

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

طرح پژوهشی

طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات

مجری

علی نعیمی صدیق

همکاران

محمد ربیعی

علیرضا ثقه الاسلامی

زمستان ۱۳۹۸



بسم خدا

آغاز نیم قرن دوم خدمات ارزشمند ایرانداک به علم، فناوری، و نوآوری گرامی باد

۱۳۹۸ - ۱۳۴۲

گواهی

انجام طرح پژوهشی:

◇ عنوان: طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات

◇ مجری: دکتر علی نعیمی صدیق

◇ همکاران: دکتر محمد ربیعی، دکتر علیرضا ثقه الاسلامی

◇ شماره قرارداد: ۳۳/۱۱۰۹۵

◇ تاریخ قرارداد: ۱۳۹۷/۹/۲۶

◇ تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۹/۲۶

◇ تاریخ پایان: ۱۳۹۸/۱۲/۳

◇ ناظر: دکتر محمدجواد ارشادی

در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران گواهی می شود. گزارش پایانی این طرح، بر پایه داوری در نشست ۳۶۳ (تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۱۷) شورای پژوهشی پژوهشگاه به تصویب رسیده است. لازم می دانم مراتب قدردانی خود را به مجری، همکاران، و ناظر این طرح تقدیم دارم.

با آرزوی بهروزی
پرویز شهریاری
معاون پژوهش و آموزش

حقوق: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

طرح پژوهشی "طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات" پیرو قرارداد شماره ۳۳/۱۱۰۹۵ مورخ ۱۳۹۷/۹/۲۶ میان پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (کارفرما) و آقای علی نعیمی صدیق 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 اصلاحیه‌های بعدی آن و همچنین آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون متعلق به پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و هرگونه استفاده از تمامی یا پاره‌ای 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 امکان‌پذیر 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.

طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات

مدیر طرح پژوهشی: علی نعیمی صدیق، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک).

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه فلسطین، شماره ۱۰۹۰، طبقه چهارم، اتاق ۴۲۰

صندوق پستی: ۱۳۱۵۷۷۳۳۱۴ تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۹۴۹۸۰ (داخلی ۴۵۸)

وبگاه: <http://irandoc.ac.ir/u/a-naimi>

رایانامه: Naimi@irandoc.ac.ir

همکار(ان) اصلی: محمد ربیعی و علیرضا ثقه‌الاسلامی، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک).

قدردانی

اکنون که به یاری خدا طرح پژوهشی "طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات" به پایان رسیده است، از دیدگاه‌های همکاران گروه کانونی در تدوین مدل ارزیابی سپاسگزاری و قدردانی می‌نمایم. همچنین از ناظر گرامی جناب آقای دکتر محمدجواد ارشادی که با دیدگاه‌های ارزشمندشان بر غنای این طرح پژوهشی افزودند، قدردانی ویژه می‌نمایم.

چکیده

یکی از مهم ترین خدمات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) در حوزه برگزاری رویدادهای علمی، همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات است. این همایش که تا سال ۹۸، هفت دوره از آن گذشته است، به دستاوردهای حوزه فناوری اطلاعات در قالب مقاله، ایده و محصول می پردازد. بی شک مهم ترین مزیت رقابتی این همایش نسبت به سایر همایش های مشابه، بررسی محصولات فناوری اطلاعات در قالب جایزه فناوری اطلاعات برتر (فاب) است که در سه سطح طلایی، نقره ای و برنزی به محصولات برتر اهدا می شود. از سوی دیگر به منظور ارزیابی این محصولات از همایش چهارم دو محور فرهنگی - اجتماعی و سیاستی - مدیریتی افزون بر محور نوآوری - فناوری اضافه شدند. یکی از مسائلی که نیاز است در ارزیابی دقیق تر این محصولات مورد بررسی قرار گیرد، طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فاب است، به طوری که در ابتدا محصولات فناوری اطلاعات طبقه بندی شوند و در مرحله بعد اهمیت معیارها و زیرمعیارها در تمامی طبقه ها تعیین گردد و در نهایت ارزیابی محصولات انجام گیرد. بنابراین در این پژوهش در مرحله نخست محصولات فناوری اطلاعات با توجه به نوع مشتریان محصول (دولت، بنگاه و مشتریان نهایی) طبقه بندی می گردد و در مرحله بعد با معیارها و زیرمعیارهای هر طبقه مشخص می گردد. اهمیت معیارهای اصلی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی با توجه به نوع مشتریان محصول در جلسه گروه کانونی تعیین شده است و وزن زیرمعیارها در جلسه گروه کانونی تخصصی با استفاده از روش مجموع وزن دهی تعیین شده است. بنابراین محصولات به نه گروه تقسیم می شوند که پس از دریافت امتیاز داوران، ارزیابی جایزه فاب نهایی می گردد.

کلیدواژه ها: همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات، جایزه فاب، چارچوب ارزیابی، روش گروه کانونی، روش های تصمیم گیری چند معیاره

۱.....	چکیده
۲.....	فصل اول: کلیات پژوهش
۲.....	۱-۱- مقدمه
۴.....	۲-۱- تعریف واژگان و مفاهیم
۴.....	۳-۱- اهداف طرح
۷.....	۴-۱- روش پژوهش
۹.....	۵-۱- پیوند با اساس نامه و برنامه استراتژیک
۱۱.....	فصل دوم: انواع گوناگون نرم افزار: مفاهیم و پیشینه
۱۲.....	۱-۲- مقدمه
۱۲.....	۲-۲- دسته بندی سنتی انواع نرم افزار
۱۳.....	۲-۲-۱- نرم افزارهای سیستمی
۱۴.....	۲-۲-۲- نرم افزارهای کاربردی
۱۵.....	۳-۲- دسته بندی فنی و حقوقی نرم افزار
۱۶.....	۱-۳-۲- تقسیم بندی های فنی نرم افزار
۱۹.....	۲-۳-۲- تقسیم بندی های حقوقی نرم افزار
۲۴.....	۳-۳-۲- نتیجه گیری
۲۴.....	۴-۲- فناوری اطلاعات
۲۵.....	۱-۴-۲- وظایف فناوری اطلاعات
۲۶.....	۲-۴-۲- تعریف فناوری اطلاعات و ارتباطات
۳۱.....	۳-۴-۲- توسعه استراتژی های فناوری اطلاعات و ارتباطات
۳۳.....	۴-۴-۲- نتیجه گیری
۳۳.....	۵-۲- طبقه بندی فناوری اطلاعات
۳۳.....	۱-۵-۲- فناوری اطلاعات وظیفه ای
۳۴.....	۲-۵-۲- فناوری اطلاعات شبکه

۳۵.....	۲-۵-۳- فناوری اطلاعات شرکت
۳۶.....	۲-۵-۴- نتیجه گیری
۳۶.....	۲-۶-۶- مدل های کاربردی
۳۶.....	۲-۶-۱- مدل های تجارت الکترونیک
۴۰.....	۲-۶-۲- کاربست فناوری اطلاعات
۴۷.....	۲-۶-۳- سازمان نظام صنفی رایانه ای کشور
۵۴.....	۲-۶-۴- برنامه های کاربردی Google Play
۵۵.....	۲-۶-۵- برنامه های کاربردی App Store
۵۶.....	۲-۷- جمع بندی و نتیجه گیری
۵۷.....	فصل سوم: طبقه بندی محصولات جایزه فاب
۵۹.....	۳-۱- مقدمه
۶۰.....	۳-۲- تعریف گروه کانونی
۶۱.....	۳-۲- طبقه بندی بر اساس مدل های تجارت الکترونیک
۶۱.....	۳-۳- طبقه بندی بر اساس کاربردهای فناوری اطلاعات
۶۲.....	۳-۴- طبقه بندی ترکیبی مدل های تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات
۶۳.....	۳-۵- طبقه بندی مدل به ازای هر محصول
۶۴.....	۳-۶- طبقه بندی مدل با توجه به موقعیت در بازار
۶۵.....	۳-۷- طبقه بندی بر اساس نوع مشتری
۶۸.....	۳-۸- جمع بندی و نتیجه گیری
۶۷.....	فصل چهارم: معیارهای محورهای جایزه فاب
۷۰.....	۴-۱- مقدمه
۷۱.....	۴-۲- مطالعه معیارهای محور علمی - فناورانه
۷۳.....	۴-۲-۱- ارزیابی انواع کارکردهای نرم افزاری
۷۶.....	۴-۲-۲- مدل های ارزیابی کیفیت نرم افزار
۸۶.....	۴-۲-۳- ویژگی های کیفیتی نرم افزار
۹۵.....	۴-۲-۴- جمع بندی معیارهای علمی - فناورانه
۹۷.....	۴-۳- مطالعه معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی

۹۷.....	۱-۳-۴- معیارهای ارزیابی مدیریتی
۹۹.....	۲-۳-۴- معیارهای ارزیابی اقتصادی
۱۰۵.....	۳-۳-۴- جمع‌بندی معیارهای مدیریتی - اقتصادی
۱۰۸.....	۴-۴- مطالعه معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی
۱۰۸.....	۱-۴-۴- محصولات فناورانه به منزله سیستم‌های تکنیکی - اجتماعی
۱۱۰.....	۲-۴-۴- ارزیابی تأثیرات اجتماعی فناوری
۱۱۲.....	۳-۴-۴- طراحی معیارها و زیرمعیارهای محور فرهنگی - اجتماعی
۱۱۶.....	۴-۴-۴- جمع‌بندی معیارها و زیرمعیارهای محور فرهنگی - اجتماعی
۱۲۰.....	فصل پنجم: فرایند ارزیابی جایزه فاب
۱۲۴.....	۱-۵- مقدمه
۱۲۴.....	۲-۵- تعیین وزن محورها
۱۲۶.....	۳-۵- تعیین وزن معیارهای محور علمی - فناورانه
۱۲۸.....	۴-۵- تعیین وزن معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی
۱۲۹.....	۵-۵- تعیین وزن معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی
۱۳۱.....	۶-۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۱۲۹.....	فصل ششم: جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۱۳۳.....	مراجع
۱۳۸.....	۱-۷- فهرست منابع لاتین
۱۴۱.....	۲-۷- فهرست منابع فارسی

فهرست جداول

عنوان	شماره صفحه
جدول ۱- طبقه‌بندی جایزه‌ها و جشنواره‌های مرتبط.....	۶
جدول ۲- ماتریس تجارت الکترونیک.....	۳۶
جدول ۳- دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی Google Play.....	۵۴
جدول ۴- دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی App Store.....	۵۵
جدول ۵- مقایسه مدل‌های تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات.....	۶۲
جدول ۶- طبقه‌بندی محصولات از منظر علمی - فناوریانه.....	۶۷
جدول ۷- زیرشاخص‌های عملیاتی مدل ISO 9126.....	۸۱
جدول ۸- زیرشاخص‌های قابلیت اطمینان مدل ISO 9126.....	۸۲
جدول ۹- زیرشاخص‌های قابلیت حمل مدل ISO 9126.....	۸۳
جدول ۱۰- زیرشاخص‌های قابلیت نگهداری مدل ISO 9126.....	۸۳
جدول ۱۱- زیرشاخص‌های کارآمدی مدل ISO 9126.....	۸۴
جدول ۱۲- زیرشاخص‌های کاربری مدل ISO 9126.....	۸۴
جدول ۱۳- زیرشاخص‌های محتوایی مدل ISO 9126.....	۸۵
جدول ۱۴- معیارها و زیرمعیارهای اصلی محور علمی - فناوریانه.....	۹۵
جدول ۱۵- معیارها و زیرمعیارهای اصلی محور مدیریتی - اقتصادی.....	۱۰۶
جدول ۱۶- معیارها و زیرمعیارهای اصلی محور فرهنگی - اجتماعی.....	۱۱۶
جدول ۱۷- وزن‌دهی محورها توسط خبرگان.....	۱۲۵
جدول ۱۸- وزن نهایی محورها.....	۱۲۶
جدول ۱۹- وزن‌دهی محور علمی - فناوریانه توسط خبرگان.....	۱۲۶
جدول ۲۰- وزن نهایی محور علمی - فناوریانه.....	۱۲۷
جدول ۲۱- وزن‌دهی معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی توسط خبرگان.....	۱۲۸
جدول ۲۲- وزن‌دهی معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی توسط خبرگان.....	۱۲۹

فهرست شکل‌ها

عنوان	شماره صفحه
شکل ۱- محورهای ارزیابی جایزه فاب.....	۳
شکل ۲- فرآیند انجام پژوهش.....	۹
شکل ۳- دسته‌بندی انواع نرم‌افزار.....	۱۳
شکل ۴- طبقه‌بندی نرم‌افزار.....	۲۴
شکل ۵- مدل ترکیبی تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات.....	۶۳
شکل ۶- مدل طبقه‌بندی به ازای هر محصول.....	۶۴
شکل ۷- مدل طبقه‌بندی موقعیت بازار محصول.....	۶۵
شکل ۸- مدل Mc Call.....	۷۸
شکل ۹- مدل Boehm.....	۸۰
شکل ۱۰- مدل ISO 9126.....	۸۱
شکل ۱۱- چارچوب مدیریت محصول از دیدگاه Roman Pichler.....	۹۹
شکل ۱۳- ابعاد فرهنگی - اجتماعی در ارزیابی تاثیرات محصولات فناورانه.....	۱۱۲
شکل ۱۴- فرایند ارزیابی محصولات.....	۱۳۲

فصل اول

کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه

همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات به پشتوانه تجربه چند دهه فعالیت پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) با رویکرد میان‌رشته‌ای به منظور آشنایی و تبادل دیدگاه‌ها، دستاوردها و تجربه‌های فرهنگی، مدیریتی و فناورانه حاصل از به کارگیری فناوری اطلاعات برگزار می‌گردد. این همایش با دعوت از اندیشمندان، فناوران، دانشوران، و مدیران فناوری اطلاعات کشور، قانونی را برای تبادل آراء، اندیشه‌ها، و دیدگاه‌های سازمان‌ها فراهم می‌سازد و در پی آن است تا با ارائه آخرین دستاوردهای کاربردی این فناوری؛ امکان به اشتراک گذاری دانش و تبادل تجربه‌های برتر را فراهم نماید (ارشادی و همکاران، ۱۳۹۷).

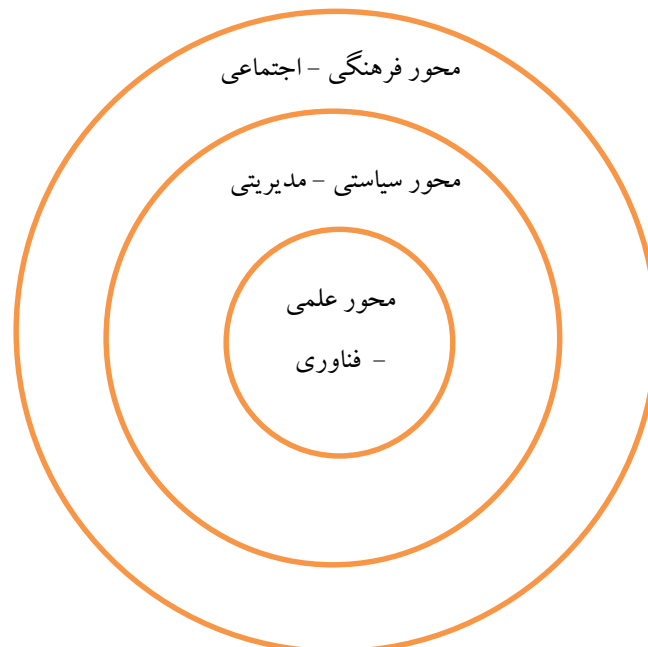
جایزه فناوری اطلاعات برتر (فاب)، به هرگونه نوآوری و ابتکار در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات گفته می‌شود که می‌تواند در قالبی مانند محصولات و خدمات نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و ارتباطاتی (شبکه‌ای) استانداردها، معماری‌ها و روش‌شناسی‌های طراحی و ساخت و توسعه سامانه‌های کاربردی و روش‌ها و استانداردهای تسهیل در به کارگیری فناوری اطلاعات و اشاعه آن‌ها در بستری فرهنگی و اجتماعی باشند.

جایزه فناوری اطلاعات برتر (فاب) برای شناسایی و تشویق متخصصان و پژوهشگران و سازمان‌های فناوری اطلاعات در ارائه دستاوردهای فناورانه و نوآورانه خود در یکی از بزرگ‌ترین همایش‌های

مدیران این حوزه طراحی شده است. این جایزه تنها جایزه ملی است که بر پایه کاربری دستاوردهای فناوری اطلاعات است (ارشادی و همکاران، ۱۳۹۷).

هدف از برگزاری جایزه فاب موارد زیر است:

- معرفی محصولات فناورانه و کمک به ایجاد بازار؛
 - تشویق به توسعه محصولات فناورانه؛
 - کمک به تولید و صادرات محصولات فناورانه؛
 - توجه به ملاحظات فرهنگی و اجتماعی محصولات فناورانه (زرین‌بال و همکاران، ۱۳۹۸).
- در همایش‌های پیشین، محصولات ارائه‌شده با توجه به معیارها و زیرمعیارهای سه محور اصلی همایش شامل علمی - فناورانه، سیاستی - مدیریتی و فرهنگی - اجتماعی مورد بررسی قرار می‌گرفتند. مشکل اصلی از نگاه ارائه‌دهندگان محصول شفاف نبودن معیارها و زیرمعیارها و نحوه انتخاب جایزه ملی فاب در سه سطح طلایی، نقره‌ای و برنزی و مقایسه محصولات فناوری اطلاعات با کاربری‌های متفاوت عنوان می‌گردید. از این رو در این طرح پژوهشی قصد بر آن است که با طراحی چارچوب ارزیابی محصولات، در ابتدا بتوان تمامی محصولات ارسالی را در دسته‌های گوناگون طبقه‌بندی نمود و در مرحله بعد با طراحی معیارها و زیرمعیارهای اصلی در سه حوزه فنی، بازار و فرهنگی و اجتماعی و تعیین میزان اهمیت هر یک از این معیارها در دسته‌های گوناگون، محصولات را ارزیابی و رتبه‌بندی نمود (شکل ۱).



شکل ۱- محورهای ارزیابی جایزه فاب

بنابراین در این پژوهش قصد داریم در گام اول کاربردهای متفاوتی برای فناوری اطلاعات شناسایی نماییم و در گام بعدی معیارهای اصلی و زیر معیارهای ارزیابی جایزه فاب و میزان اهمیت هر یک از آن‌ها طراحی گردد که در نهایت جایگاه هر محصول تعیین می‌گردد با توجه به دسته‌ای که در آن قرار می‌گیرد.

۱-۲- تعریف واژگان و مفاهیم

- پژوهشگاه: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
- همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات: همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات با هدف توسعه و گسترش علم و دانش در حوزه مدیریت فناوری اطلاعات با تاکید بر ارتقاء تخصص و مهارت مدیران این حوزه به صورت سالانه برگزار می‌گردد و تاکنون شش دوره از آن با موفقیت برگزار شده است.
- جایزه فناوری اطلاعات برتر (فاب): هرگونه نوآوری و ابتکار در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات است که می‌تواند در قالب مواردی نظیر محصولات و خدمات نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و ارتباطاتی (شبکه‌ای)، استانداردها، معماری‌ها و روش‌شناسی‌های طراحی و توسعه سامانه‌های کاربردی باشد در قالب محصول برای دریافت جایزه فناوری اطلاعات برتر (فاب) به همایش ارائه می‌شود.
- روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره: تصمیم‌گیری‌های چند شاخصه اغلب در مواردی به کار می‌روند که در مساله‌ای خاص با چند شاخص گوناگون از جمله شاخص‌های کمی و کیفی به طور هم‌زمان روبرو بوده و مطلوبیت هدف مساله در نظر گرفتن تمامی این شاخص‌ها به طور هم‌زمان و یافتن گزینه‌ای است که در آن برآیند مطلوبیت این شاخص‌ها بیشینه گردد. در این تصمیم‌گیری‌ها به جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی، ممکن است از چندین معیار سنجش استفاده گردد.

۱-۳- اهداف طرح

امروزه در فرآیند تولید نرم‌افزار، ابزارهای بسیاری جهت خودکارسازی روال‌های آزمودن، به وجود آمده است. برای نمونه شرکت فرآیند مدار نت، نرم‌افزارهای پیشرفته نظیر اپلیکیشن موبایل، ربات تلگرام، وبگاه، فروشگاه، پورتال و سایر موارد را برای شرکت‌ها و سازمان‌ها آزمون فنی می‌نماید.^۱ این شرکت در زمینه‌های تخصصی زیر فعالیت می‌نماید:

^۱ . <http://www.farayandmadar.net/>

- پیشگیری از عیب‌ها به صورت خودکار (Automatic Defect Prevention)
- مدیریت چرخه نرم‌افزار
- آزمون‌های عملکردی (Functional Testing)
- آزمون بارگذاری بر روی نرم‌افزار (Load Testing)
- شبیه‌سازی دانش محور سرویس‌های نرم‌افزار (Service Virtualization)
- تحلیل ایستا (Static Analysis)
- آزمون واحد (Unit Testing)
- بررسی تطابق (Compliance Verification)^۲

شرکت‌ها و آزمایشگاه‌های زیادی در ایران بر اساس استانداردهای گوناگون آزمون نرم‌افزار انجام می‌دهند که از این شرکت‌ها می‌توان به شرکت سپید آریا، آزمایشگاه آزمون و تایید نرم‌افزار دانشگاه شهید بهشتی و شرکت مهندس پیشگان اشاره نمود که تمامی این شرکت‌ها دیدگاه فنی و فرآیندی را در نظر می‌گیرند و دیدگاه‌های بازار و فرهنگی – اجتماعی را در بر نمی‌گیرند. از طرف دیگر جایزه‌های ملی گوناگونی در کشور برگزار می‌گردد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

جایزه ملی مدیریت فناوری و نوآوری با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری سالانه برگزار می‌گردد که در آن سازمان‌ها و شرکت‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند و بر اساس سطح توانمندی معرفی می‌شوند. در این جایزه افزون بر این که جایزه به شرکت و یا سازمان تعلق می‌گیرد، صنایع گوناگون در آن شرکت می‌کنند و به همین علت معیارهای ارزیابی می‌بایست در سطح صنایع تعریف گردد و تخصصی نخواهند بود. جایزه ملی کیفیت ایران و جایزه ملی تعالی سازمانی نیز افزون بر این که به سازمان‌ها و شرکت‌ها تعلق می‌گیرد، در صنایع گوناگون فعالیت می‌کنند.

جایزه ملی تحول دیجیتال که تاکنون سه دوره از آن برگزار شده است به ارزیابی سازمان‌ها و شرکت‌ها بر اساس میزان بلوغ دیجیتال می‌پردازد. در این جایزه شرکت‌ها و سازمان‌ها بر اساس امتیازی که به دست می‌آورند به پنج سطح تقسیم می‌شوند که شامل مبتدی دیجیتال، جوینده دیجیتال، رهسپار دیجیتال، حرفه‌ای دیجیتال و زبده دیجیتال می‌شوند. برای ارزیابی، ابعاد بیست‌گانه سنجش بلوغ دیجیتال در نظر می‌گیرند که مهم‌ترین آن‌ها شامل محصولات و خدمات دیجیتال، زنجیره تامین دیجیتال، فرهنگ دیجیتال، ارتباطات و کانال‌های دیجیتال، تجربه دیجیتال مشتریان، اخلاق دیجیتال،

۲.

مدل کسب و کار دیجیتال و ... هستند^۳. همان طور که ملاحظه می گردد این جایزه نیز به سازمان ها و شرکت ها تعلق می گیرد و با مشاهده برندگان جوایز دوره های قبلی می توان مشاهده نمود که شرکت ها و سازمان های بزرگ در این همایش برنده شده اند و حمایت و پشتیبانی خاصی از محصولات برتر و کسب و کارهای کوچک و استارت آپ ها که قصد توسعه محصول و معرفی به بازار را دارند (گانس و استرن^۴، ۲۰۰۳)، صورت نگرفته است.

از سوی دیگر جشنواره های فارابی، خوارزمی و شیخ بهایی که به محصولات و دستاوردها جایزه می دهد در حوزه های علوم انسانی، فنی و مهندسی و فناوری فعالیت می کنند. این جایزه ها به بررسی تخصصی در حوزه خود می پردازند و منحصر به فناوری اطلاعات نیستند. همچنین به معیارهای توسعه بازار و فرهنگی - اجتماعی به صورت توأم پرداخته نمی شود. به عبارت دیگر در ارزیابی محصولات و دستاوردهایی این جشنواره ها، به صورت هم زمان معیارهای علمی - فناوریانه، سیاستی - مدیریتی و فرهنگی - اجتماعی مورد بررسی قرار نمی گیرد. در جدول زیر می توان این جایزه ها را با یکدیگر مقایسه نمود.

جدول ۱- طبقه بندی جایزه ها و جشنواره های مرتبط

ردیف	نام جایزه	سازمان برگزار کننده	گستره کاربرد
۱	جایزه بین المللی فارابی	پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی	پژوهش های علوم انسانی و اسلامی
۲	جشنواره ملی فن آفرینی شیخ بهایی	شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان	محصولات صنعتی، پزشکی، داروسازی و علوم انسانی
۳	جشنواره جوان خوارزمی	سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	پژوهش های بنیادی، کاربردی، طرح های توسعه ای و نوآوری
۴	جایزه ملی تحول دیجیتال	دانشگاه تهران	بلوغ دیجیتال سازمان ها
۵	جایزه ملی مدیریت فناوری و نوآوری	انجمن مدیریت فناوری ایران	ارزیابی توانمندی سازمان ها
۶	جایزه فناوری اطلاعات برتر (فاب)	پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)	محصولات و دستاوردهای فناوری اطلاعات

^۳ . <http://dtaward.ir/%D9%85%D8%AF%D9%84-%D8%A7%D8%B1%D8%B2%DB%8C%D8%A7%D8%A8%DB%8C-20200/>

^۴ . Gans and Stern

در حال حاضر سازمان‌ها و شرکت‌های فناوری اطلاعات محصولات و خدمات خود را با طیف وسیعی از کاربست‌های گوناگون ارائه می‌دهند (باردن فولر و مرگان^۵، ۲۰۱۰). این خدمات به لحاظ نوع، ماهیت و قابلیت‌ها با یکدیگر متفاوت بوده و نمی‌توان تمامی آن‌ها را با یک رویکرد کلی ارزیابی نمود، متأسفانه بسیاری از سازمان‌ها و شرکت‌ها خدمات و محصولات فناوری اطلاعات را مشابه و یکسان می‌پندارند و در ارائه این خدمات معیارهای خاص مربوط به هر گروه از خدمات را در نظر نمی‌گیرند، به نظر می‌رسد در صورتی که محصولات و خدمات فناوری اطلاعات بر اساس ماهیت و نوع طبقه‌بندی شود و هر دسته از این محصولات با معیارهای مختص به آن حوزه ارزیابی گردد، اثربخشی این ارزیابی نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین در این پژوهش ابتدا حوزه‌های گوناگون فناوری اطلاعات شناسایی شده و برای هر یک از این حوزه‌ها معیارها و زیرمعیارهای اصلی شناسایی شده و اهمیت هر یک از آن‌ها تعیین می‌گردد و در نهایت محصول ارائه‌شده ارزیابی خواهد شد. امروزه همایش‌های گوناگونی در سطح ملی و بین‌المللی در کشور فعالیت می‌کنند و همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات در جهت متمایز نمودن خود جایزه فاب را تعریف نموده است. هدف اصلی این پژوهش طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فاب است که متشکل از هدف‌های فرعی به شرح زیر است:

- طبقه‌بندی محصولات با توجه به کاربرد آن‌ها؛
 - طراحی معیارها و زیرمعیارهای اصلی جایزه ملی فاب.
- پرسش‌های پژوهش را در زیر می‌توان برشمرد:
- محصولات فناوری اطلاعات با توجه به کاربردها چگونه می‌بایست دسته‌بندی شوند؟
 - چه معیارها و زیرمعیارهایی برای ارزیابی جایزه فاب باید برگزید؟
 - وزن و اهمیت هر یک از این معیارها و زیرمعیارها در دسته‌های گوناگون به چه میزان می‌بایست تعیین گردد؟
- از این‌رو در این طرح پژوهشی سعی بر آن است که چارچوب ارزیابی جایزه فاب با توجه به محورهای گوناگون طراحی گردد.

۱-۴- روش پژوهش

گروه کانونی یکی از روش‌های کلیدی اکتشاف کیفی در مطالعات بین‌رشته‌ای به شمار می‌رود و به‌منظور دستیابی به اهداف گوناگون در حوزه‌های پژوهشی متعدد مورد استفاده قرار می‌گیرند

^۵. Baden-Fuller and Morgan

(باربور و کیتزینگر^۶، ۱۹۹۹). پژوهش گروه کانونی شیوه‌ای برای جمع‌آوری داده‌های کیفی است که افراد را در یک بحث گروه غیر رسمی (یا چندین بحث) پیرامون موضوعی خاص یا مجموعه‌ای از موضوعات وارد می‌نماید (ویلکینسون^۷، ۲۰۰۴). گروه‌های کانونی برای بسیاری از افراد شرکت‌کننده در پژوهش کمتر تهدیدکننده تلقی می‌شوند زیرا محیط مناسبی را برای بحث درباره ادراک‌ها، عقاید و افکار آنان فراهم می‌آورند (کروگر و کیسی^۸، ۲۰۰۰). گروه‌های کانونی را می‌توان بر اساس معیارهای گوناگون برای کشف عمق دیدگاه‌های متخصصان و خبرگان تشکیل داد و زمینه بیان آزاد اطلاعات و دیدگاه‌ها را فراهم نمود.

در این پژوهش در گام نخست کاربردهای گوناگون جایزه فاب با توجه به مطالعات پیشین و محصولاتی که در دوره‌های پیشین به همایش ارسال شده‌اند و مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، طبقه‌بندی اولیه خواهند شد و با تشکیل گروه‌های کانونی نهایی خواهد شد. سپس در گام بعدی طراحی معیارها و زیرمعیارهای اصلی جایزه ملی فاب، پس از مطالعه پژوهش‌های پیشین و شناسایی معیارها و زیرمعیارهای اولیه در سه حوزه فناوری، بازار و فرهنگی - اجتماعی با تشکیل گروه‌های کانونی در هر یک از این حوزه‌ها، معیارها و زیرمعیارهای اصلی شناسایی شده و ضریب اهمیت هر یک از آن‌ها با یکی از روش‌های تصمیم‌گیری معیارهای چندگانه تعیین می‌گردد.

برای تحلیل یک سیستم چند معیاره باید عناصر اصلی ساختار آن را به درستی شناخت و آن‌ها را به‌طور دقیق تعریف کرد و سپس به مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل آن پرداخت. به‌طور کلی می‌توان گفت ساختار مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) شامل ۶ مؤلفه است:

- یک هدف یا مجموعه‌ای از اهداف؛
 - تصمیم‌گیرنده یا گروهی از تصمیم‌گیران؛
 - مجموعه‌ای از معیارهای ارزیابی؛
 - مجموعه‌ای از گزینه‌های تصمیم؛
 - مجموعه‌ای از متغیرهای مجهول یا متغیرهای تصمیم؛
 - مجموعه‌ای از نتایج حاصل شده از هر زوج گزینه - معیار (اصغرپور، ۱۳۹۲)
- عنصر مرکزی این ساختار، یک ماتریس تصمیم است که شامل مجموعه‌ای از سطرها و ستون‌هاست. این ماتریس نتایج تصمیم را برای مجموعه‌ای از گزینه‌ها و معیارهای ارزیابی بیان می‌کند. مسائل تصمیم‌گیری پیچیده از تعدادی تصمیم‌گیرنده تشکیل می‌شود که این افراد اولویت‌های منحصربه‌فرد

^۶. Barbour and Kitzinger

^۷. Wilkinson

^۸. Krueger and Casey

خود را دارند. از طرف دیگر مجموعه معیارها بر اساس اهمیت نسبی معیارها تعیین می‌گردد. در نهایت پس از مشخص نمودن امتیاز هر معیار توسط کمیته داور، جایزه فناوری اطلاعات برتر تعیین می‌گردد. به عبارت دیگر در این بخش فرایند داور محصولات انجام می‌گیرد.

بنابراین این پژوهش در دو مرحله به شرح زیر صورت می‌گیرد:

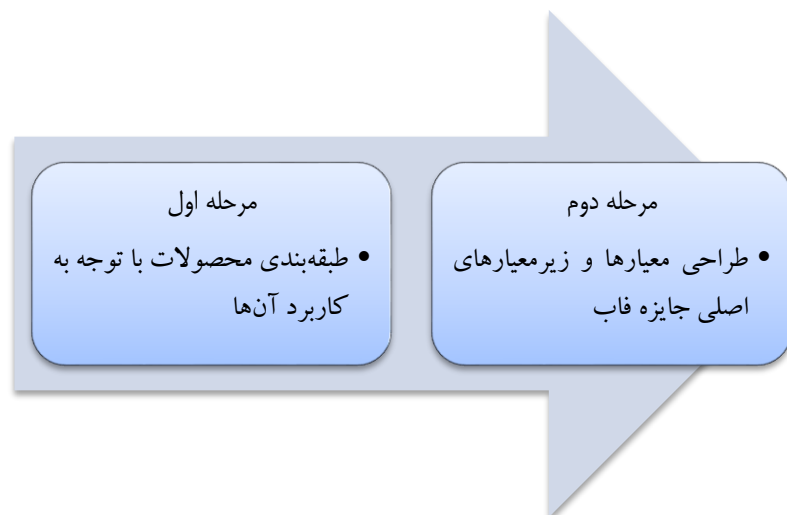
بنابراین در این پژوهش قصد داریم در گام اول کاربردهای گوناگون فناوری اطلاعات شناسایی گردد و در گام بعدی معیارهای اصلی و زیر معیارهای ارزیابی جایزه فاب و میزان اهمیت هر یک از آنها طراحی گردد که در نهایت جایگاه هر محصول تعیین می‌گردد با توجه به دسته‌ای که در آن قرار می‌گیرد.

- مرحله اول: طبقه‌بندی محصولات با توجه به کاربرد آنها

محصولات فناوری اطلاعات با توجه به کاربردهای متفاوتی که دارند به منظور ارزیابی دقیق‌تر می‌بایست اهمیت معیارها و زیر معیارها برای هر دسته متفاوت باشد. بنابراین در مرحله اول محصولات فناوری اطلاعات می‌بایست دسته‌بندی گردد.

- مرحله دوم: طراحی معیارها و زیر معیارهای اصلی جایزه فاب

انتخاب بهترین محصول در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات با طراحی معیارها و زیر معیارهای اصلی جایزه ملی فاب صورت می‌گیرد (شکل ۲).



شکل ۲- فرآیند انجام پژوهش

۱-۵- پیوند با اساس‌نامه و برنامه استراتژیک

با توجه به عزم پژوهشگاه بر انجام پژوهش‌های مرتبط با فعالیت‌ها و اهداف پژوهشگاه به منظور ایجاد یکپارچگی و اثربخشی تحقیقات، همسویی تحقیق جاری با اساس‌نامه و اسناد بالادستی پژوهشگاه در زیر آمده است:

- تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی؛
- عمومی‌سازی کاربرد فناوری اطلاعات و اطلاعات علمی و فناورانه؛
- طبق مأموریت سند مدیریت استراتژیک:
- پژوهش‌های توسعه‌ای، کاربردی، و بنیادی انجام می‌دهد و دستاوردهای آن را اشاعه می‌دهد؛
- مدیریت اطلاعات علمی و فناورانه را در کشور هماهنگ می‌کند؛
- تصویر و نمای علم و فناوری کشور را بازنمایی می‌کند؛
- همچنین طرح پژوهشی حاضر شامل استراتژی‌های پشتیبان برنامه استراتژیک پژوهشگاه به شرح زیر است:

- تصویرسازی پژوهشگاه؛
- فروش محصولات؛
- بازنگری قراردادهای جاری؛
- استراتژی‌های پیشران برنامه استراتژیک مرتبط با طرح پژوهشی حاضر نیز به شرح زیر است:
- افزایش مشاهده‌پذیری پایگاه‌های اطلاعات پژوهشگاه؛
- افزایش دسترس‌پذیری پایگاه‌های اطلاعات پژوهشگاه؛
- دسترسی به بازار؛
- شناسایی سازمان‌های دارای بازار و / یا منابع هم‌سو با مأموریت پژوهشگاه در سطح کشور و جهان؛
- ساخت شبکه ارتباطات همکارانه پژوهشگاه در سطح ملی؛
- پیوند پایدار با ذی‌نفعان کلیدی.

فصل دوم

انواع گوناگون نرم افزار: مفاهیم و پیشینه

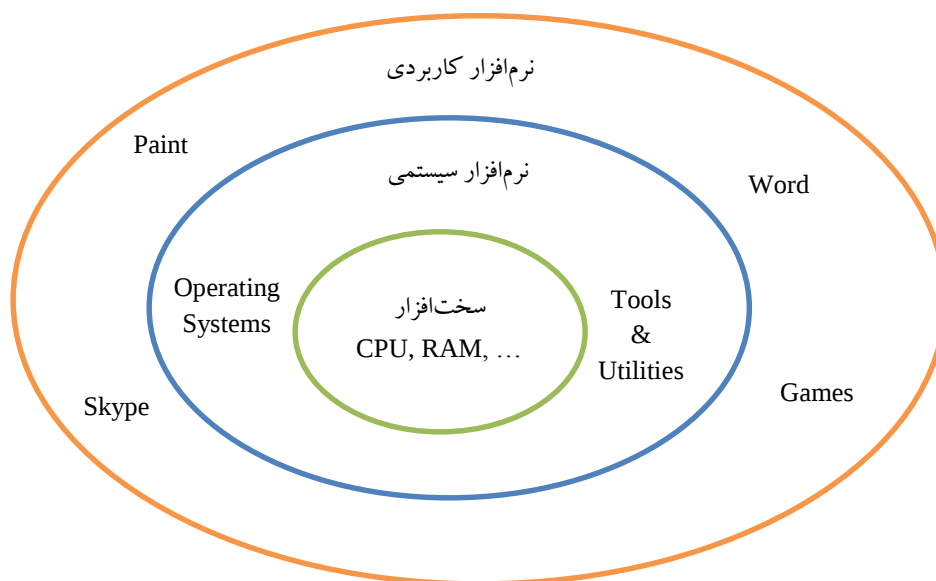
۲-۱- مقدمه

نرم افزار، مجموعه‌ای از برنامه‌های رایانه‌ای، رویه‌ها و مستندات است که انجام کارهای گوناگون بر روی یک سیستم رایانه‌ای را بر عهده دارد. عبارت «نرم افزار» برای نخستین بار توسط جان توکی در سال ۱۹۵۸ مورد استفاده قرار گرفت. در سطح بسیار ابتدایی، نرم افزار کامپیوتر، متشکل از زبان ماشین است که شامل گروهی از مقادیر دودویی بوده و دستورالعمل پردازنده را تعیین می‌کند. دستورالعمل پردازنده تغییر بیان از سخت افزار کامپیوتر در یک توالی از پیش تعریف شده است. به طور خلاصه، نرم افزار کامپیوتر، زبانی است که در اصطلاح به وسیله آن یک رایانه، صحبت می‌کند. انواع گوناگونی از نرم افزارهای رایانه‌ای وجود دارد و باید دید اقسام اصلی آن‌ها کدامند؟

نرم افزار به مجموعه‌ای از برنامه‌ها اشاره دارد که قادر به انجام برخی از وظایف خاص در یک سیستم کامپیوتری هستند. نرم افزارها به طور کلی به دو دسته نرم افزارهای سیستمی و نرم افزارهای کاربردی تقسیم می‌شوند.

۲-۲- دسته‌بندی سنتی انواع نرم افزار

به طور کلی دسته‌بندی نرم افزارها به دو دسته سیستمی و کاربردی تقسیم می‌شوند و همان گونه که در شکل ۳ قابل مشاهده است نمونه‌هایی از هر یک از آن‌ها ارائه شده است.



شکل ۳- دسته بندی انواع نرم افزار

۲-۲-۱- نرم افزارهای سیستمی

این نرم افزارها معمولاً در فرآیندهای پس زمینه مشغول به کار هستند. این نرم افزارها، کار سخت افزار و دیگر برنامه ها را هماهنگ می کنند. در واقع به عنوان یک لایه، میان سخت افزار و برنامه های کاربردی قرار می گیرند. بعضی از انواع نرم افزارهای سیستمی عبارتند از:

• سیستم عامل

بهترین مثال برای نرم افزارهای سیستمی، سیستم عامل است. این نرم افزار با سخت افزار ارتباط برقرار می کند و قابلیت اجرای انواع گوناگون برنامه ها را فراهم می کند. در کامپیوترهای شخصی (Desktop) می توان به سیستم عامل هایی نظیر ویندوز، لینوکس، ^۱MacOS و... اشاره کرد. سیستم عامل های اندروید، آی او اس^۲، بلک بری و... نیز از جمله سیستم عامل های موبایل هستند. سیستم عامل ها انواع گوناگونی دارند که با توجه به نوع کاربرد و سخت افزار مورد استفاده، به سیستم عامل های زمان واقعی (real time)، سیستم عامل های توزیعی (distribute)، سیستم عامل های جاسازی شده (embedded) و غیره تقسیم می شوند. قبل از تصمیم گیری در مورد سیستم عامل، باید مشخصات سخت افزاری مورد بررسی قرار گیرد.

^۱ . Mac Operating System

^۲ . iPhone Operating System (ios)

- ترجمه‌کننده‌های زبان

اسمبلرها (Assemblers)، کامپایلرها (Compilers) و مترجم‌ها (Trasnlators) جزء این دسته قرار می‌گیرند. این برنامه‌ها برای زبان‌های برنامه‌نویسی مانند Cobol، Pascal و غیره طراحی شده‌اند. زبان ماشین به کمک یک اسمبلر به کد ماشین تبدیل می‌شود. کامپایلر کد را که در زبان سطح بالا نوشته شده است، به زبان سطح پایین تر ترجمه می‌کند. یک مترجم قادر به اجرای برنامه‌ها به‌طور مستقیم است و برنامه را به‌صورت خطی اجرا می‌کند.

- ابزارهای عمومی

این برنامه‌ها به‌طور خاص برای مدیریت دستگاه رایانه و منابع آن مانند ابزارهای ارتباطی طراحی شده‌اند. این ابزارها بیشتر بر عملکرد زیرساخت‌های کامپیوتر متمرکز هستند. به‌عنوان مثال آنتی‌ویروس یک نوع از برنامه‌های ابزار عمومی است که محافظت از سیستم را در مقابل مهمانان ناخواسته مانند تروجان‌ها و ویروس‌ها بر عهده دارد.

۲-۲-۲- نرم‌افزارهای کاربردی

نرم‌افزارهای کاربردی یک کار خاص را در سیستم انجام می‌دهند. انواع گوناگونی از نرم‌افزارهای کاربردی وجود دارد. آن‌ها فقط برای انجام نیازهای خاصی کار می‌کنند و هدف مشخصی دارند. بعضی از انواع نرم‌افزارهای کاربردی به شرح زیر است:

- پردازشگر لغت

این برنامه‌ها برای ایجاد اسناد استفاده می‌شود. این نرم‌افزارها علاوه بر فعالیت اصلی یعنی ایجاد یک سند، آن را ذخیره و در چاپ آن نیز کمک می‌کنند. تغییرات در سند را می‌توان به‌راحتی از طریق این پردازشگرهای لغات انجام داد. یک نمونه از طرفدارین نرم‌افزارهای پردازشگر لغت، نرم‌افزار Microsoft Word است که همگی با آن آشنایی داریم.

- نرم‌افزارهای پایگاه داده

این نرم‌افزارها قادر به ایجاد پایگاه‌های داده هستند. علاوه بر این، به کمک این نرم‌افزارها می‌توان داده‌ها و یا اطلاعات را در پایگاه‌های داده مدیریت کرد. این نرم‌افزارها به‌عنوان DBMS^۱ نیز شناخته می‌شوند. آن‌ها در سازمان‌دهی داده‌ها کمک می‌کنند. از نمونه‌های نرم‌افزار پایگاه داده می‌توان به Access، Oracle و Sysbase اشاره نمود.

^۱ . data base management system

• نرم افزارهای چندرسانه‌ای

این نرم افزارها برای کار با انواع گوناگون رسانه‌ها که با یکدیگر ارتباط دارند، طراحی شده است. نرم افزارهای چندرسانه‌ای معمولاً در نمایش محتواهای چندرسانه‌ای استفاده می‌شوند.

• نرم افزارهای آموزشی و مرجع

این نرم افزارها به منظور کمک به یادگیری در مورد هر چیز خاصی طراحی شده‌اند. انواع گوناگونی از برنامه‌های آموزشی وجود دارد که تحت این دسته قرار می‌گیرند. بسیاری از این برنامه‌های نرم افزاری برای کمک به یادگیری کودکان طراحی شده‌اند. نرم افزارهای آموزشی دانشگاهی نیز جزء این دسته از نرم افزارها قرار می‌گیرند.

• نرم افزارهای گرافیکی

این نرم افزارها به کارهای گرافیکی کمک می‌کنند و کاربر را قادر می‌سازند تا تصاویر را ویرایش و یا دست کاری کند. نرم افزارهای Adobe Photoshop و Corel Photo Paint دو نمونه محبوب از نرم افزارهای گرافیکی هستند. این نوع نرم افزارها معمولاً بر روی تصاویر یا به صورت بیت مپ یا برداری کار می‌کنند.

• مرورگر وب

این نرم افزارها برای یافتن و بازیابی فایل‌ها یا منابع، در وب جهانی استفاده می‌شوند. اینترنت اکسپلورر، گوگل کروم و موزیلا فایرفاکس نمونه‌هایی از این نرم افزارها هستند. افزون بر موارد بالا انواع گوناگون دیگری از نرم افزارهای کاربردی نیز وجود دارند (نظیر نرم افزارهای شبیه‌سازی، بازی‌ها و...) و روزبه‌روز به تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. معمولاً نرم افزارهای کاربردی توسط برنامه‌نویسان حرفه‌ای و با توجه به نیاز مخاطبین ایجاد می‌شود. همچنین ممکن است این نرم افزارها بر اساس نیاز مخاطبین و به سفارش آن‌ها تولید شود^۱.

۲-۳- دسته‌بندی فنی و حقوقی نرم افزار

نرم افزارها از منظرهای گوناگونی قابل دسته‌بندی و تقسیم می‌باشند و متخصصین علوم رایانه‌ای با توجه به ابعاد گوناگون نرم افزار به ارائه تقسیم‌بندی‌های متفاوتی از این پدیده فناورانه پرداخته‌اند. با توجه به این نکته که هر تقسیم‌بندی می‌بایستی فلسفه و فایده‌ای داشته باشد و از طرفی نرم افزار از دو بعد فنی و حقوقی نیز امکان دسته‌بندی دارد، آنچه در پی می‌آید بر آن است که نرم افزار را از منظرهای متفاوتی مورد دسته‌بندی و تحلیل قرار دهد تا زوایا و ابعاد فنی و حقوقی نرم افزار، قدری روشن‌تر

^۱. <http://www.farayandmadar.net/%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D8%B1%D9%85-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1>

گردد؛ زیرا به نظر می‌رسد، میزان و شکل حمایت حقوقی با توجه به اجزاء، مراحل و اقسام نرم‌افزار، متفاوت خواهد بود.

۲-۳-۱- تقسیم‌بندی‌های فنی نرم‌افزار

به جهت فنی و ابعاد مرتبط با علوم رایانه‌ای، نرم‌افزارها را با توجه به معیارهای گوناگون از جمله هدف و مأموریت نرم‌افزار، زمینه استفاده، نوع نقش و عملکرد و یا کاربر نرم‌افزار، می‌توان مورد تقسیم‌بندی‌های گوناگونی قرار داد. در ادامه با توجه به معیارهای پیش گفته به بررسی انواع نرم‌افزارها از جهت فنی پرداخته خواهد شد.

• نرم‌افزارهای پایه (Programming Software)

این دسته از نرم‌افزارها، یکی از انواع معمول، شناخته شده و مورد علاقه کاربران در میان نرم‌افزارهای کامپیوتری است. این نرم‌افزار در قالب ابزار بوده و به برنامه نویس در نوشتن برنامه‌های کامپیوتری کمک می‌کند. برنامه‌های کامپیوتری مجموعه‌ای از دستورات منطقی هستند که برای یک سیستم کامپیوتری، وظایف خاصی را انجام می‌دهند. ابزارهایی که به برنامه نویسان در ایجاد یک سیستم کامپیوتری کمک می‌کنند، شامل ویرایشگر متن، کامپایلرها و مترجم‌هاست. کامپایلرها (مفسرها)، کد منبع را که در قالب یک زبان برنامه نویسی، نوشته شده‌اند به زبانی که کامپیوتر آن را می‌فهمد، ترجمه می‌کنند (اغلب در قالب دو دویی). کامپایلرها چیزهایی را که به وسیله رابط‌ها، تجمع و تبدیل شده‌اند، تولید می‌کنند. دی باگرها (اشکال زداهای)، جهت بررسی و اشکال زدایی کدها استفاده می‌شوند. کد منبع، بعضاً یا به‌طور کامل، برای ابزارهای اشکال‌زدا (Debugging tool) که بر روی آن‌ها اجرا شده و به جهت برطرف کردن هرگونه اشکال احتمالی به کار می‌روند، شبیه سازی می‌شود. مترجم‌ها (Interpreters) برنامه‌ها را اجرا می‌کنند. آن‌ها کد منبع و یا یک کد از پیش تالیف شده را اجرا و یا کد منبع را قبل از اجرا به یک زبان میانی ترجمه می‌کنند^۱.

• نرم‌افزارهای سیستمی (System Software)

این گونه از نرم‌افزارها به راه‌اندازی و اجرای سخت‌افزار رایانه‌ای و سیستم رایانه، کمک می‌کنند. نرم‌افزارهای سیستمی به سیستم‌های عامل، درایورها، سروورها و برنامه‌های جانبی سیستمی (utilities) نامیده می‌شود^۲. نرم‌افزار سیستمی به یک برنامه‌نویس کاربردی در خصوص جدا سازی و انتزاع زبان برنامه‌نویسی از سخت‌افزار، حافظه، و سایر اجزاء مرکب درونی یک رایانه، کمک می‌کند تا خودش

^۱. http://edosa.ir/portal/Forum/thread.php?school_code=95103590&id=831282

^۲. <http://mmbg.blogfa.com/post/1>

را درگیر زبان ماشین نکند. یک سیستم عامل، برای کاربرها، با یک پلت فرم، امکان اجرای برنامه‌های سطح بالا را فراهم می‌آورد.

میان افزارها و سیستم ورودی و خروجی بایوس، ابزاری را فراهم می‌کنند تا سخت‌افزار به کار گرفته شود.

• نرم‌افزارهای کاربردی (Application Software)

این نوع نرم‌افزارها، کاربر نهایی را قادر می‌سازد تا امور معینی را به انجام رساند. نرم‌افزارهای مربوط به کسب و کار، پایگاه‌های داده و نرم‌افزارهای آموزشی، برخی از اشکال نرم‌افزارهای کاربردی هستند. همچنین واژه پردازهای گوناگون که باید توسط کاربر، به انجام کارهای تخصصی اختصاص داده شوند، نمونه‌های دیگری از نرم‌افزارهای کاربردی هستند.

• بدافزارها (Malware)

بدافزار، اشاره به هرگونه نرم‌افزار مخرب داشته و یک طیف وسیع‌تر از نرم‌افزارهایی را در بر می‌گیرد که به هر شکل، تهدیدی برای امنیت رایانه می‌باشند. ابزارهای تبلیغاتی مزاحم، جاسوس افزارها، ویروس‌های رایانه‌ای، کرم‌های رایانه‌ای، اسب‌های تروجان و یا ترس افزارها، مصادیق نرم‌افزارهای مخرب می‌باشند. ویروس‌های رایانه‌ای، برنامه‌های مخربی است که به تنهایی قادر به تکثیر خود بوده و از یک رایانه به رایانه دیگر در محیط شبکه و یا اینترنت گسترش می‌یابند. کرم رایانه‌ای همین کار را انجام می‌دهد، تنها با این تفاوت که ویروس‌ها نیاز به یک برنامه میزبان ضمیمه دارند و با آن گسترش می‌یابند، در حالی که در خصوص کرم‌ها لازم نیست تا خود را به برنامه‌ای ضمیمه کنند. تروجان نیز خود را تکثیر و اطلاعات را سرقت می‌کند. نرم‌افزارهای جاسوسی می‌توانند بر فعالیت‌های کاربر بر روی یک رایانه، نظارت داشته و اطلاعات کاربر را بدون اینکه وی بفهمد، سرقت کنند.

• ابزارهای تبلیغاتی مزاحم (Adware)

ابزارهای تبلیغاتی مزاحم نرم‌افزارهایی هستند که با استفاده از آن، تبلیغات اینترنتی در فضای مجازی، اجرا یا دانلود می‌شوند. برنامه‌نویسان، ابزارهای تبلیغاتی مزاحم را به عنوان وسیله تولید درآمد خود طراحی می‌کنند. آن‌ها، اطلاعات کاربر، مانند وب سایت‌هایی را که وی اغلب بازدید می‌کند و صفحاتی که به عنوان صفحه مورد علاقه، ثبت کرده را استخراج می‌کنند. تبلیغاتی که به عنوان پاپ آپ در صفحه نمایش شما ظاهر می‌شوند، ناشی از برنامه‌های تبلیغاتی مزاحم هستند که شما را ردیابی می‌کنند. اما ابزارهای تبلیغاتی مزاحم برای امنیت رایانه و یا حریم خصوصی کاربر، مضر نیست؛ بلکه داده‌ها را جمع‌آوری کرده و تنها به وسیله پیشنهاد از طریق کلیک کاربر بر روی تبلیغات عمل می‌کنند.

برخی دیگر از نرم افزارها در میان سایر نرم افزارهای رایانه‌ای، مانند نرم افزار مدیریت موجودی، برنامه ریزی منابع سازمانی، نرم افزارهای جانبی و نرم افزار حسابداری وجود دارند که در زمینه خاص اطلاعاتی و سیستم های مدیریت داده ها، کاربرد دارند. در ادامه به معرفی برخی از آنها پرداخته می شود.

- **نرم افزار انبارگردانی (Inventory Management Software)**

این نوع از نرم افزار به یک سازمان در ردیابی کالاها و مواد خود بر اساس کیفیت و کمیت کمک می کند. توابع مدیریت موجودی انبار شامل نقل و انتقالات انبار داخلی و ذخیره سازی است. این نرم افزار انبار کمک می کند تا یک شرکت در سازمان دهی موجودی و بهینه سازی جریان کالا در سازمان خود بهتر عمل کرده و در نتیجه این امر به بهبود خدمات به مشتریان منجر می شود.

- **نرم افزارهای جانبی (Utilities Software)**

همچنان که مطابق عرف معمول خدمات نرم افزاری شناخته شده اند، این گونه از نرم افزارها در خصوص مدیریت سخت افزار رایانه و نرم افزارهای رایانه ای کمک می کنند. این فرآیند نرم افزاری، طیف محدودی از وظایف و عملکردها را بر عهده دارد. یکپارچه سازهای دیسک سخت (Disk defragmenters)، نرم افزارهای سیستمی جانبی و ویروس یاب ها، برخی از نمونه های متداول نرم افزارهای جانبی هستند.

- **نرم افزار پشتیبان و بازیابی اطلاعات (Data Backup and Recover Software)**

یک نرم افزار پشتیبان و بازیابی اطلاعات ایده آل، ویژگی هایی فراتر از کپی ساده از فایل های داده را فراهم می کند. این نرم افزار اغلب، نیازهای کاربر را در خصوص تشخیص موارد و زمان پشتیبانی و حمایت برنامه ها، برطرف می کند. نرم افزارهای پشتیبانی و بازیابی، سازمان مندی اصلی فایل را حفظ کرده و هرگونه بازیابی آسان از اطلاعات پشتیبانی شده را ممکن می سازد.

- **نرم افزارهای پردازش داده ها**

این مورد، رایج ترین زمینه برای تولید نرم افزار و استفاده از رایانه است. سیستم هایی نظیر حسابداری، انبارداری، حقوق و دستمزد و فروش، در این خصوص قابل ذکرند.

- **نرم افزارهای شبیه سازی و مدل سازی**

از نگاه های اقتصادی و ایمنی و صرفه جویی در وقت، برای آموزش و تحقیق در بسیاری از موارد، از این قابلیت در رایانه استفاده می شود. آموزش خلبانی و طراحی بدنه اتومبیل و امثال این ها، مصادیق این دسته اند.

- **نرم افزارهای سیستم خبره**

هدف، ساختن برنامه‌هایی است که بتواند کارهای هوشمندانه انسان نظیر گفتگو، ترجمه و تفسیر زبان و معاینه را انجام دهد. سیستم‌های باهوش مصنوعی، بر اساس منطق است و در آن از پایگاه دانش نیز افزون بر پایگاه داده، استفاده می‌شود.

- **نرم افزارهای سیستم بی‌درنگ^۱**

در این سیستم‌ها، عکس‌العمل بلافاصله صورت می‌گیرند. نرم‌افزارهای بدین منظور بیشتر در مراکز تولیدی نظیر پالایشگاه مورد استفاده دارد که با بروز هر عامل و علامتی، بی‌درنگ عکس‌العمل نشان داده و به تنظیم فرآیند تولید می‌پردازد.

- **نرم افزارهای سیستم نهفته^۲**

بسیاری از وسایل کوچک و بزرگ نظیر اسباب‌بازی، اتومبیل و تجهیزات پزشکی وجود دارند که در آن‌ها کامپیوترهای ریزی به کار رفته است و با برنامه‌هایی که روی آن‌ها نصب گردیده، کار آن دستگاه کنترل می‌شود.

۲-۳-۲- تقسیم‌بندی‌های حقوقی نرم‌افزار

با توجه به اینکه نرم‌افزار پدیده‌ای فنی بوده و در عین حال، دارای ارزش اقتصادی و مطلوبیت عرفی، است، نیازمند مجموعه قواعد و حمایت‌های حقوقی است تا بتوان به وسیله آن، روابط پدیدآورندگان و مالکان نرم‌افزار را با مشتریان و مصرف‌کنندگان تنظیم کرده و از بروز اختلافات و نابسامانی‌ها و همچنین سوءاستفاده ناقضان احتمالی حقوق صاحبان حق در این حوزه جلوگیری به عمل آورد. در این راستا دسته‌بندی نرم‌افزار از حیث محدوده و نحوه بهره‌برداری کاربران و مشتریان نرم‌افزار، امری بسیار حائز اهمیت است که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد.

- **نرم افزارهای سفارشی (Custom Software)**

نرم‌افزاری است که برای یک کاربر یا سازمان خاص طراحی شده و از آنجا که برای یک کاربر خاص ساخته شده است، مشخصات و ویژگی‌های آن مطابق با نیاز کاربر است. البته عبارت نرم‌افزار سفارشی نرم‌افزاری را به ذهن متبادر می‌کند که طی قرارداد سفارش اثر تولید شده است. در واقع می‌توان نرم‌افزارها را به لحاظ حقوقی و از حیث دارنده حق به نرم‌افزارهایی که طی قرارداد سفارش تولید شده‌اند و نرم‌افزارهایی که طی رابطه کارگر و کارفرمایی تولید شده‌اند، از یک سو و از حیث دیگر نرم‌افزار را به نرم‌افزارهایی که یک پدیدآورنده دارند در مقابل نرم‌افزارهایی

^۱ . Real Time System

^۲ . Embedded System

که اثر مشترک محسوب می شوند؛ تقسیم بندی نمود. این در حالی است که به اعتبار دیگر نرم افزارها را می توان به اختصاصی و متن باز، تقسیم کرد. در واقع نرم افزار اختصاصی یا متن باز می تواند به اشکال گوناگون و در روابط گوناگون (از حیث نخستین دارنده حقوق) تولید شده باشد.

• نرم افزارهای رده عام (Off-the-Shelf Software)

برخلاف نرم افزارهای سفارشی، نرم افزار رده عام، بدون در نظر گرفتن رده و کاربر خاص، خریداری می شود. این نرم افزار، ممکن است جهت منظوری خاص یا در خصوص نیازهای کاربری خاص، طراحی شده باشند و یا به این منظور تولید نشده باشند، لیکن قابلیت استفاده عام داشته باشند و طیف وسیعی از کاربران بتوانند با استفاده از آن نیاز خود را در زمینه مطلوب خودشان برطرف نمایند؛ بدون اینکه هیچ گونه هماهنگی و ارتباطی با طراح نرم افزار داشته باشند. در حقیقت شما هنگام خرید این نرم افزار، با شرایط قرارداد لیسانس آن، موافقت می کنید.

• نرم افزار رایگان (Free Softwer)

نرم افزاری است که یک کاربر، برای استفاده، تغییر و توزیع آن، آزاد است. نرم افزار رایگان به طور کلی بدون هزینه است. لیکن هزینه ها مشتمل بر توزیع، ارائه خدمات، و نگهداری و پشتیبانی است. واژه رایگان به آزاد بودن نرم افزار از نظام کپی رایت، توزیع و جرح و تعدیل اشاره دارد. البته باید در نظر داشت، نرم افزارهای رایگان به طور رایگان قابل دانلود و استفاده هستند اما ممکن است لزوماً قابلیت استفاده مجدد و تغییر و اصلاح توسط کاربر را نداشته باشند. هر دو نوع نرم افزارهای آزاد و نرم افزارهای متن باز در یک ویژگی مشترک هستند: همه کاربران آن ها باید به کدهای منبع دسترسی داشته باشند. بدین معنی که کدهای منبع این نرم افزارها به شخص یا شرکت خاصی اختصاص ندارند و می توان آن ها را به اشتراک گذاشت.

• نرم افزارهای منبع باز و منبع بسته (Open Source and Closed Source Software)

در نرم افزارهای مدل منبع بسته، منبع نرم افزار برای عموم منتشر نشده است؛ در حالی که در نرم افزارهای منبع باز، کد منبع آن برای اصلاح و استفاده در دسترس است. نرم افزارهای منبع باز در قالب کد منبعشان در دسترس هستند و حق تغییر، بهبود و ارتقاء و در برخی موارد حق انتشار کد آن از طریق لیسانس های نرم افزار اعطا می شود. در جایی که نرم افزار برای عموم مردم تولید شده باشد به آن نرم افزار منبع باز اطلاق می شود؛ چه اینکه نرم افزار یاد شده توسط یک شرکت و یا توسط یک شخص تولید شده باشد.

• نرم افزارهای اختصاصی (Proprietary Software)

در نرم افزارهای اختصاصی، حقوق قانونی در انحصار دارنده حق تکثیر باقی مانده و اکثر نرم افزارهای اختصاصی به صورت منبع بسته در دسترس قرار می گیرند.

این نوع نرم افزارها متعلق به یک شرکت یا شخص حقیقی است و استفاده از آن‌ها مستلزم خرید یا کسب مجوز بهره‌برداری از دارنده است. دسترسی به کدهای منبع و تغییر آن‌ها توسط کاربر در نرم افزارهای اختصاصی، امکان‌پذیر نیست. مطابق شرایط و ضوابط آنچه که «موافقت‌نامه مجوز بهره‌برداری کاربر نهایی» نامیده می‌شود، کاربران مجاز به تکثیر، به اشتراک گذاشتن، تغییر، توزیع مجدد یا مهندسی معکوس کدهای منبع نیستند.

برخی فروشندگان نرم افزار، کد منبع نرم افزارهای اختصاصی را با دسترسی محدود، میان مشتریان توزیع می‌کنند. نرم افزار اختصاصی به شکل نرم افزار مشروط یا نرم افزار معرف (Demoware) خواهد بود که کاربران جهت استفاده از آن‌ها وجهی را پرداخت نمی‌کنند، و در واقع ترکیبی از نرم افزارهای رایگان و مشروط هستند. این گونه نرم افزارها مشتمل بر هزینه بسته‌بندی نیست، زیرا در قالب بسته‌بندی بازاری ارائه نمی‌شوند؛ این گونه نرم افزارها به صورت اینترنتی یا در قالب‌های سخت‌افزارهای حامل که نیاز به بسته‌بندی تجاری مجزا ندارند، به مشتریان ارائه می‌شوند. با این وجود ممکن است برنامه‌نویسان از شما بخواهند تا مبلغ اندکی را جهت استحقاق دریافت نسخه‌های پشتیبان و کمکی، بپردازید.

• نرم افزارهای مشروط و نرم افزارهای جزئی (Shareware and Retail Software)

در حالی که نرم افزارهای مشروط به عنوان نسخه آزمایشی به کاربران عرضه می‌شود، نرم افزارهای جزئی به کاربران نهایی فروخته می‌شوند. با افزایش دسترسی به نرم افزارهای مشروط و رایگان بر روی اینترنت، بازار نرم افزارهای جزئی تغییر می‌کند. طراحان و فروشندگان، شروع به ارائه نرم افزارهایشان جهت فروش بر روی اینترنت می‌کنند. نرم افزارهای مشروط به عنوان نرم افزاری غیر فعال (crippleware) که در آن‌ها ابعاد اصلی نرم افزار عمل نمی‌کنند و پس از اتمام دوره آزمایش به طور کلی از کار می‌افتند. اگرچه نرم افزارهای مشروط قالب‌های بسیار مشهوری هستند که در این قالب، نرم افزارهای جزئی کاملاً از این شهرت و تداول برخوردار نیست. برای مثال نرم افزار Microsoft office یک نرم افزار بسته‌بندی شده جزئی است که می‌بایستی خریداری شوند. نرم افزارهای جزئی ممکن است به عنوان بسته تجهیزات اصلی تولید منتقل شوند (OEM)^۱ در حال حاضر طراحان نرم افزار، به تولید کنندگان بزرگ بر اساس یک قرارداد لیسانس یک نسخه از کپی نرم افزار را به ایشان تحویل می‌دهند تا قبل از خرید امکان نصب نرم افزار مزبور را بر روی دستگاه‌های رایانه خود نصب کنند. بنابراین در بسته‌های موسوم به (Box Package Form) یک نسخه کپی از نرم افزار مجوز دار از طریق نمایندگی‌های مجاز به مشتریان تحویل داده می‌شود.

^۱ . Original Equipment Manufacturer

• **نرم افزار اختراعی و نرم افزار کپی رایتی (Patent software and copy right software)**

نرم افزار از جهت این که تابع احکام کدام نظام حمایتی حقوقی باشد قابل دسته بندی است. دو نظام حقوقی معروف و نسبتاً جا افتاده برای اموال غیر مادی وجود دارد که جنبه بین المللی نیز یافته و کنوانسیون های متعددی در خصوص آن ها به تصویب رسیده است. این دو نظام شامل نظام حق مولف یا کپی رایت و نظام حق اختراع است. یکی از معمول ترین نظام های پیشنهادی برای حمایت از پدید آورندگان نرم افزار، نظام حق مولف است. برخی مشابهت ها بین یک اثر ادبی همانند کتاب و یک برنامه رایانه ای به خصوص در ابتدای عمر مهندسی نرم افزار که به شکل پیشرفته کنونی مطرح نبود، سبب شد قوانین کپی رایت بسیاری از کشورها، طوری اصلاح شوند که از نرم افزارهای رایانه ای نیز همانند آثار ادبی حمایت شود. این در حالی است که تفاوت های در موضوع و نیز عدم تناسب احکام حق مولف با نرم افزار موجب شده است نظرها به نظام حقوق صنعتی (حق اختراع) معطوف شود و البته حق اختراع نیز کاملاً برای نرم افزارها مناسب نبوده و نقطه ضعف هایی بر آن بار می شود^۱.

• **نرم افزار مشاع و نرم افزار غیر مشاع**

هرگاه اشخاص متعدد در پدید آوردن نرم افزار، مشارکت داشته باشند، چنانچه سهم مشارکت هریک در پدید آوردن نرم افزار مشخص باشد، حقوق مادی حاصل از آن به نسبت مشارکت به هریک تعلق می گیرد. در صورتی که کار یکایک آنان جدا و متمایز نباشد، اثر مشترک نامیده می شود و حقوق ناشی از آن، حق مشاع پدید آورندگان است. البته باید خاطر نشان کرد که هریک از شرکا به تنهایی یا همه آن ها به اتفاق می توانند در مورد نقض حقوق موضوع قوانین مربوطه به مراجع قضایی، مراجعه کنند.

• **نرم افزار مکمل و نرم افزار سازگار**

یکی از حقوقی که همیشه در مورد نرم افزار و سایر آثار دارای حق مالکیت فکری مورد بحث و اختلاف نظر بوده است «حق تولید سازگار» است که در مورد آثار ادبی و هنری با عنوان تولید آثار اشتقاقی یا تلفیقی عنوان می شود. به زبان ساده، آثار اقتباسی آثاری هستند که ریشه در آثار قبلی دارند. اثر جدید اگر چه از نظر محتوا و شکل بیان دارای اصالت است اما برخی از عناصر را از اثر پیشین کسب کرده است. این امر در نرم افزارها نیز بسیار رایج است. در برخی از نظام های حقوقی، استفاده از نرم افزارهای دیگر برای ایجاد نرم افزارهای سازگار و مکمل که قابلیت ها و ظرفیت ها یا کاربری جدید

^۱. [https://www.systemgroup.net/intellectual-](https://www.systemgroup.net/intellectual-property/%D9%86%D8%B1%D9%85%E2%80%8C%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F%DB%B2%D8%9B-%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%B3%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D8%B1%D9%85/)

[property/%D9%86%D8%B1%D9%85%E2%80%8C%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F%DB%B2%D8%9B-%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%B3%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D8%B1%D9%85/](https://www.systemgroup.net/intellectual-property/%D9%86%D8%B1%D9%85%E2%80%8C%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F%DB%B2%D8%9B-%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%B3%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D8%B1%D9%85/)

ایجاد کند بلا مانع است و نقض حقوق پدیدآورنده نرم افزارهای دیگر محسوب نمی شود؛ مشروط بر اینکه پدیدآورنده نرم افزار سازگار و مکمل، رضایت کتبی پدیدآورندگان نرم افزارهایی که برای نخستین بار در آن کشور، تولید شده است را گرفته باشد.

• نرم افزارهای واسط و غیر واسط

ماده ۴ قانون حمایت از پدیدآورندگان نرم افزارهای رایانه ای چنین مقرر داشته که: «حقوق ناشی از آن بخش از نرم افزاری که به واسطه نرم افزارهای دیگر پدید می آید متعلق به دارنده حقوق نرم افزارهای واسط نیست»^۱.

منظور از واسط، آن چیزی است که میان یک نرم افزار با نرم افزار دیگر یا سخت افزار ارتباط ایجاد می کند زیرا یک نرم افزار به تنهایی کاری نمی تواند انجام دهد مگر اینکه از طریق واسطها داده ها را بگیرد و از طریق سخت افزار در اختیار کاربر قرار دهد به عبارت دیگر اینکه کاربر چگونه از صفحه کلید یا صفحه نمایش با سخت افزار یا نرم افزار سیستم ارتباط برقرار کند، به ماهیت آن جزء از برنامه بستگی دارد که واسط کاربر آن است.

اغلب دعاوی، ادعای کپی شدن بخشی از برنامه است که عمدتاً شامل همین واسطها است. اما نکته خاصی که در برخی آراء مورد توجه قرار گرفته است، محدودیت های اجباری است که در تولید نرم افزار جدید اتفاق می افتد. عوامل ثابتی که در این صنعت وجود دارد، خواه ناخواه منجر به شباهت برخی از بخش ها و ساختارها می گردد زیرا مشخصات رایانه ای که به وسیله آن نرم افزار طراحی می شود، استانداردهای طراحی، تقاضاهای موجود در بازار و رویه های برنامه نویسی که به صورت عرف در آمده است، محدودیت هایی را در تنوع و تمایز محصول ایجاد کرده است.

همچنین در تعریف نرم افزارهای مذکور گفته اند، منظور از نرم افزارهای واسط یا رابط برنامه نویسی نرم افزار (Application Programming Interface یا API) یا به صورت خلاصه رابط برنامه نویسی، رابط بین یک کتابخانه یا سیستم عامل و برنامه هایی است که از آن تقاضای سرویس می کنند.

رابط کارکردهایی را تعریف می کند که کتابخانه یا سیستم عامل می تواند ارائه دهد و مفهومی مجرد است. این کارکردها سپس در قالب یک نرم افزار یا کتابخانه پیاده سازی می شوند. به عبارت ساده تر، رابط برنامه نویسی مجموعه توابعی است که یک برنامه می تواند از یک برنامه دیگر فرا بخواند.

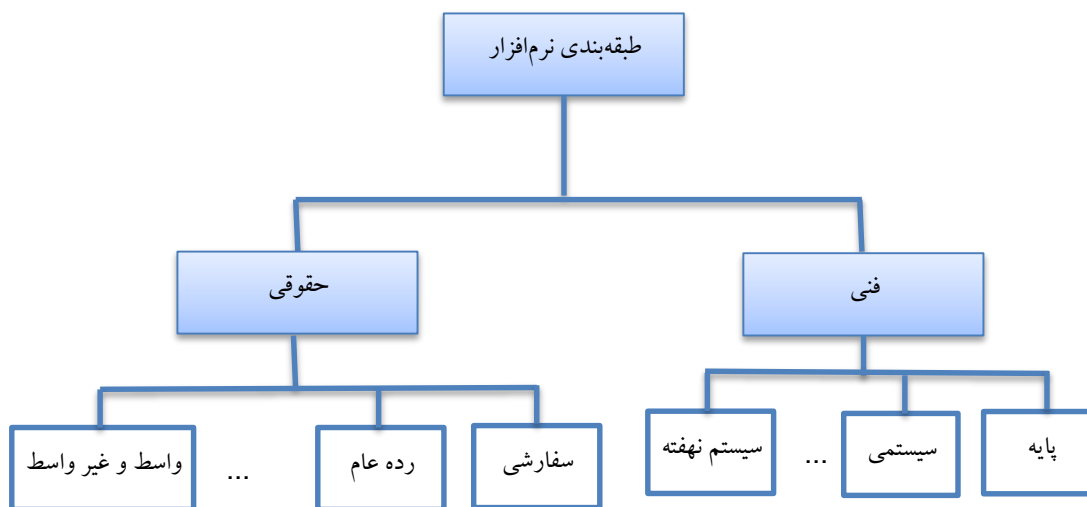
برای مثال مایکروسافت برای API های ویندوز مرجع هایی استاندارد دارد که با استفاده از آن ها برنامه نویسان می توانند از قابلیت ها و سرویس های سیستم عامل در توسعه و نوشتن برنامه های کاربردی خود استفاده کنند.

^۱. <https://lipo.farhang.gov.ir/fa/lawsaregulation/law5>

همان‌طور که می‌بینیم از جهت حقوقی، نرم‌افزارهای واسط، نمی‌توانند مورد حمایت مضاعف واقع شده و به مناسبت تولید هر نرم‌افزار، مورد حمایت قرار گیرند.^۱

۲-۳-۳- نتیجه‌گیری

آنچه در بالا اشاره شد، چشم‌اندازی از اقسام عمده نرم‌افزارها و نحوه فروش و توزیع آنها بود. به‌طور کلی نرم‌افزارها از دو جهت حقوقی و فنی دسته‌بندی شد که این دسته‌بندی نمی‌تواند برای طبقه‌بندی محصولات فاب مورد استفاده قرار گیرد هر چند که در طبقه‌بندی معیارهای محور علمی - فناوریانه تا حدودی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و از دسته‌بندی حقوقی نرم‌افزارها می‌توان برای تعیین معیارها و زیرمعیارهای محور فرهنگی - اجتماعی استفاده نمود. همچنین شناخت هرچه بیشتر انواع نرم‌افزار از منظر علمی - فناوریانه، به جهت موضوع شناسی دقیق‌تر، سبب افزایش سطح کیفی و کارآمدتر شدن حمایت‌های حقوقی از این پدیده پیچیده و پرکاربرد معاصر، خواهد شد. در شکل ۴ طبقه‌بندی نرم‌افزارها به صورت مختصر ارائه شده است.



شکل ۴- طبقه‌بندی نرم‌افزار

۲-۴- فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات به معنی و مفهوم بسیار ساده علم استفاده از یک سری ابزار که این ابزار همان پردازش، نگهداری، جمع‌آوری، ذخیره، توزیع، انتقال، امنیت است که بر روی اطلاعات اعمال

^{۱۱} . <http://bitamin.ir/%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D8%B1%D9%85-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F/>

می‌شود. این تعریف برای کسانی که بخواهد با فناوری اطلاعات IT آشنا شوند؛ تعریفی مناسب و کاملاً ساده و شفاف است.

اطلاعات منشأ دانایی و بصیرت در انسان است و هدف از به کارگیری فناوری اطلاعات، افزایش آگاهی در انسان و نظم در اجراست.

سه محور اصلی در فناوری اطلاعات سخت‌افزار، نرم‌افزار و فکر افزار (مدیریت دانش) است. به‌طور کلی با پدید آمدن این رشته، رشته کامپیوتر با تحولی عظیم روبرو شد و این در حالی است که فناوری اطلاعات سرآمد رشته کامپیوتر است و جایگاه کاملاً مستقل برای خود دارد. هم‌اکنون نیز فناوری اطلاعات با شتابی فزاینده در حال تغییر جهان است و این تغییرات در کلیه عرصه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مشهود است. با این وجود فناوری اطلاعات هنوز در آغاز راه است.

فناوری اطلاعات را برای بیان یک تعریف ساده دیگر می‌توان به سه کلمه تقسیم نمود:

- فناوری: کاربردی کردن علم
 - پردازش: مدیریت بر روی اطلاعات
 - اطلاعات: داده‌های پردازش شده
 - فناوری اطلاعات: علمی که برای مدیریت و پردازش اطلاعات لازم است.
- برای آشنایی بیشتر تعاریف دیگر آن ارائه می‌گردد:
- سایت ویکی‌پدیا: به مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، خصوصاً برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزار رایانه می‌پردازد.
 - فناوری اطلاعات متشکل از چهار عنصر اصلی اساس «انسان، سازوکار، ابزار، ساختار» است، به‌طوری‌که در این فناوری، اطلاعات از طریق زنجیره ارزشی که از بهم پیوستن این عناصر ایجاد می‌شود جریان یافته و پیوسته تعالی و تکامل سازمان را فرا راه خود قرار می‌دهد.
 - فناوری اطلاعات عبارتست از کاربرد رایانه‌ها و دیگر فناوری‌ها برای کار با اطلاعات. در اینجا هرگونه فناوری اعم از هرگونه وسیله یا تکنیک مدنظر است.

۲-۴-۱- وظایف فناوری اطلاعات

وظایف موجود در فناوری اطلاعات را می‌توان در یک دید کلی به ۸ مورد تقسیم نمود:

۱- نگهداری و پردازش؛

۲- تقسیم وظایف؛

۳- مدیریت شبکه: یکی از مهم ترین مسایل، آشنایی با مفاهیم و پیاده سازی شبکه برای مدیران فناوری اطلاعات است.

۴- مدیریت اطلاعات؛

۵- توسعه اطلاعات: می توان چهار کلمه کلیدی برای آن ارائه نمود: کنترل، سرعت و دقت، امنیت و فرمت؛

۶- توسعه سیستم های مهندسی فناوری اطلاعات: باعث تحول در فناوری اطلاعات شد و می توان گفت جنس فناوری اطلاعات از یک زمان به بعد نرم افزاری شد.

۷- توسعه کاربردی: زمانی می توانیم توسعه یک علم را احساس کنیم که در بین مردم و کاربران باشد.

۸- توسعه تجاری.

۲-۴-۲- تعریف فناوری اطلاعات و ارتباطات

تفاوت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با فناوری اطلاعات (IT)، چیست؟ در فناوری اطلاعات و ارتباطات، دستگاه ها و فناوری های ارتباطی دارای جایگاهی خاص بوده و از عناصر اساسی به منظور استفاده از مزایا و دستاوردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، محسوب می گردند^۱. در ادامه به تعاریف متفاوت ICT، پرداخته می شود:

- در اوایل سال ۱۹۹۰، فناوری اطلاعات، مجموعه سخت افزار، نرم افزار، شبکه و صنایع مرتبط به آنان، نامیده می شد. در فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، تاکید و محوریت بر روی جنبه ارتباطی است، به گونه ای که ارتباطات به منزله یک "باید" مطرح بوده که فناوری اطلاعات بدون وجود آن امکان ارائه سرویس ها و خدمات را دارا نیست.
- فناوری اطلاعات و ارتباطات، واژه ای است که به هر نوع دستگاه ارتباطی و یا برنامه نظیر رادیو، تلویزیون، تلفن های سلولی، کامپیوتر، نرم افزار، سخت افزارهای شبکه، سیستم های ماهواره ای و مانند آن نامیده شده که خدمات و برنامه های متعددی به آنان مرتبط می گردد (کنفرانس از راه دور، آموزش از راه دور).

^۱ . [http://mediasoft.ir/%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%88%D8%AA-](http://mediasoft.ir/%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%88%D8%AA-%D9%85%DB%8C%D8%A7%D9%86-it-%D9%88-ict-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F/)

[%D9%85%DB%8C%D8%A7%D9%86-it-%D9%88-ict-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F/](http://mediasoft.ir/%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%88%D8%AA-%D9%85%DB%8C%D8%A7%D9%86-it-%D9%88-ict-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9F/)

- فناوری اطلاعات و ارتباطات اغلب در یک مفهوم و جایگاه خاص مورد بررسی کاربردی دقیق تر قرار می گیرد نظیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ، بهداشت ، کتابخانه ها و غیره .

- فناوری اطلاعات و ارتباطات، به مجموعه امکانات سخت افزاری، نرم افزاری، شبکه ای و ارتباطی به منظور دستیابی مطلوب به اطلاعات، گفته می شود.

- همگرایی بین کامپیوتر و ارتباطات، فناوری اطلاعات و ارتباطات را شکل می دهد (پیوند بین کامپیوتر و بهره برداری از تمامی قابلیت های آن به ویژه پردازش و ذخیره سازی داده با امکانات متعدد ارتباطی).

- با این که فناوری های مرتبط با کامپیوتر به نوعی در جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار می گرفت، ولی پتانسیل های گسترده آن پس از تحقق دو تحول عمده در سال ۱۹۸۰ بر همگان آشکار گردید: تحول در صنعت نیمه هادی ها (ترانزیستور ، مدارات مجتمع ، میکرو تراشه ها)، کوچک و ارزان شدن کامپیوترها را به دنبال داشت. متعاقب این تحول عظیم، امکان استفاده از کامپیوتر در ابعاد بسیار گسترده و برای عموم کاربران، فراهم گردید. دومین تحول عمده، ارتباط کامپیوترها با یکدیگر و برپا سازی شبکه های کامپیوتری است. در ادامه با استفاده از فناوری های متعدد مخابراتی و ارتباطی، امکان اتصال و ارتباط بین شبکه های کامپیوتری، فراهم گردید. تحولات فوق، زمینه انقلاب عظیم اطلاعاتی در عصر حاضر و ظهور فناوری های متعدد اطلاعات و ارتباطات را ایجاد نموده است.

- مهم ترین ویژگی فناوری اطلاعات و ارتباطات، نحوه ذخیره سازی، پردازش و دستیابی به اطلاعات است.

فناوری اطلاعات و ارتباطات به جایگاه برجسته اطلاعات، دستگاه های ذخیره سازی و پردازش اطلاعات و دستگاه های انتقال و دستیابی به اطلاعات تاکید دارد. بدیهی است در این راستا، افزون بر پتانسیل های مخابراتی، رسانه های دیگر نظیر رادیو و تلویزیون نیز در فهرست وسایل ارتباطی (کانال نشر و توزیع اطلاعات)، قرار خواهند گرفت. زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات در مرحله اول نیازمند وجود یک زیرساخت اطلاعاتی است که در آن تمامی دستگاه ها و وسایل ارتباطی نظیر تجهیزات مخابراتی، رادیو و تلویزیون قرار خواهند گرفت. زیرساخت اطلاعاتی به منزله پایه زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات، مطرح بوده که امکان ارائه خدمات اطلاعاتی را با کیفیت مطلوب، فراهم می نماید. بر همین اساس می توان فناوری اطلاعات و ارتباطات را مشتمل بر سه بخش

اساسی زیرساخت اطلاعات (Information Infrastructure)، فناوری‌های اطلاعات (Information Technologies) و کاربردهای اطلاعات (Information Applications) در نظر گرفت.

• زیرساخت اطلاعات (II)

در زیرساخت اطلاعات، هدف ایجاد و گسترش امکانات زیر است:

- شبکه‌ها و سرویس‌های مخابراتی؛
 - تکنولوژی‌های انتقال؛
 - سوئیچینگ و روتینگ؛
 - دستیابی و عرضه؛
 - ارتباطات چندرسانه‌ای (صوت، تصویر).
- که شامل شبکه‌های موبایل، بدون کابل، شبکه‌های فیبر نوری، سیستم‌های ماهواره‌ای، سیستم‌های سخن‌پراکنی، ترکیب (تلفیق) مخابرات با سیستم‌های چندرسانه‌ای، ارتباطات محلی با سرعت بالا، ارتباطات شهری، منطقه‌ای و ملی با سرعت بالا است.

• فناوری اطلاعات (IT)

در فناوری اطلاعات، موارد زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

- ذخیره‌سازی اطلاعات؛
 - پردازش و ارائه اطلاعات؛
 - سیستم‌های عامل؛
 - زبان‌های برنامه‌نویسی؛
 - مهندسی پروتکل‌ها؛
 - نرم‌افزارهای کاربردی؛
- که شامل موارد زیر است:
- پروتکل‌های شبکه؛
 - شبکه‌های ذخیره‌سازی داده؛
 - فناوری‌های رمزنگاری و امنیت؛
 - سخت‌افزار (کامپیوترهای شخصی، سرویس‌دهندگان و ...)
 - طراحی بانک‌های اطلاعاتی؛
 - زبان‌های ارائه محتوا در وب نظیر HTML, XML؛
 - تشخیص و پیشگیری از حملات؛
 - کاربردهای اطلاعات (IA)

در کاربردهای اطلاعات، موارد زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

- ارائه خدمات؛
- اشتراک دانش؛
- مدیریت عمومی؛
- سرویس‌های اجتماعی؛
- راه‌حل‌های تجاری؛
- تولید و نشر محتوا؛
- که شامل موارد زیر می‌شود:
- آموزش؛
- فرصت‌های اقتصادی و تولید درآمد؛
- توسعه روستایی؛
- بهبود سلامت شهروندان نظیر استفاده از درمان راه دور؛
- امنیت و نظارت مسائل زیست‌محیطی؛
- مدیریت اقتصادی و دولتی؛
- کتابخانه‌های الکترونیکی؛
- تجارت الکترونیکی؛
- بانکداری الکترونیکی؛
- آموزش الکترونیکی؛
- و ...

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود برای هر یک از بخش‌های سه‌گانه در فناوری اطلاعات و ارتباطات، محدوده خاصی در نظر گرفته شده است ولی در عمل تعیین دقیق این محدوده، امری دشوار و در برخی از موارد غیرممکن است. به عنوان مثال برنامه‌های نرم‌افزاری در بخش فناوری اطلاعات قرار گرفته ولی امکان پیاده‌سازی آنان در زیرمجموعه کاربردهای اطلاعات (IA) نیز وجود خواهد داشت. همچنین ارتباطات چندرسانه‌ای در زیرمجموعه زیرساخت اطلاعات (II) قرار گرفته شده‌اند ولی امکان پیاده‌سازی برخی از ویژگی‌های مالیاتی مدیا در زیرمجموعه فناوری اطلاعات (IT)، نیز وجود دارد.

علیرغم عدم وجود محدوده‌ای مشخص و شفاف برای هر یک از عناصر موجود در بخش‌های سه‌گانه

زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات، می‌توان با لحاظ نمودن وزن به کارگیری امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در هر یک از بخش‌ها، به یک مرزبندی خاص دست یافت:

- عناصر زیرساخت اطلاعات (II)، نیازمند استفاده از تجهیزات و امکانات فیزیکی گسترده‌ای نظیر سیستم‌های سوئیچینگ، روتینگ، شبکه‌ای گسترده از خطوط تلفن ثابت، سیار و شبکه‌های رادیویی، هستند. در این رابطه و به منظور انجام عملیات و مدیریت زیرساخت فیزیکی متشکل از عناصر و تجهیزات سخت‌افزاری، می‌بایست از سخت‌افزار و نرم‌افزارهای متعددی استفاده شود. با طراحی و پیاده‌سازی زیرساخت اطلاعات (بستر ارتباطی)، امکان ارتباط دستگاه‌های گوناگونی نظیر تلفن‌های ثابت، تلفن‌های سلولی، دستگاه‌های بدون کابل، کامپیوترهای شخصی و سرویس‌دهندگان به شبکه فراهم و آنان قادر به استفاده از سرویس‌ها و خدمات گوناگونی هستند. ارتباط با زیرساخت اطلاعاتی (ارتباطی) ممکن است به طور مستقیم (از طریق شبکه ایجادشده) و یا با استفاده از تجهیزات خاصی نظیر مودم، کارت‌های ISDN^۱، خطوط DSL^۲ و یا دستگاه‌های بدون کابل، ایجاد گردد. معمولاً برای سنجش میزان شکاف دیجیتالی بین جوامع فقیر و ثروتمند، به تنوع، تعداد و کیفیت وسایل ارتباطی به زیرساخت، استناد می‌گردد. بدیهی است با فرض ایجاد زیرساخت اطلاعات، بدون وجود دستگاه‌های ارتباطی (از بعد کمی و کیفی)، امکان استفاده مطلوب و بهینه از زیرساخت و در نهایت بهره‌مندی از دستاوردها و پتانسیل‌های ارائه شده در بخش‌های فناوری اطلاعات و کاربردهای اطلاعات، وجود نخواهد داشت. دستگاه‌های ارتباطی (نظیر تلفن‌های ثابت، سلولی) به عنوان شرط لازم برای ورود به بزرگراه‌های اطلاعاتی مطرح هستند. بدیهی است تنوع، کیفیت و مقرون به صرفه بودن دستگاه‌های ارتباطی، گزینه‌های متعددی را به منظور استفاده از منابع اطلاعاتی در اختیار کاربران، قرار می‌دهد. امکان دستیابی آحاد جامعه به منابع اطلاعاتی، یکی از عناصر اصلی سیاست‌گذاری در زمان تعریف استراتژی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر جامعه است.
- در زیرمجموعه فناوری اطلاعات (IT)، از سخت‌افزارهای متعددی نظیر سرویس‌دهندگان، ایستگاه‌های کاری و برخی کامپیوترهای بزرگ به همراه دستگاه‌های ذخیره‌سازی گوناگونی، استفاده می‌گردد (نظیر استفاده از کامپیوترهای داخلی که مسئول سرویس‌دهی به سایر عناصر موجود در بخش فناوری اطلاعات بوده و یا سرویس‌دهندگان خارجی که مسئولیت ارائه

^۱. Integrated Services Digital Network

^۲. Digital Subscriber Line

سرویس های داده نظیر اینترنت را بر عهده دارند). علیرغم استفاده گسترده از عناصر سخت افزاری در زیرمجموعه فناوری اطلاعات، نرم افزار حضوری چشمگیرتر داشته و اکثر عملیات نسبت داده شده به این بخش مستلزم استفاده از نرم افزار است.

- هدف عمده در بخش کاربردهای اطلاعات (IA)، ارائه خدمات گسترده به منظور افزایش کارایی و بهره وری در ابعاد متفاوت اجتماعی در یک جامعه اطلاعاتی است. در این رابطه با توجه به نقش محوری و حمایت بخش زیرساخت اطلاعات و دستاوردهای بخش فناوری اطلاعات، امکان ارائه خدمات متنوع و گسترده و پویایی در بخش کاربردهای اطلاعات، فراهم می گردد. در بخش کاربردهای اطلاعات، علیرغم استفاده از سخت افزار، محور عملیات و هسته اساسی را طراحی و پیاده سازی نرم افزار تشکیل می دهد.

همان گونه که ملاحظه می شود، در زیرساخت اطلاعات علیرغم استفاده از نرم افزار، سخت افزار حضوری برجسته تر داشته و این وضعیت در بخش های فناوری اطلاعات و کاربردهای اطلاعات، برعکس است. پس از ایجاد هر یک از بخش های سه گانه فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد و امکان ارتباط آن با سایر بخش ها به منظور نیل به توسعه همه جانبه وجود خواهد داشت. در این راستا لازم است که تلاش لازم در خصوص ایجاد سه بخش اشاره شده به صورت مستمر، سیستماتیک و هدفمند، دنبال شود. بدیهی است تعلل در هر یک از بخش های فوق، امکان استفاده از مزایا و دستاوردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات را در عمل با مشکل مواجه می نماید. در برخی از کشورها با توجه به جایگاه گسترده تجهیزات سخت افزاری و ارتباطی در ایجاد زیر ساخت اطلاعات، تمامی تلاش انجام شده در جهت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، محدود به این بخش بوده و به سایر بخش ها (فناوری اطلاعات و کاربردهای اطلاعات) کمتر توجه می گردد. فراموش نکنیم که زیرساخت اطلاعات، صرفا بستر ارتباطی و گزینه های متعددی را به منظور استفاده از دستاوردها و مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات در اختیار شهروندان یک جامعه قرار داده و می بایست تلاش مضاعفی در جهت توسعه سایر بخش ها و یا ایجاد زیرساخت های جانبی دیگر نیز صورت پذیرد. به عنوان مثال بدون وجود یک زیرساخت قانونی، امکان استفاده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات در مواردی همچون تجارت الکترونیکی، وجود نخواهد داشت.

۲-۴-۳- توسعه استراتژی های فناوری اطلاعات و ارتباطات

به موازات استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی ابعاد حیات بشری، جهان به سرعت در حال تبدیل به یک جامعه اطلاعاتی است. امروزه امکان دستیابی به اینترنت و استفاده از منابع اطلاعاتی در تمامی جوامع بشری روندی تصاعدی را طی می نماید و جوامع گوناگون هر یک با توجه به

زیرساخت‌های متعدد ایجاد شده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده می‌نمایند. ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی، قانونی و تربیت نیروی کار آشنا با فناوری اطلاعات و ارتباطات، نمونه‌هایی از تلاش انجام شده در این خصوص است. رشد شکاف دیجیتالی بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، جوامع شهری و روستایی، شهروندان ماهر و آموزش دیده و فاقد مهارت، جای هیچ گونه شک و تردیدی در رابطه با تدوین استراتژی‌ها و تبعیت از سیاست‌ها و رویکردهای مناسب برای نیل به یک جامعه مدرن اطلاعاتی را باقی نگذاشته است. تمامی کارشناسان و سیاست‌گذاران کشورهای متفاوت به این موضوع اذعان نموده‌اند که فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای پتانسیل لازم برای توسعه در تمامی ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی است. در این راستا اکثر کشورها، استراتژی‌های خاصی را به منظور توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، تدوین نموده‌اند.

برای تدوین استراتژی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توان از عناصر کلیدی زیر نام برد.

- ایجاد یک مدل (چارچوب) برای استراتژی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- ایجاد آگاهی لازم در سطوح متفاوت جامعه در خصوص پتانسیل‌ها و مزایای متعدد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- ایجاد و توسعه زیرساخت مخابراتی (بدون وجود یک زیرساخت ارتباطی مناسب، امکان استفاده اندکی از دستاوردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود خواهد داشت)؛
- امکان دستیابی عموم شهروندان جامعه به زیرساخت ارتباطی و استفاده از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- توسعه منابع انسانی (بدون وجود افراد آموزش دیده و ماهر، امکان استفاده از فرصت‌ها و مزایای ارائه شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، وجود نخواهد داشت)؛
- ایجاد و توسعه زیرساخت قانونی (بدون وجود مجموعه قوانین مشخص، امکان استفاده از فرصت‌ها و مزایای ارائه شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات نظیر تجارت الکترونیکی، وجود نخواهد داشت)؛
- ایجاد و توسعه محیط مناسب برای فعالیت‌های تجاری و اقتصادی (سرمایه گذاری تجاری، ایجاد استانداردهای فنی، پرداخت الکترونیکی)؛
- ایجاد و توسعه محتوا متناسب با زبان ملی کشور؛
- ایجاد، توسعه و حمایت از صنایع مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات (امکانات سخت افزاری، نرم افزاری، شبکه، مخابراتی)؛

- نظارت و سنجش مستمر میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور ارزیابی موفقیت استراتژی‌ها و سیاست‌های تعیین شده.

۲-۴-۴- نتیجه‌گیری

همان‌طور که در سطور بالا آمد، تفاوت فناوری اطلاعات و فناوری اطلاعات و ارتباطات، بررسی زیرساخت‌های فیزیکی است. به عبارت دیگر در فناوری اطلاعات و ارتباطات جنبه سخت‌افزاری نظیر شبکه، مراکز داده اهمیت شایانی دارد که این موارد در فناوری اطلاعات مورد بحث و بررسی قرار نمی‌گیرد چرا که در بحث فناوری اطلاعات تکیه بر جنبه‌های نرم‌افزاری، الگوریتمی، هوش مصنوعی است. با توجه به اینکه در پژوهشگاه با توجه به تخصص‌های حوزه علوم اطلاعات، فناوری اطلاعات و علوم انسانی نقطه قوت در جنبه‌های نرم‌افزاری است، بنابراین می‌توان به‌طور کامل فناوری اطلاعات را پوشش داد. از طرف دیگر تخصص رشته‌هایی نظیر مهندسی مخابرات، مهندسی الکترونیک و مهندسی سخت‌افزار در پژوهشگاه وجود ندارد، بهتر است در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات، محصولات در سطح فناوری اطلاعات مورد بررسی قرار گیرند و محصولاتی که عمده نوآوری آن‌ها در زیرساخت و سخت‌افزاری است مورد بررسی قرار نگیرند. از طرف دیگر پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات که زیرمجموعه وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات است به این مهم می‌پردازد.

۲-۵- طبقه‌بندی فناوری اطلاعات

مدیران اغلب در مورد تغییر و تحولی که رایانه‌ها در شرکت‌ها انجام داده‌اند صحبت می‌کنند. فناوری اطلاعات می‌تواند دگرگونی‌هایی در سازمان‌ها به وجود آورد چرا که فناوری‌ها به سه دسته مجزا تقسیم می‌شوند.

۲-۵-۱- فناوری اطلاعات وظیفه‌ای^۱

فناوری اطلاعات وظیفه‌ای (FIT) شامل فناوری‌هایی است که اجرای وظایف مستقل را کارآمدتر می‌کند. پردازنده و صفحه گسترده رایج‌ترین نمونه‌های این دسته‌بندی فناوری اطلاعات هستند. طراحان، مهندسان، حسابداران، پزشکان، هنرمندان گرافیک و تعدادی از متخصصان و کارشناسان دانش همیشه از FIT استفاده می‌کنند. مردم می‌توانند از این فناوری‌ها بیشترین ارزش را کسب کنند وقتی که مکمل‌های آن‌ها در جای خود قرار می‌گیرند اما می‌توانند از FIT بدون هیچ‌گونه مکملی

^۱ . Function IT

استفاده کنند. به عنوان مثال، یک مهندس تحقیق و توسعه می تواند از یک برنامه طراحی کامپیوتری^۱ (CAD) برای بهبود نحوه انجام کار خود بدون تغییر در نحوه عملکرد دیگر بخش ها استفاده کند. علاوه بر این، FIT ها آن ها را تکمیل نمی کند. برای مثال، نرم افزار CAD فرایندهایی را که بیشترین قدرت را در اختیار دارند، تعیین نمی کند. شرکت ها باید مکمل های نیازهای FIT را شناسایی کنند یا آن ها را توسعه دهند یا به کاربران اجازه دهند آن ها را ایجاد کنند.

در سال ۲۰۰۳، Ducati اعلام کرد رینگ های MotoGP را وارد خواهد کرد. طراحان آن در سال ۲۰۰۱ یک پروژه برای ساخت موتورسیکلت مناسب ایجاد کردند. آن ها با استفاده از نرم افزار شبیه سازی برای ساخت و آزمایش موتورهای مجازی شروع به کار کردند. این شبیه سازی ها باعث شد متوجه شوند که یک موتور دو سیلندر به اندازه کافی قدرتمند نیست تا بتواند مسابقه را به دست آورد، بنابراین تصمیم گرفتند اولین موتور چهار سیلندر Ducati را بسازند. بنابراین، آن ها پروژه طراحی موتور را آغاز کردند. یک موتورسیکلت که توسط موتور ساخته شده است، دو ماه بعد در اطراف دوچرخه سواری حرکت می کند؛ این پروژه تا سال ۲۰۰۳ به طور کامل تکمیل شد. شرکت ایتالیایی در سال ۲۰۰۳ در Circuit MotoGP شرکت کرد و اکثر رقبای خود را تحت تاثیر قرار داد: Ducati در دومین رده بندی تولید کنندگان قرار گرفت، رتبه بندی این شرکت در رده موتورسیکلت ها چهارم شد و در رده موتورسیکلت سواران ششم گردید.

تجربه Ducati با FIT به وضوح توانایی های این دسته فناوری اطلاعات را نشان می دهد:

- افزایش ظرفیت آزمایش: مهندسان Ducati هزاران موتور و موتورسیکلت را ساختند و عملکرد خود را بدون دست زدن به ورق فولادی مقایسه کردند.
- افزایش دقت: طراحان این شرکت به این نرم افزار اعتماد داشتند که اگر نتایج آزمایش با یک شبیه سازی مخالف باشد، اولین واکنش به عدم اطمینان بودن نتایج آزمون بود.

۲-۵-۲- فناوری اطلاعات شبکه^۲

NIT وسیله ای را فراهم می کند که مردم می توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. فناوری های شبکه شامل ایمیل، پیام های فوری، وبلاگ ها، و برنامه های گروهی مانند Lotus Notes می شوند. NIT اجازه می دهد تا افراد به تعامل با یکدیگر بپردازند، اما چگونگی این تعامل را تعریف نمی کند. این به مردم اجازه می دهد تا خودشان آزمایش کنند به جای آنکه به آن ها بگویند که باید چه کار کنند.

^۱. Computer-aided design

^۲. Network IT

برخلاف FIT، فناوری اطلاعات شبکه‌ای مکمل‌هایی را برای کاربران فراهم می‌کند، اما اجازه می‌دهد تا کاربران در طول زمان آن‌ها را پیاده‌سازی و اصلاح کنند.

در سال ۲۰۰۵ بانک سرمایه‌گذاری Dresdner Kleinwort Wasserstein سه فناوری شبکه‌ای را معرفی کرد: نرم‌افزارهای پیام‌رسانی، وبلاگ‌های کارمند و شرکت ویکی (وبگاهی که کاربران می‌توانند بدون نیاز به مجوز یا مهارت‌های HTML به آن‌ها کمک کنند یا ویرایش کنند). به عنوان مثال DKW نشان می‌دهد، قابلیت‌های اصلی NIT عبارتند از:

- تسهیل همکاری: فناوری‌های شبکه به کارکنان اجازه می‌دهد تا با هم کار کنند اما اینکه چه کسی باید با چه کسی کار کند را تعریف نمی‌کنند.
- اجازه به بیان قضاوت: NITها فناوری مسئولانه هستند که به مردم اجازه می‌دهد نظرات خود را بیان کنند. کاربران برای بیان دیدگاه‌های خود در مورد همه چیز آزاد هستند.

۲-۵-۳- فناوری اطلاعات شرکت^۱

(EIT) نوع کاربرد فناوری اطلاعات است که شرکت‌ها برای بازتولید تعاملات میان گروهی از کارکنان و یا با شرکای تجاری می‌پذیرند. برنامه‌های کاربردی که فرایندهای کل کسب‌وکار را تعریف می‌کنند، مانند CRM و SCM و نیز فناوری‌هایی مانند تبادل اطلاعات الکترونیکی، که ارتباطات خودکار بین شرکت‌ها را تعریف می‌کند، در این دسته قرار می‌گیرد. برخلاف فناوری‌های شبکه که از پایین حرکت می‌کنند، فناوری‌های سازمانی بسیار بالا به پایین هستند؛ آن‌ها توسط مدیران ارشد خریداری شده و بر سازمان‌ها اعمال می‌شوند. شرکت‌ها نمی‌توانند EIT را بدون در نظر گرفتن وابستگی‌های جدید، فرایندها و حقوق تصمیم‌گیرانه اتخاذ کنند. علاوه بر این، شرکت‌ها نمی‌توانند به آرامی مکمل‌های EIT را ایجاد کنند؛ به محض اینکه نیاز به تغییرات ضروری باشد می‌بایست برای ادامه حیات شرکت سیستم‌های جدید جایگزین شوند. توانایی‌های اولیه EIT شامل موارد زیر است:

- طراحی دوباره فرایندهای کسب‌وکار: EIT به مدیران اطمینان می‌دهد که کارکنان فرایندها را به درستی اجرا خواهند کرد.
- استانداردسازی جریان کار: هنگامی که شرکت‌ها یک فرایند کسب‌وکار مکمل را شناسایی می‌کنند، می‌توانند به طور گسترده و قابل اعتماد با EIT پیاده‌سازی کنند.

^۱ . Enterprise IT

- نظارت موثر بر فعالیت‌ها و حوادث: EIT ها می‌توانند مدیران را در دریافت تصویر دقیق و به‌روز از آنچه در سراسر شرکت اتفاق می‌افتد، اغلب در چیزی نزدیک به زمان واقعی است، کمک نمایند (McAfee, 2006).

۲-۵-۴- نتیجه‌گیری

دسته‌بندی ارائه شده می‌تواند در محور علمی - فناوریانه از جهت کاربرد دستاوردهای ارائه شده مورد استفاده قرار گیرد. همچنین برای محور سیاستی - مدیریتی به دلیل نوع طبقه‌بندی بازار می‌تواند مورد بهره‌برداری قرار گیرد. برای محور فرهنگی - اجتماعی نمی‌تواند دسته‌بندی مناسبی باشد و راهکار مناسبی برای این محور ارائه نمی‌دهد. با این وجود می‌تواند پایه مناسبی برای دسته‌بندی کلی دستاوردهای فناوری اطلاعات باشد.

۲-۶- مدل‌های کاربردی

در این بخش به بررسی مدل‌های کاربردی و شناخته شده در جهان و ایران پرداخته می‌شود. مدل‌های گوناگون مورد بررسی قرار می‌گیرد و هر یک از آن‌ها شرح داده خواهد شد.

۲-۶-۱- مدل‌های تجارت الکترونیک

با توجه به گستره جغرافیایی موجود تلاش ارائه‌دهندگان کالا و خدمات در راستای معرفی کالای خود به خریداران بیشتر و در نتیجه فروش و سود بیشتر است که اینترنت، طراحی سایت و به دنبال آن تجارت الکترونیک کمک شایانی در این زمینه کرده است. در ساده‌ترین کلام تجارت الکترونیکی به معنی معامله، تبادل و خرید و فروش کالا یا خدمات در بستر اینترنت است.

بر اساس ارتباط مشتری (خریدار یا خرده‌فروش) با تولیدکننده (فروشنده یا توزیع‌کننده) و همین‌طور وسعت معامله و تراکنش، انواع مدل‌های تجارت الکترونیک به شرح زیر دسته‌بندی می‌شوند:

جدول ۲- ماتریس تجارت الکترونیک

بنگاه (Business)	مشتری (Customer)	دولت (Government)
بنگاه (Business)	B2C خرده‌فروشی	B2G مزایده یا مناقصه
مشتری (Customer)	C2C پلتفرم	C2G مزایده دولتی
	C2B حراج، بازار	

دولت (Government)	مشتری (Customer)	بنگاه (Business)	
G2G تخصیص بودجه	G2C دریافت بیمه و مالیات	G2B دریافت بیمه و مالیات	دولت (Government)

• مدل کسب و کار B2B

مدل کسب و کاری بنگاه به بنگاه در واقع یکی از مدل‌های کسب و کار است که به آن مدل تجارت به تجارت نیز گفته می‌شود. در این مدل، تمرکز بر فروش محصولات و خدمات به شرکت‌های دیگر است. مدل B2B معمولاً به سه روش اتفاق می‌افتد:

- کسب و کار برای فرایند تولید نیاز به خرید مواد خام و اولیه دارد.
- کسب و کار برای تجارت خود نیاز به یک خدمت دارد.
- کسب و کار برای فروش محصولات خود نیاز به کسب و کار دیگری دارد.

در مدل B2B یک شرکت یا بنگاه تجاری برای ثبت سفارش به تولیدکنندگان، دریافت پیش فاکتور، فاکتور خرید، پرداخت مبلغ خرید و هزینه‌های مربوطه از طریق شبکه اقدام می‌نماید (Alt and Zimmerman, 2001).

• مدل کسب و کار B2C

تجارت الکترونیکی بنگاه به مشتری شامل تجارت خرده‌فروشی می‌شود. این نوع تجارت بین فروشنده و مشتریان ایجاد می‌شود. یعنی مشتریان با استفاده از شبکه می‌توانند به فروشگاه دسترسی پیدا کرده کالای مورد نیاز خود را انتخاب نموده، سفارش خرید دهند و وجه آن را پرداخت نمایند. این نوع تجارت با گسترش اینترنت به سرعت افزایش می‌یابد. امروزه در کشورهای پیشرفته انواع کالاها از اقلام مصرفی مثل مواد غذایی تا اقلام بادوام مثل اتومبیل از طریق اینترنت قابل خرید و فروش است. تجارت الکترونیکی B2C دارای مزایای فراوانی هم از نظر خریداران و هم از نظر فروشندگان است. فروشگاه‌های الکترونیکی از دیدگاه خریداران دارای ویژگی‌ها و مزایای زیر است:

- کاتالوگ و مشخصات کالا به سهولت قابل دسترسی است.
- کالا و خدمات، توسط بقیه خریداران قابل ارزیابی است و مشتری می‌تواند از نظرات بقیه افراد استفاده نماید.
- خرید از فروشگاه به‌طور ۲۴ ساعته و در هفت روز هفته امکان‌پذیر است.
- بعضی از محصولات مثل نرم‌افزارها یا کتاب‌ها و نشریات الکترونیکی و فیلم را هم‌زمان با خرید دریافت نماید.
- خرید از این فروشگاه‌ها معمولاً ارزان‌تر است.

- مقایسه انواع کالاها در انواع فروشگاه‌ها به راحتی امکان پذیر است (Applegate, 2001).

• مدل کسب و کار B2G

تجارت B2G یا همان تجارت الکترونیک بین شرکت و دولت این نوع بازاریابی برگرفته از مدل B2B است و اغلب اشاره به بازاریابی بخش عمومی دارد که در آن محصولات و خدمات از طریق تکنیک‌های ارتباطی بازاریابی یکپارچه به سطوح گوناگون دولت فروخته می‌شوند. این تکنیک‌ها شامل مواردی مانند برندسازی، ارتباطات بازاریابی، تبلیغات و ارتباطات مبتنی بر وب می‌باشند. نمونه‌ای از تجارت بین شرکت و دولت پیمانکارانی هستند که در مناقصه‌های برگزار شده از جانب دولت برگزیده شده و در موضوعات گوناگون به دولت کالا یا خدمت ارائه می‌کنند (Elliot, 2002).

• مدل کسب و کار C2B

تجارت C2B یا همان تجارت بین مشتری و شرکت مدلی از تجارت الکترونیک است که در آن مشتریان یا همان افراد ارزش ایجاد می‌کنند و در مقابل شرکت‌ها مصرف‌کننده این ارزش هستند. به عنوان نمونه زمانی که مشتری ایده مفیدی در مورد توسعه یک محصول جدید می‌دهد، در حقیقت وی ایجاد ارزش کرده است. این اصطلاح افزون بر این مورد، در مدل حراج معکوس یا جمع‌آوری تقاضا نیز استفاده می‌گردد. در مدل اخیر خریداران همان مشتریان قیمت‌های مد نظر خود را برای یک کالا یا خدمت خاص پیشنهاد می‌دهند و وبگاهی که با این مدل بازاریابی کار می‌کند، این تقاضاها را جمع‌آوری کرده و به فروشندگان شرکت‌کننده در وبگاه ارائه می‌دهد. به عبارت دیگر، در این حالت اشخاص حقیقی (مشتریان) به کمک اینترنت کالاها یا خدمات خود را به شرکت‌ها (بنگاه‌ها) می‌فروشند (Zott et al., 2010).

• مدل کسب و کار C2C

یک نوع مدل کسب و کار است که محیطی را برای تجارت آسان بین مشتریان خود با یکدیگر فراهم می‌کند. حراجی و آگهی (آنلاین و فیزیکی) دو مثال مهم از اجرای این مدل کسب و کار در بازار هستند. محبوبیت بازاریابی C2C با ورود اینترنت افزایش یافت و با ظهور شرکت‌های موفق نظیر eBay و Craigslist که روی تسهیل تعامل میان مشتریان متمرکز بودند، به اوج رسید. سایت‌های C2C درآمد خود را از هزینه‌های دریافتی از فروشندگان برای نمایش لیست اقلام فروش، تبلیغات و معاملات تکمیلی به دست می‌آورند. در این نوع تجارت مشتریان کالای خود را همراه با مشخصات و قیمت آن آگهی می‌کنند و سایر مشتریان می‌توانند محصولات را مشاهده نموده و خریداری نمایند (Zott et al., 2010).

• مدل کسب و کار C2G

مدل C2G به مدل C2A (Consumer to Administration) نیز شناخته می‌شود و به معنای تعامل تجاری بین مصرف‌کننده (مشتری) با دولت است که در حال حاضر چنین مدلی رواج ندارد و زیاد استفاده نمی‌شود. موارد استفاده آن به قراردادهای مشاوره که توسط اشخاص حقیقی با دولت‌ها بسته می‌شود، خلاصه می‌گردد (Elliot, 2002).

• مدل کسب‌وکار G2B

تعاملات تجاری مابین سازمان‌ها، ارگان‌ها و شرکت‌ها در پرداخت مالیات، بیمه و عوارض شرکت به نهاد یا سازمان دولتی است. در این مدل سازمان‌ها، نهادها و مراکز دولتی و وابسته به دولت در ارتباط با مراکز اقتصادی، بنگاه‌های تجاری و شرکت‌های تولیدکننده و ارائه‌کننده کالا و خدمات هستند. در این ساختار طرفین با مراجعه به یکدیگر و تعامل با هم از طریق شبکه‌های کامپیوتری امور بازرگانی میان خود را انجام می‌دهد. این امور شامل مواردی چون گرفتن انواع مجوزها از دولت و سازمان‌های مربوطه، پرداخت وجه مورد درخواست دولت، گرفتن اطلاعات از نهاد دولتی و موارد دیگری است که همگی در این مدل خلاصه می‌شوند. مزیت اصلی این مدل، ساختار صرفه‌جویی در انجام عملیات گوناگون برای دولت و سازمان‌های مربوطه و کاهش زمان انجام این امور است (Elliot, 2002).

• مدل کسب‌وکار G2C

در این مدل ارتباط بین مردم و سازمان‌های دولتی مطرح است و رابطه میان دولت و مردم بیش از آن که ماهیتی تجاری داشته باشد، پیرامون خدماتی است که دولت می‌تواند به مردم ارائه کند و یا تسهیل ارتباطات مالی مردم و دولت در زمینه امور مالیاتی و مشابه آن باشد. فعالیت‌های این دو مدل شامل مواردی چون گرفتن انواع مدارک شناسایی، انجام عملیات بانکی و گرفتن اطلاعات از دولت است. روش‌های گوناگونی برای پیاده‌سازی این نوع مدل وجود دارد. ارتباط دوطرفه به شهروندان این امکان را می‌دهد تا به صورت مستقیم با مدیران دولتی در ارتباط باشند و بتوانند به صورت الکترونیک در نظرسنجی‌ها و رأی‌گیری‌ها شرکت نمایند. به علاوه وبگاه‌هایی که دولت در این راستا ایجاد می‌نماید امکان ثبت گستره وسیعی از اطلاعات از مزایادات اموال دولتی گرفته تا ثبت تاریخ تولد را پوشش می‌دهند (Applegate, 2001).

• مدل کسب‌وکار G2G

تجارت G2G تجارتی بین دو واحد دولتی است. از این اصطلاح در مورد تبادل اطلاعات، روابط تجاری و مواردی از این قبیل، بین واحدهای دولتی استفاده می‌گردد. ارتباط و تقابل بین دو سازمان دولتی دو یا چند وزارتخانه را فراهم می‌سازد و مواردی چون ارتباط شهرداری‌ها با پلیس، وزارت کشور، نهادهای نظامی و ... را شامل می‌شود. در این مدل مبادلات میان دوسوی یک فرآیند الکترونیکی ممکن است شامل مبادلات بازرگانی باشد یا صرفاً به تبادل اطلاعات محدود شود.

همچنین تجارت بین دولت و دولت در مواردی کاربرد دارد که یک دولت به دیگر دولت‌های متحد خود ارائه خدمت می‌کند. به عنوان مثال اگر دو کشور بخواهند در زمینه صادرات و واردات با یکدیگر قرارداد منعقد نمایند از مدل G2G استفاده می‌نمایند (Applegate, 2001).

۲-۶-۲- کاربست فناوری اطلاعات

دستاوردهای فناوری اطلاعات را با توجه به کاربردهای آن در دنیای امروز می‌توان به انواع زیر دسته‌بندی نمود:

• دولت الکترونیک (e-governant)

دولت الکترونیک به معنای اطلاع‌رسانی و خدمات‌رسانی به موقع، دقیق و کارا در ۲۴ ساعت شبانه‌روز، هفت روز هفته و تمامی روزهای سال از طریق وسایل ارتباطی گوناگون مانند تلفن و اینترنت است. دولت الکترونیک باید کمک‌رسان و اهرمی برای ارتقای سطح خدمات باشد. به همین دلیل در کلیه فعالیت‌هایی که در این راستا صورت می‌گیرد، باید راهکارهای زیر در نظر گرفته شود:

- ساده‌سازی نحوه ارائه خدمات به مشتریان و تسهیل دسترسی به آن‌ها؛
- بهبود کارایی و اثربخشی دولت از طریق حذف لایه‌ها و سطوح مدیریتی؛
- تسهیل دسترسی مشتریان به اطلاعات از این طریق که مشتری مداری جایگزین بوروکراسی اداری شود.
- بهبود وضعیت پاسخگویی به مشتریان و تضمین پاسخگویی در خصوص نیازهای آنان (Sundberg, 2019).

ساده‌سازی فرآیندهای کسب و کار مؤسسات، کاهش هزینه‌ها از طریق یکپارچه‌سازی و حذف سیستم‌های زائد، ایجاد بینش نتیجه‌گرایی در دولت و افزایش میزان خلاقیت از طریق به کارگیری روند بخش خصوصی در امور دولتی می‌تواند از جمله عوامل تأثیرگذار در پیاده‌سازی دولت الکترونیک باشد (Twizeyimana, and Andersson, 2019).

همچنین به استفاده از فناوری اطلاعات برای تحقق سیاست‌های نظام اداری نیز دولت الکترونیک گفته می‌شود. برای تحقق این سیاست‌ها، دولت از فناوری اطلاعات برای جابجایی اطلاعات بین مردم، سازمان‌ها، بازار و ارکان دیگر دولتی استفاده می‌کند. دولت الکترونیک ممکن است توسط قوه مقننه، قوه قضائیه یا قوه مجریه به کار برده شود تا بهره‌وری داخلی را بهبود بخشد، خدمات عمومی را ارائه دهد یا روندهای دولتی مردم‌گرا را برای مردم فراهم کند (حسن‌پور و همکاران، ۱۳۹۷).

• تجارت الکترونیک (e-commerce)

تجارت الکترونیکی را در یک تعریف ساده، می توان انجام هرگونه امور تجاری و بازرگانی به صورت online و از طریق شبکه جهانی اینترنت بیان کرد. این روش در سال های اخیر در بستر اینترنت رشد فزاینده ای داشته است. این امر می تواند شامل خرید و فروش عمده یا خرده کالاهایی فیزیکی و غیر فیزیکی (نظیر اتومبیل و یا نرم افزارهای کامپیوتری)، ارائه سرویس های گوناگون به مشتریان (نظیر مشاوره های پزشکی یا حقوقی) و دیگر موارد تجاری (هم چون تبادل کالا به کالا و راه اندازی مناقصات و مزایدات) باشند. هدف از به کارگیری تجارت الکترونیکی، گسترش روش های قدیمی تجارت نیست، بلکه ارائه روش جدید در انجام امور بازرگانی محسوب می شود. به واسطه این روش جدید افراد قادرند که محصولات و خدمات خود را به شکل تمام وقت به تمام خریداران در سراسر جهان مستقل از مرزهای جغرافیایی و ملیت ها عرضه کنند. بسیاری از مردم، تجارت الکترونیکی را منحصر به خرید و فروش از طریق شبکه اینترنت می دانند، در حالی که این امر فقط بخش کوچکی از تجارت الکترونیک را تشکیل می دهد و این مفهوم اکنون گستره وسیعی از جنبه های گوناگون تجاری و اقتصادی را دربر گرفته است. به سادگی می توان هرگونه تراکنش مالی و تجاری بین موسسات و افراد گوناگون را در حیطه تجارت الکترونیک گنجانند. بر مبنای تعریفی که کنسرسیوم صنعت Commercenet از تجارت الکترونیکی ارائه می دهد این نوع تجارت عبارت است از استفاده از رایانه های یک یا چند شبکه برای ایجاد و انتقال اطلاعات تجارت که بیشتر با خرید و فروش اطلاعات، کالا و خدمات از طریق اینترنت مرتبط است. رسالت تجارت الکترونیکی فقط ارتباط نیست بلکه پی ریزی و تقویت روابط تجاری است (Afuah and Tucci, 2001).

• گردشگری الکترونیک (e-tourism)

گردشگری الکترونیک به کاربرد فناوری های نوین در صنعت گردشگری اشاره می کند و کارهایی از قبیل رزرو کردن بسته های سفر، پروازها، هتل ها و عرضه اطلاعات گردشگری را سهولت می بخشد. این فناوری، مصرف کنندگان و تولید کنندگان گردشگری را قادر می سازد تا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، آگاهی خود را از نیازها و محصولات افزایش دهند، اطلاع رسانی و مذاکره کنند و در نهایت راهکارهایی برای کاهش فاصله و پر کردن شکاف های فرهنگی و ارتباطی ارائه دهند. از آنجا که ارائه اطلاعات دقیق، به موقع و مربوط به نیازهای مصرف کنندگان، غالباً برای رضایت گردشگران حیاتی است. لذا فناوری های اطلاعاتی مانند ستون فقراتی است که حرکت گردشگری را تسهیل می کند (Maswera et al., 2009).

با استفاده از گردشگری الکترونیک تمام بخش‌های سنتی صنعت گردشگری از قبیل خطوط هوایی، شرکت‌های کرایه اتومبیل، هتل‌ها، تورگردانان، دفاتر خدمات مسافرتی و سازمان‌های مدیریت مقصد و ... می‌توانند فعالیت‌های خود را به صورت لحظه‌ای و برخط انجام دهند.^۱

گردشگری الکترونیکی نقطه عطفی بین گردشگری و فناوری اطلاعات است که هر دو پدیده از عمده‌ترین فعالیت‌های درآمدزا و مولد فرصت‌های شغلی در جهان است گردشگری خود به انواع گوناگونی تقسیم شده است و فناوری اطلاعات نیز با فعالیت‌های گوناگونی بر توسعه گردشگری تاثیر گذار است. نقش فناوری اطلاعات در توسعه این صنعت از دو بعد قابل بررسی است: نخست به کارگیری فناوری اطلاعات در اطلاع‌رسانی و ارائه خدمات گردشگری که به معنی استفاده همه‌جانبه از پتانسیل‌های صنعت فناوری اطلاعات در جهت توسعه زیر ساخت‌های صنعت گردشگری است و دیگری گردشگری مجازی است که به معنای گردش و سفر به صورت الکترونیکی و شامل الکترونیک شدن منابع گردشگری است. مفهوم گردشگری الکترونیک شامل کلیه اجزا کسب‌وکار از قبیل تجارت الکترونیکی، تحقیق و توسعه الکترونیکی تولید محتوای الکترونیکی و ارائه خدمات به صورت الکترونیکی است. گردشگری مجازی ابزاری است که با آن یک علاقمند به گردشگری بتواند در کوتاه‌ترین زمان ممکن با حداقل امکانات و پایین‌ترین هزینه و با دانش اندک ظرفیت‌های گردشگری یک کشور را شناسایی و با یک برنامه هدف‌دار و هدایتگر از سوی دولت و آژانس‌ها و مراکز به مکانی خاص مسافرت کند.^۲

• سلامت الکترونیک (e-Health) (e-health)

سلامت الکترونیک (e-Health) یک زمینه نوظهور از برخورد انفورماتیک، پزشکی، بهداشت عمومی و تجارت است که از طریق شبکه جهانی وب (world wide web) و فناوری‌های مرتبط با آن ارتقا و تکامل می‌یابد. سلامت الکترونیک را نه تنها به عنوان یک توسعه فنی بلکه به عنوان حالتی روحی، طرز تفکر و یک حرکت عمومی جهانی می‌توان توصیف کرد. برای توصیف واژه سلامت الکترونیک باید از فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش سلامت بهره برد. اطلاعات دیجیتال در بخش سلامت و بهداشت برای مقاصد بالینی و آموزشی و مدیریتی از طریق الکترونیکی، انتقال ذخیره و بازیابی می‌شود (Hsia et al., 2019).

سلامت الکترونیکی یک زمینه جدید و روبه رشد از تلاقی اطلاع رسانی پزشکی - سلامت عمومی و مبادلات تجاری است که به خدمات و اطلاعات سلامت ارائه شده و یا تقویت شده از طریق اینترنت و

^۱. <https://www.karnaval.ir/blog/electronic-tourism-definition>

^۲. https://www.toluecrm.com/art_show?art_id=714

فناوری های وابسته اشاره می نماید. در مفهومی وسیع تر این واژه نه تنها به توسعه فناوری اشاره می کند بلکه زمینه ای جامع برای ارتقای محلی - منطقه ای و بین المللی مراقبت بهداشتی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات است. هدف از این تعریف، ایجاد یک محیط پویا برای استفاده هرچه بیشتر از رایانه و اینترنت در حوزه سلامت جامعه است. امروزه فواید بی شماری از این محیط پدیدار شده است. این استفاده به نحوی است که توسعه و گسترش خدمات بهداشتی درمانی بدون استفاده از کامپیوتر و تکنولوژی غیرممکن شده است به همین علت برای تبیین هرچه بیشتر، این کاربرد در حوزه های گوناگون به شرح ذیل مورد بررسی قرار می گیرد.

- توانمندسازی

به دلیل در دسترس قرار گرفتن اطلاعات و دانش پایه و مورد نیاز پزشکی و بهداشتی از سوی شبکه های اطلاعاتی برای همگان، راه های جدیدی به سوی درمان بیمار محور در جامعه اطلاعاتی ایجاد می شود. مردم جوامعی که اطلاعات صحیح و کافی را نسبت به مراقبت از سلامت خود دارند، کمتر دچار بیماری شده و در صورت ابتلا به بیماری نیز می دانند که در چه زمانی به چه متخصصی رجوع کنند. بدین ترتیب از مراجعه های مکرر آن ها به مراکز غیرمرتبط جلوگیری به عمل آمده و در نتیجه شاهد ترافیک های بیهوده در محیط های بهداشتی نخواهیم بود، افزون بر این افراد بیمار می توانند آموزش های مورد نیاز خود را در مورد برخورد با بیماری و عوارض آن از طریق شبکه های اطلاع رسانی دریافت کنند.

امروزه تشکیل شبکه های بیماران دیابتی، سرطانی و... از بهترین روش ها برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات و تجربیات توسط مبتلایان است. این نوع ارتباط باعث می شود مبتلایان بیماری های لاعلاج نیز خود را تنها احساس نکرده و با کمک گروه های همسان خود با مشکلات مبارزه نمایند.

گروه های درمان شوندگان، گروه درمان گران نیز از طریق این ارتباط توانمندتر و قوی تر می شوند. برگزاری دوره های بازآموزی برای پزشکان مناطق محروم از طریق شبکه اطلاع رسانی، ارائه آخرین اطلاعات در زمینه اپیدمیولوژی بیماری ها، موارد کاربردی از این خصوصیت در کشورها هستند. در جریان بسیج همگانی واکسینا سیون سرخک و سرخجه که سال گذشته در کشور انجام شد و ۳۳ میلیون نفر واکسینه شدند، استفاده از یک سایت اطلاع رسانی پزشکی، تاثیر فراوانی در جلب مشارکت جوانان بر جای گذاشت. همچنین ارائه اطلاعات صحیح و بهنگام توانست از انتشار شایعات بی مورد در این زمینه جلوگیری کند. طبیعی است که در بحث توانمند سازی، توجه به سطح اطلاعات مخاطب و کاربرد زبان مناسب، از اصول اولیه به شمار می رود.

- امکان تبادل اطلاعات میان موسسات بهداشتی

در این حوزه از سلامت دیجیتال امکان تبادل اطلاعات و اسناد پزشکی میان مؤسسات بهداشتی و درمانی فراهم خواهد شد به نحوی که همواره از آخرین تغییرات دارویی، نسخه های درمانی، آموزش های پرستاری و مراقبتی و دیگر اطلاعات مورد نیاز آگاه شوند، بانک های اطلاعاتی (Data Base) این مؤسسات همواره به روز بوده و از آخرین تجربیات همکاران خود در هر گوشه از جهان می توانند استفاده کنند.

- اصول اخلاقی

سلامت الکترونیکی الگوهای نوین ارتباطی میان پزشک و بیمار؛ پزشک و پزشک را ایجاد خواهد کرد و چالش ها، تهدیدها، تحولات و نیز فرصت های جدیدی از جنبه اخلاق را به وجود می آورد. از جمله این چالش ها بحث اخلاق پزشکی در درمان های online، محرمانه ماندن اطلاعات بیماران، محرمانه نگه داشتن مهارت های تخصصی پزشکان و نیز رضایت پزشک و بیمار در درمان است.

- کارآیی

خصوصیاتی همچون حافظه، سرعت در پردازش و تحلیل و توانایی انجام حجم زیادی از عملیات موجب خواهد شد که مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از رایانه بتواند پیشرفت های قابل ملاحظه ای در راه توسعه و پیشرفت بردارد. برای تصمیم گیری در عرصه ارائه خدمات سلامت اصل نخست جمع آوری اطلاعات مناسب است. در زمان های گذشته در اثر یک مورد بیماری جدید زمان زیادی را به خود اختصاص می داد، اما امروزه به عنوان اقدامی فوری در بخش سلامت الکترونیک، قابل انجام است. بنابراین انتخاب بهترین روش مداخله برای مبارزه با آن اعم از واکسیناسیون، درمان یا توانبخشی در کوتاه ترین زمان، امکان پذیر شده است بنابراین بیماری های جدید، قبل از اینکه بتوانند صدمات جانی و مالی زیادی بر جوامع بگذارند، قابل مهار و کنترل خواهند بود. یکی از دلایل افزایش کارآیی، کاهش هزینه ها در فضای الکترونیک است. برای تشخیص یک بیماری در یک فرد، مداخلات تشخیصی و درمانی متعددی پیشنهاد می شود که گاهی از اوقات تکراری نیز است.

به هر حال از طریق برقراری ارتباطات الکترونیک مناسب، می توان در ابتدای مواجهه با بیمار، با ارائه علایم و نشانه های بیماری به گروهی از متخصصین، یک بار تصمیم مناسب و لازم را برای وی اتخاذ کرد و بعد از انجام آزمایشات نیز با ثبت نتایج آن ها در یک شبکه ارتباطی رایانه ای، ضمن پیشگیری از تکرار آزمایش ها و هزینه های بی مورد، بیمار از حمل کوله باری از عکس و نتایج آزمایش از یک

کلینیک به کلینیک دیگر آسوده می شود. در این محیط، اتخاذ تصمیم در زمینه پیشنهاد آزمایش نیز دقیق تر صورت می گیرد^۱.

• یادگیری الکترونیکی (e-learning)

آموزش الکترونیکی همان استفاده از اینترنت برای یادگیری است، که از ارتباط اینترنتی و مرورگر وب در هر زمان یا مکانی می توان به این مقصود دست یافت. آموزش الکترونیکی نوع جدیدی از آموزش است که در آن نیازی به حضور دانشجویان در کلاس های برنامه ریزی شده نیست. در واقع یک محیط آموزشی مجازی در شبکه است. موضوع های درسی چنان طراحی تم شده اند که دانشجویان را به بهترین وجه راهنمایی می کنند، چون آن ها در کلاس های درس شرکت نداشته و از حضور استادان بهره نمی برند (Aloia and Vaprociyan, 2019).

در هر صورت می توانند از طریق پست الکترونیک و سایر امکانات شبکه از یکدیگر سوال پرسند. این بدین معنی است که در هر مکان و هر زمانی که مایل باشند می توانند به مطالعه دروس خود بپردازند، و در خانه یا اداره فرصت کافی نیز در اختیار خواهند داشت یعنی اگر دفعه اول کاملاً متوجه نکات مشکل درسی نشوند، می توانند چندین بار آن را مرور کنند.

آموزش الکترونیکی راه حل آموزشی موثر، آسان و دارای کیفیت بالا است. می توان از حضور در کلاس هایی که مطابق برنامه ریزی شخصی یا شغلی است لذت برد. خواه هدف پیشرفت شغلی، غنای فردی و یا کسب مدرک اعتباری قابل انتقال باشد. در ضمن هر برنامه آموزشی را می توان ذخیره کرد و برای دانشجویان فرستاد، تا از آن برای سنجش خود استفاده کنند. به عبارت دیگر، این روش که در آن یادگیرنده مورد توجه است، این امکان را به دانشجویان می دهد تا به تجربه یادگیری خود بپردازد، زیرا با توجه به نیازهای او، آن را پویا و شخصی می سازد.

آموزش الکترونیکی به طور خلاصه استفاده از فناوری اطلاعات در امر آموزش تعریف می شود. این کار عمدتاً از طریق نرم افزارها، یا اینترنت، یا تلفیقی از این دو صورت می پذیرد. آموزش می تواند از سطوح ابتدایی تا دروس دانشگاهی و نیز آموزش فنون وابسته به کامپیوتر، زبان خارجی و ... را شامل گردد. از مهم ترین مزایای این شیوه می توان دسترسی یکسان تعداد زیادی دانش آموز یا دانشجو به مطالب و امکانات مجازی (آزمایشگاه، فیلم و ...) را نام برد. همچنین اگر e-learning به درستی و با ظرافت اجرا شود، امکان خلاقیت ها و یافته های ذهنی را به فراگیرنده می دهد^۲.

• بانکداری الکترونیک (e-banking)

^۱. <https://article.tebyan.net/171109/%D8%B3%D9%84%D8%A7%D9%85%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9-e-Health->

^۲. <http://www.aiapir.com/forum/index.php?topic=4274.0>

مولر (۲۰۰۸)، بانکداری الکترونیک را استفاده بانک‌ها از اینترنت برای ارائه خدمات بانکی به مشتریان و استفاده مشتریان از اینترنت برای ساماندهی، کنترل و انجام تراکنش بر روی حساب‌های بانکی خود تعریف می‌کند. با این حال، برخی از صاحب‌نظران تعریف کلی‌تری ارائه کرده‌اند و استفاده از سایر ابزارها و کانال‌های الکترونیک نظیر تلفن همراه، تلفن و تلویزیون دیجیتال به منظور اطلاع‌رسانی، ایجاد ارتباط و انجام تراکنش بانکی را نیز مشمول تعریف بانکداری الکترونیک دانسته‌اند (قلی‌پور سلیمانی و ایمانی، ۱۳۸۹).

بانکداری الکترونیک به عنوان یک مفهوم عام در توسعه دیجیتالی خدمات بانکداری به شمار می‌رود و به همین دلیل ممکن است در شناخت آن جزئیات و استنباط‌های شخصی تاثیرگذار باشد. مفهوم بانکداری الکترونیک و کارایی‌های آن، برای بسیاری از افراد هنوز به طور کامل شناخته شده نیست و به همین دلیل هم بهره‌برداری بهینه‌ای از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده برای توسعه آن صورت نمی‌گیرد. توسعه کسب و کار بر مبنای فناوری‌های الکترونیک نیاز به مجموعه‌ای از مولفه‌های زیر ساختی، فنی و مدیریتی دارد. به علت ارتباط زنجیره‌ای عوامل و شاخص‌های کسب و کار الکترونیک لازم است که برای بهینه شدن کاربری آن‌ها به سطح مناسبی از دانش بهره‌برداری از این خدمات دست یافت (Fonseca, 2014).

بنابراین بانکداری الکترونیک به عنوان یکی از مهم‌ترین زیرشاخه‌های کسب و کار الکترونیک از دو جنبه بسیار مهم تشکیل یافته است. نخست توسعه خدمات الکترونیک در شعبه و دیگری در وب که با استفاده از فناوری اینترنت توسعه یافته است. با توجه به آمار رو به رشد گرایش مردم جهان به تجارت مبتنی بر شبکه وجود مولفه مکمل و مهمی همچون بانکداری الکترونیک به عنوان یک ضرورت انکارناپذیر مورد تاکید قرار می‌گیرد. برای شناخت هر پدیده‌ای لازم است تا ابتدا تعریف مشخصی از آن پدیده و عوامل و متغیرهای مرتبط با آن ارائه گردد. برای بانکداری الکترونیک تعاریف گوناگونی ارائه شده که از آن جمله می‌توان به تعاریف زیر اشاره کرد.

- فراهم آوردن امکان دسترسی مشتریان به خدمات بانکی با استفاده از واسطه‌های ایمن و بدون حضور فیزیکی؛
- استفاده مشتریان از اینترنت برای سازمان‌دهی، آزمایش و یا انجام تغییرات در حساب‌های بانکی خود و یا سرمایه‌گذاری و بانک‌ها برای ارائه عملیات و سرویس‌های بانکی؛
- ارائه مستقیم خدمات و عملیات بانکی جدید و سنتی به مشتریان از طریق کانال‌های ارتباطی متقابل الکترونیک (مقدسی، ۱۳۸۹).

لی (۲۰۰۲) خدمات بانکداری الکترونیک را از سه جنبه مورد توجه قرار می‌دهد و معتقد است مشتریان بانک‌ها، در سه سطح قادر به دریافت خدمات بانکداری الکترونیک هستند. این سه سطح عبارتند از:

- اطلاع‌رسانی: این سطح ابتدایی‌ترین سطح بانکداری اینترنتی است. بانک اطلاعات مربوط به خدمات و عملیات بانکی خود را از طریق شبکه‌های عمومی یا خصوص معرفی می‌کند.
- ارتباطات: این سطح از بانکداری اینترنتی امکان انجام مبادلات بین سیستم بانکی و مشتری را فراهم می‌آورد. ریسک این سطح در بانکداری الکترونیک بیشتر از شیوه سنتی است و بنابراین، برای جلوگیری و آگاه ساختن مدیریت بانک از هرگونه تلاش غیر مجاز برای دسترسی به شبکه اینترنتی بانک و سیستم‌های رایانه‌ای به کنترل‌های مناسبی نیاز است.
- تراکنش: این سیستم متناسب با نوع اطلاعات و ارتباطات خود، از بالاترین سطح ریسک برخوردار است و باید سیستم امنیتی قوی بر آن حاکم باشد. در این سطح مشتری در یک ارتباط متقابل قادر است تا عملیاتی چون پرداخت صورتحساب، صدور چک، انتقال وجه و افتتاح حساب را انجام دهد.

مزایای بانکداری الکترونیک را می‌توان از دو جنبه مشتریان و موسسات مالی مورد توجه قرار داد از دید مشتریان می‌توان به صرفه جویی در هزینه‌ها، صرفه جویی در زمان و دسترسی به کانال‌های متعدد برای انجام عملیات بانکی نام برد. از دید موسسات مالی می‌توان به ویژگی‌هایی چون ایجاد و افزایش شهرت بانک‌ها در ارائه نوآوری، حفظ مشتریان علی‌رغم تغییرات مکانی بانکها، ایجاد فرصت برای جستجوی مشتریان جدید در بازارهای هدف، گسترش محدوده جغرافیایی فعالیت و برقراری شرایط رقابت کامل را نام برد (مقدسی، ۱۳۸۹).

براساس تحقیقات مؤسسه Data Monitor مهم‌ترین مزایای بانکداری الکترونیک عبارتند از: تمرکز بر کانال‌های توزیع جدید، ارائه خدمات اصلاح شده به مشتریان و استفاده از راهبردهای تجارت الکترونیک. البته مزایای بانکداری الکترونیک از دیدگاه‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت نیز قابل بررسی است. رقابت یکسان، نگهداری و جذب مشتریان از جمله مزایای بانکداری الکترونیک در کوتاه مدت (کمتر از یکسال) هستند. در میان مدت (کمتر از ۱۸ ماه) مزایای بانکداری الکترونیک عبارتند از: یکپارچه‌سازی کانال‌های گوناگون، مدیریت اطلاعات، گستردگی طیف مشتریان، هدایت مشتریان به سوی کانال‌های مناسب با ویژگی‌های مطلوب و کاهش هزینه‌ها، کاهش هزینه پردازش معاملات، ارائه خدمات به مشتریان بازار هدف و ایجاد در آمد نیز از جمله مزایای بلند مدت بانکداری الکترونیک هستند (مجیدی‌پور و ستاره، ۱۳۹۰).

سازمان نظام صنفی رایانه‌ای (نصر) به‌عنوان بزرگترین تشکل مردم نهاد حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، از تیرماه سال ۱۳۸۴ براساس قانون حمایت از پدیدآورندگان نرم‌افزار (مصوب ۱۳۷۹/۱۰/۴ مجلس شورای اسلامی) و آیین نامه مصوب هیات وزیران (مصوب ۱۳۸۳/۴/۲۴) فعالیت خود را آغاز کرده است.

هدف و مأموریت این سازمان، تنظیم مناسبات بخش خصوصی و دولت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و مشارکت موثر در ساماندهی امور تجاری رایانه‌ای است.

سازمان نظام صنفی رایانه‌ای پیش از سال ۱۳۸۴، در قالب انجمن شرکت های انفورماتیک از سال ۱۳۷۳ فعال بوده است. تا به امروز سازمان نظام صنفی رایانه‌ای در ۲۹ استان کشور تشکیل شده است.^۱ سازمان نصر از ۱۵ کمیسیون تخصصی تشکیل شده است که در ادامه به معرفی آن‌ها پرداخته می‌شود.

- کمیسیون تخصصی آموزش و پژوهش

کمیسیون آموزش و پژوهش به منظور ارتقاء دانش فنی و کیفیت کار اعضای نظام تهیه و تدوین استانداردهای مورد نیاز در زمینه های طرح های پژوهشی و طراحی در دوره های کوتاه مدت برقراری ارتباط با مراکز آموزشی، دانشگاهی و پژوهشی برگزاری دوره های کوتاه مدت و سمینارهای آموزشی برای اعضای صنف رایزنی و ملاقات با مراجع جهت معرفی و رفع مشکلات اعضای آموزشی تاسیس گردیده است.^۲

- کمیسیون تخصصی اینترنت و انتقال داده‌ها

از جمله اهداف و برنامه های کمسیون:

- حضور موثر در مراکز سیاست گذاری و تصمیم گیری؛
- تعامل با شرکت زیرساخت و سایر مراجع ذیربط به منظور کاهش و منطقی کردن قیمت پهنای باند و زیرساخت در کشور؛
- نظارت بر شرایط کیفی و کمی ارائه خدمات تلفن بین الملل^۳.

¹. http://tehran.irannsr.org/services/nsr_content/101730-

%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%B3%D8%A7%D8%B2%D9%85%D8%A7%D9%86.html?%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%D8%B3%D8%A7%D8%B2%D9%85%D8%A7%D9%86

^۲. http://tehran.irannsr.org/services/nsr_content/9620-

%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-
%DA%A9%D9%85%DB%8C%D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86.html?t=%DA%A9%D9%85%
DB%8C%D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86-
%D8%A7%DB%8C%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-
%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%82%D8%A7%D9%84-%D8%AF%D8%A7%D8%AF%D9%87

^۳. http://tehran.irannsr.org/services/nsr_content/9507-

%D8%A7%D9%87%D8%AF%D8%A7%D9%81-
%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87.html?t=%DA%A9%D9%85%DB%8C%
D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86-

• کمیسیون تخصصی امنیت فضای تبادل اطلاعات (افتا)

کمیسیون افتا (امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات) سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران با هدف ایجاد ساختار مورد نیاز جهت بررسی مشکلات و مسائل صنفی، ساماندهی بازار کار صنف، کمک به بهبود کسب و کار و تعامل با بخش دولتی به عنوان نماینده بخش خصوصی در این حوزه براساس محورهای هفت گانه سازمان تشکیل گردیده است. اهداف کمیسیون به این شرح است:

- تقویت جایگاه کمیسیون افتا به عنوان نماینده بخش خصوصی؛
- ایفای نقش در سیاست گذاری و تصمیم سازی در تعامل با متولیان مرتبط؛
- تقویت کمی و کیفی بازار؛
- حمایت از بومی سازی محصولات و خدمات حوزه امنیت.

• کمیسیون تخصصی شبکه

کمیسیون شبکه سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران با هدف ایجاد ساختار مورد نیاز جهت بررسی مشکلات و مسائل صنفی، ساماندهی بازار حوزه، کمک به بهبود کسب و کار و تعامل با بخش دولتی به عنوان نماینده بخش خصوصی در حوزه تجهیزات شبکه براساس محورهای هفت گانه سازمان تشکیل شده است.

این کمیسیون می‌کوشد ضمن حفظ ارتباط دو سویه شرکت‌ها با سازمان، مسائل و چالش‌های روز کسب و کار در حوزه شبکه را از کانال‌های ذیربط دولتی پیگیری کند و براین اساس، پل ارتباطی میان شرکت‌های عضو سازمان در این حوزه و نهادهای حاکمیتی محسوب می‌شود. در زیر کمیسیون شبکه، هم‌اکنون کارگروه‌های تخصصی همچون کارگروه تعیین تعرفه خدمات شبکه و کارگروه برگزاری نمایشگاه‌های تخصصی شبکه فعالیت می‌کنند. مأموریت این کمیسیون در محورهای زیر تعریف می‌شود:

- حفظ ارتباط دوسویه میان سازمان و شرکت‌های حوزه شبکه و تجهیزات؛
- تصمیم‌سازی برای سازمان در حوزه شبکه؛
- مشارکت در اقدامات اجرایی سازمان.

از جمله برنامه‌ها و اقدامات در دست پیگیری کمیسیون شبکه سازمان نصر تهران طی سومین دوره حیات هیات مدیره می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تعیین تعرفه و نرخ خدمات شبکه در کنار شناسایی اضافه شدن حوزه‌های نوین؛

- بررسی و پیگیری مشکلات و چالش‌های مربوط به تعرفه‌های گمرکی حوزه شبکه و اصلاح این تعرفه‌ها؛
- پیگیری مستمر برای اخذ یک کرسی در کمیسیون ماده یک به منظور مشارکت صنف در تعیین تعرفه‌های گمرکی؛
- برگزاری جلسات متعدد و نگاه انتقادی در برابر سیاست‌های بسته کمیسیون ماده یک در زمینه تعیین تعرفه‌های شبکه؛
- پیگیری تفاهم‌نامه سازمان نصر تهران با معاونت فناوری اطلاعات شهرداری تهران به منظور بومی سازی استانداردهای شبکه و الزام اخذ مجوز شبکه‌های کامپیوتری از مهندسان شبکه در ساختمان‌های اداری و تجاری؛
- ترجمه استانداردهای تجهیزات شبکه به منظور ارائه سازمان ملی استاندارد؛
- مشارکت در تهیه آیین‌نامه مربوط به رتبه‌بندی مشاوران فاوا از رتبه ۳ به رتبه‌های ۱ و ۲؛
- پیگیری مطالعات طرح جامع نظام مهندسی شبکه؛
- بررسی کارشناسی برگزاری نمایشگاه‌های تخصصی شبکه^۱.

• کمیسیون تخصصی سخت‌افزار

اهداف و برنامه‌های این کمیسیون به شرح زیر است:

- مدیریت و ساماندهی فرآیند واردات، توزیع و خدمات پس از فروش محصولات حوزه اختیار این کمیسیون.
- پایش اخبار، قوانین و آئین‌نامه‌های مربوط به حوزه عملکرد ذینفعان کمیسیون و ارائه راهکار و برنامه ریزی برای حل نواقص قوانین موجود در حوزه‌های گوناگون اعم از امور اداری مربوط به ثبت سفارش و ترخیص کالا، تعرفه‌ها و مشکلات گمرکی، مشکلات و مسائل ارزی و مالیاتی و مسائل مربوط به بازرسی و استاندارد کالا، ساماندهی و نظم بخشی بازار.
- تلاش در جهت توانمندسازی سازمان به منظور حضور در مراکز تصمیم ساز به منظور تصویب و یا عدم تصویب قوانین و مقررات و آئین‌نامه‌های مربوط به حوزه فعالیت کمیسیون، در جهت منافع کلی اعضای صنف اعم از واردکننده، تولیدکننده، توزیع‌کننده و عرضه‌کنندگان خدمات.
- برنامه‌ریزی به منظور ارائه راهکارهایی جهت مقابله با تقلب، قاچاق کالا، تبلیغات دروغین، در جهت بهبود وضعیت بازار.

^۱. http://tehran.irannsr.org/fa/org_units/1545385/1545385.htm

- بررسی راهکارهای مقابله با هجمه ورود شرکت های خارجی به ایران و تدوین مقررات و آئین نامه های پیشنهادی به مراکز تصمیم گیر دولتی، در جهت حفظ و احقاق حقوق از شرکت های ایرانی.
 - ارائه راهکارهای کاهش قیمت تمام شده از طریق حذف و یا تعدیل موانع تعرفه ای و غیر تعرفه ای نامتعارف، به منظور حمایت از حقوق مصرف کننده نهایی و بالابردن توان خرید عموم مردم در جهت رونق بازار.
 - مشارکت، ارتباط و تعامل سازنده با هیئت مدیره نصر تهران و دیگر کمیسیون های سازمان و تاثیر گذاری در مصوبات مرتبط با حوزه فعالیت کمیسیون سخت افزار.
 - ارائه راهکار در جهت ارتقا خدمات پس از فروش به منظور رعایت حقوق مصرف کننده نهایی از طریق تدوین آئین نامه های مربوط به خدمات پس از فروش کالاهای این حوزه، گارانتی و همچنین آئین نامه های مربوط به حوزه خدمات و نگهداری از طریق تعامل هم افزا با سازمان های مرتبط از جمله سازمان حمایت از حقوق مصرف کنندگان.
 - تعامل هم افزا، رایزنی و هماهنگی با اتحادیه فناوران رایانه تهران و سایر مجامع و انجمن هایی که در مسائل و موارد مربوط به حوزه عملکرد کمیسیون اشتراک دارند.
 - ایجاد رابطه دو سویه مستمر و مفید با بدنه صنف از طریق شبکه های اجتماعی^۱.
 - **کمیسیون تخصصی داده های عظیم و اینترنت اشیا**
- هدف از تشکیل این کمیسیون، هماهنگی در فعالیت های صنفی و ایجاد ارتباط صنفی بین شرکت های فعال در حوزه های داده های عظیم و اینترنت اشیا سازمان است.
- ماموریت
- حفظ ارتباط دوسویه بین سازمان و شرکت های ارائه دهنده خدمات و محصولات داده های عظیم و اینترنت اشیا؛
 - تصمیم سازی برای سازمان در حوزه فناوری های داده های عظیم و اینترنت اشیا؛
 - مشارکت در تدوین استانداردهای ملی در حوزه فناوری های داده های عظیم و اینترنت اشیا؛
 - ارائه مشاوره و هماهنگی جهت ایجاد کنسرسیوم های ملی برای ورود به پروژه های بزرگ مقیاس در حوزه فناوری های داده های عظیم و اینترنت اشیا؛

^۱ - [http://tehran.irannsr.org/services/nsr_content/9541-](http://tehran.irannsr.org/services/nsr_content/9541-%D8%A7%D9%87%D8%AF%D8%A7%D9%81-%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87.html?t=%DA%A9%D9%85%DB%8C%D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86-%D8%B3%D8%AE%D8%AA-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1)

[-%D8%A7%D9%87%D8%AF%D8%A7%D9%81-%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87.html?t=%DA%A9%D9%85%DB%8C%D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86-%D8%B3%D8%AE%D8%AA-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1](http://tehran.irannsr.org/services/nsr_content/9541-%D8%A7%D9%87%D8%AF%D8%A7%D9%81-%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87.html?t=%DA%A9%D9%85%DB%8C%D8%B3%DB%8C%D9%88%D9%86-%D8%B3%D8%AE%D8%AA-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1)

- مشارکت در اقدامات اجرایی سازمان؛

- **کمیسیون تخصصی فضای مجازی**

کمیسیون فضای مجازی سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران که پیش از این به عنوان "نشر الکترونیک و رسانه‌های دیجیتال" شناخته می‌شد، به عنوان یکی کمیسیون‌های تخصصی سازمان با هدف بررسی مسائل و مشکلات فضای مجازی، کمک به بهبود کسب و کار و تعامل با بخش دولتی به عنوان نماینده بخش خصوصی در این حوزه تشکیل شده است.

در این کمیسیون تخصصی، ۱۱ نفر از کارشناسان و مدیران حوزه رسانه‌های دیجیتال و فضای مجازی حضور دارند. همچنین سه کارگروه این کمیسیون مشتمل بر کارگروه تعیین تعرفه خدمات میزبانی وب در کلاس قیمتی نظارت، کارگروه حقوقی برای تدوین میثاق هماهنگی شرکت‌های فعال، کارگروه ارتباط با دولت برای استفاده از ظرفیت‌های درست در راستای منافع اعضا در حال حاضر به عنوان بازوان اجرایی این کمیسیون، مشغول پیگیری و بررسی طرح‌های پیشنهادی در حوزه فضای مجازی هستند.

- **کمیسیون تخصصی خدمات محتوایی و ارزش افزوده**

- **کمیسیون تخصصی تجارت الکترونیکی**

هیات مدیره چهارم سازمان نظام صنفی رایانه‌ای تهران در تلاش است تا با بهره‌گیری از توان تخصصی کمیسیون‌ها و کارگروه‌ها، برنامه‌های مورد نیاز صنف را در کوتاه‌ترین زمان ممکن تدوین کند. ایده‌های عمومی و اهدافی که این گروه به دنبال آن هستند عبارتند از:

توسعه پایدار

- ارتقاء جایگاه و وجهت قانونی سازمان؛
- ایجاد و یا استفاده از فرصت‌های قانونی در جهت تسهیل در اداره و توسعه فضای کسب و کار؛
- ارتقاء سطح تعامل سازمان با مراکز تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در سه قوه؛
- کسب جایگاه در نظام‌های تصمیم‌سازی و نظارتی به عنوان نماینده بخش خصوصی؛
- تعامل با سایر نهادهای صنفی مردمی موجود در عرصه فناوری اطلاعات.

برناپروری

- ارائه آموزش و مشاوره به Startup در حوزه‌های گوناگون از قبیل روابط کار، بیمه، مالیات و ...؛

- فراهم نمودن بستر مشارکت جوانان در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری‌های سازمان؛
- انتقال تجربه به جوانان صنف و استفاده از ایده‌ها و انرژی‌های جوان؛

ساماندهی کسب و کار

- ارتقاء سطح عملکرد دبیرخانه سازمان؛
- شناسایی ظرفیت‌های موجود و تهیه دایرکتوری تجاری و تخصصی اعضای سازمان؛
- ارتقاء تاثیرگذاری کمیسیون‌ها در ساختار تصمیم‌گیری و اجرایی سازمان؛
- دفاع از حقوق منافع اعضاء سازمان در حوزه‌های گوناگون از قبیل روابط کار، بیمه، مالیات و ...؛
- دفاع از حقوق و منافع صنفی در تعامل و مشارکت موثر با کلیه نهادها، مجامع، تشکله‌ها و سازمان‌های مرتبط اعم از خصوصی و دولتی؛
- تعرفه‌گذاری با هدف تثبیت ارزش واقعی خدمات فناوری اطلاعات؛
- بررسی مدل‌های انتخابات در نهاد های صنفی جهت تغییرات لازم در این زمینه.

مشارکت صنفی

- فراهم نمودن تسهیلات و امکانات رفاهی بیشتر برای اعضای سازمان (کیفیت بالاتر و هزینه کمتر در استفاده از انواع خدمات بیمه‌ای، مراکز فرهنگی و ورزشی، آرم طرح ترافیک و ...؛)
- سعی در ایجاد تعاونی مصرف اعضای سازمان به منظور کاهش هزینه‌های اعضا و پرسنل آن‌ها؛
- تشکیل کلوپ اعضای سازمان جهت رابطه فعال تر اعضا با یکدیگر و تقویت تجارت متقابل اعضا؛
- ترویج فرهنگ فعالیت صنفی و تشکیلاتی برای رسیدن به هدف مشترک؛

• کمیسیون تخصصی مراکز داده

چشم‌انداز این کمیسیون، استقرار نظام صنفی پویا، توسعه گرا و صاحب نفوذ در جامعه ایرانی و محیط بین‌المللی است. سعی بر آنست که صاحبان کسب‌وکار و سرمایه و فعالان حوزه ICT بتوانند به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور نقش تاثیرگذار داشته باشند.

اهداف و برنامه‌ها

- اتحاد هم‌افزا و اقدام هماهنگ بین اعضا، مشاوران و نهادهای حاکمیتی در سامان‌دهی عادلانه کیفی و کمی خدمات جامع، تعرفه‌ها، روندها، قوانین و... (صنف)؛
- پایش مستمر، رهبری و مدیریت پیش‌بین تقاضا در بازار با هدف ایجاد توسعه و رونق پایدار اقتصادی و پاسخ‌گویی بهینه به نیازهای جاری و آتی بازار مراکز داده (بازار)؛

- استاندارد سازی، مدرن سازی، ارزیابی، رتبه‌بندی مراکز داده با رویکرد اصلاح و ارتقاء بهینه فنی و بازرگانی مراکز داده (محصول)^۱.
- کمیسیون تخصصی نرم‌افزارهای سرگرمی و بازی‌های رایانه‌ای
- کمیسیون تخصصی حوزه سلامت الکترونیکی
- کمیسیون تخصصی حوزه پورتال و اتوماسیون اداری
- کمیسیون تخصصی نرم‌افزارهای پیشرفته سازمانی
- کمیسیون تخصصی نرم‌افزارهای حوزه پخش، فروشگاه‌های و اصناف
- کمیسیون تخصصی SAP
- کمیسیون تخصصی فروشگاه‌ها

۲-۶-۴- برنامه‌های کاربردی Google Play

یکی از معتبرترین وبگاه‌های ارائه‌دهنده برنامه‌های کاربردی تلفن همراه، وبگاه Google Play است که ویژه تلفن همراه‌های Android است. دسته‌بندی ارائه شده از سوی وبگاه مذکور به شرح جدول زیر است^۲:

جدول ۳- دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی Google Play

خانواده	بازی	طبقه‌بندی عمومی
تا ۵ سال (Ages 5 & Under)	نبرد (Action)	خیال‌پردازی (Daydream)
۶ تا ۸ سال (Ages 6-8)	ماجراجویی (Adventure)	هنر و طراحی (Art & Design)
۹ سال به بالا (Ages 9 & Up)	مسابقه (Arcade)	خودرو و وسایل نقلیه (Auto & Vehicles)
نبرد و ماجراجویی (Action & Adventure)	تخته (Board)	زیبایی (Beauty)
بازی‌های فکری (Brain Games)	کازینو (Casino)	کتاب و فرهنگ‌نامه (Books & Reference)
خلاقیت (Creativity)	تصادفی (Casual)	کسب‌وکار (Business)
آموزشی (Education)	آموزشی (Educational)	کمدی (Comic)
موسیقی و ویدئو (Music & Video)	موسیقی (Music)	ارتباطات (Communication)
بازی‌های ظاهری (Pretend Play)	پازل (Puzzle)	تقویم (Dating)
	رقابتی (Racing)	آموزش (Education)

^۱. http://tehran.iranssr.org/fa/org_units/1545393/1545393.htm

^۲. <https://play.google.com/store/apps?hl=en>

طبقه‌بندی عمومی	بازی	خانواده
سرگرمی (Entertainment)	نقش بازی کردن (Role Playing)	
رویدادها (Events)	شبیه‌سازی (Simulation)	
مالی (Finance)	ورزشی (Sports)	
غذا و نوشیدنی (Foods & Drinks)	راهبردی (Strategy)	
سلامت و تناسب اندام (Health & Fitness)	کم‌اهمیت (Trivia)	
خانه (House & Home)	واژه (Word)	
کتابخانه (Libraries & Demo)		
سبک زندگی (Lifestyle)		
نقشه و مسیریابی (Maps & Navigation)		
پزشکی (Medical)		
موسیقی و صدا (Music & Video)		
خبرنامه و مجلات (News & Magezines)		
پدر و مادر (Parenting)		
شخصی‌سازی (Personalization)		
عکاسی (Photography)		
خرید (Shopping)		
اجتماعی (Social)		
ورزشی (Sport)		
ابزارها (Tools)		
سفر و مکان (Travel & Local)		
پخش و ویرایش ویدئو (Video Players & Editors)		
تحت پوشش گوگل (Wear OS by Google)		
آب‌وهوا (Weather)		

۲-۶-۵- برنامه‌های کاربردی App Store

سیستم عامل آیفون^۱ iOS که برای تلفن‌های همراه اپل است برنامه‌های کاربردی خود را تحت برنامه App Store ارائه می‌دهد که طبقه‌بندی این برنامه‌ها به شرح زیر است:

جدول ۴- دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی App Store

^۱ . iPhone Operating System (iOS)

• برنامه‌های واقعیت افزوده ^۱	• کتاب‌ها (Books)
• کسب و کار (Business)	• آموزش (Education)
• سرگرمی (Entertainment)	• مالی (Finance)
• غذا و نوشیدنی (Food & Drink)	• سلامتی و تناسب اندام (Health & Fitness)
• نونهالان (Kids)	• سبک زندگی (Lifestyle)
• مجلات و روزنامه‌ها (Magazines & Newspapers)	• پزشکی (Medical)
• موسیقی (Music)	• مسیریابی (Navigation)
• اخبار (News)	• عکس و ویدئو (Photo & Video)
• بهره‌وری (Productivity)	• مرجع (Reference)
• خرید (Shopping)	• شبکه اجتماعی (Social Networking)
• سفر (Travel)	• امکانات (Utilities)
• آب و هوا (Weather)	

۲-۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فصل به انواع طبقه‌بندی‌های نرم‌افزار و فناوری اطلاعات پرداخته شد. مطالعات کتابخانه‌ای و مدل‌های کاربردی نشان داد که نمی‌توان طبقه‌بندی جامعی برای دستاوردهای فناوری اطلاعات ارائه نمود. البته یکی از مهم‌ترین دلایل آن موضوع مورد بحث مبتنی بر فناوری است که به‌طور کلی فناوری‌ها به دلیل پیچیدگی‌های خود و تغییرات و تحولات روزانه قابلیت طبقه‌بندی را ندارند. برخی از این طبقه‌بندی‌ها به‌صورت فنی به محصولات می‌نگرند و برخی دیگر با نگاه بازار و مشتری طبقه‌بندی خود را ارائه می‌دهند. از سوی دیگر برخی از آن‌ها نظیر بازار اپلیکیشن‌ها برای جستجوی کاربران و بازیابی بهتر طبقه‌بندی ویژه مشتریان انجام می‌دهند که موارد مشترک زیادی دارند. از این‌رو با توجه به محصولات ارائه شده به همایش‌های پیشین در فصل بعد با تشکیل جلسات گروه کانونی تلاش می‌گردد تا بتوان در حد امکان طبقه‌بندی جامعی برای محصولات و دستاوردهای ارائه‌شده برای دریافت جایزه فاب ارائه گردد.

^۱ . Augmented Reality (AR)

فصل سوم

طبقه‌بندی محصولات جایزه فاب

۳-۱- مقدمه

در فصل پیش به تعریف نرم افزار و انواع دسته بندی آن پرداخته شد و متاسفانه دسته بندی جامعی در مطالعات کتابخانه ای (شامل مقالات و کتاب ها) و در انجمن ها و پلتفرم های کاربردی مشاهده نگردید. از این رو با توجه به محصولاتی که به همایش های پیشین ارسال شده بود، جلسات گروه قانونی تنظیم گردید تا بتوان یک مدل مناسب برای طبقه بندی محصولات ارائه نمود. یکی از روش های گردآوری داده ها در طرح های کیفی، گروه های قانونی است. گروه های قانونی، جلسات بحث سازماندهی شده هستند که گروهی از افراد متخصص بتوانند دیدگاه خود را به عنوان قانون بحث موضوعی متمرکز کنند. آن ها با گروه های اسمی، دلفی و طوفان ذهنی به شرح زیر متفاوتند. در این شیوه، پژوهشگران با اعضای یک سازمان به صورت فردی، مانند گروه های اسمی دیدار نمی کنند. گروه های قانونی بر خلاف گروه های دلفی، معمولاً از کارشناسان آموزش دیده تشکیل نمی شوند. گروه های قانونی برای ایده های نو (جلسات طوفان ذهنی) برگزار نمی شوند. گروه های قانونی بیشتر برای گردآوری و طبقه بندی اطلاعات از افراد متخصص طراحی می شوند.

گروه های قانونی بر دیگر روش های پژوهش برتری دارند، زیرا هدف اصلی آن ها کشف نگرش ها، باورها، تجربه ها و واکنش افراد است که با روش های دیگر مانند مشاهده، مصاحبه فردی و پرسشنامه های پیمایشی قابل درک نیست. گروه های قانونی دیدگاه ها و فرآیندهای درون بافت گروهی را کشف و استنباط می کنند. پژوهشگر در گروه های قانونی قادر است که اطلاعات بیشتری را در زمان کوتاه تری در مقایسه با مصاحبه های فردی به دست آورد (مورگان و کروگر، ۱۹۹۳). از

گروه‌های کانونی می‌توان به صورت یک روش مستقل و یا به عنوان روشی برای تکمیل دیگر روش‌ها، به ویژه برای تطبیق داده‌های حاصل از روش‌های گوناگون و بررسی اعتبار داده‌ها استفاده کرد (مورگان، ۱۹۸۸). بنابراین در این فصل روند جلسات گروه کانونی برای بررسی طبقه‌بندی محصولات ارائه می‌گردد.

۳-۲- تعریف گروه کانونی

گروه کانونی، یکی از روش‌های کلیدی اکتشاف کیفی در تحقیقات به شمار می‌رود (باربور و کیتزینگر، ۱۹۹۹) و به منظور دستیابی به اهداف گوناگون در حوزه‌های پژوهشی متعدد مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود این، تعاریف هسته‌ای متعددی برای گروه‌های کانونی مطرح شده است که به مزیت‌های اصلی و واقعیت‌های آن‌ها اشاره می‌کند. طبق تعریف مرسوم، پژوهش گروه کانونی شیوه‌ای برای جمع‌آوری داده‌های کیفی است که افراد را در یک بحث گروهی غیررسمی (یا چندین بحث) پیرامون موضوعی خاص یا مجموعه‌ای از موضوعات وارد می‌کند (ویلیکینسون، ۲۰۰۴). معمولاً پژوهشگران علوم اجتماعی به‌طور کلی و همچنین پژوهشگران روش‌های کیفی به‌طور ویژه، برای جمع‌آوری هم‌زمان داده‌ها از تعدادی از افراد، به تشکیل گروه‌های کانونی مبادرت می‌ورزند.

گروه‌های کانونی برای بسیاری از افراد شرکت‌کننده در پژوهش کمتر تهدیدکننده تلقی می‌شوند زیرا محیط مناسبی را برای بحث درباره ادراک‌ها، ایده‌ها، عقاید و افکار آنان فراهم می‌آورند (کروگر و کیسی، ۲۰۰۰).

گروه‌های کانونی شکلی از مصاحبه گروهی هستند اما تمیز و تشخیص بین این دو خیلی مهم است. به‌طوری که مصاحبه گروهی شامل مصاحبه هم‌زمان تعدادی از افراد بوده و تمرکز اصلی بر پرسش‌ها و پاسخ‌های مطرح شده بین پژوهشگر و مصاحبه‌شوندگان می‌باشد. اما گروه‌های کانونی بر تعامل در گروه تاکید دارد البته این تعامل براساس موضوعات ارایه‌شده از سوی پژوهشگر است و در گروه‌های کانونی، تعامل بین شرکت‌کنندگان در تحقیق مبنای ایجاد داده‌ها و بینش و آگاهی قرار می‌گیرد (مورگان، ۱۹۹۸). از طرف دیگر ادموند (۲۰۰۰)، گروه کانونی را به شکل زیر تعریف نموده است: گفتگو گروهی متمرکز، هر گفتگوی هدایت شده یا هدایت نشده در جهت یک موضوع خاص است که مورد علاقه یا مرتبط با اعضای گروه یا پژوهشگر باشد.

از مزایای روش گروه کانونی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- سرعت و سهولت در رسیدن به نتیجه؛
- کسب اطلاعات عمیق و دقیق و بی واسطه؛

○ تعمیق و انباشت اطلاعات؛

○ غنی شدن ایده ها و دیدگاه ها.

گروه کانونی که در این پژوهش استفاده شده است از متخصصان در سه حوزه علمی - فناوریانه (سه تن)، مدیریتی - اقتصادی (دو تن) و فرهنگی - اجتماعی (سه تن) تشکیل شده اند که همگی آن ها از اعضای هیات علمی پژوهشگاه هستند. جلسات متعددی برای به بررسی مدل ها (ادامه فصل) برگزار شد که در نهایت با استفاده از دیدگاه های خبرگان و مدل های موجود در ادبیات یک مدل برای ارزیابی جایزه فاب به اجماع رسید.

۳-۲- طبقه بندی بر اساس مدل های تجارت الکترونیک

اولین طبقه بندی پیشنهادی بر اساس مدل های تجارت الکترونیک ارائه شد، به شکلی که ۹ حالت مدل های کسب و کار (شامل C2C و C2B، C2G، B2C، B2B، B2G، G2C، G2B، G2G) مبنای طبقه بندی محصولات باشد. از سوی دیگر منظر مدیریتی و اقتصادی نسبت به منظر فرهنگی - اجتماعی و علمی - فناوریانه منظر میانی محسوب می شود، از این رو این مدل می تواند مبنای مناسبی برای طبقه بندی محصولات باشد. با توجه به مثال های متعددی که در این زمینه ارائه شد نظیر اینکه یک نرم افزار بانکی، اسنپ^۱، ایفیس^۲ و دیجی کالا^۳ همگی از نوع مدل های B2C هستند ولی نحوه ارزیابی علمی - فناوریانه آن ها متفاوت است و نمی تواند مبنای مناسبی برای طبقه بندی محصولات باشد. از سوی دیگر بسیاری از محصولات در دو مدل B2B و B2C خلاصه می شود و شاید در برخی از ۹ حالت پیشنهادی محصولی به همایش ارائه نگردد. بنابراین این مدل در جلسه گروه کانونی به اجماع نرسید.

۳-۳- طبقه بندی بر اساس کاربردهای فناوری اطلاعات

در ادامه پیشنهاد گردید که محصولات بر اساس کاربردهای فناوری اطلاعات نظیر e-government، e-health، e-tourism و ... طبقه بندی شود که متاسفانه این مدل نیز نتوانست نیازمندی های سه محور را به دلیل ماهیت متفاوت هر یک از کاربردها و نوع کسب و کاری که دارند، پوشش دهد. برای مثال برنامه های کاربردی که در حوزه e-health ارائه می گردد می تواند بر اساس اینکه مشتری آن وزارت بهداشت (Government)، بیمارستان (Business) و یا بیماران (Customers) باشد، ماهیت متفاوتی

۱. Snapp

۲. eFace

۳. Digikala

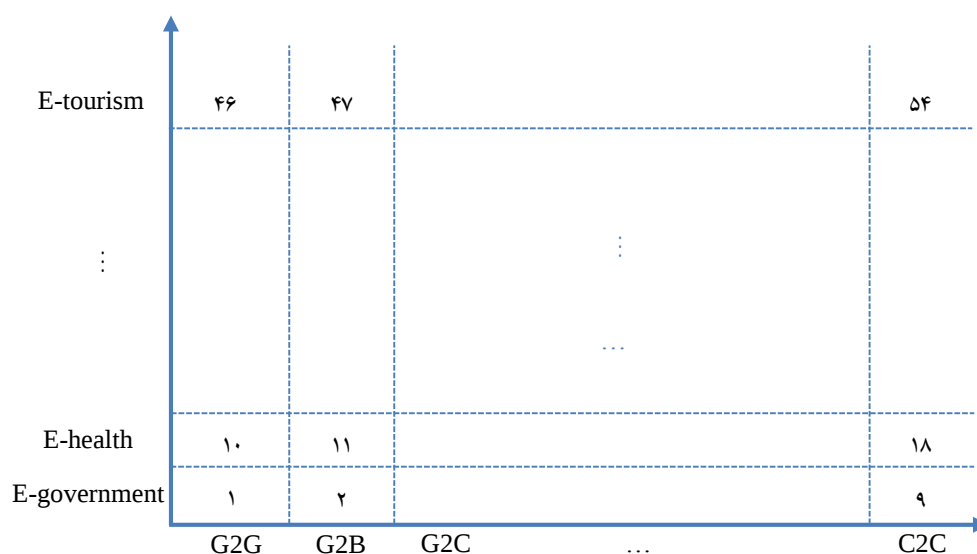
دارند در صورتی که هر سه نوع این محصول در این طبقه قرار دارند، بنابراین این طبقه‌بندی نیز به اجماع اعضای گروه کانونی نرسید. در جدول زیر به مزایا و معایب این دو مدل اشاره می‌گردد.

جدول ۵- مقایسه مدل‌های تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات

محور	مدل‌های تجارت الکترونیک	مدل کاربرد فناوری اطلاعات
علمی - فناوریانه	برای دسته‌بندی محصولات، طبقه‌بندی خاصی ارائه نمی‌دهد.	برای طبقه‌بندی محصولات می‌تواند به لحاظ ماهیت آن‌ها را از یکدیگر تفکیک نماید.
سیاستی - مدیریتی	برای ارزیابی بازار و اقتصادی محصولات بسیار سازنده است و طبقه‌بندی جامعی دارد.	برای بررسی تخصصی بازارها و شرایط بازار می‌تواند مفید باشد.
فرهنگی - اجتماعی	تا حدودی می‌تواند معیارهای این حوزه را پوشش دهد، به شکلی که نوع مشتریان آن تفکیک گردد.	برای دسته‌بندی محصولات، طبقه‌بندی خاصی ارائه نمی‌دهد.

۳-۴- طبقه‌بندی ترکیبی مدل‌های تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات

پس از ارائه دو مدل بالا پیشنهاد گردید که ترکیب دو مدل تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات می‌تواند مدل مطلوبی باشد که نیازمندی‌های سه محور علمی - فناوریانه، بازار و اقتصادی و فرهنگی و اجتماعی را پوشش دهد. از این رو این دو مدل به شرح شکل زیر پیشنهاد گردید.

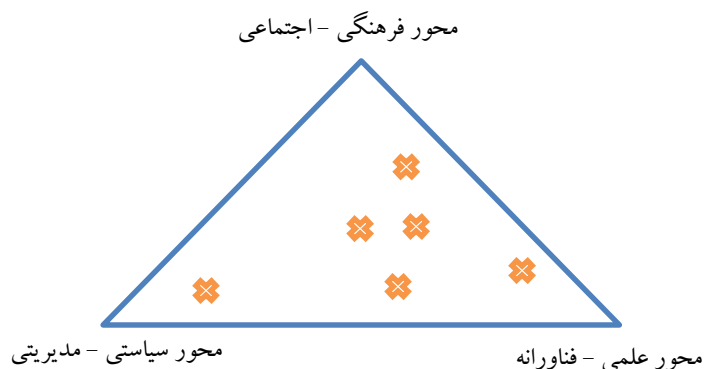


شکل ۵- مدل ترکیبی تجارت الکترونیک و کاربرد فناوری اطلاعات

همان گونه که در شکل ۵ مشاهده می گردد ترکیب این مدل ها افزون بر اینکه نیازهای محور علمی - فناوری را پوشش نمی دهد، تعداد ۵۴ حالت برای محصولات ایجاد می نماید و باعث می گردد وزن معیارهای سه محور با خطای بیشتری تعیین شود. در عین حال در بسیاری از این حالات ممکن است که هیچ محصولی دریافت نشود. بنابراین این پیشنهاد نیز نتوانست معیار مناسبی برای طبقه بندی محصولات شود.

۳-۵- طبقه بندی مدل به ازای هر محصول

در این مدل در جلسه گروه کانونی پیشنهاد گردید که به ازای هر محصول طبقه بندی محصولات صورت گیرد، به شکلی که در هنگام ارزیابی محصولات، ابتدا هر محصول به طور جداگانه وزن هر یک از محورهای علمی - فناوری، مدیریتی - اقتصادی و فرهنگی - اجتماعی توسط کمیته علمی مشخص گردد. به عبارت دیگر وزن سه معیار فرهنگی - اجتماعی، سیاستی - مدیریتی و علمی - فناوری با توجه به محصول تعیین گردد. شکل ۶، شماتیک این حالت را نشان می دهد.

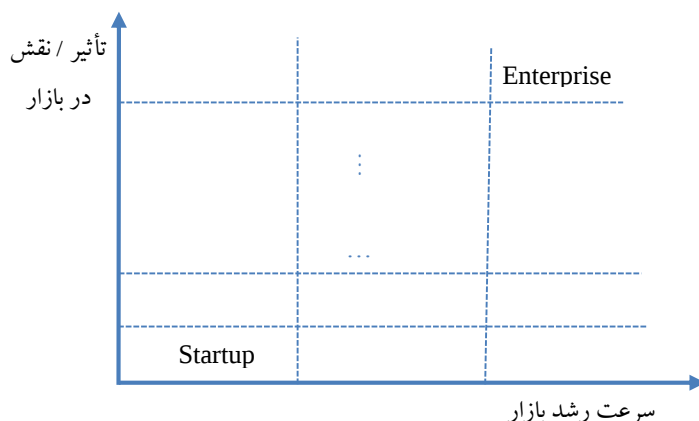


شکل ۶- مدل طبقه‌بندی به ازای هر محصول

همان گونه که در شکل مشاهده می‌شود به ازای هر محصول وزن هر یک از سه معیار مشخص می‌شود. در این حالت افزون بر اینکه فرایند داوری بسیار طولانی می‌شود، بلکه در مورد یک نوع محصول هنگامی که داوران تغییر کنند و یا زمان داوری آن متفاوت باشد وزن ارزیابی این نوع محصولات متفاوت خواهد شد. همچنین امکان خطا به دلیل تعداد زیاد محصولات مورد بررسی افزایش پیدا خواهد کرد. بنابراین این مدل نیز به اجماع اعضای گروه کانونی نرسید و نتوانست نیازهای ارزیابی جایزه فاب را پاسخ دهد.

۶-۳- طبقه‌بندی مدل با توجه به موقعیت در بازار

پیشنهاد دیگری که در جلسات مطرح شد، طبقه‌بندی محصولات بر اساس موقعیت در بازار بود، به شکلی که نمی‌توان یک محصولی را که تازه دوران معرفی خود را طی کرده است با محصولاتی که در دوران بلوغ خود قرار دارند و یا حتی ممکن است به دوران اشباع خود رسیده باشند را با یکدیگر مقایسه کرد، از این رو دو معیار سرعت رشد بازار و تاثیر (نقش) در بازار می‌تواند محصولات را از یکدیگر تفکیک نماید. بنابراین همان‌طور که در شکل ۶ مشاهده می‌گردد، محصولات با توجه به اندازه شرکت‌های ارائه دهنده طبقه‌بندی می‌شوند.



شکل ۷- مدل طبقه‌بندی موقعیت بازار محصول

مدل طبقه‌بندی موقعیت بازار محصول نمی‌تواند محورهای علمی - فناوریانه و فرهنگی - اجتماعی را پوشش دهد، به شکلی که نمی‌توان با معیارهای یکسان محصولات یک طبقه را مقایسه نمود. از این رو این مدل نیز به اجماع نرسید. البته می‌توان معیارهای سرعت رشد بازار و تأثیر محصول در بازار را در محور سیاستی - مدیریتی استفاده نمود.

۷-۳- طبقه‌بندی بر اساس نوع مشتری

در این روش، مدل‌های نه‌گانه تجارت الکترونیک (G2B، G2G، ... و C2C) مبنای کار قرار گرفت به‌طوری‌که می‌توان بر اساس نوع مشتری و یا نوع ارائه‌دهنده خدمت، محصولات مورد ارزیابی قرار گیرند. به عبارت دیگر برای محور سیاستی - مدیریتی زمانی میزان سودآوری حائز اهمیت خواهد بود که یک طرف ارائه‌دهنده خدمت یا پذیرنده آن دولت نباشد، چرا که در سامانه‌ها و اپلیکیشن‌های دولتی مأموریت سازمان نسبت به سودآوری آن از درجه اهمیت بسیار بالاتری برخوردار است. از سوی دیگر با توجه به محور فرهنگی - اجتماعی این نوع محصولات که یک سمت آن دولت است، معیارهایی نظیر خدمات اجتماعی، همبستگی اجتماعی و پیوست فرهنگی از درجه اهمیت بیشتری برخوردار است.

مشتری نوع دوم یعنی بنگاه (Business) نیز نوع بازاریابی متفاوت و در عین حال محدودی دارد، بنابراین از منظر سیاستی - مدیریتی تفکیک این بازار ضرورت دارد. همچنین از منظر فرهنگی - اجتماعی نیز معیارهایی نظیر فرهنگ سازمانی و طراحی شناختی در این نوع محصولات اهمیت ویژه‌ای نسبت به

دیگر محصولات خواهد داشت، از این رو این نوع تفکیک می تواند کمک شایانی برای معیار فرهنگی - اجتماعی باشد.

مشتری نوع سوم که عموم مشتریان یا به عبارت دیگر توده مشتریان را در بر می گیرد از منظر سیاستی - مدیریتی بررسی میزان سودآوری و بازاریابی آن به طور کلی متفاوت از دو نوع بازار قبلی است و معیار مناسبی برای تفکیک محصولات از منظر سیاستی - مدیریتی خواهد بود. همچنین در محور فرهنگی - اجتماعی این نوع محصولات، معیارهایی نظیر کاربردپذیری و حریم خصوصی اهمیت بیشتری نسبت به سایر معیارهای این حوزه دارد، بنابراین در این محور نیز این طبقه بندی می تواند محصولات را به شکل درست تری از یکدیگر تفکیک نماید.

همچنین محصولات منتخب به همایش های پنجم و ششم نیز مورد بررسی قرار گرفت که تایید نمود این نوع طبقه بندی برای محورهای فرهنگی - اجتماعی و سیاستی - مدیریتی می تواند تا حدود زیادی مناسب باشد. بنابراین محصولات G2X و X2G که یک طرف آن دولت قرار دارد با عنوان دولت (G) شناخته می شوند، محصولات C2B و B2B با عنوان بنگاه (B) در نظر گرفته می شوند و محصولات نوع B2C و C2C با عنوان مشتری نهایی (C) شناخته می شوند. به عبارت دیگر محصولات فناوری اطلاعاتی که به همایش ارسال می گردند به سه دسته کلی دولت، بنگاه و مشتری نهایی تقسیم خواهند شد. این طبقه بندی توانست در جلسه گروه کانونی برای دو محور فرهنگی - اجتماعی و سیاستی - مدیریتی به اجماع برسد و اعضای جلسه این نوع دسته بندی را برای این دو محور تایید نمودند.

طبقه بندی بالا نمی تواند پوشش مناسبی برای محور علمی - فناورانه باشد، از این رو بحث های زیادی در جلسه گروه کانونی مطرح گردید که دسته بندی جدول زیر می تواند تا حدود زیادی نیازهای محور علمی - فناورانه را پوشش دهد.

همان طور که در فصل پیش ارائه شد، برخی از کمیسیون های سازمان نظام صنفی رایانه ای کشور با توجه به کاربرد محصول می تواند پایه مناسبی برای دسته بندی و طبقه بندی محصولات از دیدگاه علمی - فناورانه باشد. از این رو محصولات فناوری اطلاعاتی تاکنون به همایش ها ارسال شده است، به شرح زیر است:

جدول ۶- طبقه‌بندی محصولات از منظر علمی - فناوریانه

طبقه‌بندی نهایی محصولات	اهمیت معیارهای اصلی			گروه‌بندی فنی دستاوردها
	نوآوری (I)	کاربردی (A)	فنی (T)	
TI	*		*	اینترنت، انتقال داده و شبکه
	*		*	اینترنت اشیاء
	*		*	مرکز داده
	*		*	امنیت اطلاعات
	*		*	سخت‌افزار و نرم‌افزارهای سیستمی
TAI	*	*	*	کلان‌داده
	*	*	*	مدیریت محتوا
	*	*	*	پلتفرم
	*	*	*	خدمات مبتنی بر وب
AI	*	*		سرگرمی و بازی
	*	*		فروشگاه‌های آنلاین

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌گردد، محصولات با توجه به معیارهای اصلی محور علمی - فناوریانه به سه دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول شامل محصولاتی است که در آن بحث فناوری و نوآوری کاربرد بسیار زیادی دارد، به عبارت دیگر در این محصولات این دو معیار اهمیت زیادی دارد که مصادیق آن نیز اشاره شده است. در دسته دوم هر سه معیار فنی، کاربردی و نوآوری دارای اهمیت است و نیاز است که محصولات در بخش علمی - فناوریانه در هر سه معیار مورد ارزیابی قرار گیرند. در دسته سوم اهمیت معیارهای کاربردی و نوآوری بسیار زیاد خواهد بود و نیاز است که این نوع محصولات زیر این دو معیار مورد ارزیابی و تحلیل قرار گیرند.

همچنین در این جلسات با توجه به معیارهای مورد بررسی در همایش‌های پیشین و نوع طبقه‌بندی محور سیاستی - مدیریتی بر اساس نوع مشتریان تصمیم بر این شد که محور سیاستی - مدیریتی به محور مدیریتی - اقتصادی تغییر نماید. از طرف دیگر زیر این محور می‌توان معیارهای اقتصادی و بازار را افزون بر معیارهای سیاست‌گذاری گنجاند و می‌توان از منظر سیاست‌گذاری برای محصولاتی که در طبقه دولت قرار می‌گیرند مورد ارزیابی و تحلیل قرار داد. بنابراین دستاوردهای همایش برای دریافت جایزه فاب از سه محور فرهنگی - اجتماعی، مدیریتی - اقتصادی و علمی - فناوریانه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۸- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این فصل با توجه به مطالعات فصل پیشین به طبقه‌بندی محصولات جایزه فاب در قالب جلسات گروه کانونی پرداخته شد. با توجه به اینکه دسته‌بندی و طبقه‌بندی جامعی برای محصولات فناوری اطلاعات به دلیل ذات فناوری وجود ندارد در جلسات گروه کانونی این مهم مورد بحث و بررسی قرار گرفت که در نهایت طبقه‌بندی بر اساس نوع مشتری برای محورهای فرهنگی - اجتماعی و مدیریتی - اقتصادی به اجماع رسید، بدین صورت که مشتریان دستاوردها به سه دسته دولت، بنگاه و مصرف‌کنندگان طبقه‌بندی می‌شوند و می‌توان معیارهای مناسبی را برای هر یک از این دو محور در زیر این سه نوع مشتری تعریف نمود. برای محور علمی - فناوریانه بر پایه معیارهای اصلی مورد ارزیابی که سه دسته کاربردی، فنی و نوآوری بودند (مطابق جدول ۶) تقسیم‌بندی شکل گرفت. سه دسته پیشنهاد گردید که با توجه به نوع محصولاتی که برای همایش‌های پیشین ارسال شده بود اهمیت این معیارها مبنای این دسته‌بندی قرار گرفت، به‌طوری که برای محصولاتی نظیر اینترنت اشیاء، مرکز داده و امنیت اطلاعات معیارهای فنی و نوآوری اهمیت بیشتری دارند و این گروه محصولات TI نامیده می‌شود. در دسته دوم، محصولاتی نظیر کلان‌داده و مدیریت محتوا هر سه معیار فنی، کاربردی و نوآوری حائز اهمیت هستند، از این رو این دسته به‌عنوان TAI شناخته می‌شوند. در پایان و در دسته سوم، محصولاتی نظیر سرگرمی و بازی و فروشگاه‌های آنلاین دو معیار کاربردی و نوآوری از اهمیت بسزایی برخوردار هستند و این نوع محصولات زیر نام AI مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

با توجه به مباحث بالا در فصل بعد معیارهای سه محور علمی - فرهنگی، مدیریتی - اقتصادی و علمی - فناوریانه مشخص می‌گردند و در صورت نیاز برای هر یک از معیارهای مربوطه زیر معیار تعیین می‌گردد. همچنین با توجه به طبقه‌بندی ارائه‌شده در ابتدا اهمیت هر یک از سه محور مشخص می‌گردد و پس از آن

فصل چهارم

معیارهای محورهای جایزه فاب

۴-۱- مقدمه

در فصل‌های گذشته طبقه‌بندی محصولات فناوری اطلاعات ارائه گردید، به صورتی که یک محصول پس از ارائه به همایش با مشخص شدن نوع آن وزن محورهای فرهنگی - اجتماعی، مدیریتی - اقتصادی و علمی - فناورانه آن تعیین خواهد شد. اکنون در این فصل با مطالعات منابع کتابخانه‌ای و گزارش‌های فنی کاربردی معیارهای اصلی و زیرمعیارهای سه محور بالا را شناسایی نماییم. بنابراین در ادامه فصل در زیر هر یک از سه محور مطالعاتی که تا کنون صورت گرفته است را بررسی می‌نماییم که پس از آن بتوانیم معیارها و زیرمعیارهای جایزه فاب را در زیر سه محور بالا طراحی نماییم. ارزیابی، فرایندی است که به جمع‌آوری اطلاعات درباره ارزش یک برنامه با هدف تصمیم‌گیری درباره اثربخشی یا بهبود آن برنامه صورت می‌گیرد (استون^۱، ۲۰۰۸). به بیانی دیگر، ارزیابی، «اندازه‌گیری عملکرد یا خدمات یک نظام و بررسی اثر آن در پیشبرد اهداف تعیین شده» است (سلطانی و راستین، ۱۳۷۹). همچنین، هدف محور بودن یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های ارزیابی است. تولید روزافزون محصولات نرم‌افزاری با هدف برطرف کردن نیازهای جدید کاربران، و در نتیجه نیاز به ارتقا و تکمیل محصولات نرم‌افزاری، اهمیت ارزیابی نرم‌افزارها را دوچندان نموده است. نرم‌افزارها را می‌توان از دیدگاه‌های متفاوتی مانند کارکرد، قابلیت اطمینان، کاربردپذیری، بازدهی، قابلیت نگهداری و یا حمل‌پذیری مورد ارزیابی قرار داد (گدیگا^۲ و همکاران، ۲۰۰۲).

^۱. Owston

^۲. Gediga

نوع، کارکرد و هدف خود نرم افزار هم می تواند تعیین کننده نوع ارزیابی باشد. به اعتقاد عده ای از صاحب نظران، ارزیابی نرم افزار، فرایندی هدف محور است (کومی — سیرویو^۱ ۲۰۰۴؛ کیچنهام^۲ و همکاران، ۱۹۹۶؛ گدیگا و همکاران ۲۰۰۲).

از سوی دیگر، سازمان هایی که به تولید و طراحی نرم افزارهای گوناگون می پردازند، نیاز دارند که مطالعه ای روی فناوری های مورد استفاده خود در تولید نرم افزارها انجام دهند؛ برای مثال، محصولاتی که در کشور ما تولید می شوند، همگی با در نظر گرفتن استفاده حداکثری کاربران ایرانی از محیط ویندوز، تأکید بیشتری بر محصولات مبتنی بر ویندوز دارند؛ تا سیستم های عامل دیگر. در نظر نگرفتن ویژگی هایی نظیر نوع سیستم عامل، باعث بعضی خسارت ها و عدم موفقیت ها است؛ برای مثال، نسخه جستجوی منابع کتابخانه ملی روی گوشی های تلفن همراه، در شرایطی مبتنی بر سیستم عامل سیمین^۳ طراحی شده است که کاربران سیستم سیمین در این روزها به شدت رو به کاهش هستند و روزه روز به تعداد کاربران سیستم اندروید افزوده می شود. به این ترتیب، نوع دیگری از ارزیابی نرم افزارها که می تواند به عنوان پایه ای ترین و راهبردی ترین نوع ارزیابی ها در نظر گرفته شود، ارزیابی از منظر علمی — فناورانه است. در این نوع ارزیابی، فناوری خاصی که نرم افزار با استفاده از آن تهیه و استفاده می شوند، مورد تحلیل و ارزیابی قرار می گیرد (رجب زاده عصارها و جهانگیری، ۱۳۹۲).

به دنبال تولید روزافزون انواع محصولات نرم افزاری و فناوری اطلاعات، تلاش برای بهبود و ارتقای این نرم افزارها، می تواند در جذب مخاطب و رضایت آن ها از این محصولات بسیار موثر باشد. از این رو در این بخش، معیارهای ارزیابی در سه منظر علمی — فناورانه، مدیریتی — اقتصادی و فرهنگی — اجتماعی بررسی می گردد.

۴-۲- مطالعه معیارهای محور علمی - فناورانه

در این بخش کوشش می گردد معیارها و زیرمعیارهایی که برای ارزیابی نرم افزارها و محصولات فناوری اطلاعات وجود دارند مطالعه شوند.

آنترکالمشتاین^۴ و همکاران (۲۰۱۲) در مقاله ای مروری، راهبردهای بهبود فرایندی نرم افزاری^۵ (SPI) را در متون بین سال های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۸ بررسی نموده اند و متوجه شده اند که شاخصه های موفقیت

۱. Komi-Sirvio

۲. Kitchenham

۳. Symbian

۴. Unterkalmsteiner

۵. Software Process Improvement

نرم افزار به شرح زیر است: کیفیت پیشرفت، دقت تخمین، بهره‌وری، کیفیت محصول، تلاش تیمی، رفع کاستی‌ها، هزینه، زمان رسیدن به بازار، بازگشت سرمایه، رضایت کاربر (کیفی)، رضایت کاربر (کمی) و دیگر معیارهای کمی و کیفی.

در مقاله ایشان مدیران را به توسعه مستمر نرم افزارها توصیه می‌کند و با توجه به دسته‌بندی ارائه شده توسط آن‌ها، یکی از راهبردهای ارتقای نرم افزار، یعنی ابزار CMM^۱ را معرفی می‌کنند. ارزیابی مستمر نرم افزارها به منظور گسترش قابلیت‌های نرم افزار و به‌روزرنگ داشتن آن، از نکات مهمی است که مدیران باید در چرخه تولید و نگهداری نرم افزار به آن توجه کنند. مدل بلوغ توانایی فرایند یا CMM با استفاده از گام‌های کوچک و طی کردن این گام‌ها، بستری را فراهم می‌کند که نرم افزارها با افزایش کیفیت، از وضعیت موجود، به سوی وضعیت مطلوب در برآوردن نیازهای کاربران و مطابقت با نیازهای روز و فناوری‌های نوین پیشرفت کنند. این مدل در پنج سطح و مرحله صورت می‌گیرد: مرحله اول، ناظر به توانایی کارمندان است. مرحله دوم، به قابلیت تکرار برنامه‌ها، تدوین خط مشی و رویه‌ها معطوف می‌شود. مرحله سوم، به تدوین سطحی استاندارد برای توسعه و نگهداری نرم افزار می‌پردازد. سطح چهارم، به اهداف کمی و کیفی، سنجش بهره‌وری، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها مربوط می‌شود و سطح پنجم، با شناسایی نقاط ضعف سازمان بر بهبود مستمر سازمان متمرکز است.

همچنین بوم^۲ و همکاران (۱۹۷۶)، در یکی از نخستین متونی که ارزیابی کیفیت نرم افزارها را با استفاده از روش‌های کمی مورد بحث قرار داده‌اند، معیارهایی را برای سنجش کیفیت ارائه می‌دهند. معیارهایی نظیر حمل‌پذیری، صحت عملکرد، کمال، یکپارچگی، ثبات، پاسخ‌گویی، دسترسی، ارتباط، خود – توصیفی، ساختارمند بودن، دقیق بودن و... از جمله معیارهایی هستند که ایشان به آن‌ها اشاره کرده‌اند و در ادامه، به شیوه عملی اندازه‌گیری هر کدام از این معیارها پرداخته‌اند. آن‌ها معتقدند توجه آشکار به ویژگی‌های کیفیت نرم افزار احتمالاً به صرفه‌جویی قابل توجهی در هزینه‌های چرخه حیات نرم افزار منجر می‌شود.

علاوه بر ملاک‌هایی که درباره انواع ارزیابی نرم افزارها در بالا ذکر شد، توجه به دیدگاه‌های کاربران در مقابل دیدگاه‌های متخصصان دسته‌بندی دیگری در حوزه ارزیابی نرم افزارها پدید می‌آورد. از آن‌جا که بهره‌مند شدن کاربران نهایی^۳، دلیل و هدف اصلی تولید بسیاری از نرم افزارها به‌شمار می‌رود، می‌توان ارزیابی بر مبنای کاربر را یکی از زمینه‌های اصلی ارزیابی نرم افزارها بیان نمود. از

۱. Capability Maturity Model

۲. Boehm

۳. End users

سویی دیگر، تعدادی از نرم افزارها را با استفاده از روش ارزیابی ابتکاری^۱ « به ملاحظه تعداد مشخصی کارشناس (بین ۳ تا ۵ نفر) در زمینه کاری نرم افزار می رسانند و در این نوع ارزیابی ها، مشخصات فنی و کارایی نرم افزار از دیدگاه کارشناسان مورد بررسی قرار می گیرد (نیلسن^۲، ۱۹۹۳). در واقع، ارزیابی نرم افزارها با استفاده از شیوه پیمایش می تواند از دو دیدگاه کاربرمحور یا فنی (ارزیابی کارشناسان) انجام شود.

گذشته از این ابزارها، شیوه ها و روش ها، این که کدام قسمت یا کارایی نرم افزارها باید مورد بررسی قرار گیرد، می تواند حوزه های متفاوتی از ارزیابی را تعیین کند؛ به این معنا که هر کدام از خدمات نرم افزارها می توانند به صورت جداگانه مورد ارزیابی قرار گیرند. در ادامه، زمینه ها و کارکردهای متفاوتی که در متون درباره ارزیابی نرم افزار به آن ها اشاره شده است، مرور خواهد شد.

۴-۲-۱- ارزیابی انواع کارکردهای نرم افزاری

رابط کاربری (UI^۳) نرم افزارها، نقطه ارتباط رایانه با کاربران به شمار می رود. به واسطه رابط کاربر است که تعامل بین کاربر و نرم افزارها شکل می گیرد (خالقی، ۱۳۸۵). در نتیجه، به هر میزان، کاربران بتوانند تعامل آسان، سریع و قابل فهمی با نرم افزارها داشته باشند، کارایی نرم افزار بالاتر می رود و رضایت مندی کاربران از آن در سطح بالاتری قرار می گیرد. خالقی (۱۳۸۵) در مقاله خود، ضمن تاکید بر تاثیر رابط کاربر در جذب کاربران و مطلوبیت نرم افزارها، برای آن ها معیارهایی عمومی را برمی شمرد که رعایت آن ها در رابط کاربری تمامی نرم افزارها (یا شاید تمامی محیط های رایانه ای که قرار است با انسان تعامل داشته باشند) می تواند به بهبود عملکرد نرم افزار و دستیابی به هدفش در تعامل با کاربر کمک کند. این معیارهای عمومی به شرح زیر است.

۱. **ثبات:** هر چه صفحات و علمکردهای نرم افزار از ثبات بیشتری برخوردار باشند، زمان کمتری برای یادگیری و انس کاربر با محیط نرم افزار نیاز است. نمونه ثبات در طراحی رابط کاربری را در محصولات شرکت مایکروسافت، مثلاً در مجموعه نرم افزارهای آفیس قابل مشاهده است.

۲. **سادگی و وضوح:** سادگی رابط کاربر، افزون بر آن که به یادگیری و استفاده کمک می کند، برای ثبات طراحی نیز مناسب است. با دوری از طراحی پیچیده در رابط کاربر نرم افزارها می توان وضوح و شفافیت را در مسیرهایی که کاربر باید برای انجام کارکرد مورد نظرش پیگیر شود، افزایش داد.

^۱. Heuristic evaluation

^۲. Nielsen

^۳. User Interface

۳. رهنمونی و اصلاح: ویژگی رهنمونی، به هشدارها و جملاتی اشاره دارد که وظیفه راهنمایی کاربر را در هنگام عملکردهای گوناگون به عهده دارد. پیشنهادهای جستجویی که گوگل بعد از جستجو با املاي غلط به ما ارائه می دهد، از این دسته اند.

۴. زیبایی: بدون شک، چشم نواز بودن رابط کاربری در عین سادگی و آسانی عملکرد، می تواند راهبرد مؤثری جهت جذب و تامین رضایت کاربران باشد.

۵. گرافیک و ترکیب رنگ ها: لحاظ کردن مفهوم رنگ ها با در نظر گرفتن تفاوت های فرهنگی، در معناداری و تناسب رابط کاربری تاثیر بسزایی دارد.

۶. استفاده از پیام ها و علائم خطر دهنده: هشدارها و اخطارهای به موقع و به جا، از ارکان مهم طراحی رابط کاربر نرم افزارها است که عدم توجه به آن، می تواند نارضایتی کاربران را به همراه داشته باشد.

۷. انعطاف پذیری: برطرف کردن نیازمندی های متفاوت کاربرانی با سلیقه های گوناگون را می توان به عنوان یکی از معیارهای مهم رابط کاربری های قوی برشمرد. تنوع کارکردها و سازگاری نرم افزارها با برنامه های دیگر، یکی از اساسی ترین ملاک های انتخاب کاربران از بین نرم افزارهای گوناگون در یک حوزه است.

۸. توجه به اصول روان شناسی: آسانی و راحتی کاربری نرم افزارها، یکی از تبعات توجه به اصول روان شناسی است و ملاک مهمی برای موفقیت نرم افزارها است.

۹. سایر معیارها: تسلط به محیط، صراحت، کاهش حجم کار کاربران و مساعدت، از دیگر معیارهایی است که به عنوان معیارهای عمومی طراحی رابط کاربری شمرده می شود (خالقی، ۱۳۸۵). البته طراحی و زیباسازی، توجه به کاربرپسندی و تعامل پذیرتر کردن رابط های کاربری، همیشه به طور مستقیم با استفاده از برنامه نویسی در خود نرم افزارها انجام نمی شود. یکی از راهکارهای ارتقای ویژگی های رابط کاربری، استفاده از نرم افزارهای سیستمی و ابزارهای دیگری است که منحصر برای کمک به طراحی رابط های کاربری تولید شده اند. مایر (۱۹۹۴) در مقاله اش با تاکید بر اهمیت رابط کاربری نرم افزارها، ابزارهایی را معرفی می کند که طراحان می توانند از آن ها استفاده کنند تا با صرفه جویی در زمان، به مطلوبیت بالاتری از نظر نمایش و رابط کاربری دست پیدا کنند. تأکید ایشان بر نمایش اطلاعات، به نوعی جهت گیری صاحب نظران و دست اندرکاران را از حدود بیست سال پیش برای گرافیکی تر نمودن نرم افزارها نشان می دهد. پیگیری این نکته و پافشاری بر روی آن، تا جایی پیش رفته است که امروزه، همین ابزارهای گرافیکی، علاوه بر طراحان نرم افزار، در اختیار کاربران در

محیط‌های گوناگون قرار می‌گیرد و امکان شخصی‌سازی نمایش در بسیاری از محیط‌ها را فراهم آورده است.

طراحی رابط کاربری برای پایگاه‌های اینترنتی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. یمین‌فیروز (۱۳۸۲) به بررسی عناصر مهم در طراحی رابط کاربری پایگاه‌ها می‌پردازد و معیارها را در سه دسته کلی ساختاری (شامل: محتوا و مندرجات، انسجام، سازماندهی، استفاده از تکنیک فرار سانه‌ای پیوندها)، ظاهری (شامل: شمایل، تصاویر و صفحه‌آرایی) و کاربری (برای انواع کاربر: مبتدی، تصادفی و ماهر) دسته‌بندی می‌کند.

رابط کاربری پایگاه‌های اطلاعاتی نیز در پژوهش‌های متفاوتی مورد بررسی قرار گرفته است؛ از جمله، عباس‌پور و رضایی شریف‌آبادی (۱۳۸۵) در مقاله‌ای با استفاده از روش ابتکاری، اقدام به بررسی رابط کاربر پایگاه اطلاعات پایان‌نامه‌های پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران نموده‌اند. در این مطالعه، از دیدگاه‌های متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی استفاده شده و هفت زمینه اصلی در سیاهه واریسی به دست آمده که عبارت‌اند از: اطلاعات کتاب‌شناختی، کنترل عملیاتی، جستجو، نقاط دسترسی، صفحه نمایش، کنترل خروجی و راهنمای کاربر. نتایج نشان داد که طراحی رابط کاربر پایگاه مذکور، در حد ضعیفی قرار دارد و این نشان می‌دهد که عملکرد تنها پایگاه دولتی که مامور به رسالت خطیر نگهداری و سازماندهی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های کشور است، در سطح ارائه اطلاعات و آسانی کار برای کاربر، مطلوب نیست.

افزون بر این، انتظاریان و فتاحی (۱۳۸۸) در مقاله‌ای به بررسی درک کاربران از رابط کاربری دو پایگاه مقاله‌های اطلاعاتی مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم فناوری و پایگاه مقاله‌های پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران پرداخته‌اند. آن‌ها برای این پژوهش، از ابزار مؤلفه‌های نیلسن (شامل: وضوح بودن و قابل فهم بودن پایگاه‌ها، همخوانی بین نظام و دنیای واقعی، کنترل پایگاه توسط کاربر و آزادی عمل، ثبات و یکدستی، جلوگیری از خطا / اصلاح خطا، شناسایی و بازیاب، قابلیت انعطاف و کارایی استفاده، کمک به کاربران در تشخیص و اصلاح خطاها، جنبه‌های زیبایی‌شناختی و طراحی ساده، امکانات راهنمایی و کمک) و همچنین از روش ارزیابی ابتکاری استفاده کرده‌اند که بر اساس آن، جمع کوچک و متمرکزی را برای ارزیابی ویژگی‌ها و کاستی‌های رابط کاربر مورد نظر انتخاب کردند. میزان مطابقت رابط کاربر پایگاه‌های ذکرشده با مؤلفه‌های نیلسن، در حد متوسط بود و بین درک کاربران مبتدی با کاربران حرفه‌ای نیز تفاوت معناداری مشاهده شد.

۴-۲-۲- مدل های ارزیابی کیفیت نرم افزار

کیفیت نرم افزار نمودهای گوناگونی دارد، بنابراین رویکردهای گوناگونی در ارتباط با مدل های کیفی منتشر شده است. مدل های کیفیتی دسته بندی از صفات کیفیتی و ارتباطات میان آنهاست که برای مشخص نمودن و ارزیابی نیازمندی های غیر وظیفه ای به کار می روند. در ادامه چند مدل کیفی به طور مختصر تشریح می گردد.

• مدل McCall

در دهه ۱۹۷۰ McCall چارچوبی کیفیتی برای محصولات ارائه نمود. این مدل برای نیروی هوایی آمریکا و با هدف از بین بردن فاصله بین کاربران و توسعه دهندگان^۱ ایجاد شد (Fitzpatrick, 2004). این مدل ۳ دیدگاه را برای گروه بندی خصوصیات در فرآیند تولید نرم افزار بیان می کند که براساس چرخه حیات سیستم می باشد، این دیدگاه ها عبارتند از:

عملکرد^۲ (خصوصیات عملکردی پایه): فاکتورهای کیفی می باشد که بر میزان و اندازه برآورده ساختن مشخصات و خصوصیات نرم افزار دلالت دارد. این خصوصیات عبارتند از:

- Correctness: صحت و درستی نرم افزار می باشد و اینکه عملکرد با خصوصیات و مشخصات تطبیق داشته باشد.
- Reliability: معیاری است که سیستم چقدر خراب می شود.
- Efficiency: کاربرد و استفاده از منابع سیستم (شامل CPU، Disk، Memory و...)
- Integrity: حفاظت در مقابل انجام اعمال های غیر مجاز؛
- Usability: سادگی استفاده.

تجدیدنظر: فاکتورهای کیفی را تعریف می کند که بر توانایی تغییر محصول نرم افزاری تاثیر می گذارند. این فاکتورها عبارتند از:

- Maintainability: توانایی جهت ساخت / تعمیر یک عیب / نقص می باشد.
- Flexibility: توانایی جهت اعمال تغییر درخواست شده در راستای کسب و کار نرم افزار؛
- Testability: توانایی اعتبارسنجی نیازمندی های نرم افزاری و همچنین تست نرم افزار از جهت نداشتن خطا و برآوردن خصوصیاتش^۳.

¹ Developer

² Operation

³ Meet Specification

تحول^۱: فاکتورهای کیفی است که بر توانایی تغییر محصول نرم‌افزاری تاثیر می‌گذارد. این

فاکتورها عبارتند از:

- Reusability: راحتی استفاده از مؤلفه‌های نرم‌افزاری موجود در زمینه‌ها و فضاها
گوناگون.

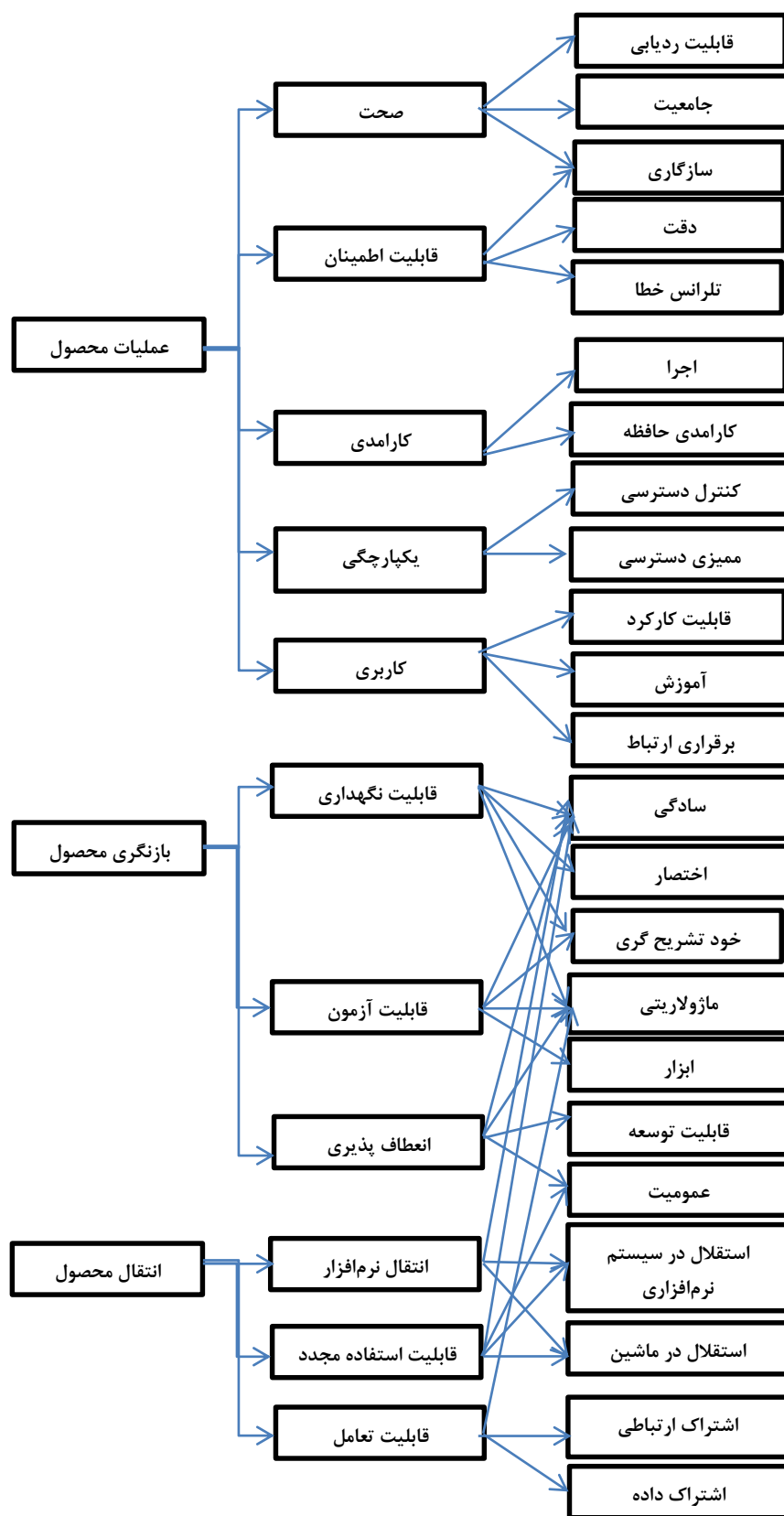
- Interoperability: توسعه و راحتی مؤلفه‌های نرم‌افزاری جهت کار با یکدیگر (قابلیت
تعامل).

- Portability: توانایی انتقال نرم‌افزار از یک محیط به محیط دیگر.

این مدل از آن جهت مورد انتقاد قرار گرفت که خصوصیات کیفی در آن به صورت ذهنی مورد
قضاوت قرار می‌گیرد و پاسخ‌ها کاملاً بستگی به نظر شخصی دارد. مدل McCall دارای ۱۱ فاکتور
است که دید خارجی سیستم یعنی همان چیزی که توسط کاربران دیده می‌شود را توصیف می‌کند.
همچنین این مدل دارای ۲۳ فاکتور دیگر است که دید داخلی یعنی همان دیدی را که توسط
توسعه‌دهندگان دیده می‌شود را توصیف می‌کند.

این چارچوب در شکل زیر نشان داده شده است. در این شکل خصوصیات به همراه سنجها و
معیارهای اندازه‌گیری نشان داده شده است.

¹ Transition



شکل ۸- مدل کیفیت نرم افزار Mc Call

• مدل بوهم (۱۹۷۸)

در سال ۱۹۷۸، Boehm مدل کیفیتی جدیدی را ارائه نمود. وی یک مدل سلسله مراتبی از خصوصیات کیفی را تعریف نمود و تلاش داشت تا کیفیت نرم افزار را بصورت مجموعه‌ای از خصوصیات و معیارها تعریف کند. در بالاترین سطح مدل، او سه نیازمندی اساسی نرم افزار را تعریف می کند که عبارتند از (شکل ۱۰)

• کاربر نهایی^۱: (فضایی که نرم افزار موجود می تواند استفاده شود)

- Reliability: نرم افزار وظایف خود را به صورت رضایت بخش انجام دهد.

- Efficiency: آیا وظایف خود را بصورتی انجام می دهد که از به هدر رفتن منابع جلوگیری شود.

- Human Engineering: هنگامی که سیستم تغییر داده می شود، این تغییرات به آسانی قابل اعمال باشد.

• کاربران در مکان های گوناگون (قابلیت حمل)^۲: راحتی تغییر نرم افزار جهت تطبیق با محیط جدید

• کاربران در زمان های گوناگون (نگهداشت پذیری)^۳: راحتی تعریف اینکه چه چیزی نیاز به تغییر دارد همراه با راحتی اصلاح و باز آزمایی (retesting).

- Testability: راحتی ایجاد شرایط تصدیق.

- Understandability: کد به راحتی قابل فهم باشد.

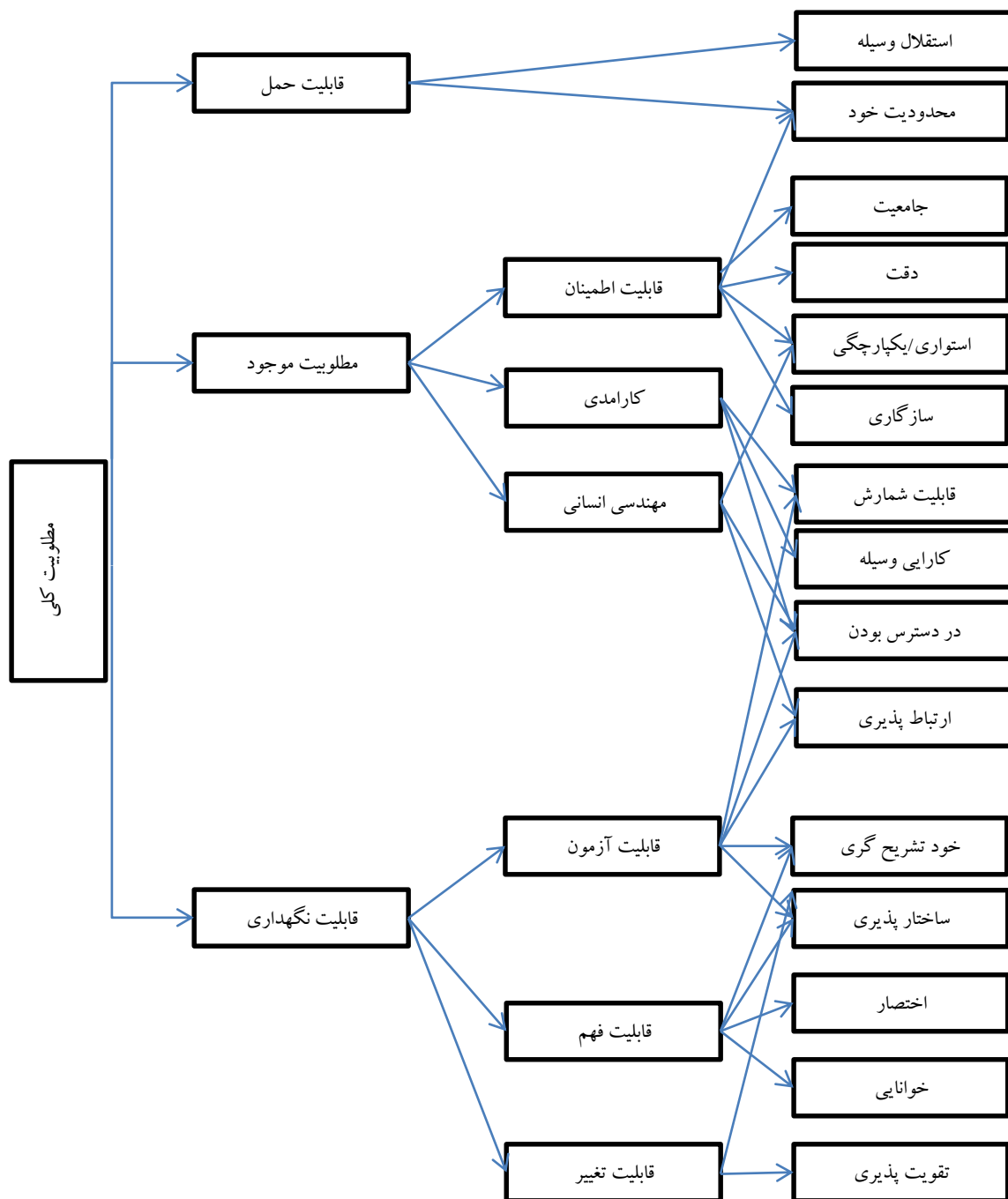
- Modifiability: کد به راحتی قابل تغییر و اصلاح باشد.

بزرگ ترین تفاوت بین Boehm و McCall این است که مدل Boehm بر مبنای برد وسیعی از خصوصیات کیفی نرم افزار با یک دید اصولی روی "نگهداشت پذیری" است. از طرفی McCall تمرکز دقیق تری روی اندازه گیری خصوصیت سطح بالای As is Utility دارد.

¹ As is Utility

² Portability

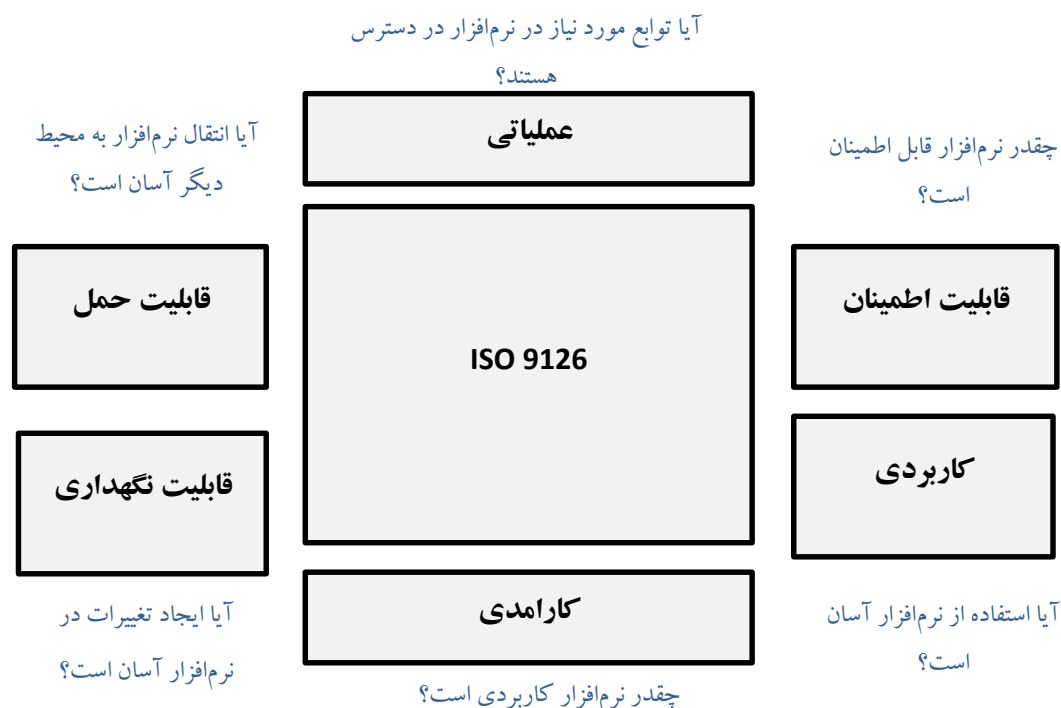
³ Maintainability



شکل ۹- مدل کیفیت نرم افزار Boehm

• مدل ISO 9126

مدل اصلی این استاندارد که در زیر نمایش داده شده، شامل ۶ ویژگی یا شاخص است و شامل زیر شاخص هایی است که بیشتر به آن ها خواهیم پرداخت (Elisaveta, 2015):



شکل ۱۰- مدل ISO 9126

در ادامه به تشریح شاخص ها و زیر شاخص های استاندارد ISO 9126 پرداخته خواهد شد.

شاخص عملیاتی

شاخص های عملیاتی نشان دهنده زمان و هزینه های صرف شده برای تولید نرم افزار هستند این شاخص ها هدف نیستند بلکه وسیله هستند و تغییر هدف یک سیستم، طبقه بندی شاخص های آن را هم تغییر خواهد داد. شاخص های عملیاتی موارد زیر را بررسی می کند:

- آیا می توان وظیفه های مورد نیاز را اجرا کرد؟
- آیا نتایج صحیح هستند؟
- آیا سیستم می تواند با دیگر سیستم ها تعامل داشته باشد؟
- آیا سیستم از دسترسی غیرمجاز جلوگیری می کند؟

جدول ۷- زیر شاخص های عملیاتی مدل ISO 9126

زیر شاخص	توضیحات
مناسب بودن	میزان دامنه جستجوی مفهومی ضبط و نگهداری فرآیندهای پژوهشی کاربر ارائه گزارش های مختلف همچون چاپ کاغذی یا چاپ دیجیتالی

توضیحات	زیر شاخص
خروجی گرفتن از داده‌های متنوع نرم‌افزار علاوه بر داده‌های اصلی (مثل: پاورقی‌ها، تصاویر، فهرست‌ها) درصد مقبولیت نزد کاربران	
برنامه باید درست عمل کند و عمل خواسته شده را انجام دهد.	صحت
ارتباط یک نرم‌افزار با نرم‌افزارهای مرتبط پژوهشی و دفتری به اشتراک گذاری اطلاعات کاربران از جمله (فرآیندهای کسب و کار - خدمات فنی و...)	قابلیت همکاری
دارای امنیت بالا باشد و از دسترسی غیر مجاز جلوگیری شود و در مقابل حملات و ویروس‌ها و ... مقاوم باشد.	امنیت

شاخص قابلیت اطمینان

قابلیت اطمینان یک سیستم عبارت است از احتمال کارکرد صحیح و بدون عیب آن سیستم در طول مشخص و از پیش تعیین شده با شرایط و کیفیت معین. شاخص قابلیت اطمینان موارد زیر را بررسی می‌کند:

- آیا با گذشت زمان خطاها حذف شده‌اند؟
- آیا نرم‌افزار قادر به مدیریت خطاها است؟
- آیا نرم‌افزار بعد از این که مشکلی برای آن به وجود آمد، اطلاعات ذخیره نشده را نگهداری می‌کند و امکان ادامه کار با نرم‌افزار وجود دارد؟

جدول ۸- زیر شاخص‌های قابلیت اطمینان مدل ISO 9126

توضیحات	زیر شاخص
همان روال سازی خطا هست.	رواداری خطا
در هنگام بروز مشکل بتواند به وضعیت امن بازگردد.	قابلیت بازیابی
بتوان اشکالات و خطاهای (bug) سیستم را به مرور زمان رفع کرد و از طریق patch و dllهای الحاقی قابلیت اضافه کرد. در کل بتوان نرم افزار را تکمیل کرد.	قابلیت بلوغ

شاخص قابلیت حمل

- آیا می‌توان نرم‌افزار را به محیط‌های دیگر انتقال داد؟
- آیا نرم‌افزار به آسانی نصب می‌شود؟
- آیا نرم‌افزار با استانداردهای حمل سازگار است؟

- آیا می‌توان به آسانی نرم‌افزار را به جای نرم‌افزارهای دیگر جایگزین کرد؟

جدول ۹- زیرشاخص‌های قابلیت حمل مدل ISO 9126

زیر شاخص	توضیحات
سازگاری	سازگار بودن و قابل انعطاف پذیری برنامه با انواع محیط‌ها و یعنی بتوان برنامه را به محیط‌های دیگر انتقال داد.
قابلیت تطبیق	میزان استعداد تبدیل به قالب‌های استاندارد مانند XML تنوع در حامل برنامه به منظور استفاده از استانداردها و مزیت‌های حامل (گویایی - استاندارد)
قابلیت جایگزینی	امکان جایگزینی نرم افزار (برنامه) به جای برنامه‌های دیگر
قابلیت نصب	مراحل نصب و فعال سازی نرم افزار آسان و سریع باشد و استفاده از آن برای کاربران راحت باشد و به سیستم عامل خاصی یا نرم افزارهای جانبی وابستگی نداشته باشد.

شاخص قابلیت نگهداری

سهولت اصلاح برنامه در صورت بروز خطا، انطباق با محیط در صورت تغییر و ارتقا در صورت نیاز کاربر. یعنی بتوان برنامه را قبل از ارائه مورد آزمایش قرار داد و ارزیابی کرد تا خطاها و اشکالات موجود رفع گردد. این شاخص موارد زیر را بررسی می‌کند:

- آیا خطاها به راحتی شناخته شده و رفع می‌شوند؟
- آیا نرم‌افزار به راحتی تغییر می‌یابد؟
- در صورت ایجاد تغییر، آیا نرم‌افزار به کارش ادامه می‌دهد؟
- آیا به راحتی قابل آزمایش است؟

جدول ۱۰- زیرشاخص‌های قابلیت نگهداری مدل ISO 9126

زیر شاخص	توضیحات
آزمون پذیری	برنامه قابل تست و آزمایش باشد.
قابلیت تغییر	نرم افزار را بتوان توسعه و تغییر داد و فراهم بودن امکان نصب مجموعه‌ای از کتب و منابع مختص یک موضوع توسط کاربر نرم افزار بتواند نظرات و اطلاعات کاربران را ثبت کند و از آن‌ها در جهت توسعه و بروزرسانی استفاده کند.
قابلیت پایداری	در صورتی که نرم افزار را توسعه و تغییر دادیم و نسخه جدید نرم‌افزار ارائه شد نرم‌افزار با عملکرد صحیحی بتواند به کار خود ادامه دهد.
قابلیت تحلیل	بتوان خطاهای احتمالی را درست شناسایی کرد و به کاربران اطلاع رسانی نمود.

شاخص کارآمدی

کارآمدی یا اثربخشی نشان می‌دهد که یک محصول چقدر در زمینه مورد استفاده‌اش مناسب و اثربخش است. ویژگی کارآمدی، به توانایی محصول در برآورده کردن نیازهای کاربر اشاره دارد. این شاخص موارد زیر را بررسی می‌کند:

- آیا سیستم به سرعت به درخواست پاسخ می‌دهد؟
- آیا سیستم از منابع به صورت کاربردی استفاده می‌کند؟

جدول ۱۱- زیرشاخص‌های کارآمدی مدل ISO 9126

توضیحات	زیر شاخص
به جستجوی کاربران سریع جواب دهد	رفتار زمان
از منابع به صورت کاربردی و صحیح و مناسبی استفاده کند. قابل استفاده در شبکه باشد. در صورت پردازش خاصی برنامه متوقف نگردد و از تمام محیط میز کار استفاده بهینه داشته باشد.	کابرد منابع

شاخص کاربری

طراحی تعامل یا کاربردپذیری شاخصه‌ای است که میزان سهولت کاربری یک ابزار را نشان می‌دهد. این شاخص موارد زیر را بررسی می‌کند:

- آیا کاربر می‌فهمد که چگونه از سیستم به راحتی استفاده کند؟
- آیا کاربر می‌تواند کار کردن با سیستم را یاد بگیرد؟
- آیا کاربر می‌تواند بدون تلاش زیاد از سیستم استفاده کند؟
- آیا ظاهر برنامه زیبا و جذاب است؟

جدول ۱۲- زیرشاخص‌های کاربری مدل ISO 9126

توضیحات	زیر شاخص
یعنی یادگیری و آموزش آسان باشد. از زبان فارسی پشتیبانی کند. امکانات اصلی برنامه در معرض دید کاربران باشد. قابل استفاده برای تمامی کاربران از جمله کاربران ناتوان باشد. تمام قابلیت‌های یک نرم‌افزار از جمله برگشت به عقب و جلو و لینک و... را داشته باشد. کاربر سریع به پاسخ خود برسد. آخرین وضعیت برنامه را جهت بارگذاری در اجرای بعد حفظ کند.	قابلیت استفاده
از نظر تعداد و تنوع رنگ‌ها و فونت‌ها و زیبایی و میزان استفاده از المان‌های بومی و مذهبی و غیره برای کاربران جذابیت داشته باشد. چیدمان آیتم‌ها و صورتک‌ها در صفحات مناسب باشد.	قابلیت جذب کاربر

توضیحات	زیر شاخص
منوهای برنامه درست گروه‌بندی شده باشند و تبعیت برنامه از اصول سایر برنامه‌ها و ارائه پیام‌ها با رفتار مناسب براساس کارکرد کاربر، در صورت انجام پردازش خاص به کاربر اطلاع رسانی کند.	قابلیت فهم
برنامه دارای راهنمای موضوعی یا کتابچه راهنمایی برای کاربران جهت استفاده باشد.	قابلیت یادگیری

شاخص محتوایی

تولید محتوای مناسب همواره یکی از دغدغه‌های مهم هر مجموعه است بنابراین تولید محتوا و تهیه بسته‌های محتوایی مناسب و با کیفیت برای مخاطبان، معمولاً در سازمان‌ها و واحدهای مرتبط با آن صورت می‌گیرد.

جدول ۱۳- زیرشاخص‌های محتوایی مدل ISO 9126

توضیحات	زیر شاخص
در تهیه داده‌ها دقت لازم را داشته باشد و باکیفیت تهیه کند. وجود هماهنگی بین شکل دیجیتال و چاپی نسخ منابع	دقت
برنامه باید درست عمل کند و عمل خواسته شده را انجام دهد.	صحت
میزان غنی سازی محتوا	غنی سازی
بین برنامه‌ها تعامل و همکاری باشد و با سیستم‌های جانبی هم ارتباط باشد.	قابلیت همکاری
از منابع دیگر مذاهب و ادیان استفاده گردد.	گستره
حجم و مقدار اطلاعات ارائه شده در برنامه مناسب باشد اطلاعات هر منبع کامل باشد و شیوه‌های پژوهشی مورد استفاده متنوع باشد.	مناسب بودن
نرم افزار با قوانین و مقررات سازگار باشد.	پذیرش

• مدل FURPS

از دیگر مدل‌های کیفی ارائه شده می‌توان به مدل پیشنهادی Grady که FURPS نامیده می‌شود اشاره نمود. این مدل شامل Functionality Usability, Reliability, Performance, Supportability می‌باشد. که تعاریف آن عبارتند از (Khosravi and Gueheneuc, 2004):

- قابلیت عملکرد: که می‌تواند شامل امکانات، قابلیت‌ها و امنیت باشد.
- قابلیت استفاده: که می‌تواند شامل فاکتورهای انسانی، زیبایی^۱، توافق و سازگاری در واسط کاربر، راهنمای برخط و حساس به متن، مستندات کاربر و اصول آموزش می‌باشد.

¹ aesthetic

- قابلیت اطمینان: که می‌تواند شامل تکرار و شدت خطاها، قابلیت ترمیم، قابلیت پیش‌بینی، صحت و درستی و متوسط زمان رخداد خطا می‌باشد.
- کارایی: شرایطی را از قبیل سرعت، کارایی، در دسترس بودن، صحت و درستی، توان عملیاتی، زمان پاسخ، زمان ترمیم و بهره‌وری منابع را بر نیازمندی‌های کیفی تحمیل می‌کند.
- قابلیت پشتیبانی^۱: که می‌تواند شامل قابلیت تست، قابلیت توسعه‌پذیری^۲، قابلیت انطباق^۳، قابلیت نگهداری، سازگاری، قابلیت تعمیرپذیری^۴، قابلیت نصب^۵.

۴-۲-۳- ویژگی‌های کیفیتی نرم‌افزار

انواع صفات کیفی چه قابل مشاهده در زمان اجرا و چه غیر قابل مشاهده در زمان اجرا، مربوط به خود سیستم و برنامه کاربردی هستند و به آن‌ها ویژگی‌های کیفیتی نیز می‌گویند ولی یک سری ویژگی‌هایی تحت عنوان صفات کیفیتی تجاری از آن‌ها یاد می‌شود که در معماری اثرگذار هستند مانند طول عمر پیش‌بینی شده برای سیستم، زمان‌بندی جهت ساخت یک نسخه از محصول، زمان مورد نیاز برای فروش و هزینه و سود آوری.

در واقع خط مشی‌های مختلفی در مورد کیفیت نرم‌افزار وجود دارد که عبارتند از:

- Performance: برای سیستم‌های Real time و با ظرفیت پردازش بالا.
- Dependability: برای سیستم‌های قابل اطمینان و تحمل‌پذیر در برابر خرابی.
- Usability: برای سیستم‌های با کارکرد سیستم‌های انسانی.
- Safety: برای سیستم‌هایی که در مخاطره هستند و سیستم‌های با امنیت.
- Security: برای سیستم‌های امنیتی مثل بانک‌ها و دانشگاه‌ها.
- کارایی^۶

کارایی ریشه در خاصیت منابع استفاده شده جهت برآوردن نیازها و همچنین چگونگی به اشتراک‌گذاری منابع در زمان مواجهه با درخواست‌های چندگانه که باید روی یک منبع یکسان انجام شود، دارد. این نوع مسائل تحت عنوان مسائل زمان‌بندی مطرح می‌شود. کارایی صفتی است که به پاسخگویی سیستم مربوط می‌شود.

مساله زمان‌بندی می‌تواند با استفاده از چهار نوع اطلاعات متفاوت بیان شود:

¹ Supportability
² extensibility
³ adaptability
⁴ serviceability
⁵ installability
⁶ Performance

۱. کارها و عملیات پردازش شده؛
 ۲. تعداد و نوع ماشین‌ها؛
 ۳. دیسپلین‌هایی که شرایط و محدودیت‌هایی جهت تخصیص ایجاد می‌کنند.
 ۴. شرایطی که بتوان زمانبندی را ارزیابی کرد.
- در مسائل زمانبندی به دو صورت می‌توان کارایی را محاسبه کرد، به این صورت که یا مدت زمان لازم برای پاسخگویی به یک رویداد را اندازه گرفت و روش دوم اینکه تعداد task های انجام شده در یک واحد زمانی را اندازه بگیریم.

• امنیت^۱

امنیت ویژگی از سیستم است که توانایی یک سیستم در مقاومت در برابر دسترسی‌های غیرمجاز و همچنین امتناع از ارائه سرویس در زمانی که در حال ارائه سرویس به کاربران مشروع می‌باشد را نشان می‌دهد. تلاش جهت تجاوز به امنیت، حمله^۲ نامیده می‌شود و شکل‌های گوناگونی دارد. بنابراین می‌تواند یک تلاش غیرمجاز در دسترسی به داده یا دستکاری داده و حتی می‌تواند امتناع از ارائه سرویس به کاربران مشروع باشد. حمله‌ها می‌توانند در موضوعات مختلفی مطرح شود، از سرقت پولی با انتقال الکترونیک تا دستکاری داده‌های حساس. معمولاً تعریف و مفهوم امنیت در سه مقوله کاربردهای دولتی و نظامی، کاربردهای مالی و بانکی و کاربردهای علمی و آکادمیک تعریف می‌شود.

• در برنامه‌های دولتی و نظامی: در چنین برنامه‌هایی، لو رفتن و افشای اطلاعات ریسکی

جدی و پرخطر است که می‌تواند به طور کامل ارزش آن برنامه را از بین ببرد، ملاک اصلی در این کاربردها سعی در محرمانگی اطلاعات می‌باشد. در اینگونه کاربردها برنامه‌ها و سیستم عامل‌ها باید به گونه‌ای تولید شوند که سخت افزار و نرم افزار و از افشای اطلاعات جلوگیری نمایند.

• در برنامه‌های بانکی و مالی: در عملیات بانکی، سرمایه‌گذاری و محاسبات در ارتباط با

کسب و کار مبحث امنیت بر روی حفاظت دارایی‌ها و اموال تأکید دارد. با آنکه افشای اطلاعات ریسک بزرگی است ولی ریسک بزرگ‌تر از آن دسترسی غیرمجاز به اطلاعات و اعمال تغییرات روی آنها می‌باشد. در این مقوله به حفاظت از جامعیت اطلاعات بیشتر توجه می‌شود.

¹ Security

² attack

- **در برنامه‌های آکادمیک و علمی:** در این برنامه‌ها مبحث اصلی حفاظت در ارتباط با حفاظت جهت جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به منابع می باشد. زیرا منابع یا بسیار پرهزینه و گران قیمت هستند و یا منابع بحرانی محسوب می شوند.
- تعریف عمومی از امنیت به چند صورت آورده شده است:
 ۱. عاری از خطر (ایمنی)
 ۲. حفاظت از اطلاعات در برابر افشاء، دستکاری و خرابکاری. حفاظت‌ها می تواند بصورت تکنیکی و اجرایی باشد.
 ۳. خصیصه‌ای است که منجر می شود سیاست امنیت با درجه‌ای از تضمین محقق شود.
 ۴. معمولاً در جهت محرمانه سازی با هدف ایجاد اعتماد، بخصوص در شرایطی که لایه‌هایی چند گانه امنیتی نیاز می باشد.

• در دسترس بودن^۱

این صفت با خرابی و نقص سیستم و نتایج مرتبط با آن سرو کار دارد. خرابی زمانی رخ می دهد که سیستم قادر به تحویل سرویسی پایدار بر اساس ویژگی‌ها و خصوصیاتش نباشد. باید به این نکته توجه داشت که خرابی با نقص متفاوت است. در صورتیکه که نقص تصحیح یا پنهان نشود به خرابی بدل می شود و توسط کاربر سیستم قابل مشاهده نمی باشد ولی خرابی توسط کاربر سیستم مشاهده می شود. در بحث دسترس پذیری سیستم باید به این موارد پاسخ داده شود که چگونه خرابی سیستم تشخیص داده می شود؟ در زمان خرابی چه مشکلی پیش می آید؟ سیستم می تواند حداکثر چه مدت زمان خارج از سرویس باشد؟ چگونه می توان از خرابی جلوگیری کرد؟ و اینکه چه نوع اختطاری در زمان بروز خرابی ارائه شود؟ مهم ترین موضوع در زمان رخداد خرابی اینست که سیستم چه وقت تعمیر می شود. به عبارت دیگر دسترس پذیری احتمال عملیاتی بودن سیستم در زمان نیاز می باشد. یعنی در دسترس بودن مرتبط با کسری از زمان است که سیستم زنده است و اجرا می شود.

در دسترس بودن رابطه نزدیکی با قابلیت اطمینان دارد، یعنی هر چه قابلیت اطمینان در سیستمی زیاد باشد آن سیستم در دسترس تر خواهد بود و بالعکس. قابل اطمینان بودن یعنی توانایی سیستم برای ادامه عملیات در طول زمان.

پارامترهایی که در این خصوصیت دخالت دارند، هر دو وابسته به معماری می باشند. میانگین زمان خطا عمدتاً با ایجاد یک معماری با تحمل خطای بالا، بیشتر می شود، حال آنکه تحمل خطا با تکرار عناصر پردازشی مهم و اتصالات در معماری بدست می آید. پارامتر بعدی متوسط زمان اصلاح است که هر

¹ Availability

چه معماری بهتر باشد، متوسط زمان وقوع خرابی بالاتر می‌رود و اضافه کردن عناصر پردازشی برای وقتی که بحرانی اتفاق می‌افتد، روی معماری اثر می‌گذارد.

- **قابلیت استفاده^۱**

قابلیت استفاده به این مطلب موضوع می‌شود که واسط کاربر تا چه حد برای استفاده کاربر ساده می‌باشد و نیازهای او را برآورده می‌سازد. قابلیت استفاده بخشی از سودمندی^۲ است و شامل موارد زیر می‌باشد:

قابلیت استفاده مربوط به این است که یک کاربر به چه میزان به راحتی قادر است کار مورد نظر خود را انجام دهد و همچنین سیستم چه میزان از انواع خواسته‌های آن را پشتیبانی می‌نماید. لذا اگر بخواهیم قابلیت استفاده یک محصول نرم‌افزاری را اندازه‌گیری نمائیم می‌بایست مسائل زیر را بررسی کنیم.

- **بازدهی^۳:** زمانی که کاربر یاد گرفت با سیستم کار کند، چقدر سریع می‌تواند کارها را به انجام برساند (سرعت انجام عملیات مورد درخواست کاربر).

- **قابلیت به خاطر سپاری^۴:** زمانی که کاربر پس از یک بازه زمانی وقفه مجدداً به سیستم برمی‌گردد، چقدر راحت می‌تواند عملیات را به یاد آورد؟

- **خطاها^۵:** آیا امکان دارد در سیستم کاربرد چار خطا شود؟ این خطاها چقدر است و سیستم را با چه مشکلاتی روبرو می‌کند؟ آیا مکانیزم‌هایی برای مقابله و یا اصلاح خطا در نظر گرفته شده است؟

- **رضایت:** آیا کاربر از کار با سیستم احساس رضایت و خوشنودی دارد؟

- **قابلیت یادگیری^۶:** سادگی و مدت زمانیکه طول می‌کشد تا کاربری که به تازگی با سیستم روبرو شده است بتواند عملیات اولیه و اساسی سیستم را یاد بگیرد.

قابلیت استفاده نقش مهمی را در کل فرایند طراحی سیستم بازی می‌کند. در زیر مراحل اصلی معرفی می‌شود:

- قبل از شروع طراحی جدید، طراحی قدیمی را بررسی کرده و روی بخش‌های خوب آن تأکید کرده و بخش‌های بد آن را مد نظر داشته باشید.

- سعی کنید شناخت دقیقی از کاربر بدست آورید (گاهی پرداختن به این مورد نیاز به ورود به فیلد علمی جدیدی دارد).

¹ Usability

² usefulness

³ Efficiency

⁴ Memorability

⁵ Errors

⁶ Learnability

- طراحی خود را بارها و بارها با توجه به ایده‌ها، راهنمای کاربری و مطالعات مرتبط، تست و بررسی کنید.

- در مرحله پیاده‌سازی به قابلیت استفاده بسیار توجه داشته باشید، زیرا تغییر در این مرحله بسیار پرهزینه است.

• تغییرپذیری^۱

تغییرپذیری، توانایی سیستم جهت تحمل تغییرات و تعمیرات انجام گرفته در سیستم می‌باشد. متوسط زمان تعمیر (MTTR)^۲ یک معیار کمی برای قابلیت تغییرپذیری است، اما تمام موارد را بیان نمی‌کند. برای مثال، بعضی از سیستم‌ها توسط کاربران و بعضی توسط سازنده و بعضی توسط هردو پشتیبانی می‌شوند. فرض کنید ماشینی خرابی یک برد را تشخیص می‌دهد، پیغامی را به شرکت سازنده ارسال می‌کند و سپس شرکت برد تعویضی را با دستورالعمل نصب و نحوه جایگزینی ارسال می‌کند در این مثال افزون بر MTTR مورد هزینه نیز وارد می‌شود. امکان تغییر در سیستم در موارد زیر می‌تواند رخ دهد:

- تصحیح خطاها و نواقص پروژه؛
- درخواست نیازمندی‌های جدید در سازمان و برآوردن این نیازمندی‌ها (اضافه کردن یک کارایی جدید، بهبود کارایی، اصلاحات، ایجاد ساختارهای جدید).
- انجام پشتیبانی آسان‌تر در آینده.
- انجام تغییرات جهت تطبیق با تغییر محیط (لذا قابلیت حمل می‌تواند به عنوان جزئی از تغییر پذیری مطرح شود).

تغییرپذیری در دو مسئله بررسی می‌شود:

۱. چه چیزی می‌تواند تغییر کند؟ تغییر می‌تواند در هر جنبه سیستم رخ دهد. مثلاً می‌تواند تغییر در توابعی که در سیستم محاسبه می‌شود نباشد، می‌تواند بستر (platform) که سیستم در آن ساکن است (سخت‌افزار، سیستم عامل، میان‌افزار و ...) تغییر کند یا محیطی که سیستم در آن اجرا می‌شود (محیطی که سیستم در آن تعامل دارد، پروتکل‌هایی که با استفاده از آن با جهان خارج ارتباط برقرار می‌کند و ...)، یا خصوصیات کیفی که سیستم ارائه می‌کند (کارایی، قابلیت اطمینان و حتی تغییرات و ...) یا ظرفیتش (تعداد کاربری که پشتیبانی می‌کند، تعداد عملیاتی که بطور همزمان انجام می‌دهد و ...). بعضی از بخش‌های سیستم مانند واسط یا بستر بر اساس

^۱ Modifiability

^۲ Mean time to repair

تغییرات انجام شده ممکن است تغییر کنند. (تغییرات انجام شده در platform قابلیت حمل نامیده می شود).

۲. چه زمانی تغییر ایجاد شده و چه کسی آن را انجام می دهد؟ عمدتاً در گذشته تغییرات روی کد اصلی انجام می شد که در این صورت تولیدکننده باید تغییرات را اعمال، تست را انجام داده و یک release جدید را ارائه دهد. اما هم اکنون پرسش چه زمانی تغییرات اعمال می شود با سوال چه کسی آن را انجام می دهد در ارتباط است. تغییرات می تواند در طی فاز پیاده سازی (با تغییر کد برنامه)، در طی فاز کامپایل (با استفاده از سوئیچ های compile-time)، در طی فاز ساخت (با انتخاب کتابخانه ها)، در طی فاز پیگیری setup، در طی فاز اجرا (توسط تنظیمات پارامتر) انجام شود. همچنین این تغییرات می تواند توسط کاربر نهایی، تولیدکننده سیستم یا مدیر سیستم انجام شود.

در زمان اعمال تغییرات، کاربرد جدید باید طراحی، پیاده سازی، تست و گسترش داده شود. تمام این عملیات هزینه و زمان می برد.

• ثبات و پایداری^۱

توانایی سیستم نرم افزاری در اجتناب از تأثیرات ناخواسته در زمان تغییر و ویرایش سیستم نرم افزاری است. در این جا ثبات به مفهوم رفتار پایدار از سیستم در زمان استفاده نمی باشد. ثبات به قابلیت تغییر^۲ برمی گردد. از این جهت که قابلیت تغییر اندک Stability کمتری را نیز دارد. این مسئله به آن حقیقت برمی گردد که تلاش جهت تغییر یک سیستم با قابلیت تغییر پایین منجر به ریسک بزرگی می شود، که می تواند منجر به خرابی سیستم شود. جهت داشتن سیستم هایی با خصوصیات ثبات و پایداری مناسب توصیه هایی شده به شرح ذیل شده است:

- داشتن قابلیت تغییر بالا در سیستم؛
- انجام ارزیابی پیشگویانه از تغییرات آینده؛
- اجتناب از داشتن کلاس های یا مؤلفه های مرکزی به گونه ای که از بخش های دیگر برنامه به آن دسترسی وجود داشته باشد. (و یا در حد امکان جلوگیری از تغییر مؤلفه و کلاس های مرکزی).

• قابلیت همکاری^۳

¹ Stability

² Changeability

³ Interoperability

قابلیت اینکه دو یا چند سیستم بتوانند با یکدیگر اطلاعات را رد و بدل کنند و از این اطلاعات نیز استفاده کننده، بهره می گیرد. در مدل McCall قابلیت همکاری به دو خصیصه تجزیه می شود:

- Communications commonality
- Data commonality

مفهوم اساسی ثبت شده در این دو خصیصه دست یافتن به قابلیت همکاری بالا است. نیاز به خصیصه قابلیت همکاری باید در مراحل اولیه چرخه حیات سیستم مورد توجه قرار گیرد (قبل یا در حین عملیات طراحی در فرایند معماری سیستم). به طور نمونه معیارها و مکانیزم هایی برای پشتیبانی قابلیت همکاری به شرح ذیل می باشد:

- اطمینان از استفاده از پرتکل های سازگار ارتباطی داده، مدل های نمایش داده و ساختارهای کنترلی مناسب.

- استفاده از سیستم های میان افزار موجود و مستقل از مکان.

- استفاده از استانداردهای باز (open).

خاصیت تجمع پذیری^۱ نیز می تواند در کنار این ویژگی استفاده شود. این ویژگی نشان می دهد که مؤلفه هایی که جدا از هم ساخته شده اند چقدر می توانند به درستی با هم کار کنند. این ویژگی بستگی به چگونگی پنهان سازی پیچیدگی های مؤلفه ها، پروتکل های ارتباطی آنها دارد.

• قابلیت حمل^۲

تعریف قابلیت حمل به اینگونه می باشد: "قابلیت اینکه یک سیستم یا مؤلفه بتواند به راحتی از یک محیط سخت افزاری یا نرم افزاری به محیط دیگری منتقل شود". خصوصیتی که این ویژگی را پشتیبانی می کنند عبارتند از:

- سادگی^۳

- استقلال از سیستم نرم افزاری.

- استقلال از دستگاه^۴.

- کامل و جامع^۵.

موارد استقلال از سیستم نرم افزاری و استقلال از ماشین موارد مطلوبی برای رسیدن به خصوصیت قابل حمل می باشند ولی معمولاً بطور کامل امکان پذیر نیست. سیستم هایی که برای ارسال به پلتفرم های گوناگون تهیه می شوند اغلب یک لایه انتزاعی سخت افزاری^۶ را در خود جای داده اند که سیستم را از

¹ Integrity

² Portability

³ Simplicity

⁴ machine/device independence

⁵ self-contained

⁶ Hardware Abstraction Layer (HAL)

پلتفرم محلی خود جدا می‌کند. جهت داشتن سیستم‌هایی با خصوصیات قابل حمل توصیه‌هایی شده است که به آن ذیلاً اشاره شده است:

- از اتصال سیستم به پلتفرم اجتناب کنید، در صورت لزوم سعی کنید انتزاعی^۱ از پلتفرم را بسازید.

- تا آنجا که ممکن است از external services استفاده کنید.

- بطور واضح مسئولیت‌های مؤلفه‌ها را در معماری تعریف کنید.

- از زبان‌های برنامه‌نویسی استفاده کنید که حداقل امکان، خودشان قابل حمل باشند.

• قابلیت استفاده مجدد^۲

به معنای آن است که ماژول نرم‌افزاری یا دیگر مؤلفه‌ها و تولیدات به گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند در دیگر برنامه‌های محاسباتی یا سیستم‌های نرم‌افزاری استفاده شوند.

این خصوصیت دارای زیر خصوصیات است که عبارتند از:

- سادگی؛

- کلیت^۳؛

- پیمانه‌ای بودن^۴؛

- استقلال از سیستم نرم‌افزاری؛

- مستقل از ماشین.

می‌توان گفت برای داشتن سیستم‌هایی با قابلیت استفاده مجدد در حد امکان سیستم را component base ایجاد کرد. مفهوم سادگی به این معناست که عملکرد چنین سیستم‌هایی باید بصورت عمومی باشد. سیستم‌های ماژولار سیستم‌هایی هستند که عملکرد آنها در ماژول‌های مجزایی ایزوله شده است. متضاد آن سیستم‌های مونولیتیک یا یکپارچه می‌باشد که تمام عملکردها در یک واحد مجزا جمع شده است. داشتن ماژول‌های مجزا می‌تواند عملکرد را از سیستم جدا کند. جهت داشتن سیستم‌هایی با خصوصیات قابلیت استفاده مجدد توصیه‌هایی شده است که در زیر به آن اشاره گردیده است:

- ساختن راه حل‌های عمومی و ساده جهت افزایش قابلیت فهم که و در نتیجه قابلیت استفاده مجدد نیز افزایش می‌یابد.

- سیستم بصورت ماژولار طراحی و پیاده‌سازی شود و تا حد امکان از پیوند ضعیف بین ماژول‌ها اطمینان حاصل گردد.

¹ Abstraction

² Reusability

³ Generality

⁴ Modularity

- سیستم عملیاتی خاص یا پلتفرم سخت افزاری بخصوصی را دنبال نکنید.
- جهت ارتباطات از میان افزارهای استاندارد مانند CORBA یا COM/DCOM استفاده شود.
- واسط مؤلفه‌ها را سیستماتیک، سازگار و همسان ساخته شوند.

• قابلیت آزمایش^۱

قابلیت آزمایش یک نرم‌افزار، توانایی ایجاد تسهیلاتی جهت تست معیارها و کارایی سیستم جهت بررسی درجه برآورده کردن نیازها و خواسته‌ها است. این ویژگی با خصوصیات زیر در ارتباط است:

- سادگی؛
- خود توصیف^۲؛
- استفاده از ابزار^۳؛
- پیمانه‌ای و ساخت یافته؛
- دسترس پذیر؛
- جوابگو^۴؛
- خبر رسان (آماده برای ارائه گزارش)^۵.

قرار دادن ویژگی قابلیت تست در سیستم‌های ساده به مراتب راحت‌تر از سیستم‌های پیچیده می‌باشد. تنظیم ابزار به معنای داشتن کاوشگرهایی در سیستم جهت تست است. یک سیستم خودتوصیف، سیستمی مستند و قابل خواندن^۶ است. یک سیستم ماژولار، به ماژول‌های مجزایی تقسیم شده است که تست هر کدام از آنها بصورت ایزوله و مستقل از دیگر در شرایط مورد نیاز انجام می‌شود. ویژگی ساخت یافته بودن بیان می‌کند که بخش‌های سیستم در وضعیت‌های پایداری سازمان یافته‌اند. جوابگویی به آن معناست که سیستم قادر است استفاده از کد را موردسنجش قرار دهد. بطور نمونه چنین سنجش‌هایی با ابزار پوششی انجام می‌شود که برای بسیاری از زبان‌های برنامه‌نویسی موجود است. خبر رسان به آن معناست که امکان مشخص کردن ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم به راحتی انجام شود. روش طراحی و پیاده‌سازی سیستم بر ویژگی قابلیت تست تاثیر می‌گذارد. بعضی از راهبردها برای ایجاد و افزایش قابلیت تست در سیستم عبارتند از:

- ساختن راه حل‌های ساده به گونه‌ای که تسهیلاتی را برای شرایط تست ایجاد کند.
- اطمینان از اینکه بخش‌های مختلف سیستم ساخت یافته و ماژولار می‌باشد.

¹ Testability

² Self-descriptiveness

³ Instrumentation

⁴ Accountability

⁵ Communicativeness

⁶ readable

- سیستم بطور مناسب مستند شود.
- مکانیزم‌هایی ایجاد شود که شرایط کاوش کد را فراهم کند. مثلاً مکانیزم‌های اشکال‌زدایی خروجی^۱.
- ایجاد روش‌هایی جهت مشخص کردن راحت ورودی و قابل فهم کردن خروجی. از ایجاد ناهماهنگی در ورودی و خروجی اجتناب شود.
- واسط‌های ارتباطی و مؤلفه‌ای مجزا و واضحی تعریف گردد. مثلاً استفاده از میان‌افزارهای استاندارد.

۴-۲-۴- جمع‌بندی معیارهای علمی - فناوریانه

پس از مطالعات معیارهای علمی - فناوریانه در حوزه نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و با توجه به فصل گذشته که محصولات با سه معیار اصلی قابلیت‌های فنی، قابلیت‌های کاربردی و نوآوری و فناوری دسته‌بندی گردید، در جلسات گروه کانونی زیر معیار علمی - فناوریانه زیرمعیارهای زیر شناسایی و پرسش‌های کلیدی مربوط به هر یک از آن‌ها تعریف گردید که در فصل بعد ارزش هر یک از معیارها با توجه به نوع محصول شناسایی خواهند شد.

جدول ۱۴- معیارها و زیرمعیارهای اصلی محور علمی - فناوریانه

معیارهای اصلی	زیرمعیارها	پرسش کلیدی
قابلیت‌های فنی	یکپارچگی با محیط و سازگاری با سیستم‌عامل‌ها و واسط‌های گوناگون	تا چه حد محصول با محیط پیرامون خود و سیستم‌های دیگر قابلیت تعامل دارد؟ تا چه حد داده‌ها و اطلاعات به آسانی و به سرعت بین محصول و محیط پیرامون رد و بدل می‌شوند؟ تا چه حد محصول در خصوص تغییرات آینده در محیط پیرامون خود، بازیگران، کسب‌وکار و ... منعطف است؟ تا چه حد محصول با سیستم‌عامل‌های، ابزارها و واسط‌های گوناگون سازگاری دارد؟ محصول تا چه حد استانداردهای خط و زبان فارسی را رعایت کرده است؟
	مستندات تحلیل و طراحی	تا چه حد تحلیل و طراحی محصول مستند شده است و تا چه میزان با استانداردها تطابق دارد؟

¹ Debug output

معیارهای اصلی	زیرمعیارها	پرسش کلیدی
		تا چه حد اصول مهندسی نرم افزار شامل قابلیت اطمینان، تغییرپذیری، قابلیت استفاده دوباره و ... رعایت شده است؟
	امنیت	تا چه حد راهکارهای حفظ امنیت در محصول ارائه شده رعایت شده است؟ راهکارهای حفظ امنیت می تواند شامل مکانیزم های احراز هویت، روش های اعتبارسنجی داده ها، رمزنگاری اطلاعات، تعیین داده های حساس و شیوه مدیریت آن ها، نظارت بر کاربران و ... باشد.
	مقیاس پذیری	تا چه حد محصول قابلیت و آمادگی پاسخگویی به افزایش میزان بار کاری (تعداد کاربران، حجم و تعداد تعاملات در واحد زمان و...) را دارد؟
قابلیت های کاربردی	کاربر پسندی	تا چه حد کاربر با سهولت با سیستم تعامل می کند؟ سهولت می تواند شامل کوتاهی و سادگی تعامل کاربر با محصول، یکنواختی طراحی اجزای گوناگون محصول، سهولت دسترسی، سهولت ناوبری، انعطاف پذیری، در برگیری سلاقی گوناگون و جذابیت رابط کاربری باشد.
	کارآمدی	محصول تا چه حد به سادگی، به سرعت و با دقت و صراحت (بدون حاشیه) به انتظارات کاربر پاسخ می دهد؟
	راهنمای کاربری	تا چه حد راهنمای برخط یا داخل برنامه برای کاربران قابل دسترسی است؟ تا چه حد اجزای سیستم از طراحی و چیدمان منطقی پیروی می کنند؟
نوآوری و فناوری	برون داده های علمی	آیا محصول دارای برون داده های علمی نظیر ثبت اختراع، چاپ مقاله، کتاب و ... است؟
	فناوری های نوین	محصول تا چه میزان از فناوری های نوین استفاده می کند؟ بکارگیری محاسبات ابری، پردازش موازی، روش های هوشمند و روش های یادگیری را می توان از جمله مصداق های فناوری نوین دانست.
	میزان استفاده از فناوری های بومی و یا متن باز	با توجه به شرایط تحریم، در صورتی که نتوان از فناوری های معمول استفاده کرد، چه اتفاقی برای محصول خواهد افتاد؟

معیارهای اصلی	زیرمعیارها	پرسش کلیدی
	میزان تمایز با محصولات مشابه	محصول ارائه شده تا چه حد از محصولات با کارکردهای مشابه متمایز است؟

۴-۳- مطالعه معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی

در این بخش به مطالعه معیارهایی که می‌تواند از جنبه مدیریتی - اقتصادی به توسعه محصولات فناوری اطلاعات کمک نماید پرداخته خواهد شد که در نهایت بتوان معیارها و زیرمعیارهای اصلی این محور شناسایی کردند.

تعداد معیارهای گوناگونی وجود دارد که یک مدیر می‌تواند آن را برای توسعه محصولات و خدمات خود ردیابی کند. برای این منظور معیارهای متفاوتی می‌توانند مطرح شوند که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌گردد.

۴-۳-۱- معیارهای ارزیابی مدیریتی

دسته‌بندی‌های متفاوتی برای ارزیابی مدیریتی محصولات جدید و یا توسعه محصولات ارائه شده است که در ادامه به مهم‌ترین آنها اشاره خواهد شد.

بزرگ‌اصل و صالح‌زاده (۱۳۹۳) در پژوهشی به رابطه بین توانایی مدیریت و کیفیت محصولات تعهدی پرداختند که نتایج ایشان نشان داد که رابطه معناداری بین آنها وجود ندارد. تاجیکی (۱۳۹۳) به بررسی بین راهبری شرکت و رقابت بازار محصول با مدیریت وجه نقد پرداخت که یافته‌های ایشان نشان داد بین رقابت بازار محصول و سطح نگهداشت وجه نقد رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. چانگ و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی رابطه میان حاکمیت شرکتی، رقابت در بازار محصول و ساختار سرمایه پرداختند که نتایج ایشان نشان داد که رابطه مثبت و معناداری میان حاکمیت شرکتی، رقابت در بازار محصول و ساختار سرمایه وجود دارد.

چنگ و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود رابطه بین رقابت در بازار محصول و کیفیت سود را بررسی کردند. آنها شرکت‌های تولیدی آمریکا در طی دوره مالی ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۵ را مبنای پژوهش خود قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که بین رقابت در بازار محصول و کیفیت سود رابطه مثبت وجود دارد. همچنین، آنها بیان کردند که بین رقابت در بازار محصول و دقت اطلاعات خصوصی و عمومی نگهداری شده توسط سرمایه‌گذاران و تحلیلگران رابطه مثبت وجود دارد.

داتا و سینگ (۲۰۱۳)، در مقاله خود با عنوان «قدرت بازار محصول، ساختار صنعت و مدیریت سود شرکت»، رابطه بین رقابت در بازار محصول و میزان درجه مدیریت سود را بررسی کردند. آن‌ها در پژوهش خود فرض کردند که بین قدرت قیمت‌گذاری محصول شرکت‌ها و میزان درجه مدیریت سود و بین میزان رقابت در صنعت و میزان درجه مدیریت سود در صنعت رابطه قوی وجود دارد. نتایج پژوهش آن‌ها آشکار کرد که شرکت‌هایی با قدرت قیمت‌گذاری محصول پایین‌تر برای نشان دادن سود بیشتر از اقلام تعهدی استفاده می‌کنند. همچنین، نتایج پژوهش ایشان نشان داد که بین میزان رقابت در بازار محصول در صنعت و دستکاری کردن سود رابطه مثبت وجود دارد. در همین راستا، کارونا و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین رقابت در بازار محصول و مدیریت سود در شرکت‌ها پرداختند، آن‌ها در این پژوهش برای ارزیابی رقابت از چند شاخص، از قبیل اندازه بازار و هزینه جایگزینی استفاده کردند و نشان دادند که بین رقابت و شاخص‌های مدیریت سود (اقلام تعهدی و دستکاری کردن فعالیت‌های واقعی) یک رابطه مثبت بسیار قوی وجود دارد؛ به ویژه نتیجه گرفتند که شرکت‌ها در صنایع با رقابت بیشتر دارای کیفیت سود پایین‌تر هستند. همچنین، نشان دادند که بین اندازه صنعت و مدیریت سود رابطه مثبت وجود دارد؛ اما بین اندازه شرکت و مدیریت سود رابطه منفی وجود دارد.

نوآوری مربوط به فرآیندهایی است که هنگام تلاش برای اجرای ایده‌های جدید به کاربرده می‌شود. به طور خاص نوآوری دربرگیرنده برخی از ترکیب‌های شناسایی فرصت/مساله، معرفی، به کارگیری و یا اصلاح ایده‌های جدید مرتبط با نیازهای سازمانی، ارتقا ایده‌ها و اجرای عملی این ایده‌ها است. این تعریف یکپارچه به طور روشنی بیان می‌کند که در محیط کار خلاقیت و نوآوری دو مفهوم مجزا اما مرتبطی هستند به طوری که خلاقیت اشاره به تولید ایده‌های جدید و نوآوری اشاره به تلاش‌هایی دارد که در راستای معرفی، اصلاح، ارتقا و اجرای ایده‌ها انجام می‌شود (Hughes et al., 2018).

از سوی دیگر به طور عام توسعه فعالیت‌های تجاری دست‌ساز بشر همواره، همراه با برخی ناهنجاری‌ها و آسیب‌های زیست‌محیطی است و نگرانی‌هایی در این زمینه مطرح بوده است. چارچوب نظری نوین مدیریت محیط زیست رویکردی متفاوت نسبت به گذشته داشته است و به تحلیل فعالیت واحدهای تجاری و ایفای نقش آن‌ها در رابطه با عملکرد زیست‌محیطی شرکت‌ها پرداخته، و به صورت ویژه به تهدیدهای بالقوه فعالیت‌های عملیاتی شرکت‌ها برای محیط‌زیست و اکوسیستم حاکم بر طبیعت، اشاره داشته است (Bennett et al., 2003).

سجادی و همکاران (۱۳۹۴)، شاخص‌های ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید را به ترتیب سودآوری شرکت از فروش محصولات جدید (۲۵۷،)، میزان سهم بازار (۲۴۹،)، میزان کیفیت

محصول جدید (۰,۲۲۲)، میزان فروش محصول جدید (۰,۱۱۶)، سرعت توسعه محصول جدید (۰,۱۰۹) و میزان نوآوری محصول جدید (۰,۰۴۹) بیان نمودند.

مدیریت محصول شغلی چند وجهی و پیچیده است که به سختی می‌توان ویژگی‌ها و معیارهای آن را بررسی نمود. به گفته رومن پیچلر (۲۰۱۴)، نیاز به درک درست و دقیق از مدیریت موثر محصول در عصر دیجیتال است. شکل زیر دیدگاه پیچلر از چارچوب مدیریت محصول است. این چارچوب دارای شش هسته اصلی دانش و شش حوزه پشتیبان است.



شکل ۱۱- چارچوب مدیریت محصول از دیدگاه Roman Pichler

۴-۳-۲- معیارهای ارزیابی اقتصادی

شامپایو و همکاران (۲۰۱۱) پژوهشی انجام دادند که هدف از این پژوهش بررسی رویکرد مدیران بازاریابی برزیل در اندازه گیری بازاریابی با رویکرد تجربی بود. نتایج تحلیل چهار معیار را معرفی کرده است: رفتار مشتری و واسطه‌ها شامل شاخص‌های: رضایت مشتری، دانش محصول، تعداد اعتراض، کیفیت ادراک شده، گرایش خرید، تعداد مشتریان، تعداد مراجعات، چرخه عمر مشتری، مالی شامل شاخص‌های: میزان فروش، سوددهی، نرخ بازگشت دارایی، سود ناخالص، هزینه‌های بازاریابی، نرخ بهره، بازار و نوآوری شامل شاخص‌های سهم بازار، قابلیت‌های محصول، تنوع قیمت،

تعداد محصول جدید، ترفیع شامل شاخص‌های میانگین حجم معامله، بازگشت در تبلیغات، ترفیعات خرید، معارفه و ضوابط. در نهایت رفتار مشتری و واسطه‌ها بیشترین اهمیت و ترفیعات کمترین اهمیت را داشته‌اند.

اسیبو و همکاران (۲۰۰۶) پژوهشی انجام دادند که هدف نشان دادن اهمیت ارزیابی عملکرد بازاریابی به سبب محدود بودن راه‌های اندازه‌گیری اثربخش عملکرد بازاریابی بود. در این پژوهش معیارهای ارزیابی عملکرد بازاریابی، شامل معیارهای مالی، رقابت بازار، رفتار مصرف‌کننده، رفتار واسطه‌ها، مشتریان مستقیم و نوآوری، تعیین گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که معیارهای مبتنی بر مشتری در صنعت گردشگری اثربخش‌تر هستند.

چانگ و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی به ارائه الگوی ارزیابی عملکرد بازاریابی برای توزیع‌کنندگان تایوانی نوت‌بوک پرداختند. در این پژوهش، معیارهای ارزیابی عملکرد بازاریابی رویکرد مالی شامل شاخص‌های: فروش، رشد درآمد، نقدینگی، بازگشت سرمایه، رویکرد مشتری شامل شاخص‌های رضایت مشتریان، حفظ مشتری، سهم بازار، شهرت برند، تصویر برند، کیفیت خدمات، حسن نیت و مدت زمان پاسخگویی به اعتراض مشتری، فرایندهای داخلی شامل شاخص‌های تحویل به موقع، گردش موجودی، زمان راه‌اندازی و کیفیت کالا و خدمات جدید، رضایت کارکنان، و نوآوری و یادگیری شامل شاخص‌های ساعات آموزش کارکنان، فرصت‌های رشد کارکنان، نرخ ترک شغل معرفی شده است.

معیارهای بازاریابی به عنوان مهم‌ترین شاخص در ارزیابی اقتصادی محصولات شناخته می‌شوند که در ادامه به بررسی هر یک از این معیارها پرداخته می‌شود.

• معیارهای عمومی بازاریابی

برای تعریف معیارهای عمومی بازاریابی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- میزان آگاهی از برند: میزان آشنایی مخاطبان مورد نظر خود را در مورد نام تجاری یا محصول شما اندازه‌گیری می‌کند.
- ارزش طول عمر مشتری: چقدر درآمد برای کسب و کار برای توسط هر مشتری در طول عمر مشتری ایجاد می‌شود.
- هزینه خرید مشتری: هزینه فعالیت‌های مورد نیاز برای به دست آوردن یک مشتری.
- بازده سرمایه‌گذاری: هر مقدار پولی که برای بازاریابی صرف می‌شود چقدر درآمد ایجاد می‌شود.
- فروش افزایشی: رشد فروش را با گذشت زمان دنبال می‌کند.

- نرخ تبدیل: درصد بازدیدهایی که منجر به انجام یک عمل مورد نظر می شود (مانند تکمیل فرم یا خرید).
- سهم مشتری (بر اساس طبقه بندی): چند درصد مشتریان در یک منطقه یا صنعت خاص مشتری شما هستند.
- سهم بازار: درصد مشتریان در بازاری که از شما در مقابل رقبای شما خریداری می کنند.
- احتمال خرید مشتریان مورد انتظار: معیاری برای تعیین میزان احتمال خرید مشتری بالقوه.
- امتیاز تبلیغی خالص: ابزاری که برای اندازه گیری وفاداری مشتری و احساسات نسبت به یک برند.

• معیارهای بازاریابی رسانه های اجتماعی

- مهم ترین معیارهایی که در حوزه بازاریابی رسانه های اجتماعی مطرح می شوند به شرح زیر است:
- تعداد لایک ها: تعداد کلیک روی دکمه های ارسال لایک.
- نظرات: تعداد نظرات در مورد پست های شما.
- سهام: تعداد دفعات ارسال پست به اشتراک گذاشته می شود. همچنین در تویتر retweets یا Repins در Pinterest نامیده می شود.
- میزان تعامل: میزان تعامل بین یک پروفایل رسانه های اجتماعی و مخاطبان آن را می سنجد.
- نرخ رشد دنبال کننده: یک پروفایل با چه سرعتی دنبال کننده های جدیدی را بدست می آورد.
- دنبال کنندگان جدید: تعداد هواداران یا پیروان جدیدی که در مدت زمان معینی کسب کرده اند.
- ترافیک رسانه اجتماعی: ترافیک وبگاه یا وبلاگ که توسط سیستم عامل های رسانه های اجتماعی هدایت می شود.
- تبدیل رسانه های اجتماعی: تبدیل وبگاه یا وبلاگ از ترافیک مراجعه به رسانه های اجتماعی.
- آمار دموگرافیک صفحه: تجزیه و تحلیل داده های جمعیتی بر اساس دنبال کنندگان پروفایل، بر اساس سن، جنسیت، محل سکونت، شغل و غیره.

• معیارهای بازاریابی داده محور

- آگاهی از برند (Brand Awareness).

آگاهی از برند توانایی مشتری در به یاد آوردن محصول یا خدمت می‌باشد. به یادآوری اولیه، یعنی این که در چرخه خرید نام محصول یا خدمت شما یکی از نخستین نام‌هایی باشد که مشتری برای خرید در نظر می‌گیرد. در چرخه خرید، آگاهی بیش‌ترین فاصله را از خرید نهایی توسط مشتری دارد و به همین خاطر می‌توان تأخیر زمانی قابل توجهی را میان این دو مرحله مشاهده کرد. برای ایجاد ارتباط میان بازاریابی، آگاهی و ایجاد تقاضا؛ از رسانه‌هایی مانند اینترنت، شبکه‌های اجتماعی و پیامک می‌توان استفاده کرد که برای افراد نوارهای اعلان فراخوان تنظیم شده است.

- سواری آزمایشی (Demo Rides)

سواری آزمایشی معیار اصلی اندازه‌گیری بازاریابی ارزیابی است و آزمون اولیه محصول توسط مشتری پیش از خرید می‌باشد. بازاریابی، ارزیابی برای تحریک تمایل خرید مشتری طراحی می‌شود، بدین ترتیب که امکان مقایسه میان چند محصول یا خدمت را برای او فراهم می‌کند. در این نوع بازاریابی هدف این است که محصول یا خدمت برای مشتری تشریح، مزایا و معایب آن مطرح و اطلاعات قیمت‌گذاری آن ارائه شود. این کار معمولاً از طریق بروشورها یا وبگاه‌ها انجام می‌گردد. ثابت شده است افرادی که به مرحله‌ی سواری آزمایشی می‌رسند، از احتمال خرید بالایی برخوردارند.

- نرخ رویگردانی مشتری (The Rate of Customer Defection)

یکی از معیارهای اصلی اندازه‌گیری وفاداری مشتری، نرخ رویگردانی است که به معنای درصدی از مشتریان است که خرید محصول یا خدمت را متوقف می‌کنند. این معیار اغلب به صورت سالانه اندازه‌گیری می‌شود. شرکت‌هایی که مشتریان خود را نمی‌شناسند، به احتمال زیاد قادر به محاسبه‌ی نرخ رویگردانی نخواهند بود. پس از جمع‌آوری داده‌های مشتری می‌توان این نرخ را به سادگی به دست آورد. فعالیت‌هایی که برای نگهداری مشتریان انجام می‌شوند، تأثیر چشمگیری بر سودآوری شرکت می‌گذارند.

- رضایت مشتری (Customer Satisfaction)

رضایت مشتری معیار طلایی بازاریابی و شاخص مهمی برای تخمین فروش آینده است. رضایت مشتری، از آنجا که پلی میان وفاداری و آگاهی مشتری از برند ایجاد می‌کند و نیز به دلیل اینکه شاخص فروش آینده شرکت است، بسیار اهمیت دارد. اندازه‌گیری رضایت مشتری با طرح پرسشی ساده و کوچک، به بهترین نحو انجام می‌شود: آیا این محصول یا خدمت را به دوستان و همکاران خود پیشنهاد می‌دهید؟ کسانی که از بین ۱ تا ۱۰، احتمال معرفی محصول یا خدمت را ۹

یا ۱۰ اعلام می‌کنند، از رضایت‌مندی بالایی برخوردار هستند و مشتریان وفادار شرکت شما محسوب می‌شوند.

- نرخ پذیرش (Acceptance Rate)

معیار اصلی اثربخشی عملیات بازاریابی نرخ پذیرش یک پیشنهاد بازاریابی توسط مشتریان است. این معیار برای آن دسته از بازاریابی‌هایی به کار می‌رود که مشتری را به انجام دادن کاری یا اقدامی دعوت می‌کنند؛ اقدامی که بازاریابی قصد دارد آن را توسط مشتری به انجام برساند. در بازاریابی اینترنتی، نرخ تعداد کلیک‌ها ضرب در نرخ تبدیل تراکنش نرخ پذیرش را به دست می‌دهد که با اندازه‌گیری تعداد کلیک‌ها بر روی آگهی‌های اینترنتی محاسبه می‌شود.

- سود (Profit)

مشتری یک محصول یا خدمت را می‌خرد و این به معنی درآمدزایی است. در نتیجه، بازاریابی وفاداری در بسیاری موارد توسط معیارهای مالی قابل اندازه‌گیری است. هر چند در اینجا چالشی وجود دارد و آن این است که بازاریاب باید بداند چه کسی محصول را خریده است. اگر ندانید چه کسی خرید خود را تکرار می‌کند، نمی‌توانید میان خریدهای مشتریان وفادار و خریدهای آزمایشی تفاوتی قائل شوید. راه حل این مشکل شناخت مشتریان است.

- ارزش خالص فعلی (NPV)

ارزش خالص فعلی کاربردهای گسترده‌ای دارد و به معنای ارزش بدست آمده ناشی از تنزیل جداگانه خالص درآمد برای هر سال، در تمام طول دوره بازاریابی محصول یا خدمت با نرخ ثابت و از پیش تعیین شده تنزیل می‌باشد. اگر ارزش خالص فعلی بیشتر از صفر باشد، در هر بازه زمانی با در نظر داشتن این که ارزش پول در آینده کمتر است، درآمد متوسط بیشتر از هزینه است.

- نرخ بازدهی داخلی (IRR)

نرخ بازده داخلی که از آن تحت عنوان کارایی نهایی سرمایه نیز یاد می‌گردد، عبارتست از نرخ تنزیلی که به ازای آن، خالص ارزش حال طرح برابر با صفر خواهد بود. به عبارت دیگر نرخ بازده داخلی نشان‌دهنده نرخ بهره‌ای ترکیب منابع پولی با کمپین و برنامه بازاریابی می‌باشد که اگر سرمایه‌گذاری در آن نرخ بهره صورت پذیرد، حاصل طرح، سود اقتصادی صفر برای سرمایه‌گذار خواهد بود. در واقع نرخ بازده داخلی، نرخ است که ارزش فعلی خالص را صفر می‌کند و برای محاسبه آن باید NPV را برابر صفر قرار داد و مجهول در این معادله نرخ تنزیل می‌باشد.

- باز پرداخت (Refund)

زمان لازم برای جبران هزینه‌های بازاریابی توسط بازگشت سرمایه گذاری بازاریابی می‌باشد. به عبارت دیگر زمانی که طی آن درآمد و هزینه بازاریابی برابر می‌شوند. بازپرداخت بازه‌ای است که طی آن سود از منفی به مثبت می‌رسد.

- ارزش طول عمر مشتری^۱ (CLTV)

معیار اصلی سنجش ارزش یک مشتری می‌باشد که نگاهی رو به آینده دارد. این معیار سودآوری آینده یک مشتری را اندازه‌گیری می‌کند. برای اینکه طول عمر مشتریان خود را افزایش دهید با مشتریان فعلی خود شروع کنید و سپس به دسته‌بندی ارزشی آنان پردازید. با شناخت و هدف‌گیری رفتار کلیدی مشتری، اهداف روشنی را برای فعالیت‌های بازاریابی خود تعریف کنید. پرورش مشتریان فعلی بهترین نقطه برای شروع بازاریابی ارزشی است، زیرا جمع‌آوری داده‌های جدید به زمان و انرژی زیادی نیاز دارد.

- هزینه به ازای هر کلیک (The Cost Per Click)

هزینه هر کلیک بر روی یک لینک حمایت شده یا بنر تبلیغاتی، معیار اصلی بازاریابی موتور جستجو می‌باشد. در این مدل شرکت مورد جستجو بیشترین اهمیت را دارد و تبلیغ‌کنندگان بابت هر کلیک که احتمال منتهی شدن به خرید را داشته باشد، پول می‌پردازند. نتایج یک مطالعه بر روی ارتباطات رسانه‌ای ثابت کرده که نزدیک به ۵۰٪ جستجوهای اینترنتی با هدف یافتن محصول یا خدمتی برای خرید صورت می‌گیرد. هزینه کلیک در گوگل نسبتاً گران و بین ۱ تا بیش از ۵۰ دلار است. در صورتی که بخواهید با این موتور جستجو کار کنید، بسته به حجم واژگان جستجو شده و گستردگی جغرافیایی که انتخاب می‌کنید (محلی، ایالتی یا بین‌المللی) ممکن است در یک روز چند دلار، چند صد دلار و گاهی چند هزار دلار از دست بدهید.

- نرخ تبدیل تعاملات (Exchange Rate Relations)

این معیاری است که تعداد کلیک‌ها را به نقدینگی مرتبط می‌سازد. نرخ تبدیل معاملات درصد مشتریانی است که پس از کلیک روی پیوند وبگاه شما خرید می‌کنند.

- بازده سرمایه‌گذاری تبلیغات^۲ (ROA)

معیار اصلی بازگشت سرمایه در بازاریابی اینترنتی ROA تبلیغات اینترنتی است. درآمد خالص از تبلیغات را بر هزینه تبلیغات که تقسیم کنیم که نسبت محاسبه می‌گردد. این نسبت کارایی درآمد

^۱ Customer lifetime value

^۲ Return on advertising

خالص حاصل از سرمایه‌گذاری تبلیغات را پس از واکنش نهایی مشتری، یعنی خرید اندازه‌گیری می‌کند.

- نرخ خروج کاربران از سایت

معیارهای زیادی برای سنجش کیفیت وبگاه وجود دارد. برخی از این معیارها عبارتند از: میزان زمان سپری شده در وبگاه یا تعداد صفحات باز شده توسط کاربر. این معیارها کمی مبهم هستند و بیشتر به درد نشان دادن میزان مشغول شدن مشتری در وبگاه می‌خورند. ممکن است وبگاه شما برای کمک به مشتری در بررسی و انتخاب محصول یا خدمت و صورت گرفتن خرید فوری طراحی شده باشد. بنابراین، زمان سپری شده شاید معیار مناسبی نباشد، زیرا شما مایل هستید که این زمان تا حد امکان کوتاه باشد. همچنین ممکن است وبگاه شما یک تک صفحه باشد. پس تعداد صفحه‌های مشاهده شده معیار مناسبی نیست. معیار اصلی سنجش عملکرد وبگاه نرخ خروج کاربران است که درصدی از مشتریان را نشان می‌دهد که وبگاه را پیش از صرف پنج ثانیه در آن ترک کنند. این میزان بسته به وبگاه شما تا ۱۰ ثانیه نیز قابل تغییر است.

- بازاریابی شفاهی (Oral Marketing)

با مشخص شدن عدم کارایی تبلیغات نمایشی غیرهدفمند، به رویکردهای معمولی‌تر بیشتر توجه شد. رابطه‌ی دوستی با کاربران، ایجاد صفحات ویژه‌ی محصول یا خدمتی خاص در این سایت‌ها و بلاگ‌ها. با اینترنت می‌توانید استفاده از این معیار را یک مرحله ارتقا دهید. توجه داشته باشید کاربران مدام در حال رد و بدل کردن پیشنهادهایی به دوستان و همکارانشان هستند و این کار را توسط ایمیل، مطالب وبلاگ یا صفحات شبکه‌های اجتماعی انجام می‌دهند. جمع تعداد کلیک‌های مستقیم و کلیک‌های حاصل از پیشنهادهای دیگران تقسیم بر تعداد کلیک‌های مستقیم نشان‌دهنده بازاریابی شفاهی در اینترنت است (جفری^۱، ۱۳۹۴).

۴-۳-۳- جمع‌بندی معیارهای مدیریتی - اقتصادی

پس از مطالعات معیارهای مدیریتی - اقتصادی در توسعه محصولات جدید، در جلسات گروه قانونی برای این محور زیرمعیارهای زیر شناسایی و پرسش‌های کلیدی مربوط به هر یک از آنها تعریف گردید که در فصل بعد ارزش هر یک از این معیارها شناسایی خواهند شد. با توجه به اینکه بیشتر مواردی که در این محور مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، معیارهای اقتصادی و بازاریابی است که آیا برای محصولات و خدمات طرح کسب‌وکار و یا برنامه بازاریابی وجود دارد و یا اینکه از الگوهای خارجی

^۱ Jeffry

تبعیت می‌کند. همچنین با توجه به اینکه می‌بایست تعریف معیارها و زیرمعیارهای این محور از جامعیت برخوردار باشد، اعضای جلسه گروه کانونی به موارد زیر دست پیدا کردند.

جدول ۱۵- معیارها و زیرمعیارهای اصلی محور مدیریتی - اقتصادی

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
نوع نیاز دستاورد یک دستاورد می‌بایست در جهت رضایتمندی مشتریان الزامات زیر را در نظر بگیرد:	نیاز اساسی نیازهایی هستند که الزامات تلویحی و قانونی را برآورده می‌نماید.	این دستاورد در پوشش نیازهای اساسی مشتریان به چه میزان موفق عمل می‌نماید؟
الزامات تلویحی: مشتری این الزامات را بیان نمی‌کند ولی به صورت پیش فرض انتظار دارد که در دستاورد تعبیه شده باشد.	نیاز عملکردی نیازهایی هستند که اگر برآورده نشوند مشتری ناراضی است و اگر بتوان پاسخ خوبی به این نیازها داد، مشتری راضی خواهیم داشت (الزامات تصریحی).	این دستاورد در پوشش نیازهای عملکردی مشتریان به چه میزان موفق عمل می‌نماید؟
الزامات تصریحی: مشتری این نیازها را به صراحت بیان می‌دارد و بابت آن حاضر است هزینه بیشتری پرداخت نماید. الزامات قانونی: الزاماتی که توسط دولت و مراجع قانونی تعیین شده‌اند و توسط مشتری بیان نمی‌شود. الزامات سازمانی: الزاماتی مانند گارانتی و ... که سازمان خود را موظف به انجام آن می‌داند.	نیاز انگیزشی یک الزام از سوی مشتری نیست و موجب نارضایتی نمی‌شود ولی اگر برآورده شود (مانند الزامات سازمانی)، به شدت راضی خواهد بود و مشتری وفادار می‌شود.	این دستاورد در پوشش نیازهای انگیزشی مشتریان به چه میزان موفق عمل می‌نماید؟
تطابق قابلیت های دستاورد با نیاز جامعه هدف	پوشش نیاز تنوع در تعداد نیازهایی است که دستاورد مورد نظر پاسخگوی آنها است.	دستاورد چه میزان/ تعداد از نیازهای جامعه هدف را پوشش می‌دهد؟
اشاره دارد به میزانی که مشخصات و ویژگی های محصول می‌تواند پاسخگوی	عمق کاربرد محصول	اثر بخشی دستاورد در پاسخگویی به نیازهای جامعه هدف چه میزان می‌باشد؟

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
نیازهای جامعه هدف آن محصول باشد.		
قابلیت تجاری سازی امکان بهره برداری از ایده ها، اختراع و نوآوری ها در قالب محصولات و با خدمات قابل ارائه، جهت فروش در بازار.	قابلیت درآمدزایی	اگر پولی از فروش دستاورد به دست آمده است و یا خواهد آمد، چقدر است؟
	برآورد هزینه	میزان بهای دستاورد برای تحصيل درآمد مورد نیاز چقدر است؟
	اشتغالزایی	تعداد شغل ایجاد شده و تنوع تخصص های مورد نیاز از دستاورد به چه میزان است؟
برنامه بازاریابی ابزاری برای پیش بینی و مدیریت بهتر کسب و کار است و شامل بررسی دقیق تولیدات و خدمات، روش های تولید، بازار و مشتریان، راهبرد بازاریابی، تأمین منابع مورد نیاز، تأمین مالی کسب و کار مورد نظر است.	مدل کسب و کار	آیا دستاورد ارائه شده دارای اجزای بوم مدل کسب و کار است؟
	مطالعه بازار	دقت لازم در برآورد تقاضای بالقوه دستاورد تا چه میزان است؟
	مطالعه مالی و اقتصادی	بر اساس تحلیل هزینه/سود، نرخ بازگشت سرمایه (IRR) چقدر است؟
	مدل کسب و کار بیان می کند که چگونه سازمان برای تولید محصول یا ارائه خدمت ایجاد ارزش افزوده می کند. بوم مدل کسب و کار همچون نقشه ای است که شیوه کسب ارزش افزوده از محصول و خدمت را به شیوه ای شفاف نشان می دهد.	
	مطالعه بازار عبارت است از جمع آوری، تحلیل و گزارش های سیستماتیک از مجموعه داده های بازار، پیش نیازها، نظرات، گروه های مصرف کننده، موقعیت رقبا، روندها و برنامه های آن که مدیران برای اتخاذ تصمیم های نهایی از آن استفاده می کنند.	
	مطالعه مالی و اقتصادی هدف مطالعات مالی و اقتصادی، تعیین مزایای مثبت اقتصادی برای سازمانی است که محصول پیشنهادی برای آن فراهم می شود و شامل	

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
	اندازه گیری و شناسایی تمام مزایای مورد انتظار می شود.	

۴-۴- مطالعه معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی

در این بخش معیارهای محور سوم جایزه فاب مورد مطالعه قرار می گیرد که پس از مطالعه معیارهای گوناگون در جلسه گروه کانونی به جمع بندی نهایی این معیارها و زیرمعیارها خواهند رسید و مبنای ارزیابی محصولات جایزه فاب قرار خواهند گرفت.

۴-۴-۱- محصولات فناورانه به منزله سیستم های تکنیکی - اجتماعی

حوزه مطالعات علم و فناوری^۱ همچون بسیاری از حوزه های معرفت بشری در دهه های اخیر، تحولات بسیار گسترده ای یافته است؛ آنچنان که این تغییر و تحولات سهم به سزایی در توسعه حوزه هایی مطالعاتی نظیر سیاست گذاری علم و فناوری داشته است. یکی از این تحولات که با امواج سهمگینی همراه بوده، شکل گیری مجموعه نظریه هایی در حوزه مطالعات علم و فناوری است که زمینه هایی تخصصی همچون فلسفه (به ویژه فلسفه علم و فناوری)، جامعه شناسی و تاریخ علم و فناوری را با یکدیگر پیوند زده است. این نظریه ها با وجود تنوع و اختلافاتی که با یکدیگر دارند همگی در این زمینه مشترک اند که علم و فناوری را باید به منزله فعالیتی اجتماعی مورد مطالعه قرار داد. بر این اساس، توسعه علم و فناوری برکنار و جدای از جامعه نیست و توسعه فناورانه تحت تأثیر طیف وسیعی از عوامل اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی تحقق می پذیرد. از این رو، فناوری ها و محصولات فناورانه، نتیجه و برآیند فرآیندهای اجتماعی بسیار پیچیده و محتمل الوقوعی هستند که می تواند تضمینی برای موفقیت و پذیرش اجتماعی محصولات فناورانه باشند (ثقه الاسلامی و همکاران، ۱۳۹۶). باید اذعان نمود اگرچه محصولات فناورانه اشیائی مادی و دست ساخته بشر هستند، اما بدون جای گرفتن در تمهیدات، شرایط و فعالیتهای اجتماعی نمی توانند از هیچ معنا، اهمیت و حتی سودمندی لازم برخوردار باشند. از دیدگاه حوزه مطالعات علم و فناوری، فناوری ها و مصنوعات آن به منزله سیستم هایی اجتماعی-تکنیکی^۲ و نه صرفاً سیستم هایی تکنیکی در نظر گرفته می شوند. این موضوع بدین معناست که جامعه و مصنوعات فناورانه، شبکه درهم تنیده ای را تشکیل می دهند، آنچنان که در رابطه ای دوسویه، از یک سو مصنوعات فناورانه، ارزش های اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی جامعه را

¹ Science and Technology Studies: STS

² socio-technical system

تحت تأثیر قرار می‌دهند و از سویی دیگر، ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی هر جامعه‌ای، مصنوعات فناورانه را شکل می‌دهند. بنابراین، در طراحی، ساخت و توسعه سیستم‌های فناورانه، بی‌توجهی یا کم‌توجهی طراحان، مهندسان، و مدیران به تمهیدات و شرایط اجتماعی به معنای چشم‌پوشی از تبعات و پیامدهای فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی مترتبی است که محصولات فناورانه می‌توانند برای هر جامعه‌ای به همراه داشته باشند (سیسموند و ۱۳۹۶، بوگی ۱۳۹۴).

اینکه فناوری‌ها را صرفاً مجموعه‌ای از محصولات تکنیکی تلقی کنیم و تنها با رویکردی مهندسی آن‌ها را تجزیه و تحلیل نماییم، بیش از حد مسئله را ساده سازی کرده‌ایم. با چنین نگاهی، از اذعان به چندلایگی سیستم‌های فناورانه که ویژگی بسیار مهم فناوری‌ها شمرده می‌شود، غفلت ورزیده‌ایم. از منظر سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی، محصولات فناورانه از لایه‌های متعددی برخوردارند. برخی از این لایه‌ها ملموس‌تر و عینی‌تر هستند و برخی از آن‌ها غیرملموس‌تر و انتزاعی‌تر. به عنوان مثال سیستم آموزش الکترونیکی (یا آموزش مجازی) را می‌توان از منظر سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. مواردی از قبیل کتاب‌ها یا درس‌نامه‌های الکترونیکی و فرآیندهای آموزشی نظیر برگزاری کلاس‌های درسی و آزمون‌های برخط (یا آنلاین)، مؤلفه‌های تکنیکی سیستم آموزش الکترونیکی را تشکیل می‌دهند. در حالی که مواردی هم‌چون فقدان محیط فیزیکی کلاس درس و پیامدهای آموزشی آن، و یا کیفیت اعتماد و ادراک متقابل میان استاد و دانشجو متأثر از فقدان حضور چهره‌به‌چهره در آموزش الکترونیکی را نمی‌توان تنها با رویکردی تکنیکی بررسی نمود، بلکه چنین مواردی نیازمند مطالعات اجتماعی و فرهنگی است (ورماس و همکاران ۱۳۹۱).

مؤلفه‌های تکنیکی، ملموس و فیزیکی محصولات فناورانه در حوزه علوم مهندسی قرار می‌گیرد که قدرت پیش‌بینی‌پذیری ما را برای کارایی و توسعه این محصولات افزایش می‌دهد. اما مؤلفه‌های انتزاعی و ناملموس محصولات فناورانه با نگاه مهندسی صرف آشکار نمی‌گردد، و از جنس مفاهیمی فرهنگی، اجتماعی، و اخلاقی است که قدرت پیش‌بینی‌پذیری ما را در به کارگیری آن‌ها کاهش می‌دهد. بخش مهمی از پیش‌بینی‌ناپذیری سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی در اینجا ظهور و بروز می‌یابند که مسئله‌ای بسیار جدی و چالش‌برانگیز در حوزه مطالعات علم و فناوری است.

بر این اساس، سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی، سیستم‌هایی هیبریدی یا ترکیبی هستند که مؤلفه‌های آن به جهان‌های متفاوتی تعلق دارند. بخشی از این مؤلفه‌ها با رویکردی مهندسی قابل توصیف‌اند و بخشی دیگر با رویکردی اجتماعی. این سیستم‌های ترکیبی به‌خاطر ماهیت دوگانه خود، سیستم‌هایی با درجه بالایی از پیچیدگی هستند. به بیانی ساده‌تر، سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی، همچون کوه یخی شناور بر دریا می‌مانند که تنها شاید بخش اندکی از آن (که بخش تکنیکی این سیستم‌هاست) قابل مشاهده

است و بخش عظیمی از آن (که بخش اجتماعی این سیستم‌هاست) قابل مشاهده نیست. از این رو، نگاه مهندسی صرف به این سیستم‌ها می‌تواند تبعات و پیامدهای اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی جبران‌ناپذیری به همراه داشته باشد (ورماس و همکاران ۱۳۹۱).

محصولات متنوع و گوناگون فناوری اطلاعات در زمینه‌هایی نظیر دولت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، سلامت الکترونیکی و بسیاری از شبکه‌های اجتماعی، سامانه‌های مدیریت اطلاعات، و محصولات متعدد نرم‌افزاری و سخت‌افزاری را می‌توان مصادیق بارزی از سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی برشمرد که برای تجزیه و تحلیل این محصولات نمی‌توان تنها به ابعاد تکنیکی آن‌ها بسنده کرد.

اکنون لازم است در چارچوب الگویی ملموس‌تر و سنجش‌پذیر، پیامدهای اجتماعی و فرهنگی محصولات فناورانه را به عنوان سیستم‌هایی اجتماعی-تکنیکی مورد ارزیابی قرار دهیم. این الگوی سنجش‌پذیر، مفهوم ارزیابی تأثیر اجتماعی فناوری است (ورماس و همکاران ۱۳۹۱).

۴-۲-۴- ارزیابی تأثیرات اجتماعی فناوری

ارزیابی تأثیر اجتماعی^۱، به روندهای تحلیل، دیده‌بانی، و مدیریت پیامدهای خواسته یا ناخواسته مداخلات اجتماعی (سیاست‌گذاری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها، و...) و هر تغییر اجتماعی که از نتیجه این مداخلات حاصل شود اطلاق می‌گردد. هدف نهایی ارزیابی تأثیرات اجتماعی، فراهم ساختن محیطی مناسب‌تر و پایدارتر از نظر زیستی، فیزیکی و انسانی است. تأثیر فرهنگی، به عنوان جنبه‌ای از تأثیر اجتماعی، شامل تغییرات به وجود آمده در هنجارها، ارزش‌ها و باورهای است که به درک افراد از خود و جامعه می‌انجامند.

این مفهوم اولین بار در سال ۱۹۶۹ در مرحله تدوین سند زیست‌محیطی ایالات متحده مورد توجه قرار گرفت. در این سند نشان داده می‌شود ایجاد تغییرات در شرایط زیست‌محیطی یک منطقه، به تغییراتی در فرهنگ و ساختار اجتماعی آن منطقه منجر می‌شود به طوری که این تغییرات، پیامدهای فرهنگی و اجتماعی متعددی را به همراه خواهد داشت. در سال ۱۹۷۳ در ایالت آلاسکا تصمیمی مبتنی بر ساخت خط لوله نفت گرفته می‌شود و مهم‌ترین مسئله‌ای که در حوزه مطالعات شکل می‌گیرد این است که احداث این خط لوله چه پیامدهای قابل تصویری بر زندگی اهالی این منطقه خواهد داشت؟ در همین سال‌ها، در اروپا نیز احداث تونل مانس از منظر پیامدهای فرهنگی و اجتماعی مورد مطالعه قرار گرفت. در سال ۱۹۸۶، بانک جهانی ارزیابی‌های زیستی و اجتماعی را در کنار ارزیابی‌های اقتصادی، به عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار برای تصمیم‌گیری درباره حمایت از پروژه‌های توسعه‌ای خود در سطح

^۱ Social Impact Assessment: SIA

جهان معرفی کرد. به صورت تدریجی از دهه ۱۹۸۰ به بعد، ارزیابی‌های اجتماعی، فرهنگی و زیستی در نظام برنامه‌ریزی عمده کشورهای توسعه یافته و بعضاً در حال توسعه جای گرفت (زاهد زاهدانی ۱۳۹۰).

امروزه می‌توان قلمرو مطالعاتی ارزیابی تأثیرات اجتماعی را هم‌چون چارچوب جامعی است برای ارزیابی جنبه‌های متعدد پیامدهای انسانی محصولات فناورانه مورد توجه قرار داد. با هدف عینیت بخشیدن به مفهوم کلی ارزیابی تأثیرات اجتماعی محصولات فناورانه، به‌طور کلی می‌توان برای ارائه این ارزیابی، هشت جنبه اجتماعی و فرهنگی را مورد توجه قرار داد (زاهد زاهدانی ۱۳۹۰):

۱) **زندگی مردم:** تغییرات به‌وجود آمده در نحوه و چگونگی زندگی، کار، اوقات فراغت مردم و نحوه تعامل روزانه آن‌ها با یکدیگر؛

۲) **فرهنگ:** تغییرات حاصل در باورهای مشترک، عادت‌ها، ارزش‌ها و زبان؛

۳) **اجتماع:** از حیث همبستگی، پایداری، شخصیت، خدمات و امکانات؛

۴) **نظام سیاسی:** عمق قدرت تصمیم‌گیری مردم در اموری که به نحوی به زندگی‌شان مربوط است، مردم‌سالاری و امکاناتی که برای این منظور در جامعه فراهم است؛

۵) **محیط زیست:** کیفیت هوا و آب مورد استفاده عموم، فراهم بودن و کیفیت غذای مورد مصرف، بهداشت، امنیت فیزیکی، مخاطره‌های موجود در زندگی و...؛

۶) **بهداشت و تندرستی:** به معنی عمومی مدنظر سازمان بهداشت جهانی که به وضعیت تندرستی کامل فیزیکی، روانی، و اجتماعی اشاره دارد؛

۷) **حقوق شخصی و مالکیتی افراد:** به خصوص در زمانی که افراد در معرض تغییرات اقتصادی یا کاهش آزادی‌های اجتماعی قرار دارند؛

۸) **ایجاد امید و ترس:** نگرش افراد نسبت به امنیت عمومی، ترس آن‌ها از آینده پیش‌روی جامعه و امید به آینده خود و نسل‌های آتی.



شکل ۱۲- ابعاد فرهنگی - اجتماعی در ارزیابی تأثیرات محصولات فناورانه

۴-۳- طراحی معیارها و زیرمعیارهای محور فرهنگی - اجتماعی

آنچنان که اشاره شد، در چارچوب مطالعات علم و فناوری، محصولات فناورانه به عنوان سیستم‌هایی اجتماعی-تکنیکی شناخته می‌شوند که از تأثیرات و پیامدهای متعدد اجتماعی و فرهنگی بر جامعه برخوردارند. تأثیرات و پیامدهای بالقوه و بالفعل تحقق محصولات فناورانه در حوزه فناوری اطلاعات، از طریق الگوی ارزیابی تأثیرات اجتماعی فناوری قابل بررسی و سنجش هستند. در جلسات گروه قانونی معیارها و زیرمعیارهایی انتخاب و تعریف گردید که از جامعیت لازم برای ارزیابی محصولات برخوردار باشد و بتوان برای هر یک از معیارهای اصلی دست‌کم یک زیرمعیار تعریف نمود که برای محصولات ارائه‌شده کاربرد لازم را داشته باشد. در ادامه به معرفی معیارها و زیرمعیارهای محور فرهنگی-اجتماعی محصولات فناوری اطلاعات پرداخته می‌شود.

• ارزش اجتماعی

در اصطلاح جامعه‌شناسی ارزش اجتماعی عبارت از چیزی است که مورد پذیرش قاطبه است و از نظر اجتماعی مطلوب یا نامطلوب، خواست و آرزو، و مورد اعتنای اکثریت افراد جامعه است. ارزش اجتماعی مهم‌ترین انگیزه برای گرایش‌های اجتماعی است و گرایش‌های اجتماعی تمایلاتی کلی هستند که در فرد پدیدار شده و ادراکات، عواطف و افعال وی را در جهت‌های معینی به جریان

می‌اندازند. از این رو به نظر می‌رسد، مهندسان، مدیران، و توسعه‌دهندگان محصولات فناوری بایستی ارزش‌های اجتماعی مترتب بر مصنوعات فناورانه خود را مورد توجه و تأمل قرار دهند (فاضلی ۱۳۹۰).

- مهارت‌افزایی یا دانش‌افزایی

این زیرمعیار به دو مهارت ذهنی و فیزیکی تقسیم می‌شود. مهارت‌های ذهنی موجب ارتقاء و گسترش توانایی‌های ذهنی کاربران می‌گردد؛ مثلاً نرم‌افزاری با قابلیت آموزش تکنیک‌های محاسبات ریاضی. و مهارت‌های فیزیکی موجب ارتقاء و گسترش توانایی‌های فیزیکی و رفتاری کاربران می‌شود؛ مثلاً نرم‌افزاری شبیه‌ساز برای آموزش خلبانی.

مصنوعات فناورانه مرتبط با فناوری اطلاعات می‌توانند موجب ارتقاء آگاهی کاربران معطوف به یکی از سطوح چهارگانه داده‌ها، اطلاعات، دانش و خرد (یا معطوف به هر چهار سطح) شوند.

- خدمات اجتماعی

برخی مصنوعات فناورانه با ارائه خدماتی خاص، نیازمندی‌های ذهنی یا فیزیکی کاربران ویژه خود را تسهیل و تقویت می‌کنند؛ مثلاً نرم‌افزارهایی کاربردی برای ارتقاء توانایی‌های ذهنی مبتلایان به اُتیسم به کار گرفته می‌شوند.

- همبستگی اجتماعی

همبستگی اجتماعی، احساس مسئولیت متقابل بین چند نفر یا چند گروه که از آگاهی و اراده برخوردارند را نشان می‌دهد، آن‌چنان که شامل پیوندهای انسانی و همبستگی میان انسان‌ها و حتی وابستگی متقابل حیات و منافع آنان است. به بیانی دیگر، همبستگی اجتماعی، پدیده‌ای است که بر پایه آن در سطح یک گروه یا یک جامعه، اعضا به یکدیگر وابسته‌اند و به‌طور متقابل نیازمند یکدیگر هستند.

- ملاحظات زیست‌محیطی

مصنوعات فناورانه بایستی در گستره کارایی خود و تا حد امکان در جهت توجه، بهبود، و ارتقاء کیفیت زندگی (وجه اکولوژیکی) و کاهش آلاینده‌گی‌های محیطی (وجه زیست‌محیطی) حساسیت‌های زیست‌محیطی را در طراحی، توسعه و پیاده‌سازی حفظ نمایند.

- ملاحظات فرهنگی

فرهنگ در گسترده‌ترین معنا به فرآورده‌های پیچیده و پیشرفته بشری اطلاق می‌شود مانند هنر، فلسفه، دانش و فناوری اشاره دارد و در علوم اجتماعی به نظامی از معانی مشترک که به گونه‌ای آشکار و جمعی، توسط یک گروه معین در یک زمان مشخص پذیرفته شده و بر پایه این نظام، معانی، کنش و

رفتار گروه انجام می گیرد. از این رو، فرهنگ معرف نظام معناست و به نظر می رسد مهندسان، مدیران، و توسعه دهندگان محصولات فناوری بایستی به مصنوعات فناورانه به عنوان محصولاتی فرهنگی بنگرند که در بافت و زمینه ای یکپارچه با سایر مؤلفه های فرهنگی، ارتباطی معنایی می یابد (فاضلی ۱۳۹۰).

• پیوست فرهنگی

مجموعه مطالعاتی برای شناسایی، اقدام و ارزیابی آثار و پیامدهای فرهنگی مصنوعات فناورانه است که می تواند به ارائه راهکارهایی برای تقویت آثار مثبت و کاهش پیامدهای مخرب این مصنوعات در فرهنگ جامعه بیانجامد. از این رو، زمینه های مطالعاتی پیوست فرهنگی به این مسئله می پردازد که یک مصنوع فناورانه چه ارتباطات آشکاری با زمینه های فرهنگی خود برقرار می کند.

• فرهنگ سازمانی (توجه به وجوه عاطفی-احساسی)

فرهنگ سازمانی مجموعه ای از مفروضات اساسی است که افراد سازمان، در روبه رو شدن با مسائل، انطباق با محیط و دستیابی به وحدت و انسجام داخلی، ایجاد، کشف و توسعه داده اند و نشان داده اند که سودمند و باارزش هستند و در نتیجه به عنوان روش صحیح ادراک، تفکر و احساس، به اعضا جدید سازمان انتقال می یابد. در اینجا عمدتاً بر وجوه عاطفی و احساسی فرهنگ سازمانی و ایجاد و تسهیل آن توسط محصولات فناورانه تأکید می شود؛ مثلاً بازی وارسازی فرآیندهای کاری در محیط سازمان برای غلبه بر پیامدهای منفی ساختارهای بوروکراتیک.

• سازگاری با زبان فارسی

استفاده از زبان فارسی و سازگار نمودن محصولات فناورانه با ویژگی های فنی آن، به عنوان یکی از مهم ترین زمینه های برقراری تعامل مطلوب میان کاربران فارسی زبان و محصولات فناورانه شمرده می شود.

• به کارگیری نمادها یا عناصر بومی

استفاده از نمادها و عناصر بومی تاریخی و جغرافیایی (شامل دینی، ملی، قومی و...) و سازگار نمودن محصولات فناورانه با ویژگی های فنی آنان، به عنوان یکی از مهم ترین زمینه های برقراری تعامل مطلوب میان کاربران و محصولات فناورانه شمرده می شود.

• کاربرمداری

طراحی کاربرمدار یا کاربرمداری، چارچوبی گسترده برای طراحی سامانه های اطلاعاتی است که در آن دستیابی به سادگی و کاربرپذیری یک محصول یا خدمت با در نظر گرفتن ویژگی ها، شرایط و

نیازمندی‌های فیزیکی، احساسی و شناختی کاربر، و مولفه‌های محیطی یا بافتی مورد استفاده کاربر مورد توجه قرار می‌گیرد. در این نوع طراحی که با تحلیل و پیش‌بینی رفتار کاربران سروکار دارد، کاربر در مرکز توجه طراحی یک محصول یا خدمت قرار می‌گیرد.

- کاربرپذیری

کاربرپذیری جنبه‌ای شناختی، اجتماعی و طراحی‌محور در طراحی محصولات فناورانه است. هدف اصلی این زیرمعیار، در حوزه تعامل انسان-رایانه، پرکردن شکاف شناختی میان انسان و رایانه (محصولات رایانه‌ای) است. بنابر تعریف ایزو هر چقدر یک محصول بتواند برای دستیابی به اهداف کاربر اثربخش، کارآمد و همراه با رضایت باشد، کاربرپذیری بیشتری دارد.

- تجربه کاربر

طراحی تجربه مدار به در نظر گرفتن تجربه کاربر در طراحی محصول توجه دارد. تجربه کاربر مبتنی بر خواسته‌ها و انتظارات واقعی کاربران از یک محصول فناورانه است. انگیزه‌ها و گرایش به تفریح، سرگرمی و لذت همراه با دانش و معنایی که در ذهن کاربر در تعامل با یک محصول فناورانه وجود می‌آید از ویژگی‌هایی است که آن محصول را از سایر محصولات متمایز می‌سازد. دریافت‌هایی که کاربر در نتیجه استفاده از یک محصول فناورانه بدست می‌آورد می‌تواند دربرگیرنده احساسات، باورها، ترجیح‌ها، تصورها، کنش‌ها و واکنش‌های فیزیکی و روانی، و رفتارهایی باشد که وی قبل، هنگام و پس از استفاده از آن محصول یا خدمت فناورانه درک می‌کند.

- طراحی شناختی

توانایی انسان برای شناخت دقیق، واقعی و مفهومی از یک محصول به میزان یکپارچگی فنی یک محصول با فرآیندهای شناختی ذهن او ارتباط مستقیمی دارد. یک محصول فناورانه برای اینکه مطابقت بیشتری با نیازهای کاربران داشته باشد باید با وضعیت، فرآیندها و راهبردهای شناختی کاربر همخوانی مناسبی داشته باشد.

طراحی شناختی می‌تواند بر پایه تحلیل وظیفه‌شناختی انجام شود. در این تحلیل، با در نظر گرفتن فعالیت‌ها و وظایف شناختی کاربر (دربرگیرنده تصمیم‌گیری، حل مسئله، حافظه، توجه و قضاوت) می‌توان به بهبود طراحی محصولات فناورانه کمک کرد.

- ملاحظات اخلاقی و حقوقی

مجموعه مقررات حقوقی و ارزش‌های اخلاقی است که به منظور ارائه چارچوبی قانونی و اخلاقی برای تعامل مهندسان، مدیران، و توسعه‌دهندگان محصولات فناوری با کاربران و همچنین تعامل

کاربران این محصولات با یکدیگر در نظر گرفته می شود تا در مواجهه با مسائل و چالش های حقوقی و اخلاقی به هنگام تهیه، نصب و به کارگیری این مصنوعات فناورانه به تجزیه و تحلیل موضوعی، هدایت رفتاری و داوری مناسب برای استفاده قانونی و اخلاقی از این مصنوعات بیانجامد (ورماس و همکاران ۱۳۹۱).

• پیوست اخلاقی

مجموعه مطالعاتی برای شناسایی، اقدام و ارزیابی آثار و پیامدهای اخلاقی مصنوعات فناورانه است که می تواند به ارائه راهکارهایی برای تقویت آثار مثبت و کاهش پیامدهای مخرب این مصنوعات در اخلاق فردی و اجتماعی بیانجامد. این زمینه های مطالعاتی با توجه به کارکرد مصنوع فناورانه می تواند شامل موضوعاتی همچون (۱) حریم خصوصی، (۲) گمنامی، (۳) امنیت داده های شخصی، (۴) سطح دسترسی، (۵) سن دسترسی (از قبیل موضوعاتی زبانی، جنسی، خشونت و...) و مواردی دیگر است.

• شرایط استفاده از خدمات

توافق نامه ای است که عموماً وجه حقوقی دارد. وبگاه ها و آی.اس.پی ها که به ذخیره اطلاعات و داده های شخصی کاربران می پردازند همچون سایت های تجارت الکترونیکی و خدمات شبکه های اجتماعی از این توافق نامه ها استفاده می کنند. همچنین بعضاً چنین توافق نامه هایی از نظر حقوقی نیز الزام آور است. این توافق نامه ها معمولاً از چنین بندهایی برخوردارند: (۱) ابهام زدایی و تعریف کلمات و اصطلاحات کلیدی، (۲) حقوق و مسئولیت های کاربران، (۳) شرایط استفاده مناسب از خدمات و سوءاستفاده های محتمل، (۴) پاسخگویی به فعالیت ها، رفتارها، و اقدامات آنلاین، (۵) تدابیر مناسب خدمات دهندگان برای حفظ حریم خصوصی و استفاده از داده های شخصی کاربران، (۶) جزییات پرداخت آنلاین همچون هزینه های عضویت، اشتراک یا ...، (۷) توضیحات مناسب خدمات دهندگان درباره فرآیند خاتمه داده به حساب کاربران، (۸) توضیحات مناسب خدمات دهندگان درباره سلب مسئولیت یا محدودیت های حقوقی در مواجهه با آسیب ها یا خسارات به کاربران، و مواردی دیگر.

۴-۴-۴- جمع بندی معیارها و زیرمعیارهای محور فرهنگی - اجتماعی

پس از مطالعه معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی در توسعه محصولات فناورانه، در جلسات گروه قانونی برای این محور، معیارها و زیرمعیارهای زیر شناسایی و پرسش های کلیدی مربوط به هر یک از آنها تعریف گردید که در فصل بعد ارزش هر یک از این معیارها تعیین خواهند شد.

جدول ۱۶- معیارها و زیرمعیارهای اصلی محور فرهنگی - اجتماعی

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
ارزش اجتماعی در اصطلاح جامعه شناسی ارزش اجتماعی عبارت از چیزی است که مورد پذیرش قاطبه است و از نظر اجتماعی مطلوب یا نامطلوب، خواست و آرزو، و مورد اعتنای اکثریت افراد جامعه است. ارزش اجتماعی مهم ترین انگیزه برای گرایش های اجتماعی است و	مهارت افزایی این زیرمعیار به دو مهارت ذهنی و فیزیکی تقسیم می شود. مهارت های ذهنی موجب ارتقاء و گسترش توانایی های ذهنی کاربران می گردد؛ مثلاً نرم افزاری با قابلیت آموزش تکنیک های محاسبات ریاضی. و مهارت های فیزیکی موجب ارتقاء و گسترش توانایی های فیزیکی و رفتاری کاربران می شود؛ مثلاً نرم افزاری شبیه ساز برای آموزش خلبانی. دانش افزایی مصنوعات فناورانه مرتبط با فناوری اطلاعات می توانند موجب ارتقاء آگاهی کاربران معطوف به یکی از سطوح چهارگانه داده ها، اطلاعات، دانش و خرد (یا معطوف به هر چهار سطح) شوند.	آیا محصول مورد بررسی به طور بالقوه می تواند موجب مهارت افزایی کاربران شود؟ آیا محصول مورد بررسی به طور بالقوه می تواند در جهت رشد و گسترش یکی از حوزه های معرفتی کاربران به کار گرفته شود؟
گرایش های اجتماعی تمایلاتی کلی هستند که در فرد پدیدار شده و ادراکات، عواطف و افعال وی را در جهت های معینی به جریان می اندازند. از این رو به نظر می رسد، مهندسان، مدیران، و توسعه دهندگان محصولات فناوری بایستی ارزش های اجتماعی مترتب بر مصنوعات فناورانه خود را مورد توجه و تأمل قرار دهند.	خدمات اجتماعی برخی مصنوعات فناورانه با ارائه خدماتی خاص، نیازمندی های ذهنی یا فیزیکی کاربران ویژه خود را تسهیل و تقویت می کنند؛ مثلاً نرم افزارهایی کاربردی برای ارتقاء توانایی های ذهنی مبتلایان به اُتسم به کار گرفته می شوند.	آیا محصول مورد بررسی به نحوی مطلوب مشمول ارائه خدمات اجتماعی است؟
همبستگی اجتماعی همبستگی اجتماعی، احساس مسئولیت متقابل بین چند نفر یا چند گروه که از آگاهی و اراده برخوردارند را نشان می دهد، آن چنان که شامل پیوندهای انسانی و همبستگی میان انسان ها و حتی وابستگی متقابل حیات و منافع آنان است. به بیانی دیگر، همبستگی اجتماعی، پدیده ای است که بر پایه آن در سطح یک گروه یا یک جامعه، اعضا به یکدیگر وابسته اند و به طور متقابل نیازمند یکدیگر هستند.	همبستگی اجتماعی همبستگی اجتماعی، احساس مسئولیت متقابل بین چند نفر یا چند گروه که از آگاهی و اراده برخوردارند را نشان می دهد، آن چنان که شامل پیوندهای انسانی و همبستگی میان انسان ها و حتی وابستگی متقابل حیات و منافع آنان است. به بیانی دیگر، همبستگی اجتماعی، پدیده ای است که بر پایه آن در سطح یک گروه یا یک جامعه، اعضا به یکدیگر وابسته اند و به طور متقابل نیازمند یکدیگر هستند.	آیا محصول مورد بررسی موجب یا تسهیل کننده همبستگی اجتماعی می شود؟
ملاحظات زیست محیطی مصنوعات فناورانه بایستی در گستره کارایی خود و تا حد امکان در جهت توجه، بهبود، و ارتقاء کیفیت زندگی (وجه اکولوژیکی) و کاهش آلاینده های محیطی (وجه زیست محیطی) حساسیت های زیست محیطی را در طراحی، توسعه و پیاده سازی حفظ نمایند.	ملاحظات زیست محیطی مصنوعات فناورانه بایستی در گستره کارایی خود و تا حد امکان در جهت توجه، بهبود، و ارتقاء کیفیت زندگی (وجه اکولوژیکی) و کاهش آلاینده های محیطی (وجه زیست محیطی) حساسیت های زیست محیطی را در طراحی، توسعه و پیاده سازی حفظ نمایند.	آیا محصول مورد بررسی ملاحظات زیست محیطی را مد نظر قرار داده است؟
ملاحظات فرهنگی فرهنگ در گسترده ترین معنا به فرآورده های	پیوست فرهنگی مجموعه مطالعاتی برای شناسایی، اقدام و ارزیابی آثار و پیامدهای فرهنگی مصنوعات فناورانه است که می تواند به ارائه	آیا محصول مورد بررسی دارای پیوست فرهنگی یا

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
پیچیده و پیشرفته بشری اطلاق می‌شود مانند هنر، فلسفه، دانش و فناوری اشاره دارد و در علوم اجتماعی به نظامی از معانی	راهکارهایی برای تقویت آثار مثبت و کاهش پیامدهای مخرب این مصنوعات در فرهنگ جامعه بیانجامد. از این رو، زمینه‌های مطالعاتی پیوست فرهنگی به این مسئله می‌پردازد که یک مصنوع فناورانه چه ارتباطات آشکاری با زمینه‌های فرهنگی خود برقرار می‌کند.	مستندات مطالعاتی معطوف به پیوست فرهنگی است؟
مشترک که به گونه‌ای آشکار و جمعی، توسط یک گروه معین در یک زمان مشخص پذیرفته شده و بر پایه این نظام، معانی، کنش و رفتار گروه انجام می‌گیرد. از این رو، فرهنگ معرف نظام معناست و به نظر می‌رسد مهندسان، مدیران، و	فرهنگ سازمانی (توجه به وجوه عاطفی-احساسی) فرهنگ سازمانی مجموعه‌ای از مفروضات اساسی است که افراد سازمان، در روبه‌رو شدن با مسائل، انطباق با محیط و دستیابی به وحدت و انسجام داخلی، ایجاد، کشف و توسعه داده‌اند و نشان داده‌اند که سودمند و باارزش هستند و در نتیجه به‌عنوان روش صحیح ادراک، تفکر و احساس، به اعضاء جدید سازمان انتقال می‌یابد. در اینجا عمدتاً بر وجوه عاطفی و احساسی فرهنگ سازمانی و ایجاد و تسهیل آن توسط محصولات فناورانه تأکید می‌شود؛ مثلاً بازی‌وار سازی فرآیندهای کاری در محیط سازمان برای غلبه بر پیامدهای منفی ساختارهای بوروکراتیک.	محصول مورد بررسی، به ایجاد، تسهیل یا تعمیق احساس رضایت کاربران در محیط کار (سازمان) خود چه کمکی می‌کند؟
توسعه دهندگان محصولات فناوری بایستی به مصنوعات فناورانه به عنوان محصولاتی فرهنگی بنگرند که در بافت و زمینه‌ای یکپارچه با سایر مؤلفه‌های فرهنگی، ارتباطی معنایی می‌یابد.	سازگاری با زبان فارسی استفاده از زبان فارسی و سازگار نمودن محصولات فناورانه با ویژگی‌های فنی آن، به عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های برقراری تعامل مطلوب میان کاربران فارسی‌زبان و محصولات فناورانه شمرده می‌شود.	محصول مورد بررسی در و جوه گوناگون خود از نام‌گذاری گرفته تا دستورالعمل و راهنمای نرم‌افزاری، تا چه اندازه و به نحوی مطلوب متکی بر زبان فارسی است؟
بکارگیری نمادها یا عناصر بومی استفاده از نمادها و عناصر بومی تاریخی و جغرافیایی (شامل دینی، ملی، قومی و...) و سازگار نمودن محصولات فناورانه با ویژگی‌های فنی آنان، به عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های برقراری تعامل مطلوب میان کاربران و محصولات فناورانه شمرده می‌شود.	بکارگیری نمادها یا عناصر بومی استفاده از نمادها و عناصر بومی تاریخی و جغرافیایی (شامل دینی، ملی، قومی و...) و سازگار نمودن محصولات فناورانه با ویژگی‌های فنی آنان، به عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های برقراری تعامل مطلوب میان کاربران و محصولات فناورانه شمرده می‌شود.	محصول مورد بررسی در و جوه گوناگون خود از نمادها و نشانه‌ها گرفته تا اینترفیس‌های نرم‌افزاری، تا چه اندازه و به نحوی مطلوب از نمادها به‌طور عام و از عناصر بومی به‌طور خاص استفاده نموده است؟
کاربرمداری طراحی کار برمدار یا کاربرمداری، چارچوبی	کاربردپذیری کاربردپذیری جنبه‌ای شناختی، اجتماعی و طراحی محور در طراحی محصولات فناورانه است. هدف اصلی این زیرمعیار، در	آیا محصول مورد بررسی به سادگی قابل استفاده بوده و کارآمد است؟

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
گسترده برای طراحی سامانه‌های اطلاعاتی است که در آن دستیابی به سادگی و کاربردپذیری یک محصول یا خدمت با در نظر گرفتن ویژگی‌ها، شرایط و نیازمندی‌های فیزیکی، احساسی و شناختی کاربر، و مولفه‌های محیطی یا بافتی مورد استفاده کاربر مورد توجه قرار می‌گیرد. در این نوع طراحی که با تحلیل و پیش‌بینی رفتار کاربران سروکار دارد، کاربر در مرکز توجه طراحی یک محصول یا خدمت قرار می‌گیرد.	حوزه تعامل انسان-رایانه، پرکردن شکاف شناختی میان انسان و رایانه (محصولات رایانه‌ای) است. بنابر تعریف ایزو هر چقدر یک محصول بتواند برای دستیابی به اهداف کاربر اثربخش، کارآمد و همراه با رضایت باشد، کاربردپذیری بیشتری دارد. کاربردپذیری به دو بخش کاربردپذیری درونی و بیرونی تقسیم می‌شود: ۱. کاربردپذیری درونی: به بخش کارکردی و پویای رابط کاربری محصول اشاره دارد و دربرگیرنده ویژگی‌هایی است که بر نحوه آسانی درک، یادگیری، کارآمدی و کم خطا بودن بودن رابط کاربری یک محصول فناورانه تأکید دارد. ۲. کاربردپذیری بیرونی: به بخش دیداری و ظاهری محصول اشاره دارد که دربرگیرنده ویژگی‌های عینی و گرافیکی محصول است و بر رضایت دیداری محصول فناورانه تأکید دارد.	آیا محصول مورد بررسی از نظر ظاهری و گرافیکی مورد توجه و رضایت کاربران قرار می‌گیرد؟
تجربه کاربر طراحی تجربه مدار به در نظر گرفتن تجربه کاربر در طراحی محصول توجه دارد. تجربه کاربر مبتنی بر خواسته‌ها و انتظارات واقعی کاربران از یک محصول فناورانه است. انگیزه‌ها و گرایش به تفریح، سرگرمی و لذت همراه با دانش و معنایی که در ذهن کاربر در تعامل با یک محصول فناورانه بوجود می‌آید از ویژگی‌هایی است که آن محصول را از سایر محصولات متمایز می‌سازد. دریافت‌هایی که کاربر در نتیجه استفاده از یک محصول فناورانه بدست می‌آورد می‌تواند دربرگیرنده احساسات، باورها، ترجیح‌ها، تصورها، کنش‌ها و واکنش‌های فیزیکی و روانی، و رفتارهایی باشد که وی قبل، هنگام و پس از استفاده از آن محصول یا خدمت فناورانه درک می‌کند. تجربه کاربر به ملاحظات زیبایی‌شناختی، دانشی/معنایی و تجربه‌محور، تجربه استفاده از محصول مورد بررسی تا چه اندازه برای کاربر لذت بخش (در بردارنده تفریح، سرگرمی و لذت) است؟	تجربه کاربر طراحی تجربه مدار به در نظر گرفتن تجربه کاربر در طراحی محصول توجه دارد. تجربه کاربر مبتنی بر خواسته‌ها و انتظارات واقعی کاربران از یک محصول فناورانه است. انگیزه‌ها و گرایش به تفریح، سرگرمی و لذت همراه با دانش و معنایی که در ذهن کاربر در تعامل با یک محصول فناورانه بوجود می‌آید از ویژگی‌هایی است که آن محصول را از سایر محصولات متمایز می‌سازد. دریافت‌هایی که کاربر در نتیجه استفاده از یک محصول فناورانه بدست می‌آورد می‌تواند دربرگیرنده احساسات، باورها، ترجیح‌ها، تصورها، کنش‌ها و واکنش‌های فیزیکی و روانی، و رفتارهایی باشد که وی قبل، هنگام و پس از استفاده از آن محصول یا خدمت فناورانه درک می‌کند. تجربه کاربر به ملاحظات زیبایی‌شناختی، دانشی/معنایی و تجربه‌محور تأکید دارد: - ملاحظات زیبایی‌شناختی: ذیل این عنوان، پیامدهای زیبایی‌شناسانه محصولات فناورانه در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند تأثیر روانی و درونی بر کاربران داشته باشد.	از منظر ملاحظات زیبایی‌شناختی، آیا محصول مولفه‌های زیبایی‌شناختی مورد توجه کاربر را در بر دارد؟ از منظر ملاحظات دانشی/معنایی، آیا محصول با سطح دانشی فرد هماهنگ است و به ارتقاء دانش و معنای مورد نظر در ذهن او کمک می‌کند؟ از منظر ملاحظات تجربه‌محور، تجربه استفاده از محصول مورد بررسی تا چه اندازه برای کاربر لذت بخش (در بردارنده تفریح، سرگرمی و لذت) است؟

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
	- ملاحظات دانشی/معنایی: این ملاحظات در تعامل پویای محصولات فناورانه با سطح دانشی کاربر آشکار می‌شود و می‌تواند منجر به تعامل بهتر با محصول فناورانه گردد. - ملاحظات تجربه محور: در نظر گرفتن تجربه ذهنی و فیزیکی پیشین یا کنونی کاربر در استفاده از محصول فناورانه می‌تواند به بهبود طراحی یک محصول یاری کند.	
	طراحی شناختی توانایی انسان برای شناخت دقیق، واقعی و مفهومی از یک محصول به میزان یکپارچگی فنی یک محصول با فرآیندهای شناختی ذهن او ارتباط مستقیمی دارد. یک محصول فناورانه برای اینکه مطابقت بیشتری با نیازهای کاربران داشته باشد باید با وضعیت، فرآیندها و راهبردهای شناختی کاربر همخوانی مناسبی داشته باشد. طراحی شناختی می‌تواند بر پایه تحلیل وظیفه شناختی انجام شود. در این تحلیل، با در نظر گرفتن فعالیت‌ها و وظایف شناختی کاربر (دربرگیرنده تصمیم‌گیری، حل مسئله، حافظه، توجه و قضاوت) می‌توان به بهبود طراحی محصولات فناورانه کمک کرد.	از منظر ملاحظات زیبایی‌شناختی، آیا محصول مولفه‌های زیبایی‌شناختی مورد توجه کاربر را در بر دارد؟ از منظر ملاحظات دانشی/معنایی، آیا محصول با سطح دانشی فرد هماهنگ است و به ارتقاء دانش و معنای مورد نظر در ذهن او کمک می‌کند؟ از منظر ملاحظات تجربه محور، تجربه استفاده از محصول مورد بررسی تا چه اندازه برای کاربر لذت بخش (در بردارنده تفریح، سرگرمی و لذت) است؟
ملاحظات اخلاقی و حقوقی	پیوست اخلاقی مجموعه مطالعاتی برای شناسایی، اقدام و ارزیابی آثار و پیامدهای اخلاقی مصنوعات فناورانه است که می‌تواند به ارائه راهکارهایی برای تقویت آثار مثبت و کاهش پیامدهای مخرب این مصنوعات در اخلاق فردی و اجتماعی بیانجامد. این زمینه‌های مطالعاتی با توجه به کارکرد مصنوع فناورانه می‌تواند شامل موضوعاتی همچون (۱) حریم خصوصی، (۲) گمنامی، (۳) امنیت داده‌های شخصی، (۴) سطح دسترسی، (۵) سن دسترسی (از	آیا محصول مورد بررسی دارای پیوست اخلاقی یا مستندات مطالعاتی معطوف به پیوست اخلاقی است؟

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	پرسش کلیدی
محصولات فناوری با کاربران و همچنین تعامل کاربران این محصولات با یکدیگر در نظر گرفته می‌شود تا در مواجهه با مسائل و چالش‌های حقوقی و اخلاقی به‌هنگام تهیه، نصب و به‌کارگیری این مصنوعات فناورانه به تجزیه و تحلیل موضوعی، هدایت رفتاری و داوری مناسب برای استفاده قانونی و اخلاقی از این مصنوعات بیانجامد.	قیل موضوعاتی زبانی، جنسی، خشونت و... و مواردی دیگر است. شرایط استفاده از خدمات توافق نامه ای است که عموماً وجه حقوقی دارد. وبگاه ها و آی.اس.پی ها که به ذخیره اطلاعات و داده های شخصی کاربران می پردازند همچون سایت های تجارت الکترونیکی و خدمات شبکه های اجتماعی از این توافق نامه ها استفاده می کنند. همچنین بعضاً چنین توافق نامه هایی از نظر حقوقی نیز الزام آور است. این توافق نامه ها معمولاً از چنین بندهایی برخوردارند: ۱) ابهام زدایی و تعریف کلمات و اصطلاحات کلیدی، ۲) حقوق و مسئولیت های کاربران، ۳) شرایط استفاده مناسب از خدمات و سوء استفاده های محتمل، ۴) پاسخگویی به فعالیت ها، رفتارها، و اقدامات آنلاین، ۵) تدابیر مناسب خدمات دهندگان برای حفظ حریم خصوصی و استفاده از داده های شخصی کاربران، ۶) جزییات پرداخت آنلاین همچون هزینه های عضویت، اشتراک یا ...، ۷) توضیحات مناسب خدمات دهندگان درباره فرآیند خاتمه داده به حساب کاربران، ۸) توضیحات مناسب خدمات دهندگان درباره سلب مسئولیت یا محدودیت های حقوقی در مواجهه با آسیب ها یا خسارات به کاربران، و مواردی دیگر.	آیا محصول مورد بررسی از توافق نامه شرایط استفاده از خدمات برخوردار است؟

۵-۴- جمع بندی و نتیجه گیری

در این فصل معیارها و زیرمعیارهای سه محور علمی - فناورانه، مدیریتی - اقتصادی و فرهنگی - اجتماعی مطالعه گردید. در ابتدا به بررسی معیارها و زیرمعیارهای محور علمی - فناورانه اشاره گردید که مدل های زیادی در این قسمت ارائه شد. از این مدل ها که بیشتر برای نرم افزار توسعه داده شده بودند معیارهایی نظیر امنیت، مقیاس پذیری، یکپارچگی با محیط، کارآمدی، مستندات تحلیل و طراحی و استفاده از فناوری های نوین در جلسات گروه کانونی مورد تایید قرار گرفت. با توجه به اینکه فناوری اطلاعات روز به روز توسعه می یابد معیارهایی نظیر کاربرپسندی، وجود راهنمای کاربری، برون دادهای علمی، استفاده از فناوری های نوین و متن باز و تمایز با محصولات مشابه در زیر سه معیار اصلی قابلیت های فنی، قابلیت های کاربردی و نوآوری و فناوری پیشنهاد گردید.

برای محور مدیریتی - اقتصادی بیشتر مطالعات پیرامون حوزه اقتصادی و بازار بودند که معیارهای برنامه بازاریابی و قابلیت تجاری سازی در جلسات گروه کانونی مورد تایید قرار گرفت. همچنین شناخت نوع نیاز دستاورد و میزان تطابق آن می تواند دو معیار بسیار مهم در تحلیل کسب و کارهای محصولات باشد، چرا که با شناخت دقیق آنها تا حدود زیادی می توان به لحاظ اقتصادی از موفقیت کسب و کار مطمئن شد. بنابراین، این دو معیار نیز به معیارهای اصلی محور مدیریتی - اقتصادی برای ارزیابی دقیق تر محصولات اضافه شد.

محور فرهنگی - اجتماعی نیز به دلیل تاثیر اجتماعی که می توانند محصولات در جامعه داشته باشند، مورد مطالعه قرار گرفت. در این محور زیرمعیارهای زیست محیطی، خدمات اجتماعی، وجود پیوست فرهنگی، فرهنگ سازمانی، پیوست اخلاقی و شرایط استفاده از خدمات در بررسی های انجام شده از مقالات و کتاب های متعدد به دست آمد و در جلسه گروه کانونی چند زیرمعیار مهارت افزایی کاربران، سازگاری با زبان فارسی، کاربردپذیری، تجربه کاربر و طراحی شناختی پیشنهاد گردید که برای ارزیابی دقیق تر محصولات نیاز به بررسی این زیرمعیارها هم وجود دارد. تمامی این زیرمعیارها برای معیارهای اصلی ارزش اجتماعی، ملاحظات فرهنگی، کاربرمداری و ملاحظات اخلاقی و حقوقی پیشنهاد گردید.

فصل پنجم

فرایند ارزیابی جایزه فاب

۵-۱- مقدمه

پس از شناسایی معیارها و زیرمعیارهای محورهای جایزه فاب، هدف این فصل تعیین وزن محورها، وزن معیارها، وزن زیرمعیارها و در نهایت فرایند ارزیابی محصولات است. به عبارت دیگر وزن محورها با توجه به نوع محصول دریافتی در جلسه گروه کانونی تعیین شده است و وزن معیارهای محور علمی - فناورانه نیز با توجه به کاربرد محصول تعیین شده است. در ادامه تمامی موارد به صورت گسترده تشریح خواهد گردید.

۵-۲- تعیین وزن محورها

همان طور که در فصل سوم بیان گردید محصولات به سه دسته G (ارائه دهنده یا مشتری آن دولت است)، B (مشتری آن بنگاه های تجاری و کسب و کارها هستند)، و C (مشتری این دسته از محصولات مشتریان نهایی و یا مصرف کنندگان هستند) تقسیم شدند. این دسته بندی در جلسه گروه کانونی هشت نفره بین اعضا مورد بحث قرار گرفت که در پایان با استفاده از روش مجموع وزنی، اعضا وزن های زیر را برای این سه دسته محصولات به صورت مستقل ارائه نمودند.

در این روش به هریک از اعضای جلسه گروه کانونی (تصمیم گیرندگان) یک ماتریس 3×3 ارائه شد که در هر ردیف آن نوع مشتری (G، B و C) قرار داشتند و هریک از آنها می بایست اهمیت سه محور را در مقابل این سه نوع مشتری تعیین نماید و برای نرمال کردن آن وزن هریک تقسیم بر مجموع اهمیت های نوع مشتری شد که در نهایت مجموع وزنی آنها یک می شود. بدین صورت از نگاه هریک از تصمیم گیرندگان اهمیت محورهای اصلی براساس نوع مشتری تعیین گردید. در شکل زیر مراحل وزن دهی محورها ارائه شده است.

تشکیل ماتریس اولیه تصمیم

تعیین وزن محورها با توجه به نوع مشتری توسط اعضا (بین صفر تا ۱۰)

نرمال کردن ماتریس تصمیم

تعیین وزن نهایی هر محور با توجه به نوع مشتری

شکل ۱۳- مراحل تعیین وزن محورها با توجه به نوع مشتری

جدول ۱۷- وزن دهی محورها توسط خبرگان

شماره خبره	نوع مشتری	علمی - فناوری	مدیریتی - اقتصادی	فرهنگی - اجتماعی	شماره خبره	نوع مشتری	علمی - فناوری	مدیریتی - اقتصادی	فرهنگی - اجتماعی
۱	G	۰,۵	۰,۱۶۷	۰,۳۳۳	۲	G	۰,۴۲۱	۰,۱۵۸	۰,۴۲۱
	B	۰,۴۴۴	۰,۳۳۳	۰,۲۲۲		B	۰,۳۱۶	۰,۴۲۱	۰,۲۶۳
	C	۰,۳۰۸	۰,۴۶۲	۰,۲۳۱		C	۰,۳۵	۰,۴	۰,۲۵
۳	G	۰,۴۷	۰,۴۱۱	۰,۱۱۹	۴	G	۰,۴۳۷	۰,۰۶۲	۰,۵
	B	۰,۴۲۹	۰,۳۳۳	۰,۲۳۸		B	۰,۳۶۸	۰,۴۲۱	۰,۲۱۱
	C	۰,۲۲۲	۰,۲۷۸	۰,۵		C	۰,۳۴۸	۰,۳۹۱	۰,۲۶۱
۵	G	۰,۳۱۸	۰,۳۱۸	۰,۳۶۴	۶	G	۰,۳۳۳	۰,۲۹۲	۰,۳۷۵
	B	۰,۳۳۳	۰,۳۷۵	۰,۲۹۲		B	۰,۳۸۹	۰,۳۳۳	۰,۲۷۸
	C	۰,۲۶۱	۰,۳۴۸	۰,۳۹۱		C	۰,۲۷۳	۰,۳۱۸	۰,۴۰۹
۷	G	۰,۲۹۲	۰,۴۱۷	۰,۲۹۱	۸	G	۰,۴۱۷	۰,۱۶۷	۰,۴۱۶
	B	۰,۴	۰,۳	۰,۳		B	۰,۳۶۸	۰,۳۶۸	۰,۲۶۴
	C	۰,۳۳۳	۰,۳۳۳	۰,۳۳۳		C	۰,۲۵	۰,۴۱۷	۰,۳۳۳

برای جمع‌بندی جدول بالا و تعیین وزن نهایی هر محور از روش مجموع وزنی استفاده گردید. در جدول زیر وزن نهایی محورهای علمی - فناوریانه، مدیریتی - اقتصادی و فرهنگی - اجتماعی مشخص گردید.

جدول ۱۸- وزن نهایی محورها

نوع مشتری	علمی - فناوری	مدیریتی - اقتصادی	فرهنگی - اجتماعی
G	۰,۳۹۸۶	۰,۲۴۹۰	۰,۳۵۲۴
B	۰,۳۸۱۰	۰,۳۶۰۷	۰,۲۵۸۳
C	۰,۲۹۳۱	۰,۳۶۸۳	۰,۳۳۸۶

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌گردد، پیش از اینکه محصولات به فرایند داوری وارد شوند با توجه به نوع مشتریان و خدمتی که ارائه می‌دهند، طبقه‌بندی می‌گردند و وزن هر محور مشخص خواهد شد. به‌طور مثال وزن محور مدیریتی - اقتصادی برای مشتریان C به مراتب بیشتر از G است، چرا که در این نوع محصولات نیاز به مطالعه بازار، درک درست نیاز و مطالعات مالی و اقتصادی بیشتر خواهد شد. به عبارت دیگر بنگاه‌های تجاری با هدف سودآوری بیشتر وارد این بازارها خواهند شد. همچنین محور فرهنگی - اجتماعی برای مشتریان نوع B کمترین اهمیت را دارد چرا که این نوع محصولات می‌بایست در خدمت فرهنگ سازمانی باشند و تاثیر اجتماعی کمتری بر روی جامعه و مردم خواهند داشت. محور علمی - فناوریانه نیز در بخش مشتریان C اهمیت کمتری دارد، چرا که در این قسمت معمولاً اپلیکیشن‌ها و محصولات نرم‌افزاری می‌بایستی سادگی بیشتری داشته باشند تا طیف وسیع‌تری از مشتریان را پوشش دهند.

۳-۵- تعیین وزن معیارهای محور علمی - فناوریانه

با توجه به دسته‌بندی محصولات از دیدگاه علمی - فناوریانه به سه دسته فنی - نوآوری (TI)، فنی - کاربردی - نوآوری (TAI) و کاربردی - نوآوری (AI) در جلسه گروه کانونی تخصصی محور علمی - فناوریانه وزن زیرمعیارها به شرح جدول زیر اعلام گردید.

جدول ۱۹- وزن‌دهی محور علمی - فناوریانه توسط خبرگان

شماره خبره	نوع محصول	فنی	کاربردی	نوآوری
۱	TI	۰,۶	۰,۱	۰,۳
	TAI	۰,۶	۰,۱	۰,۳

شماره خبره	نوع محصول	فنی	کاربردی	نوآوری
	AI	۰,۴۵	۰,۱۵	۰,۴
۲	TI	۰,۳	۰,۴۵	۰,۲۵
	TAI	۰,۳	۰,۵	۰,۲
	AI	۰,۳۵	۰,۳۵	۰,۳
۳	TI	۰,۲	۰,۵	۰,۳
	TAI	۰,۲	۰,۴	۰,۴
	AI	۰,۲	۰,۴۵	۰,۳۵

برای جمع‌بندی وزن معیارهای محور علمی - فناوریانه از روش مجموع وزنی استفاده شد که در جدول زیر وزن نهایی معیارهای این محور با توجه به نوع محصولات ارائه شده است.

جدول ۲۰- وزن نهایی محور علمی - فناوریانه

نوع محصول	فنی	کاربردی	نوآوری
TI	۰,۵۵	۰,۱۱۷	۰,۳۳۳
TAI	۰,۳۱۷	۰,۴۳۳	۰,۲۵
AI	۰,۲	۰,۴۵	۰,۳۵

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود، محصولات نوع TI نظیر اینترنت اشیاء و مراکز داده که بعد فنی آن نسبت به ابعاد دیگر بیشتر است دارای بیشترین اهمیت است و بعد از آن بعد نوآوری آن اهمیت پیدا می‌کند و معیار کاربردی دارای کمترین اهمیت است. محصولات نوع TAI که برای محصولات مانده مدیریت محتوا، کلان‌داده و پلتفرم‌ها هستند هر سه معیار اهمیت زیادی دارند که در این بین معیار کاربردی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است و در مرتبه بعدی معیار فنی قرار دارد و کمترین اهمیت نیز به معیار نوآوری تخصیص داده شده است. محصولات نوع AI همانند سرگرمی‌ها و فروشگاه‌های آنلاین، معیار فنی در آن‌ها اهمیت چندانی ندارد بلکه معیار کاربردی و نوآوری در آن‌ها بیشترین اهمیت را دارا هستند. از این رو به این دو معیار بیشترین وزن تخصیص داده شده است.

نکته دیگری که در مورد زیرمعیارهای این معیارها وجود دارد، اینست که به دلیل گستردگی نوع محصولات و سادگی ارزیابی آن‌ها در جلسه گروه کانونی، اهمیت زیرمعیارها در هر معیار یکسان در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر زیرمعیارهای معیار فنی شامل یکپارچگی با محیط، مستندات تحلیل و طراحی، امنیت و مقیاس پذیری برابر با هم و ۰,۲۵ در نظر گرفته شده است. همچنین

زیرمعیارهای کاربرپسندی، کاربری و راهنمای کاربری که برای معیار قابلیت‌های کاربردی تعریف شده است برابر با هم و ۰,۳۳۳ در نظر گرفته شده است. در پایان برای معیار نوآوری و فناوری که زیرمعیارهایی شامل برون‌دادهای علمی، فناوری‌های نوین، میزان استفاده از فناوری‌های بومی یا متن‌باز و میزان تمایز با محصولات مشابه تعریف شده است، وزن هر یک از آن‌ها ۰,۲۵ در نظر گرفته شده است.

۵-۴- تعیین وزن معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی

همان‌گونه که در فصل پیش بیان گردید، چهار معیار نوع نیاز دستاورد، قابلیت تجاری‌سازی، برنامه بازاریابی و تطابق قابلیت‌ها با نیاز جامعه هدف برای محور مدیریتی - اقتصادی تعریف گردید. در جلسه گروه کانونی اعضای محور مدیریتی - اقتصادی بیان شد که اهمیت این معیارها می‌تواند مستقل از نوع مشتری و نوع محصولات باشد، از این رو به منظور سادگی و با توجه به تعریف چهار معیار از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی استفاده گردید که در جدول زیر میزان برتری معیارها نسبت به هم که در صورت برتری از عدد ۱ تا ۹ خواهد بود و در صورت عدم برتری معکوس این اعداد خواهد شد، توسط خبرگان داده شده است. این روش یکی از روش‌های پرکاربرد برای رتبه‌بندی و تعیین اهمیت عوامل است که با استفاده از مقایسات زوجی گزینه‌ها به اولویت‌بندی هر یک از معیارها پرداخته می‌شود. هدف روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی انتخاب بهترین گزینه براساس معیارهای گوناگون از طریق مقایسه زوجی است. این روش برای وزن‌دهی به معیارها نیز استفاده می‌شود. چون افزایش تعداد عناصر هر خوشه مقایسه زوجی را دشوار می‌کند بنابراین معمولاً معیارهای تصمیم‌گیری را به زیرمعیارهایی تقسیم می‌کنند.

جدول ۲۱- وزن‌دهی معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی توسط خبرگان

خبره	نوع نیاز دستاورد	قابلیت تجاری‌سازی	برنامه بازاریابی	تطابق با نیاز جامعه هدف	خبره	نوع نیاز دستاورد	قابلیت تجاری‌سازی	برنامه بازاریابی	تطابق با نیاز جامعه هدف
۱	۱	۰,۳۳۳	۱	۰,۵	۲	۱	۸	۳	۲
	۳	۱	۱	۲		۰,۱۲۵	۱	۴	۳
	۱	۱	۱	۳		۰,۳۳۳	۰,۲۵	۱	۲
	۲	۰,۵	۰,۳۳۳	۱		۰,۵	۰,۳۳۳	۰,۵	۱
۳	۱	۰,۵	۰,۳۳۳	۱	۴	۱	۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۵
	۲	۱	۱	۰,۳۳۳		۴	۱	۱	۲
	۳	۲	۱	۰,۵		۴	۱	۱	۲

خبره	نوع نیاز دستاورد	قابلیت تجاری سازی	برنامه بازاریابی	تطابق با نیاز جامعه هدف	خبره	نوع نیاز دستاورد	قابلیت تجاری سازی	برنامه بازاریابی	تطابق با نیاز جامعه هدف
	۱	۳	۲	۱		۲	۰,۵	۰,۵	۱

با استفاده از روش میانگین هندسی اهمیت هر یک از زیر معیارها تعیین گردید. بنابراین اهمیت معیار نوع نیاز دستاورد ۰,۲۰۲، قابلیت تجاری سازی ۰,۳، برنامه بازاریابی ۰,۲۸۷ و تطابق قابلیت نیازها با جامعه هدف ۰,۲۱۱ مشخص شد. در اینجا مشخص می گردد که معیار قابلیت تجاری سازی بیشترین وزن و اهمیت را به خود اختصاص داده است و این معیار مهم ترین معیار محور مدیریتی - اقتصادی است.

نکته پایانی اینست که همانند زیر معیارهای محور علمی - فناوریانه در این محور نیز برای سادگی ارزیابی و گستردگی محصولات، زیر معیارهای این محور نیز یکسان در نظر گرفته شد. بنابراین زیر معیارهای نیاز اساسی، نیاز عملکردی و نیاز انگیزشی برابر با هم و ۰,۳۳۳ برای معیار نیاز دستاورد در نظر گرفته شد. زیر معیارهای پوشش نیاز و عمق کاربرد محصول نیز برای معیار تطابق با نیاز جامعه هدف برابر با هم و ۰,۵ در نظر گرفته شد. زیر معیارهای معیار قابلیت تجاری سازی که شامل قابلیت درآمدزایی، برآورد هزینه و اشتغالزایی هستند ۰,۳۳۳ تعیین شد. در پایان برای معیار برنامه بازاریابی، زیر معیارهای مدل کسب و کار، مطالعه بازار و مطالعه مالی و اقتصادی برابر با هم و ۰,۳۳۳ در نظر گرفته شد.

۵-۵- تعیین وزن معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی

در فصل پیش برای محور فرهنگی - اجتماعی، چهار معیار اصلی ارزش اجتماعی، ملاحظات فرهنگی، ملاحظات اخلاقی و کاربرمداری تعیین گردید. همانند محور مدیریتی - اقتصادی ارزش این معیارها با توجه به نوع محصولات و نوع مشتری تفاوت چندانی ندارد، بنابراین در جلسه گروه کانونی اعضای محور فرهنگی - اجتماعی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی هر یک از اعضا با استفاده از ماتریس مقایسات زوجی اهمیت هر یک از معیارها را نسبت به هم مشخص نمودند. در صورتی که اهمیت آنها نسبت به یکدیگر بیشتر باشد و ارجحیت بیشتری داشته باشد عددی بین ۱ تا ۹ به آن تعلق می گیرد و معکوس این اعداد در صورت ناداشتن برتری و ارجحیت برای مقایسه دو معیار اختصاص می یابد. در جدول زیر مقایسه زوجی اعضای گروه کانونی مشاهده می شود.

جدول ۲۲- وزن دهی معیارهای محور فرهنگی - اجتماعی توسط خبرگان

خبره	ارزش اجتماعی	ملاحظات فرهنگی	ملاحظات اخلاقی	کاربرمداری	خبره	ارزش اجتماعی	ملاحظات فرهنگی	ملاحظات اخلاقی	کاربرمداری
۱	۱	۳	۰,۳۳۳	۱	۲	۱	۴	۵	۱
	۰,۳۳۳	۱	۰,۳۳۳	۰,۳۳۳		۰,۲۵	۱	۲	۰,۲۵
	۳	۳	۱	۳		۰,۲	۰,۵	۱	۰,۱۶۷
	۱	۳	۰,۳۳۳	۱		۱	۴	۶	۱
۳	۱	۱	۱	۱	۴	۱	۴	۵	۸
	۱	۱	۱	۰,۳۳۳		۰,۲۵	۱	۳	۷
	۱	۱	۱	۱		۰,۲	۰,۳۳۳	۱	۳
	۱	۳	۱	۱		۰,۱۲۵	۰,۱۴۳	۰,۳۳۳	۱

روش میانگین هندسی که در تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی گروهی مورد استفاده قرار می گیرد، بر روی داده های جدول بالا انجام گرفت و در پایان وزن هر یک از معیارها مشخص گردید. وزن معیار ارزش اجتماعی ۰,۳۹۴، معیار ملاحظات فرهنگی، ۰,۱۷۵، ملاحظات اخلاقی و حقوقی ۰,۲۰۵ و معیار کاربرمداری ۰,۲۲۶ تعیین شد. همان گونه که ملاحظه می شود بیشترین ارزش به معیار ارزش اجتماعی اختصاص یافته است چرا که تاثیر اجتماعی محصولات تاثیر بسیار زیادی می تواند در نمره ارزیابی محصولات داشته باشد.

همانند زیرمعیارهای محورهای علمی - فناوریانه و مدیریتی - اقتصادی برای این محور نیز به منظور سادگی و گستردگی محصولات اهمیت زیرمعیارها باهم برابر در نظر گرفته شده است. برای معیار ارزش اجتماعی، وزن زیرمعیارهای مهارت افزایی، خدمات اجتماعی، همبستگی اجتماعی و ملاحظات زیست محیطی برابر با هم و ۰,۲۵ تعیین شد. زیرمعیارهای پیوست فرهنگی، فرهنگ سازمانی، سازگاری با زبان فارسی و به کارگیری عناصر بومی برای معیار ملاحظات فرهنگی برابر با هم و ۰,۲۵ تعیین گردید. زیرمعیارهای معیار کاربرمداری، کاربردپذیری، تجربه کاربر و طراحی شناختی هستند که هر یک از آنها وزن ۰,۳۳۳ را به خود اختصاص داده اند. پیوست اخلاقی و شرایط استفاده از خدمات (ToS) دو زیر معیار برای معیار ملاحظات اخلاقی و حقوقی هستند که دارای ارزش برابر و ۰,۵ هستند.

هر یک از محصولات در یکی از موارد ۹ گانه زیر قرار خواهد گرفت.

جدول ۲۳- موارد ۹ گانه محصولات

نوع مشتری / نوع محصول	TI	TAI	AI
G	۱	۲	۳

۶	۵	۴	B
۹	۸	۷	C

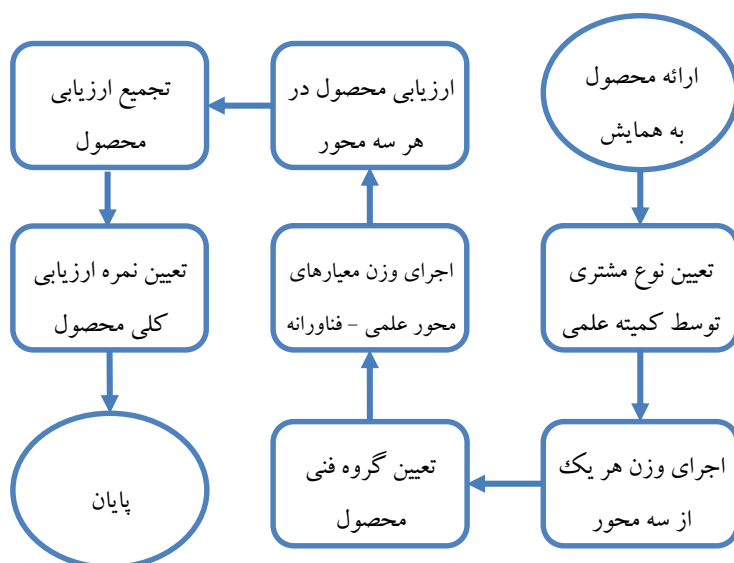
اکنون با توجه به اینکه هر یک از محصولات در یکی از موارد ۹ گانه بالا قرار می گیرد، وزن معیارهای اصلی محورها به شرح زیر خواهد بود.

جدول ۲۴- اهمیت هر یک از معیارهای سه محور (برحسب درصد)

شماره موارد ۹ گانه	قابلیت فنی	قابلیت کاربردی	نوآوری و فناوری	نوع نیاز دستاورد	تطابق نیاز با جامعه	قابلیت تجاری سازی	برنامه بازاریابی	ارزش اجتماعی	ملاحظات فرهنگی	کاربرد مداری	ملاحظات اخلاقی
۱	۲۱,۹۲	۴,۶۶	۱۳,۲۷	۵,۰۳	۵,۲۵	۷,۴۷	۷,۱۵	۱۳,۸۸	۶,۱۷	۷,۹۶	۷,۲۲
۲	۱۲,۶۴	۱۷,۲۶	۹,۹۷	۵,۰۳	۵,۲۵	۷,۴۷	۷,۱۵	۱۳,۸۸	۶,۱۷	۷,۹۶	۷,۲۲
۳	۷,۹۷	۱۷,۹۴	۱۳,۹۵	۵,۰۳	۵,۲۵	۷,۴۷	۷,۱۵	۱۳,۸۸	۶,۱۷	۷,۹۶	۷,۲۲
۴	۲۰,۹۶	۴,۴۶	۱۲,۶۹	۷,۲۹	۷,۶۱	۱۰,۸۲	۱۰,۳۵	۱۰,۱۸	۴,۵۲	۵,۸۴	۵,۳۰
۵	۱۲,۰۸	۱۶,۵۰	۹,۵۳	۷,۲۹	۷,۶۱	۱۰,۸۲	۱۰,۳۵	۱۰,۱۸	۴,۵۲	۵,۸۴	۵,۳۰
۶	۷,۶۲	۱۷,۱۵	۱۳,۳۴	۷,۲۹	۷,۶۱	۱۰,۸۲	۱۰,۳۵	۱۰,۱۸	۴,۵۲	۵,۸۴	۵,۳۰
۷	۱۶,۱۲	۳,۴۳	۹,۷۶	۷,۴۴	۷,۷۷	۱۱,۰۵	۱۰,۵۷	۱۳,۳۴	۵,۹۳	۷,۶۵	۶,۹۴
۸	۹,۲۹	۱۲,۶۹	۷,۳۳	۷,۴۴	۷,۷۷	۱۱,۰۵	۱۰,۵۷	۱۳,۳۴	۵,۹۳	۷,۶۵	۶,۹۴
۹	۵,۸۶	۱۳,۱۹	۱۰,۲۶	۷,۴۴	۷,۷۷	۱۱,۰۵	۱۰,۵۷	۱۳,۳۴	۵,۹۳	۷,۶۵	۶,۹۴

۵-۶- جمع بندی و نتیجه گیری

محصولات از سه محور فرهنگی - اجتماعی، مدیریتی - اقتصادی و علمی - فناورانه مورد بررسی قرار می گیرند. در ابتدا با توجه به نوع مشتری محصول به سه دسته دولت (G)، بنگاه (B) و مشتری (C) تقسیم می شوند و وزن هر یک از سه محور تعیین خواهد شد، در ادامه محصول توسط داوران تخصصی هر محور با توجه به معیارها و زیرمعیارهای تعریف شده مورد ارزیابی قرار می گیرد. سپس با توجه به نوع محصول که در کمیته علمی - فناورانه تعیین می گردد، محصولات به سه دسته فنی - نوآوری (TI)، فنی - کاربردی - نوآوری (TAI) و کاربردی - نوآوری (AI) تقسیم می شوند. پس از تخصیص نمره هر یک از معیارها در پایان نمره نهایی ارزیابی محصولات تعیین می گردد. در شکل زیر می توان فرایند ارزیابی محصولات را مشاهده نمود.



شکل ۱۴- فرایند ارزیابی محصولات

همان گونه که در شکل بالا ملاحظه می گردد یک محصول قبل از شروع ارزیابی با توجه به نوع مشتری (سه نوع) و نوع محصول (سه نوع) به یکی از گروه های ۹ گانه تعلق می گیرد. پس از آن با توجه به معیارها و زیرمعیارهایی که در زیر هر یک از سه محور تعریف شده است، داوران امتیازی بین صفر تا ۱۰ خواهند داد. هر چقدر محصول ارائه شده آن زیرمعیار را بهتر پوشش دهد، امتیاز بیشتری خواهد گرفت و در صورتی که آن زیرمعیار برای آن محصول کاربرد و مصداقی نداشته باشد، امتیازی به آن تعلق نخواهد گرفت که همین امر باعث حفظ ارزش محصول در معیار مربوط خواهد شد. در پایان امتیاز هر محصول نیز با توجه به اینکه جمع وزن زیرمعیارها، معیارها و محورها برابر یک هستند، عددی بین صفر تا ۱۰ خواهد شد.

فصل ششم

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در فصل اول به بیان مقدمه و کلیات طرح پرداخته شد و اهمیت و ضرورت این طرح پژوهشی بیان گردید. در فصل دوم به انواع طبقه‌بندی‌های نرم‌افزار و فناوری اطلاعات پرداخته شد. مطالعات کتابخانه‌ای و مدل‌های کاربردی نشان داد که نمی‌توان طبقه‌بندی جامعی برای دستاوردهای فناوری اطلاعات ارائه نمود. البته یکی از مهم‌ترین دلایل آن موضوع مورد بحث مبتنی بر فناوری است که به‌طور کلی فناوری‌ها به دلیل پیچیدگی‌های خود و تغییرات و تحولات روزانه قابلیت طبقه‌بندی را ندارند. برخی از این طبقه‌بندی‌ها به‌صورت فنی به محصولات می‌نگرند و برخی دیگر با نگاه بازار و مشتری طبقه‌بندی خود را ارائه می‌دهند. از سوی دیگر برخی از آن‌ها نظیر بازار اپلیکیشن‌ها برای جستجوی کاربران و بازیابی بهتر طبقه‌بندی ویژه مشتریان انجام می‌دهند که موارد مشترک زیادی دارند. از این رو با توجه به محصولات ارائه‌شده به همایش‌های پیشین کوشش گردید تا با تشکیل جلسات گروه کانونی بتوان در حد امکان طبقه‌بندی جامعی برای محصولات و دستاوردهای ارائه‌شده برای دریافت جایزه فاب ارائه نمود.

در فصل سوم با توجه به اینکه دسته‌بندی و طبقه‌بندی جامعی برای محصولات فناوری اطلاعات به دلیل ذات فناوری وجود ندارد در جلسات گروه کانونی این مهم مورد بحث و بررسی قرار گرفت که در نهایت طبقه‌بندی بر اساس نوع مشتری برای محورهای فرهنگی - اجتماعی و مدیریتی - اقتصادی به

اجماع رسید، بدین صورت که مشتریان دستاوردها به سه دسته دولت (G)، بنگاه (B) و مصرف کنندگان (C) طبقه‌بندی می‌شوند و می‌توان معیارهای مناسبی را برای هر یک از این دو محور در زیر این سه نوع مشتری تعریف نمود. برای محور علمی - فناوریانه بر پایه معیارهای اصلی مورد ارزیابی که سه دسته کاربردی - نوآوری (AI)، فنی - نوآوری (TI) و فنی - کاربردی - نوآوری (TAI) بودند تقسیم‌بندی شکل گرفت. سه دسته پیشنهاد گردید که با توجه به نوع محصولاتی که برای همایش‌های پیشین ارسال شده بود اهمیت این معیارها مبنای این دسته‌بندی قرار گرفت.

در فصل چهارم معیارهای سه محور علمی - فرهنگی، مدیریتی - اقتصادی و علمی - فناوریانه مورد مطالعه قرار گرفت و برای هر یک از معیارها، زیر معیارهای مربوطه تعیین گردید. در این فصل ابتدا مطالعات جامعی بر روی محور علمی - فناوریانه صورت گرفت که در نهایت سه معیار اصلی فنی، کاربردی و نوآوری شناسایی گردید که برای هر یک از این معیارها، زیرمعیارهای مربوطه اراده شد. برای معیار قابلیت فنی چهار زیرمعیار یکپارچگی با محیط، مستندات تحلیل و طراحی، امنیت و مقیاس‌پذیری ارائه گردید. برای معیار قابلیت‌های کاربردی، سه زیرمعیار کاربرپسندی، کارآمدی و راهنمای کاربری در نظر گرفته شد و چهار زیر معیار برون‌دادهای علمی، فناوری‌های نوین، فناوری‌های بومی و یا متن‌باز و تمایز با محصولات مشابه برای معیار نوآوری در نظر گرفته شد.

پس از بررسی محور مدیریتی - اقتصادی چهار معیار اصلی نوع نیاز دستاورد، تطابق قابلیت‌ها با نیاز جامعه هدف، قابلیت تجاری‌سازی و برنامه‌بازاریابی شناسایی گردید. سه دسته نیاز اساسی، نیاز عملکردی و نیاز انگیزشی برای معیار نوع نیاز دستاورد انتخاب شد. زیرمعیارهای پوشش نیاز و عمق کاربرد محصول برای معیار تطابق قابلیت‌ها با نیاز جامعه در نظر گرفته شد. برای معیار قابلیت تجاری‌سازی، سه زیرمعیار قابلیت درآمدزایی، برآورد هزینه و اشتغالزایی تعیین شد و در پایان برای معیار برنامه‌بازاریابی، مدل کسب و کار، مطالعه بازار و مطالعه مالی و اقتصادی مشخص شد.

پس از مطالعات محور فرهنگی - اجتماعی، چهار معیار اصلی ارزش اجتماعی، ملاحظات فرهنگی، کاربرمداری و ملاحظات اخلاقی و حقوقی انتخاب شدند که زیرمعیارهای مهارت‌افزایی، خدمات اجتماعی، همبستگی اجتماعی و ملاحظات زیست‌محیطی برای معیار ارزش اجتماعی انتخاب شدند. زیرمعیارهای پیوست فرهنگی، فرهنگ سازمانی، سازگاری با زبان فارسی، به‌کارگیری عناصر بومی

برای معیار ملاحظات فرهنگی تعیین شدند. سه زیرمعیار کاربردپذیری، تجربه کاربر و طراحی شناختی برای معیار کاربردمداری مورد تایید قرار گرفتند و در پایان برای معیار ملاحظات اخلاقی و حقوقی دو زیرمعیار پیوست اخلاقی و شرایط استفاده از خدمات در نظر گرفته شدند.

در فصل پنجم نیز وزن هر یک از محورها با توجه به نوع مشتری تعیین گردید، به طوری که با توجه به گستره بازار محصول وزن هر یک از محورها متفاوت خواهد بود. بعد از آن با توجه به نوع محصول وزن معیارهای محور علمی - فناوریانه تعیین شدند، به شکلی که با توجه به نوع محصول وزن معیارهای این محور متفاوت خواهد بود. همچنین وزن معیارهای محور مدیریتی - اقتصادی و فرهنگی - اجتماعی نیز با استفاده از ماتریس مقایسات زوجی روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی تعیین شدند. همچنین برای سادگی ارزیابی و با توجه به گستردگی محصولات زیرمعیارهای هر یک از معیارهای محورها برابر با هم در نظر گرفته شد. از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به ذات فناوری اطلاعات اشاره نمود که روزه‌روز در حال تغییر است و قابلیت طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد برای آن وجود ندارد. برای مطالعات آتی می‌توان دو جایزه شرکت تحول‌آفرین و مدیر برتر فناوری اطلاعات (مبفا) را مورد بررسی قرار داد، همچنین سامانه‌ای که بتواند به صورت برخط پس از ارزیابی داوران، نمره کسب‌شده محصول را محاسبه نماید، پیشنهاد دیگری برای پژوهش‌های آتی می‌تواند باشد.

مراجع

۱-۲ - فهرست منابع لاتین

- Afuah, A., & Tucci, C. (2001). *Internet Business Models and Strategies: Text and Cases*. London: McGraw-Hill Irwin.
- Aloia, L. B. A., Vaporciyan, A. M. D. (2019). E-Learning Trends and How to Apply Them to Thoracic Surgery Education. *Thoracic Surgery Clinics*, 29(3); 285-290.
- Alt, R., & Zimmerman, H.-D. (2001). Preface—Introduction to special section-business models. *Electronic Markets*, 11, 3-9.
- Applegate, L. M. (2001). E-Business Models: Making Sense of the Internet Business Landscape. In G. W. Dickson, & G. DeSanctis, *Information Technology and the Future Enterprise: New Models for Managers* (pp. 49-94). Prentice Hal.
- Baden-Fuller, C., Morgan, M. S. (2010). Business Models as Models. *Long Range Planning*, 43; 156–171.
- Barbour, R. and Kitzinger, J. (eds). (1991). *Developing Focus Group Research: Politics, Theory and practice*, London: sage.
- Barbour, R. and Kitzinger, J. (1999). *Developing Focus Group Research: Politics, Theory and practice*, London: sage.
- Boehm, B. W., Brown, J. R., & Lipow, M. (1976). Quantitative Evaluation of Software Quality. Paper presented at the Proceedings of the 2nd international conference on Software engineering. IEEE Computer Society.

- Boehm, (1978). *Characteristics of Software Quality*, American Elsevier, New York.
- Bennett, M., Rikhardsson, P., Schaltegger, S. (2003). Adopting environmental management accounting: EMA as a value adding activity. In *Environmental Management Accounting – Purpose and Progress*, Dordrecht: Kluwer Academic, 23, 1-16.
- Chang, S., Chen, C., Ho, Y. (2012). A Study of Marketing Performance Evaluation System for Notebook Distributors. *International Journal of Business and Management*, 7(13), 85-93.
- Chang, Y.-K., Chen, Y.-L., Chou, R. K., Huang, T.-H. (2015). Corporate Governance, Product Market Competition and Dynamic Capital Structure. *International Review of Economics and Finance*, 38(C), 44-55.
- Cheng, P., Man, P., h.Yi, C. (2013). The Impact of Product Market Competition on Earnings Quality. *Accounting and Finance*, 53, 137 – 162.
- Datta, S., Datta, M., Singh, V. (2013). Product Market Power, Industry Structure and Corporate Earnings Management. [www.efmaefm.org/.../2013- Reading/.../EFMA2013_0011_fullpaper](http://www.efmaefm.org/.../2013-Reading/.../EFMA2013_0011_fullpaper).
- Edmunds, H. (1999) *The focus group research handbook*. NTC Business Books, Chicago.
- Elisaveta, T (2015)," ISO 9126 Based Quality Assessment Approach for e-Learning System", *Information Technologies and Control*, 21-29.
- Elliot, S. (2002). *Electronic commerce: B2C strategies and models*. Chichester, UK: John, Wiley.
- Eusebio, R., Andreu, J., Belbeze, M. (2006). Measures of marketing performance: a comparative study from Spain. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 18(2), 145-155.
- Fitzpatrick, R (2004). *Software Quality Definitions and Strategic Issues*, Technical Paper, Staffordshire University, 27-32.
- Fonseca, J. R. S. (2014). e-banking culture: A comparison of EU 27 countries and Portuguese case in the EU 27 retail banking context. 21(5); 708-716.
- Gans, J. S., Stern, S. (2003). The product market and the market for “ideas”: commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research Policy*, 33; 333-350.
- Gediga, G., Hamburg, K., and Duntsch, I. (2002). Evaluation of Software Systems. *Encyclopedia of Library and Information Science*, 72: 166-192.

- Hsia, T.-L., Chiang, A.-J., Wu, J.-H., Teng, N. N. H., Rubin, A. D. (2019). What drives E-Health usage? Integrated institutional forces and top management perspectives. *Computers in Human Behavior*, 97; 260-270.
- Hughes, D. J., Lee, A., Tian, A. W., Newman, A., Legood, A. (2018). Leadership, creativity, and innovation: A critical review and practical recommendations. *The Leadership Quarterly*, 29(5), 549-569.
- Karuna, C. Subramanyam., Tian, F. (2012). Industry Product Market Competition and Earnings Management. <http://experiments.cob.calpoly.edu>.
- Khosravi. K, and Gueheneuc. Y (2004). "A Quality Model for Design Pattern, Technical Report", Technical Report 1249. University of Montreal.
- Kitchenham, B., linkman, S. & law, D. (1996). DESMET: A method for evaluating Software Engineering methods and tools. *Computing & Control Engineering Journal*, 8 (3), 120-126.
- Komi-Sirvio, S., (2004). Development and evaluation of software process improvement methods. Espoo: VTT publication.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2000). Focus groups: A practical guide for applied researchers (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Li, F. (2002). Internet Banking in the UK: From New Distribution Channel to New Business Models. *Journal of Financial Transformation*, 6, 53–65.
- Maswera, T., Edwards, J., Dawson, R. (2009). Recommendations for e-commerce systems in the tourism industry of sub-Saharan Africa. *Telematics and Informatics*, 26(1); 12-19.
- Mayer, B. (1994). User Interface Software Tools. *Advances in Human- Computer Interaction*, 4, 110-150.
- McAfee, A. (2006). Mastering the three worlds of information technology. *Harvard Business Review*, 84(11) 141-149.
- McCall, J.A., Richards, P.K., Walters, G.F. (1977). Factors in Software Quality. Griffiths Air Force Base, N.Y. .8 Rome Air Development Center Air Force Systems Command.
- Morgan, D.L. (1988). Focus groups as qualitative research. London: Sage
- Morgan, D. L. (1998). The focus group guidebook (Focus Group kit, vol.1). Thousand oaks, GA: Sage.
- Morgan, D.L. and Kreuger, R.A. (1993). 'When to use focus groups and why' in Morgan D.L. (Ed.) *Successful Focus Groups*. London: Sage.

- Nielsen, J. (1994). Chapter 5 – Usability Heuristics. In *Usability Engineering* (2nd ed., pp. 115-163). San Diego, California: Academic Press.
- Owston, R. (2008). Models and Methods for Evaluation. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (3rd ed., pp. 605-617). New York, NY: Routledge.
- Pichler, R. (2014). *Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love*. Addison-Wesley Signature Series (Cohn).
- Sampaio, C., Simoes, C., Perin, M., Almeida, A. (2011). Marketing metrics: Insights from Brazilian managers. *Industrial Marketing Management*, 40, 8–16.
- Sundberg, L. (2019). Electronic government: Towards e-democracy or democracy at risk?. *Safety Science*, 118; 22-32.
- Twizeyimana, J., Andersson, A. (2019). The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, 36(2); 167-178.
- Unterkalmsteiner, M., Gorschek, T., Islam, A., Cheng, C. K., Permadi, R., Feldt, R. (2012). Evaluation and measurement of software process improvement—a systematic literature review. *IEEE Transactions on Software Engineering* 38(2); 398–424.
- Wilkinson, S. (2004). Focus group research. In D.Silverman (ed.), *Qualitative research: Theory, method, and practice*. Thousand oaks, CA: Sage.
- Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2010). *The business model: theoretical roots, recent development, and future research*. Barcelona, Spain: Business school, University of Navarra.

۲-۲- فهرست منابع فارسی

- ارشادی، محمدجواد، آرمان ساجدی نژاد، مرضیه زرین بال ماسوله، علیرضا ثقه الاسلامی، علی نعیمی صدیق، آزاده محبی، احمد گنجی، آذین رحمتی، ندا حیدریان فرد، فاطمه نعیمی دارستانی (۱۳۹۷). دستاوردهای پنجمین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.
- انتظاریان، ناهید، رحمت الله فتاحی (۱۳۸۸). بررسی درک کاربران از محیط رابط پایگاه‌های اطلاعاتی بر اساس مدل نیلسن (مقایسه پایگاه مقاله‌های الکترونیکی مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری با پایگاه مقاله‌های پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران). فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۲ (۳)، ۴۳-۶۴.
- بزرگ‌اصل، موسی و صالح‌زاده، بیستون (۱۳۹۳). توانایی مدیریت و کیفیت اقلام تعهدی، مجله دانش حسابداری، سال پنجم، شماره ۱۷، ۱۱۹-۱۳۹.

طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات □ ۱۴۲

بوکی، ماسیمیانو. (۱۳۹۴). علم در جامعه؛ مقدمه‌ای بر مطالعات اجتماعی علم. ترجمه مصطفی تقوی و علی برزگر. تهران: آگاه.

تاجیکی، سیما. (۱۳۹۳). بررسی رابطه بین راهبری شرکت و رقابت بازار محصول با مدیریت وجه نقد در شرکت‌های عرضه‌کننده اولیه سهام پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه مازندران.

ثقه‌الاسلامی، علیرضا، بهزاد دوران، مرضیه زرین‌بال ماسوله، آزاده محبی، لیلا نامداریان، علی نعیمی صدیق، احمد گنجی، آذین رحمتی، ندا حیدریان‌فرد، و اصغر بختیارزاده. (۱۳۹۶). دستاوردهای چهارمین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران.

جفری، مارک (۱۳۹۴). اصول بازاریابی داده‌محور: ۱۵ معیاری که هر بازاریابی باید بداند. ترجمه دکتر احمد روستا و آتنا مقدم، چاپ اول، تهران: انتشارات سیت.

حسن‌پور، اسماعیل، رجبی، ابوالقاسم، بنار، محسن (۱۳۹۷). بررسی لایحه بودجه سال ۱۳۹۸ کل کشور ۴۷. بخش دولت الکترونیک، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.

خالقی، نرگس (۱۳۸۵). مهم‌ترین معیارهای عمومی رابط کاربر مطلوب. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۹ (۳)، ۸۶-۹۶.

رجب‌زاده عصارها، امیرحسین، جهانگیری، سعیده (۱۳۹۲). ارزیابی نرم‌افزار؛ انواع و کارکردها. فصلنامه ره‌آورد نور، شماره ۴۲، ۳۲-۳۸.

زاهد زاهدانی، حسین. (۱۳۹۱). پیشینه و ادبیات نظری و تجربی در حوزه مطالعات جامعه‌شناسی کاربردی (ارزیابی تأثیر اجتماعی). در پیوست فرهنگی؛ از مفهوم تا روش. به کوشش سید مجید امامی. تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق.

زرین‌بال ماسوله، مرضیه، سمیه لبافی پزوه، پرویز شهریاری، محمدحسن نادری، علی نعیمی صدیق، محمد ربیعی، محمدجواد ارشادی، سمیه فتاحی، رضا رجبعلی بگلو، نصراله پاک‌نیت، علیرضا ثقه‌الاسلامی، آزاده محبی، آرمان ساجدی‌نژاد، لیلا نامداریان، منصور شیدائی، سعید لشکری‌آنباردان، مجید لشکری‌آنباردان، و روح‌الله میری‌شکراب (۱۳۹۸). دستاوردهای ششمین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.

سجادی، سیدمجتبی، میگون‌پوری، محمدرضا، درگاهی مولان، مجتبی (۱۳۹۴). ارزیابی مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین کارآفرینانه مرتبط با فرایند توسعه محصول جدید (مورد مطالعه: شرکت‌های کارآفرین فعال در صنعت شوینده ایران). توسعه کارآفرینی، دوره ۸، شماره ۳، ۵۱۳-۵۳۰.

طراحی چارچوب ارزیابی جایزه فناوری اطلاعات برتر در همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات □ ۱۴۳

سلطانی، پوری، راستین، فروردین (۱۳۷۹). دانشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی: فارسی - انگلیسی و انگلیسی - فارسی. تهران: فرهنگ معاصر.

سیسموندو، سرجیو. (۱۳۹۶). مطالعات علم و تکنولوژی. ترجمه یاسر خوشنویس. تهران: انتشارات سروش.

شفیعی نیک‌آبادی، م. (۱۳۸۷). مدل کسب‌وکار الکترونیکی شرکت‌های هلدینگ. دانشگاه علامه طباطبائی.

عباس‌پور، جواد، رضایی شریف‌آبادی، سعید (۱۳۸۵). ارزیابی رابط کاربر پایگاه اطلاعات پایان‌نامه‌های مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران از دید کتابداری و اطلاع‌رسانی. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، (۴۱)، ۷۵-۹۲.

فاضلی، محمد. (۱۳۹۱). ملاحظات نظری پیوست؛ فرهنگی و اجتماعی. در پیوست فرهنگی؛ از مفهوم تا روش. به کوشش سید مجید امامی. تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق.

قلی‌پور سلیمانی، علی، ایمانی، سهیلا (۱۳۸۹). سیر تکنولوژی در بانکداری، دوماهنامه مدیریت شماره ۱۵۹، ۲۲-۲۵.

مجیدی‌پور، معصومه، ستاره، فرید (۱۳۹۰). پرداخت الکترونیک، سیر تکاملی و روش‌های رایج، بانکداری الکترونیک، شماره ۳۰، ۳۷-۴۱.

مقدسی، علیرضا (۱۳۸۹). انواع روش‌های پرداخت در بانکداری الکترونیک، ماهنامه عصر فناوری اطلاعات، شماره ۵۸، ۷۱-۷۵.

ورماس، پیترو و همکاران. (۱۳۹۱). رویکردی در فلسفه تکنولوژی. ترجمه مصطفی تقوی. تهران: نشر آمه.

یمین‌فیروز، موسی (۱۳۸۲). ویژگی‌ها و عناصر تشکیل‌دهنده رابط کاربر در وبگاه‌ها. فصلنامه کتاب، (۵۶)، ۱۵۹-۱۶۸.

Abstract

One of the most important services of the Iranian Institute of Information Science and Technology (IranDoc) in organizing scientific events is the National Conference of Information Technology (IT) Managers. This conference, which has been over seven years until winter 2020, deals with the achievements of the field of information technology in the form of articles, ideas, and products. Undoubtedly the most important competitive advantage of this conference over other similar conferences is the examination of the IT products in the form of the FAB Award, which is awarded to top products in three levels: gold, silver, and bronze. On the other hand, in order to evaluate these products, after the third conference, two cultural-social and political - management axes was added in addition to the innovation - technology axis. One of the issues that need to be examined more closely in the evaluation of these products is the design of the FAB Award evaluation framework so that the IT products are first classified and then the importance of the criteria and sub-criteria across all categories is determined and finally the products evaluated. By designing the criteria and sub-criteria with the multi criteria decision making methods used in this research project, in addition to properly evaluating the presented products, it is important to contribute to the richness of the FAB Award by presenting a report for each product. Therefore, the purpose of this study is to classify information technology products in the first stage, and then by designing the criteria and sub-criteria of each class and determining the importance of each of them, to evaluate the FAB Award and the results of the product evaluation in the form of a report to the providers.

Keywords: National Conference of IT Managers, Fab Award, Evaluation Framework, Focus Group Method, Multi-criteria Decision Making Methods.



**Iranian Research Institute
for Information Science and Technology (Irandoc)**

Research Project

Design of evaluation framework for premium information technology award in National IT Managers Conference

By:

Ali Naimi-Sadigh

and

Mohammad Rabiei

Alireza Seghatoleslami

Winter 2020