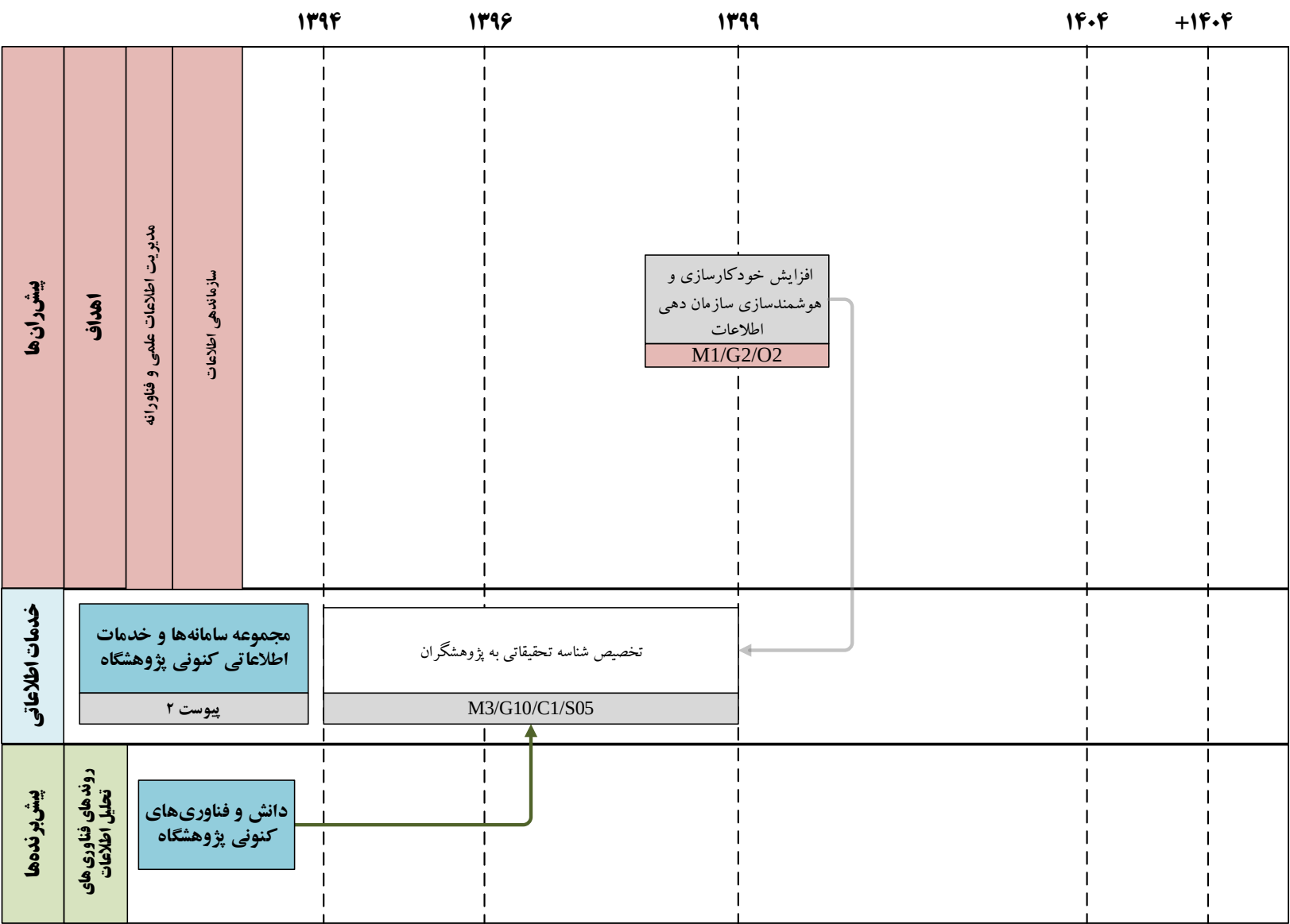
M3/G10/C1/S01- ایجاد ارزش اعتباری مشترک برای تعاملات علمی بین پژوهشگاه و پژوهشگران (اعتبار مجازی)



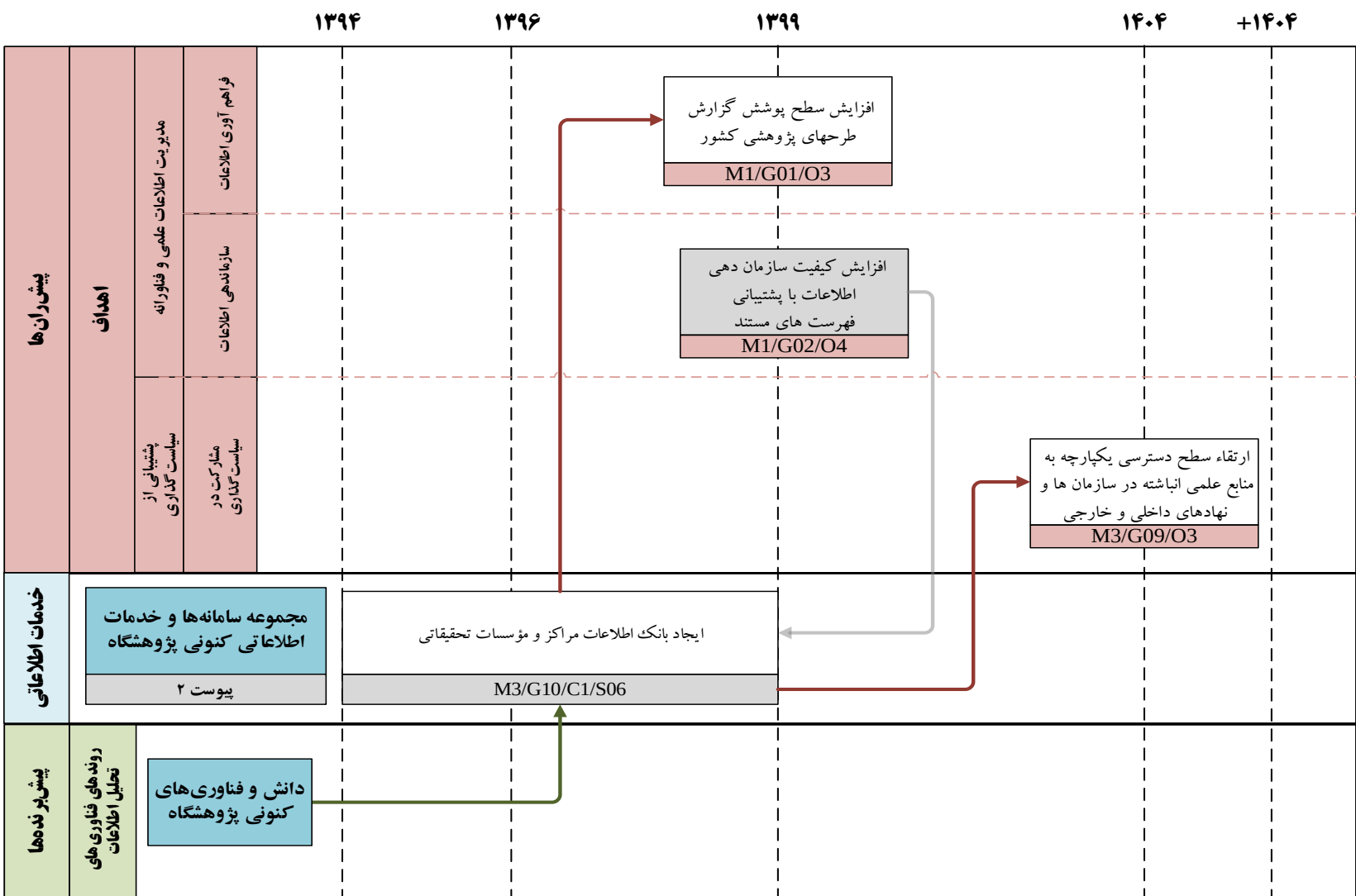
M3/G10/C1/S03- شبکه سازی اجتماعی از نخبگان ملی در سراسر جهان با محیط مجازی مختص تعاملات علمی و فناورانه



M3/G10/C1/S05- تخصیص شناسه تحقیقاتی به پژوهشگران



M3/G10/C1/S06- ایجاد بانک اطلاعات مراکز و مؤسسات تحقیقاتی



Abstract

According to the recent advancements in Information Technology (IT) and the role of IranDoc in managing science and technology information and providing related information services, there is a critical need to plan for applying such technologies properly.

In fact, the challenge is how trending information technologies should be adopted in developing information services, according to the strategic plan and long-term objectives of IranDoc. This challenge is known as IT alignment in the literature.

In this research, an IT roadmapping approach is proposed to tackle this challenge and to determine new information services that should be developed in accordance with current trends in IT, especially in Business Analytics.

First, a systematic mapping approach is considered in order to study how IT roadmapping approach is able to overcome the challenges in IT alignment. Then, a new approach is proposed for developing information services based on IT roadmapping.

Many studies have been done in the area of technology roadmapping so far, however there is a lack of customized specific research in IT roadmapping approaches. Most of the literatures in this area have introduced a general approach for technology roadmapping, without a specialized attention to Information Technology roadmapping.

Thus, according to IT alignment challenges and current technology roadmap methods and architectures, a multi-layer architecture for IT roadmapping is proposed, by which the evolution of information services in a timeline is planned and mapped.

In this architecture, three main layers are proposed which are drivers' layer, services layer, and promoters' layer. The drivers and promoters layers basically are to answer the questions affiliated with "why" and "how" a service should be developed, respectively.

The sub-layers and components of the driver layer are identified based on the several panels, composed of strategic experts and executives from IranDoc.

In order to determine the components of the promoters' layer, the information technology trend prediction reports of a number of well-known research groups and organizations, such as Gartner, Accenture, IEEE, and IDC are studied. The Gartner technology hype cycle is also considered to identify the trending technologies in Business Analytics.

The components of the services layer are actually the information services that should be developed according to the organization objectives and plans (the components of the drivers' layer), using the related trending technologies (the components in the promoters' layer). These services are determined based on a customer needs analysis framework, and are formulated and grouped based on a new systematic approach. The systematic approach is designed according to the requirements analysis tasks in agile system development approaches. We adopt the notion of "user story" as a model to formulate and group the information services, based on customer needs.

Finally, a scenario planning approach is applied in order to determine the position of each components in the layers in the time axis. We have formulated four different scenarios, such that each scenario shows a different plan for information services development in a time horizon.



Ministry of Science, Research and Technology

**Iranian Research Institute for
Information science and Technology (IranDoc)**

Information Technology Roadmapping with Advancements in Business Analytics

Principal Investigator:

Azadeh Mohebi

Co-Investigator:

Amir Heydari

August 6102