



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

کروه پژوهشی اصطلاح‌شناسی

**تدوین روش شناسی تحلیل اطلاعات علمی شیمی (علوم پایه) و ترسیم نقشه**

**علم شیمی در ایران بر اساس آن**

**( با بررسی پایگاه اطلاعاتی پایان نامه‌های پژوهشگاه )**

**گزارش نهایی**

مجری:

تقی رجبی

# بسم الله الرحمن الرحيم

۳۳/۵/۲۸۱۹

۱۳۹۲/۲/۱۶

جناب آقای رجبی

مجری محترم طرح پژوهشی «تحلیل اطلاعات علمی پایان نامه های شیمی (علوم پایه) ایران در فاصله سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۸ در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری» موجود در بایگاه اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران»

ضمن عرض سلام و ادب، با توجه به مفاد قرارداد شماره ۳۳/۱۹۰۷۱ مورخ ۱۳۸۹/۹/۱۰، حسب دریافت گزارشهای نهایی طرح پژوهشی فوق و تصویب در جلسه ۱۰۹ شورای پژوهشی پژوهشگاه در تاریخ ۱۳۹۲/۲/۱۰، این طرح خانمه یافته تلقی می شود. لازم است از حسن همکاری و تعهد جنابعالی در اجرای طرح مذکور صمیمانه تشکر کنم.

توفیق روز افزون حضرتعالی را از خداوند بزرگ خواستارم.

باسپاس

مهتاب علیپور جعفری

معاون  
پژوهشی

روقت:

☐ امور قراردادهای پژوهشی، برای درج در سوابق

☐ امور مالی

☒ دبیرخانه

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

|     |                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴   | فصل اول: طراحی الگوی تحلیل اطلاعات علمی شیمی                                                  |
| ۵   | چکیده                                                                                         |
| ۶   | مقدمه                                                                                         |
| ۸   | گرایشهای چهارگانه شیمی علوم پایه                                                              |
| ۹   | شیمی فیزیک                                                                                    |
| ۱۰  | نمودار مفهومی گرایش شیمی فیزیک                                                                |
| ۱۱  | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی فیزیک                                                           |
| ۸۳  | شیمی آلی                                                                                      |
| ۸۵  | نمودار مفهومی گرایش شیمی آلی                                                                  |
| ۸۶  | نمودار مفهومی گرایش شیمی آلی (ترکیبات آلی)                                                    |
| ۸۷  | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی                                                             |
| ۹۶  | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی (واکنشهای آلی)                                              |
| ۱۱۲ | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی (ترکیبات آلی)                                               |
| ۱۲۲ | شیمی معدنی                                                                                    |
| ۱۲۳ | نمودار مفهومی گرایش شیمی معدنی                                                                |
| ۱۲۴ | نمودار مفهومی گرایش شیمی معدنی (مباحث نظری)                                                   |
| ۱۲۵ | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی معدنی                                                           |
| ۱۲۸ | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی معدنی (ترکیبات معدنی)                                           |
| ۱۴۸ | شیمی تجزیه                                                                                    |
| ۱۴۹ | نمودار مفهومی گرایش شیمی تجزیه                                                                |
| ۱۵۰ | الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی تجزیه                                                           |
| ۱۸۶ | ویژگیهای وابسته به مواد شیمیایی                                                               |
| ۱۸۷ | نمودار ویژگیهای مختلف وابسته به مواد شیمیایی                                                  |
| ۱۸۸ | فصل دوم : تحلیل پایان نامه های شیمی و ارائه نقشه پژوهش های شیمی دانشگاهی بین سالهای ۱۳۷۷-۱۳۸۸ |
| ۱۸۹ | مقدمه                                                                                         |
| ۱۸۹ | شیمی آلی                                                                                      |
| ۲۱۹ | شیمی تجزیه                                                                                    |
| ۲۴۱ | شیمی معدنی                                                                                    |
| ۲۶۱ | شیمی فیزیک                                                                                    |
| ۲۹۲ | فصل سوم: مواد شیمیایی سنتز شده در پایان نامه ها و مقایسه آن با برخی از مواد شیمیایی وارداتی   |
| ۲۹۳ | مواد شیمیایی و صنعت شیمی                                                                      |
| ۳۱۱ | مراجع                                                                                         |
| ۳۱۴ | فهرست اشکال، نمودارها و جداول                                                                 |

# فصل اول

طراحی الگوی تحلیل اطلاعات علمی شیمی



## چکیده:

در پژوهش حاضر ابتدا الگویی جهت تحلیل اطلاعات علمی پایان‌نامه‌های شیمی (علوم پایه) ارائه می‌شود و سپس با استفاده از این الگو به تحلیل پایان‌نامه‌های شیمی موجود در پایگاه اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در یک دهه اخیر خواهیم پرداخت. با استفاده از منابع معتبر شیمی در سطح کارشناسی و تحصیلات تکمیلی و نیز اصطلاحنامه شیمی و با تایید نظر متخصصان در هر یک از گرایشهای چهارگانه شیمی علوم پایه (شیمی فیزیک، شیمی آلی، شیمی معدنی و شیمی تجزیه) به تهیه نقشه علم شیمی همت گماشتیم. در حقیقت تحلیل اطلاعات علمی شیمی، بدون در اختیار داشتن الگوی مدونی از علم شیمی بسیار مشکل خواهد بود. جستجوی فراوان برای یافتن چنین الگویی بی‌نتیجه بود، لذا این الگوی مدونی از علم شیمی (علوم پایه) است که برای اولین بار به این صورت ارائه می‌شود، و علاوه بر استفاده در تحلیل اطلاعات علمی، قابلیت استفاده آموزشی هم خواهد داشت و البته با کمک متخصصان می‌توان به بسط و غنای علمی آن افزود. تحلیل علمی اطلاعات پایان‌نامه‌های شیمی که یک تحلیل توصیفی است می‌تواند در سیاست‌گذاریهای تحقیقاتی نقشی کلیدی ایفا نماید.

## مقدمه:

در حال حاضر اطلاع‌رسانی علمی شیمی در کشور، هم به دلیل عدم استفاده از متخصصان موضوعی در بخش نمایه‌سازی مدارک شیمی و هم بدلیل عدم استفاده از روشهای استاندارد نمایه‌سازی و بازیابی مدارک شیمی، وضعیت چندان مطلوبی ندارد و کار نمایه‌سازی و بازیابی اطلاعات شیمی یا تنها مبتنی بر جستجوی کلیدواژه‌های مشخص شده توسط نویسندگان آثار است که بعضاً جامعیت ندارند و یا مبتنی بر نمایه‌هایی که توسط نمایه‌سازها تهیه می‌شوند. نمایه‌های فعلی از عمق کافی برای بازیابی جزئی و دقیق اطلاعات شیمی برخوردار نیستند. در دو پژوهش به این مشکلات در بخش نمایه‌سازی و بازیابی مدارک شیمی و راه حل آنها پرداخته شده است (رجبی و همکاران).

اما در بخش تحلیل اطلاعات علمی شیمی و ارائه الگویی برای این تحلیل، فعالیتی انجام نشده است. به عنوان مثال پایان‌نامه‌های پایگاه ایرانداک کل آثار شیمی را به چهار مقوله کلی (شیمی فیزیک، شیمی آلی، شیمی معدنی و شیمی تجزیه) دسته‌بندی می‌کنند. این درحالی است که هر یک از این حوزه‌ها خود دارای زیرشاخه‌ها و مقوله‌های فرعی‌تر متعددی هستند و اگر این زیر شاخه‌ها در کلید واژه‌ها نمایه نشده باشند امکان بازیابی و در نتیجه تحلیل آنها وجود نخواهد داشت. برای رفع این مشکل لازم است که الگویی جهت تحلیل اطلاعات علمی شیمی ارائه شود که بتواند در سازماندهی و دسترس‌پذیری محتوای علم شیمی کشور مورد استفاده قرار گیرد. پژوهش حاضر در همین راستا سعی در رفع این کاستی دارد.

در این پژوهش ابتدا با استفاده از منابع معتبر درسی شیمی در سطح کارشناسی و تحصیلات تکمیلی، اصطلاحنامه شیمی و نظر متخصصان، الگوی علم شیمی در هر یک از گرایشهای چهارگانه (شیمی فیزیک، شیمی آلی، شیمی معدنی و شیمی تجزیه) تدوین شد. سپس با استفاده از این الگو و با توجه به عناوین، چکیده‌ها و کلیدواژه‌های هر پایان‌نامه، اطلاعات علمی پایان‌نامه‌های شیمی (علوم پایه) در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های ایران در بازه زمانی ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ و موجود در پایگاه داده‌های پژوهشگاه، مورد تحلیل قرار خواهند گرفت و نقشه پژوهشهای علمی شیمی کشور در یک دهه اخیر ارائه خواهد شد. منظور از نقشه علمی در اینجا بازنمون کمی پژوهشهای شیمی کشور بر اساس چندین شاخص از جمله موضوع جزئی تحقیق، مواد شیمیایی و اطلاعات مدرک شناختی است. در انتها مقایسه‌ای بین مواد شیمیایی سنتز شده در دو گرایش شیمی معدنی و شیمی آلی از یک طرف و فهرست برخی از مواد شیمیایی وارداتی انجام خواهد شد.

در جستجوهای انجام شده در حوزه علم سنجی و تحلیل اطلاعات، فیلد رشته و گرایش به عنوان یکی از شاخصهای تحلیل مورد توجه است، اما کمتر به حوزه جزیی تحقیق توجه شده است. تلاش ما این است که در کنار انواع تحلیل‌های علم سنجی برای تحلیل اطلاعات علمی شیمی دانشگاهی به تحلیل جزیی‌تر تحقیقات شیمی با استفاده از الگوی بدست آمده و با کمک متخصصان موضوعی شیمی بپردازیم.

وجه تمایز این پژوهش و اهمیت آن از دو جهت قابل ذکر است:

۱. تاکنون پژوهشی به فارسی در جامعه علوم اطلاع‌رسانی کشور در مورد تحلیل اطلاعات علمی شیمی انجام نشده است. و این پژوهش اولین پژوهش است که در حوزه اطلاعات علمی شیمی فارسی اقدام به این کار می‌کند.

۲. اگر چه تا کنون در مورد نقشه علمی شیمی کشور کارهایی انجام شده است (مثل Osareh و McCain) اما آن آثار به جنبه‌های مورد نظر در این پژوهش نپرداخته‌اند. به عنوان مثال اثر عصاره و مک کین به مسئله هم‌استنادی می‌پردازد و روند پژوهش کشور را نشان نمی‌دهد.

ترسیم نقشه شیمی علوم پایه و تحلیل بخشی از اطلاعات علمی شیمی کشور بر اساس آن، ارائه مشاوره‌ای است به سیاست‌گذاران، مدیران و کارشناسان وزارت علوم و دانشگاه‌ها جهت تصمیم‌گیری مدیران آموزش عالی و پژوهشی و فراهم کردن امکان برنامه ریزی علمی کشور و یافتن کاستی‌های پژوهشی و ارائه پیشنهاد برای رفع آنها با توجه به نیازهای واقعی جامعه، مصالح و منافع ملی و تعیین اولویتهای پژوهشی در جهت توسعه کشور. تجزیه و تحلیل و سازماندهی اطلاعات علمی شیمی، امکان ارزیابی کمی و کیفی بخشی از تولیدات علمی کشور در حوزه شیمی را فراهم می‌آورد. الگوی تحلیل اطلاعات علمی پایان‌نامه‌های شیمی به تدوین این الگو در سایر رشته‌ها کمک خواهد رساند.

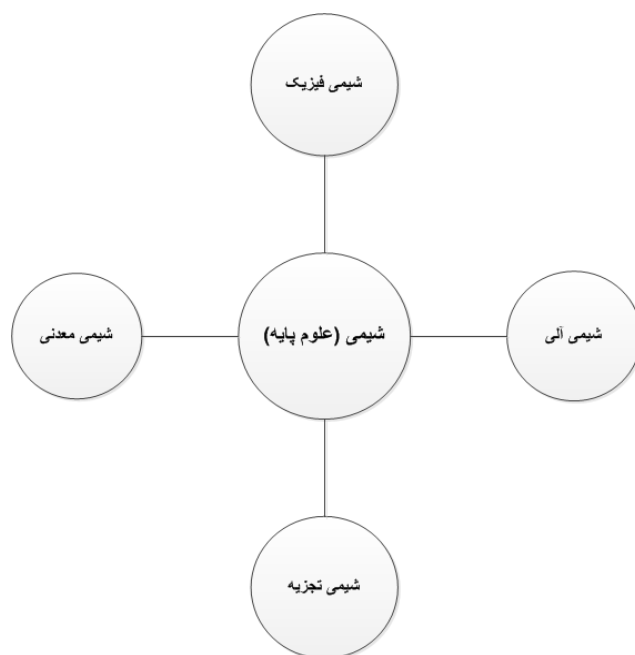
### سوال پژوهش (در فاز اول):

آیا می‌توان با استفاده از منابع درسی شیمی دانشگاهی و اصطلاحنامه‌های شیمی به تحلیل دقیق‌تر و جزیی‌تر اطلاعات علمی تحقیقات شیمی پرداخت؟ آیا می‌توان الگویی برای این تحلیل تدوین کرد؟

## گرایشهای چهارگانه شیمی علوم پایه:

شیمی علوم پایه به چهار گرایش اصلی زیر تقسیم می‌شود:

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Physical Chemistry   | ۱. شیمی فیزیک |
| Organic Chemistry    | ۲. شیمی آلی   |
| Inorganic Chemistry  | ۳. شیمی معدنی |
| Analytical Chemistry | ۴. شیمی تجزیه |



شکل ۱. گرایشهای اصلی رشته شیمی علوم پایه

## شیمی فیزیک:

شیمی فیزیک (Physical chemistry) شاخه‌ای از دانش شیمی است که در آن، به بررسی اصول فیزیکی حاکم بر فرایندهای شیمیایی پرداخته می‌شود. شیمی فیزیک پایه‌ای ترین شاخه شیمی است و دارای زیر شاخه‌های متعددی است. در نمودار شکل ۲ تقسیم‌بندی این علم، به صورت کلان، به موضوعات مختلف مورد توجه دیده می‌شود و در جدول مفصل شماره ۱، هر یک از موضوعات علمی مورد بحث و تحقیق در زیرشاخه‌های مختلف به صورتی آورده شده‌اند که بتوان از آن به عنوان الگویی برای تحلیل علمی اطلاعات شیمی استفاده کرد.



## جدول ۱ – الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی فیزیک

| ترمودینامیک (ترمودینامیک تعادلی) |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
|                                  | سیستمهای ترمودینامیکی |
| محیط                             |                       |
| سیستم باز                        |                       |
| سیستم بسته                       |                       |
| سیستم منزوی                      |                       |
| دیواره صلب                       |                       |
| دیواره غیر صلب (متحرک)           |                       |
| دیواره تراوا                     |                       |
| دیواره نائتراوا                  |                       |
| دیواره بی دررو                   |                       |
| دیواره با دررو (رسانای گرما)     |                       |
| تعادل ترمودینامیکی               |                       |
| تعادل مکانیکی                    |                       |
| تعادل مادی                       |                       |
| تعادل گرمایی                     |                       |
| خواص ترمودینامیکی                |                       |
| خواص مقداری                      |                       |
| جرم                              |                       |
| حجم                              |                       |
| سانتیمتر مکعب                    |                       |
| دسیمتر مکعب                      |                       |
| متر مکعب                         |                       |
| لیتر                             |                       |
| خواص شدتی                        |                       |
| دما                              |                       |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| فشار                           |  |
| فشار سنج                       |  |
| پاسکال (نیوتون بر متر مربع)    |  |
| تور (میلیمتر جیوه)             |  |
| اتمسفر                         |  |
| بار                            |  |
| چگالی                          |  |
| سیستم همگن                     |  |
| سیستم ناهمگن                   |  |
| فاز                            |  |
| نسبت اجزای سازنده              |  |
| توابع حالت                     |  |
| مول                            |  |
| وزن اتمی (جرم اتمی نسبی)       |  |
| وزن مولکولی (جرم مولکولی نسبی) |  |
| ایزوتوپها                      |  |
| عدد آوگادرو                    |  |
| ثابت آوگادرو                   |  |
| جرم مولی                       |  |
| کسر مولی                       |  |
| گاز های ایده آل (کامل)         |  |
| قانون بویل-ماریوت              |  |
| قانون شارل-گیلوساک             |  |
| مقیاس دمای مطلق گاز ایده آل    |  |
| کلوین                          |  |
| مقیاس سلسیوس (سانتیگراد)       |  |
| معادله عمومی گاز ایده آل       |  |
| فرضیه آوگادرو                  |  |



|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| ثابت جهانی گاز                     |                       |
| ژول (نیوتن بر متر مربع)            |                       |
| مخلوط گاز های ایده آل              |                       |
| فشار جزیی                          |                       |
| قانون فشار های جزیی دالتون         |                       |
| معادلات حالت                       |                       |
| معادله حالت حجمی                   |                       |
| حجم مولی                           |                       |
| قانون حجم های جزیی آماگات          |                       |
|                                    | مکانیک کلاسیک         |
| نیرو                               |                       |
| نیوتن (کیلوگرم متر بر مجذور ثانیه) |                       |
| دین (گرم سانتیمتر بر مجذور ثانیه)  |                       |
| کار                                |                       |
| ژول (نیوتن متر)                    |                       |
| ارگ                                |                       |
| انرژی مکانیکی                      |                       |
| انرژی جنبشی                        |                       |
| انرژی پتانسیل                      |                       |
| کار فشار - حجم                     |                       |
| کار فشار - حجم برگشت پذیر          |                       |
| فرایند برگشت پذیر                  |                       |
| انتگرال خط                         |                       |
| کار فشار - حجم برگشت ناپذیر        |                       |
| گرما                               |                       |
| کالری                              |                       |
| ظرفیت گرمایی ویژه (گرمای ویژه)     |                       |
|                                    | قانون اول ترمودینامیک |

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| انرژی داخلی                              |  |
| انرژی داخلی مولی                         |  |
| انتالپی                                  |  |
| ظرفیتهای گرمایی                          |  |
| حجم ویژه                                 |  |
| انتالپی ویژه                             |  |
| ضریب ژول                                 |  |
| ضریب ژول - تامسون                        |  |
| فرایندهای ترمودینامیکی                   |  |
| فرایندی چرخه‌ای                          |  |
| فرایند برگشت پذیر همدمای گاز کامل        |  |
| تغییر حجم همدما                          |  |
| فرایند برگشت پذیر بی‌درو گاز کامل        |  |
| فرایند برگشت پذیر در فشار ثابت           |  |
| فرایند برگشت پذیر در حجم ثابت            |  |
| تغییر فاز برگشت پذیر در فشار و دمای ثابت |  |
| گرم کردن در فشار ثابت بدون تغییر فاز     |  |
| گرم کردن در حجم ثابت بدون تغییر فاز      |  |
| تغییر حالت گاز کامل                      |  |
| فرایند همدمای برگشت پذیر در گاز کامل     |  |
| فرایند بی‌درو برگشت پذیر گاز کامل        |  |
| انبساط بی‌درو گاز کامل در خلاء           |  |
| توابع حالت                               |  |
| طبیعت مولکولی انرژی داخلی                |  |
| انرژی انتقالی                            |  |
| انرژی چرخشی                              |  |
| انرژی نوسانی                             |  |
| انرژی الکترونی                           |  |

|                                                     |                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| ترازهای انرژی                                       |                              |
| توزیع مولکولها روی ترازهای انرژی                    |                              |
| نیروهای بین مولکولی                                 |                              |
| نیروهای بین مولکولی برد کوتاه                       |                              |
|                                                     | <b>قانون دوم ترمودینامیک</b> |
| بیان کلوین - پلانک                                  |                              |
| بیان کلازیوس                                        |                              |
| موتور گرمایی                                        |                              |
| اصل کارنو                                           |                              |
| چرخه کارنو                                          |                              |
| آنتروپی                                             |                              |
| محاسبه تغییرات آنتروپی                              |                              |
| فرایند چرخه ای                                      |                              |
| فرایند بی دررو برگشت پذیر                           |                              |
| تغییر فاز برگشت پذیر در دما و فشار ثابت             |                              |
| فرایند همدمای برگشت پذیر                            |                              |
| تغییر حالت برگشت پذیر گاز کامل                      |                              |
| تغییر حالت برگشت ناپذیر گاز کامل                    |                              |
| گرم کردن در فشار ثابت                               |                              |
| تغییر حالت کلی از $P_1, T_1$ به $P_2, T_2$          |                              |
| تبدیل فاز برگشت ناپذیر                              |                              |
| اختلاط گازهای کامل بی اثر مختلف در فشار و دمای ثابت |                              |
| فرایندهای برگشت پذیر                                |                              |
| فرایندهای برگشت ناپذیر                              |                              |
| آنتروپی جهان سیستم                                  |                              |
| آنتروپی سیستم                                       |                              |
| آنتروپی مطلق                                        |                              |
| تفسیر مولکولی آنتروپی                               |                              |

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| احتمال                                 |            |
| ثابت بولتسمن                           |            |
| افت و خیزها                            |            |
| حرکت براونی                            |            |
|                                        | تعادل مادی |
| تعادل در واکنش                         |            |
| تعادل فاز                              |            |
| خواص ترمودینامیکی سیستمهای غیر تعادلی  |            |
| انتروپی و تعادل                        |            |
| انرژی آزاد هلمهولتز                    |            |
| انرژی آزاد گیبس                        |            |
| تابع کار                               |            |
| روابط ترمودینامیکی برای سیستم در تعادل |            |
| معادلات گیبس                           |            |
| روابط ماکسول                           |            |
| رابطه متقابل اولر                      |            |
| وابستگی حجمی $U$                       |            |
| وابستگی دمایی $U$                      |            |
| وابستگی دمایی $H$                      |            |
| وابستگی فشاری $H$                      |            |
| وابستگی $S$ به دما                     |            |
| وابستگی $S$ به فشار                    |            |
| وابستگیهای $G$ به فشار و دما           |            |
| ظرفیت گرمایی                           |            |
| انرژی برهمکنش بین مولکولی              |            |
| تغییرات توابع حالت                     |            |
| محاسبه $\Delta S$                      |            |

|                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| محاسبه $\Delta H$                      |                                    |
| محاسبه $\Delta U$                      |                                    |
| محاسبه $\Delta G$                      |                                    |
| محاسبه $\Delta A$                      |                                    |
| پتانسیل‌های شیمیایی                    |                                    |
| معادلات گیبس برای سیستم‌های غیر تعادلی |                                    |
| ضرایب استوکیومتری                      |                                    |
| پیشرفت واکنش                           |                                    |
| قانون صف‌م ترمودینامیک                 |                                    |
| دما                                    |                                    |
| درجه فارنهایت                          |                                    |
| درجه سلسیوس (سانتیگراد)                |                                    |
| کلوین                                  |                                    |
| دماسنج                                 |                                    |
| دماسنج مقاومتی                         |                                    |
| ترمیستور                               |                                    |
| ترموکوپل                               |                                    |
| پیرومتر                                |                                    |
|                                        | توابع ترمودینامیکی استاندارد واکنش |
| حالت‌های استاندارد                     |                                    |
| انتالپی استاندارد واکنش                |                                    |
| انتالپی استاندارد تشکیل                |                                    |
| گرمایشی                                |                                    |
| گرماسنجی                               |                                    |
| انتالپی استاندارد سوختن                |                                    |
| بمب گرماسنج                            |                                    |
| رابطه بین $\Delta H$ و $\Delta U$      |                                    |
| قانون هس                               |                                    |

|                                          |                                            |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| واکنش گرماگیر                            |                                            |
| واکنش گرمازا                             |                                            |
| وابستگی دمایی گرماهای واکنش              |                                            |
| تغییر ظرفیت گرمایی استاندارد             |                                            |
| قانون کیرشهف                             |                                            |
| گرماسنج آدیاباتیک                        |                                            |
| گرمای واکنش                              |                                            |
| گرمای نهان تبخیر                         |                                            |
| گرمای سوختن                              |                                            |
| گرمای ذوب مولی                           |                                            |
| گرمای تصعید                              |                                            |
| گرمای تبدیل                              |                                            |
| گرمای تبخیر                              |                                            |
| گرمای آبپوشی                             |                                            |
| گرمای انحلال                             |                                            |
| انتروپیه‌ای قراردادی                     |                                            |
|                                          | <b>قانون سوم ترمودینامیک</b>               |
| بیان نرنست - سیمون                       |                                            |
| انتروپیه‌ای مطلق                         |                                            |
| صفر مطلق                                 |                                            |
| انرژی گیبس استاندارد واکنش               |                                            |
| انرژی گیبس استاندارد تشکیل               |                                            |
| جدول ترمودینامیکی                        |                                            |
| تعیین خواص ترمودینامیکی                  |                                            |
| متوسط انرژی پیوند                        |                                            |
|                                          | <b>تعادل واکنش در مخلوطهای گاز ایده‌آل</b> |
| پتانسیل شیمیایی گاز ایده‌آل خالص         |                                            |
| پتانسیل‌های شیمیایی در مخلوط گاز ایده‌آل |                                            |

|                                                 |                          |
|-------------------------------------------------|--------------------------|
| واکنش تعادلی گاز ایده‌آل                        |                          |
| ثابت تعادل استاندارد                            |                          |
| غلظت مولی                                       |                          |
| ثابت تعادل غلظت                                 |                          |
| کسر مولی                                        |                          |
| تعادل شیمیایی                                   |                          |
| وابستگی دمایی ثابت تعادل                        |                          |
| معادله وانت هوف                                 |                          |
| محاسبات تعادل گاز ایده‌آل                       |                          |
| جابجایی در تعادل واکنش گاز ایده‌آل              |                          |
| تغییر دمای هم‌فشار                              |                          |
| تغییر فشار هم‌دما                               |                          |
| اصل لوشاتلیه                                    |                          |
| افزایش هم حجم گاز بی‌اثر                        |                          |
| افزایش گاز واکنشگر                              |                          |
|                                                 | <b>تعادل فاز یک جزیی</b> |
| قاعده فاز                                       |                          |
| درجات آزادی                                     |                          |
| قاعده فاز برای سیستمها با حضور واکنشهای شیمیایی |                          |
| اجزای مستقل                                     |                          |
| تعادل فاز یک جزیی                               |                          |
| نمودار فاز                                      |                          |
| فشار بخار تعادلی                                |                          |
| نقطه جوش                                        |                          |
| نقطه جوش عادی                                   |                          |
| نقطه سه گانه                                    |                          |
| نقطه ذوب                                        |                          |
| نقطه ذوب عادی                                   |                          |

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| نقطه انجماد                    |                     |
| نقطه بحرانی                    |                     |
| دمای بحرانی                    |                     |
| فشار بحرانی                    |                     |
| انتالپی تغییر فاز              |                     |
| انترپی تغییر فاز               |                     |
| گرمای تبدیل (گرمای نهان تبدیل) |                     |
| گرمای ذوب                      |                     |
| گرمای تصعید                    |                     |
| گرمای تبخیر                    |                     |
| گرمای ذوب                      |                     |
| قاعده تروتون                   |                     |
| معادله کلایپرون                |                     |
| تعادل مایع - بخار              |                     |
| تعادل جامد - بخار              |                     |
| معادله کلایزیوس - کلایپرون     |                     |
| تعادل جامد - مایع              |                     |
| تبدیلات فاز جامد - جامد        |                     |
| فاز شبه پایدار                 |                     |
| مایعات فوق سرد                 |                     |
| مایعات فوق گرم                 |                     |
| تبدیل فاز مرتبه بالاتر         |                     |
|                                | <b>گازهای حقیقی</b> |
| نیروهای بین مولکولی            |                     |
| جاذبه بین مولکولی              |                     |
| دافعه بین مولکولی              |                     |
| منحنیهای همدم                  |                     |
| فرایند همدم                    |                     |



|                            |         |
|----------------------------|---------|
| نمودار هم فشار             |         |
| ضریب انبساط گرمایی         |         |
| تراکم پذیری همدم           |         |
| ضرایب تراکم پذیری          |         |
| معادلات حالت گاز حقیقی     |         |
| معادله واندروالس           |         |
| معادله ردلیچ - وانگ        |         |
| معادله ویریال              |         |
| ضرایب ویریال               |         |
| معادله بتی - بریجمن        |         |
| معادله بندیکت - وب - روبین |         |
| تراکم                      |         |
| فشار بحرانی                |         |
| دمای بحرانی                |         |
| حجم بحرانی                 |         |
| بخار اشباع                 |         |
| مایع اشباع                 |         |
| سیال                       |         |
| مایع                       |         |
| حالت بحرانی                |         |
| قانون حالات متناظر         |         |
| فشار کاهش یافته            |         |
| دمای کاهش یافته            |         |
| حجم کاهش یافته             |         |
|                            | محلولها |
| ترکیب محلول                |         |
| کسر مولی                   |         |
| غلظت (مولار یا غلظت حجمی)  |         |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| مولاریته                                |  |
| غلظت جرمی                               |  |
| حلال                                    |  |
| حل شده‌ها                               |  |
| مولالیت                                 |  |
| درصد وزنی                               |  |
| کمیت‌های مولی جزئی                      |  |
| حجم‌های مولی جزئی                       |  |
| حجم مولی جزئی                           |  |
| رابطه بین حجم محلول و حجم‌های مولی جزئی |  |
| حجم مول متوسط                           |  |
| اندازه گیری حجم‌های مولی جزئی           |  |
| رقت بی نهایت                            |  |
| انرژی داخلی مولی جزئی                   |  |
| انتالپی مولی جزئی                       |  |
| انتروپی مولی جزئی                       |  |
| انرژی هلمهولتز مولی جزئی                |  |
| انرژی گیبس مولی جزئی (پتانسیل شیمیایی)  |  |
| ظرفیت گرمایی مولی جزئی                  |  |
| روابط بین کمیت‌های مولی جزئی            |  |
| کمیت‌های امتزاج                         |  |
| گرمای دیفرانسیلی انحلال                 |  |
| گرمای انتگرالی انحلال                   |  |
| محلول‌های ایده‌آل                       |  |
| خواص ترمودینامیکی محلول‌های ایده‌آل     |  |
| حالت‌های استاندارد                      |  |
| کمیت‌های امتزاج                         |  |
| فشار بخار                               |  |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| قانون رانول                             |  |
| خواص مولی جزیی                          |  |
| مخلوطهای گاز ایده‌آل                    |  |
| محلولهای رقیق ایده‌آل                   |  |
| خواص ترمودینامیکی محلولهای رقیق ایده‌آل |  |
| حالت‌های استاندارد                      |  |
| حالت استاندارد حل شده                   |  |
| فشار بخار                               |  |
| قانون هنری                              |  |
| ثابت قانون هنری                         |  |
| انحلال گازها در مایعات                  |  |
| محلولهای غیرایده‌آل                     |  |
| حالت استاندارد پتانسیل شیمیایی          |  |
| فعالیت                                  |  |
| ضریب فعالیت                             |  |
| توابع اضافی                             |  |
| معادله گیبس - دوهم                      |  |
| ضریب فعالیت حل شونده‌های غیر فرار       |  |
| ضریب فعالیت در مقیاس مولالیت            |  |
| محلولهای الکترولیت                      |  |
| الکترولیت                               |  |
| الکترولیت ضعیف                          |  |
| الکترولیت قوی                           |  |
| سولواته شده                             |  |
| هیدراته شدن                             |  |
| پتانسیل شیمیایی کلی الکترولیت           |  |
| ضریب فعالیت یونی متوسط در مقیاس مولالیت |  |
| مولالیت استوکیومتری                     |  |

|                                                        |                                      |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| جفت یونی                                               |                                      |
| ضریب استوکیومتری در مقیاس مولالیت                      |                                      |
| انرژی گیبس محلول الکترولیت                             |                                      |
| ضرایب فعالیت الکترولیت                                 |                                      |
| ضریب اسمز عملی                                         |                                      |
| نظریه دبای - هوکل                                      |                                      |
| قدرت یونی                                              |                                      |
| ثابت دی الکتریک حلال                                   |                                      |
| قانون حد دبای - هوکل                                   |                                      |
| تجمع یونی                                              |                                      |
| یون کمپلکس                                             |                                      |
| محلولهای غیر الکترولیت                                 |                                      |
| مخلوطهای گازی غیر ایده آل                              |                                      |
| فوگاسیته                                               |                                      |
| ضریب فوگاسیته                                          |                                      |
| گاز غیر ایده آل خالص                                   |                                      |
| تعیین فوگاسیته مخلوطها                                 |                                      |
| قاعده لوئیس - راندل                                    |                                      |
| تعادل مایع - بخار                                      |                                      |
|                                                        | واکنش تعادلی در سیستمهای غیر ایده آل |
| ثابت تعادل                                             |                                      |
| فعالیت                                                 |                                      |
| تغییر انرژی گیبس استاندارد                             |                                      |
| ثابت تعادل استاندارد (ثابت تعادل فعالیت یا ثابت تعادل) |                                      |
| واکنش تعادلی در محلولهای غیر الکترولیت                 |                                      |
| واکنش تعادلی در محلولهای الکترولیت                     |                                      |
| واکنش تعادلی با حضور جامدات یا مایعات خالص             |                                      |
| حاصل ضرب حالیت                                         |                                      |

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| واکنش تعادلی در مخلوط گاز ایده‌آل |                                        |
| وابستگی ثابت تعادل به دما         |                                        |
| وابستگی ثابت تعادل به فشار        |                                        |
| واکنشهای مزدوج                    |                                        |
| تغییر انرژی گیبس یک واکنش         |                                        |
| خارج قسمت واکنش                   |                                        |
|                                   | <b>تعادل فازي در سیستمهای چند جزئی</b> |
| خواص کولیگاتیو (خواص جمعی)        |                                        |
| کاهش فشار بخار                    |                                        |
| نزول نقطه انجماد                  |                                        |
| افزایش نقطه جوش                   |                                        |
| ثابت نزول نقطه انجماد مولال       |                                        |
| فشار اسمز                         |                                        |
| غشای نیمه تراوا                   |                                        |
| وزن مولکولی پلیمر                 |                                        |
| عدد جرم مولی متوسط                |                                        |
| اسمز                              |                                        |
| اسمز معکوس                        |                                        |
| انتقال فعال                       |                                        |
| نمودار فاز سیستم دو جزئی          |                                        |
| سیستم دوجزئی (دوتایی)             |                                        |
| تعادل مایع-بخار در سیستم دوجزئی   |                                        |
| محلول ایده‌آل در دمای ثابت        |                                        |
| کسر مولی کلی                      |                                        |
| خط اتصال                          |                                        |
| قاعده اهرم                        |                                        |
| محلول ایده‌آل در فشار ثابت        |                                        |
| تقطیر جزء به جزء                  |                                        |

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| ستونهای تقطیر                             |          |
| محلولهای غیر ایده‌آل                      |          |
| آزئوتروپ                                  |          |
| آزئوتروپ با نقطه جوش بالا                 |          |
| تعادل مایع - مایع سیستم دوتایی            |          |
| مواد کاملاً امتزاج پذیر                   |          |
| مایعات با امتزاج پذیری محدود              |          |
| دمای محلول بحرانی                         |          |
| فاصله امتزاج پذیری                        |          |
| تعادل جامد - مایع سیستم دو جزئی           |          |
| فاز مایع امتزاج پذیر                      |          |
| فاز جامد امتزاج ناپذیر                    |          |
| نقطه اتکتیک                               |          |
| دمای اتکتیک                               |          |
| محلولهای جامد                             |          |
| حلقه انتقال فاز                           |          |
| ترکیب با ذوب ناهمنهشت                     |          |
| مکث اتکتیک                                |          |
| شکست                                      |          |
| ساختار نمودارهای فاز                      |          |
| خطوط دوفازی                               |          |
| نقطه سه فازی (نقطه سه گانه)               |          |
| حلالیت                                    |          |
| سیستمهای سه جزئی                          |          |
| نقطه همگونی                               |          |
| نقطه بحرانی همدم                          |          |
|                                           | شیمی سطح |
| لایه دورویه (لایه سطح یا منطقه فصل مشترک) |          |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| سطح مشترک                       |  |
| فاز کپه‌ای                      |  |
| روغن‌زنی                        |  |
| خوردگی                          |  |
| چسبندگی                         |  |
| شویندگی                         |  |
| واکنش‌های الکتروشیمیایی         |  |
| کشش سطح مشترک (کشش سطحی)        |  |
| کشش سطحی مایع                   |  |
| فصل مشترک انحنا دار             |  |
| صعود مویی                       |  |
| زاویه تماس مایع                 |  |
| ترمودینامیک سطح                 |  |
| سطح تقسیم کننده گیبس            |  |
| انرژی داخلی اضافی سطح           |  |
| مقدار اضافی سطح                 |  |
| همدمای جذب سطحی گیبس            |  |
| غلظت (اضافی) سطح                |  |
| جذب سطحی نسبی                   |  |
| جذب سطحی                        |  |
| لایه های نازک سطح بر روی مایعات |  |
| لایه‌های نازک لانگمویر          |  |
| پخش تک لایه‌ای                  |  |
| ترازوی سطح                      |  |
| مانع شناور                      |  |
| ماده فعال سطحی (کفساز)          |  |
| فشار سطح                        |  |
| نقطه پاک‌کن                     |  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| بخش هیدروفیلیک (آبدوست)           |  |
| بخش هیدروفوبیک (آبگریز)           |  |
| مولکولهای دوخصلته (دوگانه دوست)   |  |
| جذب سطحی گازها بر روی جامدات      |  |
| جاذب (سوبسترا)                    |  |
| مجنوب                             |  |
| جذب سطحی شیمیایی (جذب شیمیایی)    |  |
| جذب سطحی فیزیکی (جذب فیزیکی)      |  |
| جذب غیرتفکیکی                     |  |
| جذب مولکولی                       |  |
| جذب تفکیکی                        |  |
| همدمای جذب سطحی                   |  |
| همدمای لانگمویر                   |  |
| همدمای فروندلیچ                   |  |
| همدمای جذب فیزیکی چند لایه        |  |
| معادله برونوئر - امت - تیلر (BET) |  |
| انتالپی مولی دیفرانسیلی جذب       |  |
| انتالپی جذب همپوششی               |  |
| کلونیدها                          |  |
| سیستم کلونیدی                     |  |
| ذرات کلونیدی (فاز متفرق)          |  |
| محیط متفرق                        |  |
| سول                               |  |
| ایروسول                           |  |
| امولسیون                          |  |
| تعلیق کلونیدی                     |  |
| کلونیدهای حلال دوست               |  |
| غلظت میسل بحرانی                  |  |



|                                                            |                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------|
| میسله‌ها                                                   |                        |
| کلونیده‌های حلال گریز                                      |                        |
| لیوفوبیک (حلال گریز)                                       |                        |
| الکتروفورز                                                 |                        |
| رسوب سازی                                                  |                        |
| ژلاتینها                                                   |                        |
|                                                            | سیستمهای الکتروشیمیایی |
| الکترواستاتیک                                              |                        |
| قانون کولن                                                 |                        |
| نفوذ پذیری در خلاء                                         |                        |
| میدان الکتریکی                                             |                        |
| پتانسیل الکتریکی                                           |                        |
| ولت (ژول بر کولن)                                          |                        |
| جریان مبادله                                               |                        |
| ثابت فاراده                                                |                        |
| اختلاف پتانسیل سطح مشترک                                   |                        |
| پتانسیل الکتریکی کپه‌ای (پتانسیل داخلی یا پتانسیل گالوانی) |                        |
| ترمودینامیک سیستمهای الکتروشیمیایی                         |                        |
| پتانسیل الکتروشیمیایی                                      |                        |
| پیلهاى گالوانی (یا ولتا)                                   |                        |
| نیروی محرکه الکتریکی (emf)                                 |                        |
| پیل دانیل                                                  |                        |
| اکسایش                                                     |                        |
| کاهش                                                       |                        |
| نیمه‌پیل                                                   |                        |
| نیمه واکنشها                                               |                        |
| الکترودها                                                  |                        |
| واکنش اکسایشی – کاهشى                                      |                        |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| آند                                |  |
| کاتد                               |  |
| پیل‌های الکترولیتی                 |  |
| پیل الکتروشیمیایی                  |  |
| اتصال مایع                         |  |
| الکترودهای برگشت پذیر              |  |
| الکترودهای فلز-یون فلزی            |  |
| الکترودهای ملغمه‌ای (آمالگام)      |  |
| الکترودهای اکسایشی-کاهش            |  |
| الکترودهای فلز-نمک نامحلول         |  |
| الکترود نقره - کلورید نقره         |  |
| الکترود کالومل اشباع               |  |
| الکترودهای گازی                    |  |
| الکترود هیدروژن                    |  |
| الکترودهای غیرفلزی غیرگازی         |  |
| الکترودهای غشایی                   |  |
| ترمودینامیک پیل‌های گالوانی        |  |
| واکنش الکتروشیمیایی پیل            |  |
| واکنش شیمیایی پیل                  |  |
| تعادل الکتروشیمیایی در پیل گالوانی |  |
| عدد بار واکنش پیل                  |  |
| معادله نرنست                       |  |
| پتانسیل استاندارد                  |  |
| پیل‌های گالوانی برگشت ناپذیر       |  |
| پتانسیل اتصال مایع                 |  |
| پل نمکی                            |  |
| پتانسیل الکترود استاندارد          |  |
| تعیین $\Delta S^\circ$             |  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| تعیین $\Delta H^\circ$             |  |
| تعیین $\Delta C_p^\circ$           |  |
| تعیین ضرایب فعالیت                 |  |
| تعیین pH                           |  |
| تیتراسیونهای پتانسیومترى           |  |
| باتریها                            |  |
| پیل سوختی                          |  |
| الکترودها با غشای انتخابگر یونی    |  |
| الکترودهای شیشه‌ای                 |  |
| الکترودهای موزی                    |  |
| تعادل غشایی                        |  |
| پتانسیل غشا                        |  |
| تعادل غشای غیراسمز                 |  |
| تعادل غشای اسمز (تعادل غشای دونان) |  |
| دولایه‌ای الکتریکی                 |  |
| مدل استرن                          |  |
| گشتاور دوقطبی الکتریکی             |  |
| دوقطبی الکتریکی                    |  |
| مولکول قطبی                        |  |
| مولکول غیرقطبی                     |  |
| قطبش                               |  |
| مولکول قطبیده                      |  |
| گشتاور دوقطبی القایی               |  |
| قطبش پذیری (الکتریکی)              |  |
| ماده غیرقطبیده                     |  |
| ماده قطبیده                        |  |
| ماده دی‌الکتریک                    |  |
| قطبش جهت‌ی                         |  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| قطبش القایی                      |  |
| ثابت دی الکتریک (نفوذپذیری نسبی) |  |
| معادله دبای - لانگوین            |  |
| نفوذ پذیری محیط                  |  |
| الکتروشیمی حیاتی                 |  |

| سینتیک و دینامیک شیمیایی |                   |
|--------------------------|-------------------|
|                          | فرایندهای انتقالی |
| سینتیک فیزیکی            |                   |
| رسانایی حرارتی           |                   |
| قانون فوریه              |                   |
| اصل حالت موضعی           |                   |
| فرضیه تعادل موضعی        |                   |
| همرفت                    |                   |
| انتقال تابشی             |                   |
| گرانروی                  |                   |
| قانون گرانروی نیوتن      |                   |
| جریان آرام               |                   |
| جریان آشفته              |                   |
| سرعت جریان سیال          |                   |
| قانون استوک              |                   |
| قانون پویزله             |                   |
| اندازه گیری گرانروی      |                   |
| گرانروی گازها            |                   |
| گرانروی محلول پلیمرها    |                   |
| میانگین عددی جرم مولی    |                   |
| میانگین وزنی جرم مولی    |                   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| نفوذ                      |  |
| ته نشینی                  |  |
| نفوذ متقابل               |  |
| قانون اول فیک             |  |
| ضریب نفوذ ردیاب           |  |
| ضریب نفوذ خود به خود      |  |
| معادله انشتین-اسمولوچوسکی |  |
| حرکت براونی               |  |
| ضریب اصطکاک               |  |
| معادله استوک-انشتین       |  |
| ضریب ته نشینی             |  |
| رسانایی الکتریکی          |  |
| چگالی جریان الکتریکی      |  |
| رسانایی ویژه              |  |
| آمپر                      |  |
| مقاومت ویژه               |  |
| جریان الکتریکی            |  |
| شار                       |  |
| اختلاف پتانسیل الکتریکی   |  |
| مقاومت                    |  |
| قانون اهم                 |  |
| محلول الکترولیت           |  |
| الکترولیز                 |  |
| ثابت فارادی               |  |
| رسانایی مولی              |  |
| سرعت سوق                  |  |
| تحرک الکتریکی یونها       |  |
| تحرک یونی                 |  |

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| عدد انتقالی                  |                         |
| هدایت سنجی                   |                         |
| روش هیئتورف                  |                         |
| قانون حدی انساگر (دبای-هوکل) |                         |
| پتانسیل اتصال مایع           |                         |
| معادله هندرسن                |                         |
|                              | سینتیک واکنشهای شیمیایی |
| واکنش همگن                   |                         |
| واکنش ناهمگن                 |                         |
| سرعت تبدیل                   |                         |
| سرعت واکنش                   |                         |
| ثابت سرعت                    |                         |
| ضریب سرعت                    |                         |
| مرتبه واکنش                  |                         |
| مرتبه کل                     |                         |
| مرتبه جزئی                   |                         |
| قانون سرعت                   |                         |
| مکانیزم واکنش                |                         |
| حد واسط واکنش                |                         |
| عدد استوکیومتری              |                         |
| ضریب استوکیومتری             |                         |
| جزء واکنش                    |                         |
| واکنش بنیادی                 |                         |
| واکنش کمپلکس                 |                         |
| شبه مرتبه                    |                         |
| رادیکال آزاد                 |                         |
| واکنش مرتبه اول              |                         |
| نیمه عمر                     |                         |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| واکنش مرتبه دو               |  |
| واکنش مرتبه سه               |  |
| واکنشهای برگشت پذیر          |  |
| واکنشهای متوالی              |  |
| واکنشهای رقابتی              |  |
| کنترل ترمودینامیکی           |  |
| کنترل سینتیکی                |  |
| رابطه سرعت                   |  |
| کسر عمر                      |  |
| نمودار پاول                  |  |
| روش سرعت اولیه               |  |
| روش مجزا کردن                |  |
| ثابت تعادل                   |  |
| مولکولاریته                  |  |
| واکنش تک مولکولی             |  |
| واکنش دو مولکولی             |  |
| واکنش سه مولکولی             |  |
| تقریب مرحله تعیین کننده سرعت |  |
| تقریب تعادلی                 |  |
| تقریب حالت پایا              |  |
| سیستم ایده آل                |  |
| سیستم غیرایده آل             |  |
| واکنشهای زنجیری              |  |
| حد واسطهای رادیکالی          |  |
| ردگذارهای ایزوتوپی           |  |
| وابستگی دمایی ثابتهای سرعت   |  |
| انرژی فعالساز                |  |
| ضریب آرنیوس                  |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| معادله آرنیوس          |  |
| عبارت لیندمن           |  |
| فوتولیز جرقه‌ای        |  |
| شروع کننده             |  |
| مرحله شروع             |  |
| مرحله انتشار           |  |
| مرحله بازدارنده        |  |
| مرحله خاتمه            |  |
| واکنش زنجیری انشعابی   |  |
| پلمیری شدن             |  |
| درجه پلمیری شدن        |  |
| واکنشهای سریع          |  |
| روش جریان سریع         |  |
| روش جریان متوقف شده    |  |
| روشهای آسایش           |  |
| روش پرش دما            |  |
| پرش فشار               |  |
| پرش میدان الکتریکی     |  |
| سینتیک آسایش           |  |
| اثر حلال روی ثابت سرعت |  |
| حلالپوشی               |  |
| واکنشهای یونی          |  |
| برخورد                 |  |
| اثر قفس                |  |
| واکنش کنترل نفوذی      |  |
| کاتالیزورها            |  |
| کاتالیزورهای همگن      |  |
| کاتالیزورهای ناهمگن    |  |



|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| واکنش خود کاتالیزوری             |                          |
| کاتالیزور آنزیمی                 |                          |
| جزء عمل کننده                    |                          |
| کمپلکس آنزیم - جزء عمل کننده     |                          |
| معادله مایکلسن – منتن            |                          |
| معادله لاین ویور – بارک          |                          |
| ثابت مایکلس                      |                          |
| سطح پایه                         |                          |
| مواد پیش برنده                   |                          |
| مراکز فعال                       |                          |
| مکانیزم رایدل-الی                |                          |
| مکانیزم لانگمویر-هنشل وود        |                          |
| سرعت تبدیل در واحد سطح کاتالیزور |                          |
| سینتیک جذب سطحی                  |                          |
| سینتیک دفع سطحی                  |                          |
| سینتیک مهاجرت سطحی               |                          |
| روش لانگمویر                     |                          |
| ضریب چسبندگی                     |                          |
| دفع حرارتی                       |                          |
| دفع ناگهانی                      |                          |
| دفع حرارتی منظم                  |                          |
| وایشی هسته ای                    |                          |
| ثابت وایشی                       |                          |
| ایزوتوپ رادیواکتیو               |                          |
|                                  | نظریه های سرعت های واکنش |
| نظریه برخورد کره سخت             |                          |
| ضریب فضایی                       |                          |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| سطوح انرژی پتانسیل           |  |
| ابرمولکول                    |  |
| مسیر انرژی - مینیمم          |  |
| حالت گذار                    |  |
| دینامیک واکنش مولکولی        |  |
| محاسبات مسیر واکنش           |  |
| پرتوهای مولکولی              |  |
| نورتابی شیمیایی فروسرخ       |  |
| روشهای لیزر                  |  |
| لیزر تنظیم پذیر              |  |
| طیف سنجی حالت گذار فمتوثانیه |  |
| فمتولیزر                     |  |
| آزمایش کلاکینگ               |  |
| نظریه حالت گذار              |  |
| نظریه کمپلکس فعال            |  |
| سطح تقسیم بحرانی             |  |
| مختصه واکنش                  |  |
| وابستگی دمایی سرعت           |  |
| ضریب آرنیوس                  |  |
| اثرات ایزوتوپی               |  |
| انرژی استاندارد فعالسازی     |  |
| آنتروپی استاندارد فعالسازی   |  |
| نظریه مارکوس رایس            |  |
| واکنشهای کنترل شیمیایی       |  |
| واکنشهای کنترل نفوذ          |  |
| واکنشهای کنترل مخلوط         |  |
| اثر سینتیکی نمک اولیه        |  |

| شیمی کوانتومی                  |                 |
|--------------------------------|-----------------|
|                                | معادله شرودینگر |
| تابش جسم سیاه                  |                 |
| ثابت پلانک                     |                 |
| اثر فوتوالکتریک                |                 |
| مدل سیاره ای رادرفورد          |                 |
| نظریه اتمی بوهر                |                 |
| مدارهای مقید                   |                 |
| فرضیه دوپروی                   |                 |
| دوگانگی موج - ذره              |                 |
| اصل عدم قطعیت هایزنبرگ         |                 |
| حالت سیستم                     |                 |
| تابع موج (تابع حالت)           |                 |
| معادله مستقل از زمان شرودینگر  |                 |
| معادله وابسته به زمان شرودینگر |                 |
| اعداد مختلط                    |                 |
| دانشیه احتمال                  |                 |
| اپتیک هندسی                    |                 |
| اپتیک موجی                     |                 |
| مکانیک ماتریسی                 |                 |
| مکانیک موجی                    |                 |
| نظریه تبدیل                    |                 |
| انتگرال مسیر                   |                 |
| تابع موج مختلط                 |                 |
| مزدوج مختلط                    |                 |
| حالت‌های ایستاده               |                 |
| احتمال                         |                 |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| تابع موج نرمال               |             |
| عدد موهومی                   |             |
| عدد موهومی محض               |             |
| مقدار مطلق                   |             |
|                              | ذره در جعبه |
| معادلات دیفرانسیل            |             |
| معادلات دیفرانسیل معمولی     |             |
| معادلات دیفرانسیل جزئی       |             |
| معادلات دیفرانسیل خطی        |             |
| معادلات دیفرانسیل خطی همگن   |             |
| معادلات دیفرانسیل خطی ناهمگن |             |
| معادله کمکی                  |             |
| ذره در جعبه یک بعدی          |             |
| حالت پایه                    |             |
| حالت‌های برانگیخته           |             |
| عدد کوانتومی                 |             |
| نقاط گره                     |             |
| اصل تطابق بوهر               |             |
| توابع موج متعامد             |             |
| دلتای کرونکر                 |             |
| متعامد – نرمال بودن          |             |
| ذره آزاد در یک بعد           |             |
| ذره در یک چاه مستطیلی        |             |
| توابع موج خوش رفتار          |             |
| حالت نامقید                  |             |
| تونل زدن                     |             |
| میکروسکپ تونل زنی رویشی      |             |
|                              | عملگرها     |

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| عملگر واحد                            |                |
| عملگر صفر                             |                |
| جابه‌جاگر                             |                |
| عملگر خطی                             |                |
| ویژه تابع                             |                |
| ویژه مقدار                            |                |
| عملگر هامیلتونی                       |                |
| تابع هامیلتونی                        |                |
| اندازه حرکتهای مزدوج                  |                |
| معادله شرودینگر چند ذره ای سه بعدی    |                |
| عملگر لاپلاسی                         |                |
| ذره در یک جعبه سه بعدی                |                |
| چند حالتی                             |                |
| درجه چند حالتی                        |                |
| مقادیر متوسط                          |                |
| تابع موج قابل قبول                    |                |
| ثابت نرمال کنندگی                     |                |
| انتگرال پذیر مربعی                    |                |
|                                       | نوسانگر هماهنگ |
| حل معادلات دیفرانسیل به روش سری توانی |                |
| متغیر مجازی                           |                |
| رابطه بازگشتی                         |                |
| نوسانگر هماهنگ یک بعدی                |                |
| ثابت نیرو                             |                |
| فرکانس ارتعاشی                        |                |
| آنتروپی نقطه صفر                      |                |
| تابع زوج                              |                |
| تابع فرد                              |                |

|                                               |                      |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| توابع موج نوسانگر هماهنگ                      |                      |
| ناحیه مجاز کلاسیکی                            |                      |
| ارتعاشات مولکولی                              |                      |
| جرم کاهیده                                    |                      |
| ارتعاش                                        |                      |
| چرخش                                          |                      |
| فاصله تعادلی                                  |                      |
| فرکانس ارتعاشی تعادلی                         |                      |
| قاعده انتخاب                                  |                      |
| توزیع بولتسمن                                 |                      |
| حل عددی معادله مستقل از زمان یک بعدی شرودینگر |                      |
| روش Numerov                                   |                      |
| متغیرهای بدون بعد                             |                      |
|                                               | اندازه حرکت زاویه ای |
| تعیین همزمان خواص                             |                      |
| اصل عدم قطعیت هایزنبرگ                        |                      |
| مشاهده پذیر                                   |                      |
| بردارها                                       |                      |
| اسکالر ها                                     |                      |
| جهت بردار                                     |                      |
| بزرگی بردار                                   |                      |
| ضرب نقطه‌ای (ضرب اسکالر)                      |                      |
| بردار واحد                                    |                      |
| ضرب خارجی (ضرب برداری)                        |                      |
| عملگر برداری del                              |                      |
| گرادیان تابع                                  |                      |
| کرل تابع                                      |                      |
| دیورژانس تابع                                 |                      |

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| بردارها در فضای $n$ بعدی                            |             |
| اندازه حرکت زاویه‌ای یک سیستم تک ذره‌ای             |             |
| اندازه حرکت زاویه‌ای اوربیتالی                      |             |
| عملگر اندازه حرکت زاویه‌ای اوربیتالی تک ذره‌ای      |             |
| اندازه حرکت زاویه‌ای اسپینی                         |             |
| مختصات کروی                                         |             |
| ویژه تابع اندازه حرکت زاویه‌ای اوربیتالی تک ذره‌ای  |             |
| ویژه مقدار اندازه حرکت زاویه‌ای اوربیتالی تک ذره‌ای |             |
| تقارن کروی                                          |             |
| توابع وابسته لژیاندر                                |             |
| همانگیهای کروی                                      |             |
| چند حالتی                                           |             |
| عملگر پلکانی                                        |             |
| عملگر بالابر                                        |             |
| عملگر پایین بر                                      |             |
|                                                     | اتم هیدروژن |
| نیروی مرکزی تک ذره‌ای                               |             |
| ذرات بدون برهمکنش و جداسازی متغیرها                 |             |
| کاهش مسائل دو ذره‌ای به دو مساله تک ذره‌ای          |             |
| مختصات نسبی (درونی)                                 |             |
| جرم کاهشده                                          |             |
| چرخنده صلب دو ذره‌ای                                |             |
| عملگر لاپلاسی                                       |             |
| ممان اینرسی                                         |             |
| انرژی چرخشی                                         |             |
| اندازه حرکت زاویه‌ای چرخشی                          |             |
| ترازهای انرژی چرخنده صلب                            |             |
| ثابت چرخشی                                          |             |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| سیستمهای منزوی                      |  |
| اتم هیدروژن مانند                   |  |
| اوربیتال                            |  |
| اوربیتال اتمی                       |  |
| حل معادله شعاعی                     |  |
| رفتار مجانبی تابع                   |  |
| ویژه توابع پیوستار                  |  |
| فاجعه نامتناهی شدن                  |  |
| ترازهای انرژی اتم هیدروژن           |  |
| چند حالتی ترازهای انرژی اتم هیدروژن |  |
| عدد کوانتومی اصلی                   |  |
| عدد کوانتومی فرعی                   |  |
| توابع موج حالت مقید اتم هیدروژن     |  |
| عامل شعاعی                          |  |
| تابع موج حالت پایه                  |  |
| انرژی حالت پایه                     |  |
| شعاع بور                            |  |
| الکترون ولت                         |  |
| نقطه بازگشت                         |  |
| تابع توزیع شعاعی                    |  |
| توابع هیدروژن مانند حقیقی           |  |
| اوربیتالهای هیدروژن مانند           |  |
| اثر زیمن                            |  |
| دانشیته شار مغناطیسی                |  |
| القای مغناطیسی                      |  |
| ممان دوقطبی الکتریکی                |  |
| ممان دوقطبی مغناطیسی                |  |
| شارش بار                            |  |



|                                             |                          |
|---------------------------------------------|--------------------------|
| حرکت ژيروسکوپي                              |                          |
| حرکت تقدیمی                                 |                          |
| عدد کوانتومی مغناطیسی                       |                          |
| حل عددی معادله شعاعی شرودینگر               |                          |
|                                             | قضیه های مکانیک کوانتومی |
| نماد براکت                                  |                          |
| عنصر ماتریس                                 |                          |
| عملگر های هرمیتی                            |                          |
| متعامدسازی                                  |                          |
| بسط بر حسب ویژه توابع                       |                          |
| بسط یک تابع با استفاده از توابع ذره در جعبه |                          |
| بسط یک تابع بر حسب ویژه توابع               |                          |
| مجموعه کامل                                 |                          |
| ویژه توابع عملگر های جا به جا شونده         |                          |
| عملگر پارته                                 |                          |
| اندازه گیری و برهمهپی حالتها                |                          |
| برهمهپی                                     |                          |
| دامنه احتمال                                |                          |
| ویژه توابع مکان                             |                          |
| تابع پله ای هوی ساید                        |                          |
| تابع دلتای دیراک                            |                          |
| اصول موضوع مکانیک کوانتومی                  |                          |
| اندازه گیری و تعبیر مکانیک کوانتومی         |                          |
| کاهش تابع موج                               |                          |
| متغیر های مخفی                              |                          |
| قوانین معینیت                               |                          |
| ماتریسها                                    |                          |
| عناصر ماتریس                                |                          |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| ماتریس قطری                |           |
| قطر ماتریس                 |           |
| اثر ماتریس                 |           |
| ماتریس واحد (ماتریس همانی) |           |
| ماتریس صفر                 |           |
| ماتریس ردیفی               |           |
| ماتریس ستونی               |           |
| ماتریس مربعی               |           |
| نمایشگر ماتریسی            |           |
| ماتریس مرتبه نامتناهی      |           |
|                            | روش تغییر |
| قضیه تغییر                 |           |
| تابع تغییر آزمایشی         |           |
| انتگرال تغییری             |           |
| تعمیم روش تغییر            |           |
| دترمینانها                 |           |
| مرتبه دترمینان             |           |
| زیر دترمینان               |           |
| هم عامل                    |           |
| دترمینان قطری              |           |
| دترمینان بلوکه - قطری      |           |
| دستگاه معادلات خطی         |           |
| دستگاه معادلات خطی همگن    |           |
| دستگاه معادلات خطی ناهمگن  |           |
| روش حذف گاوسی              |           |
| روش حذف گاوس - ژردن        |           |
| جواب بدیهی                 |           |
| قاعده کرامر                |           |

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| توابع تغییر خطی                      |                     |
| انتگرال همپوشانی                     |                     |
| معادله سکولار                        |                     |
| ماتریسها، ویژه مقادیر و ویژه بردارها |                     |
| دترمینان ماتریس                      |                     |
| ماتریس غیرتکین                       |                     |
| وارون ماتریس                         |                     |
| ویژه بردار                           |                     |
| معادله مشخصه ماتریس                  |                     |
| استقلال خطی                          |                     |
| ماتریس هر میثی                       |                     |
| ماتریس حقیقی                         |                     |
| ترانهاده ماتریس                      |                     |
| مزدوج مختلط ماتریس                   |                     |
| ترانهاده مزدوج                       |                     |
| ماتریس متعامد                        |                     |
| ماتریس یکانی                         |                     |
| ماتریس متقارن حقیقی                  |                     |
| قطری کردن ماتریس                     |                     |
| بسط دترمینان مشخصه                   |                     |
| روش چرخه‌ای ژاکوبی                   |                     |
| رایانه زنجیری                        |                     |
| رایانه موازی                         |                     |
| ماتریس متقارن سه قطری                |                     |
|                                      | <b>نظریه اختلال</b> |
| سیستم اختلال یافته                   |                     |
| سیستم اختلال نیافته                  |                     |
| نظریه اختلال تک حالتی                |                     |

|                                              |               |
|----------------------------------------------|---------------|
| تصحیح مرتبه اول تابع موج                     |               |
| تصحیح مرتبه دوم تابع موج                     |               |
| تصحیح مرتبه اول انرژی                        |               |
| تصحیح مرتبه دوم انرژی                        |               |
| نرمال بودن حد واسط                           |               |
| روش تغییر - اختلال                           |               |
| بررسی اختلالی حالت پایه اتم هلیوم            |               |
| بررسی‌های تغییراتی حالت پایه هلیوم           |               |
| نظریه اختلال برای یک تراز انرژی چند حالتی    |               |
| ساده کردن معادله سکولار                      |               |
| بررسی اختلالی اولین حالت‌های برانگیخته هلیوم |               |
| انتگرال کولنی                                |               |
| انتگرال تبادل                                |               |
| مقایسه روش‌های تغییر و اختلال                |               |
| نظریه اختلال وابسته به زمان                  |               |
| برهمکنش تابش و ماده                          |               |
| جذب تابش                                     |               |
| نشر تهییجی                                   |               |
| نشر خود به خود                               |               |
| ممان دو قطبی جهش                             |               |
| قاعده انتخاب                                 |               |
| جهش‌های مجاز                                 |               |
| نظریه میدان کوانتومی                         |               |
|                                              | اسپین الکترون |
| ساختار ظریف طیف                              |               |
| اندازه حرکت زاویه‌ای ذاتی (درونی)            |               |
| اندازه حرکت زاویه‌ای اسپینی                  |               |
| اسپین الکترون                                |               |

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| عدد کوانتومی اسپین                 |                           |
| اسپین و اتم هیدروژن                |                           |
| اصل پاولی                          |                           |
| عملگر جایگشتی                      |                           |
| تابع متقارن                        |                           |
| تابع پاد متقارن                    |                           |
| فرمیونها                           |                           |
| بوزنها                             |                           |
| دافعه پاولی                        |                           |
| اتم هلیم                           |                           |
| اصل طرد پاولی                      |                           |
| تابع اسپین – اوربیتال              |                           |
| دترمینانهای اسلیتر                 |                           |
| بررسی اختلالی حالت پایه لیتیم      |                           |
| بررسیهای تغییری حالت پایه لیتیم    |                           |
| ممان مغناطیسی اسپین                |                           |
| عملگرهای پلکانی برای اسپین الکترون |                           |
| نظریه کوانتومی نسبیتی              |                           |
|                                    | <b>اتمهای چندالکترونی</b> |
| روش میدان خودسازگار (SCF) هارتری   |                           |
| تقریب میدان مرکزی                  |                           |
| لایه                               |                           |
| زیر لایه                           |                           |
| روش میدان خودسازگار هارتری – فاک   |                           |
| محاسبه هارتری – فاک                |                           |
| عملگر فاک                          |                           |
| انرژی اوربیتالی                    |                           |
| توابع پایه                         |                           |

|                                             |  |
|---------------------------------------------|--|
| اوربیتالهای نوع اسلیتر                      |  |
| نمای اوربیتال                               |  |
| اوربیتالها و جدول تناوبی                    |  |
| همبستگی الکترونی                            |  |
| انرژی همبستگی                               |  |
| برهمکنش آرایشی                              |  |
| مخلوط شدن آرایشی                            |  |
| اوربیتالهای مجازی                           |  |
| تابع حالت آرایشی                            |  |
| افزودن اندازه حرکتی زاویه‌ای                |  |
| اندازه حرکتی زاویه‌ای کل                    |  |
| اندازه حرکت زاویه‌ای در اتمهای چند الکترونی |  |
| اندازه حرکت زاویه‌ای اسپینی کل الکترونی     |  |
| جمله‌های طیفی اتمی                          |  |
| نماد جمله طیفی                              |  |
| اشتقاق جمله‌های طیفی اتمی                   |  |
| قاعده هوند                                  |  |
| ویژه مقادیر توابع اسپین دو الکترونی         |  |
| توابع موج اتمی                              |  |
| پارپته حالتی اتمی                           |  |
| اندازه حرکت زاویه‌ای کل الکترونی            |  |
| چندگانگی اسپین – الکترون                    |  |
| جمله‌های طیفی و ترازهای هیدروژن و هلیوم     |  |
| جداول ترازهای انرژی اتمی                    |  |
| برهمکنش اسپین – اوربیت                      |  |
| هامیلتونی اتمی                              |  |
| جفت شدن راسل – ساندروز                      |  |
| قواعد کونون – اسلیتر                        |  |

|                                |                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------|
|                                | ساختار الكتروني مولكولي و شیمی محاسباتی |
|                                | تقارن مولكولي                           |
| عمل های تقارن                  |                                         |
| عمل وارونگی                    |                                         |
| حاصل ضربهای عمل تقارن          |                                         |
| عمل یکسانی                     |                                         |
| عناصر تقارن                    |                                         |
| محور تقارن                     |                                         |
| صفحه تقارن                     |                                         |
| مرکز تقارن                     |                                         |
| محور تقارن چرخش - بازتاب       |                                         |
| گروه های نقطه ای               |                                         |
| تقارن و ممانهای دوقطبی         |                                         |
| تقارن و فعالیت نوری            |                                         |
| عملهای تقارن و مکانیک کوانتومی |                                         |
| ماتریسها و عملهای تقارن        |                                         |
| گروه های نقطه ای تقارن         |                                         |
|                                | ساختار الكتروني مولكولهای دواتمی        |
| تقریب بورن اینهایمر            |                                         |
| هامیلتونی الكترونی محض         |                                         |
| انرژی الكترونی                 |                                         |
| دافعه بین هسته ای              |                                         |
| انرژی الكترونی محض             |                                         |
| فاصله بین هسته ای تعادلی       |                                         |
| انرژی تفکیک تعادلی             |                                         |
| حرکت هسته ای مولكولهای دو اتمی |                                         |
| فرکانس ارتعاشی تعادلی          |                                         |
| واحدهای اتمی                   |                                         |

|                                                     |  |
|-----------------------------------------------------|--|
| هارتری                                              |  |
| طول بور                                             |  |
| یون مولکول هیدروژن                                  |  |
| بررسیهای تقریبی حالت الکترونی پایه $H_2^+$          |  |
| اوربیتال مولکولی                                    |  |
| ترکیب خطی اوربیتالهای اتمی                          |  |
| انتگرال همپوشانی                                    |  |
| اوربیتال پیوندی                                     |  |
| اوربیتال ضدپیوندی                                   |  |
| توصیف اتمها – مجزا                                  |  |
| توصیف اتم – واحد                                    |  |
| هیبرید شدن                                          |  |
| اوربیتالهای مولکولی برای حالتیهای برانگیخته $H_2^+$ |  |
| تابع دیکینسون                                       |  |
| آرایشهای MO مولکولهای دو اتمی جور هسته              |  |
| نیروی لاندن                                         |  |
| نیروهای واندروالس                                   |  |
| مولکولهای واندروالس                                 |  |
| جملههای طیفی الکترونی مولکولهای دواتمی              |  |
| الکترونهای هم ارز                                   |  |
| آرایش الکترونی ناهم ارز                             |  |
| مولکول هیدروژن                                      |  |
| بررسی پیوند والانس $H_2$                            |  |
| تابع موج هاینلر - لاندن                             |  |
| مقایسه نظریه های MO و VB                            |  |
| توابع موج MO و VB برای مولکولهای دو اتمی جور هسته   |  |
| حالتیهای برانگیخته $H_2$                            |  |
| توابع موج SCF برای مولکولهای دو اتمی                |  |



|                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| بررسی MO مولکولهای دو اتمی ناجور هسته |                                  |
| بررسی VB مولکولهای دو اتمی ناجور هسته |                                  |
| تقریب الکترون - والانس                |                                  |
|                                       | قضیه های مکانیک کوانتومی مولکولی |
| دانشیه احتمال الکترون                 |                                  |
| ممانهای دو قطبی                       |                                  |
| عملگر ممان دو قطبی الکتریکی           |                                  |
| ممان دو قطبی الکتریکی                 |                                  |
| قطبش پذیری اتم                        |                                  |
| روش هارتری - فاک برای مولکولها        |                                  |
| هامیلتونی اصلی یک الکترونی            |                                  |
| عملگر یک الکترونی                     |                                  |
| عملگر دو الکترونی                     |                                  |
| انتگرالهای کولنی                      |                                  |
| انتگرالهای تبدلی                      |                                  |
| عملگر هارتری - فاک                    |                                  |
| عملگر کولنی                           |                                  |
| عملگر تبدلی                           |                                  |
| معادلات هارتری - فاک - روتان          |                                  |
| عناصر ماتریس فاک                      |                                  |
| عناصر ماتریس دانشیه                   |                                  |
| شکل ماتریسی معادلات روتان             |                                  |
| قضیه ویرال                            |                                  |
| تابع همگن                             |                                  |
| قضیه ویرال و پیوند شیمیایی            |                                  |
| نیروهای لاندن                         |                                  |
| قضیه هلمان - فاینمن                   |                                  |
| قضیه هلمان - فاینمن تعمیم یافته       |                                  |

|                                                          |                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| قضیه الکترواستاتیکی                                      |                         |
| قضیه الکترواستاتیکی هلمان – فاینمن                       |                         |
|                                                          | ساختار الکترونی مولکولی |
| روشهای آغازین، تابعی دانسیته، نیم تجربی و مکانیک مولکولی |                         |
| روشهای مکانیک کو انتومی مولکولی نیم تجربی                |                         |
| روش مکانیک مولکولی                                       |                         |
| جمله‌های طیفی الکترونی مولکولهای چند اتمی                |                         |
| گونه تقارنی                                              |                         |
| گونه‌های کاملاً متقارن                                   |                         |
| چند حالتی اوربیتالی                                      |                         |
| بررسی مولکولهای چند اتمی به روش SCF MO                   |                         |
| توابع موج SCF MO برای حالت‌های لایه باز                  |                         |
| توابع پایه                                               |                         |
| توابع نوع گاوسی                                          |                         |
| گاوسی دکارتی                                             |                         |
| نمای اوربیتالی مثبت                                      |                         |
| مجموعه پایه مینیمال                                      |                         |
| مجموعه پایه زتای دوگانه                                  |                         |
| مجموعه پایه والانس – شکافته شده                          |                         |
| زتای دوگانه والانس                                       |                         |
| زتای سه گانه والانس                                      |                         |
| قطبش                                                     |                         |
| مجموعه پایه قطبی شده                                     |                         |
| مجموعه زتای دوگانه به علاوه قطبش                         |                         |
| تابع گاوسی ادغام شده                                     |                         |
| گاوسیه‌های اولیه                                         |                         |
| تابع پخشی                                                |                         |
| تابع بسیار پخشی                                          |                         |

|                                                            |  |
|------------------------------------------------------------|--|
| همبستگی سازگار                                             |  |
| مجموعه‌های تقویت شده                                       |  |
| بررسی مولکول $H_2O$ به روش SCF MO                          |  |
| اوربیتالهای تقارنی                                         |  |
| قضیه کوپمانز                                               |  |
| تجزیه و تحلیل جمعیت و مرتبه‌های پیوند                      |  |
| جمعیت خالص مولیکن                                          |  |
| جمعیت همپوشانی                                             |  |
| جمعیت اتمی ناخالص                                          |  |
| بار اتمی خالص مولیکن                                       |  |
| تجزیه و تحلیل جمعیت طبیعی                                  |  |
| اوربیتالهای پیوندی طبیعی                                   |  |
| مرتبه‌های پیوند                                            |  |
| پتانسیل الکترواستاتیکی مولکولی، سطوح مولکولی و بارهای اتمی |  |
| پتانسیل الکترواستاتیکی مولکولی                             |  |
| سطح واندروالسی                                             |  |
| سطح هم دانسیته                                             |  |
| حجم مولکولی                                                |  |
| سطوح مولکولی                                               |  |
| پتانسیل الکترواستاتیکی سطح مولکولی                         |  |
| بارهای اتمی                                                |  |
| روشهای مدل - بار                                           |  |
| دانسیته تغییر شکل Voronoi                                  |  |
| اوربیتالهای مولکولی مستقر                                  |  |
| اوربیتالهای مولکولی نامستقر                                |  |
| اوربیتالهای مولکولی کانونی                                 |  |
| اوربیتالهای مولکولی انرژی - مستقر                          |  |
| بررسی متان، اتان و اتیلن به روش اوربیتال مولکولی SCF       |  |

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| ساختار هندسی مولکولی                     |  |
| ساختار هندسی تعادلی                      |  |
| سطح انرژی پتانسیل                        |  |
| محاسبه تک - نقطه                         |  |
| نقطه زینی مرتبه اول                      |  |
| حداقل موضعی                              |  |
| حداقل فراگیر                             |  |
| همصورت                                   |  |
| مشکل چند - حداقلی                        |  |
| زاویه دووجهی                             |  |
| بهینه سازی ساختار هندسی                  |  |
| حداقل سازی انرژی                         |  |
| نقطه ایستا                               |  |
| دافعه زوج الکترون لایه والانس            |  |
| روش شبه - نیوتن                          |  |
| جستجوی خطی                               |  |
| ماتریس هسین (ثابت نیرو)                  |  |
| روش GDIIS                                |  |
| روش نیوتن - رافسون بلوکه - قطری          |  |
| روش تندترین کاهش                         |  |
| روش گرادینان - مزدوج                     |  |
| روش نیوتن قطع شده                        |  |
| جستجوی صورتبندی ای                       |  |
| روش جستجوی اصولی (شبکه ای)               |  |
| امتحان ناگهانی                           |  |
| روش جستجوی تصادفی (اتفاقی یا مونت کارلو) |  |
| روش جستجوی ساختار هندسی - فاصله          |  |
| ماتریس فاصله                             |  |

|                                        |  |
|----------------------------------------|--|
| الگوریتم ژنتیکی                        |  |
| روش جستجوی دینامیک مولکولی             |  |
| روش جستجوی مونت کارلوی متروپولیس       |  |
| معیار متروپولیس                        |  |
| تابکاری شبیه سازی شده                  |  |
| روش معادله پخش                         |  |
| هموارسازی - پتانسیل                    |  |
| روش شبیه - کم                          |  |
| فرکانسهای ارتعاشی مولکولی              |  |
| فرکانس ارتعاشی هماهنگ                  |  |
| عناصر ماتریس ثابت نیروی وزن شده با جرم |  |
| فرکانس اصلی                            |  |
| ضریب مقیاس                             |  |
| خواص ترمودینامیکی                      |  |
| انرژی اتمی شدن فاز گازی                |  |
| برنامه‌های شیمی کوانتومی آغازین        |  |
| نرم افزار Gaussian                     |  |
| نرم افزار GAMESS                       |  |
| نرم افزار Q-Chem                       |  |
| نرم افزار Jaguar                       |  |
| روش شبه طیفی                           |  |
| نرم افزار NWChem                       |  |
| نرم افزار ACES II                      |  |
| نرم افزار Turbomole                    |  |
| نرم افزار Molpro                       |  |
| نرم افزار CADPAC                       |  |
| نرم افزار ORCA                         |  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| نرم افزار Spartan                |  |
| نرم افزار HyperChem              |  |
| اجرای محاسبات آغازین             |  |
| ماتریس-Z                         |  |
| نرم افزار Gauss View             |  |
| نرم افزار Chem3D Ultra           |  |
| نرم افزار Maestro                |  |
| نرم افزار Molden                 |  |
| نرم افزار Chemical-GMS           |  |
| نرم افزار ArgusLab               |  |
| نرم افزار Molekel                |  |
| نرم افزار Ecce                   |  |
| نرم افزار Facio                  |  |
| نرم افزار Gabedit                |  |
| نرم افزار WebMo                  |  |
| سازنده های مدل خودکار            |  |
| نرم افزار CORINA                 |  |
| روش SMILES                       |  |
| نرم افزار OMEGA                  |  |
| افزایش سرعت محاسبات هارتری – فاک |  |
| انتگرالهای دافعه الکترونی        |  |
| پتانسیل درونی موثر               |  |
| شبه پتانسیل                      |  |
| روش SCF مستقیم                   |  |
| روش نیم مستقیم                   |  |
| روش شبه طیفی                     |  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| عنصر ماتریس کولنی            |  |
| عنصر ماتریس تبادل            |  |
| روش چند قطبی سریع            |  |
| روش FMM                      |  |
| روش چند قطبی سریع پیوسته     |  |
| روش چند قطبی خیلی سریع گاوسی |  |
| روش کد درختی شیمی کوانتومی   |  |
| مقیاس گذاری خطی              |  |
| تقریب تفکیک هویت             |  |
| روش انطباق دانسیته           |  |
| مجموعه پایه کمی              |  |
| تقریب انتگرال افزاینده       |  |
| روش کولنی تبدیل فوریه        |  |
| اثرات حلال                   |  |
| میدان واکنش                  |  |
| مدل حلال پیوستار             |  |
| روش SCRF انزاگر - کوانتومی   |  |
| روش SCRF دوقطبی در یک کره    |  |
| انرژی گیبس حلال پویشی        |  |
| سهم الکترواستاتیکی           |  |
| سهم حفرة سازی                |  |
| سهم پاشیدگی                  |  |
| سهم دافعه ای                 |  |
| سهم حرکت مولکولی             |  |
| نظریه ذره مقیاس شده          |  |
| روش بسط - چند قطبی           |  |
| روش PCM                      |  |
| مدل پیوستار - قطبش پذیر      |  |

|                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| بار سطحی ظاهری                        |                           |
| مدل پیوستار - قطبش پذیر هم دانسیته    |                           |
| روش PCM هم دانسیته خودسازگار (SCIPCM) |                           |
| مدل حلال پوشی رسانا مانند (COSMO)     |                           |
| روش PCM رسانا                         |                           |
| تعادلهای شیمیایی در محلول             |                           |
| خواص مولکولی در محلول                 |                           |
| ارتعاش رفاصکی                         |                           |
| روشهای حلال پوشی نیم تجربی            |                           |
|                                       | روشهای همبستگی - الکترونی |
| خطای قطع مجموعه پایه                  |                           |
| اندازه وابستگی                        |                           |
| اندازه سازگاری                        |                           |
| برهمکنش آرایشی                        |                           |
| توابع حالت آرایشی                     |                           |
| یکتایی برانگیخته                      |                           |
| دوتایی برانگیخته                      |                           |
| سه تایی برانگیخته                     |                           |
| تصحیح دیویدسون                        |                           |
| روش برهمکنش آرایشی مستقیم             |                           |
| روش INO                               |                           |
| روش MCSCF                             |                           |
| روش فضای فعال کامل SCF (CASSCF)       |                           |
| الکترونهاى فعال                       |                           |
| روش CI چندمرجعی (MRCI)                |                           |
| روش MRCI درونی منقبض شده (icMRCI)     |                           |
| روش CI-Singles                        |                           |



|                              |  |
|------------------------------|--|
| نظریه اختلال MP              |  |
| نظریه اختلال بس ذره‌ای       |  |
| روش MP2                      |  |
| روش MP3                      |  |
| روش MP4                      |  |
| تقریب FC                     |  |
| روش MP2 موضعی                |  |
| روش MP2-R12                  |  |
| روش MP2-F12                  |  |
| روش SCS-MP2                  |  |
| روش SOS-MP2                  |  |
| روش CASPT2                   |  |
| روش خوشه - جفت شده           |  |
| عملگر خوشه‌ای                |  |
| عملگر برانگیختگی تک - ذره‌ای |  |
| عملگر برانگیختگی دو - ذره‌ای |  |
| روش دوتاییهای خوشه - جفت شده |  |
| روش برهمکنش آرایشی مربعی     |  |
| نظریه تابعی دانسیته          |  |
| قضیه Hohenberg-Kohn          |  |
| نظریه تابعی دانسیته          |  |
| قضیه تغییری Hohenberg-Kohn   |  |
| روش KS                       |  |
| تابعی انرژی تبادل - همبستگی  |  |
| پتانسیل تبادل - همبستگی      |  |
| تقریب دانسیته موضعی (LDA)    |  |
| گاز الکترونی همگن            |  |

|                                                |  |
|------------------------------------------------|--|
| تابعی انرژی - همبستگی                          |  |
| روش Xalpha                                     |  |
| محاسبات تابعی - دانسیته                        |  |
| تقریب دانسیته اسپینی موضعی (LSDA)              |  |
| تابعیهای گرادیان - تصحیح شده                   |  |
| تقریب گرادیان - تعمیم یافته                    |  |
| تابعی تصحیح شده - گرادیان                      |  |
| تابعیهای ناموضعی                               |  |
| تابعیهای متا - CGA                             |  |
| تابعیهای هیبریدی                               |  |
| تابعیهای دانسیته هیبریدی دوتایی (DHDF)         |  |
| مجموعه‌های پایه                                |  |
| حالت‌های برانگیخته                             |  |
| نظریه DFT وابسته به زمان پاسخ - خطی (LR-TDDFT) |  |
| روشهای ترکیبی برای محاسبات انرژی               |  |
| روش Gaussian-3 (G3)                            |  |
| روش ترکیبی همبستگی سازگار (ccCA)               |  |
| روش مونت کارلوی کوانتومی نفوذی                 |  |
| روش گره - ثابت                                 |  |
| اثرات نسبیتی                                   |  |
| پتانسیل مغزه موثر نسبیتی                       |  |
| دیدگاه پیوند - والانس برای مولکولهای چند اتمی  |  |
| هیبرید رزونانسی                                |  |
| ساختارهای کووالانسی کانونی VB                  |  |
| مولکولهای مزدوج                                |  |
| حالت‌های والانس اتمی                           |  |
| روش GVB                                        |  |

|                                            |                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| روش VBSCF                                  |                                                 |
| روش BOVB                                   |                                                 |
| واکنشهای شیمیایی                           |                                                 |
| انرژی فعالسازی تجربی                       |                                                 |
| حدواسط واکنش                               |                                                 |
| مختصه واکنش ذاتی                           |                                                 |
| مسیر واکنش                                 |                                                 |
| نظریه حالت گذار                            |                                                 |
| نظریه حالت گذار تعمیم یافته                |                                                 |
| روش IMOMO                                  |                                                 |
| روش IMOMM                                  |                                                 |
| روش ONIOM                                  |                                                 |
| اتم پوششی                                  |                                                 |
| اتم رابط                                   |                                                 |
|                                            | بررسیهای نیم تجربی و مکانیک مولکولی<br>مولکولها |
| بررسی مولکولهای مزدوج مسطح با MO نیم تجربی |                                                 |
| روش اوربیتال مولکولی هوکل (HMO)            |                                                 |
| انتگرال کوئلی                              |                                                 |
| انتگرال پیوندی                             |                                                 |
| جهشهای الکترونی                            |                                                 |
| انرژی عدم استقرار                          |                                                 |
| خصلت آروماتیکی                             |                                                 |
| مرتبه پیوند الکترون - پی                   |                                                 |
| مولکولهای مزدوج ناجور اتمی                 |                                                 |
| همپوشانی                                   |                                                 |
| فرمولبندی ماتریسی                          |                                                 |
| روش Pariser -Parr-Pople                    |                                                 |

|                                                         |  |
|---------------------------------------------------------|--|
| روشهای اوربیتال مولکولی و تابعی دانسیته نیم تجربی عمومی |  |
| روش هوکل توسعه یافته                                    |  |
| روش صرف نظر کردن کامل از همپوشانی دیفرانسیلی (CNDO)     |  |
| روش صرف نظر کردن میانی از همپوشانی دیفرانسیلی (INDO)    |  |
| روش صرف نظر کردن از همپوشانی دیفرانسیلی دواتمی (NDDO)   |  |
| روش صرف نظر کردن از همپوشانی دواتمی اصلاح شده (MNDO)    |  |
| روش AM1                                                 |  |
| روش PM3                                                 |  |
| روش PM5                                                 |  |
| روش PM6                                                 |  |
| روش RM1                                                 |  |
| روش MNDO/d                                              |  |
| انرژی دافعه مغزه - مغزه                                 |  |
| روش MINDO/3                                             |  |
| روش PDDG/PM3                                            |  |
| روش PDDG/MNDO                                           |  |
| محاسبات نیم تجربی روی مولکولهای بسیار بزرگ              |  |
| روش مکانیک مولکولی                                      |  |
| کشش                                                     |  |
| طول مرجع                                                |  |
| خمش                                                     |  |
| پیچش                                                    |  |
| خمش بیرون از صفحه                                       |  |
| جمله‌های متقاطع                                         |  |
| برهمکنشهای الکترواستاتیکی                               |  |
| برهمکنشهای واندروالسی                                   |  |
| قطعها                                                   |  |

|                                           |               |
|-------------------------------------------|---------------|
| برهمکنشهای ناپیوندی                       |               |
| پیوند هیدروژنی                            |               |
| پیوندهای مزدوج                            |               |
| پارامتری کردن                             |               |
| ممانعت فضایی                              |               |
| خواص مولکولی                              |               |
| گرماهای تشکیل                             |               |
| روش QM/MM                                 |               |
| بررسی اثرات حلال به روش تجربی و نیم تجربی |               |
| روش حلال – صریح                           |               |
| روش حلال - پیوستار                        |               |
| روش حلال – پیوستار کلاسیکی                |               |
| مساحت سطح قابل دسترس حلال                 |               |
| کششهای سطحی اتمی                          |               |
| پارامترهای حلال پوشی اتمی                 |               |
| روش بورن تعمیم یافته/مساحت سطح            |               |
| مدلهای حلال پوشی پیوستار مکانیک کوانتومی  |               |
| واکنشهای شیمیایی                          |               |
| اوربیتالهای مرزی                          |               |
|                                           | مقایسه روش ها |
| خطای مطلق میانگین (MAE)                   |               |
| ساختار هندسی مولکولی                      |               |
| ساختارهای حالت گذار                       |               |
| تغییرات انرژی                             |               |
| انرژی اتمی شدن                            |               |
| گرمای تشکیل                               |               |
| گرمای واکنش                               |               |
| واکنشهای ایزودسمیک                        |               |

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| واکنشهای تفکیک پیوند      |                     |
| انرژیهای ایزومری شدن      |                     |
| اختلاف انرژی بین همصورتها |                     |
| سدهای چرخشی               |                     |
| انرژی فعالسازی            |                     |
| ممانهای دوقطبی            |                     |
| فرکانسهای ارتعاشی         |                     |
| انتروپیها                 |                     |
| انرژیهای گیبس حلال پوشی   |                     |
| تابتهای پوشیدگی NMR       |                     |
| پیوند هیدروژنی            |                     |
|                           | طیف سنجی و فوتوشیمی |
| تابش الکترومغناطیسی       |                     |
| معادلات ماکسول            |                     |
| امواج الکترومغناطیسی      |                     |
| قطبیده مسطح               |                     |
| ناقطبیده                  |                     |
| طول موج                   |                     |
| فرکانس                    |                     |
| هرتز                      |                     |
| عدد موجی                  |                     |
| طیف الکترومغناطیسی        |                     |
| طیف سنجی                  |                     |
| طیف جذبی                  |                     |
| طیف خطی                   |                     |
| طیف پیوسته                |                     |
| نشر خود به خودی           |                     |
| نشر تهییجی                |                     |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| قواعد انتخاب                     |  |
| ممان (دوقطبی) جهش                |  |
| انرژی فوتون                      |  |
| قانون بیر - لامبرت               |  |
| ضریب جذب مولی                    |  |
| لیزرها                           |  |
| وارونگی جمعیت                    |  |
| انواع لیزرها                     |  |
| لیزر یون فلزی                    |  |
| لیزر یاقوت                       |  |
| لیزر نیم رسانا                   |  |
| لیزر دیود                        |  |
| لیزر گازی                        |  |
| لیزر هلیم - نئون                 |  |
| لیزر CO <sub>2</sub>             |  |
| لیزرهای شیمیایی                  |  |
| لیزر اکسیپلکس (کمپلکس برانگیخته) |  |
| لیزر اکسایمر                     |  |
| تابش لیزر فرابنفش                |  |
| لیزر رنگینه                      |  |
| انتقال                           |  |
| چرخش                             |  |
| ارتعاش                           |  |
| تقریب بورن - اپنهایمر            |  |
| انرژی الکترونی                   |  |
| ترازهای انرژی درونی              |  |
| انرژیهای انتقالی مجاز            |  |
| انرژی چرخشی                      |  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| چرخنده دوزدهای صلب              |  |
| انرژی ارتعاشی                   |  |
| ممان اینرسی تعادلی              |  |
| ثابت چرخشی تعادلی               |  |
| انرژی الکترونی تعادلی           |  |
| فرکانس ارتعاشی تعادلی           |  |
| ثابت نیروی تعادلی               |  |
| نوسانگر هماهنگ یک بعدی          |  |
| ناهماهنگی                       |  |
| انرژی تفکیک حالت ارتعاشی پایه   |  |
| برهمکنش ارتعاش - چرخش           |  |
| انحراف گریز از مرکزی            |  |
| انرژی درونی یک مولکول دو اتمی   |  |
| فاصله ترازها                    |  |
| توزیع بولتسمن                   |  |
| طیفهای چرخشی مولکولهای دواتمی   |  |
| طیفهای ارتعاشی مولکولهای دواتمی |  |
| ممان دوقطبی الکتریکی غیر صفر    |  |
| ثابت چرخشی متوسط                |  |
| طیف ارتعاش چرخش                 |  |
| نوار اصلی                       |  |
| جهشهای ارتعاش - چرخش            |  |
| شاخه R                          |  |
| شاخه P                          |  |
| تقارن مولکولی                   |  |
| عناصر تقارن                     |  |
| محور تقارن درجه $n$             |  |
| صفحه تقارن                      |  |



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| مرکز تقارن                          |  |
| محور نامتعارف درجه $n$              |  |
| عملهای تقارن                        |  |
| چرخش مولکولهای چند اتمی             |  |
| مکانیک کلاسیکی چرخش                 |  |
| ممان اینرسی                         |  |
| محورهای اصلی اینرسی                 |  |
| ممانهای اصلی اینرسی                 |  |
| محور تقارن مولکولی                  |  |
| صفحه تقارن مولکولی                  |  |
| اندازه حرکت زاویه‌ای چرخشی          |  |
| مولکول فرفره‌ای                     |  |
| مولکول متقارن                       |  |
| مولکول نامتقارن                     |  |
| ترازهای انرژی چرخشی مکانیک کوانتومی |  |
| ثابت‌های چرخشی                      |  |
| قواعد انتخاب                        |  |
| جهش چرخشی محض                       |  |
| طیف سنجی کهموج                      |  |
| ارتعاش مولکولهای چند اتمی           |  |
| مکانیک کلاسیکی ارتعاش               |  |
| شیوه عادی ارتعاش                    |  |
| مکانیک کوانتومی ارتعاش              |  |
| ارتعاش IR - فعال                    |  |
| ارتعاش IR - غیر فعال                |  |
| فرکانسهای ارتعاش اصلی               |  |
| شاخه Q                              |  |
| طیف سنجی فروسرخ (IR)                |  |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| طیف سنجی فرو سرخ انعکاس – جذب           |  |
| روش طیف سنجی نقصان انرژی الکترون (EELS) |  |
| تفکیک                                   |  |
| شیوه های ارتعاشی                        |  |
| طیف سنجی IR با تبدیل فوریه (FT-IR)      |  |
| طیف سنجی رامان                          |  |
| پراکنده شدن فوتون                       |  |
| اثر رامان                               |  |
| جابه جایی های رامان                     |  |
| طیف سنجی رزونانسی رامان                 |  |
| طیف سنجی الکترونی                       |  |
| طیف های اتمی                            |  |
| طیف های الکترونی مولکولی                |  |
| حالت یکتایی                             |  |
| تراز پایه سه تایی                       |  |
| رنگسازها                                |  |
| طیف سنجی فلوئورسانس                     |  |
| روش فلوئورسانس القایی - لیزر (LIF)      |  |
| خنک شدن جت                              |  |
| طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای (NMR) |  |
| میدان مغناطیسی                          |  |
| القای مغناطیسی                          |  |
| دانشیته شار مغناطیسی                    |  |
| تراوایی خلاء                            |  |
| تسلا                                    |  |
| ممان مغناطیسی                           |  |
| دو قطبی مغناطیسی                        |  |
| اندازه حرکت زاویه ای اسپینی             |  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| اندازه حرکت زاویه‌ای اوربیتالی     |  |
| اسپین مغناطیسی هسته‌ای             |  |
| ممان مغناطیسی هسته‌ای              |  |
| ضریب $g$ هسته‌ای                   |  |
| مگنتون هسته‌ای                     |  |
| جابجایی شیمیایی                    |  |
| ثابت حفاظتی (پوششی)                |  |
| جفت شدن اسپین - اسپین              |  |
| طیف سنجی NMR با تبدیل فوریه        |  |
| فروافت القایی آزاد (FID)           |  |
| رزونانس مضاعف                      |  |
| NMR دینامیکی                       |  |
| اثر هسته‌ای اورهوزر                |  |
| طیف سنجی NMR دوبعدی                |  |
| NMR جامدات                         |  |
| تصویربرداری رزونانس مغناطیسی       |  |
| طیف سنجی رزونانس - اسپین - الکترون |  |
| مگنتون بوهر                        |  |
| پخش چرخش نوری (ORD)                |  |
| دورنگی نمایی دورانی (CD)           |  |
| فعال نوری                          |  |
| زاویه چرخش نوری                    |  |
| چرخش ویژه                          |  |
| نور با قطبش دایره‌ای               |  |
| طیف‌سنجی فوتوالکترونی (PES)        |  |
| فوتوالکترونها                      |  |
| قضیه کوپمان                        |  |

|                                             |  |
|---------------------------------------------|--|
| طیف سنجی الکترونی برای تجزیه شیمیایی (ESCA) |  |
| فوتوشیمی                                    |  |
| واکنشهای فوتوشیمیایی                        |  |
| واکنشهای گرمایی                             |  |
| قانون استارک - اینشتین                      |  |
| نورتابی شیمیایی                             |  |
| پیامدهای جذب نور                            |  |
| آسایش ارتعاشی                               |  |
| فلوئورسانس                                  |  |
| غیرفعالسازی بدون تابش                       |  |
| عبور بین سیستمی                             |  |
| لومینسانس                                   |  |
| سینتیک فوتوشیمیایی                          |  |
| بهره کوانتومی                               |  |
| بهره کوانتومی اولیه                         |  |
| حالت فوتوایستادگی                           |  |

| مکانیک آماری                            |  |
|-----------------------------------------|--|
| مکانیک آماری تعادلی (ترمودینامیک آماری) |  |
| احتمال                                  |  |
| سیستم ترمودینامیکی ماکروسکپی            |  |
| مولکولها (ذرات)                         |  |
| حالت یک سیستم                           |  |
| حالت ترمودینامیکی سیستم (ماکرو حالت)    |  |
| حالت کوانتومی سیستم (میکرو حالت)        |  |
| حالتهای کوانتومی                        |  |

|                                                    |  |
|----------------------------------------------------|--|
| مجموعه سیستمهای بندادی                             |  |
| تابع تقسیم بندادی سیستم                            |  |
| تابع تقسیم بندادی برای سیستمی از ذرات بدون برهمکنش |  |
| توابع تقسیم مولکولی                                |  |
| تابع تقسیم بندادی یک گاز ایده‌آل                   |  |
| فرمول استرلینگ                                     |  |
| قانون توزیع بولتسمن (ماکسول - بولتسمن)             |  |
| وزن آماری تراز انرژی مولکولی                       |  |
| تراز انرژی مجاز                                    |  |
| تراز انرژی انتقالی                                 |  |
| تراز انرژی چرخشی                                   |  |
| تراز انرژی ارتعاشی                                 |  |
| تراز انرژی الکترونی                                |  |
| آمار بوز- انشتین                                   |  |
| آمار فرمی - دیراک                                  |  |
| ترمودینامیک آماری گازهای دو اتمی و یک اتمی ایده‌آل |  |
| تابع تقسیم انتقالی                                 |  |
| تابع تقسیم چرخشی                                   |  |
| دمای مشخصه چرخشی                                   |  |
| تابع تقسیم ارتعاشی                                 |  |
| دمای مشخصه ارتعاشی                                 |  |
| تابع دما                                           |  |
| تابع تقسیم الکترونی                                |  |
| معادله حالت                                        |  |
| انرژی درونی                                        |  |
| ظرفیت گرمایی                                       |  |
| آنتروپی                                            |  |

|                                               |  |
|-----------------------------------------------|--|
| آنترۆپی ارتعاشی                               |  |
| آنترۆپی انتقالی                               |  |
| آنترۆپی چرخشی                                 |  |
| ترمودینامیک آماری گازهای چند اتمی ایده‌آل     |  |
| چرخش درونی                                    |  |
| خواص ترمودینامیکی گاز ایده‌آل و ثابتهای تعادل |  |
| انتالپیه‌ای استاندارد تشکیل                   |  |
| آنترۆپیه‌ای استاندارد                         |  |
| ظرفیته‌ای گرمایی استاندارد                    |  |
| انرژی‌های استاندارد تشکیل گیبس                |  |
| ثابت‌های تعادل                                |  |
| آنترۆپی و قانون سوم ترمودینامیک               |  |
| نیروهای بین مولکولی                           |  |
| نیروهای دوقطبی - دوقطبی                       |  |
| نیروهای دوقطبی - دوقطبی القایی                |  |
| انرژی لاندن (پخش)                             |  |
| پتانسیل لئارد - جونز                          |  |
| تابع پتانسیل کره سخت                          |  |
| مکانیک آماری سیالات                           |  |
| تابع تقسیم پیکری                              |  |
| افت وخیز                                      |  |
| انرژی گرمایی                                  |  |
| انرژی گرمایی ارتعاشی                          |  |
| انعطاف ناپذیری                                |  |
| بلور                                          |  |
| بوزونها                                       |  |
| تراز انرژی مواد شیمیایی                       |  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| ترتيب                      |  |
| ترتيب تنها                 |  |
| تعادل شيميايي              |  |
| تميز پذير                  |  |
| تميز ناپذير                |  |
| توزيع                      |  |
| توزيع مولکولي              |  |
| جا به جايي                 |  |
| جمعيت                      |  |
| چندگانگي                   |  |
| حالت الکتروني اصلي         |  |
| حالت ماکروسکوپي            |  |
| حرکت ارتعاشي               |  |
| حرکت انتقالي               |  |
| حرکت چرخشي                 |  |
| درجه آزادي ارتعاشي         |  |
| دسترسپ ذيري حالتها         |  |
| شانس                       |  |
| شرایط تعادل                |  |
| شیوه ارتعاشي               |  |
| عدد تقارن                  |  |
| عدد کوانتومي اسپين صحيح    |  |
| عدد کوانتومي اسپين نیمصحيح |  |
| فاکتور احتمال              |  |
| فرميونها                   |  |
| الکترون آزاد               |  |
| محدودیت کوانتومي           |  |

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| مولکول خطی                        |                 |
| مولکول خطی متقارن                 |                 |
| مولکول غیرخطی                     |                 |
| نظریه جنبشی - مولکولی گاز         |                 |
| فشار گاز ایده‌آل                  |                 |
| انرژی انتقالی                     |                 |
| اندازه حرکت خطی                   |                 |
| درجه حرارت                        |                 |
| ثابت بولتسمان                     |                 |
| جذر متوسط مجذور سرعت              |                 |
| توزیع سرعتهای مولکولی گاز ایده‌آل |                 |
| تابع توزیع                        |                 |
| چگالی احتمال                      |                 |
| قوانین توزیع ماکسول               |                 |
| توزیع گوسین                       |                 |
| توزیع نرمال                       |                 |
| سرعت میانگین                      |                 |
| محتملترین سرعت                    |                 |
| برخورد مولکولی                    |                 |
| نفوذ مولکولی                      |                 |
| پویش آزاد متوسط                   |                 |
| فرمول بارومتریک                   |                 |
| قانون توزیع بولتزمن               |                 |
| ظرفیتهای حرارتی                   |                 |
| گازهای ایده‌آل چند اتمی           |                 |
| اصل همبخشی انرژی                  |                 |
| توزیع ماکسول- بولتسمان            |                 |
|                                   | جامدات و مایعات |



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| جامدات بلوری                       |  |
| جامدات بی‌شکل                      |  |
| فاز شبه‌پایدار                     |  |
| واحدهای ساختاری                    |  |
| نظم کوتاه‌برد                      |  |
| نظم برد بلند                       |  |
| شبه‌بلور                           |  |
| پلیمرها (ماکرومولکولها یا بسپارها) |  |
| پلیمرهای سنتزی                     |  |
| دمای تبدیل - شیشه                  |  |
| بیوپلیمرها                         |  |
| واحدهای ساختاری آمینواسیدها        |  |
| اسیدهای نوکلئیک (DNA و RNA)        |  |
| واحدهای ساختاری نوکلئوتیدی         |  |
| پلی‌ساکاریدها                      |  |
| سلولوز                             |  |
| نشاسته                             |  |
| گلیکوژن                            |  |
| واحدهای ساختاری گلوکوزی            |  |
| پروتئینهای فیبری                   |  |
| پروتئینهای کروی                    |  |
| پیوند شیمیایی در جامدات            |  |
| بلورهای یونی                       |  |
| بلورهای فلزی                       |  |
| بلورهای کووالانسی (شبکه غیر فلزی)  |  |
| عدد کوئوردیناسیون                  |  |
| بلورهای مولکولی                    |  |
| انرژی چسبندگی (انرژی اتصال)        |  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| محاسبات نظری انرژیهای چسبندگی |  |
| ثابت مادلانگ                  |  |
| شعاع یونی                     |  |
| شعاع واندروالسی               |  |
| شعاع فلزی                     |  |
| ساختارهای بلوری               |  |
| مبنا                          |  |
| واحد ساختاری                  |  |
| نقاط شبکه (فضای شبکه)         |  |
| سلول واحد                     |  |
| سیستمهای بلوری                |  |
| شبکه براویسی                  |  |
| سلولهای اصلی (ساده)           |  |
| شبکه مرکز پر                  |  |
| شبکه مرکز وجوه پر             |  |
| مراکز پر انتهایی              |  |
| اندیسهای میلر                 |  |
| تک بلور                       |  |
| صورت همسانگرد                 |  |
| صورت ناهمسانگرد               |  |
| بلورهای مایع                  |  |
| ثابت آووگادرو                 |  |
| شبکه مکعبی مرکز وجوه پر       |  |
| شبکه مکعبی ساده               |  |
| شبکه فضایی شش پر              |  |
| تعیین ساختارهای بلوری         |  |
| معادله براگ                   |  |
| خاموشی (غیابهای مرتب)         |  |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| پراش اشعه - X پودر                      |  |
| پراش نوترونی                            |  |
| تعیین ساختار سطوح                       |  |
| پراش با الکترون کم انرژی (LEED)         |  |
| آسایش سطح                               |  |
| بازسازی سطح                             |  |
| میکروسکوپ تونلی تقطیعی (STM)            |  |
| میکروسکوپ یونی در میدان (FIM)           |  |
| میکروسکوپ الکترونی                      |  |
| میکروسکوپ نوری                          |  |
| میکروسکوپ انتقال الکترونی (TEM)         |  |
| میکروسکوپ انتقال الکترونی تقطیعی (STEM) |  |
| میکروسکوپ الکترونی تقطیعی (SEM)         |  |
| نظریه نوار برای جامدات                  |  |
| نوار ظرفیت                              |  |
| نوار هدایت                              |  |
| حفرة انرژی                              |  |
| نیمه هادیهای طبیعی                      |  |
| هدایت نوری                              |  |
| ارتعاشهای شبکه                          |  |
| نظریه اینشتین                           |  |
| نظریه دبای                              |  |
| دمای مشخصه دبای                         |  |
| قانون $T^3$ دبای                        |  |
| حرکت رقصی                               |  |
| نیروهای درون مولکولی                    |  |
| نقایص در جامدات                         |  |

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| نقایص نقطه‌ای                       |                                 |
| جای خالی                            |                                 |
| ناخالصی جایگزین شده                 |                                 |
| ناخالصی درزی                        |                                 |
| خود - درزی                          |                                 |
| نیمه هادیهای برونی                  |                                 |
| نقایص خطی                           |                                 |
| دررفتگی لبه‌ای                      |                                 |
| نقایص صفحه‌ای                       |                                 |
| خطای انباشتگی                       |                                 |
| مایعات                              |                                 |
| تابع توزیع شعاعی (تابع همبستگی جفت) |                                 |
| دانسیته مولکولی کپه‌ای              |                                 |
| روش دینامیک مولکولی (MD)            |                                 |
| روش مونته کارلو (MC)                |                                 |
| <b>مکانیک آماری غیرتعادلی</b>       |                                 |
|                                     | <b>نظریه های سرعت‌های واکنش</b> |
| نظریه برخورد کره سخت                |                                 |
| ضریب فضایی                          |                                 |
| سطوح انرژی پتانسیل                  |                                 |
| ابر مولکول                          |                                 |
| مسیر انرژی - مینیمم                 |                                 |
| حالت گذار                           |                                 |
| دینامیک واکنش مولکولی               |                                 |
| محاسبات مسیر واکنش                  |                                 |
| پرتوهای مولکولی                     |                                 |
| نورتابی شیمیایی فروسرخ              |                                 |

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| روشهای لیزر                  |                   |
| لیزر تنظیم پذیر              |                   |
| طیف سنجی حالت گذار فمتوثانیه |                   |
| فمتولیزر                     |                   |
| آزمایش کلاکینگ               |                   |
| نظریه حالت گذار              |                   |
| نظریه کمپلکس فعال            |                   |
| سطح تقسیم بحرانی             |                   |
| مختصه واکنش                  |                   |
| وابستگی دمایی سرعت           |                   |
| ضریب آرنیوس                  |                   |
| اثرات ایزوتوپی               |                   |
| انرژی استاندارد فعالسازی     |                   |
| آنتروپی استاندارد فعالسازی   |                   |
| نظریه مارکوس رابین           |                   |
| واکنشهای کنترل شیمیایی       |                   |
| واکنشهای کنترل نفوذ          |                   |
| واکنشهای کنترل مخلوط         |                   |
| اثر سینتیکی نمک اولیه        |                   |
|                              | فرایندهای انتقالی |
| سینتیک فیزیکی                |                   |
| رسانایی حرارتی               |                   |
| قانون فوریه                  |                   |
| اصل حالت موضعی               |                   |
| فرضیه تعادل موضعی            |                   |
| همرفت                        |                   |
| انتقال تابشی                 |                   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| گرانروی                   |  |
| قانون گرانروی نیوتن       |  |
| جریان آرام                |  |
| جریان آشفته               |  |
| سرعت جریان سیال           |  |
| قانون استوک               |  |
| قانون پویزله              |  |
| اندازه گیری گرانروی       |  |
| گرانروی گازها             |  |
| گرانروی محلول پلیمرها     |  |
| میانگین عددی جرم مولی     |  |
| میانگین وزنی جرم مولی     |  |
| نفوذ                      |  |
| ته نشینی                  |  |
| نفوذ متقابل               |  |
| قانون اول فیک             |  |
| ضریب نفوذ ردیاب           |  |
| ضریب نفوذ خود به خود      |  |
| معادله انشتین-اسمولوچوسکی |  |
| حرکت براونی               |  |
| ضریب اصطکاک               |  |
| معادله استوک-انشتین       |  |
| ضریب ته نشینی             |  |
| رسانایی الکتریکی          |  |
| چگالی جریان الکتریکی      |  |
| رسانایی ویژه              |  |
| آمپر                      |  |
| مقاومت ویژه               |  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| جریان الکتریکی               |  |
| شار                          |  |
| اختلاف پتانسیل الکتریکی      |  |
| مقاومت                       |  |
| قانون اهم                    |  |
| محلول الکترولیت              |  |
| الکترولیز                    |  |
| ثابت فارادی                  |  |
| رسانایی مولی                 |  |
| سرعت سوق                     |  |
| تحرک الکتریکی یونها          |  |
| تحرک یونی                    |  |
| عدد انتقالی                  |  |
| هدایت سنجی                   |  |
| روش هیتورف                   |  |
| قانون حدی انساگر (دبای-هوکل) |  |
| پتانسیل اتصال مایع           |  |
| معادله هندرسن                |  |

## شیمی آلی:

شیمی آلی (Organic Chemistry) شاخه‌ای از دانش شیمی است که به بررسی ترکیبات کربنی می‌پردازد و دارای زیر شاخه‌های متعددی است. در نمودارهای شکل ۳ و ۴ تقسیم‌بندی این علم، به صورت کلان، به موضوعات مختلف مورد توجه دیده می‌شود. و در جداول مفصل شماره ۲، ۳ و ۴ هر یک از موضوعات علمی مورد بحث و تحقیق در زیرشاخه‌های مختلف به صورتی آورده شده‌اند که بتوان از آن به عنوان الگویی برای تحلیل علمی اطلاعات شیمی استفاده کرد.







## جدول ۲ – الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی

| شیمی آلی |  |                    |                  |
|----------|--|--------------------|------------------|
|          |  |                    | تصعید            |
|          |  | جداسازی            |                  |
|          |  |                    | تصویر فیشر       |
|          |  | شیمی فضایی         |                  |
|          |  |                    | تفکافت           |
|          |  | آلکانها            |                  |
|          |  | کراکینگ            |                  |
|          |  |                    | تقطیر            |
|          |  | جداسازی            |                  |
|          |  | تقطیر با بخار آب   |                  |
|          |  | تقطیر جزء به جزء   |                  |
|          |  | تقطیر در خلاء      |                  |
|          |  | تقطیر ساده         |                  |
|          |  |                    | جایگزینی نیتروژن |
|          |  | آریل برمیدها       |                  |
|          |  | آریل فلوئوریدها    |                  |
|          |  | آریل کلریدها       |                  |
|          |  | آریل یدیدها        |                  |
|          |  | آمین‌زدایی کاهشی   |                  |
|          |  | جفت‌شدن            |                  |
|          |  | فنول‌ها            |                  |
|          |  | نمک‌های دی‌ازونیوم |                  |
|          |  | واکنش سندمایر      |                  |
|          |  | واکنش شایمن        |                  |
|          |  |                    | جداسازی          |

|  |  |               |                  |
|--|--|---------------|------------------|
|  |  | استخراج       |                  |
|  |  | تبلور مجدد    |                  |
|  |  | تصفید         |                  |
|  |  | تقطیر         |                  |
|  |  | شیمی آلی عملی |                  |
|  |  | کروماتوگرافی  |                  |
|  |  |               | جفت شدن          |
|  |  |               | جهت گرینی        |
|  |  | شیمی فضایی    |                  |
|  |  |               | حد واسطها        |
|  |  | رادیكال       |                  |
|  |  | کاربن         |                  |
|  |  | کربانیون      |                  |
|  |  | کربوکاتیون    |                  |
|  |  |               | رادیكال          |
|  |  | رادیكال آزاد  |                  |
|  |  | حد واسطها     |                  |
|  |  | آلکنها        |                  |
|  |  |               | کاربن            |
|  |  | حد واسطها     |                  |
|  |  |               | کربانیون         |
|  |  | حد واسطها     |                  |
|  |  |               | کربوکاتیون       |
|  |  | حد واسطها     |                  |
|  |  |               | حفاظت گروه عاملی |
|  |  | گروه محافظ    |                  |
|  |  |               | خصلت آروماتیکی   |
|  |  | قاعده هوکل    |                  |

|  |  |                     |                      |
|--|--|---------------------|----------------------|
|  |  |                     | خواص فیزیکی          |
|  |  |                     | دراز شدن زنجیر کربنی |
|  |  | تشکیل سیانو هیدرین  |                      |
|  |  | سنتز کیلانی - فیشر  |                      |
|  |  | کربو هیدرات ها      |                      |
|  |  |                     | دو قطبی مولکولی      |
|  |  |                     | ذوب قلیایی           |
|  |  | تهیه فنول ها        |                      |
|  |  |                     | رادی کال آزاد        |
|  |  | حد واسط ها          |                      |
|  |  |                     | رزونانس              |
|  |  |                     | روش کلاسیک           |
|  |  | تجزیه کمی           |                      |
|  |  | روش استاندارد داخلی |                      |
|  |  |                     | ساختار لوویس         |
|  |  | فرمول ساختاری       |                      |
|  |  |                     | سنتز                 |
|  |  | واکنش های شیمیایی   |                      |
|  |  |                     | سوختن                |
|  |  | اکسایش              |                      |
|  |  | الکان ها            |                      |
|  |  |                     | شرایط واکنش          |
|  |  | حلال                |                      |
|  |  | دما                 |                      |
|  |  | فشار                |                      |
|  |  | کاتالیزگر           |                      |
|  |  |                     | شناسایی              |
|  |  | تجزیه عنصری         |                      |

|  |  |                     |                   |
|--|--|---------------------|-------------------|
|  |  | خواص فيزيكي         |                   |
|  |  | شناسايي گروه عملي   |                   |
|  |  | مشتق سازي           |                   |
|  |  | مشخصات شيميايي      |                   |
|  |  | مشخصات طيفي         |                   |
|  |  |                     | شناسايي گروه عملي |
|  |  | تجزيه عنصري         |                   |
|  |  | تركيبات شيميايي     |                   |
|  |  | مشخصات شيميايي      |                   |
|  |  |                     | شيمي آلي عملي     |
|  |  | ايمني               |                   |
|  |  | تركيبات شيميايي آلي |                   |
|  |  | دستگاه هاي طيف سنجي |                   |
|  |  | علائم هشدار دهنده   |                   |
|  |  | لوازم آزمایشگاهی    |                   |
|  |  | مواد خطرناك         |                   |
|  |  | مواد شيميايي        |                   |
|  |  |                     | شيمي فضايي        |
|  |  | استرئوشيمي          |                   |
|  |  | پيكر بندي           |                   |
|  |  | تصوير آينه اي       |                   |
|  |  | تقارن               |                   |
|  |  | چرخش نوري           |                   |
|  |  | چرخش ويژه           |                   |
|  |  | صورتبندي            |                   |
|  |  | فضاگزيني            |                   |
|  |  | فعاليت نوري         |                   |
|  |  | كايراليتي           |                   |

|  |  |                        |                |
|--|--|------------------------|----------------|
|  |  | مرکز کایرال            |                |
|  |  | ناکایرال               |                |
|  |  | همپارهای فضایی         |                |
|  |  |                        | ضد آروماتیسیته |
|  |  |                        | فرمول          |
|  |  | فرمول تجربی            |                |
|  |  | فرمول ساختاری          |                |
|  |  | فرمول اسکلت کربنی      |                |
|  |  | فرمول ساختاری فشرده    |                |
|  |  | ساختار لوویس           |                |
|  |  | فرمول مولکولی          |                |
|  |  |                        | فضاگرایی       |
|  |  | شیمی فضایی             |                |
|  |  |                        | فعالیت نوری    |
|  |  | شیمی فضایی             |                |
|  |  |                        | قاعده هوکل     |
|  |  | خصلت آروماتیکی         |                |
|  |  |                        | کایرالیتی      |
|  |  | خصلت کایرالی           |                |
|  |  | دستورگی                |                |
|  |  | شیمی فضایی             |                |
|  |  |                        | کروماتوگرافی   |
|  |  | جداسازی                |                |
|  |  | کروماتوگرافی ستونی     |                |
|  |  | کروماتوگرافی کاغذی     |                |
|  |  | کروماتوگرافی گازی      |                |
|  |  | کروماتوگرافی لایه نازک |                |
|  |  |                        | گروه آریل      |

|  |  |                   |            |
|--|--|-------------------|------------|
|  |  | کربوکسیلیک اسیدها |            |
|  |  |                   | گروه الکیل |
|  |  | کربوکسیلیک اسیدها |            |
|  |  |                   | گروه عاملی |
|  |  | اپوکسیدها         |            |
|  |  | اترها             |            |
|  |  | استرها            |            |
|  |  | اسید انیدریدها    |            |
|  |  | الکلها            |            |
|  |  | آرنها             |            |
|  |  | آسیل هالیدها      |            |
|  |  | آلدهیدها          |            |
|  |  | آلکانها           |            |
|  |  | آلکنها            |            |
|  |  | آلکیل هالیدها     |            |
|  |  | آلکیل هالیدها     |            |
|  |  | آلکینها           |            |
|  |  | آمیدها            |            |
|  |  | آمینها            |            |
|  |  | ترکیبات نیترو     |            |
|  |  | دیانها            |            |
|  |  | فنولها            |            |
|  |  | کتونها            |            |
|  |  | کربوکسیلیک اسیدها |            |
|  |  | نیتریلها          |            |
|  |  | مشتقات عاملی      |            |
|  |  |                   | گروه محافظ |
|  |  | حفاظت گروه عاملی  |            |



|  |  |                     |                    |
|--|--|---------------------|--------------------|
|  |  |                     | گروه هاي ترك كننده |
|  |  |                     | محلول ذخيره        |
|  |  | تجزيه كمي           |                    |
|  |  | روش استاندارد داخلي |                    |
|  |  |                     | مرکز کایرال        |
|  |  | شيمي فضايي          |                    |
|  |  |                     | مزدوج شدن          |
|  |  |                     | مشتق سازي          |
|  |  | تجزيه عنصري         |                    |
|  |  | شناسايي             |                    |
|  |  | مشخصات شيميايي      |                    |
|  |  |                     | مشتقات اسيد        |
|  |  | استرها              |                    |
|  |  | اسيد انديريدها      |                    |
|  |  | اسيد كلريدها        |                    |
|  |  | اسيدها              |                    |
|  |  | آميدها              |                    |
|  |  | تبادل استري         |                    |
|  |  | تبدیل به آميدها     |                    |
|  |  |                     | مشتقات آمونياك     |
|  |  | اكسيمها             |                    |
|  |  | الدهيدها            |                    |
|  |  | سمي کاربازون ها     |                    |
|  |  | فنيل هيدرازون ها    |                    |
|  |  | کتون ها             |                    |
|  |  | هيدرازون ها         |                    |
|  |  |                     | مشتقات عملي        |
|  |  | استرها              |                    |

|             |                   |                       |                    |
|-------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
|             |                   | اسيد كلريدها          |                    |
|             |                   | اميدها                |                    |
|             |                   | كربوكسيليك اسيدها     |                    |
|             |                   |                       | مشخصات شيميايي     |
|             |                   | تجزيه عنصري           |                    |
|             |                   | شناسايي               |                    |
|             |                   | مشتق سازي             |                    |
|             |                   |                       | مشخصات طيفي        |
|             |                   | شناسايي               |                    |
|             |                   |                       | ممانعت فضايي       |
|             |                   | شيمي فضايي            |                    |
|             |                   |                       | ناكاييرال          |
|             |                   | شيمي فضايي            |                    |
|             |                   |                       | نامگذاري آيوپاك    |
|             |                   | اسامي تركيبات شيميايي |                    |
|             |                   |                       | نوارابي            |
|             |                   |                       | وارونگي            |
|             |                   | شيمي فضايي            |                    |
|             |                   |                       | واكنشگرهاي گرنيارد |
|             |                   |                       | همپار (ايزومر)     |
|             |                   | همپارهاي فضايي        |                    |
|             | همپارهاي پيكربندي |                       |                    |
| تارترك اسيد |                   |                       |                    |
| سيستم D و L |                   |                       |                    |
| سيستم R و S |                   |                       |                    |
| گليسرالدهيد |                   |                       |                    |
|             | همپارهاي صورتبندي |                       |                    |
| تصوير فيشر  |                   |                       |                    |

|  |             |                  |               |
|--|-------------|------------------|---------------|
|  | اپيمر       |                  |               |
|  | انانتیومر   |                  |               |
|  | ایزومر نوري |                  |               |
|  | آنومر       |                  |               |
|  | دیاستریومر  |                  |               |
|  | شیمی فضایی  |                  |               |
|  |             |                  | هندسه مولکولي |
|  |             |                  | هیبرید شدن    |
|  |             |                  | اپیمري شدن    |
|  |             | آلونیك اسید      |               |
|  |             | کربوهیدرات‌ها    |               |
|  |             |                  | یونش          |
|  |             |                  | اثر حلال      |
|  |             |                  | استخراج       |
|  |             | جداسازی          |               |
|  |             |                  | اوربیتال      |
|  |             | اوربیتال اتمی    |               |
|  |             | اوربیتال مولکولي |               |
|  |             | آرایش الکتروني   |               |
|  |             | اسپین الکترون    |               |
|  |             | الکترون          |               |
|  |             | پیوند شیمیایی    |               |
|  |             | تابع موجي        |               |
|  |             | تراز انرژی       |               |
|  |             | تقارن            |               |
|  |             | معادله شرودینگر  |               |
|  |             |                  | بار قراردادي  |
|  |             |                  | بهره          |

|  |  |                 |                  |
|--|--|-----------------|------------------|
|  |  | واکنش شیمیایی   |                  |
|  |  |                 | پراکندگی داده‌ها |
|  |  | خطای نامعین     |                  |
|  |  | روشهای آماری    |                  |
|  |  | شیمی تجزیه      |                  |
|  |  |                 | پیوند شیمیایی    |
|  |  | پیوند کووالانسی |                  |
|  |  | پیوند پای       |                  |
|  |  | پیوند سیگما     |                  |
|  |  | پیوند یونی      |                  |
|  |  |                 | تبادل استری      |
|  |  |                 | تبلور مجدد       |
|  |  | جداسازی         |                  |
|  |  |                 | تجزیه عنصری      |
|  |  | شناسایی         |                  |

### جدول ۳ – الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی (واکنشهای آلی)

| واکنشهای آلی   |              |
|----------------|--------------|
|                | تشکیل اتر    |
| سنتز ویلیامسون |              |
| فنول‌ها        |              |
|                | تشکیل اسازون |
| اپیمرها        |              |
| کربوهیدراتها   |              |
|                | تشکیل استال  |

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| افزایش الکرها  |                    |
| آلدهیدها       |                    |
| کتونها         |                    |
| همی استال      |                    |
|                | تشکیل استر         |
| الکرها         |                    |
| فنولها         |                    |
|                | تشکیل انامین       |
| آلدهیدها       |                    |
| آمین نوع دوم   |                    |
| کتونها         |                    |
|                | تشکیل اندیول       |
| کربوهیدراتها   |                    |
|                | تشکیل ایمین        |
| آلدهیدها       |                    |
| آمین نوع اول   |                    |
| کتونها         |                    |
|                | تشکیل آلدهیدها     |
| اسید کلریدها   |                    |
|                | تشکیل پپتید        |
| آمینو اسیدها   |                    |
| پیوند پپتیدی   |                    |
|                | تشکیل سیانو هیدرین |
| افزایش سیانید  |                    |
| آلدهیدها       |                    |
| کتونها         |                    |
|                | تشکیل کتونها       |
| اسید انیدریدها |                    |

|                                                   |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| اسيد كلريدها                                      |                       |
| اسيل دار شدن (کردن) فريدل - کرافتس                |                       |
| ترکيبات آلي مس                                    |                       |
|                                                   | تشكيل گليکوزيد        |
| اتصال گليکوزيدي                                   |                       |
| اثر آنومري                                        |                       |
| پيرانوزيد                                         |                       |
| فورانوزيد                                         |                       |
| کربوهيدراتها                                      |                       |
|                                                   | تشكيل نمک             |
| اسيدبنگي فنولها                                   |                       |
| آمينها                                            |                       |
| بازينگي آمينها                                    |                       |
| فنولها                                            |                       |
| کربوکسيليك اسيدها                                 |                       |
| نمکهاي آلي                                        |                       |
|                                                   | تشكيل واکنشگر گرنيارد |
| آريل هاليدها                                      |                       |
|                                                   | تشكيل هالو هيدرين     |
| افزايش هنيوهالو اسيد                              |                       |
| آلکنها                                            |                       |
|                                                   | تهيه اپوکسيدها        |
| پروکسيددار شدن (کردن)                             |                       |
| هالو هيدرينها                                     |                       |
|                                                   | تهيه اترها            |
| آلکوکسي جيو مدار شدن (کردن)-جيو مزدايي شدن (کردن) |                       |
| سننز وليامسون                                     |                       |
|                                                   | تهيه استرها           |

|                                               |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| اسيد انيدريدها                                |                   |
| اسيد كلريدها                                  |                   |
| الكلها                                        |                   |
| تبادل استري                                   |                   |
| فنولها                                        |                   |
| كربوكسيليك اسيدها                             |                   |
|                                               | تهيه اسيدكلريدها  |
| تيونيل كلريد                                  |                   |
| فسفر پنتاكلريد                                |                   |
| فسفر تري كلريد                                |                   |
| كربوكسيليك اسيدها                             |                   |
|                                               | تهيه الكلها       |
| اكسيد جيوه دار شدن(کردن)-جيوه زدائي شدن(کردن) |                   |
| آبكافت                                        |                   |
| آلكيل هاليدها                                 |                   |
| تراكم آلدول                                   |                   |
| تركيبات كربونيل                               |                   |
| سنتز گرنيارد                                  |                   |
| كاهش استرها                                   |                   |
| كاهش اسيدها                                   |                   |
| هيدروبووردار شدن(کردن)-اكسایش                 |                   |
| هيدروكسيل دار شدن(کردن) آلكنها                |                   |
|                                               | تهيه آريل هاليدها |
| آريل هاليدها                                  |                   |
| نمكهاي دي آزونيويم                            |                   |
| هالوژن دار شدن(کردن) آرنها                    |                   |
|                                               | تهيه آلدهيدها     |
| اسيد كلريدها                                  |                   |

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| اکسایش                 |                   |
| الکل های نوع اول       |                   |
| آلدهیدها               |                   |
| کاهش                   |                   |
| متیل بنزن ها           |                   |
| واکنش ریمر-تیمان       |                   |
|                        | تهیه آلکانها      |
| آبکافت                 |                   |
| آلکن ها                |                   |
| آکیل هالیدها           |                   |
| ترکیبات آلی فلزی       |                   |
| کاهش                   |                   |
| واکنشگر گرینارد        |                   |
| هیدروژن دار شدن (کردن) |                   |
|                        | تهیه آلکنها       |
| آبزدایی الکل ها        |                   |
| آکیل هالیدها           |                   |
| دی هالیدهای مجاور      |                   |
| کاهش آلکین ها          |                   |
| هالوژن زدایی           |                   |
| هیدرو هالوژن زدایی     |                   |
|                        | تهیه آکیل هالیدها |
| افزایش                 |                   |
| الکل ها                |                   |
| آلکن ها                |                   |
| آکیل هالیدها           |                   |
| آلکین ها               |                   |
| مبادله هالید           |                   |



|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| هالوژن دار شدن (کردن)     |                   |
| هالوژن ها                 |                   |
| هیدروژن هالیدها           |                   |
|                           | تهیه آلکینها      |
| استیلیدهای فلزی           |                   |
| آلکیل دی هالیدها          |                   |
| آلکیل هالیدهای نوع اول    |                   |
| هیدرو هالوژن زدایی        |                   |
|                           | تهیه آمیدها       |
| اسید انیدریدها            |                   |
| اسید کلریدها              |                   |
| آمونیاک                   |                   |
| کربوکسیلیک اسیدها         |                   |
| نمکهای آمونیوم            |                   |
|                           | تهیه آمینو اسیدها |
| آلفا- هالو اسیدها         |                   |
| آمین دار کردن (شدن)       |                   |
| سنتز فتالیمید گابریل      |                   |
| فتالیمیدومالونیک استر     |                   |
|                           | تهیه آمینها       |
| آمونیاک                   |                   |
| آمیدها                    |                   |
| آمین دار شدن (کردن) کاهشی |                   |
| تخریب هوفمان              |                   |
| ترکیبات نیتر و            |                   |
| کاهش نیتریل ها            |                   |
| هالیدها                   |                   |
|                           | تهیه فنولها       |

|                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| آبكافت                           |                        |
| ذوب قليايي                       |                        |
| سولفونات ها                      |                        |
| نمكهاي دي آرونيوم                |                        |
|                                  | تهيه كتونها            |
| استواسنيك استر                   |                        |
| اسيد كلريدها                     |                        |
| اكسايش                           |                        |
| الكل هاي نوع دوم                 |                        |
| آسيل دار شدن (كردن) فريدل-كرافتس |                        |
| بور كتون ها                      |                        |
| تركيبات آلي مس                   |                        |
|                                  | تهيه كربوكسيليك اسيدها |
| ۲-اكسازولين ها                   |                        |
| الكل هاي نوع اول                 |                        |
| آلكيل بنزن ها                    |                        |
| سنتز آلي بور اسيدها              |                        |
| كربناتي شدن (كردن)               |                        |
| كربوكسيليك اسيدها                |                        |
| مالونيك استر                     |                        |
| واكنش كلبي                       |                        |
| واكنشگرهاي گرنيارد               |                        |
| هيدروليز نيتريل ها               |                        |
|                                  | تهيه واكنشگر گرنيارد   |
| آلكيل هاليدها                    |                        |
|                                  | جفت شدن دي آزويي       |
| تركيبات آروماتيک                 |                        |
|                                  | حذف هوفمان             |

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| آمین‌ها           |                      |
|                   | دیمر شدن (کردن)      |
| آلکن‌ها           |                      |
|                   | سنتر فتالیمید گابریل |
| تهیه آمینو اسیدها |                      |
|                   | سنتر گرینیارد        |
| تهیه الکل‌ها      |                      |
|                   | سنتر ویلیامسون       |
| تهیه اترها        |                      |
|                   | سولفودار شدن (کردن)  |
| ترکیبات آروماتیک  |                      |
|                   | کاهش شیمیایی         |
|                   | کاهش استرها          |
| تهیه الکل‌ها      |                      |
|                   | کاهش اسیدها          |
| تهیه الکل‌ها      |                      |
|                   | کاهش آلکینها         |
| تهیه آلکن‌ها      |                      |
|                   | کاهش کربوهیدراتها    |
| آلدیتول           |                      |
| کربوهیدراتها      |                      |
|                   | کاهش کلمنسن          |
| آلدهیدها          |                      |
| کتون‌ها           |                      |
| هیدروکربن‌ها      |                      |
|                   | کاهش نیتربلها        |
| تهیه آمین‌ها      |                      |
|                   | کاهش ولف - کیشنر     |

|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| آلدهيدا                |                             |
| كتون ها                |                             |
| هيدروكربن ها           |                             |
|                        | كربناتي شدن (کردن)          |
| تهيه كربوكسيليك اسيدها |                             |
|                        | گسسته شدن اسيدی             |
| اترها                  |                             |
|                        | گسسته شدن کاتالیز شده اسیدی |
| اپوکسیدها              |                             |
|                        | گسسته شدن کاتالیز شده بازي  |
| اپوکسیدها              |                             |
|                        | مبادله هالید                |
| تهيه الکيل هاليدها     |                             |
|                        | نیترودار شدن (کردن)         |
| ترکیبات آروماتیک       |                             |
|                        | نیترودار شدن (کردن)         |
| ترکیبات آروماتیک       |                             |
|                        | واکنش با نیتر و اسید        |
| آمین ها                |                             |
|                        | واکنش رفرماتسکی             |
| افزایش کربانیون ها     |                             |
| آلدهيدا                |                             |
| ترکیبات آلي روي        |                             |
|                        | واکنش ریمر- تیمان           |
| آلدهيدا                |                             |
| ترکیبات آروماتیک       |                             |
| تهيه آلدهيدا           |                             |
|                        | واکنش کانیزارو              |

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| آلدهيدا                |                       |
|                        | واكنش كلبي            |
| تركيبات اروماتيك       |                       |
| تهيه كربوكسيليك اسيدها |                       |
|                        | واكنش وينتيگ          |
| افزايش كربانيون ها     |                       |
| آلدهيدا                |                       |
| كربانيون               |                       |
|                        | واكنش هالوفرم         |
| اكسايش متيل كتون ها    |                       |
| كتون ها                |                       |
|                        | واكنشگر هاي گرنيارد   |
| تهيه كربوكسيليك اسيدها |                       |
| اپوكسيدها              |                       |
| استرها                 |                       |
| آلدهيدا                |                       |
| كتون ها                |                       |
| كربانيون               |                       |
|                        | هالوژن دار شدن (كردن) |
| استخلاف آليلي          |                       |
| تهيه الكيل هاليد ها    |                       |
| واكنش استخلافي         |                       |
| آرن ها                 |                       |
| آلكان ها               |                       |
| آلكن ها                |                       |
| تركيبات اروماتيك       |                       |
| كتون ها                |                       |
| كربانيون               |                       |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| برم دار شدن (کردن)             |  |
| هالوژن دار شدن (کردن)          |  |
| فلوئور دار شدن (کردن)          |  |
| هالوژن دار شدن (کردن)          |  |
| کلر دار شدن (کردن)             |  |
| هالوژن دار شدن (کردن)          |  |
| ید دار شدن (کردن)              |  |
| هالوژن دار شدن (کردن)          |  |
| هالوژن زدایی                   |  |
| تهیه آلکن ها                   |  |
| هیدرو بور دار شدن (کردن)       |  |
| هیدرو بور اسیون-اکسید اسیون    |  |
| تهیه الکل ها                   |  |
| هیدروژن دار شدن (کردن)         |  |
| هیدروژن اسیون آلکن ها          |  |
| تهیه آلکان ها                  |  |
| هیدروژن دار شدن (کردن) کاتالیز |  |
| استرها                         |  |
| الکل ها                        |  |
| آلکن ها                        |  |
| هیدروکسیل دار شدن (کردن)       |  |
| تشکیل کلکول                    |  |
| تهیه الکل ها                   |  |
| هیدرولیز نیتریلها              |  |
| تهیه کربوکسیلیک اسیدها         |  |
| هیدرو هالوژن زدایی             |  |
| آلکیل هالیدها                  |  |
| تهیه الکن ها                   |  |

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| تهیه الکن ها                     |                                 |
|                                  | استخلاف الکترون دوستي آروماتيکي |
| آريل هاليدها                     |                                 |
|                                  | استخلاف حلقه                    |
| آسيل دار شدن (کردن) فريدل-کرافتس |                                 |
| آکیل دار شدن (کردن) فريدل-کرافتس |                                 |
| آمين ها                          |                                 |
| آمين هاي آروماتيک                |                                 |
| باکليت                           |                                 |
| تشکیل آلدهيد                     |                                 |
| جفت شدن                          |                                 |
| رزین فنول-فرم آلدهيد             |                                 |
| سولفودار شدن (کردن)              |                                 |
| فرم آلدهيد                       |                                 |
| فنول ها                          |                                 |
| کربناتي شدن                      |                                 |
| نوار ايي فريز                    |                                 |
| نيترودار شدن (کردن)              |                                 |
| نيتروزدار شدن (کردن)             |                                 |
| واکنش ريمر-تيمان                 |                                 |
| واکنش کليبي                      |                                 |
| هالوژن دار شدن (کردن)            |                                 |
|                                  | استخلاف هسته دوستي              |
| آکیل هاليدها                     |                                 |
| ترکيبات آلي فلزي                 |                                 |
| جفت شدن                          |                                 |
|                                  | استخلاف هسته دوستي آروماتيکي    |
| افزایش- حذف                      |                                 |

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| آریل هالیدها      |                     |
| بنزاین            |                     |
| جایگزینی دمولکولی |                     |
|                   | افزایش کربانیونها   |
| تراکم الدول       |                     |
| کتون ها           |                     |
| واکنش رفرماتسکی   |                     |
| واکنش ویتینگ      |                     |
|                   | افزایش هالوژنها     |
| آلکین ها          |                     |
|                   | افزایش هیدروژن      |
| آلکین ها          |                     |
|                   | افزایش - ۱،۲        |
| دیان های مزدوج    |                     |
|                   | افزایش - ۱،۴        |
| دیان های مزدوج    |                     |
|                   | اکسایش              |
| الکل ها           |                     |
| ترکیبات آروماتیک  |                     |
| تهیه کتون ها      |                     |
|                   | اکسایش کربوهیدراتها |
| اورونیک اسید      |                     |
| آب برم            |                     |
| آلداریک اسید      |                     |
| آلدونیک اسید      |                     |
| پریدیک اسید       |                     |
| کربوهیدرات ها     |                     |
| محلول بندیکت      |                     |



|                  |                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------|
| محلول فہلینگ     |                                                   |
| نیتریک اسید      |                                                   |
| واکنشگر تولن     |                                                   |
|                  | اکسید جیوہ دار شدن (کردن) - جیوہ زدایی شدن (کردن) |
| آلکن‌ها          |                                                   |
| تہیہ الک‌ها      |                                                   |
|                  | اوزونکافت                                         |
| آلکن‌ها          |                                                   |
|                  | آب دہی                                            |
|                  |                                                   |
|                  | آب زدایی                                          |
| الکل‌ها          |                                                   |
|                  | آب زدایی الک‌ها                                   |
| تہیہ آلکن‌ها     |                                                   |
|                  | آبکافت                                            |
| آلکیل ہالیدها    |                                                   |
| تہیہ آلکان‌ها    |                                                   |
| تہیہ فنول‌ها     |                                                   |
|                  | آبکافت آمیدها                                     |
|                  | آبکافت چربیها                                     |
| زیست‌مولکول‌ها   |                                                   |
| صابون            |                                                   |
| میسل‌ها          |                                                   |
|                  | آسیل‌دار شدن (کردن)                               |
| کربوہیدرات‌ها    |                                                   |
|                  | آسیل‌دار شدن (کردن) فریدل- کرافتس                 |
| اسید کلریدها     |                                                   |
| ترکیبات آروماتیک |                                                   |

|                          |                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| تهپه کتون‌ها             |                                                     |
|                          | آلفا – هالوژن دار شدن (کردن)                        |
| کربوکسیلیک اسیدها        |                                                     |
| واکنش هل-فولهارد-زیلنسکی |                                                     |
|                          | آلکوکسی جیوه دار شدن (کردن) - جیوه زدایی شدن (کردن) |
| تهپه اترها               |                                                     |
|                          | آلکیل دار شدن (کردن)                                |
| انامین‌ها                |                                                     |
| آلدهیدها                 |                                                     |
| آلکن‌ها                  |                                                     |
| آمین‌ها                  |                                                     |
| کتون‌ها                  |                                                     |
| کربوهیدرات‌ها            |                                                     |
|                          | آلکیل دار شدن (کردن) فریدل - کرافتس                 |
| ترکیبات آروماتیک         |                                                     |
|                          | آمونیاک                                             |
| تهپه آمیدها              |                                                     |
| تهپه آمین‌ها             |                                                     |
|                          | آمیندار شدن (کردن) کاهشی                            |
| آلدهیدها                 |                                                     |
| تهپه آمینو اسیدها        |                                                     |
| تهپه آمین‌ها             |                                                     |
| کتون‌ها                  |                                                     |
|                          | بسپارش                                              |
| بسپارش رادیکالی          |                                                     |
| بسپارش کوئوردیناسیونی    |                                                     |
| بسپارش یونی              |                                                     |
| بسپارش آنیونی            |                                                     |

|                        |  |
|------------------------|--|
| بسپارش کاتیونی         |  |
| همبسپارش               |  |
| پروتون دار شدن (کردن)  |  |
| پروکسید دار شدن (کردن) |  |
| تخریب راف              |  |
| تخریب هوفمان           |  |
| تراکم آلدول            |  |

جدول ۴ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی (ترکیبات آلی)

| شیمی آلی |  |  |                       |                        |                |
|----------|--|--|-----------------------|------------------------|----------------|
|          |  |  |                       |                        | ترکیبات<br>آلی |
|          |  |  |                       | استات‌ها               |                |
|          |  |  |                       | استرها                 |                |
|          |  |  | استو استیک استر       |                        |                |
|          |  |  | فتالیمیدومالونیک استر |                        |                |
|          |  |  | مالونیک استر          |                        |                |
|          |  |  |                       | استیلیدهای فلزی        |                |
|          |  |  |                       | اسیدها                 |                |
|          |  |  | اسیدهای آروماتیک      |                        |                |
|          |  |  | اسیدهای آلیفاتیک      |                        |                |
|          |  |  | آلفا - هالواسیدها     |                        |                |
|          |  |  | پریدیک اسید           |                        |                |
|          |  |  | تیوکر بوکسیلیک اسیدها |                        |                |
|          |  |  | سولفوریک اسید         |                        |                |
|          |  |  | سولفونیک اسیدها       |                        |                |
|          |  |  | فسفونیک اسیدها        |                        |                |
|          |  |  |                       | انیدریدها              |                |
|          |  |  | اسیدانیدریدها         |                        |                |
|          |  |  |                       | پروپیونات‌ها           |                |
|          |  |  |                       | ترکیبات آروماتیک       |                |
|          |  |  |                       | ترکیبات آلی آرسنیک     |                |
|          |  |  |                       | ترکیبات آلی اکسیژن‌دار |                |
|          |  |  | اپوکسیدها             |                        |                |

|  |         |                 |                   |                     |  |
|--|---------|-----------------|-------------------|---------------------|--|
|  |         |                 | اترها             |                     |  |
|  |         | اترهاي تاجي     |                   |                     |  |
|  |         |                 | الكلها            |                     |  |
|  |         | استرولها        |                   |                     |  |
|  | كلسترول |                 |                   |                     |  |
|  |         | الكلهاي چرب     |                   |                     |  |
|  |         | الكلهاي قندي    |                   |                     |  |
|  |         | الكلهاي نوع اول |                   |                     |  |
|  |         | الكلهاي نوع دوم |                   |                     |  |
|  |         | الكيل الكلها    |                   |                     |  |
|  | اتانل   |                 |                   |                     |  |
|  | متانل   |                 |                   |                     |  |
|  |         | امينو الكلها    |                   |                     |  |
|  |         | بنزيل الكلها    |                   |                     |  |
|  |         | گليسرولها       |                   |                     |  |
|  |         | گليكولها        |                   |                     |  |
|  |         |                 | الدهيها           |                     |  |
|  |         |                 | فنولها            |                     |  |
|  |         | فنول            |                   |                     |  |
|  |         |                 | كتونها            |                     |  |
|  |         | استون           |                   |                     |  |
|  |         | كينونها         |                   |                     |  |
|  |         |                 | كربوكسيليك اسيدها |                     |  |
|  |         | بنزوينيك اسيدها |                   |                     |  |
|  |         | بنزيليك اسيدها  |                   |                     |  |
|  |         |                 |                   | تركيبات آلي بور     |  |
|  |         |                 | تركيبات آلي بوران |                     |  |
|  |         |                 |                   | تركيبات آلي سيليسيم |  |

|  |  |  |                      |                     |  |
|--|--|--|----------------------|---------------------|--|
|  |  |  | سىلىكات ھا           |                     |  |
|  |  |  | سىلىكون ھا           |                     |  |
|  |  |  |                      | تركيبات آلي فسفر    |  |
|  |  |  | فسفات ھاى آلي        |                     |  |
|  |  |  | فسفونىك اسىدھا       |                     |  |
|  |  |  | فسفين ھا             |                     |  |
|  |  |  |                      | تركيبات آلي فلزي    |  |
|  |  |  | تركيبات آلي مس       |                     |  |
|  |  |  |                      | تركيبات آلي گوگرد   |  |
|  |  |  | تيازول ھا            |                     |  |
|  |  |  | تيوآميدھا            |                     |  |
|  |  |  | تيوكربوكسىليك اسىدھا |                     |  |
|  |  |  | تيوفن ھا             |                     |  |
|  |  |  | تيول ھا              |                     |  |
|  |  |  | سولفات ھاى آلي       |                     |  |
|  |  |  | سولفوكسىدھا          |                     |  |
|  |  |  | سولفون آميدھا        |                     |  |
|  |  |  | سولفوناتھا           |                     |  |
|  |  |  | سولفون ھا            |                     |  |
|  |  |  | سولفونىك اسىدھا      |                     |  |
|  |  |  | سولفيدھاى آلي        |                     |  |
|  |  |  |                      | تركيبات آلي نيتروژن |  |
|  |  |  | ايزوسياناتھا         |                     |  |
|  |  |  | ايميدھا              |                     |  |
|  |  |  | ايمينوھا             |                     |  |
|  |  |  | ايمين ھا             |                     |  |
|  |  |  | ايندولھا             |                     |  |
|  |  |  | آزولھا               |                     |  |

|  |  |                   |                |  |  |
|--|--|-------------------|----------------|--|--|
|  |  |                   | آزوها          |  |  |
|  |  |                   | آزیدها         |  |  |
|  |  |                   | آکالونیدها     |  |  |
|  |  |                   | آمونیم‌ها      |  |  |
|  |  |                   | آمیدها         |  |  |
|  |  | اوره              |                |  |  |
|  |  | تبیوآمیدها        |                |  |  |
|  |  | سولفون‌آمیدها     |                |  |  |
|  |  | لاکتام            |                |  |  |
|  |  |                   | آمینواسیدها    |  |  |
|  |  |                   | آمین‌ها        |  |  |
|  |  | آمینو‌الکل‌ها     |                |  |  |
|  |  | آمین‌های آروماتیک |                |  |  |
|  |  | پلی‌آمین‌ها       |                |  |  |
|  |  | کاتکول‌آمین‌ها    |                |  |  |
|  |  | نیتروز‌آمین‌ها    |                |  |  |
|  |  | هیدروکسیل‌آمین‌ها |                |  |  |
|  |  |                   | انیل‌ها        |  |  |
|  |  |                   | بازهای شیف     |  |  |
|  |  |                   | پورین‌ها       |  |  |
|  |  |                   | پیریدین‌ها     |  |  |
|  |  |                   | ترکیبات نیترو  |  |  |
|  |  |                   | تiazول‌ها      |  |  |
|  |  |                   | دی‌آزوها       |  |  |
|  |  |                   | دی‌آزین‌ها     |  |  |
|  |  |                   | سمی‌کاربازیدها |  |  |
|  |  |                   | سیانات‌ها      |  |  |
|  |  |                   | کاربامات‌ها    |  |  |

|  |  |                           |                    |  |  |
|--|--|---------------------------|--------------------|--|--|
|  |  |                           | کینولین‌ها         |  |  |
|  |  |                           | نمک‌های آمونیوم    |  |  |
|  |  | نمک‌های آمونیوم نوع چهارم |                    |  |  |
|  |  |                           | نیتрат‌های آلی     |  |  |
|  |  |                           | نیتروزوها          |  |  |
|  |  |                           | نیتروها            |  |  |
|  |  |                           | نیتریل‌ها          |  |  |
|  |  |                           | هیدرازون‌ها        |  |  |
|  |  |                           | هیدرازین‌ها        |  |  |
|  |  |                           | ترکیبات کربونیل    |  |  |
|  |  |                           | ترکیبات ناجور حلقه |  |  |
|  |  |                           | ایندول‌ها          |  |  |
|  |  |                           | ازول‌ها            |  |  |
|  |  |                           | آکالوئیدها         |  |  |
|  |  |                           | پورین‌ها           |  |  |
|  |  |                           | پیران‌ها           |  |  |
|  |  |                           | پیریدین‌ها         |  |  |
|  |  |                           | تiazول‌ها          |  |  |
|  |  |                           | تیوفن‌ها           |  |  |
|  |  |                           | دی‌ازین‌ها         |  |  |
|  |  |                           | فوران‌ها           |  |  |
|  |  |                           | کینولین‌ها         |  |  |
|  |  |                           | لاکتام‌ها          |  |  |
|  |  |                           | لاکتون‌ها          |  |  |
|  |  |                           | رنگها              |  |  |
|  |  |                           | کاربن‌ها           |  |  |
|  |  |                           | کربانیون‌ها        |  |  |
|  |  |                           | کربوکاتیون‌ها      |  |  |



|                       |                   |                 |                         |              |  |
|-----------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|--------------|--|
|                       |                   |                 |                         | لاکتون ها    |  |
|                       |                   |                 |                         | نمکهاي آلي   |  |
|                       |                   |                 | صابون ها                |              |  |
|                       |                   |                 | نمکهاي آمونيم نوع چهارم |              |  |
|                       |                   |                 | نمکهاي دي آزونيم        |              |  |
|                       |                   |                 |                         | هالوژن ها    |  |
|                       |                   |                 |                         | هيدروکربن ها |  |
|                       |                   |                 | ترکيبات آلي هالوژن      |              |  |
|                       |                   | اسيدکلريدها     |                         |              |  |
|                       |                   | ترکيبات آلي برم |                         |              |  |
|                       |                   | ترکيبات آلي کلر |                         |              |  |
|                       |                   | هالو هيدرين ها  |                         |              |  |
|                       |                   | هاليدها         |                         |              |  |
|                       | آريل هاليدها      |                 |                         |              |  |
| بنزيل هاليدها         |                   |                 |                         |              |  |
|                       | آلکنيل هاليدها    |                 |                         |              |  |
| وينيل کلريد           |                   |                 |                         |              |  |
|                       | آکیل هاليدها      |                 |                         |              |  |
| آکیل دي هاليدها       |                   |                 |                         |              |  |
| آکیل هاليدهاي نوع اول |                   |                 |                         |              |  |
|                       | دي هاليدهاي مجاور |                 |                         |              |  |
|                       | هيدروژن هاليدها   |                 |                         |              |  |
|                       |                   |                 | هيدروکربن هاي آروماتيك  |              |  |
|                       |                   | آرن ها          |                         |              |  |
|                       | آکیل بنزن ها      |                 |                         |              |  |
| متيل بنزن ها          |                   |                 |                         |              |  |
|                       | بنزن              |                 |                         |              |  |
|                       |                   |                 | هيدروکربن هاي آليفاتيك  |              |  |

|                  |                 |                         |                      |             |                  |
|------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|-------------|------------------|
|                  |                 | هیدروکربن‌های حلقوی     |                      |             |                  |
|                  | آلکان‌های حلقوی |                         |                      |             |                  |
|                  | آلکن‌های حلقوی  |                         |                      |             |                  |
|                  | آلکین‌های حلقوی |                         |                      |             |                  |
|                  |                 | هیدروکربن‌های غیر حلقوی |                      |             |                  |
|                  | آلکان‌ها        |                         |                      |             |                  |
|                  | آلکن‌ها         |                         |                      |             |                  |
| دی‌ان‌ها         |                 |                         |                      |             |                  |
| دی‌ان‌های مجزا   |                 |                         |                      |             |                  |
| دی‌ان‌های مزدوج  |                 |                         |                      |             |                  |
| ایزوپرن          |                 |                         |                      |             |                  |
| دی‌ان‌های همجوار |                 |                         |                      |             |                  |
|                  | آلکین‌ها        |                         |                      |             |                  |
|                  |                 |                         |                      |             | ترکیبات<br>طبیعی |
|                  |                 |                         |                      | استروئیدها  |                  |
|                  |                 |                         | استرول‌ها            |             |                  |
|                  |                 |                         | کورتيكو استروئیدها   |             |                  |
|                  |                 |                         | هورمون‌های استروئیدی |             |                  |
|                  |                 | استروژن‌ها              |                      |             |                  |
|                  |                 | اندروژن‌ها              |                      |             |                  |
|                  |                 |                         |                      | اسیدهای چرب |                  |
|                  |                 |                         |                      | آلکالوئیدها |                  |
|                  |                 |                         |                      | پروتئیدها   |                  |
|                  |                 |                         | آنزیم‌ها             |             |                  |
|                  |                 |                         | پپتیدها              |             |                  |
|                  |                 | پلی‌پپتیدها             |                      |             |                  |
|                  |                 | تری‌پپتیدها             |                      |             |                  |
|                  |                 | دی‌پپتیدها              |                      |             |                  |

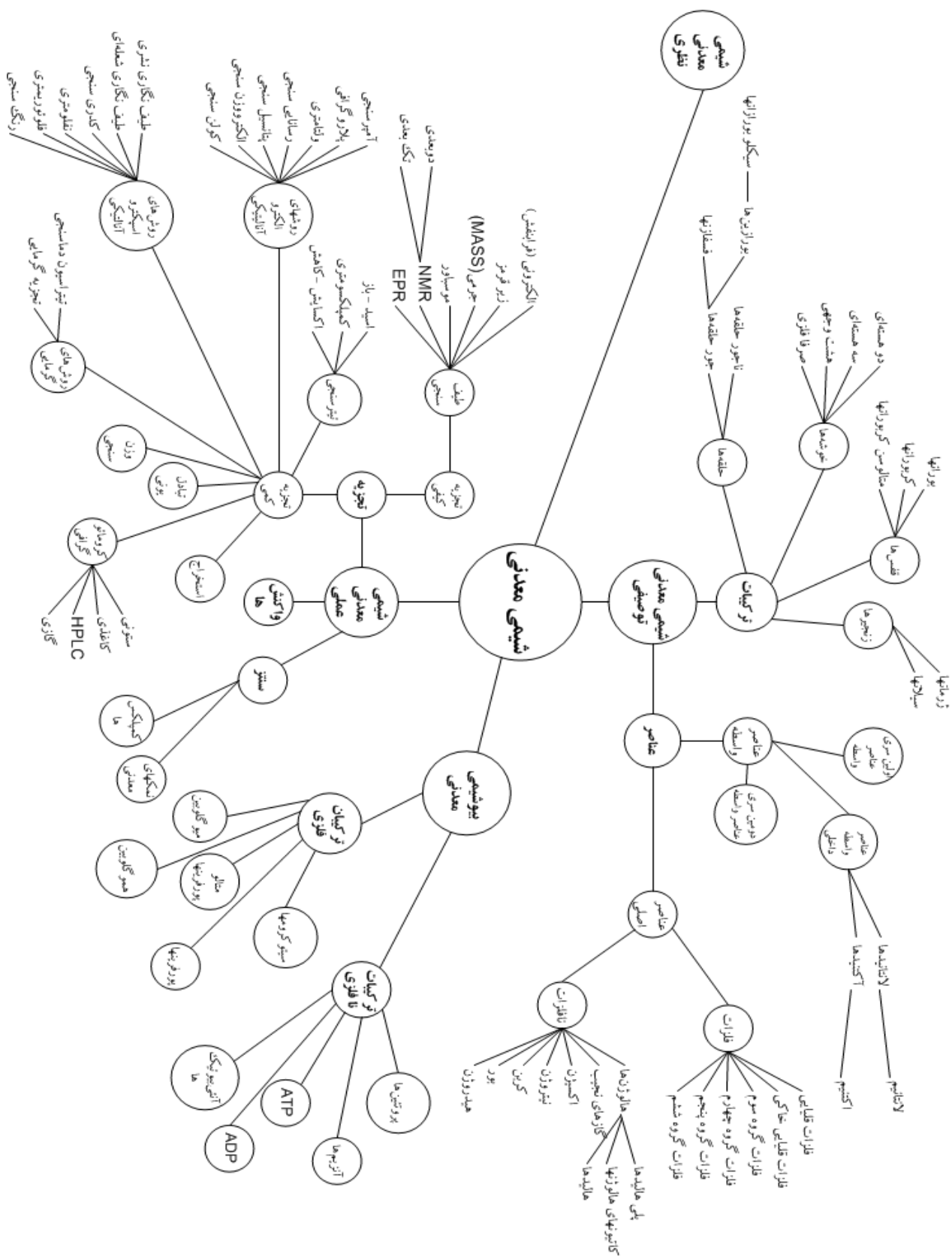
|  |            |                     |                |                    |  |
|--|------------|---------------------|----------------|--------------------|--|
|  |            |                     | پروتئين ها     |                    |  |
|  |            | پروتئين هاي رشته اي |                |                    |  |
|  |            | پروتئين هاي كروي    |                |                    |  |
|  |            |                     | كوآنزيم ها     |                    |  |
|  |            |                     |                | تركيبات ايزوپرنويد |  |
|  |            |                     | ترپن ها        |                    |  |
|  |            | پلي ترپن ها         |                |                    |  |
|  |            | تتراترپن ها         |                |                    |  |
|  |            | تري ترپن ها         |                |                    |  |
|  |            | دي ترپن ها          |                |                    |  |
|  |            | سزكوئي ترپن ها      |                |                    |  |
|  |            | مونوترپن ها         |                |                    |  |
|  |            |                     | كاروتنوئيدها   |                    |  |
|  |            | كاروتن              |                |                    |  |
|  |            |                     |                | كربوهيدراتها       |  |
|  |            |                     | اليگوساكاريدها |                    |  |
|  |            | رافينوز             |                |                    |  |
|  |            | سيكلو دكسترين ها    |                |                    |  |
|  |            |                     | پلي ساكاريدها  |                    |  |
|  |            | دكستران ها          |                |                    |  |
|  |            | زايلان ها           |                |                    |  |
|  |            | سلولوز              |                |                    |  |
|  |            | گليكوژن             |                |                    |  |
|  |            | نشاسته              |                |                    |  |
|  | آميلوپكتين |                     |                |                    |  |
|  | آميلوز     |                     |                |                    |  |
|  |            |                     | دي ساكاريدها   |                    |  |
|  |            | ساكاروز             |                |                    |  |

|             |            |             |                        |                       |  |
|-------------|------------|-------------|------------------------|-----------------------|--|
|             |            | سلوبیوز     |                        |                       |  |
|             |            | لاکتوز      |                        |                       |  |
|             |            | مالتوز      |                        |                       |  |
|             |            |             | مونوساکاریدها          |                       |  |
|             |            | الدوزها     |                        |                       |  |
|             | آلدوتریوز  |             |                        |                       |  |
| گلیسرآلدهید |            |             |                        |                       |  |
|             |            | آلدوهگروزها |                        |                       |  |
|             | گلوکوز     |             |                        |                       |  |
|             |            | کتوزها      |                        |                       |  |
|             | کتوهگروزها |             |                        |                       |  |
| فروکتوز     |            |             |                        |                       |  |
|             |            |             |                        | لیپیدها               |  |
|             |            |             | چربیها                 |                       |  |
|             |            |             | گلیسریدها              |                       |  |
|             |            |             | لیپیدهای ساده          |                       |  |
|             |            |             | لیپیدهای مرکب          |                       |  |
|             |            |             | مومها                  |                       |  |
|             |            |             |                        | نوکلئیک اسیدها        |  |
|             |            |             |                        | ویتامینها             |  |
|             |            |             | ویتامین A              |                       |  |
|             |            |             | ویتامین C              |                       |  |
|             |            |             | ویتامین D              |                       |  |
|             |            |             | ویتامین E              |                       |  |
|             |            |             | ویتامین H              |                       |  |
|             |            |             | ویتامین K              |                       |  |
|             |            |             |                        | ویتامینهای B - کمپلکس |  |
|             |            |             | ویتامین B <sub>6</sub> |                       |  |

|  |  |  |                          |  |  |
|--|--|--|--------------------------|--|--|
|  |  |  | ویتالمین B <sub>۱</sub>  |  |  |
|  |  |  | ویتالمین B <sub>۱۲</sub> |  |  |
|  |  |  | ویتالمین B <sub>۲</sub>  |  |  |

## شیمی معدنی:

شیمی معدنی (Inorganic Chemistry) شاخه‌ای از دانش شیمی است که در آن، به بررسی ترکیبات غیر کربنی پرداخته می‌شود. شیمی معدنی دارای زیر شاخه‌های متعددی است. در نمودارهای شکل‌های ۵ و ۶ تقسیم‌بندی این علم، به صورت کلان، به موضوعات مختلف مورد توجه دیده می‌شود. و در جداول مفصل شماره ۵ و ۶، هر یک از موضوعات علمی مورد بحث و تحقیق در زیرشاخه‌های مختلف به صورتی آورده شده‌اند که بتوان از آن به عنوان الگویی برای تحلیل علمی اطلاعات شیمی استفاده کرد.



شکل ۵. نمودار مفهومی گرایش شیمی معدنی





جدول ۵ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی معدنی

| شیمی معدنی |  |                        |                       |                              |                    |
|------------|--|------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------|
|            |  |                        |                       |                              | ابرساناها          |
|            |  |                        |                       |                              | اثر نفلوکس         |
|            |  |                        |                       |                              | اثر یان- تیر       |
|            |  |                        |                       |                              | اسپین الکترون      |
|            |  |                        |                       |                              | اسپینل وارونه      |
|            |  |                        |                       |                              | اصل طرد پائولی     |
|            |  |                        |                       |                              | اصل هوند           |
|            |  |                        |                       |                              | اکسایش- کاهش       |
|            |  |                        |                       |                              | الکترون نگاتیوی    |
|            |  |                        |                       | الکترون گاتیوی آرد- روکو     |                    |
|            |  |                        |                       | الکترون گاتیوی پاولینگ       |                    |
|            |  |                        |                       | الکترون گاتیوی ساندروسون     |                    |
|            |  |                        |                       | الکترون گاتیوی مالیکن - ژافه |                    |
|            |  |                        |                       |                              | الکترون فلزی       |
|            |  |                        |                       | الکترون نقره حسن کن          |                    |
|            |  |                        |                       |                              | الکترون گاز حسن کن |
|            |  |                        |                       |                              | الکترون مرجع       |
|            |  |                        |                       | الکترون مرجع کالومل          |                    |
|            |  |                        |                       | الکترون نقره - نقره کلرید    |                    |
|            |  |                        |                       |                              | انباشتگی           |
|            |  |                        |                       | انباشتگی آنیونی              |                    |
|            |  |                        | انباشتگی شش گوشه ای   |                              |                    |
|            |  |                        | انباشتگی متراکم مربعی |                              |                    |
|            |  | شبکه مکعبی مرکز پر     |                       |                              |                    |
|            |  | شبکه مکعبی مرکز جوه پر |                       |                              |                    |

|  |  |                    |                            |                  |                          |
|--|--|--------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|
|  |  |                    |                            | انېاشټگي کاتيوني |                          |
|  |  |                    | انېاشټگي شش گوشه‌اي        |                  |                          |
|  |  |                    | انېاشټگي متراکم مربعي      |                  |                          |
|  |  | شبکه مکعبی مرکز پر |                            |                  |                          |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي اتمي شدن           |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي الکترون‌خواهي      |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي پايداري ميدان بلور |
|  |  |                    | انرژي پايداري محل هشت وجهي |                  |                          |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي چسبندگي فلزي       |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي زوج شدن            |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي شبکه               |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي نقطه صفر بلور      |
|  |  |                    |                            |                  | انرژي يونس               |
|  |  |                    |                            |                  | انقباض لانتانيدی         |
|  |  |                    |                            |                  | اوربیتال                 |
|  |  |                    |                            | اوربیتال اس      |                          |
|  |  |                    |                            | اوربیتال اسلیتر  |                          |
|  |  |                    |                            | اوربیتال اف      |                          |
|  |  |                    |                            | اوربیتال پی      |                          |
|  |  |                    |                            | اوربیتال دي      |                          |
|  |  |                    |                            |                  | ایزوبار                  |
|  |  |                    |                            |                  | ایزوتوپ                  |
|  |  |                    |                            | ایزوتوپ پایدار   |                          |
|  |  |                    |                            | رادیوایزوتوپ     |                          |
|  |  |                    |                            |                  | ایزوتون                  |
|  |  |                    |                            |                  | ایزومري                  |
|  |  |                    |                            | ایزومري کمپلکس   |                          |

|  |  |                    |                        |                         |               |
|--|--|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
|  |  |                    |                        | ايزومري اتصال           |               |
|  |  |                    |                        | ايزومري حلال پوشي       |               |
|  |  |                    |                        | ايزومري كوئور دينا سيون |               |
|  |  |                    |                        | ايزومري ليگانډ          |               |
|  |  |                    |                        | ايزومري نوري            |               |
|  |  |                    |                        | ايزومري هندسي           |               |
|  |  |                    | ايزومري ترانس          |                         |               |
|  |  |                    | ايزومري سپيس           |                         |               |
|  |  |                    | ايزومري ڪمربندي        |                         |               |
|  |  |                    | ايزومري وجهي           |                         |               |
|  |  |                    | ايزومري ترانس          |                         |               |
|  |  |                    |                        | ايزومري يونش            |               |
|  |  |                    |                        |                         | بار موثر هسته |
|  |  |                    |                        |                         | بسپار         |
|  |  |                    |                        |                         | بلورها        |
|  |  |                    |                        | بلور تڪشيب              |               |
|  |  |                    |                        | بلور راست گوشه          |               |
|  |  |                    |                        | بلور سه شيب             |               |
|  |  |                    |                        |                         | پيوند شيميايي |
|  |  |                    |                        | پيوند فلزي              |               |
|  |  |                    |                        | پيوند ڪووالانسي         |               |
|  |  |                    | پيوند پاي              |                         |               |
|  |  | پيوند پاي چندمرکزي |                        |                         |               |
|  |  |                    | پيوند چندمرکزي         |                         |               |
|  |  |                    | پيوند دانتيو           |                         |               |
|  |  |                    | پيوند دوگانه           |                         |               |
|  |  |                    | پيوند سهگانه           |                         |               |
|  |  |                    | پيوند ڪووالانس دومرکزي |                         |               |

|                 |  |  |                         |                   |               |
|-----------------|--|--|-------------------------|-------------------|---------------|
|                 |  |  | پیوند کووالانس غیرمستقر |                   |               |
|                 |  |  | پیوند کووالانس قطبی     |                   |               |
|                 |  |  | پیوند کووالانس ناقطبی   |                   |               |
|                 |  |  |                         | پیوند هیدروژنی    |               |
|                 |  |  |                         | پیوند یونی        |               |
|                 |  |  |                         |                   | تابع موجی     |
|                 |  |  |                         | تابع موج زاویه‌ای |               |
|                 |  |  |                         | تابع موج شعاعی    |               |
|                 |  |  |                         |                   | تبلور         |
|                 |  |  |                         |                   | تجزیه         |
|                 |  |  |                         | تجزیه کیفی        |               |
|                 |  |  |                         |                   | ترازهای انرژی |
|                 |  |  |                         | تراز انرژی اصلی   |               |
| تراز انرژی فرعی |  |  |                         |                   |               |

## جدول ۶ – الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی معدنی (ترکیبات معدنی)

| ترکیبات معدنی |               |                   |                    |        |  |
|---------------|---------------|-------------------|--------------------|--------|--|
|               |               |                   |                    | اسپینل |  |
|               |               |                   |                    | اسیدها |  |
|               |               |                   | اسیدهای اکسیژن‌دار |        |  |
|               |               | اسیدهای دوظرفیتی  |                    |        |  |
|               | کربنیک اسید   |                   |                    |        |  |
|               | سولفوریک اسید |                   |                    |        |  |
|               |               | اسیدهای سه‌ظرفیتی |                    |        |  |
|               | فسفریک اسید   |                   |                    |        |  |
|               |               | اسیدهای یک‌ظرفیتی |                    |        |  |
|               | نیتریک اسید   |                   |                    |        |  |
|               |               | هالو اسیدها       |                    |        |  |

|  |  |                 |                     |                   |  |
|--|--|-----------------|---------------------|-------------------|--|
|  |  | هاليك اسيدها    |                     |                   |  |
|  |  | هيو هالو اسيدها |                     |                   |  |
|  |  |                 | اسيدهاي بدون اكسيژن |                   |  |
|  |  | هيدروكلريك اسيد |                     |                   |  |
|  |  |                 |                     | الماس             |  |
|  |  |                 |                     | ايلمنيٲ           |  |
|  |  |                 |                     | آدنوزين تري فسفات |  |
|  |  |                 |                     | آدنوزين دي فسفات  |  |
|  |  |                 |                     | آنتي بيوتيك       |  |
|  |  |                 |                     | آنتي فلونوريت     |  |
|  |  |                 |                     | آنزيم             |  |
|  |  |                 |                     | بازها             |  |
|  |  |                 | آمونوم هيدروكسيد    |                   |  |
|  |  |                 | پتاسيم هيدروكسيد    |                   |  |
|  |  |                 | سدوم هيدروكسيد      |                   |  |
|  |  |                 | كلسيم هيدروكسيد     |                   |  |
|  |  |                 |                     | بلاند روي         |  |
|  |  |                 |                     | بنز نويد فلزها    |  |
|  |  |                 |                     | پروتئين           |  |
|  |  |                 | پروتئين هاي غير هم  |                   |  |
|  |  | روبردوكسينها    |                     |                   |  |
|  |  | فردوكسينها      |                     |                   |  |
|  |  |                 | پروتئين هاي هم      |                   |  |
|  |  | سيتوكروم        |                     |                   |  |
|  |  | ميوگلوبين       |                     |                   |  |
|  |  | هموگلوبين       |                     |                   |  |
|  |  |                 |                     | پروسكيت           |  |
|  |  |                 |                     | تركيبات كمپلكس    |  |

|  |  |  |                        |                |  |
|--|--|--|------------------------|----------------|--|
|  |  |  | کمپلکس استخلافی        |                |  |
|  |  |  | کمپلکس اکسیژن مرکز     |                |  |
|  |  |  | کمپلکس آروماتیک        |                |  |
|  |  |  | کمپلکس آمید            |                |  |
|  |  |  | کمپلکس انتی فرومغناطیس |                |  |
|  |  |  | کمپلکس آنیونی          |                |  |
|  |  |  | کمپلکس بی اثر          |                |  |
|  |  |  | کمپلکس پارامغناطیس     |                |  |
|  |  |  | کمپلکس پایدار          |                |  |
|  |  |  | کمپلکس پراسپین         |                |  |
|  |  |  | کمپلکس تغییر پذیر      |                |  |
|  |  |  | کمپلکس تکپار           |                |  |
|  |  |  | کمپلکس چند هسته‌ای     |                |  |
|  |  |  | کمپلکس حلقه‌ای         |                |  |
|  |  |  | کمپلکس خوشه‌ای         |                |  |
|  |  |  | کمپلکس دو هسته‌ای      |                |  |
|  |  |  | کمپلکس دیامغناطیس      |                |  |
|  |  |  | کمپلکس دی‌مر           |                |  |
|  |  |  | کمپلکس فرومغناطیس      |                |  |
|  |  |  | کمپلکس فلزی            |                |  |
|  |  |  | کمپلکس کاتیونی         |                |  |
|  |  |  | کمپلکس کم‌اسپین        |                |  |
|  |  |  | کمپلکس معدنی           |                |  |
|  |  |  | کمپلکس ناپایدار        |                |  |
|  |  |  | کمپلکس یک هسته‌ای      |                |  |
|  |  |  |                        | ترکیبات اکسیژن |  |
|  |  |  | اکسیدها                |                |  |
|  |  |  | پراکسیدها              |                |  |

|  |  |                    |                                         |                                     |  |
|--|--|--------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|--|
|  |  |                    | سوپر اکسیدها                            |                                     |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات انعطاف پذیر آلی فلزی        |  |
|  |  |                    | ترکیبات هیتاتری آنیل                    |                                     |  |
|  |  |                    | ترکیبات ۳h-آلیل                         |                                     |  |
|  |  |                    | کاربین ها                               |                                     |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات آنیل                        |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات اولفین                      |  |
|  |  |                    | ترکیبات حلقوی پلی اولفین                |                                     |  |
|  |  |                    | کمپلکس های نآروماتیک اولفین<br>- استیلن |                                     |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات آلیل                        |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات بور                         |  |
|  |  |                    | بورات ها                                |                                     |  |
|  |  |                    | بورازین ها                              |                                     |  |
|  |  |                    | بوران ها                                |                                     |  |
|  |  |                    | کربوران ها                              |                                     |  |
|  |  | متالوسن کربوران ها |                                         |                                     |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات ساندویچ مانند<br>ناجور حلقه |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات سیلیسیم                     |  |
|  |  |                    | آلومینو سیلیکات ها                      |                                     |  |
|  |  |                    | زنولیت ها                               |                                     |  |
|  |  |                    | سیلیکات ها                              |                                     |  |
|  |  |                    | هالوسیلان ها                            |                                     |  |
|  |  |                    |                                         | ترکیبات فسفر                        |  |
|  |  |                    | فسفات استر ها                           |                                     |  |
|  |  |                    | فسفات ها                                |                                     |  |
|  |  |                    | فسفازین ها                              |                                     |  |
|  |  |                    | فسفر سیاه                               |                                     |  |

|  |                  |            |                    |                  |  |
|--|------------------|------------|--------------------|------------------|--|
|  |                  |            | فسفر قرمز          |                  |  |
|  |                  |            | فسفین ها           |                  |  |
|  |                  |            |                    | ترکیبات گوگرد    |  |
|  |                  |            | پروکسودی سولفات ها |                  |  |
|  |                  |            | پلی تیونات ها      |                  |  |
|  |                  |            | پلی دی تیونات ها   |                  |  |
|  |                  |            | پلی سولفید ها      |                  |  |
|  |                  |            | تیو سولفات ها      |                  |  |
|  |                  |            | تیو سیانات ها      |                  |  |
|  |                  |            | سولفید ها          |                  |  |
|  |                  |            | هیدرو سولفید ها    |                  |  |
|  |                  |            |                    | ترکیبات نیتروژن  |  |
|  |                  |            | ایزوتیو سیانات ها  |                  |  |
|  |                  |            | تیو سیانات ها      |                  |  |
|  |                  |            | سیانات ها          |                  |  |
|  |                  |            | نیترات ها          |                  |  |
|  |                  |            | نیتريت ها          |                  |  |
|  |                  |            |                    | تریتیم           |  |
|  |                  |            |                    | جامدات فلزی      |  |
|  |                  |            |                    | جامدات کووالانسی |  |
|  |                  |            | الماس              |                  |  |
|  |                  |            |                    | جامدات یونی      |  |
|  |                  |            |                    | حلقه ها          |  |
|  |                  |            | جور حلقه ها        |                  |  |
|  |                  | بورازین ها |                    |                  |  |
|  | سیکلو بورازان ها |            |                    |                  |  |
|  |                  |            | ناجور حلقه ها      |                  |  |
|  |                  |            |                    | خوشه ها          |  |



|  |  |                     |                     |                        |  |
|--|--|---------------------|---------------------|------------------------|--|
|  |  |                     | خوشه‌هاي دوهسته‌اي  |                        |  |
|  |  |                     | خوشه‌هاي سه‌هسته‌اي |                        |  |
|  |  |                     | خوشه‌هاي صرفا فلزي  |                        |  |
|  |  |                     | خوشه‌هاي هشت‌وجهي   |                        |  |
|  |  |                     |                     | دوتريم                 |  |
|  |  |                     |                     | دوده                   |  |
|  |  |                     |                     | روتيل                  |  |
|  |  |                     |                     | زغال                   |  |
|  |  |                     |                     | زنجيرها                |  |
|  |  |                     | ژرمان‌ها            |                        |  |
|  |  |                     | سيلان‌ها            |                        |  |
|  |  |                     |                     | سدیم کلريد             |  |
|  |  |                     |                     | سزیم کلريد             |  |
|  |  |                     |                     | سیکلوپلین‌هاي آروماتیک |  |
|  |  |                     |                     | سیکلوپنتادي‌انیدها     |  |
|  |  |                     |                     | فلزآرین‌ها             |  |
|  |  |                     |                     | فلوئوریت               |  |
|  |  |                     |                     | قفس‌ها                 |  |
|  |  |                     | بوران‌ها            |                        |  |
|  |  |                     |                     | کربونیل‌ها             |  |
|  |  |                     |                     | کوراندوم               |  |
|  |  |                     |                     | گرافیت                 |  |
|  |  |                     |                     | گوگرد زنجيري           |  |
|  |  |                     |                     | گوگرد کاتنا            |  |
|  |  |                     |                     | متالو پورفیرین‌ها      |  |
|  |  |                     | کلروفیل             |                        |  |
|  |  |                     | متالو آنزیم         |                        |  |
|  |  | متالو آنزیم‌هاي روي |                     |                        |  |

|  |          |                       |                    |                   |  |
|--|----------|-----------------------|--------------------|-------------------|--|
|  |          | متالوانزیم‌های مس     |                    |                   |  |
|  |          |                       |                    | متالوسن‌ها        |  |
|  |          |                       | فروسن              |                   |  |
|  |          |                       |                    | نمکها             |  |
|  |          |                       | سدیم کلرید         |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای آمونیوم     |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای بی‌کرومات   |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای پرکلرات     |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای سدیم        |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای کروم        |                   |  |
|  |          | نمکهای کروم شش‌ظرفیتی |                    |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای کلرات       |                   |  |
|  |          |                       | نمکهای یک‌هیدروژنه |                   |  |
|  |          |                       |                    | نیتروزیل‌ها       |  |
|  |          |                       |                    | ویتامین ب- ۱۲     |  |
|  |          |                       |                    | ترم یون آزاد      |  |
|  |          |                       |                    | تشکیل پیوند       |  |
|  |          |                       |                    | توابع موجی ترم‌ها |  |
|  |          |                       |                    | تئوری میدان بلور  |  |
|  |          |                       |                    | ثابت مدلونگ       |  |
|  |          |                       |                    | جدول تناوبی       |  |
|  |          |                       |                    | گروه‌های اصلی     |  |
|  |          |                       | فلزات              |                   |  |
|  |          | فلزات قلیایی          |                    |                   |  |
|  | پتاسیم   |                       |                    |                   |  |
|  | روبییدیم |                       |                    |                   |  |
|  | سدیم     |                       |                    |                   |  |
|  | سزیم     |                       |                    |                   |  |

|  |           |                   |             |  |  |
|--|-----------|-------------------|-------------|--|--|
|  | فرانسیم   |                   |             |  |  |
|  | لیتیم     |                   |             |  |  |
|  |           | فلزات قلیایی خاکی |             |  |  |
|  | استرونیسم |                   |             |  |  |
|  | باریم     |                   |             |  |  |
|  | بریلیم    |                   |             |  |  |
|  | رادیوم    |                   |             |  |  |
|  | کلسیم     |                   |             |  |  |
|  | منیزیم    |                   |             |  |  |
|  |           | فلزات گروه پنجم   |             |  |  |
|  | آنتیموان  |                   |             |  |  |
|  | بیسموت    |                   |             |  |  |
|  |           | فلزات گروه چهارم  |             |  |  |
|  | ژرمانیم   |                   |             |  |  |
|  | سرب       |                   |             |  |  |
|  | قلع       |                   |             |  |  |
|  |           | فلزات گروه سوم    |             |  |  |
|  | ایندیم    |                   |             |  |  |
|  | آلومینیم  |                   |             |  |  |
|  | تالیوم    |                   |             |  |  |
|  | گالیوم    |                   |             |  |  |
|  |           | فلزات گروه ششم    |             |  |  |
|  | پلوتونیم  |                   |             |  |  |
|  | تلور      |                   |             |  |  |
|  |           |                   | گازهای نجیب |  |  |
|  |           | آرگون             |             |  |  |
|  |           | رادون             |             |  |  |
|  |           | زنون              |             |  |  |

|                     |            |                   |             |               |  |
|---------------------|------------|-------------------|-------------|---------------|--|
|                     |            | کریپتون           |             |               |  |
|                     |            | نئون              |             |               |  |
|                     |            | هلیوم             |             |               |  |
|                     |            |                   | نافلزات     |               |  |
|                     |            | اکسیژن            |             |               |  |
|                     |            | آرسنیک            |             |               |  |
|                     |            | بور               |             |               |  |
|                     |            | سیلیسیم           |             |               |  |
|                     |            | فسفر              |             |               |  |
|                     |            | کربن              |             |               |  |
|                     |            | گوگرد             |             |               |  |
|                     |            | نیتروژن           |             |               |  |
|                     |            | هیدروژن           |             |               |  |
|                     |            |                   | هالوژن‌ها   |               |  |
|                     |            | استاتین           |             |               |  |
|                     |            | برم               |             |               |  |
|                     |            | فلوئور            |             |               |  |
|                     |            | کلر               |             |               |  |
|                     |            | ید                |             |               |  |
|                     |            |                   |             | گروه‌های فرعی |  |
|                     |            |                   | عناصر واسطه |               |  |
|                     |            | عناصر واسطه داخلی |             |               |  |
|                     | اکتینیدها  |                   |             |               |  |
| اکتینیم             |            |                   |             |               |  |
| عناصر ترانس اورانیم |            |                   |             |               |  |
|                     | لانتانیدها |                   |             |               |  |
| سرم                 |            |                   |             |               |  |
| لانتانیم            |            |                   |             |               |  |

|  |          |                     |  |  |  |
|--|----------|---------------------|--|--|--|
|  |          | عناصر واسطه سري اول |  |  |  |
|  | اسكانديم |                     |  |  |  |
|  | آهن      |                     |  |  |  |
|  | تيتانيوم |                     |  |  |  |
|  | روي      |                     |  |  |  |
|  | كوبالت   |                     |  |  |  |
|  | كروم     |                     |  |  |  |
|  | مس       |                     |  |  |  |
|  | منگنز    |                     |  |  |  |
|  | نيكل     |                     |  |  |  |
|  | واناديوم |                     |  |  |  |
|  |          | عناصر واسطه سري دوم |  |  |  |
|  | ايتريم   |                     |  |  |  |
|  | پالاديوم |                     |  |  |  |
|  | تكنسيم   |                     |  |  |  |
|  | روتنيم   |                     |  |  |  |
|  | روديم    |                     |  |  |  |
|  | زيركونيم |                     |  |  |  |
|  | كادميم   |                     |  |  |  |
|  | موليبدين |                     |  |  |  |
|  | نقره     |                     |  |  |  |
|  | نيوبيوم  |                     |  |  |  |
|  |          | عناصر واسطه سري سوم |  |  |  |
|  | اسمير    |                     |  |  |  |
|  | ايريديوم |                     |  |  |  |
|  | پلاتين   |                     |  |  |  |
|  | تانتال   |                     |  |  |  |
|  | تنگستن   |                     |  |  |  |

|  |        |  |                                     |                          |                               |
|--|--------|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|  | جيوه   |  |                                     |                          |                               |
|  | رنيم   |  |                                     |                          |                               |
|  | طلا    |  |                                     |                          |                               |
|  | هافنيم |  |                                     |                          |                               |
|  |        |  |                                     |                          | جرم اتمي                      |
|  |        |  |                                     |                          | جلای فلزی                     |
|  |        |  |                                     |                          | جهش انتقال بار                |
|  |        |  |                                     |                          | چرخه بورن-هابر                |
|  |        |  |                                     |                          | حلال                          |
|  |        |  |                                     | حلال آبی                 |                               |
|  |        |  |                                     | حلال پروتونی             |                               |
|  |        |  |                                     | حلال غیر آبی             |                               |
|  |        |  | حلال اسیدی                          |                          |                               |
|  |        |  | حلال بازی                           |                          |                               |
|  |        |  |                                     | حلال غیر پروتونی         |                               |
|  |        |  |                                     |                          | خواص ترمودینامیکی<br>کمپلکس   |
|  |        |  |                                     |                          | خواص مغناطیسی                 |
|  |        |  |                                     |                          | دیاگرام تراز های انرژی<br>ترم |
|  |        |  |                                     | دیاگرام اورگل            |                               |
|  |        |  |                                     | دیاگرام تانابه - سوگانو  |                               |
|  |        |  |                                     |                          | ذرات زیر اتمی                 |
|  |        |  |                                     | الکترون                  |                               |
|  |        |  |                                     | پروتون                   |                               |
|  |        |  |                                     | نوترون                   |                               |
|  |        |  |                                     |                          | رزونانس                       |
|  |        |  |                                     | رزونانس مغناطیسی هسته‌ای |                               |
|  |        |  | رزونانس مغناطیسی هسته‌ای<br>تک بعدی |                          |                               |

|  |  |  |                                     |                        |                       |
|--|--|--|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|
|  |  |  | رزونانس مغناطیسی هسته‌ای<br>دو بعدی |                        |                       |
|  |  |  |                                     |                        | رساناها               |
|  |  |  |                                     |                        | رسانندگی الکتریکی     |
|  |  |  |                                     |                        | روش اوربیتال مولکولی  |
|  |  |  |                                     |                        | روش پیوند والانس      |
|  |  |  |                                     |                        | روش همپوشانی زاویه‌ای |
|  |  |  |                                     |                        | روشهای تجزیه کمی      |
|  |  |  |                                     | استخراج                |                       |
|  |  |  |                                     | تبادل یونی             |                       |
|  |  |  |                                     | تیتراسیون              |                       |
|  |  |  | تیتراسیون اسید-باز                  |                        |                       |
|  |  |  | تیتراسیون اکسایش-کاهش               |                        |                       |
|  |  |  | تیتراسیون دماسنجی                   |                        |                       |
|  |  |  | تیتراسیون کمپلکس‌سنجی               |                        |                       |
|  |  |  |                                     | روشهای الکترو تجزیه‌ای |                       |
|  |  |  | الکترو وزن‌سنجی                     |                        |                       |
|  |  |  | آمپر سنجی                           |                        |                       |
|  |  |  | پتانسیل‌سنجی                        |                        |                       |
|  |  |  | رسانایی‌سنجی                        |                        |                       |
|  |  |  | قطبش‌سنجی                           |                        |                       |
|  |  |  | کولن‌سنجی                           |                        |                       |
|  |  |  | ولتا سنجی                           |                        |                       |
|  |  |  |                                     | روشهای طیفی تجزیه‌ای   |                       |
|  |  |  | رنگ‌سنجی                            |                        |                       |
|  |  |  | طیف‌نگاری شعله‌ای                   |                        |                       |
|  |  |  | طیف‌نگاری نشری                      |                        |                       |
|  |  |  | فلوئور سانی‌سنجی                    |                        |                       |
|  |  |  | کدر سنجی                            |                        |                       |

|  |  |  |                       |                                |                          |
|--|--|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|
|  |  |  | نفلو مټري             |                                |                          |
|  |  |  |                       | روشنه‌اي گرامايي               |                          |
|  |  |  | تجزیه گرامايي         |                                |                          |
|  |  |  |                       | وزن سنجي                       |                          |
|  |  |  |                       |                                | زیست‌شیمي معدني          |
|  |  |  |                       | زیست‌شیمي ترکیبات نافلزي       |                          |
|  |  |  |                       | زیست‌شیمي فلزي                 |                          |
|  |  |  | زیست‌شیمي معدني آهن   |                                |                          |
|  |  |  | زیست‌شیمي معدني کبالت |                                |                          |
|  |  |  |                       |                                | ساختار اتمي              |
|  |  |  |                       |                                | ساختار کمپلکس            |
|  |  |  |                       |                                | سري اسپکترو شیمیایی      |
|  |  |  |                       |                                | شبکه                     |
|  |  |  |                       |                                | شعاع اتمي                |
|  |  |  |                       | شعاع کووالانس                  |                          |
|  |  |  |                       | شعاع واندروالس                 |                          |
|  |  |  |                       |                                | شعاع یوني                |
|  |  |  |                       |                                | شکافتگی اوربیتال دي      |
|  |  |  |                       | شکافتگی در میدان چهاروجهي      |                          |
|  |  |  |                       | شکافتگی در میدان مسطح<br>مربعي |                          |
|  |  |  |                       | شکافتگی در میدان هشتوجهي       |                          |
|  |  |  |                       |                                | شکافتگی در میدان<br>ضعیف |
|  |  |  |                       |                                | شکافتگی در میدان قوي     |
|  |  |  |                       |                                | شکل فضایی مولکول         |
|  |  |  |                       | مولکول چهاروجهي                |                          |
|  |  |  |                       | مولکول خطي                     |                          |
|  |  |  |                       | مولکول دوهرمي مثلث القاعدة     |                          |



|  |  |  |            |                                  |                    |
|--|--|--|------------|----------------------------------|--------------------|
|  |  |  |            | مولکول سه‌گوش مسطح               |                    |
|  |  |  |            | مولکول ضدمنشور مثلثي<br>دوکلاهکي |                    |
|  |  |  |            | مولکول ضدمنشور مربعي<br>دوکلاهکي |                    |
|  |  |  |            | مولکول منشور مثلث دوکلاهکي       |                    |
|  |  |  |            | مولکول منشور مثلثي سه‌کلاهکي     |                    |
|  |  |  |            | مولکول هرم مربع القاعده          |                    |
|  |  |  |            | مولکول هشت‌وجهي                  |                    |
|  |  |  | تتراگونال  |                                  |                    |
|  |  |  | تريگونال   |                                  |                    |
|  |  |  | رومبوهدرال |                                  |                    |
|  |  |  |            |                                  | شيمي اسيد - باز    |
|  |  |  |            | اسيد - باز لوري-برونشټد          |                    |
|  |  |  |            | اسيد - باز آرنیوس                |                    |
|  |  |  |            | اسيد - باز سخت و نرم             |                    |
|  |  |  |            | اسيد - باز لوویس                 |                    |
|  |  |  |            |                                  | شيمي آلي فلزي      |
|  |  |  |            |                                  | شيمي حالت جامد     |
|  |  |  |            |                                  | شيمي کوئوردیناسیون |
|  |  |  |            |                                  | شيمي معدني توصيفي  |
|  |  |  |            |                                  | طيف اتم هیدروژن    |
|  |  |  |            | خطوط طيفي                        |                    |
|  |  |  | سري بالمر  |                                  |                    |
|  |  |  | سري براکت  |                                  |                    |
|  |  |  | سري پاشن   |                                  |                    |
|  |  |  | سري لیمان  |                                  |                    |
|  |  |  |            |                                  | طيف الکتروني       |
|  |  |  |            |                                  | طيف جذبي           |

|  |  |                           |                        |                                |                   |
|--|--|---------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|
|  |  |                           |                        |                                | طيف يون آزاد      |
|  |  |                           |                        |                                | طيف بيني          |
|  |  |                           |                        | رزونانس پارامگنتيک الکترون     |                   |
|  |  |                           |                        | طيف بيني اتمی                  |                   |
|  |  |                           |                        | طيف بيني الکتروني              |                   |
|  |  |                           |                        | طيف بيني جرمي                  |                   |
|  |  |                           |                        | طيف بيني رزونانس اسپين الکترون |                   |
|  |  |                           |                        | طيف بيني زیر قرمز              |                   |
|  |  |                           |                        |                                | ظرفيت             |
|  |  |                           |                        |                                | عدد اتمی          |
|  |  |                           |                        |                                | عدد اکسایش        |
|  |  |                           |                        |                                | عدد کوانتومي      |
|  |  |                           |                        | عدد کوانتومي اصلي              |                   |
|  |  |                           |                        | عدد کوانتومي فرعي              |                   |
|  |  |                           | عدد کوانتومي اسپين     |                                |                   |
|  |  | گشتاور زاويه اي اسپين     |                        |                                |                   |
|  |  |                           | عدد کوانتومي اوربیتالي |                                |                   |
|  |  | گشتاور زاويه اي اوربیتالي |                        |                                |                   |
|  |  |                           |                        |                                | عدد کوئوردیناسیون |
|  |  |                           |                        | عدد کوئوردیناسیون ۶            |                   |
|  |  |                           | کمپلکس هشت وجهي        |                                |                   |
|  |  |                           |                        | عدد کوئوردیناسیون ۲            |                   |
|  |  |                           |                        | عدد کوئوردیناسیون ۳            |                   |
|  |  |                           |                        | عدد کوئوردیناسیون ۴            |                   |
|  |  |                           | کمپلکس چهار وجهي       |                                |                   |
|  |  |                           | کمپلکس مسطح مربعي      |                                |                   |
|  |  |                           |                        | عدد کوئوردیناسیون ۵            |                   |
|  |  |                           |                        | عدد کوئوردیناسیون ۷            |                   |

|  |  |  |                                  |                           |                     |
|--|--|--|----------------------------------|---------------------------|---------------------|
|  |  |  |                                  |                           | عدد موجي            |
|  |  |  |                                  |                           | غشاء متخلخل         |
|  |  |  |                                  |                           | فسفر سفيد           |
|  |  |  |                                  |                           | قاعده منع لاپورت    |
|  |  |  |                                  |                           | قاعده هجده الكتروني |
|  |  |  |                                  |                           | قواعد اسليتر        |
|  |  |  |                                  |                           | قواعد گزينش         |
|  |  |  |                                  | جهش اسپين مجاز            |                     |
|  |  |  |                                  | جهش اسپين ممنوع           |                     |
|  |  |  |                                  |                           | كاتاليزگر ناهمگن    |
|  |  |  |                                  |                           | كاتاليزگر همگن      |
|  |  |  |                                  |                           | كاتاليزگرها         |
|  |  |  |                                  |                           | كاتيون هالوژن       |
|  |  |  |                                  |                           | كروماتوگرافي        |
|  |  |  |                                  | كروماتوگرافي ستوني        |                     |
|  |  |  |                                  | كروماتوگرافي كاغذي        |                     |
|  |  |  |                                  | كروماتوگرافي گازي         |                     |
|  |  |  |                                  | كروماتوگرافي مائع         |                     |
|  |  |  | كروماتوگرافي مائع با كارآيي زياد |                           |                     |
|  |  |  |                                  |                           | گرما رسانندگی       |
|  |  |  |                                  |                           | گشتاور زاویه ای     |
|  |  |  |                                  | گشتاور زاویه ای اسپين     |                     |
|  |  |  |                                  | گشتاور زاویه ای اوربیتالي |                     |
|  |  |  |                                  | گشتاور زاویه ای مغناطیسی  |                     |
|  |  |  |                                  |                           | ليگاند              |
|  |  |  |                                  | کي ليت                    |                     |
|  |  |  |                                  | ليگاند انتهايي            |                     |
|  |  |  |                                  | ليگاند انعطاف پذير        |                     |

|  |  |  |                   |                     |                                 |
|--|--|--|-------------------|---------------------|---------------------------------|
|  |  |  |                   | ليگانڊ بدخيڻ        |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ پلساز        |                                 |
|  |  |  | ليگانڊ لښپلزن     |                     |                                 |
|  |  |  | ليگانڊ وچپلزن     |                     |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ تاجي         |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ ترك ڪنده     |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ چنڊدندانه    |                                 |
|  |  |  | ليگانڊ شش دندانه  |                     |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ حلقوي        |                                 |
|  |  |  | ليگانڊ ناجور حلقه |                     |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ دودندانه     |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ رنگي         |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ زيستي        |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ محوري        |                                 |
|  |  |  |                   | ليگانڊ پکڊدندانه    |                                 |
|  |  |  |                   |                     | محلول مرجع داخلي                |
|  |  |  |                   |                     | مخزن تبديل پون                  |
|  |  |  |                   |                     | مدل اتمي                        |
|  |  |  |                   | مدل ابر الكتروني    |                                 |
|  |  |  |                   | مدل اتمي بور        |                                 |
|  |  |  |                   | مدل اتمي تامسن      |                                 |
|  |  |  |                   | مدل اتمي رادرفورڊ   |                                 |
|  |  |  |                   | مدل اتمي ڪوانتومي   |                                 |
|  |  |  |                   |                     | معادلات ترمو شيميائي            |
|  |  |  |                   |                     | معادله بورن-هاپر                |
|  |  |  |                   |                     | مفتولڀيري                       |
|  |  |  |                   |                     | مڪانيسم واکنش ترڪيبات<br>ڪمپلڪس |
|  |  |  |                   | مڪانيسم اڪسايڻ-ڪاهش |                                 |

|  |  |  |                          |                         |                          |
|--|--|--|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|  |  |  |                          | مکانیسم تجمعی           |                          |
|  |  |  |                          | مکانیسم تفکیکی          |                          |
|  |  |  |                          | مکانیسم فضاي خارجي      |                          |
|  |  |  |                          | مکانیسم فضاي داخلي      |                          |
|  |  |  |                          |                         | مواد مرکب                |
|  |  |  |                          |                         | مولکول                   |
|  |  |  |                          | مولکول چنداتي           |                          |
|  |  |  | مولکول چهاروجهي          |                         |                          |
|  |  |  | مولکول سه گوش مسطح       |                         |                          |
|  |  |  | مولکول هرمي مربع القاعده |                         |                          |
|  |  |  | مولکول هشت وجهي          |                         |                          |
|  |  |  |                          | مولکول دواتمي           |                          |
|  |  |  | مولکول دو اتمي جور هسته  |                         |                          |
|  |  |  | مولکول دواتمي ناجور هسته |                         |                          |
|  |  |  |                          | مولکول عظیم الجثه       |                          |
|  |  |  |                          | مولکول قطبي             |                          |
|  |  |  |                          | مولکول ناقطبي           |                          |
|  |  |  |                          |                         | میدان ضعیف               |
|  |  |  |                          |                         | میدان قوي                |
|  |  |  |                          |                         | نارساناها                |
|  |  |  |                          |                         | نامگذاری ترکیب<br>کمپلکس |
|  |  |  |                          | نامگذاری کمپلکس آنیوني  |                          |
|  |  |  |                          | نامگذاری کمپلکس خنثي    |                          |
|  |  |  |                          | نامگذاری کمپلکس کاتیوني |                          |
|  |  |  |                          |                         | نظريه اوربیتال مولکولي   |
|  |  |  |                          |                         | نظريه پیوند والانس       |
|  |  |  |                          |                         | نقص بلوري                |
|  |  |  |                          | نقص استوکیومتری         |                          |

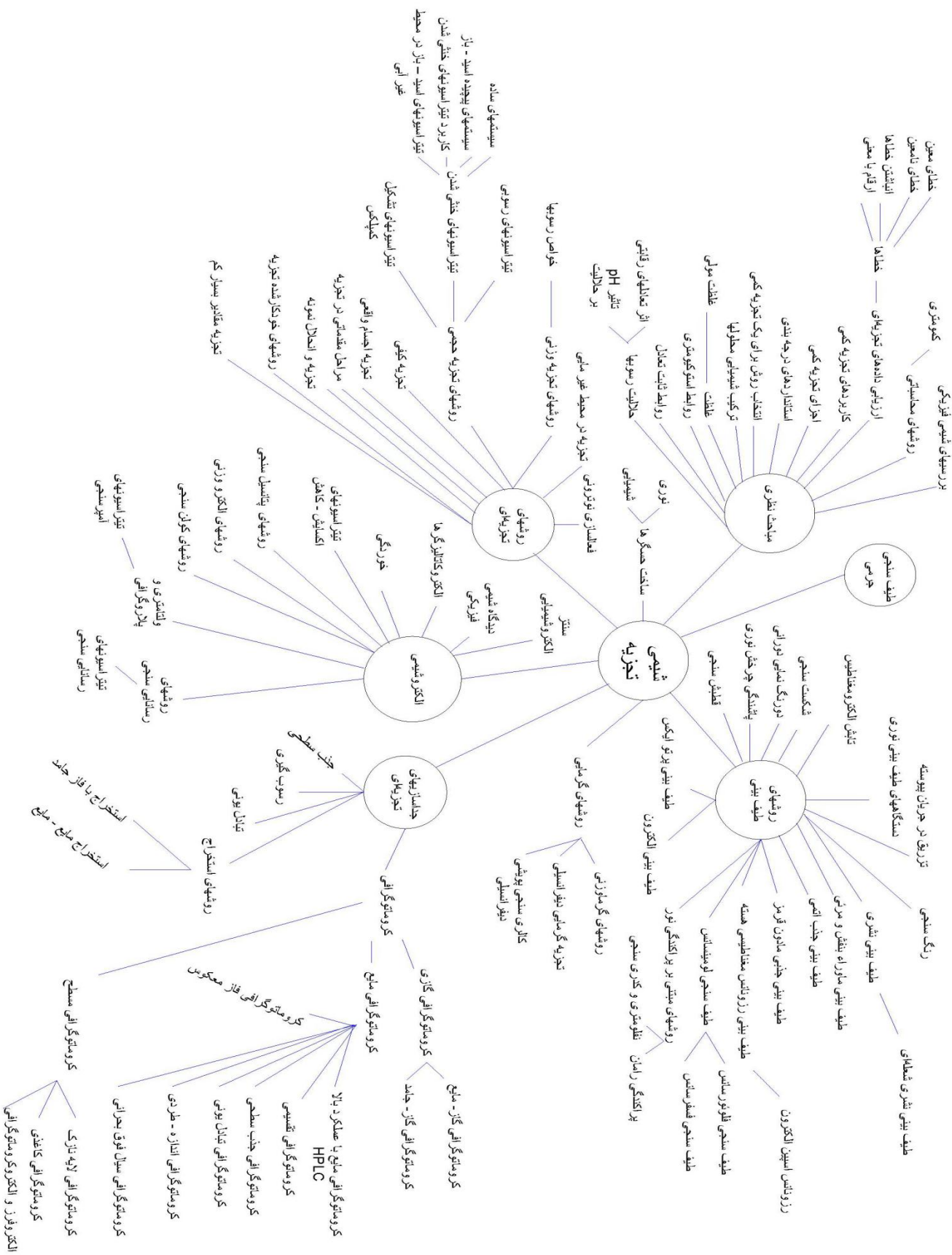
|  |  |  |                 |                             |                   |
|--|--|--|-----------------|-----------------------------|-------------------|
|  |  |  |                 | نقص شاتكي                   |                   |
|  |  |  |                 | نقص شاتكي-فرنكل             |                   |
|  |  |  |                 | نقص عمومي                   |                   |
|  |  |  |                 | نقص فرنكل                   |                   |
|  |  |  |                 |                             | نوار انتقال بار   |
|  |  |  |                 |                             | نوار رسانش        |
|  |  |  |                 |                             | نور شيمي          |
|  |  |  |                 |                             | نيروهاي جاذبه     |
|  |  |  |                 | نيروهاي دوقطبي - القايي     |                   |
|  |  |  | نيروي لاندن     |                             |                   |
|  |  |  | نيروي واندروالس |                             |                   |
|  |  |  |                 | نيروهاي دوقطبي - دوقطبي     |                   |
|  |  |  |                 | نيروهاي يون - دوقطبي        |                   |
|  |  |  |                 |                             | نيروهاي دافعه     |
|  |  |  |                 |                             | نيم رساناها       |
|  |  |  |                 | نيم رساناي برانگيخته با نور |                   |
|  |  |  |                 | نيم رساناي ذاتي             |                   |
|  |  |  |                 |                             | واكنش استخلافي    |
|  |  |  |                 | واكنش استخلافي چهاروجهي     |                   |
|  |  |  |                 | واكنش استخلافي هشتوجهي      |                   |
|  |  |  |                 |                             | واكنش اكسايش-كاهش |
|  |  |  |                 |                             | هسته              |
|  |  |  |                 |                             | هبيريشدگي         |
|  |  |  |                 | هبيريشدگي چهاروجهي          |                   |
|  |  |  |                 | هبيريشدگي خطي               |                   |
|  |  |  |                 | هبيريشدگي دو هرمي مثلثي     |                   |
|  |  |  |                 | هبيريشدگي مثلثي             |                   |
|  |  |  |                 | هبيريشدگي مربعي             |                   |

|  |                        |                       |                  |                     |     |
|--|------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|-----|
|  |                        |                       |                  | هېږېدندګي هشت و جهي |     |
|  |                        |                       |                  |                     | يون |
|  |                        |                       |                  | آنيون               |     |
|  |                        |                       | آنيون اكسيژن دار |                     |     |
|  |                        | اكسواسيد كربن         |                  |                     |     |
|  |                        | اكسوانيون چند هسته اي |                  |                     |     |
|  |                        | اكسوانيون فسفر        |                  |                     |     |
|  |                        | اكسوانيون گوگرد       |                  |                     |     |
|  |                        | آنيون اكسيد           |                  |                     |     |
|  |                        | آنيون فلزات واسطه     |                  |                     |     |
|  |                        | آنيون هاليد           |                  |                     |     |
|  |                        | آنيون هيدروكسيد       |                  |                     |     |
|  |                        | پلي آنيون فلزات واسطه |                  |                     |     |
|  |                        |                       |                  | كاتيون              |     |
|  |                        |                       | كاتيون معدني     |                     |     |
|  |                        | كاتيون فلزي           |                  |                     |     |
|  | كاتيون فلز قليايي      |                       |                  |                     |     |
|  | كاتيون فلز قليايي خاكي |                       |                  |                     |     |
|  | كاتيون فلز واسطه       |                       |                  |                     |     |
|  | كاتيون فلزي گروه سوم   |                       |                  |                     |     |
|  | كاتيون فلز قليايي      |                       |                  |                     |     |
|  | كاتيون فلز قليايي خاكي |                       |                  |                     |     |

## شیمی تجزیه:

شیمی تجزیه (Analytical Chemistry) شاخه‌ای از دانش شیمی است که در آن، به شناسایی کمی و کیفی مواد پرداخته می‌شود و دارای زیر شاخه‌های متعددی است. در نمودار شکل ۷ تقسیم‌بندی این علم، به صورت کلان، به موضوعات مختلف مورد توجه دیده می‌شود. و در جدول مفصل شماره ۷، هر یک از موضوعات علمی مورد بحث و تحقیق در زیرشاخه‌های مختلف به صورتی آورده شده‌اند که بتوان از آن به عنوان الگویی برای تحلیل علمی اطلاعات شیمی استفاده کرد.





شکل ۷. نمودار مفهومی گرایش شیمی تجزیه

جدول ۷ – الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی تجزیه

| شیمی تجزیه |               |                 |                        |                        |
|------------|---------------|-----------------|------------------------|------------------------|
|            |               |                 |                        | اتمي شدن بدون شعله     |
|            |               |                 |                        | اتمي شدن شعله‌اي       |
|            |               |                 |                        | اثر حلال               |
|            |               |                 |                        | اثر دوپلر              |
|            |               |                 |                        | ارتفاع پيك             |
|            |               |                 |                        | ارتفاع پيك بشقابك نظري |
|            |               |                 |                        | استاندارد داخلي        |
|            |               |                 |                        | استاندارد كردن         |
|            |               |                 |                        | استخراج با حلال        |
|            |               |                 | استخراج با جريان مخالف |                        |
|            |               | استخراج اول     |                        |                        |
|            |               | استخراج دوم     |                        |                        |
|            |               |                 | استخراج پيوسته         |                        |
|            |               |                 | استخراج تنها           |                        |
|            |               |                 | استخراج چندباره        |                        |
|            |               |                 | استخراج حل‌شونده       |                        |
|            |               |                 | استخراج سوکسله         |                        |
|            |               |                 |                        | استوکیومتری            |
|            |               |                 |                        | اسیدها                 |
|            |               |                 | اسید چند پروتوني       |                        |
|            |               | اسید دو پروتوني |                        |                        |
|            | اسید سولفورو  |                 |                        |                        |
|            | اگزاليك اسید  |                 |                        |                        |
|            | آديپيك اسید   |                 |                        |                        |
|            | تارتاريك اسید |                 |                        |                        |

|  |                |                           |                           |                     |
|--|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
|  | ساليسيليك اسيد |                           |                           |                     |
|  | فوماريك اسيد   |                           |                           |                     |
|  | كربنيك اسيد    |                           |                           |                     |
|  | مالونيك اسيد   |                           |                           |                     |
|  | مالنيك اسيد    |                           |                           |                     |
|  |                | اسيد سه پروتوني           |                           |                     |
|  | فسفريك اسيد    |                           | اسيد مزدوج                |                     |
|  |                |                           |                           | اشعه الكتر ومغناطيس |
|  |                |                           | اشعه زير قرمز             |                     |
|  |                |                           | فوتون                     |                     |
|  |                |                           |                           | اصل لوشاتوليه       |
|  |                |                           |                           | اضافه پتانسيل       |
|  |                |                           | اضافه پتانسيل غلظتي       |                     |
|  |                |                           | اضافه پتانسيل فعالسازي    |                     |
|  |                |                           |                           | افت منطقي           |
|  |                |                           | افت خنثي                  |                     |
|  |                |                           | افت راديكال               |                     |
|  |                |                           |                           | افزايش استاندارد    |
|  |                |                           |                           | اكسايش              |
|  |                |                           |                           | اكسنده              |
|  |                |                           |                           | اكي والان           |
|  |                |                           | وزن اكي والان             |                     |
|  |                |                           |                           | الكترودها           |
|  |                |                           | الكترود استاندارد         |                     |
|  |                | الكترود هيدروژن استاندارد |                           |                     |
|  |                |                           | الكترود تركيبى            |                     |
|  |                |                           | الكترود جيوهاي قطر همچنان |                     |

|  |                        |                            |                      |  |
|--|------------------------|----------------------------|----------------------|--|
|  |                        |                            | الکترو د شناساگر     |  |
|  |                        |                            | الکترو د های حساس    |  |
|  |                        | الکترو د های آنزیمی        |                      |  |
|  |                        | الکترو د های حالت جامد     |                      |  |
|  | الکترو د یون فلونور    |                            |                      |  |
|  | الکترو د یون کلر       |                            |                      |  |
|  |                        | الکترو د های غشایی         |                      |  |
|  | الکترو د غشایی شیشه‌ای |                            |                      |  |
|  | الکترو د پی.اچ         |                            |                      |  |
|  |                        | الکترو د های انتخابگر یونی |                      |  |
|  | الکترو د سدیم          |                            |                      |  |
|  |                        | الکترو د های غشایی مایع    |                      |  |
|  | الکترو د یون کلسیم     |                            |                      |  |
|  |                        |                            | الکترو شیمی تجزیه‌ای |  |
|  |                        |                            | الکترو لیت‌ها        |  |
|  |                        |                            | الکترو لیت فرار      |  |
|  |                        |                            | الکترو لیت‌های ضعیف  |  |
|  |                        | اسید های ضعیف              |                      |  |
|  |                        | باز های ضعیف               |                      |  |
|  |                        |                            | الکترو لیت‌های قوی   |  |
|  |                        | اسید های قوی               |                      |  |
|  |                        | باز های قوی                |                      |  |
|  |                        |                            | الکترون منفرد        |  |
|  |                        |                            | الگوی پاره پاره شدن  |  |
|  |                        |                            | انباشتن خطاها        |  |
|  |                        |                            | انتخاب ستون          |  |
|  |                        |                            | انتخاب حلال          |  |

|  |  |  |                                  |                   |
|--|--|--|----------------------------------|-------------------|
|  |  |  |                                  | انتقال الكترون    |
|  |  |  | انتقال از پیوندي به ضدپیوندي     |                   |
|  |  |  | انتقال از غیر پیوندي به ضدپیوندي |                   |
|  |  |  | انتقال از غیر پیوندي به ضدپیوندي |                   |
|  |  |  |                                  | انتقال جرم        |
|  |  |  |                                  | انتقالات الكتروني |
|  |  |  |                                  | انتگرال گیر رقمي  |
|  |  |  |                                  | انحراف از میانگین |
|  |  |  |                                  | انحراف استاندارد  |
|  |  |  | انحراف استاندارد مطلق            |                   |
|  |  |  | انحراف استاندارد نسبي            |                   |
|  |  |  |                                  | انحلال پذیری      |
|  |  |  | انحلال پذیری تعادلي              |                   |
|  |  |  | انحلال پذیری نسبي                |                   |
|  |  |  |                                  | اندازه پایه       |
|  |  |  |                                  | اندازه پرکننده    |
|  |  |  |                                  | اندازه ذرات       |
|  |  |  |                                  | اندازه گیری       |
|  |  |  | اندازه گیری شاهد                 |                   |
|  |  |  | اندازه گیری جریان                |                   |
|  |  |  |                                  | اندازه نمونه      |
|  |  |  |                                  | اندازه یون        |
|  |  |  |                                  | انرژی فعالسازي    |
|  |  |  |                                  | انسداد            |
|  |  |  |                                  | ایزوتوپ           |
|  |  |  |                                  | آشکارسازي         |
|  |  |  | آشکارسازي با چشم                 |                   |

|  |  |            |                         |  |
|--|--|------------|-------------------------|--|
|  |  |            | آشکار سازی با فیلم      |  |
|  |  |            | آشکار سازی پتانسیل سنجی |  |
|  |  |            | آشکار سازی نقطه پایان   |  |
|  |  |            | آشکار سازی یون          |  |
|  |  |            | آمیختن حلالها           |  |
|  |  |            | آند                     |  |
|  |  |            | بار یون                 |  |
|  |  |            | بازداری نسبی            |  |
|  |  |            | بازها                   |  |
|  |  |            | باز چند اسیدی           |  |
|  |  | دی آمین ها |                         |  |
|  |  |            | باز مزدوج               |  |
|  |  |            | بازیابی                 |  |
|  |  |            | بافر ها                 |  |
|  |  |            | محلول بافر              |  |
|  |  |            | برانگیختگی الکتریکی     |  |
|  |  |            | برنامهریزی دمایی        |  |
|  |  |            | اتمی کردن               |  |
|  |  |            | خشک کردن                |  |
|  |  |            | نیمسوز کردن             |  |
|  |  |            | برهمکنش الکتروستاتیک    |  |
|  |  |            | برهمکنش بار             |  |
|  |  |            | برهمکنش تابش-ماده       |  |
|  |  |            | بشقابک نظری             |  |
|  |  |            | بهره کوانتیمی           |  |
|  |  |            | پایداری                 |  |
|  |  |            | پیچیدی شدن              |  |

|  |  |  |                          |                       |
|--|--|--|--------------------------|-----------------------|
|  |  |  |                          | پتانسیل استاندارد     |
|  |  |  | پتانسیل اکسایش استاندارد |                       |
|  |  |  | پتانسیل کاهش استاندارد   |                       |
|  |  |  |                          | پتانسیل پیل           |
|  |  |  |                          | پتانسیل کنترل شده     |
|  |  |  |                          | پتانسیل نیم موج       |
|  |  |  |                          | پتانسیل سنجی نقطه صفر |
|  |  |  |                          | پراکندگی داده ها      |
|  |  |  |                          | پر شده صاف            |
|  |  |  |                          | پر شده متخلخل         |
|  |  |  |                          | پر کردن سرنگ          |
|  |  |  |                          | پل نمکی               |
|  |  |  |                          | پویش چهار قطبی        |
|  |  |  |                          | پهنای نوار            |
|  |  |  |                          | پهن شدگی خط           |
|  |  |  |                          | پهن شدگی فشاری        |
|  |  |  |                          | پیر شدن               |
|  |  |  |                          | پیل الکتروشیمی        |
|  |  |  | پیل الکترولیتی           |                       |
|  |  |  | پیل بازگشتی              |                       |
|  |  |  | پیل غیر بازگشتی          |                       |
|  |  |  | پیل گالوانی              |                       |
|  |  |  |                          | پیوندهای چندگانه      |
|  |  |  |                          | تجزیه                 |
|  |  |  | تجزیه الکتروشیمیایی      |                       |
|  |  |  | تجزیه پراش پرتو ایکس     |                       |
|  |  |  | تجزیه جبهه ای            |                       |

|  |  |                 |                       |                       |
|--|--|-----------------|-----------------------|-----------------------|
|  |  | صافکردن با زغال |                       |                       |
|  |  |                 | تجزیه عنصری           |                       |
|  |  | تجزیه کامل      |                       |                       |
|  |  | تجزیه نهایی     |                       |                       |
|  |  |                 | تجزیه کمی             |                       |
|  |  | تجزیه جزیی      |                       |                       |
|  |  | تجزیه وزنی      |                       |                       |
|  |  |                 | تجزیه کیفی            |                       |
|  |  |                 | تجزیه کیفی            |                       |
|  |  |                 | تجزیه مستقل           |                       |
|  |  |                 | تجزیه نمونه استاندارد |                       |
|  |  |                 |                       | تجزیه رگرسیون         |
|  |  |                 |                       | تجزیه و تحلیل داده‌ها |
|  |  |                 |                       | تحرك یونی             |
|  |  |                 |                       | تخلخل پایه            |
|  |  |                 |                       | تخمین خطا             |
|  |  |                 |                       | ترکیب درصد متوسط      |
|  |  |                 |                       | تزریق سوزن            |
|  |  |                 |                       | تزریق نمونه           |
|  |  |                 |                       | تشکیل بلور مختلط      |
|  |  |                 |                       | تشکیل رسوب            |
|  |  |                 |                       | تشکیل کمپلکس          |
|  |  |                 |                       | تصحیح زمینه           |
|  |  |                 | تصحیح زمینه دي ۲      |                       |
|  |  |                 | تصحیح زمینه زیمان     |                       |
|  |  |                 |                       | تعادل شیمیایی         |
|  |  |                 | تعادل اکسایش - کاهش   |                       |



|  |  |                  |                     |  |
|--|--|------------------|---------------------|--|
|  |  |                  | تعادل پويا          |  |
|  |  |                  | تعادل مرحله‌اي      |  |
|  |  |                  | تعداد بشقاب‌ها      |  |
|  |  |                  | تعريض دوپلري        |  |
|  |  |                  | تعليق بلوري         |  |
|  |  |                  | تعليق كلويبيدي      |  |
|  |  |                  | تعيين مقدار         |  |
|  |  |                  | تفكيك               |  |
|  |  |                  | تكرار پذيري         |  |
|  |  |                  | تكنيکهاي آزمایشگاهی |  |
|  |  |                  | پودر کردن           |  |
|  |  |                  | تهیه نمونه          |  |
|  |  |                  | جداسازی             |  |
|  |  | جداسازی حل‌شونده |                     |  |
|  |  | جداسازی کمی      |                     |  |
|  |  |                  | حرارت دادن          |  |
|  |  |                  | خشك کردن            |  |
|  |  |                  | صاف کردن            |  |
|  |  |                  | مخلوط کردن          |  |
|  |  |                  | نمونه‌داري          |  |
|  |  |                  | تكنيکهاي يونش       |  |
|  |  |                  | برخورد الكترون      |  |
|  |  |                  | بمباران اتم سريع    |  |
|  |  |                  | واجذب پلاسمایی      |  |
|  |  |                  | يونش با ميدان       |  |
|  |  |                  | يونش شیمیایی        |  |
|  |  |                  | توابع پی            |  |

|  |                  |                              |                         |             |
|--|------------------|------------------------------|-------------------------|-------------|
|  |                  |                              | پي.اچ                   |             |
|  |                  |                              |                         | توزيع       |
|  |                  |                              |                         | تهيه نمونه  |
|  |                  |                              |                         | تيتر        |
|  |                  |                              |                         | تيترسنجي    |
|  |                  |                              | تيتراسيون اسيد - باز    |             |
|  |                  | تيتراسيون اسيد - باز پيچيده  |                         |             |
|  | تيتراسيون كربنات |                              |                         |             |
|  |                  | تيتراسيون اسيد - باز غير آبي |                         |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون اكسايش - كاهش |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون تشكيل رسوب    |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون تشكيل كمپلكس  |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون حجمي          |             |
|  |                  | تيتراسيون اضافه              |                         |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون طيف نورسنجي   |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون كولن سنجي     |             |
|  |                  |                              | تيتراسيون وزني          |             |
|  |                  |                              |                         | تيتركنده ها |
|  |                  |                              | تيتركنده اكسنده         |             |
|  |                  | يون پرمنگنات                 |                         |             |
|  |                  | يون ديكرومات                 |                         |             |
|  |                  |                              | تيتركنده كاهنده         |             |
|  |                  | يون فرو                      |                         |             |
|  |                  | يون يد                       |                         |             |
|  |                  |                              | تيتركنده هاي استاندارد  |             |
|  |                  | استانداردهاي اوليه اسيدي     |                         |             |
|  | ۲ - فورانيك اسيد |                              |                         |             |

|  |                    |                         |                   |                    |
|--|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|
|  | پتاسيم اسيد فتالات |                         |                   |                    |
|  |                    | استانداردهاي اوليه بازي |                   |                    |
|  | ۴ - آمينو پيريدين  |                         |                   |                    |
|  | سدیم کربنات        |                         |                   |                    |
|  |                    | استانداردهاي ثانويه     |                   |                    |
|  | پتاسيم هيدروكسيد   |                         |                   |                    |
|  | سدیم هيدروكسيد     |                         |                   |                    |
|  | هيدروكلريك اسيد    |                         |                   |                    |
|  |                    |                         |                   | تئوري سينتيك       |
|  |                    |                         |                   | تئوري ميدان ليگاند |
|  |                    |                         |                   | ثابت سرعت          |
|  |                    |                         |                   | ثابت ميكائليس      |
|  |                    |                         |                   | ثبات انتگرالي      |
|  |                    |                         |                   | ثوابت فيزيكي       |
|  |                    |                         | ثابت پلانك        |                    |
|  |                    |                         |                   | جاذبه رقابتي       |
|  |                    |                         |                   | جانشيني مرحله‌اي   |
|  |                    |                         |                   | جدول بهنجارش       |
|  |                    |                         |                   | جذب                |
|  |                    |                         | جذب اتمي          |                    |
|  |                    |                         | جذب زيرقرمز       |                    |
|  |                    |                         | جذب سطحي          |                    |
|  |                    |                         | جذب مرئي-فرا بنفش |                    |
|  |                    |                         | جذب مولكولي       |                    |
|  |                    | جذب ارتعاشي             |                   |                    |
|  |                    | جذب چرخشي               |                   |                    |
|  |                    |                         |                   | جرقه               |

|  |            |             |                    |                 |
|--|------------|-------------|--------------------|-----------------|
|  |            |             |                    | جریان باقیمانده |
|  |            |             |                    | جریان مخلوط     |
|  |            |             |                    | جریان نفوذی     |
|  |            |             |                    | جزء فرار        |
|  |            |             |                    | جهت خودبه‌خود   |
|  |            |             |                    | حالات ارتعاشی   |
|  |            |             | قبیچي وار          |                 |
|  |            |             | کشش متقارن         |                 |
|  |            |             | کشش نامتقارن       |                 |
|  |            |             |                    | حالات چرخشی     |
|  |            |             |                    | حجم بازداري     |
|  |            |             |                    | حد آشکارسازي    |
|  |            |             |                    | حداکثر جذب      |
|  |            |             |                    | حدود اطمینان    |
|  |            |             |                    | حساسیت          |
|  |            |             |                    | حلال            |
|  |            |             | حلال استخراج‌کننده |                 |
|  |            |             | حلال دو خصلتي      |                 |
|  |            |             |                    | خطاها           |
|  |            |             | خطاي تخميني        |                 |
|  |            |             | خطاي ثابت          |                 |
|  |            |             | خطاي ذاتي          |                 |
|  |            |             | خطاي فاحش          |                 |
|  |            |             | خطاي مطلق          |                 |
|  |            |             | خطاي معين          |                 |
|  |            | خطاي دستگاه |                    |                 |
|  | خطاي اسيدي |             |                    |                 |

|  |             |                        |                       |                  |
|--|-------------|------------------------|-----------------------|------------------|
|  | خطاي قلیایی |                        |                       |                  |
|  |             | خطاي روش               |                       |                  |
|  |             | خطاي شخصي              |                       |                  |
|  |             |                        | خطاي نامعین           |                  |
|  |             |                        | خطاي نسبي             |                  |
|  |             |                        |                       | خطاي تیتراسیون   |
|  |             |                        |                       | خلوص             |
|  |             |                        |                       | خنثايي الكتریکي  |
|  |             |                        |                       | خنثي شدن         |
|  |             |                        |                       | خواص فاز         |
|  |             |                        |                       | خودپروتونکافت    |
|  |             |                        |                       | خودفروشنائي      |
|  |             |                        |                       | خودیونش          |
|  |             |                        |                       | داده‌هاي بازداري |
|  |             |                        | حجم بازداري           |                  |
|  |             | حجم بازداري تنظيم شده  |                       |                  |
|  |             |                        | حجم تاخيري            |                  |
|  |             |                        | داده‌هاي بازداري نسبي |                  |
|  |             |                        | زمان بازداري          |                  |
|  |             | زمان بازداري تنظيم شده |                       |                  |
|  |             |                        | زمان تاخيري           |                  |
|  |             |                        | شاخص بازداري کووات    |                  |
|  |             |                        | شاخص بازداري مطلق     |                  |
|  |             |                        |                       | داده‌هاي تجربی   |
|  |             |                        | داده‌هاي تجزيه‌اي     |                  |
|  |             |                        |                       | دامنه            |
|  |             |                        |                       | درجه آزادي       |

|  |                       |                            |                     |                     |
|--|-----------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
|  |                       |                            |                     | درجه بندي           |
|  |                       |                            |                     | دسترس پذيري         |
|  |                       |                            |                     | دستگاه هاي طيف بيني |
|  |                       |                            | اشكار ساز           |                     |
|  |                       | اشكار ساز پيروالكتريك      |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز ترموكوپل         |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز ترميستور         |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز حالت جامد        |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز غير متمايز كننده |                     |                     |
|  | لوله جي.ام            |                            |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز فوتو تكثير كننده |                     |                     |
|  | لوله فوتو تكثير كننده |                            |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز فوتو ديود        |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز فوتو لوله        |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز گولي             |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز متمايز كننده     |                     |                     |
|  | اشكار ساز حالت جامد   |                            |                     |                     |
|  | اشكار ساز سوسوزن      |                            |                     |                     |
|  |                       | اشكار ساز نيمه رسانا       |                     |                     |
|  |                       |                            | برشگر               |                     |
|  |                       |                            | پلاروگراف           |                     |
|  |                       |                            | تجزيه گر جرمي       |                     |
|  |                       |                            | تكثير كننده الكترون |                     |
|  |                       |                            | چشمه                |                     |
|  |                       | چشمه پرتو ايكس             |                     |                     |
|  | پرتو الكترون          |                            |                     |                     |
|  | صافي                  |                            |                     |                     |

|                           |                          |                      |  |  |
|---------------------------|--------------------------|----------------------|--|--|
|                           | فلز هدف                  |                      |  |  |
|                           | موازي ساز                |                      |  |  |
|                           |                          | چشمه طيفسنج اتمي     |  |  |
|                           | چشمه پلاسما              |                      |  |  |
| پلاسمای جفت<br>شده القایی |                          |                      |  |  |
|                           | چشمه جامد                |                      |  |  |
|                           | چشمه شعله                |                      |  |  |
|                           | چشمه مایع                |                      |  |  |
|                           |                          | چشمه طيفسنج جذب اتمي |  |  |
|                           | چشمه اتم ساز             |                      |  |  |
| اتفاق اختلاط              |                          |                      |  |  |
| کوره گرافیت               |                          |                      |  |  |
| مهباش                     |                          |                      |  |  |
|                           | لامپ تخلیه بدون الکتروود |                      |  |  |
|                           | لامپ کاتد توخالی         |                      |  |  |
|                           |                          | چشمه طيفسنج جرمي     |  |  |
|                           | بسته عدسي                |                      |  |  |
|                           | دافع                     |                      |  |  |
|                           | رشته                     |                      |  |  |
|                           | هدف                      |                      |  |  |
|                           |                          | چشمه طيفسنج زیرقرمز  |  |  |
|                           | افروزه نرنست             |                      |  |  |
|                           | سیم نیکل-کادمیم          |                      |  |  |
|                           | گلابر                    |                      |  |  |
|                           | لیزر                     |                      |  |  |
|                           |                          | چشمه طيفسنج فرابنفش  |  |  |
|                           | لامپ دوتریم              |                      |  |  |

|  |             |                       |                    |  |
|--|-------------|-----------------------|--------------------|--|
|  | لیزر        |                       |                    |  |
|  |             | چشمه طیف نورسنج مرئی  |                    |  |
|  | لامپ تنگستن |                       |                    |  |
|  | لیزر        |                       |                    |  |
|  |             |                       | دریچه تزریق        |  |
|  |             | درپوش غشایی           |                    |  |
|  |             | غلاف                  |                    |  |
|  |             | منبع گرمایی           |                    |  |
|  |             |                       | سرنگ               |  |
|  |             |                       | سل نمونه           |  |
|  |             | سیلیس جوش خورده       |                    |  |
|  |             | شیشه                  |                    |  |
|  |             | کوارتز                |                    |  |
|  |             |                       | سیستم خلأ          |  |
|  |             | پمپ ترپومولکولی       |                    |  |
|  |             | پمپ دیفوزیون روغنی    |                    |  |
|  |             | سیستم خلأ دو مرحله‌ای |                    |  |
|  |             |                       | صافی جرمی چهارقطبی |  |
|  |             |                       | طول موج گزین       |  |
|  |             | تکفامساز              |                    |  |
|  | توری        |                       |                    |  |
|  | دایره رولند |                       |                    |  |
|  | منشور       |                       |                    |  |
|  |             | صافی                  |                    |  |
|  | صافی تداخلی |                       |                    |  |
|  | صافی جذبی   |                       |                    |  |
|  |             |                       | طیف سنج پاشنده     |  |



|  |                        |                            |                          |  |
|--|------------------------|----------------------------|--------------------------|--|
|  |                        |                            | طيف سنج تبديل فوريه      |  |
|  |                        |                            | عدسي                     |  |
|  |                        | سيليس                      |                          |  |
|  |                        | شيشه                       |                          |  |
|  |                        | كوارتز                     |                          |  |
|  |                        |                            | لامپ تخلیه بدون الكتروود |  |
|  |                        |                            | لامپ كاتد توخالي         |  |
|  |                        |                            | مخزن يون چهار قطبي       |  |
|  |                        |                            | دستگاه هاي كروماتوگرافي  |  |
|  |                        |                            | اشكارساز                 |  |
|  |                        | اشكارساز الكترون گيراندازي |                          |  |
|  |                        | اشكارساز رسانندگي گرمائي   |                          |  |
|  |                        | اشكارساز غير مخرب          |                          |  |
|  |                        | اشكارساز مخرب              |                          |  |
|  |                        | اشكارساز يونش شعله اي      |                          |  |
|  |                        |                            | تنظيم كننده فشار         |  |
|  |                        |                            | جريان سنج                |  |
|  |                        | جريان سنج چرخان            |                          |  |
|  |                        | حباب سنج                   |                          |  |
|  |                        | حسگر جريان الكترونيكي      |                          |  |
|  |                        |                            | ستون                     |  |
|  |                        | ستون پر شده                |                          |  |
|  | ستون پر شده غير متخلخل |                            |                          |  |
|  | ستون پر شده متخلخل     |                            |                          |  |
|  |                        | ستون محافظ                 |                          |  |
|  |                        | ستون مويين                 |                          |  |
|  | ستون مويين پوشش دار    |                            |                          |  |

|                                    |                           |                               |                      |     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|-----|
|                                    | ستون موبين پيوندي         |                               |                      |     |
|                                    |                           |                               | ستون کروماتوگرافي    |     |
|                                    |                           |                               | سيستم آشکار ساز      |     |
|                                    |                           | آشکار ساز الکترو شیمیایی      |                      |     |
|                                    | آشکار ساز آمپرسنجي        |                               |                      |     |
|                                    | آشکار ساز ثابت دي الکتریک |                               |                      |     |
|                                    | آشکار ساز رسانايي سنجي    |                               |                      |     |
|                                    |                           | آشکار ساز خاصیت حل شونده      |                      |     |
|                                    | آشکار ساز فوتودیود        |                               |                      |     |
|                                    | آشکار ساز مرئي فرا بنفش   |                               |                      |     |
|                                    |                           | آشکار ساز خاصیت گروهی         |                      |     |
|                                    | آشکار ساز ضریب شکست نور   |                               |                      |     |
|                                    |                           |                               | سیستم تزریق          |     |
|                                    |                           | سرنگ خودکار                   |                      |     |
|                                    |                           |                               | سیستم تلمبه زنی      |     |
|                                    |                           | پمپ فشار مستقیم               |                      |     |
|                                    |                           | سیستم تلمبه زنی با جریان ثابت |                      |     |
|                                    | تلمبه پیستونی             |                               |                      |     |
| تپ میراکن                          |                           |                               |                      |     |
| دم خفه کن                          |                           |                               |                      |     |
| میراکن فنر<br>فشارده تنظیم<br>پذیر |                           |                               |                      |     |
|                                    | سرنگ موتور ران            |                               |                      |     |
|                                    |                           | سیستم تلمبه زنی با فشار ثابت  |                      |     |
|                                    |                           |                               | شیر نمونه برداری گاز |     |
|                                    |                           |                               |                      | دقت |
|                                    |                           |                               | دقت مطلق             |     |

|  |  |                   |                      |  |
|--|--|-------------------|----------------------|--|
|  |  |                   | دقت نسبي             |  |
|  |  |                   | رسانندگي             |  |
|  |  |                   | رسانندگي الكتريكي    |  |
|  |  |                   | رسوب                 |  |
|  |  |                   | رسوب خالص            |  |
|  |  |                   | رسوب كريستالي        |  |
|  |  |                   | رسوب كلونيدي         |  |
|  |  |                   | رسوب دادن مجدد       |  |
|  |  |                   | رشد ذره              |  |
|  |  |                   | رفتار ايدهال         |  |
|  |  |                   | رقم بامعني           |  |
|  |  |                   | روابط بازداري        |  |
|  |  |                   | روش استاندارد خارجي  |  |
|  |  |                   | روش استاندارد داخلي  |  |
|  |  |                   | روش الكتروگراويمتري  |  |
|  |  |                   | رسوبدهي برقي         |  |
|  |  | رسوبدهي برقي آند  |                      |  |
|  |  | رسوبدهي برقي كاتد |                      |  |
|  |  |                   | روش پتانسيل سنجي     |  |
|  |  |                   | روش تبخير ي          |  |
|  |  |                   | روش تزريق            |  |
|  |  |                   | روش رسوبي            |  |
|  |  |                   | روش رنگ سنجي         |  |
|  |  |                   | روش فاجانس           |  |
|  |  |                   | روش كولن سنجي        |  |
|  |  |                   | كولن سنجي غير مستقيم |  |
|  |  |                   | كولن سنجي مستقيم     |  |

|                               |                    |                                     |                 |                     |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------|
|                               |                    | کولن سنجي مستقيم با پٽانسيل<br>ثابت |                 |                     |
|                               |                    | کولن سنجي مستقيم با جريان<br>ثابت   |                 |                     |
|                               |                    |                                     |                 | روش منحنی استاندارد |
|                               |                    |                                     |                 | روش مهر             |
|                               |                    |                                     |                 | روش ولهارد          |
|                               |                    |                                     |                 | روشهای آماری        |
|                               |                    |                                     |                 | روشهای جذب مولکولی  |
|                               |                    |                                     |                 | روشهای سینتیکی      |
|                               |                    |                                     |                 | روشهای طیف بینی     |
|                               |                    |                                     | روش طیف نورسنجی |                     |
|                               |                    | طیف نورسنجی مرئی-فرا بنفش           |                 |                     |
|                               |                    |                                     | روشهای اتوماتیک |                     |
|                               |                    |                                     | روشهای تلفیقی   |                     |
|                               |                    |                                     | طیف بینی اتمی   |                     |
|                               |                    | طیف بینی جذب اتمی                   |                 |                     |
|                               | طیف سنجی پرتو ایکس |                                     |                 |                     |
| طیف سنجی<br>جذبی پرتو ایکس    |                    |                                     |                 |                     |
| طیف سنجی<br>نشری<br>پرتو ایکس |                    |                                     |                 |                     |
| فلوئور سانی<br>پرتو ایکس      |                    |                                     |                 |                     |
|                               | فلوئور سانی اتمی   |                                     |                 |                     |
|                               |                    | طیف سنجی نشر پلاسما                 |                 |                     |
|                               |                    | نشر اتمی                            |                 |                     |
|                               |                    | نورسنجی شعله ای                     |                 |                     |
|                               |                    |                                     | طیف بینی جرمی   |                     |

|  |                               |                                 |                       |                           |
|--|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|
|  |                               |                                 | طيف بيني مولكولي      |                           |
|  |                               | طيف بيني زير قرمز               |                       |                           |
|  | طيف سنجي تبديل فوريه زير قرمز |                                 |                       |                           |
|  | طيف نور سنجي زير قرمز         |                                 |                       |                           |
|  |                               | طيف نور سنجي مرئي-فرا بنفش      |                       |                           |
|  |                               | فلونور ساني مولكولي             |                       |                           |
|  |                               |                                 |                       | روشهاي ولتاسنجي اصلاح شده |
|  |                               |                                 | پلاروگرافي            |                           |
|  |                               | پلاروگرافي پيمائشي خطي سريع     |                       |                           |
|  |                               | پلاروگرافي تپي تفاضلي           |                       |                           |
|  |                               | پلاروگرافي تپي نرمال            |                       |                           |
|  |                               | پلاروگرافي جريان متناوب سينوسي  |                       |                           |
|  |                               | پلاروگرافي جريان نمونه گيري شده |                       |                           |
|  |                               | پلاروگرافي كلاسيك               |                       |                           |
|  |                               |                                 | ولتاسنجي عربانساز     |                           |
|  |                               |                                 | ولت-آمپر سنجي چرخه اي |                           |
|  |                               |                                 |                       | زمان بازداري              |
|  |                               |                                 |                       | زمان پرواز                |
|  |                               |                                 |                       | ساختار هاي رزونانسي       |
|  |                               |                                 |                       | ستون استخراج              |
|  |                               |                                 |                       | ستون پرکني                |
|  |                               |                                 |                       | سرعت بهينه                |
|  |                               |                                 |                       | سرعت جريان                |
|  |                               |                                 |                       | سرعت خطي گاز              |
|  |                               |                                 |                       | سرعت فاز                  |
|  |                               |                                 |                       | سرعت واکنش                |

|  |  |              |                   |                      |
|--|--|--------------|-------------------|----------------------|
|  |  |              |                   | سطح اطمینان          |
|  |  |              |                   | سطح یاب              |
|  |  |              |                   | سطوح انرژی           |
|  |  |              | سطوح الکترونی     |                      |
|  |  |              | سطوح فرعی         |                      |
|  |  | سطوح ارتعاشی |                   |                      |
|  |  | سطوح چرخشی   |                   |                      |
|  |  |              |                   | سمیت                 |
|  |  |              |                   | سهم ظرفیت            |
|  |  |              |                   | سیستم داده‌ها        |
|  |  |              |                   | شاخص قطبیت           |
|  |  |              |                   | شدت تابش             |
|  |  |              |                   | شدت فلورسان          |
|  |  |              |                   | شستشو                |
|  |  |              |                   | شکافتگی اوربیتال     |
|  |  |              |                   | شناسایی              |
|  |  |              |                   | شویش                 |
|  |  |              | شویش شبیهی        |                      |
|  |  |              |                   | شوینده‌های استاندارد |
|  |  |              |                   | صاف کردن             |
|  |  |              |                   | صحت                  |
|  |  |              |                   | ضخامت فاز            |
|  |  |              |                   | ضخامت فیلم موثر      |
|  |  |              |                   | ضریب پخش             |
|  |  |              | ضریب پخش حل‌شونده |                      |
|  |  |              |                   | ضریب تقسیم           |
|  |  |              |                   | ضریب جذب             |

|  |  |  |                |                                   |
|--|--|--|----------------|-----------------------------------|
|  |  |  | ضریب جذب مولي  |                                   |
|  |  |  |                | ضریب شکست                         |
|  |  |  |                | ضریب ظرفیت                        |
|  |  |  |                | ضریب فعالیت                       |
|  |  |  |                | ضریب گرینش پذیری                  |
|  |  |  |                | ضریب وزنی                         |
|  |  |  |                | طبقه حلال                         |
|  |  |  | پذیرنده پروتون |                                   |
|  |  |  | دوقطبی بزرگ    |                                   |
|  |  |  | دهنده پروتون   |                                   |
|  |  |  |                | طول ستون                          |
|  |  |  |                | طیف جرمی                          |
|  |  |  |                | طیف خطی                           |
|  |  |  |                | طیف فلورسانسی                     |
|  |  |  |                | طیف نشری                          |
|  |  |  | طیف پیوسته     |                                   |
|  |  |  | طیف خطی        |                                   |
|  |  |  | طیف نواری      |                                   |
|  |  |  |                | طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته‌ای |
|  |  |  |                | طیف بینی زیر قرمز                 |
|  |  |  |                | طیف نورسنجی فرابنفش               |
|  |  |  |                | طیف نورسنجی مرئی                  |
|  |  |  |                | ظرفیت بافر                        |
|  |  |  |                | عامل اکسنده                       |
|  |  |  |                | عامل کاهنده                       |
|  |  |  |                | عامل محیطی                        |
|  |  |  |                | عبارت تعادل                       |

|  |  |                         |                  |                   |
|--|--|-------------------------|------------------|-------------------|
|  |  |                         | ثابت تعادل       |                   |
|  |  | ثابت اكسایش-كاهش        |                  |                   |
|  |  | ثابت تشكيل              |                  |                   |
|  |  | ثابت تعادل ترمودینامیكي |                  |                   |
|  |  | ثابت تفكیک              |                  |                   |
|  |  | ثابت تجزیه              |                  |                   |
|  |  | حاصلضرب انحلال          |                  |                   |
|  |  | حاصلضرب یونی            |                  |                   |
|  |  |                         |                  | عبور              |
|  |  |                         |                  | عدد اكسایش        |
|  |  |                         |                  | عدد كوئوردیناسیون |
|  |  |                         | آرایش چهاروجهی   |                   |
|  |  |                         | آرایش خطی        |                   |
|  |  |                         | آرایش مسطح مربعی |                   |
|  |  |                         | آرایش هشت وجهی   |                   |
|  |  |                         |                  | عدم قطعیت         |
|  |  |                         |                  | غلظت              |
|  |  |                         | غلظت الكترولیت   |                   |
|  |  |                         | غلظت اولیه       |                   |
|  |  |                         | غلظت تعادلی      |                   |
|  |  |                         | غلظت موثر        |                   |
|  |  |                         | غلظت مولي        |                   |
|  |  |                         | قسمت در بیلیون   |                   |
|  |  |                         | قسمت در میلیون   |                   |
|  |  |                         | مولاریته         |                   |
|  |  | مولاریته تجزیه‌ای       |                  |                   |
|  |  |                         | مولالیته         |                   |



|  |  |            |                 |                 |
|--|--|------------|-----------------|-----------------|
|  |  |            |                 | غير الكتروليتها |
|  |  |            |                 | فاز             |
|  |  |            | فاز اندازه طردي |                 |
|  |  |            | فاز آبي         |                 |
|  |  |            | فاز آلي         |                 |
|  |  |            | فاز تبادل يوني  |                 |
|  |  |            | فاز تقسيم‌کننده |                 |
|  |  | فاز مخلوط  |                 |                 |
|  |  | فاز معكوس  |                 |                 |
|  |  | فاز معمولي |                 |                 |
|  |  |            | فاز جاذب        |                 |
|  |  | آلومين     |                 |                 |
|  |  | سيليس      |                 |                 |
|  |  |            | فاز ساكن        |                 |
|  |  |            | فاز متحرك       |                 |
|  |  |            |                 | فاصله اطمینان   |
|  |  |            |                 | فراواني         |
|  |  |            |                 | فراواني نسبي    |
|  |  |            |                 | فرايند آسايش    |
|  |  |            |                 | فرايند جداسازي  |
|  |  |            |                 | فرايند تصادفي   |
|  |  |            |                 | فرايند رقابتي   |
|  |  |            |                 | فرضيه صفر       |
|  |  |            |                 | فرمول           |
|  |  |            | فرمول تجريبي    |                 |
|  |  |            | فرمول شيميايي   |                 |
|  |  |            | فرمول مولكولي   |                 |

|  |  |  |                      |                   |
|--|--|--|----------------------|-------------------|
|  |  |  |                      | فساد نمونه        |
|  |  |  |                      | فسفر سانس         |
|  |  |  |                      | فضاهای بین ذره‌ای |
|  |  |  |                      | فعالیت            |
|  |  |  |                      | فلوئور سانس       |
|  |  |  |                      | فلوئور سانی سنجی  |
|  |  |  |                      | فوق اشباع نسبی    |
|  |  |  |                      | قابلیت صاف شدن    |
|  |  |  |                      | قاعده نیتروژن     |
|  |  |  |                      | قانون بیر-لامبرت  |
|  |  |  |                      | قدرت اسیدی        |
|  |  |  |                      | قدرت اسیدی-بازی   |
|  |  |  |                      | قدرت بازی         |
|  |  |  |                      | قدرت حلال         |
|  |  |  |                      | قدرت یونی         |
|  |  |  |                      | قطبش              |
|  |  |  |                      | قطر ذره           |
|  |  |  |                      | قوس               |
|  |  |  |                      | کاتد              |
|  |  |  |                      | کاستی جرم         |
|  |  |  |                      | کاهش              |
|  |  |  |                      | کاهش نمایی        |
|  |  |  |                      | کاهنده            |
|  |  |  | کاهنده جونز          |                   |
|  |  |  | کاهنده والدن         |                   |
|  |  |  |                      | کروماتوگرافی      |
|  |  |  | کروماتوگرافی جانشینی |                   |

|  |                        |                                  |                   |                   |
|--|------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|
|  |                        |                                  | کروماتوگرافي گازي |                   |
|  |                        |                                  | کروماتوگرافي مايع |                   |
|  |                        | کروماتوگرافي اندازه طردی         |                   |                   |
|  |                        | کروماتوگرافي تبادل یونی          |                   |                   |
|  |                        | کروماتوگرافي تقسیمی              |                   |                   |
|  | کروماتوگرافي فاز عادي  |                                  |                   |                   |
|  | کروماتوگرافي فاز معکوس |                                  |                   |                   |
|  |                        | کروماتوگرافي جذب سطحي            |                   |                   |
|  |                        | کروماتوگرافي ژل تراوا            |                   |                   |
|  |                        | کروماتوگرافي مايع با کارایی زیاد |                   |                   |
|  |                        |                                  |                   | کمپلکس انتقال بار |
|  |                        |                                  | الکترون پذیر      |                   |
|  |                        |                                  | الکترون ده        |                   |
|  |                        |                                  |                   | کمپلکس تجمع یونی  |
|  |                        |                                  |                   | کمیت فیزیکی       |
|  |                        |                                  | جرم               |                   |
|  |                        | جرم اتمی                         |                   |                   |
|  |                        |                                  | جریان             |                   |
|  |                        |                                  | حجم               |                   |
|  |                        |                                  | دما               |                   |
|  |                        |                                  | زمان              |                   |
|  |                        |                                  | فشار              |                   |
|  |                        |                                  | مول               |                   |
|  |                        |                                  | وزن               |                   |
|  |                        | وزن اتمی                         |                   |                   |
|  |                        | وزن فرمولی                       |                   |                   |
|  |                        |                                  | ولتاژ             |                   |

|  |  |                              |                          |                      |
|--|--|------------------------------|--------------------------|----------------------|
|  |  |                              |                          | کنترل جریان          |
|  |  |                              |                          | کنترل کننده شیب      |
|  |  |                              | سیستم تلمبه پیستونی تنها |                      |
|  |  |                              | سیستم تلمبهزنی دوتایی    |                      |
|  |  |                              |                          | کوچکترین توانهای دوم |
|  |  |                              |                          | کولن سنجی            |
|  |  |                              |                          | گاز حامل             |
|  |  |                              |                          | گاززدایی حلال        |
|  |  |                              |                          | گرد کردن             |
|  |  |                              |                          | گزارش داده ها        |
|  |  |                              |                          | گزینه پذیري          |
|  |  |                              |                          | گزینه پذیري حلال     |
|  |  |                              |                          | گونه جاذب            |
|  |  |                              |                          | گونه مرکزي           |
|  |  |                              |                          | گیراندازی مکانیکی    |
|  |  |                              |                          | لایه جذب اولیه       |
|  |  |                              |                          | لایه یون مخالف       |
|  |  |                              |                          | لخته شدن             |
|  |  |                              |                          | لرزش شعله            |
|  |  |                              |                          | لیگاندها             |
|  |  |                              | لیگاند تکدندانه‌ای       |                      |
|  |  |                              | لیگاند چنددندانه‌ای      |                      |
|  |  | اتیلن‌دی‌آمین تترااستیک اسید |                          |                      |
|  |  |                              | لیگاند دودندانه‌ای       |                      |
|  |  | ۱۰،۱ - فنانترویلین           |                          |                      |
|  |  | ۸ - هیدروکسی کوینولین        |                          |                      |
|  |  | اتیلن دی‌آمین                |                          |                      |

|  |                |                   |                    |                      |
|--|----------------|-------------------|--------------------|----------------------|
|  |                | دي مٽيل گلي اڪسيم |                    |                      |
|  |                |                   | ليگاندهاي فلئورسان |                      |
|  |                |                   |                    | ماتريس رنگي          |
|  |                |                   |                    | ماده                 |
|  |                |                   | ماده دوخصلتي       |                      |
|  |                |                   | ماده مورد تجزيه    |                      |
|  |                |                   |                    |                      |
|  |                |                   |                    | مايعات امتزاج ناپذير |
|  |                |                   |                    | متخلخل ظاهري         |
|  |                |                   |                    | مثلث سازي            |
|  |                |                   |                    | محاسبات تجزيه وزني   |
|  |                |                   |                    | محاسبات تعادل        |
|  |                |                   |                    | محلول اشباع          |
|  |                |                   |                    | محلول ايده آل        |
|  |                |                   |                    | محلول آبي            |
|  |                |                   |                    | محلول حقيقي          |
|  |                |                   |                    | محيط غير آبي         |
|  |                |                   | حلال غير آبي       |                      |
|  |                | حلال بي پروتون    |                    |                      |
|  | کربن تٽراکلريد |                   |                    |                      |
|  |                | حلال دوخصلتي      |                    |                      |
|  | استنيک اسيد    |                   |                    |                      |
|  | آمونياک        |                   |                    |                      |
|  | متانول         |                   |                    |                      |
|  |                | حلال غير يونيدني  |                    |                      |
|  | اترها          |                   |                    |                      |
|  | پيريدين        |                   |                    |                      |

|  |  |  |                    |                        |
|--|--|--|--------------------|------------------------|
|  |  |  |                    | مدولاسيون علامت        |
|  |  |  |                    | مرتبه واكتش            |
|  |  |  | واكتش شبه مرتبه پك |                        |
|  |  |  | واكتش مرتبه دو     |                        |
|  |  |  | واكتش مرتبه پك     |                        |
|  |  |  |                    | مساحت پيك              |
|  |  |  |                    | مسير جريان             |
|  |  |  |                    | مسير عبور              |
|  |  |  |                    | مشاهده تجريبي          |
|  |  |  |                    | معادله ايلكوويچ        |
|  |  |  |                    | معادله تفكيك           |
|  |  |  | معادله پارنل       |                        |
|  |  |  | معادله ناكس        |                        |
|  |  |  |                    | معادله دباي هوكل       |
|  |  |  |                    | معادله نرنست           |
|  |  |  |                    | معادله وانديمتر        |
|  |  |  |                    | معادله هندرسن-هاسل باخ |
|  |  |  |                    | معرف كمپلكس دهنده      |
|  |  |  | اكسين              |                        |
|  |  |  | كاپرون             |                        |
|  |  |  |                    | مقاومت پيل             |
|  |  |  |                    | مقدار                  |
|  |  |  | مقدار پذيرفته شده  |                        |
|  |  |  | مقدار تجريبي       |                        |
|  |  |  | مقدار حقيقي        |                        |
|  |  |  | مقدار عددي         |                        |
|  |  |  | مقدار قطعي         |                        |

|  |  |                   |                                   |                     |
|--|--|-------------------|-----------------------------------|---------------------|
|  |  |                   | مقدار مركزي                       |                     |
|  |  |                   |                                   | منحنى استاندارد     |
|  |  |                   |                                   | منحنى تيتراسيون     |
|  |  |                   | منحنى تيتراسيون اسيد قوي-باز ضعيف |                     |
|  |  |                   | منحنى تيتراسيون اسيد قوي-باز قوي  |                     |
|  |  |                   | منحنى تيتراسيون باز قوي-اسيد ضعيف |                     |
|  |  |                   | منحنى تيتراسيون تشكيل رسوب        |                     |
|  |  |                   | ناحیه بافر                        |                     |
|  |  |                   | ناحیه تیتراسیون اضافه             |                     |
|  |  |                   | نقطه پایان                        |                     |
|  |  |                   | نقطه شروع                         |                     |
|  |  |                   | نقطه هم‌ارزی                      |                     |
|  |  |                   |                                   | منحنى جریان-پتانسیل |
|  |  |                   |                                   | منحنى خطای نرمال    |
|  |  |                   | منحنى گوسى                        |                     |
|  |  |                   |                                   | منحنى درجه‌بندی     |
|  |  |                   |                                   | مواد شیمیایی        |
|  |  |                   | پتاسیم کلرید                      |                     |
|  |  |                   | خشك‌كننده‌ها                      |                     |
|  |  | فسفر پنتوكسيد     |                                   |                     |
|  |  | كلسیم سولفات      |                                   |                     |
|  |  | كلسیم كلرید بی‌آب |                                   |                     |
|  |  | منیزیم پرکلرات    |                                   |                     |
|  |  |                   | سدیم کلرید                        |                     |
|  |  |                   | شناساگرها                         |                     |
|  |  | ارغوانی کرزول     |                                   |                     |
|  |  | اریکروم بلك تى    |                                   |                     |

|                              |                          |                        |  |  |
|------------------------------|--------------------------|------------------------|--|--|
|                              |                          | آبي برموتيمول          |  |  |
|                              |                          | آبي برموفل             |  |  |
|                              |                          | تيمول فتالئين          |  |  |
|                              |                          | زرد آليزارين           |  |  |
|                              |                          | شناساگرهاي جذب         |  |  |
|                              |                          | شناساگرهاي ردوكس       |  |  |
|                              | شناساگرهاي ردوكس اختصاصي |                        |  |  |
| نشاسته                       |                          |                        |  |  |
|                              | شناساگرهاي ردوكس عمومي   |                        |  |  |
| ديفنيل آمين<br>سولفونيك اسيد |                          |                        |  |  |
| فنانترولين فرو               |                          |                        |  |  |
|                              |                          | قرمز فنول              |  |  |
|                              |                          | قرمز متيل              |  |  |
|                              |                          | كالمagit               |  |  |
|                              |                          | نارنجي متيل            |  |  |
|                              |                          | عامل رسوب دهنده        |  |  |
|                              |                          | عوامل رسوب دهنده آلي   |  |  |
|                              | ۸-هيدروكسي كوينولين      |                        |  |  |
|                              | دي ميتيل گلي اكسيم       |                        |  |  |
|                              |                          | عوامل رسوب دهنده معدني |  |  |
|                              |                          | معرفهاي شيميايي        |  |  |
|                              |                          | استانداردهاي شيميايي   |  |  |
|                              | استانداردهاي اوليه       |                        |  |  |
|                              | استانداردهاي ثانويه      |                        |  |  |
| استانداردهاي<br>درجه بندي    |                          |                        |  |  |
| محلول<br>استاندارد           |                          |                        |  |  |



|  |                          |             |  |                      |
|--|--------------------------|-------------|--|----------------------|
|  |                          | معرف اکسنده |  |                      |
|  | آمونوم پر اکسي دي سولفات |             |  |                      |
|  | پراکسيڊ                  |             |  |                      |
|  | سديم بيسموتات            |             |  |                      |
|  |                          | معرف ردوکس  |  |                      |
|  | معرف کارل فيشر           |             |  |                      |
|  |                          |             |  | موازنه بار           |
|  |                          |             |  | موازنه جرم           |
|  |                          |             |  | مهاجرت يون           |
|  |                          |             |  | ميانگين              |
|  |                          |             |  | ميانه                |
|  |                          |             |  | ميدان الکتروستاتيکي  |
|  |                          |             |  | ميدان مغناطيسي       |
|  |                          |             |  | ناخالصي              |
|  |                          |             |  | نرماليتہ             |
|  |                          |             |  | نسبت توزيع           |
|  |                          |             |  | نسبت جرم-بار         |
|  |                          |             |  | نظريہ اتصال والانس   |
|  |                          |             |  | نظريہ برونستد و لوري |
|  |                          |             |  | نظريہ بشقابک         |
|  |                          |             |  | نظريہ سرعت           |
|  |                          |             |  | نظريہ ميدان بلور     |
|  |                          |             |  | نفوذ حل شونده        |
|  |                          |             |  | نفوذ گردابي          |
|  |                          |             |  | نفوذ مولکولي         |
|  |                          |             |  | نقص ابزاري           |
|  |                          |             |  | نقطہ اکی والان دوم   |

|  |  |  |                            |                     |
|--|--|--|----------------------------|---------------------|
|  |  |  |                            | نقطه پایان          |
|  |  |  |                            | موازنه بار          |
|  |  |  | نقطه پایان جذب             |                     |
|  |  |  |                            | نقطه پیش از هم‌ارزی |
|  |  |  |                            | نقطه هم‌ارزی        |
|  |  |  |                            | نمودار درجه‌بندی    |
|  |  |  |                            | نمودار وان‌دیمتر    |
|  |  |  |                            | نمونه               |
|  |  |  |                            | نقطه پیش از هم‌ارزی |
|  |  |  | نمونه چندگانه              |                     |
|  |  |  | نمونه ناهمگن               |                     |
|  |  |  | نمونه هم‌تا                |                     |
|  |  |  |                            | نوسان تصادفی        |
|  |  |  |                            | نیم سلول            |
|  |  |  |                            | نیم عمر             |
|  |  |  |                            | واریانس             |
|  |  |  |                            | واکنش اکسایش-کاهش   |
|  |  |  | نیم واکنش                  |                     |
|  |  |  | واکنش کلی                  |                     |
|  |  |  | واکنش گالوانی              |                     |
|  |  |  |                            | واکنش شیمیایی       |
|  |  |  | واکنش انتقال-تبدیل         |                     |
|  |  |  | واکنش جانبی                |                     |
|  |  |  | واکنش سوختن                |                     |
|  |  |  | واکنش شیمیایی سریع         |                     |
|  |  |  | واکنش شیمیایی موازنه شده   |                     |
|  |  |  | واکنش کاتالیز شده با آنزیم |                     |

|  |                     |                     |                  |  |
|--|---------------------|---------------------|------------------|--|
|  |                     |                     | واکنش کامل       |  |
|  |                     |                     | واکنش کمی        |  |
|  |                     |                     | واکنش موازنه شده |  |
|  |                     |                     | واکنشگر          |  |
|  |                     |                     | وسایل آزمایشگاهی |  |
|  |                     |                     | اجاق             |  |
|  |                     |                     | ارلن مایر        |  |
|  |                     |                     | استوانه مدرج     |  |
|  |                     |                     | بالون حجمسنجی    |  |
|  |                     |                     | بشر              |  |
|  |                     |                     | بوته             |  |
|  |                     | بوته آلومینیم اکسید |                  |  |
|  |                     | بوته چینی           |                  |  |
|  |                     | بوته صافی           |                  |  |
|  | بوته شیشه‌ای متخلخل |                     |                  |  |
|  | بوته گوجه           |                     |                  |  |
|  |                     |                     | بورت             |  |
|  |                     |                     | پیپت             |  |
|  |                     |                     | ترازو            |  |
|  |                     | ترازوی الکترونیکی   |                  |  |
|  |                     | ترازوی تجزیه        |                  |  |
|  | ترازوی بازومساوی    |                     |                  |  |
|  | ترازوی تئوکفه‌ای    |                     |                  |  |
|  |                     | ترازوی دمایی        |                  |  |
|  |                     | ترازوی کمکی         |                  |  |
|  | ترازوی دوکفه‌ای     |                     |                  |  |
|  | ترازوی سه‌شاهینی    |                     |                  |  |

|  |  |                    |                    |  |
|--|--|--------------------|--------------------|--|
|  |  |                    | توري سيمي          |  |
|  |  |                    | خشكانه             |  |
|  |  |                    | سپايه              |  |
|  |  |                    | شپشه ساعت          |  |
|  |  |                    | ظروف توزين         |  |
|  |  |                    | قيف                |  |
|  |  | قيف استخراج        |                    |  |
|  |  | قيف بوختر          |                    |  |
|  |  | قيف صافي           |                    |  |
|  |  |                    | كاغذ صافي          |  |
|  |  | كاغذ صافي چين دار  |                    |  |
|  |  |                    | كوره الكتريكي      |  |
|  |  |                    | گيره               |  |
|  |  |                    | لوله آزمائش        |  |
|  |  |                    | مشعل               |  |
|  |  | مشعل بونزن         |                    |  |
|  |  | مشعل تيريل         |                    |  |
|  |  | مشعل مكر           |                    |  |
|  |  |                    | ميله همزن          |  |
|  |  | ميله همزن تفلوني   |                    |  |
|  |  | ميله همزن مغناطيسي |                    |  |
|  |  |                    | ولتاسنجي           |  |
|  |  |                    | هستهزايي           |  |
|  |  |                    | هستهزايي القايي    |  |
|  |  |                    | هستهزايي خودبه خود |  |
|  |  |                    | هضم                |  |
|  |  |                    | همدماي جداسازي     |  |

|  |  |  |  |             |
|--|--|--|--|-------------|
|  |  |  |  | همرسوبي     |
|  |  |  |  | يون مخالف   |
|  |  |  |  | يون مولكولي |
|  |  |  |  | يونيش       |
|  |  |  |  | يون ها      |

### ویژگیهای وابسته به مواد شیمیایی:

هر ماده شیمیایی را می‌توان علاوه بر نمایش آن توسط نام ترکیب، با فرمول ساختاری، شماره ثبت شیمیایی، خواص فیزیکوشیمیایی، خواص طیفی و خواص تقارنی نیز معرفی نمود. متون علمی شیمی به خصوص در حوزه شیمی آلی و شیمی معدنی عموماً حاوی این گونه اطلاعات و نمایش‌ها هستند. مثلاً به هر ماده شیمیایی شماره ثبت منحصر به فردی اختصاص داده می‌شود. در نمودار شکل ۸ ویژگیهای مختلف وابسته به مواد شیمیایی نمایش داده شده است. بر اساس این نمودار می‌توان به دسته بندی و تحلیل مواد شیمیایی موجود در پایان نامه‌ها پرداخت.



# فصل دوم

تحلیل پایان‌نامه‌های شیمی و ارائه نقشه پژوهش‌های شیمی دانشگاهی  
بین سالهای ۱۳۷۷-۱۳۸۸



## مقدمه:

بعد از ارائه الگوی تحلیل اطلاعات علمی شیمی (نقشه علم شیمی) در فصل اول، در این مرحله به استخراج و دسته بندی پایان نامه‌های شیمی علوم پایه موجود در پایگاه اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در فاصله سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ هجری شمسی پرداختیم و پس از مقایسه این اطلاعات با الگوی ارائه شده در فصل اول و با استفاده از نظرات متخصصین موضوعی در هر یک از چهار گرایش شیمی علوم پایه، سعی نمودیم به صورت توصیفی نقشه علمی پژوهشهای شیمی دانشگاهی را در یک دهه ارائه نماییم.

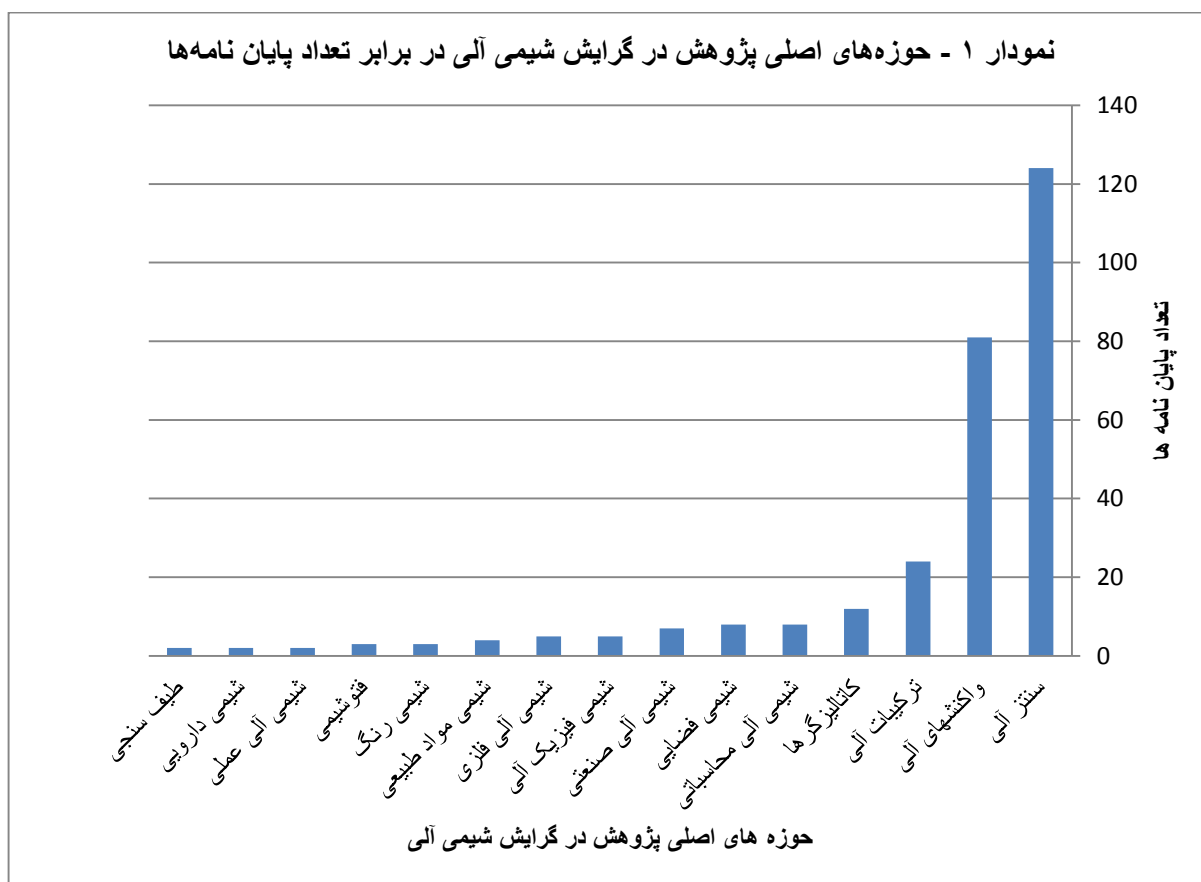
تعداد و تنوع حوزه های جزئی تحقیق در هر یک از گرایشهای چهارگانه شیمی بسیار زیاد است و در جداولی که در پی خواهند آمد (جداول ۱ تا ۸)، این حوزه های جزئی به طور مفصل ارائه خواهند شد. در نمودارهایی که از تحلیل این جداول به دست آمده اند می توان موقعیت نسبی سر شاخه های اصلی در هر یک از گرایشها را به وضوح مشاهده نمود. این نمودارها و جداول را در هر یک از چهار گرایش شیمی علوم پایه به صورت جداگانه نشان می دهیم.

## شیمی آلی:

تعداد کل پایان نامه هایی که از پایگاه ایرانداک در گرایش شیمی آلی و در فاصله سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ استخراج شده اند ۲۰۰ رکورد بوده است. هر رکورد شامل فیلدهای: عنوان، نام دانشجو، موضوع، کلید واژه، استاد راهنما، دانشگاه، دانشکده و سال اخذ مدرک می باشد. این اطلاعات وارد نرم افزار اکسل شدند و عملیات پر زحمتی برای دسته بندی آنها به صورتی که بتوان از آن، نمودارها و جداولی برای تحلیل وضعیت پژوهش در گرایش شیمی آلی بدست آورد، انجام شد که مهمترین قسمت آن تحلیل موضوع جزئی تحقیق است و این قسمت چنان که شرح داده شد با کمک الگوهای ارائه شده در فصل پیشین و با کمک متخصصین موضوعی و با استفاده از فیلد عنوان و کلید واژه و نیز در بسیاری از موارد با مراجعه به چکیده پایان نامه ها انجام شد.

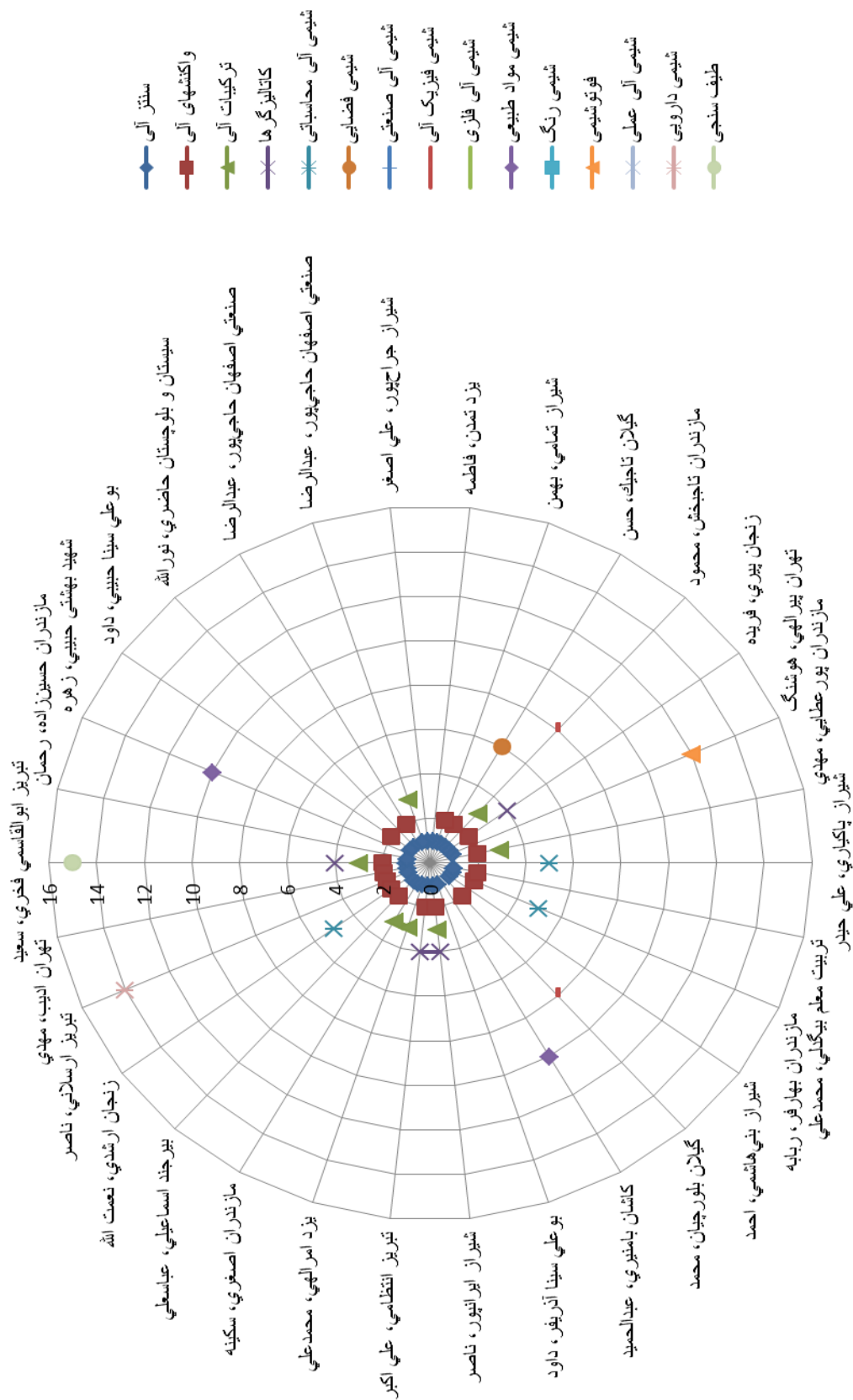
همانطور که نمودار (۱) نشان می دهد بیشترین تعداد تحقیق در گرایش شیمی آلی در حوزه سنتز آلی بوده است و رتبه دوم مربوط به موضوع واکنشهای آلی است. یادآور می شوم از آنجا که در برخی از پایان نامه ها به بیشتر از یک حوزه پرداخته شده است لذا جمع کل تعداد رکوردها از ۲۰۰ بیشتر خواهد بود. جداول ۱ و ۲ با جزییات بیشتر، حوزه های جزئی تر تحقیق و نیز اساتید و دانشگاه های مرتبط و همچنین جنس محققین (۱)

برای دانشجوی مرد و ۲ برای دانشجوی زن) و سال تحقیق را نشان می‌دهند. جدول ۱ به صورت الفبایی بر اساس حوزه‌های جزئی تحقیق و جدول ۲ به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما تنظیم شده است.

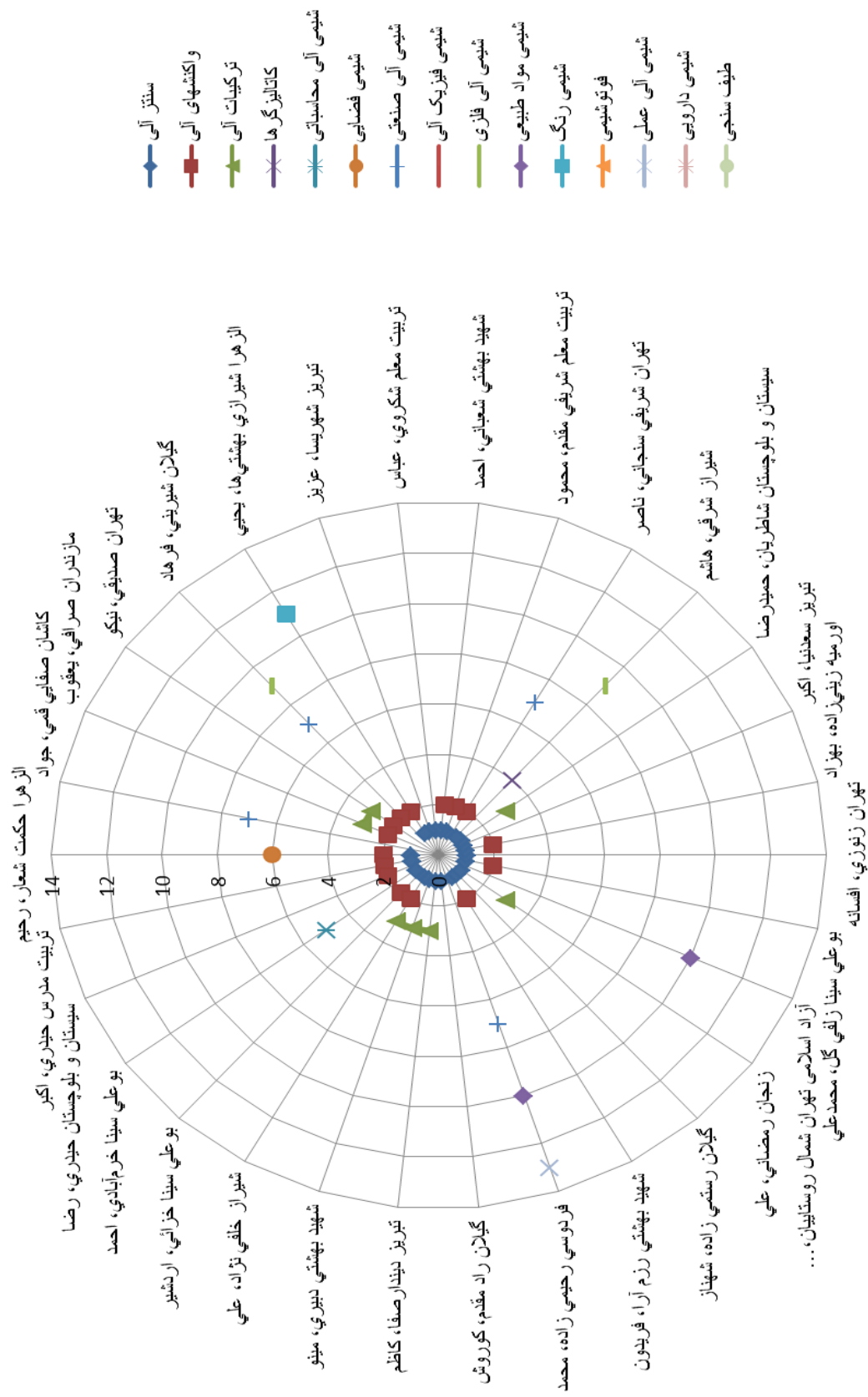


نمودارهای ۲ تا ۴ (نمودارهای راداری اکسل) نمودارهای جالبی هستند که در آنها به طور همزمان می‌توان حوزه‌های اصلی تحقیق و اساتید راهنما و دانشگاه‌های مرتبط را در گرایش شیمی آلی ملاحظه نمود. این نمودارها در چاپ رنگی نمود و کارایی بیشتری خواهند داشت. در این نمودارها حوزه‌هایی که بیشترین تعداد تحقیق را به خود اختصاص داده‌اند به مرکز نمودار (دایره) نزدیک‌ترند و هر چه از مرکز به سمت محیط حرکت می‌کنیم از اهمیت حوزه تحقیق از نظر کمی کاسته می‌شود. همچنین نام استاد راهنما و دانشگاهی که تحقیق در آن صورت گرفته است به طور همزمان در این نمودارها مشخص است و با دنبال کردن خط شعاعی متصل به نام هر استاد و دانشگاه تا مرکز دایره، می‌توان به حوزه تحقیق و نیز اهمیت کمی آن حوزه نیز پی برد. بدین ترتیب اساتیدی که در بیشتر از یک حوزه تحقیقاتی داشته‌اند به راحتی از روی خط شعاعی قابل تشخیص می‌باشند.

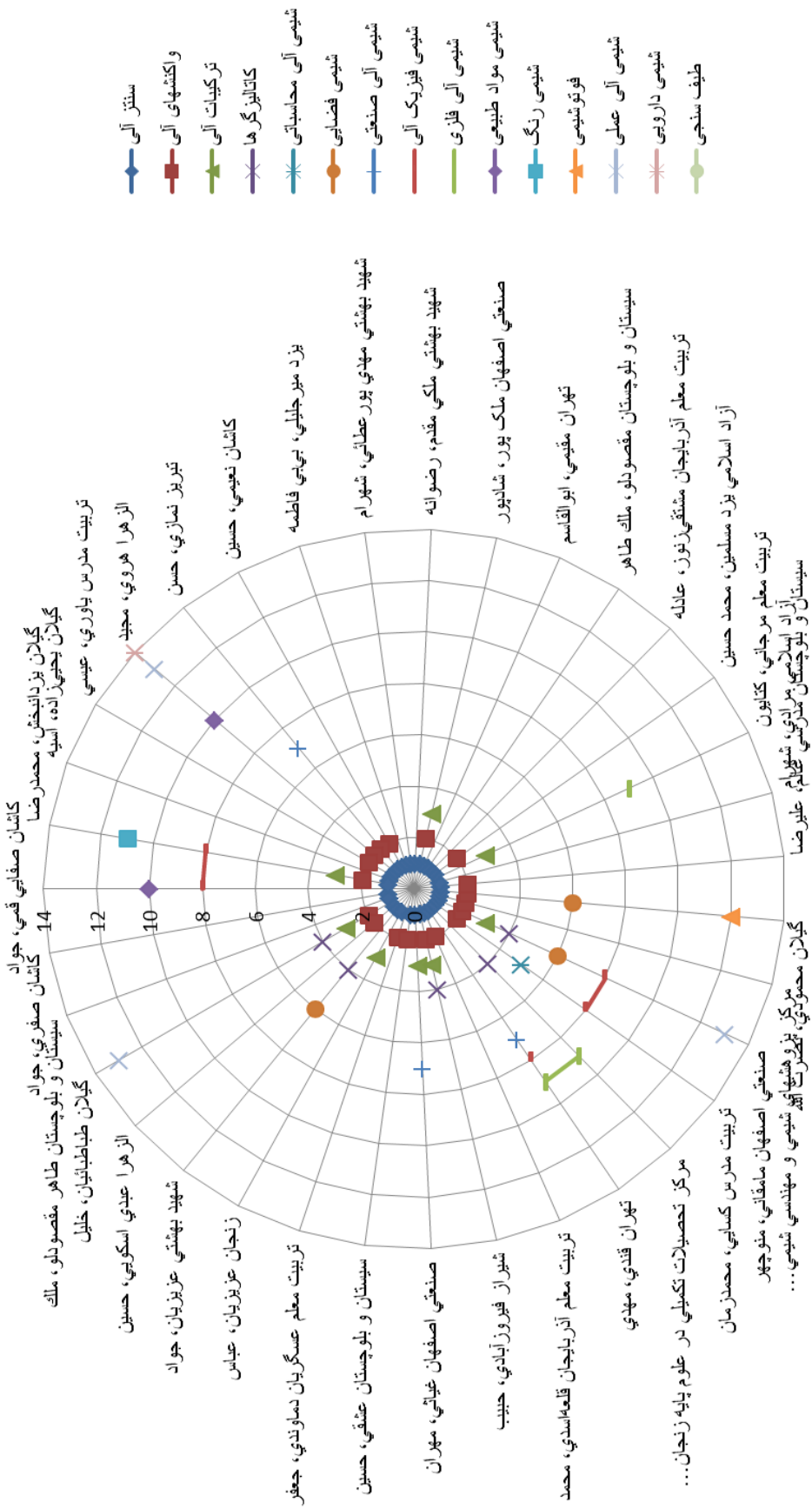
## نمودار ۲- اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی



نمودار ۳- اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی، ادامه



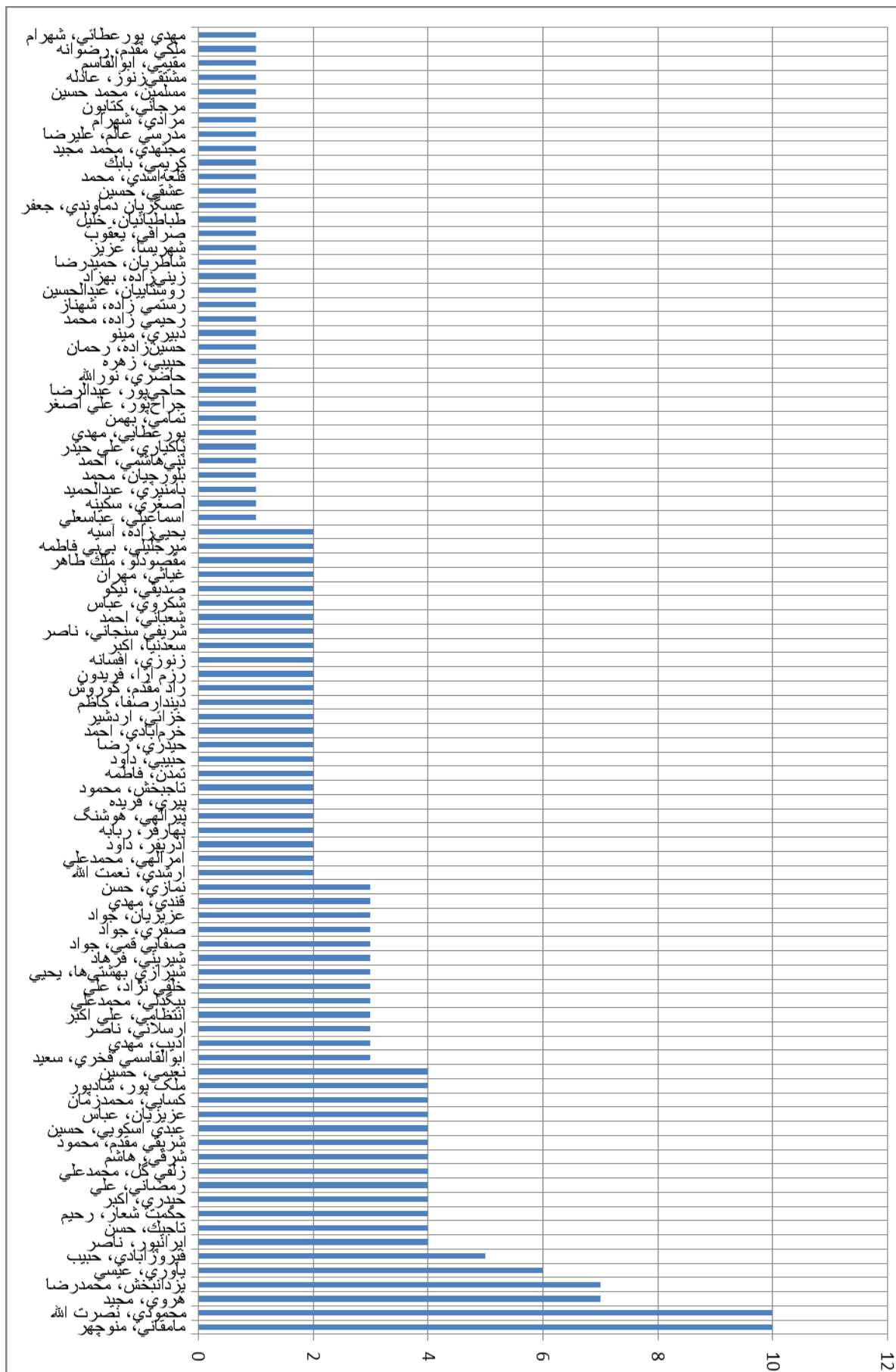
نمودار ۴ - اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی، ادامه



در نمودار (۵) نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی آلی دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین اساتید به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار باید چند نکته را در نظر گرفت. اول: این نمودارها بر اساس داده‌های موجود در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بدست آمده‌اند. دوم: این پایگاه همواره با نقص کمی مواجه است یعنی مجموعه پایان نامه‌های موجود در پایگاه کامل نیست. سوم: این داده‌ها مربوط به یک دهه هستند یعنی از سال ۷۷ تا سال ۸۸.

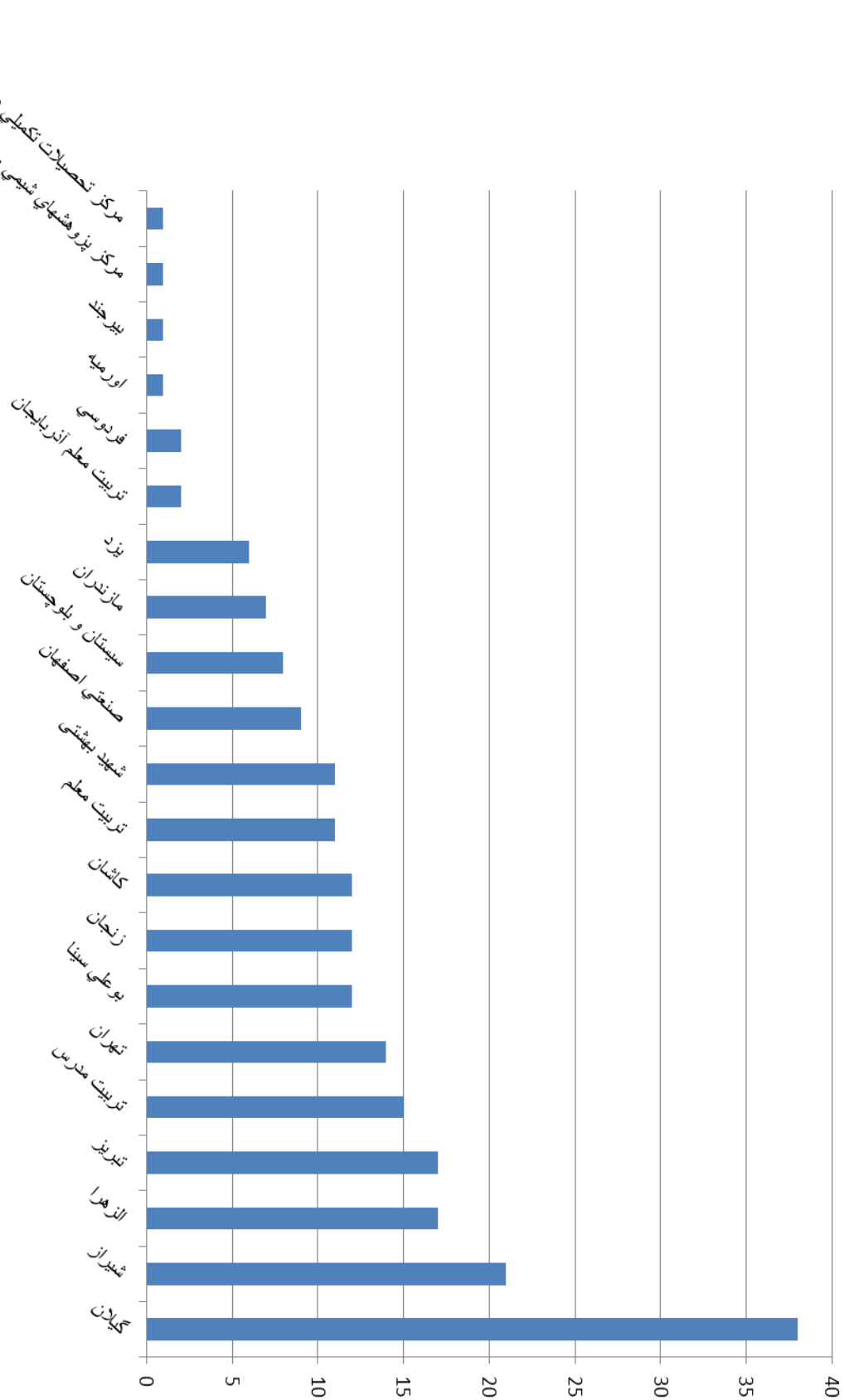
در نمودار (۶) نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی آلی دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین دانشگاه‌ها به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار همان نکات ذکر شده در نمودار (۵) صادق است.

## نمودار ۵ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیعی آلی





نمودار ۶ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان‌نامه‌ها در گرایش شیمی آلی



جدول ۱ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی آلی به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه           | استاد                 | حوزه‌های جزئی تحقیق                       |
|------|-------------|------------|-----|-------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| 1    | 20          | 2          | 82  | مازندران          | تاجبخش، محمود         | ترکیبات آلی (الکل‌ها)                     |
| 2    | 114         | 1          | 82  | مازندران          | اصغری، سکینه          | ترکیبات آلی (انول‌ها)                     |
| 3    | 76          | 2          | 83  | زنجان             | عزیزیان، عباس         | ترکیبات آلی (آسپارتیک اسید)               |
| 4    | 31          | 1          | 82  | سیستان و بلوچستان | شاطریان، حمیدرضا      | ترکیبات آلی (آمینواسیدها)                 |
| 5    | 8           | 2          | 82  | گیلان             | مامقانی، منوچهر       | ترکیبات آلی (آنزیم لیپاز)                 |
| 6    | 9           | 1          | 82  | گیلان             | مامقانی، منوچهر       | ترکیبات آلی (آنزیم لیپاز)                 |
| 7    | 137         | 2          | 81  | گیلان             | طباطبائی، خلیل        | ترکیبات آلی (آنزیم‌ها)                    |
| 8    | 137         | 2          | 81  | گیلان             | مامقانی، منوچهر       | ترکیبات آلی (آنزیم‌ها)                    |
| 9    | 80          | 1          | 83  | مازندران          | پور عطایی، مهدی       | ترکیبات آلی (پلی ایمیدها)                 |
| 10   | 80          | 1          | 83  | مازندران          | صراف، یعقوب           | ترکیبات آلی (پلی ایمیدها)                 |
| 11   | 80          | 1          | 83  | مازندران          | پور عطایی، مهدی       | ترکیبات آلی (پلی آمیدها)                  |
| 12   | 80          | 1          | 83  | مازندران          | صراف، یعقوب           | ترکیبات آلی (پلی آمیدها)                  |
| 13   | 18          | 2          | 83  | زنجان             | رمضانی، علی           | ترکیبات آلی (ترکیبات فسفر)                |
| 14   | 18          | 2          | 83  | زنجان             | عزیزیان، عباس         | ترکیبات آلی (ترکیبات فسفر)                |
| 15   | 39          | 2          | 83  | شیراز             | فیروزآبادی، حبیب      | ترکیبات آلی (تیوکتال‌های حلقوی)           |
| 16   | 98          | 1          | 83  | صنعتی اصفهان      | غیاثی، مهران          | ترکیبات آلی (زئولیت‌ها)                   |
| 17   | 57          | 2          | 82  | زنجان             | عزیزیان، عباس         | ترکیبات آلی (سیانوژن‌ها)                  |
| 18   | 59          | 1          | 83  | تبریز             | ابوالقاسمی فخری، سعید | ترکیبات آلی (سیکلودکسترین‌ها)             |
| 19   | 76          | 2          | 83  | زنجان             | عزیزیان، عباس         | ترکیبات آلی (سیکلودکسترین‌ها)             |
| 20   | 35          | 1          | 83  | تبریز             | ابوالقاسمی فخری، سعید | ترکیبات آلی (سیکلودکسترین‌ها)             |
| 21   | 68          | 1          | 83  | تبریز             | دیندارصفا، کاظم       | ترکیبات آلی (شبه هالیدهای ارگانوسیلیکونی) |
| 22   | 58          | 1          | 83  | یزد               | امراهی، محمدعلی       | ترکیبات آلی (شناساگرها)                   |
| 23   | 98          | 1          | 83  | صنعتی اصفهان      | غیاثی، مهران          | ترکیبات آلی (غریب‌های مولکولی)            |
| 24   | 43          | 2          | 83  | شیراز             | ایرانپور، ناصر        | ترکیبات آلی (فسفین‌ها)                    |
| 25   | 46          | 2          | 83  | شیراز             | فیروزآبادی، حبیب      | ترکیبات آلی (قندها)                       |
| 26   | 76          | 2          | 83  | زنجان             | عزیزیان، عباس         | ترکیبات آلی (گلوتامیک اسید)               |
| 27   | 42          | 1          | 80  | شیراز             | خلفی نژاد، علی        | ترکیبات آلی (معرفها)                      |
| 28   | 98          | 1          | 83  | صنعتی اصفهان      | غیاثی، مهران          | ترکیبات آلی (مواد سطح فعال)               |
| 29   | 117         | 1          | 82  | تربیت معلم        | مرجانی، کتایون        | ترکیبات آلی (مواد سطح فعال)               |
| 30   | 116         | 2          | 81  | صنعتی اصفهان      | حاجی‌پور، عبدالرضا    | ترکیبات آلی (واکنشگرها)                   |
| 31   | 116         | 2          | 81  | صنعتی اصفهان      | ملک‌پور، شادپور       | ترکیبات آلی (واکنشگرها)                   |
| 32   | 196         | 1          | 83  | گیلان             | یزدانبخش، محمدرضا     | ترکیبات آلی (واکنشگرهای اکسند)            |
| 33   | 83          | 2          | 83  | تهران             | صدیقی، نیکو           | ترکیبات آلی (هتروسیکل‌ها)                 |
| 34   | 82          | 2          | 83  | شهید بهشتی        | دبیری، مینو           | ترکیبات آلی (هیدروژن فسفات‌ها)            |

|    |     |   |    |                                        |                       |                               |
|----|-----|---|----|----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 35 | 6   | 2 | 82 | تهران                                  | پیرالهی، هوشنگ        | سنتر آلی                      |
| 36 | 11  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله     | سنتر آلی                      |
| 37 | 46  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب      | سنتر آلی                      |
| 38 | 64  | 2 | 83 | بوعلی سینا                             | خرمآبادی، احمد        | سنتر آلی                      |
| 39 | 68  | 1 | 83 | تبریز                                  | دیندارصفا، کاظم       | سنتر آلی                      |
| 40 | 76  | 2 | 83 | زنجان                                  | عزیزیان، عباس         | سنتر آلی                      |
| 41 | 82  | 2 | 83 | شهید بهشتی                             | دبیری، مینو           | سنتر آلی                      |
| 42 | 98  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان                           | غیاثی، مهران          | سنتر آلی                      |
| 43 | 113 | 1 | 82 | تربیت معلم                             | شریفی مقدم، محمود     | سنتر آلی                      |
| 44 | 114 | 1 | 82 | مازندران                               | اصغری، سکینه          | سنتر آلی                      |
| 45 | 130 | 1 | 82 | زنجان                                  | پیری، فریده           | سنتر آلی                      |
| 46 | 141 | 2 | 82 | تربیت مدرس                             | یاوری، عیسی           | سنتر آلی                      |
| 47 | 147 | 1 | 85 | آزاد اسلامی یزد                        | مسلمین، محمد حسین     | سنتر آلی                      |
| 48 | 152 | 1 | 82 | کاشان                                  | نعیمی، حسین           | سنتر آلی                      |
| 49 | 164 | 2 | 83 | الزهره                                 | شیرازی بهشتی‌ها، یحیی | سنتر آلی                      |
| 50 | 169 | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله     | سنتر آلی                      |
| 51 | 176 | 1 | 82 | تربیت مدرس                             | یاوری، عیسی           | سنتر آلی                      |
| 52 | 178 | 1 | 83 | شیراز                                  | شرقی، هاشم            | سنتر آلی                      |
| 53 | 186 | 2 | 83 | مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان | کریمی، بابک           | سنتر آلی                      |
| 54 | 194 | 1 | 82 | بوعلی سینا                             | حبیبی، داود           | سنتر آلی                      |
| 55 | 88  | 2 | 82 | الزهره                                 | حکمت شعار، رحیم       | سنتر آلی (اینتیکال برایتراها) |
| 56 | 13  | 2 | 82 | گیلان                                  | یزدانبخش، محمدرضا     | سنتر آلی (اپوکسیدها)          |
| 57 | 55  | 2 | 82 | گیلان                                  | یزدانبخش، محمدرضا     | سنتر آلی (اپوکسیدها)          |
| 58 | 42  | 1 | 80 | شیراز                                  | خلفی نژاد، علی        | سنتر آلی (اترها)              |
| 59 | 30  | 2 | 83 | زنجان                                  | رمضانی، علی           | سنتر آلی (اترها)              |
| 60 | 1   | 1 | 77 | تربیت معلم                             | شکروی، عباس           | سنتر آلی (اترها ی تاجی)       |
| 61 | 84  | 2 | 83 | تربیت مدرس                             | حیدری، اکبر           | سنتر آلی (احیا کننده‌ها)      |
| 62 | 166 | 1 | 83 | تربیت مدرس                             | حیدری، اکبر           | سنتر آلی (اکسیم اترها)        |
| 63 | 151 | 1 | 84 | آزاد اسلامی                            | مرادی، شهرام          | سنتر آلی (انامینون‌ها)        |
| 64 | 74  | 2 | 85 | الزهره                                 | شیرازی بهشتی‌ها، یحیی | سنتر آلی (انیدریدها)          |
| 65 | 145 | 1 | 81 | مرکز پژوهشهای شیمی و مهندسی شیمی ایران | مجتهدی، محمد مجید     | سنتر آلی (اوراسیل)            |
| 66 | 101 | 2 | 84 | تربیت معلم آذربایجان                   | قلعه‌اسدی، محمد       | سنتر آلی (اورگانوسیلیکون‌ها)  |
| 67 | 139 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان                      | حاضری، نورالله        | سنتر آلی (ایلیدها)            |
| 68 | 139 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان                      | مقصودلو، ملک طاهر     | سنتر آلی (ایلیدها)            |
| 69 | 198 | 2 | 84 | زنجان                                  | رمضانی، علی           | سنتر آلی (ایلیدها)            |
| 70 | 198 | 2 | 84 | زنجان                                  | عزیزیان، عباس         | سنتر آلی (ایلیدها)            |

|     |     |   |    |                   |                       |                                 |
|-----|-----|---|----|-------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 71  | 128 | 1 | 82 | تربيت معلم        | بيگدلي، محمدعلي       | سنتر آلى (ايمين ها)             |
| 72  | 158 | 1 | 81 | بو علي سينا       | خرم آبادي، احمد       | سنتر آلى (ايمين ها)             |
| 73  | 18  | 2 | 83 | زنجان             | رمضاني، علي           | سنتر آلى (ايميدها)              |
| 74  | 18  | 2 | 83 | زنجان             | عزيزيان، عباس         | سنتر آلى (ايميدها)              |
| 75  | 44  | 2 | 83 | تبريز             | سعدنيا، اكبر          | سنتر آلى (آروماتيک ها)          |
| 76  | 100 | 2 | 82 | يزد               | ميرجليلي، بي بي فاطمه | سنتر آلى (آريل سولفون ها)       |
| 77  | 100 | 2 | 82 | يزد               | ميرجليلي، بي بي فاطمه | سنتر آلى (آريل سولفونيك اسيدها) |
| 78  | 52  | 2 | 83 | تبريز             | سعدنيا، اكبر          | سنتر آلى (آلدهيدها)             |
| 79  | 86  | 2 | 83 | الزهر             | حکمت شعار، رحيم       | سنتر آلى (آلکن ها)              |
| 80  | 100 | 2 | 82 | يزد               | ميرجليلي، بي بي فاطمه | سنتر آلى (آکيل سولفون ها)       |
| 81  | 20  | 2 | 82 | مازندران          | تاجبخش، محمود         | سنتر آلى (آکيل ها)              |
| 82  | 4   | 1 | 82 | سيستان و بلوچستان | مدرسي عالم، علي رضا   | سنتر آلى (آميدها)               |
| 83  | 69  | 1 | 83 | مازندران          | حسين زاده، رحمان      | سنتر آلى (آميدها)               |
| 84  | 91  | 1 | 83 | تربيت مدرس        | حيدري، اكبر           | سنتر آلى (آميدها)               |
| 85  | 149 | 2 | 82 | يزد               | تمدن، فاطمه           | سنتر آلى (آميدها)               |
| 86  | 49  | 1 | 82 | سيستان و بلوچستان | عشقي، حسين            | سنتر آلى (آمينو الکل ها)        |
| 87  | 42  | 1 | 80 | شيراز             | خلفي نژاد، علي        | سنتر آلى (آمينواسيدها)          |
| 88  | 122 | 1 | 82 | کاشان             | نعيمي، حسين           | سنتر آلى (بازهای شيف)           |
| 89  | 154 | 1 | 80 | کاشان             | نعيمي، حسين           | سنتر آلى (بازهای شيف)           |
| 90  | 155 | 1 | 82 | کاشان             | نعيمي، حسين           | سنتر آلى (بازهای شيف)           |
| 91  | 193 | 2 | 82 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | سنتر آلى (پلى اورتان ها)        |
| 92  | 193 | 2 | 82 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | سنتر آلى (پلى اوردها)           |
| 93  | 146 | 1 | 81 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | سنتر آلى (پلى اوردها)           |
| 94  | 77  | 1 | 83 | شهيد بهشتي        | ملكي مقدم، رضوانه     | سنتر آلى (پلى ايميدها)          |
| 95  | 77  | 1 | 83 | شهيد بهشتي        | مهدي پور عطائي، شهرام | سنتر آلى (پلى ايميدها)          |
| 96  | 63  | 2 | 82 | تبريز             | ارسلاني، ناصر         | سنتر آلى (پلى آنيلين)           |
| 97  | 63  | 2 | 82 | تبريز             | انتظامي، علي اكبر     | سنتر آلى (پلى آنيلين)           |
| 98  | 142 | 1 | 82 | شيراز             | تمامي، بهمن           | سنتر آلى (پلى هيدرازين ها)      |
| 99  | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | حاجي پور، عبدالرضا    | سنتر آلى (پلى ايميدها)          |
| 100 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | سنتر آلى (پلى ايميدها)          |
| 101 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | حاجي پور، عبدالرضا    | سنتر آلى (پلي استرها)           |
| 102 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | سنتر آلى (پلي استرها)           |
| 103 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | حاجي پور، عبدالرضا    | سنتر آلى (پلي آميدها)           |
| 104 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | سنتر آلى (پلي آميدها)           |
| 105 | 5   | 2 | 82 | تهران             | قندي، مهدي            | سنتر آلى (پورفيرين ها)          |
| 106 | 5   | 2 | 82 | تهران             | مقبلي، ابوالقاسم      | سنتر آلى (پورفيرين ها)          |
| 107 | 8   | 2 | 82 | گيلان             | مامقاني، منوچهر       | سنتر آلى (تائيل الکل ها)        |

|     |     |   |    |                      |                       |                                        |
|-----|-----|---|----|----------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 108 | 4   | 1 | 82 | سبستان و بلوچستان    | مدرسي عالم، عليرضا    | سنتر آلى (تترازولها)                   |
| 109 | 7   | 2 | 82 | شيراز                | بنى هاشمي، احمد       | سنتر آلى (تركيبات پودند)               |
| 110 | 7   | 2 | 82 | شيراز                | شرقي، هاشم            | سنتر آلى (تركيبات پودند)               |
| 111 | 93  | 2 | 83 | شهيد بهشتي           | رزم آراء، فريدون      | سنتر آلى (تركيبات نيتروژندار)          |
| 112 | 24  | 1 | 83 | تبريز                | سعدنيا، اكبر          | سنتر آلى (حذف گروه متيل)               |
| 113 | 146 | 1 | 81 | صنعتي اصفهان         | ملك پور، شادپور       | سنتر آلى (سمى كاربازيدها)              |
| 114 | 15  | 1 | 83 | شهيد بهشتي           | عزيزيان، جواد         | سنتر آلى (سنتر بى تقارن)               |
| 115 | 127 | 2 | 82 | مازندران             | بهارفر، ربابه         | سنتر آلى (سنتر هاى يك مرحله اى)        |
| 116 | 7   | 2 | 82 | شيراز                | بنى هاشمي، احمد       | سنتر آلى (سولفورماكروسيكليك دى آميدها) |
| 117 | 7   | 2 | 82 | شيراز                | شرقي، هاشم            | سنتر آلى (سولفورماكروسيكليك دى آميدها) |
| 118 | 199 | 1 | 83 | يزد                  | تمدن، فاطمه           | سنتر آلى (سولفوناميدها)                |
| 119 | 3   | 2 | 82 | شيراز                | شرقي، هاشم            | سنتر آلى (سولفونها)                    |
| 120 | 101 | 2 | 84 | تربيت معلم آذربايجان | قلعه اسدي، محمد       | سنتر آلى (سبيل اترها)                  |
| 121 | 184 | 1 | 83 | گيلان                | مامقاني، منوچهر       | سنتر آلى (سبيل اترها)                  |
| 122 | 182 | 2 | 83 | الزهر                | حكمت شعار، رحيم       | سنتر آلى (فناليميدها)                  |
| 123 | 67  | 2 | 82 | تبريز                | نمازي، حسن            | سنتر آلى (قندها)                       |
| 124 | 104 | 2 | 84 | شيراز                | فيروزآبادي، حبيب      | سنتر آلى (كاتاليزگرا)                  |
| 125 | 184 | 1 | 83 | گيلان                | مامقاني، منوچهر       | سنتر آلى (كارباماتها)                  |
| 126 | 38  | 1 | 83 | شيراز                | خلفي نژاد، علي        | سنتر آلى (كافئينها)                    |
| 127 | 196 | 1 | 83 | گيلان                | يزدانبخش، محمدرضا     | سنتر آلى (كروماتها)                    |
| 128 | 32  | 1 | 83 | تبريز                | ابوالقاسمي فخري، سعيد | سنتر آلى (كوپلرها)                     |
| 129 | 32  | 1 | 83 | تبريز                | انتظامي، علي اكبر     | سنتر آلى (كوپلرها)                     |
| 130 | 33  | 1 | 83 | تبريز                | ارسلاني، ناصر         | سنتر آلى (كوپلرها)                     |
| 131 | 180 | 1 | 83 | تهران                | اديب، مهدي            | سنتر آلى (كيتين ايمينها)               |
| 132 | 19  | 2 | 83 | كاشان                | صفري، جواد            | سنتر آلى (كينولينها)                   |
| 133 | 37  | 2 | 83 | كاشان                | صفري، جواد            | سنتر آلى (كينولينها)                   |
| 134 | 25  | 2 | 83 | الزهر                | عبدي اسكوي، حسين      | سنتر آلى (كدئينها)                     |
| 135 | 31  | 1 | 82 | سبستان و بلوچستان    | شاطريان، حميدرضا      | سنتر آلى (لاكتامها)                    |
| 136 | 200 | 1 | 84 | شيراز                | جراح پور، علي اصغر    | سنتر آلى (لاكتامها)                    |
| 137 | 200 | 1 | 84 | شيراز                | شرقي، هاشم            | سنتر آلى (لاكتامها)                    |
| 138 | 51  | 2 | 82 | گيلان                | محمودي، نصرت الله     | سنتر آلى (لاكتونها)                    |
| 139 | 110 | 1 | 78 | بيرجند               | اسماعيل، عباسعلي      | سنتر آلى (لاكتونها)                    |
| 140 | 131 | 2 | 82 | گيلان                | محمودي، نصرت الله     | سنتر آلى (لاكتون هاى كايرال)           |
| 141 | 48  | 1 | 83 | تربيت معلم           | شكروي، عباس           | سنتر آلى (ماكروسيكلها)                 |
| 142 | 121 | 1 | 81 | تبريز                | نمازي، حسن            | سنتر آلى (ماكرومولكولهاي دندريمر)      |
| 143 | 104 | 2 | 84 | شيراز                | فيروزآبادي، حبيب      | سنتر آلى (معرفها)                      |
| 144 | 157 | 2 | 82 | تربيت مدرس           | كساوي، محمدمان        | سنتر آلى (معرفهاى اكسنده)              |

|     |     |   |    |                      |                   |                               |
|-----|-----|---|----|----------------------|-------------------|-------------------------------|
| 145 | 38  | 1 | 83 | شیراز                | خلفی نژاد، علی    | سنتر آلی (نوکلوزیدها)         |
| 146 | 28  | 1 | 83 | بوعلی سینا           | حبیبی، داود       | سنتر آلی (نیتراسیون)          |
| 147 | 10  | 1 | 82 | شیراز                | ایرانپور، ناصر    | سنتر آلی (نیتره کننده‌ها)     |
| 148 | 10  | 1 | 82 | شیراز                | فیروزآبادی، حبیب  | سنتر آلی (نیتره کننده‌ها)     |
| 149 | 134 | 1 | 83 | تربیت معلم           | بیگدلی، محمدعلی   | سنتر آلی (نیتریل اکسیدها)     |
| 150 | 170 | 1 | 81 | گیلان                | مامقانی، منوچهر   | سنتر آلی (واکتشگر ناحیه گزین) |
| 151 | 170 | 1 | 81 | گیلان                | یزدانبخش، محمدرضا | سنتر آلی (واکتشگر ناحیه گزین) |
| 152 | 10  | 1 | 82 | شیراز                | ایرانپور، ناصر    | سنتر آلی (واکتشگرهای اکسند)   |
| 153 | 10  | 1 | 82 | شیراز                | فیروزآبادی، حبیب  | سنتر آلی (واکتشگرهای اکسند)   |
| 154 | 2   | 1 | 81 | سیستان و بلوچستان    | طاهر مقصودلو، ملک | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 155 | 23  | 1 | 83 | تربیت مدرس           | یاوری، عیسی       | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 156 | 34  | 1 | 83 | تبریز                | دیندارصفا، کاظم   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 157 | 34  | 1 | 83 | تبریز                | شهریسا، عزیز      | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 158 | 36  | 2 | 83 | شهید بهشتی           | شعبانی، احمد      | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 159 | 45  | 1 | 82 | کاشان                | صفری، جواد        | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 160 | 47  | 2 | 83 | زنجان                | رمضانی، علی       | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 161 | 50  | 2 | 83 | بوعلی سینا           | زلفی گل، محمدعلی  | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 162 | 54  | 1 | 81 | گیلان                | یحیی‌زاده، آسیه   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 163 | 58  | 1 | 83 | یزد                  | امراهی، محمدعلی   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 164 | 62  | 1 | 82 | اورمیه               | زینی‌زاده، بهزاد  | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 165 | 65  | 2 | 82 | الزهره               | هروی، مجید        | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 166 | 75  | 2 | 83 | شهید بهشتی           | شعبانی، احمد      | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 167 | 78  | 2 | 83 | گیلان                | راد مقدم، کوروش   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 168 | 78  | 2 | 83 | گیلان                | مامقانی، منوچهر   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 169 | 87  | 1 | 83 | گیلان                | یحیی‌زاده، آسیه   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 170 | 90  | 2 | 83 | شهید بهشتی           | عزیزیان، جواد     | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 171 | 92  | 2 | 83 | علوم پزشکی           | مامقانی، منوچهر   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 172 | 95  | 2 | 82 | شهید بهشتی           | عزیزیان، جواد     | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 173 | 96  | 1 | 83 | تربیت مدرس           | یاوری، عیسی       | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 174 | 97  | 2 | 83 | صنعتی اصفهان         | راد مقدم، کوروش   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 175 | 97  | 2 | 83 | صنعتی اصفهان         | مامقانی، منوچهر   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 176 | 99  | 2 | 84 | یزد                  | امراهی، محمدعلی   | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 177 | 102 | 2 | 83 | تربیت معلم آذربایجان | مشتقی‌زنوز، عادل  | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 178 | 115 | 1 | 81 | بوعلی سینا           | آزفر، داود        | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 179 | 126 | 1 | 81 | تربیت مدرس           | یاوری، عیسی       | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 180 | 140 | 1 | 83 | تهران                | زنوزی، افسانه     | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 181 | 144 | 1 | 81 | بوعلی سینا           | آزفر، داود        | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |
| 182 | 156 | 1 | 82 | بوعلی سینا           | زلفی گل، محمدعلی  | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)        |

|     |     |   |    |                                        |                    |                                          |
|-----|-----|---|----|----------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| 183 | 162 | 1 | 83 | تهران                                  | زنوزي، افسانه      | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 184 | 167 | 2 | 83 | تربیت مدرس                             | یاوري، عیسی        | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 185 | 168 | 2 | 82 | الزهره                                 | حکمت شعار، رحیم    | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 186 | 172 | 2 | 80 | گیلان                                  | تاجیک، حسن         | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 187 | 172 | 2 | 80 | گیلان                                  | رستمی زاده، شهناز  | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 188 | 179 | 2 | 83 | الزهره                                 | هروی، مجید         | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 189 | 184 | 1 | 83 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 190 | 188 | 1 | 83 | تهران                                  | ادیب، مهدی         | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 191 | 190 | 1 | 83 | تربیت مدرس                             | ادیب، مهدی         | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 192 | 197 | 2 | 84 | الزهره                                 | عبدی اسکویی، حسین  | سنتر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 193 | 27  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتر آلی (هیدانتوئین‌ها)                 |
| 194 | 143 | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتر آلی (هیدانتوئین‌ها)                 |
| 195 | 109 | 1 | 80 | کاشان                                  | صفایی قمی، جواد    | شیمی آلی صنعتی (الفین زدایی)             |
| 196 | 81  | 1 | 82 | تهران                                  | قندی، مهدی         | شیمی آلی صنعتی (بازیافت ضایعات پتروشیمی) |
| 197 | 109 | 1 | 80 | کاشان                                  | صفایی قمی، جواد    | شیمی آلی صنعتی (بسترهای بنتونی)          |
| 198 | 160 | 2 | 83 | تهران                                  | شریفی سنجانی، ناصر | شیمی آلی صنعتی (پتروشیمی)                |
| 199 | 94  | 1 | 83 | تبریز                                  | نمازی، حسن         | شیمی آلی صنعتی (پلاستیک‌های تخریب پذیر)  |
| 200 | 195 | 1 | 83 | صنعتی اصفهان                           | غیاثی، مهران       | شیمی آلی صنعتی (سورفکتانت‌ها)            |
| 201 | 123 | 1 | 82 | گیلان                                  | شیرینی، فرهاد      | شیمی آلی صنعتی (سیلیکاژل)                |
| 202 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | رحیمی زاده، محمد   | شیمی آلی عملی (استخراج)                  |
| 203 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | هروی، مجید         | شیمی آلی عملی (استخراج)                  |
| 204 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | رحیمی زاده، محمد   | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |
| 205 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | هروی، مجید         | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |
| 206 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | رحیمی زاده، محمد   | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |
| 207 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | هروی، مجید         | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |
| 208 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | طباطبائی، خلیل     | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |
| 209 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |
| 210 | 117 | 1 | 82 | تربیت معلم                             | مرجانی، کتابون     | شیمی آلی فلزی                            |
| 211 | 178 | 1 | 83 | شیراز                                  | شرقی، هاشم         | شیمی آلی فلزی                            |
| 212 | 185 | 1 | 83 | گیلان                                  | شیرینی، فرهاد      | شیمی آلی فلزی                            |
| 213 | 186 | 2 | 83 | مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان | کریمی، بابک        | شیمی آلی فلزی                            |
| 214 | 189 | 1 | 81 | تهران                                  | قندی، مهدی         | شیمی آلی فلزی (واکنشگرها)                |
| 215 | 64  | 2 | 83 | بوعلی سینا                             | خرم‌آبادی، احمد    | شیمی آلی محاسباتی                        |
| 216 | 105 | 1 | 84 | تربیت مدرس                             | کسائی، محمدزمان    | شیمی آلی محاسباتی                        |
| 217 | 70  | 1 | 82 | شیراز                                  | پاکبای، علی حیدر   | شیمی آلی محاسباتی (اثرات القایی)         |
| 218 | 79  | 2 | 82 | تربیت مدرس                             | کسائی، محمدزمان    | شیمی آلی محاسباتی (اثرات الکترونی)       |
| 219 | 127 | 2 | 82 | مازندران                               | بهارفر، ربابه      | شیمی آلی محاسباتی (اوربیتال مولکولی)     |
| 220 | 191 | 2 | 83 | زنجان                                  | ارشادی، نعمت الله  | شیمی آلی محاسباتی (آنالیز کانفورماسیونی) |

|     |     |   |    |                        |                       |                                       |
|-----|-----|---|----|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 221 | 106 | 2 | 85 | زنجان                  | ارشدی، نعمت الله      | شیمی آلی محاسباتی (پایداری کمپلکس)    |
| 222 | 120 | 2 | 82 | مازندران               | بهارفر، ربابه         | شیمی آلی محاسباتی (روشهای نیمه تجربی) |
| 223 | 120 | 2 | 82 | مازندران               | بهارفر، ربابه         | شیمی آلی محاسباتی (محاسبه پایداری)    |
| 224 | 127 | 2 | 82 | مازندران               | بهارفر، ربابه         | شیمی آلی محاسباتی (محاسبه پایداری)    |
| 225 | 106 | 2 | 85 | زنجان                  | ارشدی، نعمت الله      | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک کوانتومی)   |
| 226 | 191 | 2 | 83 | زنجان                  | ارشدی، نعمت الله      | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک کوانتومی)   |
| 227 | 106 | 2 | 85 | زنجان                  | ارشدی، نعمت الله      | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک مولکولی)    |
| 228 | 191 | 2 | 83 | زنجان                  | ارشدی، نعمت الله      | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک مولکولی)    |
| 229 | 71  | 2 | 83 | الزهره                 | هروی، مجید            | شیمی دارویی ( سنتز داروی ضد باکتری)   |
| 230 | 103 | 1 | 84 | تبریز                  | ارسلانی، ناصر         | شیمی دارویی (هیدروژل‌ها)              |
| 231 | 108 | 2 | 85 | الزهره                 | شیرازی بهشتی‌ها، یحیی | شیمی رنگ (رنگینه‌های ایمیدازولی)      |
| 232 | 108 | 2 | 85 | الزهره                 | شیرازی بهشتی‌ها، یحیی | شیمی رنگ (رنگینه‌های ایمیدی)          |
| 233 | 72  | 1 | 83 | شیراز                  | یزدانبخش، محمدرضا     | شیمی رنگ (رنگینه‌های آزو هالوژنه)     |
| 234 | 163 | 1 | 83 | گیلان                  | یزدانبخش، محمدرضا     | شیمی رنگ (واسطه‌های آنتراکینونی)      |
| 235 | 8   | 2 | 82 | گیلان                  | مامقانی، منوچهر       | شیمی فضایی                            |
| 236 | 9   | 1 | 82 | گیلان                  | مامقانی، منوچهر       | شیمی فضایی                            |
| 237 | 187 | 2 | 83 | گیلان                  | محمودی، نصرت الله     | شیمی فضایی                            |
| 238 | 173 | 1 | 81 | گیلان                  | تاجیک، حسن            | شیمی فضایی                            |
| 239 | 173 | 1 | 81 | گیلان                  | محمودی، نصرت الله     | شیمی فضایی                            |
| 240 | 131 | 2 | 82 | گیلان                  | محمودی، نصرت الله     | شیمی فضایی (احیای آنانتیوگزین)        |
| 241 | 88  | 2 | 82 | الزهره                 | حکمت شعار، رحیم       | شیمی فضایی (خواص نوری)                |
| 242 | 15  | 1 | 83 | شهید بهشتی             | عزیزیان، جواد         | شیمی فضایی (سنتزهای فضا گرین)         |
| 243 | 12  | 2 | 82 | گیلان                  | مامقانی، منوچهر       | شیمی فضایی (واکنشهای بی تقارن آدولی)  |
| 244 | 161 | 1 | 82 | گیلان                  | مامقانی، منوچهر       | شیمی فیزیک آلی                        |
| 245 | 138 | 1 | 83 | تربیت مدرس             | کسای، محمدرمان        | شیمی فیزیک آلی (اثر حلال)             |
| 246 | 135 | 1 | 81 | گیلان                  | بلورچیان، محمد        | شیمی فیزیک آلی (سینتیک واکنشها)       |
| 247 | 135 | 1 | 81 | گیلان                  | یزدانبخش، محمدرضا     | شیمی فیزیک آلی (سینتیک واکنشها)       |
| 248 | 189 | 1 | 81 | تهران                  | قندی، مهدی            | شیمی فیزیک آلی (واکنش پذیری)          |
| 249 | 153 | 2 | 82 | کاشان                  | تاجبخش، محمود         | شیمی فیزیک آلی (واکنشهای دیلز-آلدِر)  |
| 250 | 153 | 2 | 82 | کاشان                  | صفایی قمی، جواد       | شیمی فیزیک آلی (واکنشهای دیلز-آلدِر)  |
| 251 | 112 | 2 | 83 | آزاد اسلامی تهران شمال | روستاییان، عبدالحسین  | شیمی مواد طبیعی                       |
| 252 | 112 | 2 | 83 | آزاد اسلامی تهران شمال | روستاییان، عبدالحسین  | شیمی مواد طبیعی                       |
| 253 | 112 | 2 | 83 | آزاد اسلامی تهران شمال | روستاییان، عبدالحسین  | شیمی مواد طبیعی (اسیدهای چرب)         |
| 254 | 124 | 1 | 82 | کاشان                  | بامنیری، عبدالحمید    | شیمی مواد طبیعی (روغن اسانس)          |
| 255 | 124 | 1 | 82 | کاشان                  | صفایی قمی، جواد       | شیمی مواد طبیعی (روغن اسانس)          |
| 256 | 85  | 2 | 83 | شهید بهشتی             | حبیبی، زهره           | شیمی مواد طبیعی (فیتوشیمی)            |
| 257 | 124 | 1 | 82 | کاشان                  | بامنیری، عبدالحمید    | شیمی مواد طبیعی (گیاه درمنه شرقی)     |



|     |     |   |    |                                        |                       |                                   |
|-----|-----|---|----|----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 258 | 124 | 1 | 82 | کاشان                                  | صفایي قمی، جواد       | شیمی مواد طبیعی (گیاه درمنه شرقی) |
| 259 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | رحیمی زاده، محمد      | شیمی مواد طبیعی (هتروسیکل‌ها)     |
| 260 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                                 | هروی، مجید            | شیمی مواد طبیعی (هتروسیکل‌ها)     |
| 261 | 59  | 1 | 83 | تبریز                                  | ابوالقاسمی فخری، سعید | طیف سنجی (Mass, IR, NMR)          |
| 262 | 35  | 1 | 83 | تبریز                                  | ابوالقاسمی فخری، سعید | طیف سنجی (NMR)                    |
| 263 | 6   | 2 | 82 | تهران                                  | پیرالهی، هوشنگ        | فتوشیمی (فتوایزومریزاسیون)        |
| 264 | 16  | 2 | 83 | تهران                                  | پیرالهی، هوشنگ        | فتوشیمی (فتوایزومریزاسیون)        |
| 265 | 11  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله     | فتوشیمی (فتوکرومیسم)              |
| 266 | 8   | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر       | کاتالیزگرها                       |
| 267 | 9   | 1 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر       | کاتالیزگرها                       |
| 268 | 15  | 1 | 83 | شهید بهشتی                             | عزیزیان، جواد         | کاتالیزگرها                       |
| 269 | 26  | 2 | 82 | زنجان                                  | پیری، فریده           | کاتالیزگرها                       |
| 270 | 32  | 1 | 83 | تبریز                                  | ابوالقاسمی فخری، سعید | کاتالیزگرها                       |
| 271 | 32  | 1 | 83 | تبریز                                  | انتظامی، علی اکبر     | کاتالیزگرها                       |
| 272 | 53  | 1 | 83 | تبریز                                  | انتظامی، علی اکبر     | کاتالیزگرها                       |
| 273 | 60  | 2 | 83 | شیراز                                  | ایرانپور، ناصر        | کاتالیزگرها                       |
| 274 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | طباطبائی، خلیل        | کاتالیزگرها                       |
| 275 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر       | کاتالیزگرها                       |
| 276 | 178 | 1 | 83 | شیراز                                  | شرقی، هاشم            | کاتالیزگرها                       |
| 277 | 186 | 2 | 83 | مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان | کریمی، بابک           | کاتالیزگرها                       |
| 278 | 12  | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر       | کاتالیزگرها (پرولین)              |
| 279 | 66  | 1 | 82 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب      | کاتالیزگرها (تنگستوفسفریک اسید)   |
| 280 | 120 | 2 | 82 | مازندران                               | بهارفر، ربابه         | واکنشهای آلی (OH اسیدها)          |
| 281 | 113 | 1 | 82 | تربیت معلم                             | شریفی مقدم، محمود     | واکنشهای آلی (اپوکسیداسیون)       |
| 282 | 135 | 1 | 81 | گیلان                                  | بلورچیان، محمد        | واکنشهای آلی (اپوکسیداسیون)       |
| 283 | 135 | 1 | 81 | گیلان                                  | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (اپوکسیداسیون)       |
| 284 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله     | واکنشهای آلی (احیا استرها)        |
| 285 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله     | واکنشهای آلی (احیا اسیدها)        |
| 286 | 183 | 1 | 83 | تربیت معلم                             | شریفی مقدم، محمود     | واکنشهای آلی (احیا کتون‌ها)       |
| 287 | 60  | 2 | 83 | شیراز                                  | ایرانپور، ناصر        | واکنشهای آلی (استری شدن)          |
| 288 | 61  | 1 | 83 | بوعلی سینا                             | زلفی گل، محمدعلی      | واکنشهای آلی (اسیدهای جامد)       |
| 289 | 39  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب      | واکنشهای آلی (افزایش حلقه)        |
| 290 | 13  | 2 | 82 | گیلان                                  | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (افزایش رادیکالی)    |
| 291 | 55  | 2 | 82 | گیلان                                  | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (افزایش رادیکالی)    |
| 292 | 152 | 1 | 82 | کاشان                                  | نعیمی، حسین           | واکنشهای آلی (افزایش مایکل)       |
| 293 | 89  | 1 | 83 | تربیت مدرس                             | حیدری، اکبر           | واکنشهای آلی (افزایش هسته دوستی)  |

|     |     |   |    |                      |                       |                                |
|-----|-----|---|----|----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 294 | 132 | 1 | 82 | بو علي سينا          | خزائي، اردشير         | واکنشهای آلی (اکسایش الکل‌ها)  |
| 295 | 75  | 2 | 83 | شهید بهشتي           | شعباني، احمد          | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 296 | 93  | 2 | 83 | شهید بهشتي           | رزم آراء، فریدون      | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 297 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان         | حاجي‌پور، عبدالرضا    | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 298 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان         | ملک پور، شادپور       | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 299 | 125 | 2 | 82 | الزهره               | هروي، مجید            | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 300 | 128 | 1 | 82 | تربيت معلم           | بيگدلي، محمدعلي       | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 301 | 129 | 1 | 82 | تربيت معلم           | عسگریان دماوندي، جعفر | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 302 | 135 | 1 | 81 | گیلان                | بلورچیان، محمد        | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 303 | 135 | 1 | 81 | گیلان                | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 304 | 157 | 2 | 82 | تربيت مدرس           | کسايي، محمدرمان       | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 305 | 175 | 1 | 81 | بو علي سينا          | زلفي گل، محمدعلي      | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 306 | 185 | 1 | 83 | گیلان                | شیريني، فرهاد         | واکنشهای آلی (اکسایش)          |
| 307 | 41  | 1 | 83 | تهران                | شریفي سنجاني، ناصر    | واکنشهای آلی (الیگومریزاسیون)  |
| 308 | 147 | 1 | 85 | آزاد اسلامي یزد      | مسلمين، محمد حسين     | واکنشهای آلی (ایزوسیانیدها)    |
| 309 | 39  | 2 | 83 | شیراز                | فیروزآبادي، حبیب      | واکنشهای آلی (آروماتیک شدن)    |
| 310 | 128 | 1 | 82 | تربيت معلم           | بيگدلي، محمدعلي       | واکنشهای آلی (آروماتیک شدن)    |
| 311 | 177 | 1 | 82 | بو علي سينا          | خزائي، اردشير         | واکنشهای آلی (آسیلاسیون)       |
| 312 | 133 | 1 | 83 | تربيت معلم           | شریفي مقدم، محمود     | واکنشهای آلی (آلولی شدن)       |
| 313 | 13  | 2 | 82 | گیلان                | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)   |
| 314 | 55  | 2 | 82 | گیلان                | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)   |
| 315 | 60  | 2 | 83 | شیراز                | ایرانپور، ناصر        | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)   |
| 316 | 154 | 1 | 80 | کاشان                | نعيمي، حسين           | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)   |
| 317 | 170 | 1 | 81 | گیلان                | مامقاني، منوچهر       | واکنشهای آلی (برم دار کردن)    |
| 318 | 170 | 1 | 81 | گیلان                | یزدانبخش، محمدرضا     | واکنشهای آلی (برم دار کردن)    |
| 319 | 33  | 1 | 83 | تبریز                | ارسلاني، ناصر         | واکنشهای آلی (بسپارش رادیکالی) |
| 320 | 67  | 2 | 82 | تبریز                | نمازي، حسن            | واکنشهای آلی (بسپارش رادیکالی) |
| 321 | 17  | 2 | 83 | تهران                | صديقي، نیکو           | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 322 | 32  | 1 | 83 | تبریز                | ابوالقاسمي فخري، سعید | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 323 | 32  | 1 | 83 | تبریز                | انتظامي، علي اکبر     | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 324 | 53  | 1 | 83 | تبریز                | انتظامي، علي اکبر     | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 325 | 80  | 1 | 83 | مازندران             | پور عطايي، مهدي       | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 326 | 80  | 1 | 83 | مازندران             | صرافي، يعقوب          | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 327 | 83  | 2 | 83 | تهران                | صديقي، نیکو           | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 328 | 101 | 2 | 84 | تربيت معلم آذربایجان | قلعه‌اسدي، محمد       | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 329 | 142 | 1 | 82 | شیراز                | تمامي، بهمن           | واکنشهای آلی (بسپارش)          |
| 330 | 130 | 1 | 82 | زنجان                | پيري، فریده           | واکنشهای آلی (پیوندهای دوگانه) |

|     |     |   |    |                                           |                          |                                             |
|-----|-----|---|----|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
| 331 | 8   | 2 | 82 | گیلان                                     | مامقانی، منوچهر          | واکنشهای آلی (تبادل استری)                  |
| 332 | 9   | 1 | 82 | گیلان                                     | مامقانی، منوچهر          | واکنشهای آلی (تبادل استری)                  |
| 333 | 164 | 2 | 83 | الزهره                                    | شیرازی بهشتی‌ها،<br>یحیی | واکنشهای آلی (تبادل استری)                  |
| 334 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (تخمیر)                        |
| 335 | 131 | 2 | 82 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (تخمیر)                        |
| 336 | 173 | 1 | 81 | گیلان                                     | تاجیک، حسن               | واکنشهای آلی (تخمیر)                        |
| 337 | 173 | 1 | 81 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (تخمیر)                        |
| 338 | 187 | 2 | 83 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (تخمیر)                        |
| 339 | 181 | 2 | 83 | تربیت معلم                                | شریفی مقدم، محمود        | واکنشهای آلی (تراکم آدولی)                  |
| 340 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                     | طباطبائیان، خلیل         | واکنشهای آلی (تراکم دارزن)                  |
| 341 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                     | مامقانی، منوچهر          | واکنشهای آلی (تراکم دارزن)                  |
| 342 | 141 | 2 | 82 | تربیت مدرس                                | یآوری، عیسی              | واکنشهای آلی (ترکیبات استیلنی)              |
| 343 | 110 | 1 | 78 | بیرجند                                    | اسماعیلی، عباسعلی        | واکنشهای آلی (تشکیل لاکتون)                 |
| 344 | 40  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان                         | حیدری، رضا               | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی)           |
| 345 | 71  | 2 | 83 | الزهره                                    | هروی، مجید               | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی)           |
| 346 | 86  | 2 | 83 | الزهره                                    | حکمت شعار، رحیم          | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی)           |
| 347 | 182 | 2 | 83 | الزهره                                    | حکمت شعار، رحیم          | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی آروماتیکی) |
| 348 | 194 | 1 | 82 | بوعلی سینا                                | حبیبی، داود              | واکنشهای آلی (جفت شدن هسته دوستی)           |
| 349 | 14  | 1 | 82 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (حلقوی شدن)                    |
| 350 | 56  | 1 | 82 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (حلقوی شدن)                    |
| 351 | 169 | 1 | 82 | گیلان                                     | محمودی، نصرت الله        | واکنشهای آلی (حلقوی شدن)                    |
| 352 | 49  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان                         | عشقی، حسین               | واکنشهای آلی (حلقه گشایی)                   |
| 353 | 118 | 1 | 82 | تربیت معلم                                | بیگدلی، محمدعلی          | واکنشهای آلی (دی‌کتون‌ها)                   |
| 354 | 165 | 1 | 83 | شیراز                                     | خلفی نژاد، علی           | واکنشهای آلی (روشهای محافظت)                |
| 355 | 106 | 2 | 85 | زنجان                                     | ارشادی، نعمت الله        | واکنشهای آلی (سیکلودکسترین‌ها)              |
| 356 | 191 | 2 | 83 | زنجان                                     | ارشادی، نعمت الله        | واکنشهای آلی (سیکلودکسترین‌ها)              |
| 357 | 145 | 1 | 81 | مرکز پژوهشهای شیمی و مهندسی شیمی<br>ایران | مجتهدی، محمد مجید        | واکنشهای آلی (سیلیل دار شدن اکسیم‌ها)       |
| 358 | 73  | 2 | 83 | گیلان                                     | شیرینی، فرهاد            | واکنشهای آلی (سینتیک واکنش)                 |
| 359 | 43  | 2 | 83 | شیراز                                     | ایرانپور، ناصر           | واکنشهای آلی (شکست پیوند کربن-هترواتم)      |
| 360 | 62  | 1 | 82 | اورمیه                                    | زینی‌زاده، بهزاد         | واکنشهای آلی (عامل احیا کننده)              |
| 361 | 141 | 2 | 82 | تربیت مدرس                                | یآوری، عیسی              | واکنشهای آلی (فسفیت‌ها)                     |
| 362 | 22  | 2 | 83 | الزهره                                    | عبدی اسکویی، حسین        | واکنشهای آلی (فنول‌ها)                      |
| 363 | 22  | 2 | 83 | الزهره                                    | هروی، مجید               | واکنشهای آلی (فنول‌ها)                      |
| 364 | 118 | 1 | 82 | تربیت معلم                                | بیگدلی، محمدعلی          | واکنشهای آلی (کتواسترها)                    |
| 365 | 35  | 1 | 83 | تبریز                                     | ابوالقاسمی فخری،<br>سعید | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)             |
| 366 | 106 | 2 | 85 | زنجان                                     | ارشادی، نعمت الله        | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)             |

|     |     |   |    |                   |                       |                                    |
|-----|-----|---|----|-------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 367 | 191 | 2 | 83 | زنجان             | ارشدي، نعمت الله      | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)    |
| 368 | 59  | 1 | 83 | تبریز             | ابوالقاسمي فخري، سعيد | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)    |
| 369 | 22  | 2 | 83 | الزهره            | هروي، مجيد            | واکنشهای آلی (مثیل دار کردن)       |
| 370 | 125 | 2 | 82 | الزهره            | هروي، مجيد            | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)        |
| 371 | 165 | 1 | 83 | شیراز             | خلفي نژاد، علي        | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)        |
| 372 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | حاجي پور، عبدالرضا    | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)        |
| 373 | 116 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | ملک پور، شادپور       | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)        |
| 374 | 21  | 2 | 83 | شیراز             | ایرانپور، ناصر        | واکنشهای آلی (میتسونوبو)           |
| 375 | 181 | 2 | 83 | تربیت معلم        | شریفي مقدم، محمود     | واکنشهای آلی (نوآرایی بنزیلی)      |
| 376 | 4   | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | مدرسي عالم، علیرضا    | واکنشهای آلی (نوآرایی بکمن)        |
| 377 | 159 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | حیدري، رضا            | واکنشهای آلی (نیترواسیون فنولها)   |
| 378 | 26  | 2 | 82 | زنجان             | پيري، فریده           | واکنشهای آلی (نیتروآنیلینها)       |
| 379 | 184 | 1 | 83 | گیلان             | مامقاني، منوچهر       | واکنشهای آلی (واکنش ویتینگ)        |
| 380 | 14  | 1 | 82 | گیلان             | محمودي، نصرت الله     | واکنشهای آلی (واکنشهای اکسایشی)    |
| 381 | 179 | 2 | 83 | الزهره            | هروي، مجيد            | واکنشهای آلی (واکنشهای تراکمی)     |
| 382 | 96  | 1 | 83 | تربیت مدرس        | یاوري، عیسی           | واکنشهای آلی (واکنشهای سه جزیی)    |
| 383 | 180 | 1 | 83 | تهران             | ادیب، مهدی            | واکنشهای آلی (واکنشهای سه جزیی)    |
| 384 | 176 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | یاوري، عیسی           | واکنشهای آلی (واکنشهای هسته دوستی) |
| 385 | 107 | 2 | 85 | الزهره            | عبدی اسکویی، حسین     | واکنشهای آلی (هالوژناسیون آرنها)   |
| 386 | 136 | 1 | 82 | گیلان             | تاجیک، حسن            | واکنشهای آلی (هالوژناسیون آرنها)   |
| 387 | 171 | 1 | 81 | گیلان             | تاجیک، حسن            | واکنشهای آلی (هالوژناسیون آرنها)   |
| 388 | 175 | 1 | 81 | بوعلی سینا        | زلفي گل، محمدعلي      | واکنشهای آلی (هتروسیکلها)          |
| 389 | 130 | 1 | 82 | زنجان             | پيري، فریده           | واکنشهای آلی (هیدروکسی آریلها)     |
| 390 | 118 | 1 | 82 | تربیت معلم        | بیگدلي، محمدعلي       | واکنشهای آلی (هیدروکسیل آمینها)    |
| 391 | 119 | 2 | 82 | الزهره            | هروي، مجيد            | واکنشهای آلی (هیدرولیز آمیدها)     |

جدول ۲ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی آلی با تحلیل حوزه‌های جزیی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه    | استاد                 | حوزه‌های جزیی تحقیق                      |
|------|-------------|------------|-----|------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 18   | 59          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | ترکیبات آلی (سیکلودکسترین‌ها)            |
| 20   | 35          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | ترکیبات آلی (سیکلودکسترین‌ها)            |
| 128  | 32          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | سنتز آلی (کوپلیمرها)                     |
| 261  | 59          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | طیف سنجی (Mass, IR, NMR)                 |
| 262  | 35          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | طیف سنجی (NMR)                           |
| 270  | 32          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | کاتالیزورها                              |
| 322  | 32          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | واکنشهای آلی (بسیار)                     |
| 365  | 35          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)          |
| 368  | 59          | 1          | 83  | تبریز      | ابوالقاسمی فخری، سعید | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)          |
| 131  | 180         | 1          | 83  | تهران      | ادیب، مهدی            | سنتز آلی (کیتین ایمین‌ها)                |
| 190  | 188         | 1          | 83  | تهران      | ادیب، مهدی            | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 191  | 190         | 1          | 83  | تربیت مدرس | ادیب، مهدی            | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 383  | 180         | 1          | 83  | تهران      | ادیب، مهدی            | واکنشهای آلی (واکنشهای سه جزیی)          |
| 96   | 63          | 2          | 82  | تبریز      | ارسلانی، ناصر         | سنتز آلی (پلی آنیلین)                    |
| 130  | 33          | 1          | 83  | تبریز      | ارسلانی، ناصر         | سنتز آلی (کوپلیمرها)                     |
| 230  | 103         | 1          | 84  | تبریز      | ارسلانی، ناصر         | شیمی دارویی (هیدروژل‌ها)                 |
| 319  | 33          | 1          | 83  | تبریز      | ارسلانی، ناصر         | واکنشهای آلی (بسیار رادیکالی)            |
| 220  | 191         | 2          | 83  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | شیمی آلی محاسباتی (آنالیز کانفورماسیونی) |
| 221  | 106         | 2          | 85  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | شیمی آلی محاسباتی (پایداری کمپلکس)       |
| 225  | 106         | 2          | 85  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک کوانتومی)      |
| 226  | 191         | 2          | 83  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک کوانتومی)      |
| 227  | 106         | 2          | 85  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک مولکولی)       |
| 228  | 191         | 2          | 83  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | شیمی آلی محاسباتی (مکانیک مولکولی)       |
| 355  | 106         | 2          | 85  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | واکنشهای آلی (سیکلودکسترین‌ها)           |
| 356  | 191         | 2          | 83  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | واکنشهای آلی (سیکلودکسترین‌ها)           |
| 366  | 106         | 2          | 85  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)          |
| 367  | 191         | 2          | 83  | زنجان      | ارشادی، نعمت الله     | واکنشهای آلی (کمپلکسهای الحاقی)          |
| 139  | 110         | 1          | 78  | بیرجند     | اسماعیلی، عباسعلی     | سنتز آلی (لاکتون‌ها)                     |
| 343  | 110         | 1          | 78  | بیرجند     | اسماعیلی، عباسعلی     | واکنشهای آلی (تشکیل لاکتون)              |
| 2    | 114         | 1          | 82  | مازندران   | اصغری، سکینه          | ترکیبات آلی (انول‌ها)                    |
| 44   | 114         | 1          | 82  | مازندران   | اصغری، سکینه          | سنتز آلی                                 |
| 22   | 58          | 1          | 83  | یزد        | امراهی، محمدعلی       | ترکیبات آلی (شناساگرها)                  |
| 163  | 58          | 1          | 83  | یزد        | امراهی، محمدعلی       | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 176  | 99          | 2          | 84  | یزد        | امراهی، محمدعلی       | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 97   | 63          | 2          | 82  | تبریز      | انتظامی، علی اکبر     | سنتز آلی (پلی آنیلین)                    |

|     |     |   |    |            |                    |                                          |
|-----|-----|---|----|------------|--------------------|------------------------------------------|
| 129 | 32  | 1 | 83 | تبریز      | انتظامی، علی اکبر  | سنتز آلی (کوپلیمرها)                     |
| 271 | 32  | 1 | 83 | تبریز      | انتظامی، علی اکبر  | کاتالیزورها                              |
| 272 | 53  | 1 | 83 | تبریز      | انتظامی، علی اکبر  | کاتالیزورها                              |
| 323 | 32  | 1 | 83 | تبریز      | انتظامی، علی اکبر  | واکنشهای آلی (بسیار ش)                   |
| 324 | 53  | 1 | 83 | تبریز      | انتظامی، علی اکبر  | واکنشهای آلی (بسیار ش)                   |
| 24  | 43  | 2 | 83 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | ترکیبات آلی (فسفینها)                    |
| 147 | 10  | 1 | 82 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | سنتز آلی (نیترو کنندهها)                 |
| 152 | 10  | 1 | 82 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | سنتز آلی (واکنشگرهای اکسنده)             |
| 273 | 60  | 2 | 83 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | کاتالیزورها                              |
| 287 | 60  | 2 | 83 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | واکنشهای آلی (استری شدن)                 |
| 315 | 60  | 2 | 83 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)             |
| 359 | 43  | 2 | 83 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | واکنشهای آلی (شکست پیوند کربن-هترواتم)   |
| 374 | 21  | 2 | 83 | شیراز      | ایرانپور، ناصر     | واکنشهای آلی (میتسونوبو)                 |
| 178 | 115 | 1 | 81 | بوعلی سینا | آذرفر، داود        | سنتز آلی (هتروسیکلها)                    |
| 181 | 144 | 1 | 81 | بوعلی سینا | آذرفر، داود        | سنتز آلی (هتروسیکلها)                    |
| 254 | 124 | 1 | 82 | کاشان      | بامنیری، عبدالحمید | شیمی مواد طبیعی (روغن اسانس)             |
| 257 | 124 | 1 | 82 | کاشان      | بامنیری، عبدالحمید | شیمی مواد طبیعی (گیاه درمنه شرقی)        |
| 246 | 135 | 1 | 81 | گیلان      | بلورچیان، محمد     | شیمی فیزیک آلی (سینتیک واکنشها)          |
| 282 | 135 | 1 | 81 | گیلان      | بلورچیان، محمد     | واکنشهای آلی (اپوکسیداسیون)              |
| 302 | 135 | 1 | 81 | گیلان      | بلورچیان، محمد     | واکنشهای آلی (اکسایش)                    |
| 109 | 7   | 2 | 82 | شیراز      | بنی‌هاشمی، احمد    | سنتز آلی (ترکیبات پودند)                 |
| 116 | 7   | 2 | 82 | شیراز      | بنی‌هاشمی، احمد    | سنتز آلی (سولفور ماکروسیکل یک دی‌آمیدها) |
| 115 | 127 | 2 | 82 | مازندران   | بهارفر، ربابه      | سنتز آلی (سنتزهای یک مرحله‌ای)           |
| 219 | 127 | 2 | 82 | مازندران   | بهارفر، ربابه      | شیمی آلی محاسباتی (اوربیتال مولکولی)     |
| 222 | 120 | 2 | 82 | مازندران   | بهارفر، ربابه      | شیمی آلی محاسباتی (روشهای نیمه تجربی)    |
| 223 | 120 | 2 | 82 | مازندران   | بهارفر، ربابه      | شیمی آلی محاسباتی (محاسبه پایداری)       |
| 224 | 127 | 2 | 82 | مازندران   | بهارفر، ربابه      | شیمی آلی محاسباتی (محاسبه پایداری)       |
| 280 | 120 | 2 | 82 | مازندران   | بهارفر، ربابه      | واکنشهای آلی (OH اسیدها)                 |
| 71  | 128 | 1 | 82 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | سنتز آلی (ایمینها)                       |
| 149 | 134 | 1 | 83 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | سنتز آلی (نیتریل اکسیدها)                |
| 300 | 128 | 1 | 82 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | واکنشهای آلی (اکسایش)                    |
| 310 | 128 | 1 | 82 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | واکنشهای آلی (آروماتیک شدن)              |
| 353 | 118 | 1 | 82 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | واکنشهای آلی (دی‌کتونها)                 |
| 364 | 118 | 1 | 82 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | واکنشهای آلی (کتواسترها)                 |
| 390 | 118 | 1 | 82 | تربیت معلم | بیگدلی، محمدعلی    | واکنشهای آلی (هیدروکسیل آمینها)          |
| 217 | 70  | 1 | 82 | شیراز      | پاکپاری، علی حیدر  | شیمی آلی محاسباتی (اثرات القایی)         |
| 9   | 80  | 1 | 83 | مازندران   | پور عطایی، مهدی    | ترکیبات آلی (پلی ایمیدها)                |
| 11  | 80  | 1 | 83 | مازندران   | پور عطایی، مهدی    | ترکیبات آلی (پلی آمیدها)                 |
| 325 | 80  | 1 | 83 | مازندران   | پور عطایی، مهدی    | واکنشهای آلی (بسیار ش)                   |
| 35  | 6   | 2 | 82 | تهران      | پیرالهی، هوشنگ     | سنتز آلی                                 |
| 263 | 6   | 2 | 82 | تهران      | پیرالهی، هوشنگ     | فتوشیمی (فتوایزومریزاسیون)               |

|     |     |   |    |                   |                    |                                             |
|-----|-----|---|----|-------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 264 | 16  | 2 | 83 | تهران             | پیرالهی، هوشنگ     | فتوشیمی (فتوایزومریزاسیون)                  |
| 45  | 130 | 1 | 82 | زنجان             | پیری، فریده        | سنتز آلی                                    |
| 269 | 26  | 2 | 82 | زنجان             | پیری، فریده        | کاتالیزورها                                 |
| 330 | 130 | 1 | 82 | زنجان             | پیری، فریده        | واکنشهای آلی (پیوندهای دوگانه)              |
| 378 | 26  | 2 | 82 | زنجان             | پیری، فریده        | واکنشهای آلی (نیتروآنیلینها)                |
| 389 | 130 | 1 | 82 | زنجان             | پیری، فریده        | واکنشهای آلی (هیدروکسی آریلها)              |
| 1   | 20  | 2 | 82 | مازندران          | تاجبخش، محمود      | ترکیبات آلی (الکلها)                        |
| 81  | 20  | 2 | 82 | مازندران          | تاجبخش، محمود      | سنتز آلی (الکیلها)                          |
| 249 | 153 | 2 | 82 | کاشان             | تاجبخش، محمود      | شیمی فیزیک آلی (واکنشهای دیلز-آلدر)         |
| 186 | 172 | 2 | 80 | گیلان             | تاجیک، حسن         | سنتز آلی (هتروسیکلها)                       |
| 238 | 173 | 1 | 81 | گیلان             | تاجیک، حسن         | شیمی فضایی                                  |
| 336 | 173 | 1 | 81 | گیلان             | تاجیک، حسن         | واکنشهای آلی (تخمیر)                        |
| 386 | 136 | 1 | 82 | گیلان             | تاجیک، حسن         | واکنشهای آلی (هالوژناسیون آرنها)            |
| 387 | 171 | 1 | 81 | گیلان             | تاجیک، حسن         | واکنشهای آلی (هالوژناسیون آرنها)            |
| 98  | 142 | 1 | 82 | شیراز             | تمامی، بهمن        | سنتز آلی (پلی هیدرازینها)                   |
| 329 | 142 | 1 | 82 | شیراز             | تمامی، بهمن        | واکنشهای آلی (بسپارش)                       |
| 85  | 149 | 2 | 82 | یزد               | تمدن، فاطمه        | سنتز آلی (آمیدها)                           |
| 118 | 199 | 1 | 83 | یزد               | تمدن، فاطمه        | سنتز آلی (سولفونامیدها)                     |
| 136 | 200 | 1 | 84 | شیراز             | جراحیپور، علی اصغر | سنتز آلی (لاکتامها)                         |
| 30  | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | حاجیپور، عبدالرضا  | ترکیبات آلی (واکنشگرها)                     |
| 99  | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | حاجیپور، عبدالرضا  | سنتز آلی (پلیامیدها)                        |
| 101 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | حاجیپور، عبدالرضا  | سنتز آلی (پلیاسترها)                        |
| 103 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | حاجیپور، عبدالرضا  | سنتز آلی (پلیآمیدها)                        |
| 297 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | حاجیپور، عبدالرضا  | واکنشهای آلی (اکسایش)                       |
| 372 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | حاجیپور، عبدالرضا  | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)                 |
| 67  | 139 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | حاضری، نورالله     | سنتز آلی (ایلیدها)                          |
| 54  | 194 | 1 | 82 | بوعلی سینا        | حبیبی، داود        | سنتز آلی                                    |
| 146 | 28  | 1 | 83 | بوعلی سینا        | حبیبی، داود        | سنتز آلی (نیترواسیون)                       |
| 348 | 194 | 1 | 82 | بوعلی سینا        | حبیبی، داود        | واکنشهای آلی (جفت شدن هسته دوستی)           |
| 256 | 85  | 2 | 83 | شهید بهشتی        | حبیبی، زهره        | شیمی مواد طبیعی (فتوشیمی)                   |
| 83  | 69  | 1 | 83 | مازندران          | حسینزاده، رحمان    | سنتز آلی (آمیدها)                           |
| 55  | 88  | 2 | 82 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | سنتز آلی (اپتیکال برابترها)                 |
| 79  | 86  | 2 | 83 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | سنتز آلی (الکنها)                           |
| 122 | 182 | 2 | 83 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | سنتز آلی (فتالیمیدها)                       |
| 185 | 168 | 2 | 82 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | سنتز آلی (هتروسیکلها)                       |
| 241 | 88  | 2 | 82 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | شیمی فضایی (خواص نوری)                      |
| 346 | 86  | 2 | 83 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی)           |
| 347 | 182 | 2 | 83 | الزهرا            | حکمت شعار، رحیم    | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی آروماتیکی) |
| 61  | 84  | 2 | 83 | تربیت مدرس        | حیدری، اکبر        | سنتز آلی (احیاکنندهها)                      |
| 62  | 166 | 1 | 83 | تربیت مدرس        | حیدری، اکبر        | سنتز آلی (اکسیم اترها)                      |
| 84  | 91  | 1 | 83 | تربیت مدرس        | حیدری، اکبر        | سنتز آلی (آمیدها)                           |



|     |     |   |    |                        |                      |                                           |
|-----|-----|---|----|------------------------|----------------------|-------------------------------------------|
| 293 | 89  | 1 | 83 | تربیت مدرس             | حیدری، اکبر          | واکنشهای آلی (افزایش هسته دوستی)          |
| 344 | 40  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان      | حیدری، رضا           | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی)         |
| 377 | 159 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان      | حیدری، رضا           | واکنشهای آلی (نیتراسیون فنولها)           |
| 38  | 64  | 2 | 83 | بو علی سینا            | خرم‌آبادی، احمد      | سنتز آلی                                  |
| 72  | 158 | 1 | 81 | بو علی سینا            | خرم‌آبادی، احمد      | سنتز آلی (ایمینها)                        |
| 215 | 64  | 2 | 83 | بو علی سینا            | خرم‌آبادی، احمد      | شیمی آلی محاسباتی                         |
| 294 | 132 | 1 | 82 | بو علی سینا            | خزانی، اردشیر        | واکنشهای آلی (اکسایش الکلها)              |
| 311 | 177 | 1 | 82 | بو علی سینا            | خزانی، اردشیر        | واکنشهای آلی (آسیلاسیون)                  |
| 27  | 42  | 1 | 80 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | ترکیبات آلی (معرفها)                      |
| 58  | 42  | 1 | 80 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | سنتز آلی (اترها)                          |
| 87  | 42  | 1 | 80 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | سنتز آلی (آمینو اسیدها)                   |
| 126 | 38  | 1 | 83 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | سنتز آلی (کافئینها)                       |
| 145 | 38  | 1 | 83 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | سنتز آلی (نوکلئوزیدها)                    |
| 354 | 165 | 1 | 83 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | واکنشهای آلی (روشهای محافظت)              |
| 371 | 165 | 1 | 83 | شیراز                  | خلفی نژاد، علی       | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)               |
| 34  | 82  | 2 | 83 | شهید بهشتی             | دبیری، مینو          | ترکیبات آلی (هیدروژن فسفاتها)             |
| 41  | 82  | 2 | 83 | شهید بهشتی             | دبیری، مینو          | سنتز آلی                                  |
| 21  | 68  | 1 | 83 | تبریز                  | دیندار صفا، کاظم     | ترکیبات آلی (شبه هالیدهای ارگانوسیلیکونی) |
| 39  | 68  | 1 | 83 | تبریز                  | دیندار صفا، کاظم     | سنتز آلی                                  |
| 156 | 34  | 1 | 83 | تبریز                  | دیندار صفا، کاظم     | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 167 | 78  | 2 | 83 | گیلان                  | راد مقدم، کوروش      | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 174 | 97  | 2 | 83 | صنعتی اصفهان           | راد مقدم، کوروش      | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 202 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                 | رحیمی زاده، محمد     | شیمی آلی عملی (استخراج)                   |
| 204 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                 | رحیمی زاده، محمد     | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)         |
| 206 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                 | رحیمی زاده، محمد     | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)         |
| 259 | 111 | 2 | 77 | فردوسی                 | رحیمی زاده، محمد     | شیمی مواد طبیعی (هتروسیکلها)              |
| 111 | 93  | 2 | 83 | شهید بهشتی             | رزم آرا، فریدون      | سنتز آلی (ترکیبات نیتروژن دار)            |
| 296 | 93  | 2 | 83 | شهید بهشتی             | رزم آرا، فریدون      | واکنشهای آلی (اکسایش)                     |
| 187 | 172 | 2 | 80 | گیلان                  | رستمی زاده، شهناز    | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 13  | 18  | 2 | 83 | زنجان                  | رمضانی، علی          | ترکیبات آلی (ترکیبات فسفر)                |
| 59  | 30  | 2 | 83 | زنجان                  | رمضانی، علی          | سنتز آلی (اترها)                          |
| 69  | 198 | 2 | 84 | زنجان                  | رمضانی، علی          | سنتز آلی (آلیدها)                         |
| 73  | 18  | 2 | 83 | زنجان                  | رمضانی، علی          | سنتز آلی (ایمیدها)                        |
| 160 | 47  | 2 | 83 | زنجان                  | رمضانی، علی          | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 251 | 112 | 2 | 83 | آزاد اسلامی تهران شمال | روستاییان، عبدالحسین | شیمی مواد طبیعی                           |
| 252 | 112 | 2 | 83 | آزاد اسلامی تهران شمال | روستاییان، عبدالحسین | شیمی مواد طبیعی                           |
| 253 | 112 | 2 | 83 | آزاد اسلامی تهران شمال | روستاییان، عبدالحسین | شیمی مواد طبیعی (اسیدهای چرب)             |
| 161 | 50  | 2 | 83 | بو علی سینا            | زلفی گل، محمدعلی     | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 182 | 156 | 1 | 82 | بو علی سینا            | زلفی گل، محمدعلی     | سنتز آلی (هتروسیکلها)                     |
| 288 | 61  | 1 | 83 | بو علی سینا            | زلفی گل، محمدعلی     | واکنشهای آلی (اسیدهای جامد)               |
| 305 | 175 | 1 | 81 | بو علی سینا            | زلفی گل، محمدعلی     | واکنشهای آلی (اکسایش)                     |



|     |     |   |    |                   |                       |                                         |
|-----|-----|---|----|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------|
| 388 | 175 | 1 | 81 | بو علي سينا       | زلفي گل، محمد علي     | واکنشهای آلی (هتروسیکل‌ها)              |
| 180 | 140 | 1 | 83 | تهران             | زنوزي، افسانه         | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                  |
| 183 | 162 | 1 | 83 | تهران             | زنوزي، افسانه         | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                  |
| 164 | 62  | 1 | 82 | اورمیه            | زیني‌زاده، بهزاد      | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                  |
| 360 | 62  | 1 | 82 | اورمیه            | زیني‌زاده، بهزاد      | واکنشهای آلی (عامل احیا کننده)          |
| 75  | 44  | 2 | 83 | تبریز             | سعدنیا، اکبر          | سنتز آلی (آروماتیک‌ها)                  |
| 78  | 52  | 2 | 83 | تبریز             | سعدنیا، اکبر          | سنتز آلی (الدهیدها)                     |
| 112 | 24  | 1 | 83 | تبریز             | سعدنیا، اکبر          | سنتز آلی (حذف گروه متیل)                |
| 4   | 31  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | شاطریان، حمیدرضا      | ترکیبات آلی (آمینواسیدها)               |
| 135 | 31  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | شاطریان، حمیدرضا      | سنتز آلی (لاکتام‌ها)                    |
| 52  | 178 | 1 | 83 | شیراز             | شرقي، هاشم            | سنتز آلی                                |
| 110 | 7   | 2 | 82 | شیراز             | شرقي، هاشم            | سنتز آلی (ترکیبات بودند)                |
| 117 | 7   | 2 | 82 | شیراز             | شرقي، هاشم            | سنتز آلی (سولفور ماکروسیکلیک دی‌آمیدها) |
| 119 | 3   | 2 | 82 | شیراز             | شرقي، هاشم            | سنتز آلی (سولفون‌ها)                    |
| 137 | 200 | 1 | 84 | شیراز             | شرقي، هاشم            | سنتز آلی (لاکتام‌ها)                    |
| 211 | 178 | 1 | 83 | شیراز             | شرقي، هاشم            | شیمی آلی فلزی                           |
| 276 | 178 | 1 | 83 | شیراز             | شرقي، هاشم            | کاتالیزورها                             |
| 198 | 160 | 2 | 83 | تهران             | شرقي سنجاني، ناصر     | شیمی آلی صنعتی (پتروشیمی)               |
| 307 | 41  | 1 | 83 | تهران             | شرقي سنجاني، ناصر     | واکنشهای آلی (الیگومریزاسیون)           |
| 43  | 113 | 1 | 82 | تربیت معلم        | شرقي مقدم، محمود      | سنتز آلی                                |
| 281 | 113 | 1 | 82 | تربیت معلم        | شرقي مقدم، محمود      | واکنشهای آلی (اپوکسیداسیون)             |
| 286 | 183 | 1 | 83 | تربیت معلم        | شرقي مقدم، محمود      | واکنشهای آلی (احیا کتون‌ها)             |
| 312 | 133 | 1 | 83 | تربیت معلم        | شرقي مقدم، محمود      | واکنشهای آلی (آلدولی شدن)               |
| 339 | 181 | 2 | 83 | تربیت معلم        | شرقي مقدم، محمود      | واکنشهای آلی (تراکم آلدولی)             |
| 375 | 181 | 2 | 83 | تربیت معلم        | شرقي مقدم، محمود      | واکنشهای آلی (نوارایی بنزیلی)           |
| 158 | 36  | 2 | 83 | شهید بهشتی        | شعباني، احمد          | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                  |
| 166 | 75  | 2 | 83 | شهید بهشتی        | شعباني، احمد          | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                  |
| 295 | 75  | 2 | 83 | شهید بهشتی        | شعباني، احمد          | واکنشهای آلی (اکسایش)                   |
| 60  | 1   | 1 | 77 | تربیت معلم        | شکروي، عباس           | سنتز آلی (اترهای تاجی)                  |
| 141 | 48  | 1 | 83 | تربیت معلم        | شکروي، عباس           | سنتز آلی (ماکروسیکل‌ها)                 |
| 157 | 34  | 1 | 83 | تبریز             | شهریسا، عزیز          | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)                  |
| 49  | 164 | 2 | 83 | الزهره            | شیرازي بهشتي‌ها، يحيي | سنتز آلی                                |
| 64  | 74  | 2 | 85 | الزهره            | شیرازي بهشتي‌ها، يحيي | سنتز آلی (انیدریدها)                    |
| 231 | 108 | 2 | 85 | الزهره            | شیرازي بهشتي‌ها، يحيي | شیمی رنگ (رنگینه‌های ایمیدازولی)        |
| 232 | 108 | 2 | 85 | الزهره            | شیرازي بهشتي‌ها، يحيي | شیمی رنگ (رنگینه‌های ایمیدی)            |
| 333 | 164 | 2 | 83 | الزهره            | شیرازي بهشتي‌ها، يحيي | واکنشهای آلی (تبادل استری)              |
| 201 | 123 | 1 | 82 | گیلان             | شیريني، فرهاد         | شیمی آلی صنعتی (سیلیکازل)               |
| 212 | 185 | 1 | 83 | گیلان             | شیريني، فرهاد         | شیمی آلی فلزی                           |
| 306 | 185 | 1 | 83 | گیلان             | شیريني، فرهاد         | واکنشهای آلی (اکسایش)                   |

|     |     |   |    |                   |                      |                                     |
|-----|-----|---|----|-------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 358 | 73  | 2 | 83 | گیلان             | شیرینی، فرهاد        | واکنشهای آلی (سینتیک واکنش)         |
| 33  | 83  | 2 | 83 | تهران             | صدیقی، نیکو          | ترکیبات آلی (هتروسیکلها)            |
| 321 | 17  | 2 | 83 | تهران             | صدیقی، نیکو          | واکنشهای آلی (بسپارش)               |
| 327 | 83  | 2 | 83 | تهران             | صدیقی، نیکو          | واکنشهای آلی (بسپارش)               |
| 10  | 80  | 1 | 83 | مازندران          | صرافی، یعقوب         | ترکیبات آلی (پلی ایمیدها)           |
| 12  | 80  | 1 | 83 | مازندران          | صرافی، یعقوب         | ترکیبات آلی (پلی آمیدها)            |
| 326 | 80  | 1 | 83 | مازندران          | صرافی، یعقوب         | واکنشهای آلی (بسپارش)               |
| 195 | 109 | 1 | 80 | کاشان             | صفایی قمی، جواد      | شیمی آلی صنعتی (الفین زدایی)        |
| 197 | 109 | 1 | 80 | کاشان             | صفایی قمی، جواد      | شیمی آلی صنعتی (بسترهای بنتونی)     |
| 250 | 153 | 2 | 82 | کاشان             | صفایی قمی، جواد      | شیمی فیزیک آلی (واکنشهای دیلز-آلدر) |
| 255 | 124 | 1 | 82 | کاشان             | صفایی قمی، جواد      | شیمی مواد طبیعی (روغن اسانس)        |
| 258 | 124 | 1 | 82 | کاشان             | صفایی قمی، جواد      | شیمی مواد طبیعی (گیاه درمنه شرقی)   |
| 132 | 19  | 2 | 83 | کاشان             | صفری، جواد           | سنتز آلی (کینولینها)                |
| 133 | 37  | 2 | 83 | کاشان             | صفری، جواد           | سنتز آلی (کینولینها)                |
| 159 | 45  | 1 | 82 | کاشان             | صفری، جواد           | سنتز آلی (هتروسیکلها)               |
| 154 | 2   | 1 | 81 | سیستان و بلوچستان | طاهر مقصودلو، ملک    | سنتز آلی (هتروسیکلها)               |
| 7   | 137 | 2 | 81 | گیلان             | طباطبائیان، خلیل     | ترکیبات آلی (آنزیمها)               |
| 208 | 137 | 2 | 81 | گیلان             | طباطبائیان، خلیل     | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)   |
| 274 | 137 | 2 | 81 | گیلان             | طباطبائیان، خلیل     | کاتالیزورها                         |
| 340 | 137 | 2 | 81 | گیلان             | طباطبائیان، خلیل     | واکنشهای آلی (تراکم دارزن)          |
| 134 | 25  | 2 | 83 | الزهره            | عبدی اسکویی، حسین    | سنتز آلی (کدئینها)                  |
| 192 | 197 | 2 | 84 | الزهره            | عبدی اسکویی، حسین    | سنتز آلی (هتروسیکلها)               |
| 385 | 107 | 2 | 85 | الزهره            | عبدی اسکویی، حسین    | واکنشهای آلی (هالوژناسیون آرنها)    |
| 362 | 22  | 2 | 83 | الزهره            | عبدی اسکویی، حسین    | واکنشهای آلی (فنولها)               |
| 114 | 15  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | عزیزیان، جواد        | سنتز آلی (سنتز بی-تقارن)            |
| 170 | 90  | 2 | 83 | شهید بهشتی        | عزیزیان، جواد        | سنتز آلی (هتروسیکلها)               |
| 172 | 95  | 2 | 82 | شهید بهشتی        | عزیزیان، جواد        | سنتز آلی (هتروسیکلها)               |
| 242 | 15  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | عزیزیان، جواد        | شیمی فضایی (سنتزهای فضاگزین)        |
| 268 | 15  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | عزیزیان، جواد        | کاتالیزورها                         |
| 3   | 76  | 2 | 83 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | ترکیبات آلی (آسپارتیک اسید)         |
| 14  | 18  | 2 | 83 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | ترکیبات آلی (ترکیبات فسفر)          |
| 17  | 57  | 2 | 82 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | ترکیبات آلی (سیانوژنها)             |
| 19  | 76  | 2 | 83 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | ترکیبات آلی (سیکلو دکسترینها)       |
| 26  | 76  | 2 | 83 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | ترکیبات آلی (گلو تامیک اسید)        |
| 40  | 76  | 2 | 83 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | سنتز آلی                            |
| 70  | 198 | 2 | 84 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | سنتز آلی (ایلیدها)                  |
| 74  | 18  | 2 | 83 | زنجان             | عزیزیان، عباس        | سنتز آلی (ایمیدها)                  |
| 301 | 129 | 1 | 82 | تربیت معلم        | عسگریان دماندی، جعفر | واکنشهای آلی (اکسایش)               |
| 86  | 49  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | عشقی، حسین           | سنتز آلی (آمینو الکلها)             |
| 352 | 49  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | عشقی، حسین           | واکنشهای آلی (حلقه گشایی)           |
| 16  | 98  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان      | غیاثی، مهران         | ترکیبات آلی (زنولیتها)              |

|     |     |   |    |                                        |                  |                                          |
|-----|-----|---|----|----------------------------------------|------------------|------------------------------------------|
| 23  | 98  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان                           | غیاثی، مهران     | ترکیبات آلی (غریبالهای مولکولی)          |
| 28  | 98  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان                           | غیاثی، مهران     | ترکیبات آلی (مواد سطح فعال)              |
| 42  | 98  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان                           | غیاثی، مهران     | سننر آلی                                 |
| 200 | 195 | 1 | 83 | صنعتی اصفهان                           | غیاثی، مهران     | شیمی آلی صنعتی (سورفکتانت‌ها)            |
| 15  | 39  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | ترکیبات آلی (تیوکتال‌های حلقوی)          |
| 25  | 46  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | ترکیبات آلی (قندها)                      |
| 37  | 46  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | سننر آلی                                 |
| 124 | 104 | 2 | 84 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | سننر آلی (کاتالیزورها)                   |
| 143 | 104 | 2 | 84 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | سننر آلی (معرفها)                        |
| 148 | 10  | 1 | 82 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | سننر آلی (نیتره کننده‌ها)                |
| 153 | 10  | 1 | 82 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | سننر آلی (واکنشگرهای اکسنده)             |
| 279 | 66  | 1 | 82 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | کاتالیزورها (تنگستوفسفریک اسید)          |
| 289 | 39  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | واکنشهای آلی (افزایش حلقه)               |
| 309 | 39  | 2 | 83 | شیراز                                  | فیروزآبادی، حبیب | واکنشهای آلی (آروماتیک شدن)              |
| 66  | 101 | 2 | 84 | تربیت معلم آذربایجان                   | قلعه‌اسدی، محمد  | سننر آلی (اورگانوسیلیکون‌ها)             |
| 120 | 101 | 2 | 84 | تربیت معلم آذربایجان                   | قلعه‌اسدی، محمد  | سننر آلی (سیلیل اترها)                   |
| 328 | 101 | 2 | 84 | تربیت معلم آذربایجان                   | قلعه‌اسدی، محمد  | واکنشهای آلی (بسپارش)                    |
| 105 | 5   | 2 | 82 | تهران                                  | قندی، مهدی       | سننر آلی (پورفیرین‌ها)                   |
| 196 | 81  | 1 | 82 | تهران                                  | قندی، مهدی       | شیمی آلی صنعتی (بازیافت ضایعات پتروشیمی) |
| 214 | 189 | 1 | 81 | تهران                                  | قندی، مهدی       | شیمی آلی فلزی (واکنشگرها)                |
| 248 | 189 | 1 | 81 | تهران                                  | قندی، مهدی       | شیمی فیزیک آلی (واکنش پذیری)             |
| 53  | 186 | 2 | 83 | مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان | کریمی، بابک      | سننر آلی                                 |
| 213 | 186 | 2 | 83 | مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان | کریمی، بابک      | شیمی آلی فلزی                            |
| 277 | 186 | 2 | 83 | مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان | کریمی، بابک      | کاتالیزورها                              |
| 144 | 157 | 2 | 82 | تربیت مدرس                             | کسای، محمدزمان   | سننر آلی (معرفهای اکسنده)                |
| 216 | 105 | 1 | 84 | تربیت مدرس                             | کسای، محمدزمان   | شیمی آلی محاسباتی                        |
| 218 | 79  | 2 | 82 | تربیت مدرس                             | کسای، محمدزمان   | شیمی آلی محاسباتی (اثرات الکترونی)       |
| 245 | 138 | 1 | 83 | تربیت مدرس                             | کسای، محمدزمان   | شیمی فیزیک آلی (اثر حلال)                |
| 304 | 157 | 2 | 82 | تربیت مدرس                             | کسای، محمدزمان   | واکنشهای آلی (اکسایش)                    |
| 175 | 97  | 2 | 83 | صنعتی اصفهان                           | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 5   | 8   | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | ترکیبات آلی (آنزیم لیپاز)                |
| 6   | 9   | 1 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | ترکیبات آلی (آنزیم لیپاز)                |
| 8   | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | ترکیبات آلی (آنزیم‌ها)                   |
| 107 | 8   | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (تابنیل الکل‌ها)                |
| 121 | 184 | 1 | 83 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (سیلیل اترها)                   |
| 125 | 184 | 1 | 83 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (کاربامات‌ها)                   |
| 150 | 170 | 1 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (واکنشگر ناحیه گزین)            |
| 168 | 78  | 2 | 83 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 171 | 92  | 2 | 83 | علوم پزشکی                             | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 189 | 184 | 1 | 83 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | سننر آلی (هتروسیکل‌ها)                   |
| 209 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر  | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)        |

|     |     |   |    |                                        |                    |                                      |
|-----|-----|---|----|----------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| 235 | 8   | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | شیمی فضایی                           |
| 236 | 9   | 1 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | شیمی فضایی                           |
| 243 | 12  | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | شیمی فضایی (واکنشهای بی تقارن آدولی) |
| 244 | 161 | 1 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | شیمی فیزیک آلی                       |
| 266 | 8   | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | کاتالیزورها                          |
| 267 | 9   | 1 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | کاتالیزورها                          |
| 275 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | کاتالیزورها                          |
| 278 | 12  | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | کاتالیزورها (پرولین)                 |
| 317 | 170 | 1 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | واکنشهای آلی (برم دار کردن)          |
| 331 | 8   | 2 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | واکنشهای آلی (تبادل استری)           |
| 332 | 9   | 1 | 82 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | واکنشهای آلی (تبادل استری)           |
| 341 | 137 | 2 | 81 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | واکنشهای آلی (تراکم دارزن)           |
| 379 | 184 | 1 | 83 | گیلان                                  | مامقانی، منوچهر    | واکنشهای آلی (واکنش ویتینگ)          |
| 65  | 145 | 1 | 81 | مرکز پژوهشهای شیمی و مهندسی شیمی ایران | مجتهدی، محمد مجید  | سنتز آلی (اوراسیل)                   |
| 357 | 145 | 1 | 81 | مرکز پژوهشهای شیمی و مهندسی شیمی ایران | مجتهدی، محمد مجید  | واکنشهای آلی (سیلیل دار شدن اکسیمها) |
| 36  | 11  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتز آلی                             |
| 50  | 169 | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتز آلی                             |
| 138 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتز آلی (لاکتونها)                  |
| 140 | 131 | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتز آلی (لاکتونهای کایرال)          |
| 193 | 27  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتز آلی (هیدانتوئینها)              |
| 194 | 143 | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | سنتز آلی (هیدانتوئینها)              |
| 237 | 187 | 2 | 83 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | شیمی فضایی                           |
| 239 | 173 | 1 | 81 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | شیمی فضایی                           |
| 240 | 131 | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | شیمی فضایی (احیای انانتیوگزین)       |
| 265 | 11  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | فتوشیمی (فتوکرومیسم)                 |
| 284 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (احیا استرها)           |
| 285 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (احیا اسیدها)           |
| 334 | 51  | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (تخمیر)                 |
| 335 | 131 | 2 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (تخمیر)                 |
| 337 | 173 | 1 | 81 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (تخمیر)                 |
| 338 | 187 | 2 | 83 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (تخمیر)                 |
| 349 | 14  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (حلقوی شدن)             |
| 350 | 56  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (حلقوی شدن)             |
| 351 | 169 | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (حلقوی شدن)             |
| 380 | 14  | 1 | 82 | گیلان                                  | محمودی، نصرت الله  | واکنشهای آلی (واکنشهای اکسایشی)      |
| 82  | 4   | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان                      | مدرسی عالم، علیرضا | سنتز آلی (امیدها)                    |
| 108 | 4   | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان                      | مدرسی عالم، علیرضا | سنتز آلی (تترازولها)                 |
| 376 | 4   | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان                      | مدرسی عالم، علیرضا | واکنشهای آلی (نوآرایی بکمن)          |
| 63  | 151 | 1 | 84 | آزاد اسلامی                            | مرادی، شهرام       | سنتز آلی (انامینونها)                |
| 29  | 117 | 1 | 82 | تربیت معلم                             | مرجانی، کتابون     | ترکیبهای آلی (مواد سطح فعال)         |

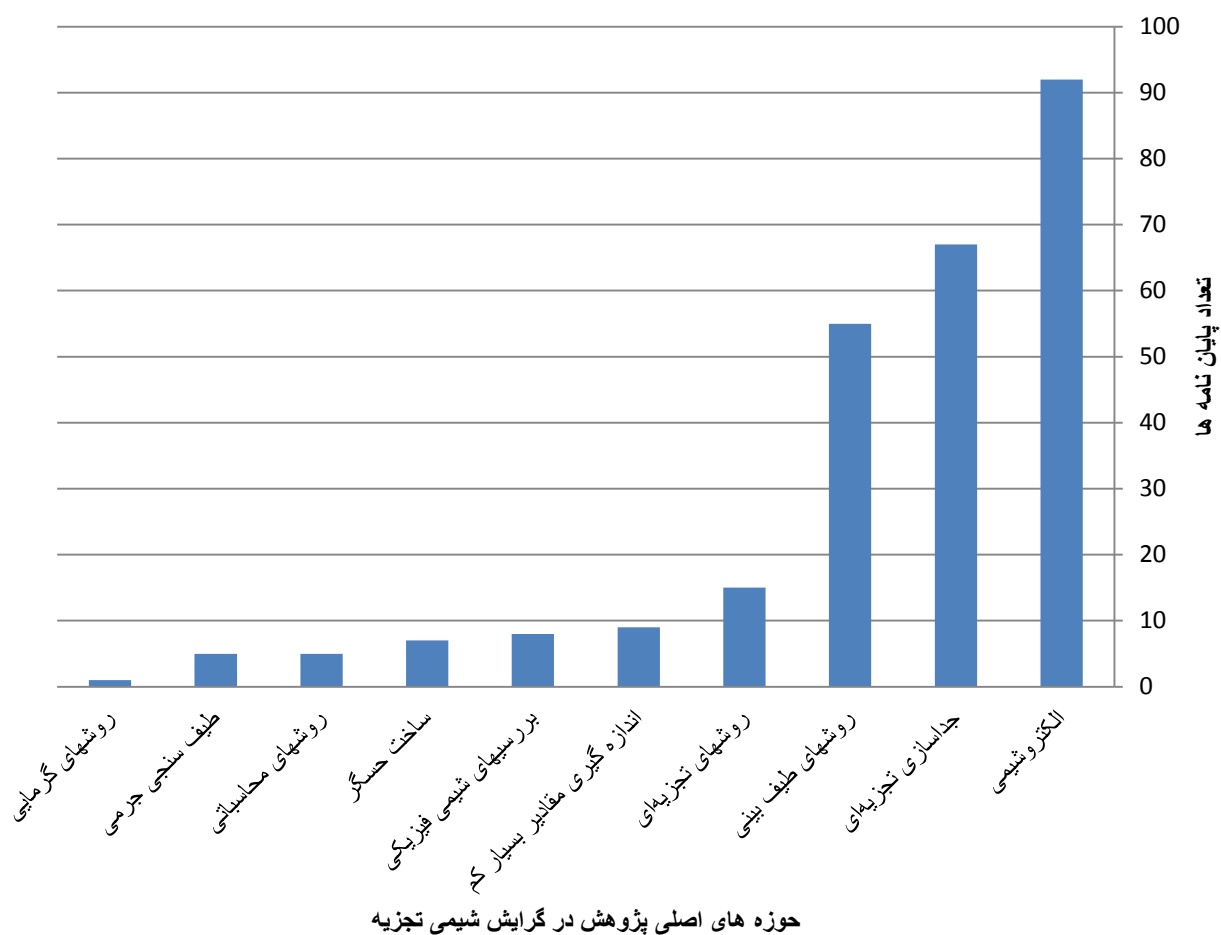
|     |     |   |    |                      |                          |                                        |
|-----|-----|---|----|----------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| 210 | 117 | 1 | 82 | تربیت معلم           | مرجانی، کتابون           | شیمی آلی فلزی                          |
| 47  | 147 | 1 | 85 | آزاد اسلامی یزد      | مسلمین، محمد حسین        | سنتز آلی                               |
| 308 | 147 | 1 | 85 | آزاد اسلامی یزد      | مسلمین، محمد حسین        | واکنشهای آلی (ایزوسیانیدها)            |
| 177 | 102 | 2 | 83 | تربیت معلم آذربایجان | مشتقی زنوز، عادلہ        | سنتز آلی (هتروسیکلها)                  |
| 68  | 139 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان    | مقصودلو، ملک طاهر        | سنتز آلی (الیپدها)                     |
| 106 | 5   | 2 | 82 | تهران                | مقیمي، ابوالقاسم         | سنتز آلی (پورفیرینها)                  |
| 31  | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | ترکیببات آلی (واکنشگرها)               |
| 91  | 193 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (پلی اورتانها)                |
| 92  | 193 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (پلی اورهها)                  |
| 93  | 146 | 1 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (پلی اورهها)                  |
| 100 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (پلیامیدها)                   |
| 102 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (پلیاسترها)                   |
| 104 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (پلیامیدها)                   |
| 113 | 146 | 1 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | سنتز آلی (سمی کاربازیدها)              |
| 298 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | واکنشهای آلی (اکسایش)                  |
| 373 | 116 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان         | ملک پور، شادپور          | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)            |
| 94  | 77  | 1 | 83 | شهید بهشتی           | ملکی مقدم، رضوانه        | سنتز آلی (پلی ایمیدها)                 |
| 95  | 77  | 1 | 83 | شهید بهشتی           | مهدي پور عطائي،<br>شهرام | سنتز آلی (پلی ایمیدها)                 |
| 76  | 100 | 2 | 82 | یزد                  | میرجلیلی، بی‌بی فاطمه    | سنتز آلی (آریل سولفونها)               |
| 77  | 100 | 2 | 82 | یزد                  | میرجلیلی، بی‌بی فاطمه    | سنتز آلی (آریل سولفونیک اسیدها)        |
| 80  | 100 | 2 | 82 | یزد                  | میرجلیلی، بی‌بی فاطمه    | سنتز آلی (آکیل سولفونها)               |
| 48  | 152 | 1 | 82 | کاشان                | نعیمی، حسین              | سنتز آلی                               |
| 88  | 122 | 1 | 82 | کاشان                | نعیمی، حسین              | سنتز آلی (بازهای شیف)                  |
| 89  | 154 | 1 | 80 | کاشان                | نعیمی، حسین              | سنتز آلی (بازهای شیف)                  |
| 90  | 155 | 1 | 82 | کاشان                | نعیمی، حسین              | سنتز آلی (بازهای شیف)                  |
| 292 | 152 | 1 | 82 | کاشان                | نعیمی، حسین              | واکنشهای آلی (افزایش مایکل)            |
| 316 | 154 | 1 | 80 | کاشان                | نعیمی، حسین              | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)           |
| 123 | 67  | 2 | 82 | تبریز                | نمازی، حسن               | سنتز آلی (قندها)                       |
| 142 | 121 | 1 | 81 | تبریز                | نمازی، حسن               | سنتز آلی (ماکرومولکولهای دندرمی)       |
| 199 | 94  | 1 | 83 | تبریز                | نمازی، حسن               | شیمی آلی صنعتی (پلاستیکهای تخریب پذیر) |
| 320 | 67  | 2 | 82 | تبریز                | نمازی، حسن               | واکنشهای آلی (بسپارش رادیکالی)         |
| 165 | 65  | 2 | 82 | الزهره               | هروی، مجید               | سنتز آلی (هتروسیکلها)                  |
| 188 | 179 | 2 | 83 | الزهره               | هروی، مجید               | سنتز آلی (هتروسیکلها)                  |
| 203 | 111 | 2 | 77 | فردوسی               | هروی، مجید               | شیمی آلی عملی (استخراج)                |
| 205 | 111 | 2 | 77 | فردوسی               | هروی، مجید               | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)      |
| 207 | 111 | 2 | 77 | فردوسی               | هروی، مجید               | شیمی آلی عملی (جداسازی و شناسایی)      |
| 229 | 71  | 2 | 83 | الزهره               | هروی، مجید               | شیمی دارویی (سنتز داروی ضد باکتری)     |
| 260 | 111 | 2 | 77 | فردوسی               | هروی، مجید               | شیمی مواد طبیعی (هتروسیکلها)           |
| 299 | 125 | 2 | 82 | الزهره               | هروی، مجید               | واکنشهای آلی (اکسایش)                  |
| 345 | 71  | 2 | 83 | الزهره               | هروی، مجید               | واکنشهای آلی (جانشینی هسته دوستی)      |
| 363 | 22  | 2 | 83 | الزهره               | هروی، مجید               | واکنشهای آلی (فنولها)                  |

|     |     |   |    |            |                   |                                    |
|-----|-----|---|----|------------|-------------------|------------------------------------|
| 369 | 22  | 2 | 83 | الزهره     | هروي، مجيد        | واکنشهای آلی (متیل دار کردن)       |
| 370 | 125 | 2 | 82 | الزهره     | هروي، مجيد        | واکنشهای آلی (محافظت زدایی)        |
| 381 | 179 | 2 | 83 | الزهره     | هروي، مجيد        | واکنشهای آلی (واکنشهای تراکمی)     |
| 391 | 119 | 2 | 82 | الزهره     | هروي، مجيد        | واکنشهای آلی (هیدرولیز آمیدها)     |
| 46  | 141 | 2 | 82 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | سنتز آلی                           |
| 51  | 176 | 1 | 82 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | سنتز آلی                           |
| 155 | 23  | 1 | 83 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)             |
| 173 | 96  | 1 | 83 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)             |
| 179 | 126 | 1 | 81 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)             |
| 184 | 167 | 2 | 83 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)             |
| 342 | 141 | 2 | 82 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | واکنشهای آلی (ترکیبات استیلنی)     |
| 361 | 141 | 2 | 82 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | واکنشهای آلی (فسفیت‌ها)            |
| 382 | 96  | 1 | 83 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | واکنشهای آلی (واکنشهای سه جزیی)    |
| 384 | 176 | 1 | 82 | تربيت مدرس | ياوري، عيسي       | واکنشهای آلی (واکنشهای هسته دوستی) |
| 162 | 54  | 1 | 81 | گیلان      | بحيي‌زاده، آسیه   | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)             |
| 169 | 87  | 1 | 83 | گیلان      | بحيي‌زاده، آسیه   | سنتز آلی (هتروسیکل‌ها)             |
| 32  | 196 | 1 | 83 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | ترکیبات آلی (واکنشگرهای اکسنده)    |
| 56  | 13  | 2 | 82 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | سنتز آلی (اپوکسیدها)               |
| 57  | 55  | 2 | 82 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | سنتز آلی (اپوکسیدها)               |
| 127 | 196 | 1 | 83 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | سنتز آلی (کرومات‌ها)               |
| 151 | 170 | 1 | 81 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | سنتز آلی (واکنشگر ناحیه گزین)      |
| 233 | 72  | 1 | 83 | شیراز      | يزدانبخش، محمدرضا | شیمی رنگ (رنگینه‌های آزو هالوژنه)  |
| 234 | 163 | 1 | 83 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | شیمی رنگ (واسطه‌های آنتراکینونی)   |
| 247 | 135 | 1 | 81 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | شیمی فیزیک آلی (سینتیک واکنشها)    |
| 283 | 135 | 1 | 81 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (اپوکسیداسیون)        |
| 290 | 13  | 2 | 82 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (افزایش رادیکالی)     |
| 291 | 55  | 2 | 82 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (افزایش رادیکالی)     |
| 303 | 135 | 1 | 81 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (اکسایش)              |
| 313 | 13  | 2 | 82 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)       |
| 314 | 55  | 2 | 82 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (بازگشایی حلقه)       |
| 318 | 170 | 1 | 81 | گیلان      | يزدانبخش، محمدرضا | واکنشهای آلی (برم دار کردن)        |

تعداد کل پایان نامه‌هایی که از پایگاه ایرانداک در گرایش شیمی تجزیه و در فاصله سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ استخراج شده اند ۱۴۳ رکورد بوده است. هر رکورد شامل فیلدهای: عنوان، نام دانشجو، موضوع، کلید واژه، استاد راهنما، دانشگاه، دانشکده و سال اخذ مدرک می باشد. این اطلاعات وارد نرم افزار اکسل شدند و عملیات طولانی و پر زحمتی برای دسته بندی آنها به صورتی که بتوان از آن، نمودارها و جداولی برای تحلیل وضعیت پژوهش در گرایش شیمی تجزیه بدست آورد، انجام شد که مهمترین قسمت آن تحلیل موضوع جزیی تحقیق است که این قسمت چنان که شرح داده شد با کمک الگوهای ارائه شده در فصل پیشین و با کمک متخصصین موضوعی و با استفاده از فیلد عنوان و کلید واژه و نیز در بسیاری از موارد با مراجعه به چکیده پایان نامه ها انجام شد.

همانطور که نمودار ۷ نشان می دهد بیشترین تعداد تحقیق در گرایش شیمی تجزیه در حوزه الکتروشیمی بوده است و رتبه دوم مربوط به موضوع جداسازیهای تجزیه‌ای است. یادآور می شوم از آنجا که در برخی از پایان نامه ها به بیشتر از یک حوزه پرداخته شده است لذا جمع کل تعداد رکوردها از ۱۴۳ بیشتر خواهد بود. جداول ۳ و ۴ با جزییات بیشتر، حوزه های جزیی تر تحقیق و نیز اساتید و دانشگاه‌های مرتبط و همچنین جنس محققین (۱ برای دانشجوی مرد و ۲ برای دانشجوی زن) و سال تحقیق را نشان می‌دهند. جدول ۳ به صورت الفبایی بر اساس حوزه‌های جزیی تحقیق و جدول ۴ به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما تنظیم شده است.

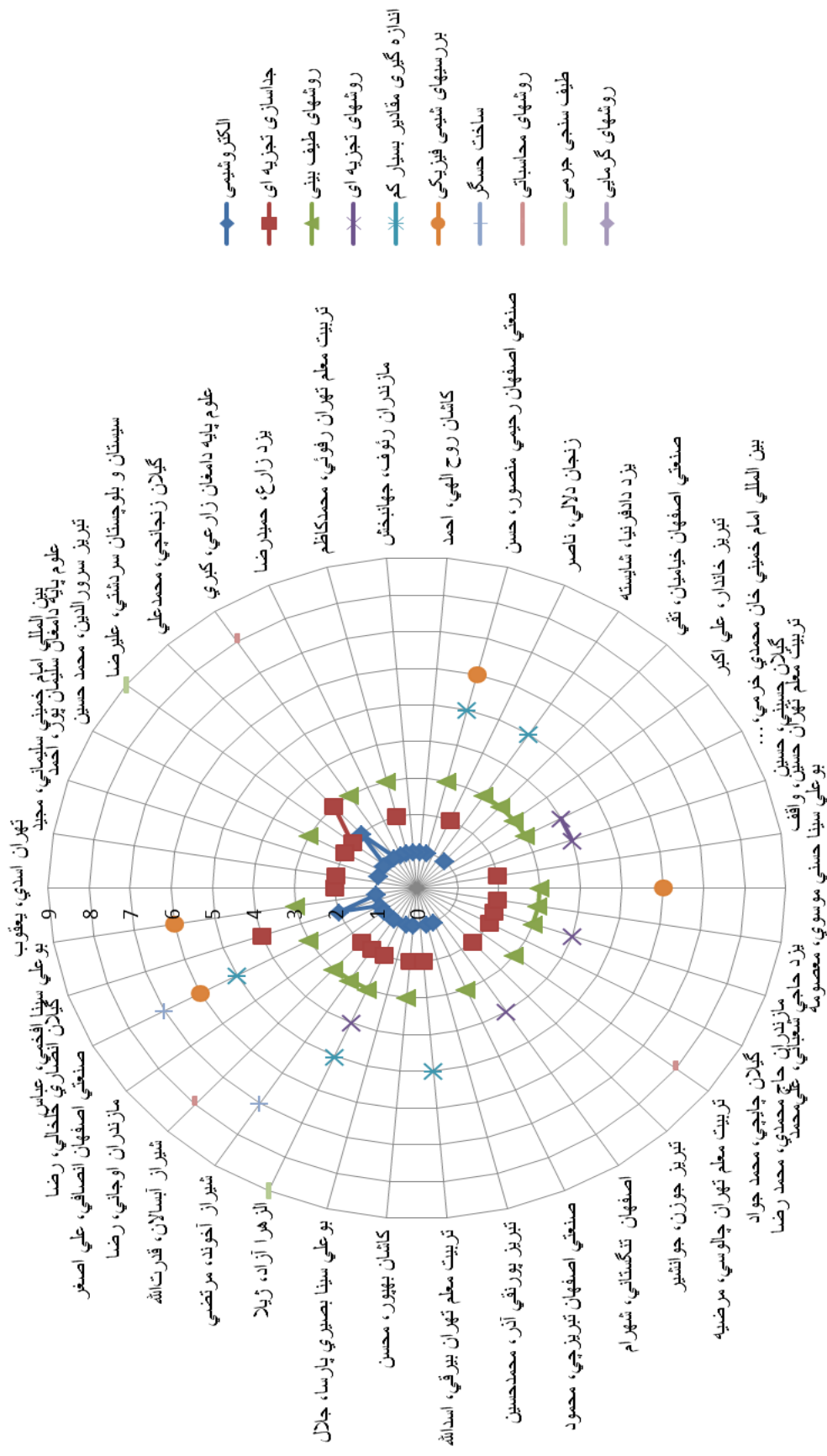
نمودار ۷- حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی تجزیه در برابر تعداد پایان نامه‌ها



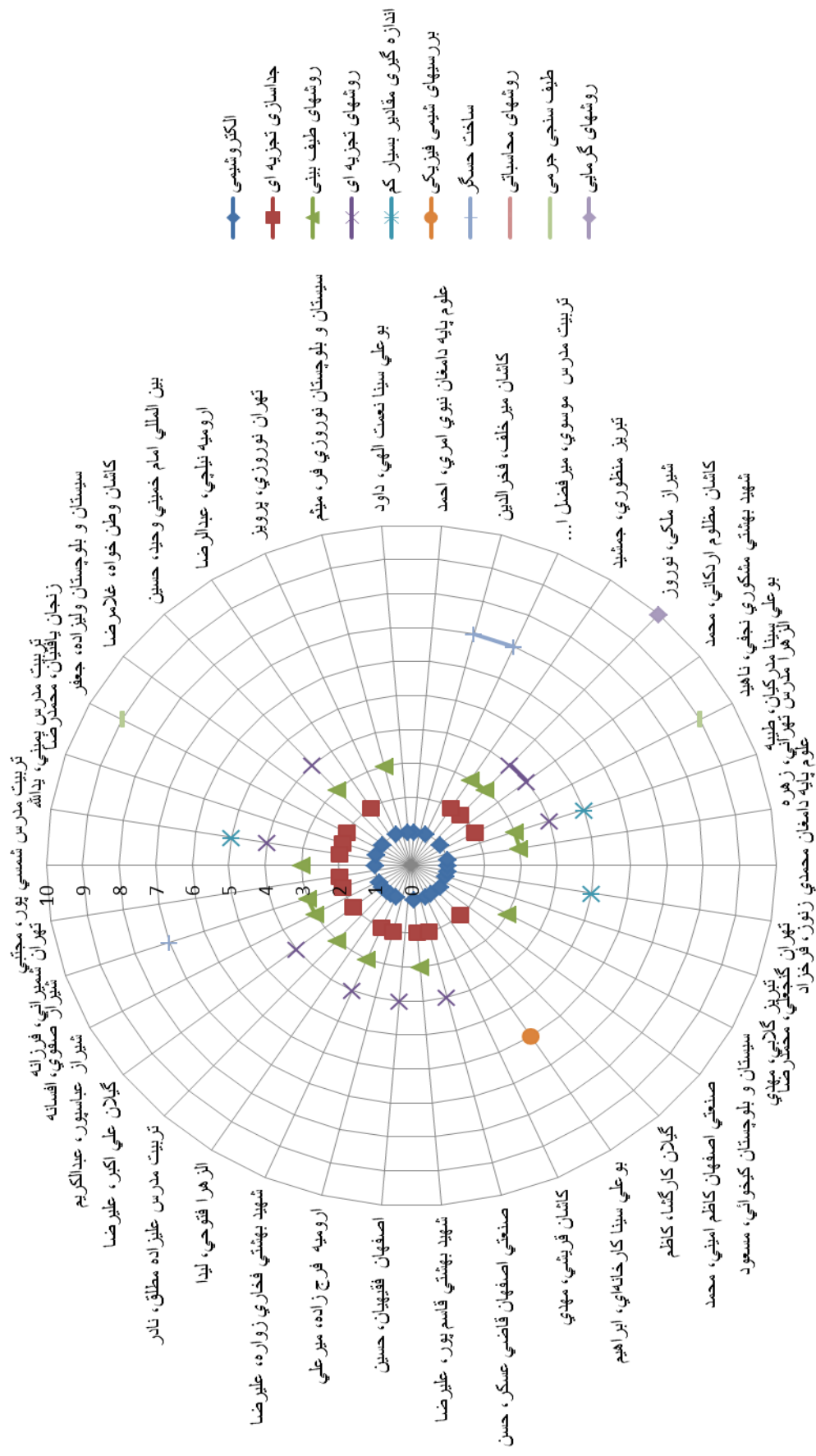
نمودارهای ۸ و ۹ (نمودارهای راداری اکسل) نمودارهای جالبی هستند که در آنها به طور همزمان می‌توان حوزه‌های اصلی تحقیق و اساتید راهنما و دانشگاه‌های مرتبط را در گرایش شیمی تجزیه ملاحظه نمود. این نمودارها در چاپ رنگی نمود و کارایی بیشتری خواهند داشت. در این نمودارها حوزه‌هایی که بیشترین تعداد تحقیق را به خود اختصاص داده‌اند به مرکز نمودار (دایره) نزدیک ترند و هر چه از مرکز به سمت محیط حرکت می‌کنیم از اهمیت حوزه تحقیق از نظر کمی کاسته می‌شود. همچنین نام استاد راهنما و دانشگاهی که تحقیق در آن صورت گرفته است به طور همزمان در این نمودارها مشخص است و با دنبال کردن خط شعاعی متصل به نام هر استاد و دانشگاه تا مرکز دایره، می‌توان به حوزه تحقیق و نیز اهمیت کمی آن حوزه نیز پی برد. بدین ترتیب اساتیدی که در بیشتر از یک حوزه تحقیقاتی داشته‌اند به راحتی از روی خط شعاعی قابل تشخیص می‌باشند.



## نمودار ۸ - اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی تجزیه



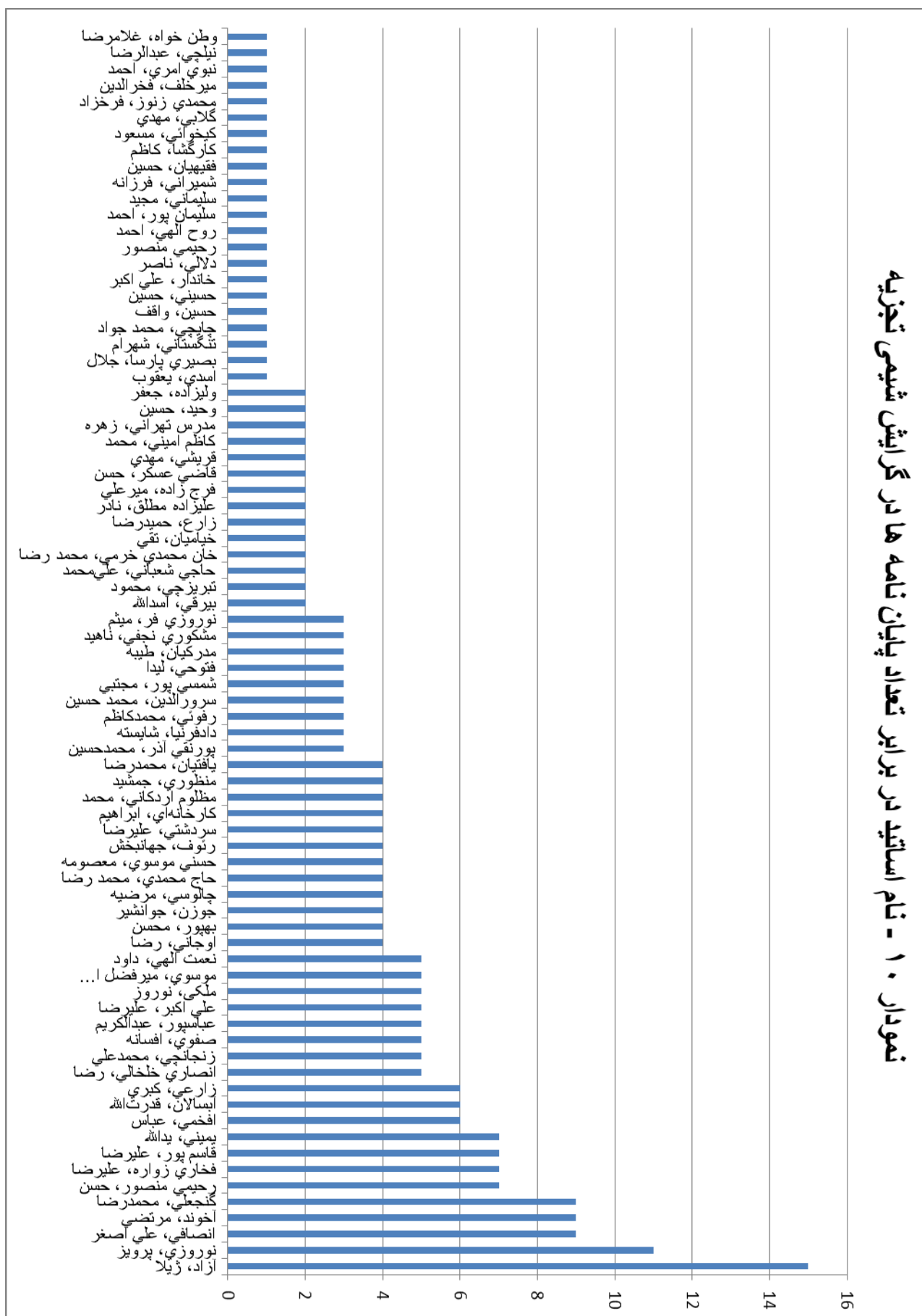
نمودار ۹- اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی تجزیه، ادامه



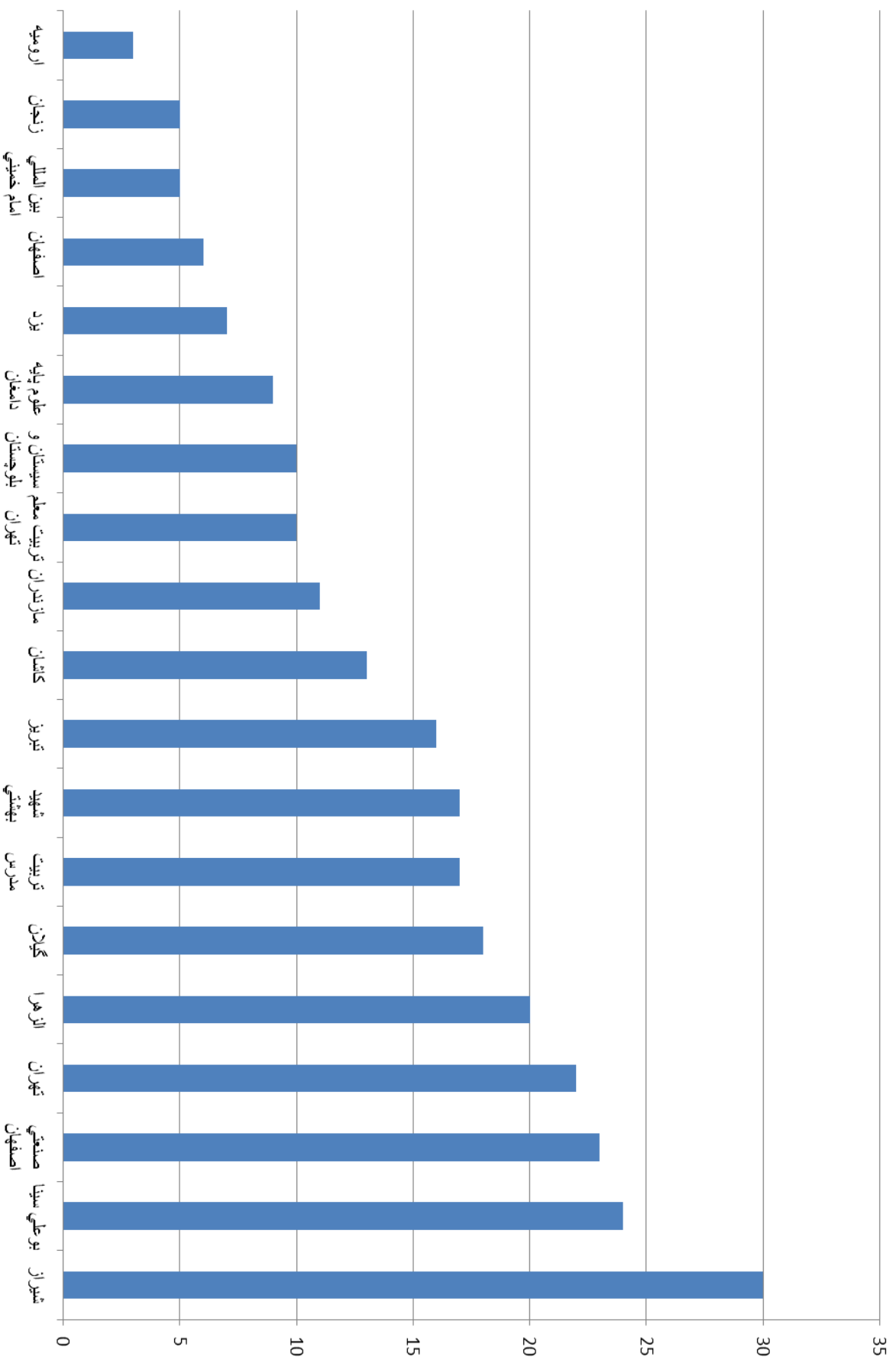
در نمودار (۱۰) نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی تجزیه دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین اساتید به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار باید چند نکته را در نظر گرفت. اول: این نمودارها بر اساس داده‌های موجود در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بدست آمده‌اند. دوم: این پایگاه همواره با نقص کمی مواجه است یعنی مجموعه پایان نامه‌های موجود در پایگاه کامل نیست. سوم: این داده‌ها مربوط به یک دهه هستند یعنی از سال ۷۷ تا سال ۸۸.

در نمودار (۱۱) نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی تجزیه دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین دانشگاه‌ها به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار همان نکات ذکر شده در نمودار (۱۰) صادق است.

## نمودار ۱۰ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه ها در گرایش شیمی تجزیه



## نمودار ۱۱ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی تجزیه



جدول ۳ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی تجزیه به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه           | استاد                | حوزه‌های جزئی تحقیق                 |
|------|-------------|------------|-----|-------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 241  | 130         | 2          | 83  | الزهره            | مدرس تهرانی، زهره    | الکترو شیمی                         |
| 6    | 4           | 2          | 83  | الزهره            | فتوحی، لیدا          | الکترو شیمی (اکسایش-کاهش)           |
| 59   | 35          | 2          | 83  | الزهره            | فتوحی، لیدا          | الکترو شیمی (اکسایش-کاهش)           |
| 73   | 42          | 1          | 83  | بوعلی سینا        | نعمت الهی، داود      | الکترو شیمی (اکسایش-کاهش)           |
| 132  | 77          | 1          | 84  | شیراز             | عباسپور، عبدالکریم   | الکترو شیمی (اکسایش-کاهش)           |
| 233  | 125         | 1          | 82  | کاشان             | قریشی، مهدی          | الکترو شیمی (الکترو ده‌ای یون گزین) |
| 31   | 19          | 2          | 82  | مازندران          | اوجانی، رضا          | الکترو شیمی (الکترو کاتالیز گر ها)  |
| 60   | 36          | 2          | 82  | مازندران          | رئوف، جهانبخش        | الکترو شیمی (الکترو کاتالیز گر ها)  |
| 75   | 44          | 1          | 82  | تبریز             | پورنقی آذر، محمدحسین | الکترو شیمی (الکترو کاتالیز گر ها)  |
| 117  | 71          | 2          | 83  | صنعتی اصفهان      | انصافی، علی اصغر     | الکترو شیمی (الکترو کاتالیز گر ها)  |
| 127  | 74          | 1          | 84  | یزد               | زارع، حمیدرضا        | الکترو شیمی (الکترو کاتالیز گر ها)  |
| 144  | 83          | 1          | 81  | تربیت مدرس        | موسوی، میرفضل ا...   | الکترو شیمی (تیتراسیونهای آمپرسنجی) |
| 54   | 31          | 2          | 83  | تبریز             | پورنقی آذر، محمدحسین | الکترو شیمی (تیتراسیونهای آمپرسنجی) |
| 43   | 26          | 2          | 82  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (خوردگی)                |
| 46   | 28          | 1          | 83  | کاشان             | بهپور، محسن          | الکترو شیمی (خوردگی)                |
| 47   | 28          | 1          | 83  | کاشان             | وطن خواه، غلامرضا    | الکترو شیمی (خوردگی)                |
| 184  | 100         | 1          | 82  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (خوردگی)                |
| 235  | 126         | 1          | 82  | علوم پایه دامغان  | نبوی امری، احمد      | الکترو شیمی (خوردگی)                |
| 72   | 41          | 1          | 82  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (دیدگاه شیمی فیزیکی)    |
| 109  | 66          | 2          | 83  | الزهره            | فتوحی، لیدا          | الکترو شیمی (دیدگاه شیمی فیزیکی)    |
| 234  | 125         | 1          | 82  | کاشان             | قریشی، مهدی          | الکترو شیمی (دیدگاه شیمی فیزیکی)    |
| 27   | 16          | 1          | 82  | شیراز             | عباسپور، عبدالکریم   | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 64   | 38          | 2          | 83  | تهران             | گنجعلی، محمدرضا      | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 66   | 38          | 2          | 83  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 70   | 40          | 1          | 83  | شیراز             | عباسپور، عبدالکریم   | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 101  | 60          | 1          | 83  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 118  | 71          | 2          | 83  | صنعتی اصفهان      | انصافی، علی اصغر     | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 129  | 75          | 2          | 84  | علوم پایه دامغان  | زارعی، کبری          | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 130  | 75          | 2          | 84  | علوم پایه دامغان  | محمدی زنوز، فرخزاد   | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 145  | 83          | 1          | 81  | تربیت مدرس        | موسوی، میرفضل ا...   | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 169  | 93          | 1          | 82  | شیراز             | آخوند، مرتضی         | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 181  | 99          | 1          | 82  | مازندران          | اوجانی، رضا          | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 199  | 108         | 2          | 83  | تهران             | گنجعلی، محمدرضا      | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 201  | 108         | 2          | 83  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 231  | 124         | 1          | 82  | سیستان و بلوچستان | سردشتی، علیرضا       | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 13   | 8           | 1          | 82  | تربیت مدرس        | شمسی پور، مجتبی      | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |
| 257  | 140         | 1          | 83  | تهران             | نوروزی، پرویز        | الکترو شیمی (روشهای پتانسیل سنجی)   |

|     |     |   |    |                  |                      |                                      |
|-----|-----|---|----|------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 177 | 98  | 2 | 81 | صنعتي اصفهان     | تبريزچي، محمود       | الکتروشيמי(روشهای رسانایی سنجی)      |
| 179 | 98  | 2 | 81 | صنعتي اصفهان     | خیامیان، تقی         | الکتروشيמי(روشهای رسانایی سنجی)      |
| 209 | 113 | 1 | 82 | بو علي سينا      | کارخانه‌اي، ابراهيم  | الکتروشيמי(روشهای رسانایی سنجی)      |
| 226 | 121 | 1 | 82 | بو علي سينا      | کارخانه‌اي، ابراهيم  | الکتروشيמי(روشهای رسانایی سنجی)      |
| 244 | 132 | 1 | 83 | تربيت معلم تهران | رفوئي، محمداظم       | الکتروشيמי(روشهای رسانایی سنجی)      |
| 24  | 15  | 2 | 83 | تهران            | گنجعلي، محمدرضا      | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 61  | 36  | 2 | 82 | مازندران         | رئوف، جهانبخش        | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 71  | 40  | 1 | 83 | شيراز            | عباسپور، عبدالکريم   | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 76  | 44  | 1 | 82 | تبريز            | پورنقي آذر، محمدهسين | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 128 | 74  | 1 | 84 | يزد              | زارع، حميدرضا        | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 131 | 76  | 1 | 84 | علوم پایه دامغان | سليمان پور، احمد     | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 156 | 88  | 2 | 82 | تبريز            | گلایي، مهدي          | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 182 | 99  | 1 | 82 | مازندران         | اوجاني، رضا          | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 250 | 136 | 1 | 82 | بو علي سينا      | نعمت الهي، داود      | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 9   | 6   | 2 | 82 | مازندران         | رئوف، جهانبخش        | الکتروشيמי(ساخت الکترودها)           |
| 14  | 8   | 1 | 82 | تربيت مدرس       | شمسي پور، مجتبي      | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 44  | 27  | 1 | 82 | کاشان            | مظلوم اردکاني، محمد  | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 50  | 30  | 1 | 83 | شيراز            | آبسالان، قدرت‌الله   | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 52  | 30  | 1 | 83 | شيراز            | آخوند، مرتضي         | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 62  | 37  | 2 | 83 | زنجان            | یافتيان، محمدرضا     | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 100 | 59  | 1 | 83 | شهيد بهشتي       | فخاري زواره، عليرضا  | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 103 | 61  | 1 | 83 | شهيد بهشتي       | فخاري زواره، عليرضا  | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 108 | 65  | 1 | 83 | گیلان            | علي اکبر، عليرضا     | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 113 | 69  | 1 | 82 | شهيد بهشتي       | فخاري زواره، عليرضا  | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 114 | 69  | 1 | 82 | شهيد بهشتي       | قاسم پور، عليرضا     | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 163 | 90  | 1 | 82 | تهران            | گنجعلي، محمدرضا      | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 254 | 138 | 2 | 83 | کاشان            | مظلوم اردکاني، محمد  | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 259 | 141 | 2 | 83 | تربيت مدرس       | عليزاده مطلق، نادر   | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 262 | 143 | 1 | 83 | صنعتي اصفهان     | رحيمي منصور، حسن     | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 263 | 143 | 1 | 83 | صنعتي اصفهان     | کاظم اميني، محمد     | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 11  | 7   | 1 | 82 | کاشان            | بهپور، محسن          | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 12  | 7   | 1 | 82 | کاشان            | روح الهي، احمد       | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 19  | 11  | 1 | 82 | شيراز            | آخوند، مرتضي         | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 111 | 68  | 2 | 82 | تهران            | گنجعلي، محمدرضا      | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 170 | 93  | 1 | 82 | شيراز            | آخوند، مرتضي         | الکتروشيמי(ساخت الکترودهای یون گزین) |
| 7   | 5   | 1 | 81 | گیلان            | علي اکبر، عليرضا     | الکتروشيמי(سنتر الکتروشیمیایی)       |
| 48  | 29  | 2 | 83 | کاشان            | مظلوم اردکاني، محمد  | الکتروشيמי(سنتر الکتروشیمیایی)       |
| 49  | 29  | 2 | 83 | کاشان            | نعمت‌اللهی، داود     | الکتروشيמי(سنتر الکتروشیمیایی)       |
| 125 | 73  | 1 | 83 | شهيد بهشتي       | فخاري زواره، عليرضا  | الکتروشيמי(سنتر الکتروشیمیایی)       |
| 251 | 136 | 1 | 82 | بو علي سينا      | نعمت الهي، داود      | الکتروشيמי(سنتر الکتروشیمیایی)       |
| 260 | 142 | 2 | 82 | بو علي سينا      | نعمت الهي، داود      | الکتروشيמי(سنتر الکتروشیمیایی)       |

|     |     |   |    |                  |                       |                                           |
|-----|-----|---|----|------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| 183 | 99  | 1 | 82 | مازندران         | اوجانی، رضا           | الکترو شیمی (کاتالیزورها)                 |
| 55  | 32  | 1 | 83 | بوعلی سینا       | بصیری پارسا، جلال     | الکترو شیمی (مباحث نظری)                  |
| 25  | 15  | 2 | 83 | تهران            | گنجعلی، محمدرضا       | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 65  | 38  | 2 | 83 | تهران            | گنجعلی، محمدرضا       | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 67  | 38  | 2 | 83 | تهران            | نوروزی، پرویز         | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 102 | 60  | 1 | 83 | تهران            | نوروزی، پرویز         | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 200 | 108 | 2 | 83 | تهران            | گنجعلی، محمدرضا       | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 202 | 108 | 2 | 83 | تهران            | نوروزی، پرویز         | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 219 | 118 | 2 | 82 | بوعلی سینا       | افخمی، عباس           | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 225 | 120 | 1 | 82 | تربیت مدرس       | موسوی، میرفضل ا...    | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 258 | 140 | 1 | 83 | تهران            | نوروزی، پرویز         | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 261 | 143 | 1 | 83 | صنعتی اصفهان     | رحیمی منصور           | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 264 | 143 | 1 | 83 | صنعتی اصفهان     | کاظم امینی، محمد      | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 10  | 6   | 2 | 82 | مازندران         | رئوف، جهانبخش         | الکترو شیمی (ولتامتری)                    |
| 157 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان     | انصافی، علی اصغر      | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 160 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان     | رحیمی منصور، حسن      | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 196 | 107 | 1 | 83 | یزد              | دادفرنیا، شایسته      | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 203 | 109 | 2 | 82 | بوعلی سینا       | مدرکیان، طبیه         | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 211 | 114 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیل             | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 221 | 119 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیل             | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 26  | 15  | 2 | 83 | تهران            | گنجعلی، محمدرضا       | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 133 | 78  | 1 | 84 | تربیت مدرس       | یمینی، یدالله         | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 174 | 96  | 1 | 80 | تربیت معلم تهران | بیرقی، اسدالله        | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 23  | 14  | 1 | 82 | بوعلی سینا       | حسینی موسوی، معصومه   | بررسیهای شیمی فیزیکی (ترمودینامیک-سینتیک) |
| 207 | 112 | 1 | 81 | بوعلی سینا       | حسینی موسوی، معصومه   | بررسیهای شیمی فیزیکی (ترمودینامیک-سینتیک) |
| 210 | 113 | 1 | 82 | بوعلی سینا       | کارخانه‌ای، ابراهیم   | بررسیهای شیمی فیزیکی (ترمودینامیک)        |
| 227 | 121 | 1 | 82 | بوعلی سینا       | کارخانه‌ای، ابراهیم   | بررسیهای شیمی فیزیکی (ترمودینامیک)        |
| 119 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان     | انصافی، علی اصغر      | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 122 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان     | رحیمی منصور، حسن      | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 148 | 85  | 1 | 79 | بوعلی سینا       | افخمی، عباس           | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 238 | 128 | 2 | 82 | بوعلی سینا       | افخمی، عباس           | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 17  | 10  | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیل             | جداسازی تجزیه‌ای                          |
| 194 | 106 | 1 | 81 | گیلان            | زنجانی، محمدعلی       | جداسازی تجزیه‌ای                          |
| 228 | 122 | 1 | 81 | گیلان            | زنجانی، محمدعلی       | جداسازی تجزیه‌ای                          |
| 15  | 9   | 2 | 82 | یزد              | حاجی شعبانی، علی محمد | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 86  | 51  | 1 | 82 | شیراز            | صفوی، افسانه          | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 88  | 51  | 1 | 82 | شیراز            | ملکی، نوروز           | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 93  | 54  | 2 | 82 | تبریز            | جوزن، جوانشیر         | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 94  | 55  | 1 | 82 | تربیت مدرس       | یمینی، یدالله         | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 96  | 56  | 1 | 83 | تربیت مدرس       | یمینی، یدالله         | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 98  | 57  | 1 | 82 | ارومیه           | فرج زاده، میرعلی      | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |



|     |     |   |    |                   |                      |                                                |
|-----|-----|---|----|-------------------|----------------------|------------------------------------------------|
| 112 | 69  | 1 | 82 | شهید بهشتی        | فخاري زواره، علیرضا  | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 115 | 69  | 1 | 82 | شهید بهشتی        | قاسم پور، علیرضا     | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 164 | 91  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | مشکوري نجفی، ناهید   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 175 | 96  | 1 | 80 | تربیت معلم تهران  | بیرقی، اسدالله       | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 185 | 101 | 2 | 82 | تبریز             | جوزن، جانشیر         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 212 | 114 | 2 | 82 | الزهره            | آزاد، ژیل            | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 222 | 119 | 2 | 82 | الزهره            | آزاد، ژیل            | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 39  | 25  | 2 | 83 | شیراز             | آبسالان، قدرت‌الله   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 41  | 25  | 2 | 83 | شیراز             | آخوند، مرتضی         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 51  | 30  | 1 | 83 | شیراز             | آبسالان، قدرت‌الله   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 53  | 30  | 1 | 83 | شیراز             | آخوند، مرتضی         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 83  | 49  | 1 | 83 | تبریز             | جوزن، جانشیر         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 84  | 50  | 2 | 83 | الزهره            | آزاد، ژیل            | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 40  | 25  | 2 | 83 | شیراز             | آبسالان، قدرت‌الله   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 42  | 25  | 2 | 83 | شیراز             | آخوند، مرتضی         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 63  | 37  | 2 | 83 | زنجان             | یافتیان، محمدرضا     | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 80  | 47  | 1 | 82 | زنجان             | یافتیان، محمدرضا     | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 142 | 82  | 2 | 85 | تهران             | اسدی، یعقوب          | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 143 | 82  | 2 | 85 | تهران             | شمیرانی، فرزانه      | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 22  | 13  | 1 | 83 | زنجان             | دلایلی، ناصر         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)          |
| 2   | 2   | 1 | 81 | ارومیه            | فرزاده، میرعلی       | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                   |
| 3   | 2   | 1 | 81 | ارومیه            | نیلچی، عبدالرضا      | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                   |
| 232 | 124 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | سردشتی، علیرضا       | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                   |
| 255 | 139 | 1 | 82 | گیلان             | انصاري خلخالی، رضا   | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                   |
| 256 | 139 | 1 | 82 | گیلان             | چاپچی، محمد جواد     | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                   |
| 110 | 67  | 1 | 83 | گیلان             | انصاري خلخالی، رضا   | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                     |
| 167 | 92  | 1 | 82 | گیلان             | انصاري خلخالی، رضا   | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                     |
| 168 | 92  | 1 | 82 | گیلان             | علی‌اکبر، علیرضا     | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                     |
| 249 | 135 | 1 | 82 | گیلان             | زنجانچی، محمدعلی     | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                     |
| 36  | 23  | 1 | 82 | گیلان             | انصاري خلخالی، رضا   | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                     |
| 37  | 23  | 1 | 82 | گیلان             | کارگشا، کاظم         | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                     |
| 4   | 3   | 1 | 81 | کاشان             | بهپور، محسن          | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 56  | 33  | 2 | 83 | تربیت معلم تهران  | رفوئی، محمدکاظم      | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 90  | 52  | 2 | 82 | تبریز             | جوزن، جانشیر         | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 91  | 52  | 2 | 82 | تبریز             | سرورالدین، محمد حسین | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 134 | 78  | 1 | 84 | تربیت مدرس        | یمینی، پدالله        | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 186 | 102 | 1 | 81 | تبریز             | منظوري، جمشید        | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 33  | 21  | 1 | 83 | زنجان             | یافتیان، محمدرضا     | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 97  | 56  | 1 | 83 | تربیت مدرس        | یمینی، پدالله        | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی سیال فوق بحرانی) |
| 188 | 103 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان      | قاضی‌عسکر، حسن       | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی سیال فوق بحرانی) |
| 165 | 91  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | مشکوري نجفی، ناهید   | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی فاز جامد)        |

|     |     |   |    |                       |                          |                                                     |
|-----|-----|---|----|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| 68  | 39  | 1 | 83 | شهید بهشتی            | قاسم پور، علیرضا         | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 135 | 78  | 1 | 84 | تربیت مدرس            | یمینی، یدالله            | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 152 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | سردشتی، علیرضا           | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 154 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | ولیزاده، جعفر            | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 213 | 114 | 2 | 82 | الزهره                | آزاد، ژیلا               | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 223 | 119 | 2 | 82 | الزهره                | آزاد، ژیلا               | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 8   | 5   | 1 | 81 | گیلان                 | علی اکبر، علیرضا         | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 85  | 50  | 2 | 83 | الزهره                | آزاد، ژیلا               | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی گازی)                |
| 106 | 63  | 2 | 84 | شهید بهشتی            | قاسم پور، علیرضا         | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا) |
| 140 | 80  | 2 | 85 | بین المللی امام خمینی | سلیمانی، مجید            | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی مایع فاز معکوس)      |
| 176 | 97  | 1 | 81 | مازندران              | حاج محمدی، محمد رضا      | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی مایع فاز معکوس)      |
| 30  | 18  | 1 | 83 | شهید بهشتی            | قاسم پور، علیرضا         | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی مایع)                |
| 147 | 84  | 1 | 81 | اصفهان                | حاج محمدی، محمد رضا      | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی مایع)                |
| 217 | 116 | 1 | 83 | شهید بهشتی            | قاسم پور، علیرضا         | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی مایع)                |
| 171 | 94  | 2 | 82 | الزهره                | آزاد، ژیلا               | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی)                     |
| 1   | 1   | 1 | 81 | تربیت معلم تهران      | حسین، واقف               | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی لایه نازک)           |
| 230 | 123 | 2 | 82 | الزهره                | آزاد، ژیلا               | روشهای تجزیه‌ای                                     |
| 104 | 61  | 1 | 83 | شهید بهشتی            | فخاری زواره، علیرضا      | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه اجسام واقعی)                 |
| 218 | 117 | 2 | 81 | گیلان                 | علی اکبر، علیرضا         | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه اجسام واقعی)                 |
| 74  | 43  | 2 | 83 | بوعلی سینا            | مدرکیان، طیبه            | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه در محیط غیر مایه)            |
| 136 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی | خان محمدی خرمی، محمد رضا | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه کیفی)                        |
| 138 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی | وحید، حسین               | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه کیفی)                        |
| 34  | 22  | 1 | 82 | گیلان                 | انصاری خلخالی، رضا       | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه کیفی)                        |
| 35  | 22  | 1 | 82 | گیلان                 | حسینی، حسین              | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه کیفی)                        |
| 45  | 27  | 1 | 82 | کاشان                 | مظلوم اردکانی، محمد      | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه و انحلال نمونه)              |
| 95  | 55  | 1 | 82 | تربیت مدرس            | یمینی، یدالله            | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه و انحلال نمونه)              |
| 189 | 103 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان          | قاضی عسکر، حسن           | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه و انحلال نمونه)              |
| 252 | 137 | 2 | 83 | علوم و فنون مازندران  | حاج محمدی، محمد رضا      | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه و انحلال نمونه)              |
| 192 | 105 | 2 | 82 | شیراز                 | ملکی، نوروز              | روشهای تجزیه‌ای (روشهای تجزیه حجمی)                 |
| 150 | 86  | 1 | 78 | اصفهان                | تنگستانی، شهرام          | روشهای تجزیه‌ای (فعالسازی نوترونی)                  |
| 151 | 86  | 1 | 78 | اصفهان                | فقیهیان، حسین            | روشهای تجزیه‌ای (فعالسازی نوترونی)                  |
| 28  | 16  | 1 | 82 | شیراز                 | عباسپور، عبدالکریم       | روشهای طیف بینی                                     |
| 78  | 46  | 1 | 82 | تبریز                 | خاندان، علی اکبر         | روشهای طیف بینی                                     |
| 79  | 46  | 1 | 82 | تبریز                 | منظوری، جمشید            | روشهای طیف بینی                                     |
| 81  | 48  | 1 | 83 | تربیت معلم تهران      | چالوسی، مرضیه            | روشهای طیف بینی                                     |
| 87  | 51  | 1 | 82 | شیراز                 | صفوی، افسانه             | روشهای طیف بینی                                     |
| 89  | 51  | 1 | 82 | شیراز                 | ملکی، نوروز              | روشهای طیف بینی                                     |
| 120 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان          | انصافی، علی اصغر         | روشهای طیف بینی                                     |
| 123 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان          | رحیمی منصور، حسن         | روشهای طیف بینی                                     |

|     |     |   |    |                       |                          |                                          |
|-----|-----|---|----|-----------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| 137 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی | خان محمدی خرمی، محمد رضا | روشهای طیف بینی                          |
| 139 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی | وحید، حسین               | روشهای طیف بینی                          |
| 149 | 85  | 1 | 79 | بوعلی سینا            | افخمی، عباس              | روشهای طیف بینی                          |
| 158 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان          | انصافی، علی اصغر         | روشهای طیف بینی                          |
| 161 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان          | رحیمی منصور، حسن         | روشهای طیف بینی                          |
| 172 | 94  | 2 | 82 | الزهرا                | آزاد، ژیلا               | روشهای طیف بینی                          |
| 178 | 98  | 2 | 81 | صنعتی اصفهان          | تبریزچی، محمود           | روشهای طیف بینی                          |
| 180 | 98  | 2 | 81 | صنعتی اصفهان          | خیامیان، تقی             | روشهای طیف بینی                          |
| 190 | 104 | 1 | 82 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری              | روشهای طیف بینی                          |
| 195 | 106 | 1 | 81 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی          | روشهای طیف بینی                          |
| 215 | 115 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان     | کیخوانی، مسعود           | روشهای طیف بینی                          |
| 216 | 115 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان     | نوروزی فر، میثم          | روشهای طیف بینی                          |
| 220 | 118 | 2 | 82 | بوعلی سینا            | افخمی، عباس              | روشهای طیف بینی                          |
| 229 | 122 | 1 | 81 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی          | روشهای طیف بینی                          |
| 236 | 127 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری              | روشهای طیف بینی                          |
| 239 | 128 | 2 | 82 | بوعلی سینا            | افخمی، عباس              | روشهای طیف بینی                          |
| 242 | 130 | 2 | 83 | الزهرا                | مدرس تهرانی، زهره        | روشهای طیف بینی                          |
| 5   | 3   | 1 | 81 | کاشان                 | بهپور، محسن              | روشهای طیف بینی                          |
| 16  | 9   | 2 | 82 | یزد                   | حاجی شعبانی، علی محمد    | روشهای طیف بینی                          |
| 18  | 10  | 2 | 82 | الزهرا                | آزاد، ژیلا               | روشهای طیف بینی                          |
| 99  | 58  | 2 | 83 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری              | روشهای طیف بینی                          |
| 116 | 70  | 1 | 83 | تبریز                 | سرورالدین، محمد حسین     | روشهای طیف بینی                          |
| 126 | 73  | 1 | 83 | شهید بهشتی            | فخاری زواره، علیرضا      | روشهای طیف بینی                          |
| 206 | 111 | 2 | 81 | شیراز                 | صفوی، افسانه             | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H) |
| 208 | 112 | 1 | 81 | بوعلی سینا            | حسنی موسوی، معصومه       | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H) |
| 245 | 133 | 1 | 83 | شیراز                 | آبسالان، قدرت الله       | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H) |
| 246 | 133 | 1 | 83 | شیراز                 | آخوند، مرتضی             | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H) |
| 121 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان          | انصافی، علی اصغر         | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)    |
| 124 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان          | رحیمی منصور، حسن         | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)    |
| 159 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان          | انصافی، علی اصغر         | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)    |
| 162 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان          | رحیمی منصور، حسن         | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)    |
| 197 | 107 | 1 | 83 | یزد                   | دادفرنیا، شایسته         | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)    |
| 243 | 131 | 2 | 82 | تربیت مدرس            | علیزاده مطلق، نادر       | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)    |
| 57  | 33  | 2 | 83 | تربیت معلم تهران      | رفوئی، محمدکاظم          | روشهای طیف بینی(جذب اتمی)                |
| 105 | 62  | 2 | 83 | شیراز                 | ملکی، نوروز              | روشهای طیف بینی(دستگاههای طیف بینی نوری) |
| 240 | 129 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | نوروزی فر، میثم          | روشهای طیف بینی(رنگ سنجی)                |
| 187 | 102 | 1 | 81 | تبریز                 | منظوری، جمشید            | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)       |
| 198 | 107 | 1 | 83 | یزد                   | دادفرنیا، شایسته         | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)       |
| 204 | 109 | 2 | 82 | بوعلی سینا            | مدرکیان، طیبه            | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)       |
| 247 | 134 | 1 | 83 | تربیت معلم تهران      | چالوسی، مرضیه            | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)       |

|     |     |   |    |                         |                      |                                                 |
|-----|-----|---|----|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| 21  | 12  | 2 | 82 | تربیت مدرس              | شمسی‌پور، مجتبی      | روشهای طیف بینی(طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته) |
| 69  | 39  | 1 | 83 | شهید بهشتی              | قاسم پور، علیرضا     | روشهای طیف بینی(طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته) |
| 253 | 137 | 2 | 83 | علوم و فنون<br>مازندران | حاج محمدی، محمد رضا  | روشهای طیف بینی(طیف بینی ماوراء بنفش و مرئی)    |
| 29  | 17  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان       | نوروزی فر، میثم      | روشهای طیف بینی(طیف بینی نوری)                  |
| 58  | 34  | 2 | 83 | بوعلی سینا              | حسنی موسوی، معصومه   | روشهای طیف بینی(طیف بینی نوری)                  |
| 32  | 20  | 1 | 83 | تبریز                   | منظوری، جمشید        | روشهای طیف بینی(طیف سنجی لومینسانس)             |
| 92  | 53  | 1 | 82 | تبریز                   | سرورالدین، محمد حسین | روشهای طیف بینی(طیف سنجی لومینسانس)             |
| 193 | 105 | 2 | 82 | شیراز                   | ملکی، نوروز          | روشهای گرمایی                                   |
| 82  | 48  | 1 | 83 | تربیت معلم تهران        | چالوسی، مرضیه        | روشهای محاسباتی                                 |
| 248 | 134 | 1 | 83 | تربیت معلم تهران        | چالوسی، مرضیه        | روشهای محاسباتی                                 |
| 38  | 24  | 1 | 83 | شیراز                   | آبسالان، قدرت‌الله   | روشهای محاسباتی(کموتری)                         |
| 191 | 104 | 1 | 82 | علوم پایه دامغان        | زارعی، کبری          | روشهای محاسباتی(کموتری)                         |
| 237 | 127 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان        | زارعی، کبری          | روشهای محاسباتی(کموتری)                         |
| 146 | 83  | 1 | 81 | تربیت مدرس              | موسوی، میرفضل ا...   | ساخت حسگر                                       |
| 77  | 45  | 1 | 82 | تربیت مدرس              | موسوی، میرفضل ا...   | ساخت حسگر شیمیایی                               |
| 107 | 64  | 2 | 83 | شیراز                   | صفوی، افسانه         | ساخت حسگر نوری                                  |
| 141 | 81  | 2 | 85 | شیراز                   | صفوی، افسانه         | ساخت حسگر نوری                                  |
| 173 | 95  | 1 | 81 | کاشان                   | میرخلف، فخرالدین     | ساخت حسگر نوری                                  |
| 205 | 110 | 1 | 81 | صنعتی اصفهان            | انصافی، علی اصغر     | ساخت حسگر نوری                                  |
| 20  | 11  | 1 | 82 | شیراز                   | آخوند، مرتضی         | ساخت حسگر نوری                                  |
| 153 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان       | سردشتی، علیرضا       | طیف سنجی جرمی                                   |
| 155 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان       | ولیزاده، جعفر        | طیف سنجی جرمی                                   |
| 214 | 114 | 2 | 82 | الزهره                  | آزاد، ژیل            | طیف سنجی جرمی                                   |
| 224 | 119 | 2 | 82 | الزهره                  | آزاد، ژیل            | طیف سنجی جرمی                                   |
| 166 | 91  | 1 | 83 | شهید بهشتی              | مشکوری نجفی، ناهید   | طیف سنجی جرمی                                   |

جدول ۴ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی تجزیه با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه      | استاد              | حوزه‌های جزئی تحقیق                       |
|------|-------------|------------|-----|--------------|--------------------|-------------------------------------------|
| 142  | 82          | 2          | 85  | تهران        | اسدی، یعقوب        | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج مایع - مایع)    |
| 148  | 85          | 1          | 79  | بو علی سینا  | افخمی، عباس        | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 149  | 85          | 1          | 79  | بو علی سینا  | افخمی، عباس        | روشهای طیف بینی                           |
| 219  | 118         | 2          | 82  | بو علی سینا  | افخمی، عباس        | الکتروشیمی (ولتامتری)                     |
| 220  | 118         | 2          | 82  | بو علی سینا  | افخمی، عباس        | روشهای طیف بینی                           |
| 238  | 128         | 2          | 82  | بو علی سینا  | افخمی، عباس        | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 239  | 128         | 2          | 82  | بو علی سینا  | افخمی، عباس        | روشهای طیف بینی                           |
| 34   | 22          | 1          | 82  | گیلان        | انصاری خلخالی، رضا | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه کیفی)              |
| 36   | 23          | 1          | 82  | گیلان        | انصاری خلخالی، رضا | جداسازی تجزیه‌ای (جذب سطحی)               |
| 110  | 67          | 1          | 83  | گیلان        | انصاری خلخالی، رضا | جداسازی تجزیه‌ای (جذب سطحی)               |
| 167  | 92          | 1          | 82  | گیلان        | انصاری خلخالی، رضا | جداسازی تجزیه‌ای (جذب سطحی)               |
| 255  | 139         | 1          | 82  | گیلان        | انصاری خلخالی، رضا | جداسازی تجزیه‌ای (تبادل یونی)             |
| 117  | 71          | 2          | 83  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | الکتروشیمی (الکتروکاتالیزورها)            |
| 118  | 71          | 2          | 83  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | الکتروشیمی (روشهای پتانسیل سنجی)          |
| 119  | 72          | 1          | 83  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | بررسیهای شیمی فیزیکی (سینتیک)             |
| 120  | 72          | 1          | 83  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | روشهای طیف بینی                           |
| 121  | 72          | 1          | 83  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | روشهای طیف بینی (تزریق در جریان پیوسته)   |
| 157  | 89          | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 158  | 89          | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | روشهای طیف بینی                           |
| 159  | 89          | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | روشهای طیف بینی (تزریق در جریان پیوسته)   |
| 205  | 110         | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | انصافی، علی اصغر   | ساخت حسگر نوری                            |
| 31   | 19          | 2          | 82  | مازندران     | اوجانی، رضا        | الکتروشیمی (الکتروکاتالیزورها)            |
| 181  | 99          | 1          | 82  | مازندران     | اوجانی، رضا        | الکتروشیمی (روشهای پتانسیل سنجی)          |
| 182  | 99          | 1          | 82  | مازندران     | اوجانی، رضا        | الکتروشیمی (ساخت الکترودها)               |
| 183  | 99          | 1          | 82  | مازندران     | اوجانی، رضا        | الکتروشیمی (کاتالیزورها)                  |
| 38   | 24          | 1          | 83  | شیراز        | آبسالان، قدرت‌الله | روشهای محاسباتی (کموتری)                  |
| 39   | 25          | 2          | 83  | شیراز        | آبسالان، قدرت‌الله | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 40   | 25          | 2          | 83  | شیراز        | آبسالان، قدرت‌الله | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج مایع - مایع)    |
| 50   | 30          | 1          | 83  | شیراز        | آبسالان، قدرت‌الله | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 51   | 30          | 1          | 83  | شیراز        | آبسالان، قدرت‌الله | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 245  | 133         | 1          | 83  | شیراز        | آبسالان، قدرت‌الله | روشهای طیف بینی (افزایش استاندارد نقطه H) |
| 19   | 11          | 1          | 82  | شیراز        | آخوند، مرتضی       | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 20   | 11          | 1          | 82  | شیراز        | آخوند، مرتضی       | ساخت حسگر نوری                            |
| 41   | 25          | 2          | 83  | شیراز        | آخوند، مرتضی       | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |

|     |     |   |    |                  |                      |                                          |
|-----|-----|---|----|------------------|----------------------|------------------------------------------|
| 42  | 25  | 2 | 83 | شیراز            | آخوند، مرتضی         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)    |
| 52  | 30  | 1 | 83 | شیراز            | آخوند، مرتضی         | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 53  | 30  | 1 | 83 | شیراز            | آخوند، مرتضی         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 169 | 93  | 1 | 82 | شیراز            | آخوند، مرتضی         | الکتروشیمی(روشهای پتانسیل سنجی)          |
| 170 | 93  | 1 | 82 | شیراز            | آخوند، مرتضی         | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 246 | 133 | 1 | 83 | شیراز            | آخوند، مرتضی         | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H) |
| 17  | 10  | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای                         |
| 18  | 10  | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | روشهای طیف بینی                          |
| 84  | 50  | 2 | 83 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 85  | 50  | 2 | 83 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)      |
| 171 | 94  | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی)           |
| 172 | 94  | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | روشهای طیف بینی                          |
| 211 | 114 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | اندازه گیری مقادیر بسیار کم              |
| 212 | 114 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 213 | 114 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)      |
| 214 | 114 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | طیف سنجی جرمی                            |
| 221 | 119 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | اندازه گیری مقادیر بسیار کم              |
| 222 | 119 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 223 | 119 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)      |
| 224 | 119 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | طیف سنجی جرمی                            |
| 230 | 123 | 2 | 82 | الزهره           | آزاد، ژیلا           | روشهای تجزیه‌ای                          |
| 55  | 32  | 1 | 83 | بوعلي سينا       | بصيري پارسا، جلال    | الکتروشیمی(مباحث نظری)                   |
| 4   | 3   | 1 | 81 | کاشان            | بهپور، محسن          | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)         |
| 5   | 3   | 1 | 81 | کاشان            | بهپور، محسن          | روشهای طیف بینی                          |
| 11  | 7   | 1 | 82 | کاشان            | بهپور، محسن          | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 46  | 28  | 1 | 83 | کاشان            | بهپور، محسن          | الکتروشیمی(خوردگی)                       |
| 174 | 96  | 1 | 80 | تربیت معلم تهران | بیرقي، اسدالله       | اندازه گیری مقادیر بسیار کم              |
| 175 | 96  | 1 | 80 | تربیت معلم تهران | بیرقي، اسدالله       | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 54  | 31  | 2 | 83 | تبریز            | پورنقي آذر، محمدحسین | الکتروشیمی(تیتراسیونهای آمپرسنجی)        |
| 75  | 44  | 1 | 82 | تبریز            | پورنقي آذر، محمدحسین | الکتروشیمی(الکتروکاتالیزورها)            |
| 76  | 44  | 1 | 82 | تبریز            | پورنقي آذر، محمدحسین | الکتروشیمی(ساخت الکترودها)               |
| 177 | 98  | 2 | 81 | صنعتي اصفهان     | تبريزچي، محمود       | الکتروشیمی(روشهای رسانایی سنجی)          |
| 178 | 98  | 2 | 81 | صنعتي اصفهان     | تبريزچي، محمود       | روشهای طیف بینی                          |
| 150 | 86  | 1 | 78 | اصفهان           | تنگستاني، شهرام      | روشهای تجزیه‌ای(فعالسازی نوترونی)        |
| 83  | 49  | 1 | 83 | تبریز            | جوزن، جوانشیر        | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 90  | 52  | 2 | 82 | تبریز            | جوزن، جوانشیر        | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)         |
| 93  | 54  | 2 | 82 | تبریز            | جوزن، جوانشیر        | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |
| 185 | 101 | 2 | 82 | تبریز            | جوزن، جوانشیر        | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)    |

|     |     |   |    |                          |                             |                                               |
|-----|-----|---|----|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| 81  | 48  | 1 | 83 | تربیت معلم تهران         | چالوسی، مرضیه               | روشهای طیف بینی                               |
| 82  | 48  | 1 | 83 | تربیت معلم تهران         | چالوسی، مرضیه               | روشهای محاسباتی                               |
| 247 | 134 | 1 | 83 | تربیت معلم تهران         | چالوسی، مرضیه               | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)            |
| 248 | 134 | 1 | 83 | تربیت معلم تهران         | چالوسی، مرضیه               | روشهای محاسباتی                               |
| 256 | 139 | 1 | 82 | گیلان                    | چایچی، محمد جواد            | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                  |
| 147 | 84  | 1 | 81 | اصفهان                   | حاج محمدی، محمد رضا         | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی مایع)           |
| 176 | 97  | 1 | 81 | مازندران                 | حاج محمدی، محمد رضا         | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی مایع فاز معکوس) |
| 252 | 137 | 2 | 83 | علوم و فنون<br>مازندران  | حاج محمدی، محمد رضا         | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه و انحلال نمونه)         |
| 253 | 137 | 2 | 83 | علوم و فنون<br>مازندران  | حاج محمدی، محمد رضا         | روشهای طیف بینی(طیف بینی ماوراء بنفش و مرئی)  |
| 15  | 9   | 2 | 82 | یزد                      | حاجی شعبانی، علی محمد       | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)         |
| 16  | 9   | 2 | 82 | یزد                      | حاجی شعبانی، علی محمد       | روشهای طیف بینی                               |
| 23  | 14  | 1 | 82 | بو علی سینا              | حسنی موسوی، معصومه          | بررسیهای شیمی فیزیکی(ترمودینامیک-سینتیک)      |
| 58  | 34  | 2 | 83 | بو علی سینا              | حسنی موسوی، معصومه          | روشهای طیف بینی(طیف بینی نوری)                |
| 207 | 112 | 1 | 81 | بو علی سینا              | حسنی موسوی، معصومه          | بررسیهای شیمی فیزیکی(ترمودینامیک-سینتیک)      |
| 208 | 112 | 1 | 81 | بو علی سینا              | حسنی موسوی، معصومه          | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H)      |
| 1   | 1   | 1 | 81 | تربیت معلم تهران         | حسین، واقف                  | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی لایه نازک)      |
| 35  | 22  | 1 | 82 | گیلان                    | حسینی، حسین                 | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه کیفی)                   |
| 136 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام<br>خمینی | خان محمدی خرمی، محمد<br>رضا | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه کیفی)                   |
| 137 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام<br>خمینی | خان محمدی خرمی، محمد<br>رضا | روشهای طیف بینی                               |
| 78  | 46  | 1 | 82 | تبریز                    | خاندان، علی اکبر            | روشهای طیف بینی                               |
| 179 | 98  | 2 | 81 | صنعتی اصفهان             | خیامیان، تقی                | الکتروشیمی(روشهای رسانایی سنجی)               |
| 180 | 98  | 2 | 81 | صنعتی اصفهان             | خیامیان، تقی                | روشهای طیف بینی                               |
| 196 | 107 | 1 | 83 | یزد                      | دادفرنیا، شایسته            | اندازه گیری مقادیر بسیار کم                   |
| 197 | 107 | 1 | 83 | یزد                      | دادفرنیا، شایسته            | روشهای طیف بینی(تزریق در جریان پیوسته)        |
| 198 | 107 | 1 | 83 | یزد                      | دادفرنیا، شایسته            | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)            |
| 22  | 13  | 1 | 83 | زنجان                    | دلالی، ناصر                 | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)         |
| 261 | 143 | 1 | 83 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور                 | الکتروشیمی(ولتامتری)                          |
| 122 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | بررسیهای شیمی فیزیکی(سینتیک)                  |
| 123 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | روشهای طیف بینی                               |
| 124 | 72  | 1 | 83 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | روشهای طیف بینی(تزریق در جریان پیوسته)        |
| 160 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | اندازه گیری مقادیر بسیار کم                   |
| 161 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | روشهای طیف بینی                               |
| 162 | 89  | 1 | 81 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | روشهای طیف بینی(تزریق در جریان پیوسته)        |
| 262 | 143 | 1 | 83 | صنعتی اصفهان             | رحیمی منصور، حسن            | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)          |
| 12  | 7   | 1 | 82 | کاشان                    | روح الهی، احمد              | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)          |
| 9   | 6   | 2 | 82 | مازندران                 | رئوف، جهانبخش               | الکتروشیمی(ساخت الکترودها)                    |



|     |     |   |    |                       |                      |                                                 |
|-----|-----|---|----|-----------------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| 10  | 6   | 2 | 82 | مازندران              | رئوف، جهانبخش        | الکتروشمیمی(ولتامتری)                           |
| 60  | 36  | 2 | 82 | مازندران              | رئوف، جهانبخش        | الکتروشمیمی(الکتروکاتالیزرها)                   |
| 61  | 36  | 2 | 82 | مازندران              | رئوف، جهانبخش        | الکتروشمیمی(ساخت الکترودها)                     |
| 56  | 33  | 2 | 83 | تربیت معلم تهران      | رفوئی، محمدکاظم      | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)                |
| 57  | 33  | 2 | 83 | تربیت معلم تهران      | رفوئی، محمدکاظم      | روشهای طیف بینی(جذب اتمی)                       |
| 244 | 132 | 1 | 83 | تربیت معلم تهران      | رفوئی، محمدکاظم      | الکتروشمیمی(روشهای رسانایی سنجی)                |
| 127 | 74  | 1 | 84 | یزد                   | زارع، حمیدرضا        | الکتروشمیمی(الکتروکاتالیزرها)                   |
| 128 | 74  | 1 | 84 | یزد                   | زارع، حمیدرضا        | الکتروشمیمی(ساخت الکترودها)                     |
| 99  | 58  | 2 | 83 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری          | روشهای طیف بینی                                 |
| 129 | 75  | 2 | 84 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری          | الکتروشمیمی(روشهای پتانسیل سنجی)                |
| 190 | 104 | 1 | 82 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری          | روشهای طیف بینی                                 |
| 191 | 104 | 1 | 82 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری          | روشهای محاسباتی(کمومتری)                        |
| 236 | 127 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری          | روشهای طیف بینی                                 |
| 237 | 127 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان      | زارعی، کبری          | روشهای محاسباتی(کمومتری)                        |
| 194 | 106 | 1 | 81 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی      | جداسازی تجزیه‌ای                                |
| 195 | 106 | 1 | 81 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی      | روشهای طیف بینی                                 |
| 228 | 122 | 1 | 81 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی      | جداسازی تجزیه‌ای                                |
| 229 | 122 | 1 | 81 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی      | روشهای طیف بینی                                 |
| 249 | 135 | 1 | 82 | گیلان                 | زنجانی، محمدعلی      | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                      |
| 152 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | سردشتی، علیرضا       | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)             |
| 153 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | سردشتی، علیرضا       | طیف سنجی جرمی                                   |
| 231 | 124 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان     | سردشتی، علیرضا       | الکتروشمیمی(روشهای پتانسیل سنجی)                |
| 232 | 124 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان     | سردشتی، علیرضا       | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                    |
| 91  | 52  | 2 | 82 | تبریز                 | سرورالدین، محمد حسین | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)                |
| 92  | 53  | 1 | 82 | تبریز                 | سرورالدین، محمد حسین | روشهای طیف بینی(طیف سنجی لومینسانس)             |
| 116 | 70  | 1 | 83 | تبریز                 | سرورالدین، محمد حسین | روشهای طیف بینی                                 |
| 131 | 76  | 1 | 84 | علوم پایه دامغان      | سلیمان پور، احمد     | الکتروشمیمی(ساخت الکترودها)                     |
| 140 | 80  | 2 | 85 | بین المللی امام خمینی | سلیمانی، مجید        | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی مایع فاز معکوس)   |
| 13  | 8   | 1 | 82 | تربیت مدرس            | شمسی پور، مجتبی      | الکتروشمیمی(روشهای پتانسیل سنجی)                |
| 14  | 8   | 1 | 82 | تربیت مدرس            | شمسی پور، مجتبی      | الکتروشمیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)           |
| 21  | 12  | 2 | 82 | تربیت مدرس            | شمسی پور، مجتبی      | روشهای طیف بینی(طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته) |
| 143 | 82  | 2 | 85 | تهران                 | شمیرانی، فرزانه      | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع)           |
| 86  | 51  | 1 | 82 | شیراز                 | صفوی، افسانه         | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)           |
| 87  | 51  | 1 | 82 | شیراز                 | صفوی، افسانه         | روشهای طیف بینی                                 |
| 107 | 64  | 2 | 83 | شیراز                 | صفوی، افسانه         | ساخت حسگر نوری                                  |
| 141 | 81  | 2 | 85 | شیراز                 | صفوی، افسانه         | ساخت حسگر نوری                                  |
| 206 | 111 | 2 | 81 | شیراز                 | صفوی، افسانه         | روشهای طیف بینی(افزایش استاندارد نقطه H)        |



|     |     |   |    |              |                     |                                                    |
|-----|-----|---|----|--------------|---------------------|----------------------------------------------------|
| 27  | 16  | 1 | 82 | شیراز        | عباسپور، عبدالکریم  | الکتروشیمی(روشهای پتانسیل سنجی)                    |
| 28  | 16  | 1 | 82 | شیراز        | عباسپور، عبدالکریم  | روشهای طیف بینی                                    |
| 70  | 40  | 1 | 83 | شیراز        | عباسپور، عبدالکریم  | الکتروشیمی(روشهای پتانسیل سنجی)                    |
| 71  | 40  | 1 | 83 | شیراز        | عباسپور، عبدالکریم  | الکتروشیمی(ساخت الکترودها)                         |
| 132 | 77  | 1 | 84 | شیراز        | عباسپور، عبدالکریم  | الکتروشیمی(اکسایش-کاهش)                            |
| 7   | 5   | 1 | 81 | گیلان        | علی اکبر، علیرضا    | الکتروشیمی(سنتر الکتروشیمیایی)                     |
| 8   | 5   | 1 | 81 | گیلان        | علی اکبر، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)                |
| 108 | 65  | 1 | 83 | گیلان        | علی اکبر، علیرضا    | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)               |
| 218 | 117 | 2 | 81 | گیلان        | علی اکبر، علیرضا    | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه اجسام واقعی)                 |
| 168 | 92  | 1 | 82 | گیلان        | علی اکبر، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(جذب سطحی)                         |
| 243 | 131 | 2 | 82 | تربیت مدرس   | علیزاده مطلق، نادر  | روشهای طیف بینی(تزیق در جریان پیوسته)              |
| 259 | 141 | 2 | 83 | تربیت مدرس   | علیزاده مطلق، نادر  | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)               |
| 6   | 4   | 2 | 83 | الزهره       | فتوحی، لیدا         | الکتروشیمی(اکسایش-کاهش)                            |
| 59  | 35  | 2 | 83 | الزهره       | فتوحی، لیدا         | الکتروشیمی(اکسایش-کاهش)                            |
| 109 | 66  | 2 | 83 | الزهره       | فتوحی، لیدا         | الکتروشیمی(دیدگاه شیمی فیزیکی)                     |
| 100 | 59  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)               |
| 103 | 61  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)               |
| 104 | 61  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه اجسام واقعی)                 |
| 112 | 69  | 1 | 82 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)              |
| 125 | 73  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | الکتروشیمی(سنتر الکتروشیمیایی)                     |
| 126 | 73  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | روشهای طیف بینی                                    |
| 113 | 69  | 1 | 82 | شهید بهشتی   | فخاری زواره، علیرضا | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)               |
| 98  | 57  | 1 | 82 | ارومیه       | فرج زاده، میر علی   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)              |
| 2   | 2   | 1 | 81 | ارومیه       | فرج زاده، میر علی   | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)                       |
| 151 | 86  | 1 | 78 | اصفهان       | فقیهیان، حسین       | روشهای تجزیه‌ای(فعالسازی نوترونی)                  |
| 30  | 18  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی مایع)                |
| 68  | 39  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)                |
| 69  | 39  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | روشهای طیف بینی(طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته)    |
| 106 | 63  | 2 | 84 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا) |
| 217 | 116 | 1 | 83 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی مایع)                |
| 114 | 69  | 1 | 82 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | الکتروشیمی(ساخت الکترودهای یون گزین)               |
| 115 | 69  | 1 | 82 | شهید بهشتی   | قاسم پور، علیرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)              |
| 188 | 103 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان | قاضی عسکر، حسن      | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی سیال فوق بحرانی)     |
| 189 | 103 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان | قاضی عسکر، حسن      | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه و انحلال نمونه)              |
| 233 | 125 | 1 | 82 | کاشان        | قریشی، مهدی         | الکتروشیمی(الکترودهای یون گزین)                    |
| 234 | 125 | 1 | 82 | کاشان        | قریشی، مهدی         | الکتروشیمی(دیدگاه شیمی فیزیکی)                     |
| 209 | 113 | 1 | 82 | بوعلی سینا   | کارخانه‌ای، ابراهیم | الکتروشیمی(روشهای رسانایی سنجی)                    |

|     |     |   |    |                   |                     |                                           |
|-----|-----|---|----|-------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| 210 | 113 | 1 | 82 | بو علي سينا       | کارخانه‌اي، ابراهيم | بررسیهای شیمی فیزیکی (ترمودینامیک)        |
| 226 | 121 | 1 | 82 | بو علي سينا       | کارخانه‌اي، ابراهيم | الکتروشیمی (روشهای رسانایی سنجی)          |
| 227 | 121 | 1 | 82 | بو علي سينا       | کارخانه‌اي، ابراهيم | بررسیهای شیمی فیزیکی (ترمودینامیک)        |
| 37  | 23  | 1 | 82 | گیلان             | کارگشا، کاظم        | جداسازی تجزیه‌ای (جذب سطحی)               |
| 263 | 143 | 1 | 83 | صنعتي اصفهان      | کاظم اميني، محمد    | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 264 | 143 | 1 | 83 | صنعتي اصفهان      | کاظم اميني، محمد    | الکتروشیمی (ولتامتری)                     |
| 215 | 115 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | کیخوائي، مسعود      | روشهای طیف بینی                           |
| 156 | 88  | 2 | 82 | تبریز             | گلایي، مهدي         | الکتروشیمی (ساخت الکترودها)               |
| 24  | 15  | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (ساخت الکترودها)               |
| 25  | 15  | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (ولتامتری)                     |
| 26  | 15  | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 64  | 38  | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (روشهای پتانسیل سنجی)          |
| 65  | 38  | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (ولتامتری)                     |
| 111 | 68  | 2 | 82 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 163 | 90  | 1 | 82 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 199 | 108 | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (روشهای پتانسیل سنجی)          |
| 200 | 108 | 2 | 83 | تهران             | گنجعلي، محمدرضا     | الکتروشیمی (ولتامتری)                     |
| 130 | 75  | 2 | 84 | علوم پایه دامغان  | محمدي زوز، فرخزاد   | الکتروشیمی (روشهای پتانسیل سنجی)          |
| 241 | 130 | 2 | 83 | الزهره            | مدرس تهراني، زهره   | الکتروشیمی                                |
| 242 | 130 | 2 | 83 | الزهره            | مدرس تهراني، زهره   | روشهای طیف بینی                           |
| 74  | 43  | 2 | 83 | بو علي سينا       | مدرکيان، طيبه       | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه در محیط غیر مایه)  |
| 203 | 109 | 2 | 82 | بو علي سينا       | مدرکيان، طيبه       | اندازه گیری مقادیر بسیار کم               |
| 204 | 109 | 2 | 82 | بو علي سينا       | مدرکيان، طيبه       | روشهای طیف بینی (طیف بینی جذب اتمی)       |
| 164 | 91  | 1 | 83 | شهيد بهشتي        | مشکوري نجفي، ناهيد  | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 165 | 91  | 1 | 83 | شهيد بهشتي        | مشکوري نجفي، ناهيد  | جداسازی تجزیه‌ای (کروماتوگرافی فاز جامد)  |
| 166 | 91  | 1 | 83 | شهيد بهشتي        | مشکوري نجفي، ناهيد  | طیف سنجی جرمی                             |
| 44  | 27  | 1 | 82 | کاشان             | مظلوم اردکاني، محمد | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 45  | 27  | 1 | 82 | کاشان             | مظلوم اردکاني، محمد | روشهای تجزیه‌ای (تجزیه و انحلال نمونه)    |
| 48  | 29  | 2 | 83 | کاشان             | مظلوم اردکاني، محمد | الکتروشیمی (سنتر الکتروشیمیایی)           |
| 254 | 138 | 2 | 83 | کاشان             | مظلوم اردکاني، محمد | الکتروشیمی (ساخت الکترودهای یون گزین)     |
| 88  | 51  | 1 | 82 | شیراز             | ملکی، نوروز         | جداسازی تجزیه‌ای (استخراج با فاز جامد)    |
| 89  | 51  | 1 | 82 | شیراز             | ملکی، نوروز         | روشهای طیف بینی                           |
| 105 | 62  | 2 | 83 | شیراز             | ملکی، نوروز         | روشهای طیف بینی (دستگاههای طیف بینی نوری) |
| 192 | 105 | 2 | 82 | شیراز             | ملکی، نوروز         | روشهای تجزیه‌ای (روشهای تجزیه حجمی)       |
| 193 | 105 | 2 | 82 | شیراز             | ملکی، نوروز         | روشهای گرمایی                             |
| 32  | 20  | 1 | 83 | تبریز             | منظوري، جمشيد       | روشهای طیف بینی (طیف سنجی لومینسانس)      |
| 79  | 46  | 1 | 82 | تبریز             | منظوري، جمشيد       | روشهای طیف بینی                           |
| 186 | 102 | 1 | 81 | تبریز             | منظوري، جمشيد       | جداسازی تجزیه‌ای (روشهای استخراج)         |

|     |     |   |    |                       |                    |                                       |
|-----|-----|---|----|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 187 | 102 | 1 | 81 | تبریز                 | منظوري، جمشید      | روشهای طیف بینی(طیف بینی جذب اتمی)    |
| 77  | 45  | 1 | 82 | تربیت مدرس            | موسوي، ميرفضل ا... | ساخت حسگر شیمیایی                     |
| 144 | 83  | 1 | 81 | تربیت مدرس            | موسوي، ميرفضل ا... | الکتروشمی(تیتراسیونهای آمپرسنجی)      |
| 145 | 83  | 1 | 81 | تربیت مدرس            | موسوي، ميرفضل ا... | الکتروشمی(روشهای پتانسیل سنجی)        |
| 146 | 83  | 1 | 81 | تربیت مدرس            | موسوي، ميرفضل ا... | ساخت حسگر                             |
| 225 | 120 | 1 | 82 | تربیت مدرس            | موسوي، ميرفضل ا... | الکتروشمی(ولتامتری)                   |
| 173 | 95  | 1 | 81 | کاشان                 | میرخلف، فخرالدین   | ساخت حسگر نوری                        |
| 235 | 126 | 1 | 82 | علوم پایه دامغان      | نبوي امري، احمد    | الکتروشمی(خوردگی)                     |
| 73  | 42  | 1 | 83 | بو علي سینا           | نعمت الهي، داود    | الکتروشمی(اکسایش-کاهش)                |
| 250 | 136 | 1 | 82 | بو علي سینا           | نعمت الهي، داود    | الکتروشمی(ساخت الکترودها)             |
| 251 | 136 | 1 | 82 | بو علي سینا           | نعمت الهي، داود    | الکتروشمی(سنتر الکتروشمیایی)          |
| 260 | 142 | 2 | 82 | بو علي سینا           | نعمت الهي، داود    | الکتروشمی(سنتر الکتروشمیایی)          |
| 49  | 29  | 2 | 83 | کاشان                 | نعمت الهي، داود    | الکتروشمی(سنتر الکتروشمیایی)          |
| 29  | 17  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | نوروزي فر، میثم    | روشهای طیف بینی(طیف بینی نوری)        |
| 216 | 115 | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان     | نوروزي فر، میثم    | روشهای طیف بینی                       |
| 240 | 129 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | نوروزي فر، میثم    | روشهای طیف بینی(رنگ سنجی)             |
| 43  | 26  | 2 | 82 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(خوردگی)                     |
| 66  | 38  | 2 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(روشهای پتانسیل سنجی)        |
| 67  | 38  | 2 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(ولتامتری)                   |
| 72  | 41  | 1 | 82 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(دیدگاه شیمی فیزیکی)         |
| 101 | 60  | 1 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(روشهای پتانسیل سنجی)        |
| 102 | 60  | 1 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(ولتامتری)                   |
| 184 | 100 | 1 | 82 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(خوردگی)                     |
| 201 | 108 | 2 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(روشهای پتانسیل سنجی)        |
| 202 | 108 | 2 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(ولتامتری)                   |
| 257 | 140 | 1 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(روشهای پتانسیل سنجی)        |
| 258 | 140 | 1 | 83 | تهران                 | نوروزي، پرویز      | الکتروشمی(ولتامتری)                   |
| 3   | 2   | 1 | 81 | ارومیه                | نیلچي، عبدالرضا    | جداسازی تجزیه‌ای(تبادل یونی)          |
| 138 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی | وحید، حسین         | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه کیفی)           |
| 139 | 79  | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی | وحید، حسین         | روشهای طیف بینی                       |
| 47  | 28  | 1 | 83 | کاشان                 | وطن خواه، غلامرضا  | الکتروشمی(خوردگی)                     |
| 154 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | ولیزاده، جعفر      | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)   |
| 155 | 87  | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان     | ولیزاده، جعفر      | طیف سنجی جرمی                         |
| 33  | 21  | 1 | 83 | زنجان                 | یافتیان، محمدرضا   | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)      |
| 62  | 37  | 2 | 83 | زنجان                 | یافتیان، محمدرضا   | الکتروشمی(ساخت الکترودهای یون گزین)   |
| 63  | 37  | 2 | 83 | زنجان                 | یافتیان، محمدرضا   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع) |
| 80  | 47  | 1 | 82 | زنجان                 | یافتیان، محمدرضا   | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج مایع - مایع) |

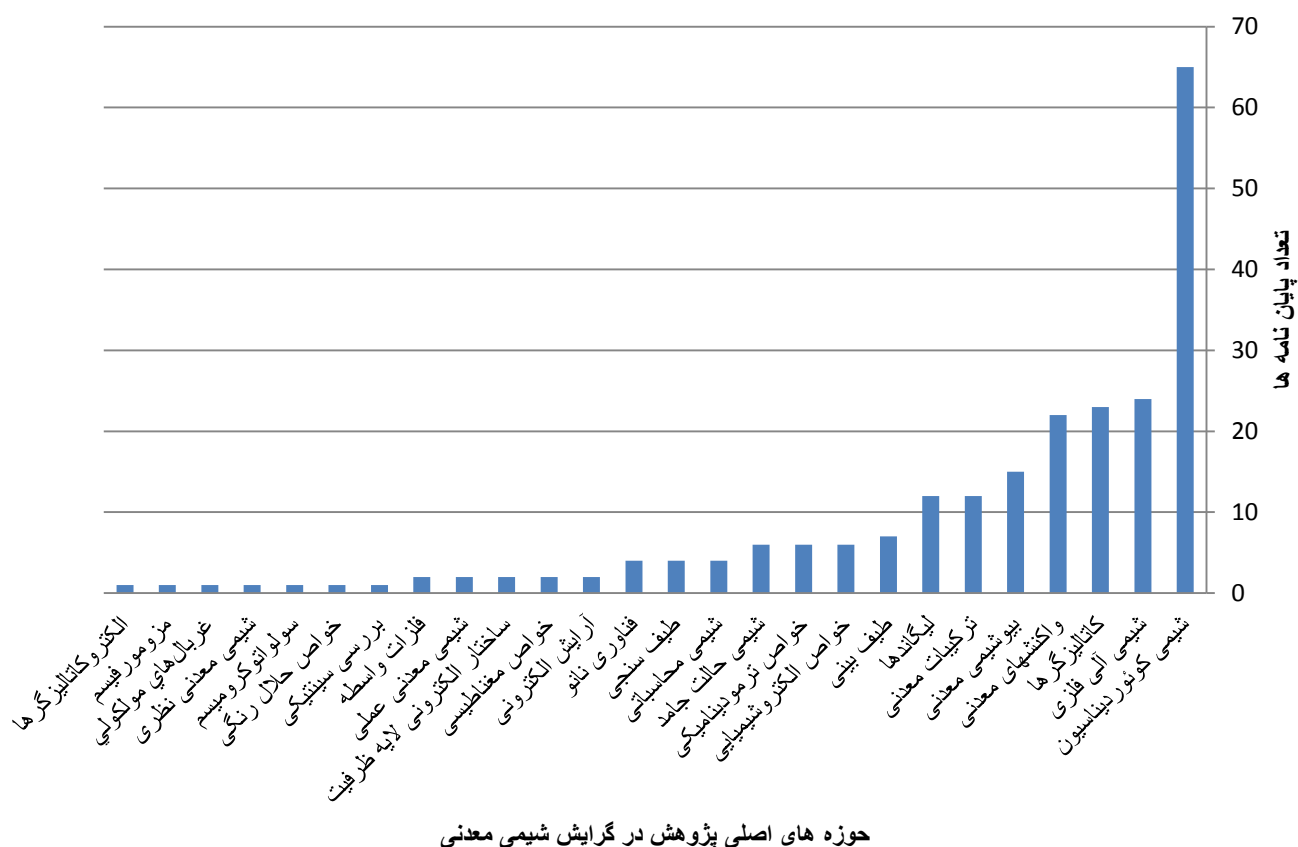
|     |    |   |    |            |               |                                                |
|-----|----|---|----|------------|---------------|------------------------------------------------|
| 94  | 55 | 1 | 82 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 95  | 55 | 1 | 82 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | روشهای تجزیه‌ای(تجزیه و انحلال نمونه)          |
| 96  | 56 | 1 | 83 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | جداسازی تجزیه‌ای(استخراج با فاز جامد)          |
| 97  | 56 | 1 | 83 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی سیال فوق بحرانی) |
| 133 | 78 | 1 | 84 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | اندازه گیری مقادیر بسیار کم                    |
| 134 | 78 | 1 | 84 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | جداسازی تجزیه‌ای(روشهای استخراج)               |
| 135 | 78 | 1 | 84 | تربیت مدرس | یمینی، بدالله | جداسازی تجزیه‌ای(کروماتوگرافی گازی)            |

## شیمی معدنی

تعداد کل پایان نامه‌هایی که از پایگاه ایرانداک در گرایش شیمی معدنی و در فاصله سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ استخراج شده اند ۸۱ رکورد بوده است. هر رکورد شامل فیلدهای: عنوان، نام دانشجو، موضوع، کلید واژه، استاد راهنما، دانشگاه، دانشکده و سال اخذ مدرک می باشد. این اطلاعات وارد نرم افزار اکسل شدند و عملیات طولانی و پر زحمتی برای دسته بندی آنها به صورتی که بتوان از آن، نمودارها و جداولی برای تحلیل وضعیت پژوهش در گرایش شیمی معدنی بدست آورد، انجام شد که مهمترین قسمت آن تحلیل موضوع جزئی تحقیق است که این قسمت چنان که شرح داده شد با کمک الگوهای ارائه شده در فصل پیشین و با کمک متخصصین موضوعی و با استفاده از فیلد عنوان و کلید واژه و نیز در بسیاری از موارد با مراجعه به چکیده پایان نامه ها انجام شد.

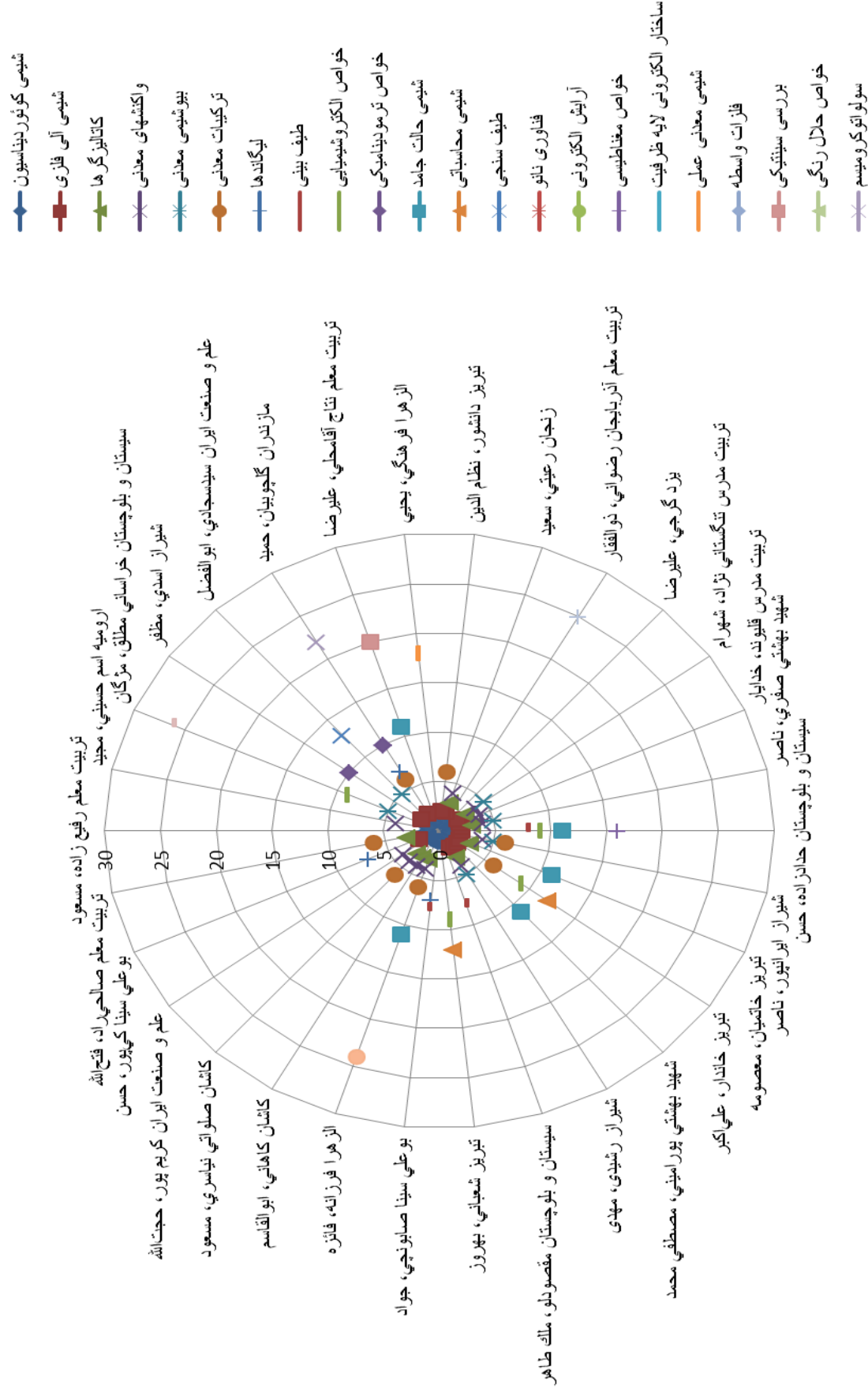
همانطور که نمودار (۱۲) نشان می‌دهد بیشترین تعداد تحقیق در گرایش شیمی معدنی در حوزه شیمی کوئوردیناسیون بوده است و رتبه دوم مربوط به موضوع شیمی آلی فلزی است. یادآور می‌شوم از آنجا که در برخی از پایان نامه‌ها به بیشتر از یک حوزه پرداخته شده است لذا جمع کل تعداد رکوردها از ۸۱ بیشتر خواهد بود. جداول ۵ و ۶ با جزییات بیشتر، حوزه های جزئی تر تحقیق و نیز اساتید و دانشگاه های مرتبط و همچنین جنس محققین (۱ برای دانشجوی مرد و ۲ برای دانشجوی زن) و سال تحقیق را نشان می دهند. جدول ۵ به صورت الفبایی بر اساس حوزه‌های جزئی تحقیق و جدول ۶ به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما تنظیم شده است.

نمودار ۱۲- حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی معدنی در برابر تعداد پایان نامه‌ها

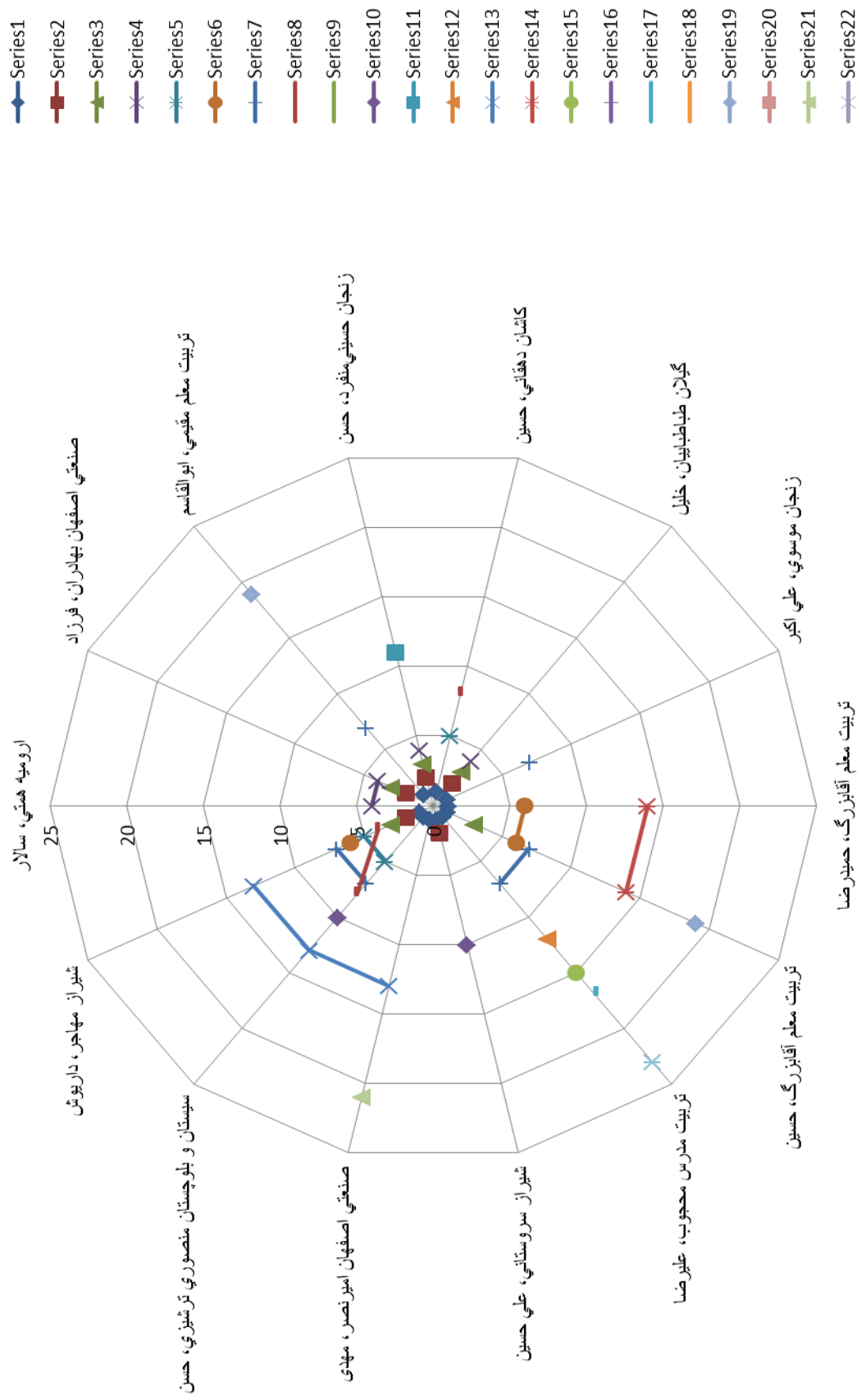


نمودارهای ۱۳ و ۱۴ (نمودارهای راداری اکسل) نمودارهای جالبی هستند که در آنها به طور همزمان می‌توان حوزه‌های اصلی تحقیق و اساتید راهنما و دانشگاه‌های مرتبط را در گرایش شیمی معدنی ملاحظه نمود. این نمودارها در چاپ رنگی نمود و کارایی بیشتری خواهند داشت. در این نمودارها حوزه‌هایی که بیشترین تعداد تحقیق را به خود اختصاص داده‌اند به مرکز نمودار (دایره) نزدیک ترند و هر چه از مرکز به سمت محیط حرکت می‌کنیم از اهمیت حوزه تحقیق از نظر کمی کاسته می‌شود. همچنین نام استاد راهنما و دانشگاهی که تحقیق در آن صورت گرفته است به طور همزمان در این نمودارها مشخص است و با دنبال کردن خط شعاعی متصل به نام هر استاد و دانشگاه تا مرکز دایره، می‌توان به حوزه تحقیق و نیز اهمیت کمی آن حوزه نیز پی برد. بدین ترتیب اساتیدی که در بیشتر از یک حوزه تحقیقاتی داشته‌اند به راحتی از روی خط شعاعی قابل تشخیص می‌باشند.

## نمودار ۱۳ - اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی معدنی



## نمودار ۱۴ - اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی معدنی، ادامه

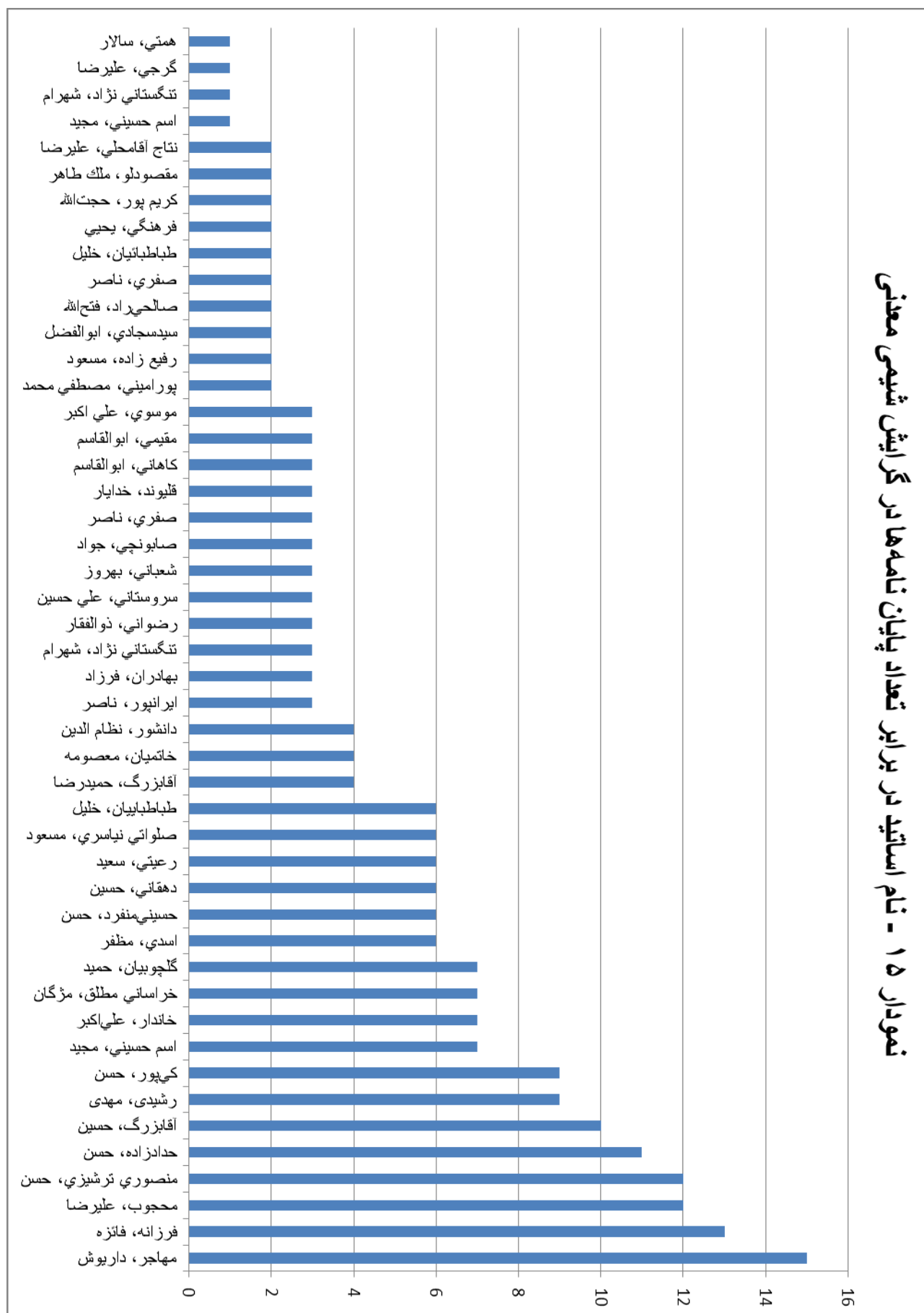




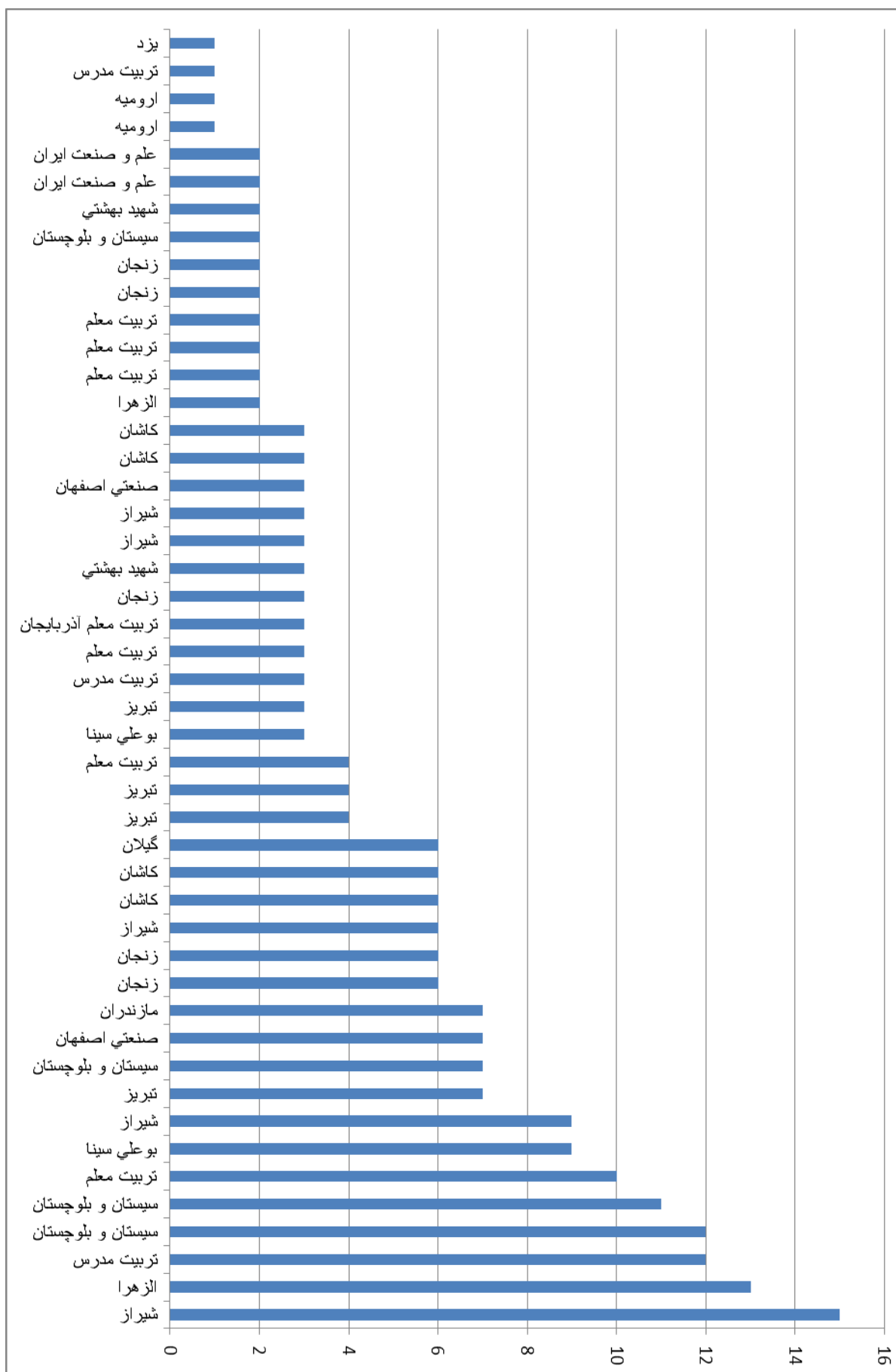
در نمودار (۱۵) نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی معدنی دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین اساتید به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار باید چند نکته را در نظر گرفت. اول: این نمودارها بر اساس داده‌های موجود در پایگاه‌های اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بدست آمده‌اند. دوم: این پایگاه همواره با نقص کمی مواجه است یعنی مجموعه پایان نامه‌های موجود در پایگاه کامل نیست. سوم: این داده‌ها مربوط به یک دهه هستند یعنی از سال ۷۷ تا سال ۸۸.

در نمودار (۱۶) نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی معدنی دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین دانشگاه‌ها به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار همان نکات ذکر شده در نمودار (۱۵) صادق است.

## نمودار ۱۵ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی معدنی



نمودار ۱۶ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی معدنی



جدول ۵ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی معدنی به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه           | استاد                | حوزه‌های جزئی تحقیق             |
|------|-------------|------------|-----|-------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1    | 38          | 1          | 83  | سیستان و بلوچستان | خراسانی مطلق، مژگان  | الکتروکاتالیزورها               |
| 2    | 67          | 2          | 82  | تربیت مدرس        | محبوب، علیرضا        | آرایش الکترونی                  |
| 3    | 57          | 1          | 82  | تربیت مدرس        | محبوب، علیرضا        | آرایش الکترونی                  |
| 4    | 47          | 2          | 82  | تربیت معلم        | نتاج آقامحلی، علیرضا | بررسی سینتیکی                   |
| 5    | 51          | 2          | 81  | علم و صنعت ایران  | سیدسجادی، ابوالفضل   | بیوشیمی معدنی (آدنین)           |
| 6    | 55          | 2          | 82  | سیستان و بلوچستان | خراسانی مطلق، مژگان  | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 7    | 60          | 2          | 83  | سیستان و بلوچستان | خراسانی مطلق، مژگان  | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 8    | 33          | 2          | 81  | شهید بهشتی        | صفري، ناصر           | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 9    | 72          | 1          | 82  | شیراز             | رشیدی، مهدی          | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 10   | 59          | 1          | 83  | شیراز             | مهاجر، داریوش        | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 11   | 72          | 1          | 82  | شیراز             | مهاجر، داریوش        | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 12   | 76          | 1          | 83  | کاشان             | دهقانی، حسین         | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 13   | 16          | 1          | 82  | کاشان             | دهقانی، حسین         | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 14   | 40          | 1          | 80  | تربیت مدرس        | تنگستانی نژاد، شهرام | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 15   | 30          | 1          | 82  | شیراز             | ایرانپور، ناصر       | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 16   | 30          | 1          | 82  | شیراز             | مهاجر، داریوش        | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)      |
| 17   | 61          | 1          | 83  | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن   | بیوشیمی معدنی (سرم آلبومین)     |
| 18   | 11          | 1          | 83  | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن   | بیوشیمی معدنی (سرم آلبومین)     |
| 19   | 38          | 1          | 83  | سیستان و بلوچستان | خراسانی مطلق، مژگان  | بیوشیمی معدنی (متالوپورفیرینها) |
| 20   | 68          | 2          | 83  | تربیت معلم        | آقابزرگ، حسین        | ترکیبات معدنی                   |
| 21   | 68          | 2          | 83  | تربیت معلم        | آقابزرگ، حمیدرضا     | ترکیبات معدنی                   |
| 22   | 27          | 2          | 83  | تبریز             | خاندان، علی‌اکبر     | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)     |
| 23   | 45          | 1          | 82  | تبریز             | دانشور، نظام‌الدین   | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)     |
| 24   | 4           | 2          | 83  | تربیت معلم        | آقابزرگ، حسین        | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)     |
| 25   | 4           | 2          | 83  | تربیت معلم        | صالحی‌راد، فتح‌الله  | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)     |
| 26   | 48          | 1          | 82  | مازندران          | گلچوبیان، حمید       | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)     |
| 27   | 15          | 2          | 83  | الزهره            | فرزانه، فائزه        | ترکیبات معدنی (ماکروسیکلها)     |
| 28   | 50          | 1          | 82  | تبریز             | خاندان، علی‌اکبر     | ترکیبات معدنی (ماکروسیکلها)     |
| 29   | 13          | 1          | 83  | کاشان             | صلواتی نیاسری، مسعود | ترکیبات معدنی (ماکروسیکلها)     |
| 30   | 30          | 1          | 82  | شیراز             | ایرانپور، ناصر       | ترکیبات معدنی (نمکهای معدنی)    |
| 31   | 30          | 1          | 82  | شیراز             | مهاجر، داریوش        | ترکیبات معدنی (نمکهای معدنی)    |
| 32   | 18          | 1          | 82  | تبریز             | خاندان، علی‌اکبر     | خواص الکتروشیمیایی              |
| 33   | 18          | 1          | 82  | تبریز             | شعبانی، بهروز        | خواص الکتروشیمیایی              |
| 34   | 31          | 2          | 83  | سیستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص الکتروشیمیایی              |
| 35   | 31          | 2          | 83  | سیستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص الکتروشیمیایی              |

|    |    |   |    |                   |                      |                            |
|----|----|---|----|-------------------|----------------------|----------------------------|
| 36 | 55 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان | خراسانی مطلق، مژگان  | خواص الکتروشمیایی          |
| 37 | 60 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | خراسانی مطلق، مژگان  | خواص الکتروشمیایی          |
| 38 | 61 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوری ترشیزی، حسن   | خواص ترمودینامیکی          |
| 39 | 11 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوری ترشیزی، حسن   | خواص ترمودینامیکی          |
| 40 | 54 | 1 | 82 | شیراز             | اسدی، مظفر           | خواص ترمودینامیکی          |
| 41 | 66 | 2 | 82 | شیراز             | اسدی، مظفر           | خواص ترمودینامیکی          |
| 42 | 66 | 2 | 82 | شیراز             | سروستانی، علی حسین   | خواص ترمودینامیکی          |
| 43 | 48 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید       | خواص ترمودینامیکی          |
| 44 | 52 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | امیرنصر، مهدی        | خواص حلال رنگی             |
| 45 | 31 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص مغناطیسی              |
| 46 | 29 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص مغناطیسی              |
| 47 | 67 | 2 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علیرضا        | ساختار الکترونی لایه ظرفیت |
| 48 | 57 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علیرضا        | ساختار الکترونی لایه ظرفیت |
| 49 | 48 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید       | سولواتوکرومیسم             |
| 50 | 6  | 1 | 82 | بوعلی سینا        | کی‌پور، حسن          | شیمی آلی فلزی              |
| 51 | 35 | 2 | 83 | بوعلی سینا        | کی‌پور، حسن          | شیمی آلی فلزی              |
| 52 | 28 | 2 | 82 | تبریز             | خاتمیان، معصومه      | شیمی آلی فلزی              |
| 53 | 27 | 2 | 83 | تبریز             | خاندان، علی‌اکبر     | شیمی آلی فلزی              |
| 54 | 45 | 1 | 82 | تبریز             | دانشور، نظام‌الدین   | شیمی آلی فلزی              |
| 55 | 77 | 1 | 83 | زنجان             | حسینی‌منفرد، حسن     | شیمی آلی فلزی              |
| 56 | 56 | 1 | 82 | زنجان             | حسینی‌منفرد، حسن     | شیمی آلی فلزی              |
| 57 | 43 | 2 | 85 | زنجان             | رعیتی، سعید          | شیمی آلی فلزی              |
| 58 | 56 | 1 | 82 | زنجان             | صفری، ناصر           | شیمی آلی فلزی              |
| 59 | 49 | 1 | 81 | زنجان             | طباطبائیان، خلیل     | شیمی آلی فلزی              |
| 60 | 31 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | شیمی آلی فلزی              |
| 61 | 25 | 2 | 82 | شهید بهشتی        | پورامینی، مصطفی محمد | شیمی آلی فلزی              |
| 62 | 54 | 1 | 82 | شیراز             | اسدی، مظفر           | شیمی آلی فلزی              |
| 63 | 66 | 2 | 82 | شیراز             | اسدی، مظفر           | شیمی آلی فلزی              |
| 64 | 24 | 2 | 83 | شیراز             | رشیدی، مهدی          | شیمی آلی فلزی              |
| 65 | 1  | 1 | 82 | شیراز             | رشیدی، مهدی          | شیمی آلی فلزی              |
| 66 | 66 | 2 | 82 | شیراز             | سروستانی، علی حسین   | شیمی آلی فلزی              |
| 67 | 1  | 1 | 82 | شیراز             | مهاجر، داریوش        | شیمی آلی فلزی              |
| 68 | 81 | 2 | 83 | صنعتی اصفهان      | بهداران، فرزاد       | شیمی آلی فلزی              |
| 69 | 73 | 1 | 78 | کاشان             | تنگستانی نژاد، شهرام | شیمی آلی فلزی              |
| 70 | 69 | 2 | 82 | گیلان             | طباطبائیان، خلیل     | شیمی آلی فلزی              |
| 71 | 64 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید       | شیمی آلی فلزی              |
| 72 | 39 | 2 | 83 | تربیت مدرس        | قلیوند، خدایار       | شیمی آلی فلزی (کریونیلها)  |
| 73 | 10 | 1 | 82 | گیلان             | طباطبائیان، خلیل     | شیمی آلی فلزی              |

|     |    |   |    |                      |                       |                                    |
|-----|----|---|----|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 74  | 36 | 2 | 82 | الزھرا               | فرزانہ، فائزہ         | شیمی حالت جامد                     |
| 75  | 25 | 2 | 82 | شہید بہشتی           | پورامینی، مصطفیٰ محمد | شیمی حالت جامد                     |
| 76  | 23 | 2 | 82 | تبریز                | خاتمان، معصومہ        | شیمی حالت جامد(زئولیتھا)           |
| 77  | 47 | 2 | 82 | تربیت معلم           | نتاج اقامحلی، علیرضا  | شیمی حالت جامد(زئولیتھا)           |
| 78  | 77 | 1 | 83 | زنجان                | حسینی منفرد، حسن      | شیمی حالت جامد(زئولیتھا)           |
| 79  | 29 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | حدادزادہ، حسن         | شیمی حالت جامد(ساختار بلور)        |
| 80  | 28 | 2 | 82 | تبریز                | خاتمان، معصومہ        | شیمی کوئوردیناسیون                 |
| 81  | 27 | 2 | 83 | تبریز                | خاندان، علی اکبر      | شیمی کوئوردیناسیون                 |
| 82  | 29 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | حدادزادہ، حسن         | شیمی کوئوردیناسیون                 |
| 83  | 61 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان    | منصوری ترشیزی، حسن    | شیمی کوئوردیناسیون                 |
| 84  | 11 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان    | منصوری ترشیزی، حسن    | شیمی کوئوردیناسیون                 |
| 85  | 34 | 1 | 83 | کاشان                | صلواتی نیاسری، مسعود  | شیمی کوئوردیناسیون                 |
| 86  | 26 | 1 | 82 | تربیت مدرس           | محبوب، علیرضا         | شیمی کوئوردیناسیون(آرایش الکترونی) |
| 87  | 45 | 1 | 82 | تبریز                | دانشور، نظام الدین    | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 88  | 42 | 1 | 84 | تربیت معلم آذربایجان | رضوانی، ذوالفقار      | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 89  | 71 | 1 | 82 | زنجان                | موسوی، علی اکبر       | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 90  | 1  | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی           | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 91  | 1  | 1 | 82 | شیراز                | مہاجر، داریوش         | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 92  | 52 | 2 | 81 | صنعتی اصفہان         | امیرنصر، مهدی         | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 93  | 53 | 1 | 81 | صنعتی اصفہان         | امیرنصر، مهدی         | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 94  | 26 | 1 | 82 | تربیت مدرس           | محبوب، علیرضا         | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 95  | 44 | 2 | 80 | الزھرا               | فرزانہ، فائزہ         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 96  | 63 | 2 | 83 | الزھرا               | فرزانہ، فائزہ         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 97  | 12 | 2 | 83 | الزھرا               | فرزانہ، فائزہ         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 98  | 15 | 2 | 83 | الزھرا               | فرزانہ، فائزہ         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 99  | 17 | 2 | 83 | بوعلی سینا           | صابونچی، جواد         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 100 | 79 | 2 | 82 | بوعلی سینا           | کی پور، حسن           | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 101 | 21 | 2 | 82 | بوعلی سینا           | کی پور، حسن           | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 102 | 6  | 1 | 82 | بوعلی سینا           | کی پور، حسن           | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 103 | 35 | 2 | 83 | بوعلی سینا           | کی پور، حسن           | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 104 | 45 | 1 | 82 | تبریز                | دانشور، نظام الدین    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 105 | 37 | 2 | 83 | تربیت مدرس           | محبوب، علیرضا         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 106 | 74 | 2 | 82 | تربیت مدرس           | محبوب، علیرضا         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 107 | 70 | 2 | 82 | تربیت معلم           | آقابزرگ، حسین         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 108 | 80 | 2 | 82 | تربیت معلم           | آقابزرگ، حسین         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 109 | 65 | 2 | 83 | تربیت معلم           | آقابزرگ، حسین         | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 110 | 65 | 2 | 83 | تربیت معلم           | آقابزرگ، حمیدرضا      | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 111 | 3  | 1 | 82 | تربیت معلم           | رفیع زادہ، مسعود      | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |

|     |    |   |    |                      |                      |                                    |
|-----|----|---|----|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| 112 | 2  | 1 | 83 | تربيت معلم           | رفيع زاده، مسعود     | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 113 | 80 | 2 | 82 | تربيت معلم           | مقبی، ابوالقاسم      | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 114 | 43 | 2 | 85 | زنجان                | رعیتی، سعید          | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 115 | 43 | 2 | 85 | زنجان                | رعیتی، سعید          | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 116 | 43 | 2 | 85 | زنجان                | رعیتی، سعید          | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 117 | 71 | 1 | 82 | زنجان                | موسوي، علي اکبر      | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 118 | 31 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | حدادزاده، حسن        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 119 | 20 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان    | حدادزاده، حسن        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 120 | 60 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | خراساني مطلق، مژگان  | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 121 | 20 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان    | مقصودلو، ملك طاهر    | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 122 | 19 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | منصوري ترشيزي، حسن   | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 123 | 8  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان    | منصوري ترشيزي، حسن   | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 124 | 54 | 1 | 82 | شیراز                | اسدي، مظفر           | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 125 | 66 | 2 | 82 | شیراز                | اسدي، مظفر           | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 126 | 24 | 2 | 83 | شیراز                | رشیدی، مهدی          | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 127 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدي          | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 128 | 66 | 2 | 82 | شیراز                | سروستاني، علي حسين   | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 129 | 59 | 1 | 83 | شیراز                | مهاجر، داریوش        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 130 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | مهاجر، داریوش        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 131 | 62 | 1 | 81 | صنعتي اصفهان         | امیرنصر، مهدی        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 132 | 52 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان         | امیرنصر، مهدي        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 133 | 9  | 1 | 81 | علم و صنعت ایران     | کریم پور، حجت الله   | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 134 | 76 | 1 | 83 | کاشان                | دهقاني، حسين         | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 135 | 16 | 1 | 82 | کاشان                | دهقاني، حسين         | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 136 | 13 | 1 | 83 | کاشان                | صلواتي نیاسري، مسعود | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 137 | 14 | 1 | 83 | کاشان                | کاهاني، ابوالقاسم    | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 138 | 64 | 1 | 82 | مازندران             | گلچوبیان، حمید       | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 139 | 48 | 1 | 82 | مازندران             | گلچوبیان، حمید       | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 140 | 41 | 2 | 84 | یزد                  | گرجي، علیرضا         | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 141 | 18 | 1 | 82 | تبریز                | خاندان، علي اکبر     | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 142 | 18 | 1 | 82 | تبریز                | شعباني، بهروز        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 143 | 42 | 1 | 84 | تربيت معلم آذربایجان | رضواني، ذوالفقار     | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 144 | 53 | 1 | 81 | صنعتي اصفهان         | امیرنصر، مهدي        | شیمی کئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 145 | 18 | 1 | 82 | تبریز                | خاندان، علي اکبر     | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)      |
| 146 | 18 | 1 | 82 | تبریز                | شعباني، بهروز        | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)      |
| 147 | 67 | 2 | 82 | تربيت مدرس           | محبوب، علیرضا        | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)      |
| 148 | 57 | 1 | 82 | تربيت مدرس           | محبوب، علیرضا        | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)      |
| 149 | 46 | 2 | 82 | الزهرا               | فرهنگي، يحيي         | شیمی معدنی عملی                    |

|     |    |   |    |                   |                      |                                   |
|-----|----|---|----|-------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 150 | 46 | 2 | 82 | الزهره            | فرهنگي، بحبي         | شیمی معدنی عملی (جداسازی فسفاتها) |
| 151 | 57 | 1 | 82 | تربيت مدرس        | محبوب، علیرضا        | شیمی معدنی نظری                   |
| 152 | 17 | 2 | 83 | بو علي سينا       | صابونجي، جواد        | طيف بيینی                         |
| 153 | 29 | 2 | 83 | سپستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | طيف بيینی                         |
| 154 | 8  | 1 | 82 | سپستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن   | طيف بيینی                         |
| 155 | 76 | 1 | 83 | کاشان             | دهقاني، حسين         | طيف بيینی                         |
| 156 | 16 | 1 | 82 | کاشان             | دهقاني، حسين         | طيف بيینی                         |
| 157 | 20 | 2 | 82 | سپستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | طيف بيینی(ان.ام.آر)               |
| 158 | 20 | 2 | 82 | سپستان و بلوچستان | مقصودلو، ملك طاهر    | طيف بيینی(ان.ام.آر)               |
| 159 | 59 | 1 | 83 | شيراز             | مهاجر، داريوش        | طيف سنجی                          |
| 160 | 52 | 2 | 81 | صنعتي اصفهان      | اميرنصر، مهدي        | طيف سنجی                          |
| 161 | 51 | 2 | 81 | علم و صنعت ايران  | سپسجادي، ابوالفضل    | طيف سنجی                          |
| 162 | 11 | 1 | 83 | سپستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن   | طيف سنجي                          |
| 163 | 36 | 2 | 82 | الزهره            | فرزانه، فائزه        | غربالهاي مولكولي                  |
| 164 | 80 | 2 | 82 | تربيت معلم        | آقابزرگ، حسين        | فلزات واسطه                       |
| 165 | 80 | 2 | 82 | تربيت معلم        | مقبمي، ابوالقاسم     | فلزات واسطه                       |
| 166 | 68 | 2 | 83 | تربيت معلم        | آقابزرگ، حسين        | فناوری نانو                       |
| 167 | 65 | 2 | 83 | تربيت معلم        | آقابزرگ، حسين        | فناوری نانو                       |
| 168 | 68 | 2 | 83 | تربيت معلم        | آقابزرگ، حميدرضا     | فناوری نانو                       |
| 169 | 65 | 2 | 83 | تربيت معلم        | آقابزرگ، حميدرضا     | فناوری نانو                       |
| 170 | 36 | 2 | 82 | الزهره            | فرزانه، فائزه        | کاتاليز گر ها                     |
| 171 | 63 | 2 | 83 | الزهره            | فرزانه، فائزه        | کاتاليز گر ها                     |
| 172 | 12 | 2 | 83 | الزهره            | فرزانه، فائزه        | کاتاليز گر ها                     |
| 173 | 15 | 2 | 83 | الزهره            | فرزانه، فائزه        | کاتاليز گر ها                     |
| 174 | 5  | 2 | 82 | الزهره            | فرزانه، فائزه        | کاتاليز گر ها                     |
| 175 | 23 | 2 | 82 | تبريز             | خاتميان، معصومه      | کاتاليز گر ها                     |
| 176 | 4  | 2 | 83 | تربيت معلم        | آقابزرگ، حسين        | کاتاليز گر ها                     |
| 177 | 4  | 2 | 83 | تربيت معلم        | صالحيراد، فتح الله   | کاتاليز گر ها                     |
| 178 | 77 | 1 | 83 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | کاتاليز گر ها                     |
| 179 | 43 | 2 | 85 | زنجان             | رعيتي، سعيد          | کاتاليز گر ها                     |
| 180 | 49 | 1 | 81 | زنجان             | طباطبائيان، خليل     | کاتاليز گر ها                     |
| 181 | 33 | 2 | 81 | شهيد بهشتي        | صغري، ناصر           | کاتاليز گر ها                     |
| 182 | 72 | 1 | 82 | شيراز             | رشيدي، مهدي          | کاتاليز گر ها                     |
| 183 | 7  | 2 | 83 | شيراز             | مهاجر، داريوش        | کاتاليز گر ها                     |
| 184 | 72 | 1 | 82 | شيراز             | مهاجر، داريوش        | کاتاليز گر ها                     |
| 185 | 81 | 2 | 83 | صنعتي اصفهان      | بهداران، فرزاد       | کاتاليز گر ها                     |
| 186 | 73 | 1 | 78 | کاشان             | تنگستاني نژاد، شهرام | کاتاليز گر ها                     |
| 187 | 34 | 1 | 83 | کاشان             | صلواتي نياسري، مسعود | کاتاليز گر ها                     |



|     |    |   |    |                      |                      |                                         |
|-----|----|---|----|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 188 | 13 | 1 | 83 | کاشان                | صلواتی نیاسری، مسعود | کاتالیز گر ها                           |
| 189 | 14 | 1 | 83 | کاشان                | کاهانی، ابوالقاسم    | کاتالیز گر ها                           |
| 190 | 75 | 2 | 82 | گیلان                | طباطباییان، خلیل     | کاتالیز گر ها                           |
| 191 | 69 | 2 | 82 | گیلان                | طباطبائی، خلیل       | کاتالیز گر ها                           |
| 192 | 10 | 1 | 82 | گیلان                | طباطبائی، خلیل       | کاتالیز گر ها                           |
| 193 | 17 | 2 | 83 | بوعلی سینا           | صابونچی، جواد        | لیگاند ها                               |
| 194 | 79 | 2 | 82 | بوعلی سینا           | کی‌پور، حسن          | لیگاند ها                               |
| 195 | 21 | 2 | 82 | بوعلی سینا           | کی‌پور، حسن          | لیگاند ها                               |
| 196 | 35 | 2 | 83 | بوعلی سینا           | کی‌پور، حسن          | لیگاند ها                               |
| 197 | 74 | 2 | 82 | تربیت مدرس           | محبوب، علیرضا        | لیگاند ها                               |
| 198 | 80 | 2 | 82 | تربیت معلم           | آقابزرگ، حسین        | لیگاند ها                               |
| 199 | 80 | 2 | 82 | تربیت معلم           | مقبی، ابوالقاسم      | لیگاند ها                               |
| 200 | 71 | 1 | 82 | زنجان                | موسوی، علی اکبر      | لیگاند ها                               |
| 201 | 19 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | منصوری ترشیزی، حسن   | لیگاند ها                               |
| 202 | 8  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان    | منصوری ترشیزی، حسن   | لیگاند ها                               |
| 203 | 7  | 2 | 83 | شیراز                | مهاجر، داریوش        | لیگاند ها                               |
| 204 | 64 | 1 | 82 | مازندران             | گلچوبیان، حمید       | لیگاند ها                               |
| 205 | 42 | 1 | 84 | تربیت معلم آذربایجان | رضوانی، ذوالفقار     | مزمور فیسیم                             |
| 206 | 77 | 1 | 83 | زنجان                | حسینی منفرد، حسن     | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 207 | 30 | 1 | 82 | شیراز                | ایرانپور، ناصر       | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 208 | 30 | 1 | 82 | شیراز                | مهاجر، داریوش        | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 209 | 78 | 2 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی          | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 210 | 5  | 2 | 82 | الزهره               | فرزانه، فائزه        | واکنشهای معدنی (سنتز ماکروسبیکلها)      |
| 211 | 7  | 2 | 83 | شیراز                | مهاجر، داریوش        | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)               |
| 212 | 56 | 1 | 82 | زنجان                | حسینی منفرد، حسن     | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)               |
| 213 | 56 | 1 | 82 | زنجان                | صفری، ناصر           | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)               |
| 214 | 33 | 2 | 81 | شهید بهشتی           | صفری، ناصر           | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)               |
| 215 | 81 | 2 | 83 | صنعتی اصفهان         | بهداران، فرزاد       | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)               |
| 216 | 43 | 2 | 85 | زنجان                | رعیتی، سعید          | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 217 | 9  | 1 | 81 | علم و صنعت ایران     | کریم پور، حجت‌الله   | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 218 | 73 | 1 | 78 | کاشان                | تنگستانی نژاد، شهرام | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 219 | 34 | 1 | 83 | کاشان                | صلواتی نیاسری، مسعود | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 220 | 14 | 1 | 83 | کاشان                | کاهانی، ابوالقاسم    | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 221 | 22 | 2 | 82 | تربیت مدرس           | قلیوند، خدایار       | واکنشهای معدنی (آمینها - هالیدها)       |
| 222 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی          | واکنشهای معدنی (بسیار اش رادیکالی)      |
| 223 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | مهاجر، داریوش        | واکنشهای معدنی (بسیار اش رادیکالی)      |
| 224 | 75 | 2 | 82 | گیلان                | طباطباییان، خلیل     | واکنشهای معدنی (حلقه زایی)              |
| 225 | 32 | 2 | 82 | تربیت مدرس           | قلیوند، خدایار       | واکنشهای معدنی (هالیدها و اکسی هالیدها) |

|     |    |   |    |        |                 |                               |
|-----|----|---|----|--------|-----------------|-------------------------------|
| 226 | 58 | 2 | 82 | ارومیه | اسم حسینی، مجید | واکنشهای معدنی(هالیدهای فلزی) |
| 227 | 58 | 2 | 82 | ارومیه | همتی، سالار     | واکنشهای معدنی(هالیدهای فلزی) |

جدول ۶ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی معدنی با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه      | استاد            | حوزه‌های جزئی تحقیق                |
|------|-------------|------------|-----|--------------|------------------|------------------------------------|
| 40   | 54          | 1          | 82  | شیراز        | اسدی، مظفر       | خواص ترمودینامیکی                  |
| 41   | 66          | 2          | 82  | شیراز        | اسدی، مظفر       | خواص ترمودینامیکی                  |
| 62   | 54          | 1          | 82  | شیراز        | اسدی، مظفر       | شیمی آلی فلزی                      |
| 63   | 66          | 2          | 82  | شیراز        | اسدی، مظفر       | شیمی آلی فلزی                      |
| 124  | 54          | 1          | 82  | شیراز        | اسدی، مظفر       | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 125  | 66          | 2          | 82  | شیراز        | اسدی، مظفر       | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 226  | 58          | 2          | 82  | ارومیه       | اسم حسینی، مجید  | واکنشهای معدنی(هالیدهای فلزی)      |
| 131  | 62          | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 44   | 52          | 2          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | خواص حلال رنگی                     |
| 92   | 52          | 2          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 93   | 53          | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | شیمی کوئوردیناسیون(بررسی ساختار)   |
| 132  | 52          | 2          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 144  | 53          | 1          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 160  | 52          | 2          | 81  | صنعتی اصفهان | امیرنصر، مهدی    | طیف سنجی                           |
| 15   | 30          | 1          | 82  | شیراز        | ایرانپور، ناصر   | بیوشیمی معدنی(پورفیرینها)          |
| 30   | 30          | 1          | 82  | شیراز        | ایرانپور، ناصر   | ترکیبات معدنی(نمکهای معدنی)        |
| 207  | 30          | 1          | 82  | شیراز        | ایرانپور، ناصر   | واکنشهای معدنی (اکسایش)            |
| 20   | 68          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | ترکیبات معدنی                      |
| 24   | 4           | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | ترکیبات معدنی(عناصر واسطه)         |
| 107  | 70          | 2          | 82  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 108  | 80          | 2          | 82  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 109  | 65          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 164  | 80          | 2          | 82  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | فلزات واسطه                        |
| 166  | 68          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | فناوری نانو                        |
| 167  | 65          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | فناوری نانو                        |
| 176  | 4           | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | کاتالیزورها                        |
| 198  | 80          | 2          | 82  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حسین    | لیگاندها                           |
| 21   | 68          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حمیدرضا | ترکیبات معدنی                      |
| 110  | 65          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حمیدرضا | شیمی کوئوردیناسیون(سنتز و شناسایی) |
| 168  | 68          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حمیدرضا | فناوری نانو                        |
| 169  | 65          | 2          | 83  | تربیت معلم   | آقابزرگ، حمیدرضا | فناوری نانو                        |

|     |    |   |    |                   |                      |                                     |
|-----|----|---|----|-------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 68  | 81 | 2 | 83 | صنعتي اصفهان      | بهداران، فرزاد       | شیمی آلی فلزی                       |
| 185 | 81 | 2 | 83 | صنعتي اصفهان      | بهداران، فرزاد       | کاتالیز گر ها                       |
| 215 | 81 | 2 | 83 | صنعتي اصفهان      | بهداران، فرزاد       | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)           |
| 61  | 25 | 2 | 82 | شهید بهشتي        | پوراميني، مصطفي محمد | شیمی آلی فلزی                       |
| 75  | 25 | 2 | 82 | شهید بهشتي        | پوراميني، مصطفي محمد | شیمی حالت جامد                      |
| 14  | 40 | 1 | 80 | تربيت مدرس        | تنگستاني نژاد، شهرام | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 69  | 73 | 1 | 78 | کاشان             | تنگستاني نژاد، شهرام | شیمی آلی فلزی                       |
| 186 | 73 | 1 | 78 | کاشان             | تنگستاني نژاد، شهرام | کاتالیز گر ها                       |
| 218 | 73 | 1 | 78 | کاشان             | تنگستاني نژاد، شهرام | واکنشهای معدنی (اکسایش)             |
| 34  | 31 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص الکتروشیمیایی                  |
| 35  | 31 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص الکتروشیمیایی                  |
| 45  | 31 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص مغناطیسی                       |
| 46  | 29 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | خواص مغناطیسی                       |
| 60  | 31 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | شیمی آلی فلزی                       |
| 79  | 29 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | شیمی حالت جامد (ساختار بلور)        |
| 82  | 29 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون                  |
| 118 | 31 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 119 | 20 | 2 | 82 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 153 | 29 | 2 | 83 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | طیف بینی                            |
| 157 | 20 | 2 | 82 | سيستان و بلوچستان | حدادزاده، حسن        | طیف بینی (ان.ام.آر)                 |
| 55  | 77 | 1 | 83 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | شیمی آلی فلزی                       |
| 56  | 56 | 1 | 82 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | شیمی آلی فلزی                       |
| 78  | 77 | 1 | 83 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | شیمی حالت جامد (زئولیتها)           |
| 178 | 77 | 1 | 83 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | کاتالیز گر ها                       |
| 206 | 77 | 1 | 83 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | واکنشهای معدنی (اکسایش)             |
| 212 | 56 | 1 | 82 | زنجان             | حسيني منفرد، حسن     | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)           |
| 52  | 28 | 2 | 82 | تبريز             | خاتميان، معصومه      | شیمی آلی فلزی                       |
| 76  | 23 | 2 | 82 | تبريز             | خاتميان، معصومه      | شیمی حالت جامد (زئولیتها)           |
| 80  | 28 | 2 | 82 | تبريز             | خاتميان، معصومه      | شیمی کوئوردیناسیون                  |
| 175 | 23 | 2 | 82 | تبريز             | خاتميان، معصومه      | کاتالیز گر ها                       |
| 22  | 27 | 2 | 83 | تبريز             | خاندان، علي اکبر     | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)         |
| 28  | 50 | 1 | 82 | تبريز             | خاندان، علي اکبر     | ترکیبات معدنی (ماکروسیکلها)         |

|     |    |   |    |                      |                     |                                     |
|-----|----|---|----|----------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 32  | 18 | 1 | 82 | تبریز                | خاندان، علی اکبر    | خواص الکترو شیمیایی                 |
| 53  | 27 | 2 | 83 | تبریز                | خاندان، علی اکبر    | شیمی آلی فلزی                       |
| 81  | 27 | 2 | 83 | تبریز                | خاندان، علی اکبر    | شیمی کوئوردیناسیون                  |
| 141 | 18 | 1 | 82 | تبریز                | خاندان، علی اکبر    | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 145 | 18 | 1 | 82 | تبریز                | خاندان، علی اکبر    | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)       |
| 1   | 38 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | الکترو کاتالیزورها                  |
| 6   | 55 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 7   | 60 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 19  | 38 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | بیوشیمی معدنی (متالوپورفیرینها)     |
| 36  | 55 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | خواص الکترو شیمیایی                 |
| 37  | 60 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | خواص الکترو شیمیایی                 |
| 120 | 60 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان    | خراسانی مطلق، مژگان | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 23  | 45 | 1 | 82 | تبریز                | دانشور، نظام الدین  | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)         |
| 54  | 45 | 1 | 82 | تبریز                | دانشور، نظام الدین  | شیمی آلی فلزی                       |
| 87  | 45 | 1 | 82 | تبریز                | دانشور، نظام الدین  | شیمی کوئوردیناسیون (بررسی ساختار)   |
| 104 | 45 | 1 | 82 | تبریز                | دانشور، نظام الدین  | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 12  | 76 | 1 | 83 | کاشان                | دهقانی، حسین        | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 13  | 16 | 1 | 82 | کاشان                | دهقانی، حسین        | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 134 | 76 | 1 | 83 | کاشان                | دهقانی، حسین        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 135 | 16 | 1 | 82 | کاشان                | دهقانی، حسین        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 155 | 76 | 1 | 83 | کاشان                | دهقانی، حسین        | طیف بینی                            |
| 156 | 16 | 1 | 82 | کاشان                | دهقانی، حسین        | طیف بینی                            |
| 64  | 24 | 2 | 83 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | شیمی آلی فلزی                       |
| 126 | 24 | 2 | 83 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 9   | 72 | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 65  | 1  | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | شیمی آلی فلزی                       |
| 90  | 1  | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | شیمی کوئوردیناسیون (بررسی ساختار)   |
| 127 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 182 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | کاتالیزورها                         |
| 209 | 78 | 2 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | واکنشهای معدنی (اکسایش)             |
| 222 | 72 | 1 | 82 | شیراز                | رشیدی، مهدی         | واکنشهای معدنی (بیسپارش رادیکالی)   |
| 88  | 42 | 1 | 84 | تربیت معلم آذربایجان | رضوانی، ذوالفقار    | شیمی کوئوردیناسیون (بررسی ساختار)   |
| 143 | 42 | 1 | 84 | تربیت معلم آذربایجان | رضوانی، ذوالفقار    | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 205 | 42 | 1 | 84 | تربیت معلم آذربایجان | رضوانی، ذوالفقار    | مزمور فیسیم                         |

|     |    |   |    |                  |                      |                                     |
|-----|----|---|----|------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 57  | 43 | 2 | 85 | زنجان            | رعيتي، سعيد          | شیمی آلی فلزی                       |
| 114 | 43 | 2 | 85 | زنجان            | رعيتي، سعيد          | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 115 | 43 | 2 | 85 | زنجان            | رعيتي، سعيد          | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 116 | 43 | 2 | 85 | زنجان            | رعيتي، سعيد          | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 179 | 43 | 2 | 85 | زنجان            | رعيتي، سعيد          | کاتالیزرها                          |
| 216 | 43 | 2 | 85 | زنجان            | رعيتي، سعيد          | واکنشهای معدنی (اکسایش)             |
| 111 | 3  | 1 | 82 | تربیت معلم       | رفیع زاده، مسعود     | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 112 | 2  | 1 | 83 | تربیت معلم       | رفیع زاده، مسعود     | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 42  | 66 | 2 | 82 | شیراز            | سروستانی، علی حسین   | خواص ترمودینامیکی                   |
| 66  | 66 | 2 | 82 | شیراز            | سروستانی، علی حسین   | شیمی آلی فلزی                       |
| 128 | 66 | 2 | 82 | شیراز            | سروستانی، علی حسین   | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 5   | 51 | 2 | 81 | علم و صنعت ایران | سیدسجادی، ابوالفضل   | بیوشیمی معدنی (آذین)                |
| 161 | 51 | 2 | 81 | علم و صنعت ایران | سیدسجادی، ابوالفضل   | طیف سنجی                            |
| 33  | 18 | 1 | 82 | تبریز            | شعبانی، بهروز        | خواص الکتروشیمیایی                  |
| 142 | 18 | 1 | 82 | تبریز            | شعبانی، بهروز        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 146 | 18 | 1 | 82 | تبریز            | شعبانی، بهروز        | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)       |
| 99  | 17 | 2 | 83 | بوعلی سینا       | صابونچی، جواد        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 152 | 17 | 2 | 83 | بوعلی سینا       | صابونچی، جواد        | طیف بینی                            |
| 193 | 17 | 2 | 83 | بوعلی سینا       | صابونچی، جواد        | لیگاندها                            |
| 25  | 4  | 2 | 83 | تربیت معلم       | صالحی‌راد، فتح‌الله  | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)         |
| 177 | 4  | 2 | 83 | تربیت معلم       | صالحی‌راد، فتح‌الله  | کاتالیزرها                          |
| 8   | 33 | 2 | 81 | شهید بهشتی       | صفری، ناصر           | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 58  | 56 | 1 | 82 | زنجان            | صفری، ناصر           | شیمی آلی فلزی                       |
| 181 | 33 | 2 | 81 | شهید بهشتی       | صفری، ناصر           | کاتالیزرها                          |
| 213 | 56 | 1 | 82 | زنجان            | صفری، ناصر           | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)           |
| 214 | 33 | 2 | 81 | شهید بهشتی       | صفری، ناصر           | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)           |
| 29  | 13 | 1 | 83 | کاشان            | صلواتی نیاسری، مسعود | ترکیبات معدنی (ماکروسیکلها)         |
| 85  | 34 | 1 | 83 | کاشان            | صلواتی نیاسری، مسعود | شیمی کوئوردیناسیون                  |
| 136 | 13 | 1 | 83 | کاشان            | صلواتی نیاسری، مسعود | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 187 | 34 | 1 | 83 | کاشان            | صلواتی نیاسری، مسعود | کاتالیزرها                          |
| 188 | 13 | 1 | 83 | کاشان            | صلواتی نیاسری، مسعود | کاتالیزرها                          |
| 219 | 34 | 1 | 83 | کاشان            | صلواتی نیاسری، مسعود | واکنشهای معدنی (اکسایش)             |
| 190 | 75 | 2 | 82 | گیلان            | طباطباییان، خلیل     | کاتالیزرها                          |
| 224 | 75 | 2 | 82 | گیلان            | طباطباییان، خلیل     | واکنشهای معدنی (حلقه زایی)          |

|     |    |   |    |                     |                    |                                         |
|-----|----|---|----|---------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| 59  | 49 | 1 | 81 | زنجان               | طباطبائیان، خلیل   | شیمی آلی فلزی                           |
| 70  | 69 | 2 | 82 | گیلان               | طباطبائیان، خلیل   | شیمی آلی فلزی                           |
| 73  | 10 | 1 | 82 | گیلان               | طباطبائیان، خلیل   | شیمی آلی فلزی                           |
| 180 | 49 | 1 | 81 | زنجان               | طباطبائیان، خلیل   | کاتالیزرها                              |
| 191 | 69 | 2 | 82 | گیلان               | طباطبائیان، خلیل   | کاتالیزرها                              |
| 192 | 10 | 1 | 82 | گیلان               | طباطبائیان، خلیل   | کاتالیزرها                              |
| 27  | 15 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | ترکیبات معدنی (ماکروسیکلها)             |
| 74  | 36 | 2 | 82 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | شیمی حالت جامد                          |
| 95  | 44 | 2 | 80 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 96  | 63 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 97  | 12 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 98  | 15 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 163 | 36 | 2 | 82 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | غریب‌های مولکولی                        |
| 170 | 36 | 2 | 82 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | کاتالیزرها                              |
| 171 | 63 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | کاتالیزرها                              |
| 172 | 12 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | کاتالیزرها                              |
| 173 | 15 | 2 | 83 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | کاتالیزرها                              |
| 174 | 5  | 2 | 82 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | کاتالیزرها                              |
| 210 | 5  | 2 | 82 | الزهره              | فرزانه، فائزه      | واکنشهای معدنی (سنتز ماکروسیکلها)       |
| 149 | 46 | 2 | 82 | الزهره              | فرهنگی، یحیی       | شیمی معدنی عملی                         |
| 150 | 46 | 2 | 82 | الزهره              | فرهنگی، یحیی       | شیمی معدنی عملی (جداسازی فسفاتها)       |
| 72  | 39 | 2 | 83 | تربیت مدرس          | قلیوند، خدایار     | شیمی آلی فلزی (کربونیلها)               |
| 221 | 22 | 2 | 82 | تربیت مدرس          | قلیوند، خدایار     | واکنشهای معدنی (آمینها - هالیدها)       |
| 225 | 32 | 2 | 82 | تربیت مدرس          | قلیوند، خدایار     | واکنشهای معدنی (هالیدها و اکسی هالیدها) |
| 137 | 14 | 1 | 83 | کاشان               | کاهانی، ابوالقاسم  | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 189 | 14 | 1 | 83 | کاشان               | کاهانی، ابوالقاسم  | کاتالیزرها                              |
| 220 | 14 | 1 | 83 | کاشان               | کاهانی، ابوالقاسم  | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 133 | 9  | 1 | 81 | علم و صنعت<br>ایران | کریم پور، حجت‌الله | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 217 | 9  | 1 | 81 | علم و صنعت<br>ایران | کریم پور، حجت‌الله | واکنشهای معدنی (اکسایش)                 |
| 50  | 6  | 1 | 82 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | شیمی آلی فلزی                           |
| 51  | 35 | 2 | 83 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | شیمی آلی فلزی                           |
| 100 | 79 | 2 | 82 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 101 | 21 | 2 | 82 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 102 | 6  | 1 | 82 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 103 | 35 | 2 | 83 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی)     |
| 194 | 79 | 2 | 82 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | لیگاندها                                |
| 195 | 21 | 2 | 82 | بوعلی سینا          | کی‌پور، حسن        | لیگاندها                                |

|     |    |   |    |                   |                    |                                     |
|-----|----|---|----|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 196 | 35 | 2 | 83 | بوعلي سينا        | کي پور، حسن        | ليگاندها                            |
| 140 | 41 | 2 | 84 | يزد               | گرجي، علي رضا      | شيمي کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 26  | 48 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | ترکیبات معدنی (عناصر واسطه)         |
| 43  | 48 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | خواص ترمودینامیکی                   |
| 49  | 48 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | سولواتو کرومیسم                     |
| 71  | 64 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | شیمی آلی فلزی                       |
| 138 | 64 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 139 | 48 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 204 | 64 | 1 | 82 | مازندران          | گلچوبیان، حمید     | ليگاندها                            |
| 2   | 67 | 2 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | آرایش الکترونی                      |
| 3   | 57 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | آرایش الکترونی                      |
| 47  | 67 | 2 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | ساختار الکترونی لایه ظرفیت          |
| 48  | 57 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | ساختار الکترونی لایه ظرفیت          |
| 86  | 26 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی کوئوردیناسیون (آرایش الکترونی) |
| 94  | 26 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی کوئوردیناسیون (بررسی ساختار)   |
| 105 | 37 | 2 | 83 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 106 | 74 | 2 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 147 | 67 | 2 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)       |
| 148 | 57 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی محاسباتی (شیمی کوانتومی)       |
| 151 | 57 | 1 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | شیمی معدنی نظری                     |
| 197 | 74 | 2 | 82 | تربیت مدرس        | محبوب، علي رضا     | ليگاندها                            |
| 121 | 20 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان | مقصودلو، ملک طاهر  | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 158 | 20 | 2 | 82 | سیستان و بلوچستان | مقصودلو، ملک طاهر  | طیف بینی (ان.ام.آر)                 |
| 113 | 80 | 2 | 82 | تربیت معلم        | مقیمي، ابو القاسم  | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 165 | 80 | 2 | 82 | تربیت معلم        | مقیمي، ابو القاسم  | فلزات واسطه                         |
| 199 | 80 | 2 | 82 | تربیت معلم        | مقیمي، ابو القاسم  | ليگاندها                            |
| 17  | 61 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | بیوشیمی معدنی (سرم آلبومین)         |
| 18  | 11 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | بیوشیمی معدنی (سرم آلبومین)         |
| 38  | 61 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | خواص ترمودینامیکی                   |
| 39  | 11 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | خواص ترمودینامیکی                   |
| 83  | 61 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | شیمی کوئوردیناسیون                  |
| 84  | 11 | 1 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | شیمی کوئوردیناسیون                  |
| 122 | 19 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 123 | 8  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | منصوري ترشيزي، حسن | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |

|     |    |   |    |                       |                      |                                     |
|-----|----|---|----|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 154 | 8  | 1 | 82 | منصوري ترشيزي،<br>حسن | سپستان و<br>بلوچستان | طيف بينی                            |
| 162 | 11 | 1 | 83 | منصوري ترشيزي،<br>حسن | سپستان و<br>بلوچستان | طيف سنجي                            |
| 201 | 19 | 2 | 83 | منصوري ترشيزي،<br>حسن | سپستان و<br>بلوچستان | ليگاندها                            |
| 202 | 8  | 1 | 82 | منصوري ترشيزي،<br>حسن | سپستان و<br>بلوچستان | ليگاندها                            |
| 89  | 71 | 1 | 82 | موسوي، علي اکبر       | زنجان                | شیمی کوئوردیناسیون (بررسی ساختار)   |
| 117 | 71 | 1 | 82 | موسوي، علي اکبر       | زنجان                | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 200 | 71 | 1 | 82 | موسوي، علي اکبر       | زنجان                | ليگاندها                            |
| 10  | 59 | 1 | 83 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 11  | 72 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 16  | 30 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | بیوشیمی معدنی (پورفیرینها)          |
| 31  | 30 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | ترکیبات معدنی (نمکهای معدنی)        |
| 67  | 1  | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | شیمی آلی فلزی                       |
| 91  | 1  | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | شیمی کوئوردیناسیون (بررسی ساختار)   |
| 129 | 59 | 1 | 83 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 130 | 72 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | شیمی کوئوردیناسیون (سنتز و شناسایی) |
| 159 | 59 | 1 | 83 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | طيف سنجی                            |
| 183 | 7  | 2 | 83 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | کاتالیزورها                         |
| 184 | 72 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | کاتالیزورها                         |
| 203 | 7  | 2 | 83 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | ليگاندها                            |
| 208 | 30 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | واکنشهای معدنی (اکسایش)             |
| 211 | 7  | 2 | 83 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | واکنشهای معدنی (اپوکسایش)           |
| 223 | 72 | 1 | 82 | مهاجر، داريوش         | شيراز                | واکنشهای معدنی (بسیار رادیکالی)     |
| 4   | 47 | 2 | 82 | نتاج آقامحلي، علیرضا  | تربيت معلم           | بررسی سینتیکی                       |
| 77  | 47 | 2 | 82 | نتاج آقامحلي، علیرضا  | تربيت معلم           | شیمی حالت جامد (زئولیتها)           |
| 227 | 58 | 2 | 82 | همتي، سالار           | ارومیه               | واکنشهای معدنی (هالیدهای فلزی)      |

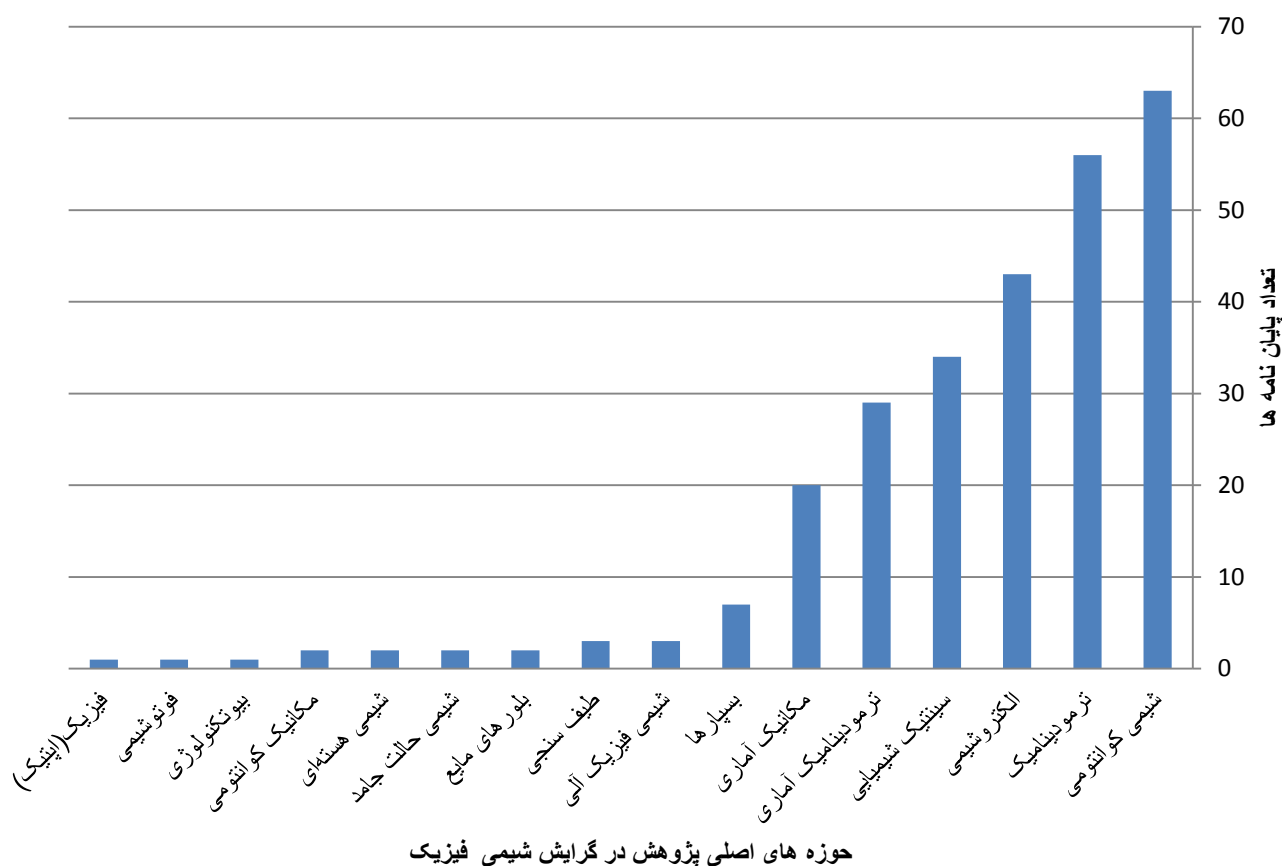


## شیمی فیزیک

تعداد کل پایان نامه‌هایی که از پایگاه ایرانداک در گرایش شیمی فیزیک و در فاصله سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۸ استخراج شده اند ۲۲۸ رکورد بوده است. هر رکورد شامل فیلدهای: عنوان، نام دانشجو، موضوع، کلید واژه، استاد راهنما، دانشگاه، دانشکده و سال اخذ مدرک می‌باشد. این اطلاعات وارد نرم افزار اکسل شدند و عملیات طولانی و پر زحمتی برای دسته بندی آنها به صورتی که بتوان از آن، نمودارها و جداولی برای تحلیل وضعیت پژوهش در گرایش شیمی فیزیک بدست آورد، انجام شد که مهمترین قسمت آن تحلیل موضوع جزیی تحقیق است که این قسمت چنان که شرح داده شد با کمک الگوهای ارائه شده در فصل پیشین و با کمک متخصصین موضوعی و با استفاده از فیلد عنوان و کلید واژه و نیز در بسیاری از موارد با مراجعه به چکیده پایان نامه‌ها انجام شد.

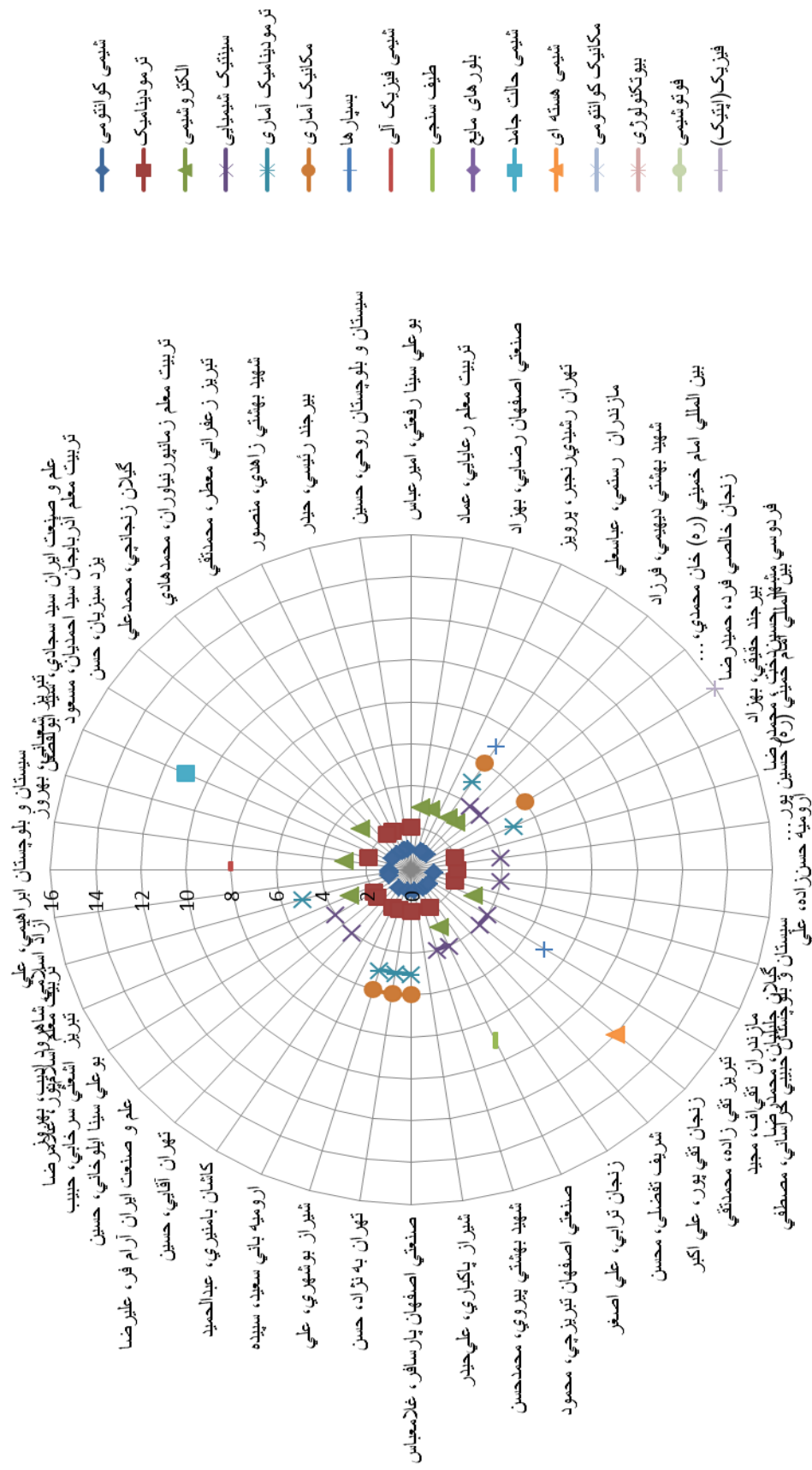
همانطور که نمودار (۱۷) نشان می‌دهد بیشترین تعداد تحقیق در گرایش شیمی فیزیک در حوزه شیمی کوانتومی بوده است و رتبه دوم مربوط به موضوع ترمودینامیک و سوم از آن الکتروشیمی است. یادآور می‌شوم از آنجا که در برخی از پایان نامه‌ها به بیشتر از یک حوزه پرداخته شده است لذا جمع کل تعداد رکوردها از ۲۲۸ بیشتر خواهد بود. جداول ۷ و ۸ با جزییات بیشتر حوزه‌های جزیی تر تحقیق و نیز اساتید و دانشگاه‌های مرتبط و همچنین جنس محققین (۱ برای دانشجوی مرد و ۲ برای دانشجوی زن) و سال تحقیق را نشان می‌دهند. جدول ۷ به صورت الفبایی بر اساس حوزه های جزیی تحقیق و جدول ۸ به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما تنظیم شده است.

نمودار ۱۷- حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی فیزیک در برابر تعداد پایان نامه‌ها

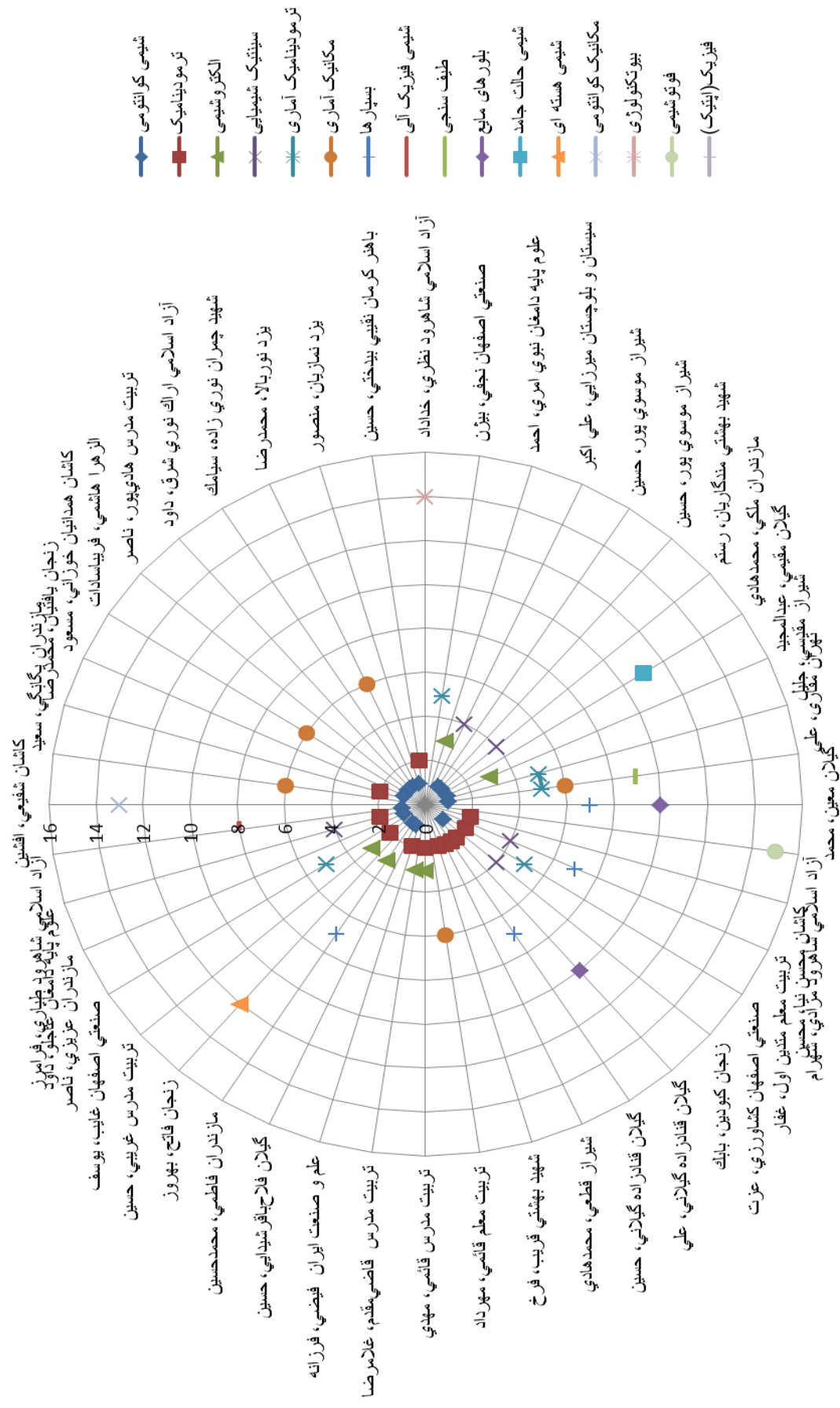


نمودارهای ۱۸ و ۱۹ (نمودارهای راداری اکسل) نمودارهای جالبی هستند که در آنها به طور همزمان می‌توان حوزه‌های اصلی تحقیق و اساتید راهنما و دانشگاه‌های مرتبط را در گرایش شیمی فیزیک ملاحظه نمود. این نمودارها در چاپ رنگی نمود و کارایی بیشتری خواهند داشت. در این نمودارها حوزه‌هایی که بیشترین تعداد تحقیق را به خود اختصاص داده‌اند به مرکز نمودار (دایره) نزدیک ترند و هر چه از مرکز به سمت محیط حرکت می‌کنیم از اهمیت حوزه تحقیق از نظر کمی کاسته می‌شود. همچنین نام استاد راهنما و دانشگاهی که تحقیق در آن صورت گرفته است به طور همزمان در این نمودارها مشخص است و با دنبال کردن خط شعاعی متصل به نام هر استاد و دانشگاه تا مرکز دایره، می‌توان به حوزه تحقیق و نیز اهمیت کمی آن حوزه نیز پی برد. بدین ترتیب اساتیدی که در بیشتر از یک حوزه، تحقیقاتی داشته‌اند به راحتی از روی خط شعاعی قابل تشخیص می‌باشند.

## نمودار ۱۸ - اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی فیزیک



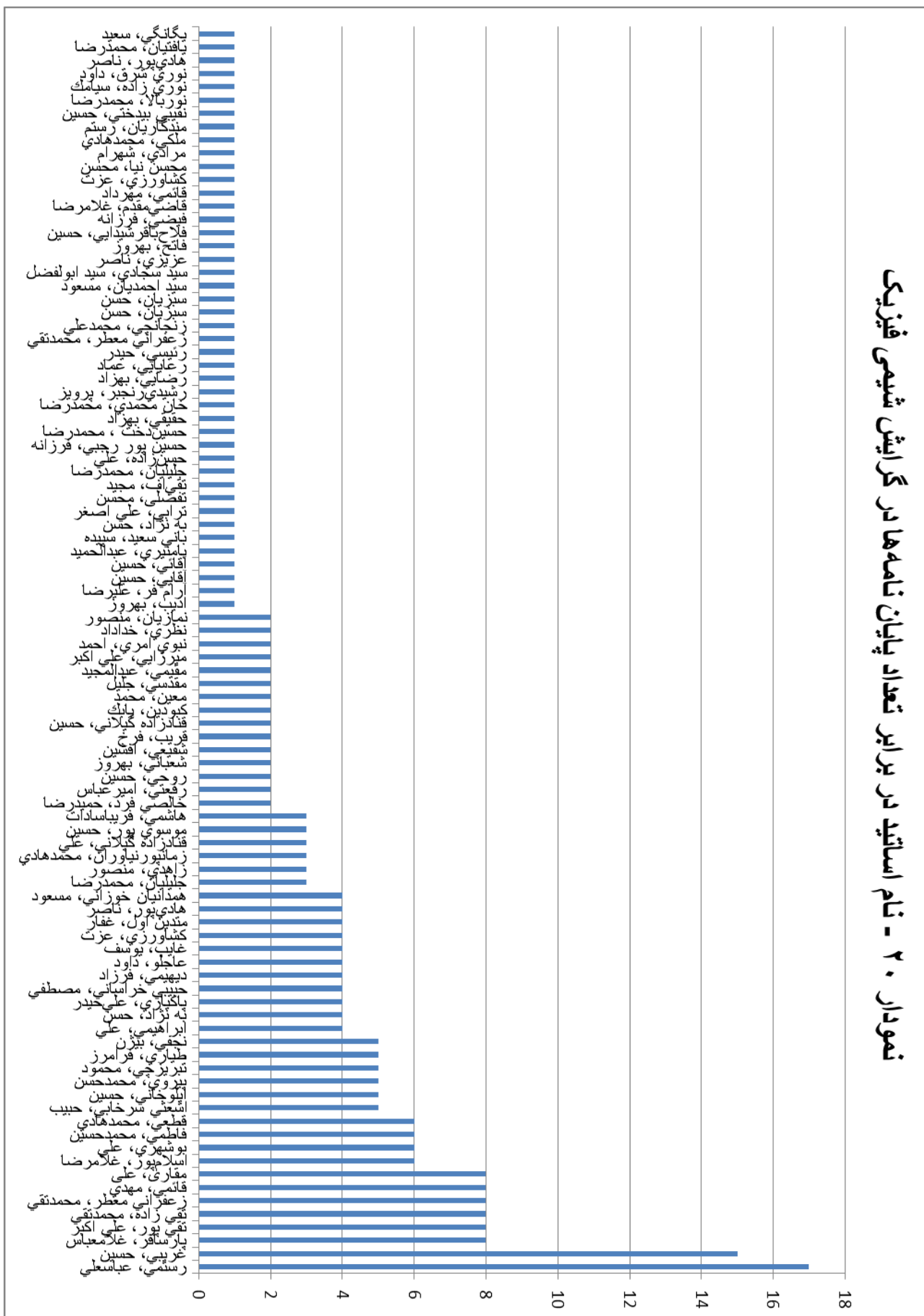
نمودار ۱۹ - اساتید و دانشگاه ها و حوزه های اصلی پژوهش در گرایش شیمی فیزیک، ادامه



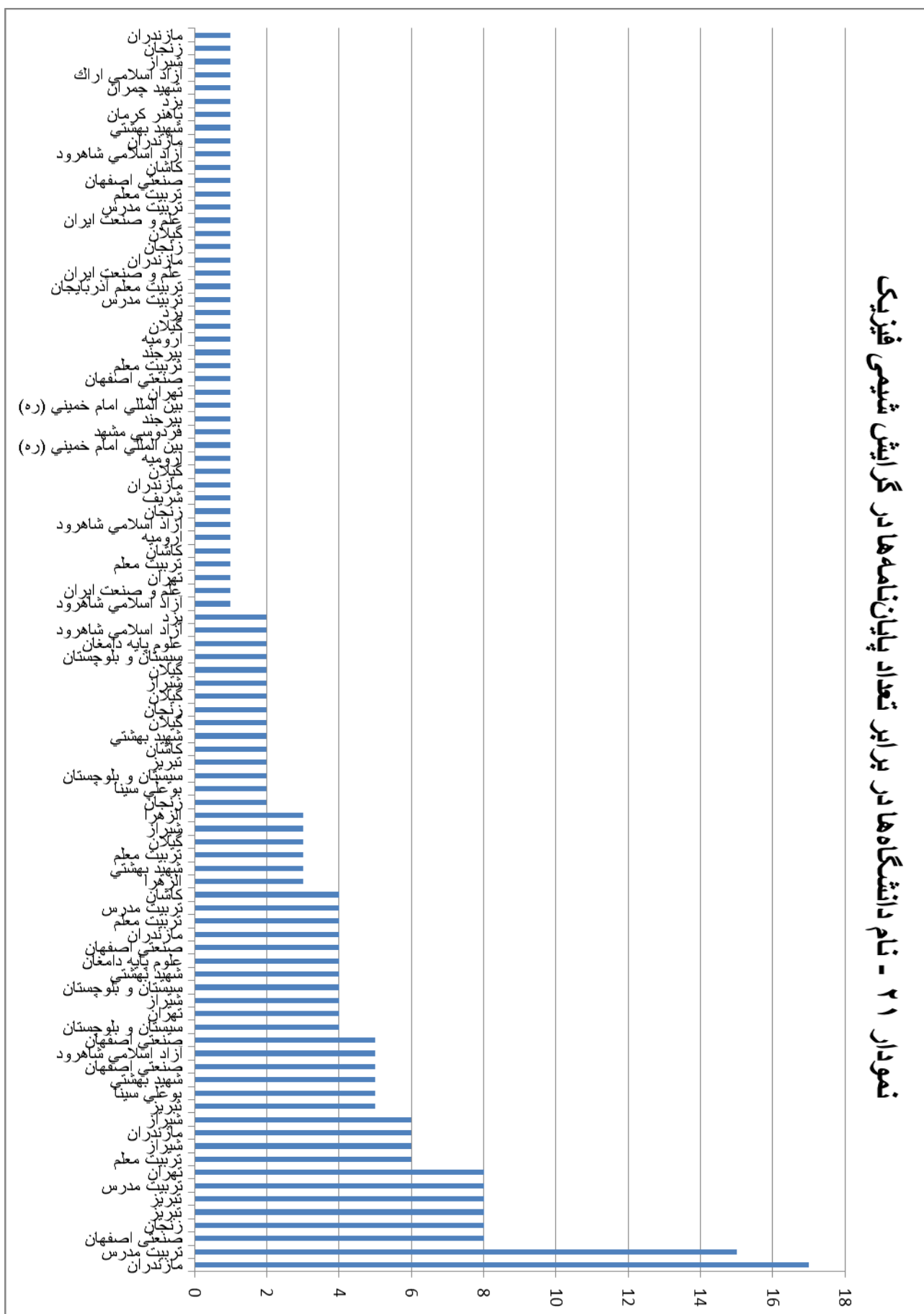
در نمودار (۲۰) نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی فیزیک دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین اساتید به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار باید چند نکته را در نظر گرفت. اول: این نمودارها بر اساس داده‌های موجود در پایگاههای اطلاعات پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بدست آمده‌اند. دوم: این پایگاه همواره با نقص کمی مواجه است یعنی مجموعه پایان نامه‌های موجود در پایگاه کامل نیست. سوم: این داده‌ها مربوط به یک دهه هستند یعنی از سال ۷۷ تا سال ۸۸.

در نمودار (۲۱) نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی فیزیک دیده می‌شود. در واقع در این نمودار پرتولیدترین دانشگاه‌ها به راحتی قابل تشخیص هستند. در مورد اعتبار این نمودار همان نکات ذکر شده در نمودار (۲۰) صادق است.

## نمودار ۲۰ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه ها در گرایش شیمی فیزیک



نمودار ۲۱ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان‌نامه‌ها در گرایش شیمی فیزیک



جدول ۷ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی فیزیک به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه          | استاد              | حوزه‌های جزئی تحقیق                                                                          |
|------|-------------|------------|-----|------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 77          | 2          | 83  | شهید بهشتی       | دیهیمی، فرزاد      | الکتروشیمی (الکتروود یون گزین - پتانسیل اتصال مایع - پتانسیل سنجی)                           |
| 2    | 125         | 2          | 84  | شهید بهشتی       | دیهیمی، فرزاد      | الکتروشیمی (الکتروود یون گزین - پتانسیل اتصال مایع - پتانسیل سنجی)                           |
| 3    | 177         | 1          | 82  | تبریز            | اشعنی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی (الکتروود یون گزین)                                                               |
| 4    | 8           | 1          | 77  | تربیت معلم       | رعایایی، عماد      | الکتروشیمی (الکتروکاتالیزورها)                                                               |
| 5    | 207         | 1          | 82  | گیلان            | زنجانی، محمدعلی    | الکتروشیمی (الکتروود یون گزین - پتانسیل سنجی)                                                |
| 6    | 207         | 1          | 82  | گیلان            | مقیمی، عبدالمجید   | الکتروشیمی (الکتروود یون گزین - پتانسیل سنجی)                                                |
| 7    | 13          | 1          | 78  | مازندران         | تقی‌اف، مجید       | الکتروشیمی (آبکاری - خوردگی)                                                                 |
| 8    | 13          | 1          | 78  | مازندران         | رستمی، عباسعلی     | الکتروشیمی (آبکاری - خوردگی)                                                                 |
| 9    | 74          | 1          | 83  | تربیت مدرس       | قائم‌ی، مهدی       | الکتروشیمی (باتری قلیایی - باتری قابل شارژ - الکتروود دوقطبی - الکترولیز - پتانسیل سنجی)     |
| 10   | 214         | 2          | 83  | تربیت مدرس       | قائم‌ی، مهدی       | الکتروشیمی (باتری قلیایی - باتری قابل شارژ - پتانسیل سنجی - الکترولیز)                       |
| 11   | 159         | 2          | 81  | تربیت مدرس       | قائم‌ی، مهدی       | الکتروشیمی (باتری قلیایی - باتری قابل شارژ - پتانسیل سنجی)                                   |
| 12   | 73          | 2          | 82  | تربیت مدرس       | قائم‌ی، مهدی       | الکتروشیمی (باتری قلیایی - روپین شدن)                                                        |
| 13   | 183         | 2          | 82  | تربیت مدرس       | قائم‌ی، مهدی       | الکتروشیمی (باتری قلیایی - روپین شدن)                                                        |
| 14   | 67          | 1          | 82  | مازندران         | رستمی، عباسعلی     | الکتروشیمی (پتانسیل الکتروودی - حلال غیرمایه)                                                |
| 15   | 67          | 1          | 82  | مازندران         | فاطمی، محمدحسین    | الکتروشیمی (پتانسیل الکتروودی - حلال غیرمایه)                                                |
| 16   | 168         | 1          | 82  | مازندران         | رستمی، عباسعلی     | الکتروشیمی (پتانسیل الکتروودی - حلال غیرمایه)                                                |
| 17   | 168         | 1          | 82  | مازندران         | فاطمی، محمدحسین    | الکتروشیمی (پتانسیل الکتروودی - حلال غیرمایه)                                                |
| 18   | 150         | 1          | 81  | تربیت مدرس       | غریبی، حسین        | الکتروشیمی (پیل سوختی - الکتروود نفوذی گازی - پلیمر هادی - الکتروکاتالیزورها - پتانسیل سنجی) |
| 19   | 108         | 1          | 83  | تربیت مدرس       | غریبی، حسین        | الکتروشیمی (پیل سوختی - الکتروود نفوذی گازی - پلیمر هادی - الکتروکاتالیزورها - پتانسیل سنجی) |
| 20   | 113         | 2          | 83  | تربیت مدرس       | غریبی، حسین        | الکتروشیمی (پیل سوختی - الکتروود نفوذی گازی - پلیمر هادی - الکتروکاتالیزورها)                |
| 21   | 22          | 2          | 78  | تربیت مدرس       | قاضی‌مقدم، غلامرضا | الکتروشیمی (پیل سوختی - الکتروود نفوذی گازی)                                                 |
| 22   | 88          | 2          | 82  | تربیت مدرس       | غریبی، حسین        | الکتروشیمی (پیل سوختی - الکتروکاتالیزورها - ساختار کریستالی)                                 |
| 23   | 4           | 1          | 77  | تربیت مدرس       | غریبی، حسین        | الکتروشیمی (پیل سوختی)                                                                       |
| 24   | 208         | 1          | 82  | علوم پایه دامغان | نبوی امری، احمد    | الکتروشیمی (پیل سوختی - ساخت الکتروود - الکتروکاتالیزور)                                     |
| 25   | 90          | 1          | 82  | تبریز            | اشعنی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی (خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                         |
| 26   | 90          | 1          | 82  | تبریز            | شعبانی، بهروز      | الکتروشیمی (خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                         |



|    |     |   |    |                    |                       |                                                                                |
|----|-----|---|----|--------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | 218 | 1 | 82 | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب    | الکتروشمی(خوردگی - اثر بازدارندگی)                                             |
| 28 | 218 | 1 | 82 | تبریز              | شعبانی، بهروز         | الکتروشمی(خوردگی - اثر بازدارندگی)                                             |
| 29 | 54  | 2 | 82 | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب    | الکتروشمی(خوردگی - اثر بازدارندگی)                                             |
| 30 | 121 | 1 | 84 | علوم پایه دامغان   | نبوی امری، احمد       | الکتروشمی(خوردگی - مبدل خازنی)                                                 |
| 31 | 169 | 2 | 82 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - ولتامتری - الکتروود جامد)                      |
| 32 | 40  | 1 | 80 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - الکتروپلیمریزاسیون - ولتامتری - حلال غیر مایه) |
| 33 | 165 | 1 | 82 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - الکتروپلیمریزاسیون - ولتامتری - حلال غیر مایه) |
| 34 | 36  | 1 | 78 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - الکتروپلیمریزاسیون - ولتامتری)                 |
| 35 | 12  | 1 | 78 | تربیت مدرس         | غریبی، حسین           | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - پتانسیل سنجی - الکتروود یون گزین)              |
| 36 | 32  | 1 | 77 | تربیت مدرس         | غریبی، حسین           | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - پتانسیل سنجی - الکتروود یون گزین)              |
| 37 | 31  | 1 | 77 | تربیت مدرس         | غریبی، حسین           | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی - پتانسیل سنجی - الکتروود یون گزین)              |
| 38 | 197 | 1 | 82 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی)                                                 |
| 39 | 197 | 1 | 82 | مازندران           | فاطمی، محمدحسین       | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی)                                                 |
| 40 | 5   | 1 | 77 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | الکتروشمی(روشهای الکتروشمیایی)                                                 |
| 41 | 221 | 1 | 82 | صنعتی اصفهان       | تبریزی، محمود         | الکتروشمی(ساخت حسگرها)                                                         |
| 42 | 221 | 1 | 82 | صنعتی اصفهان       | رضایی، بهزاد          | الکتروشمی(ساخت حسگرها)                                                         |
| 43 | 145 | 2 | 81 | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب    | الکتروشمی(هدایت سنجی)                                                          |
| 44 | 42  | 1 | 79 | تربیت معلم         | متدین اول، غفار       | بسیارها(خواص فیزیکی و مکانیکی - تخریب حرارتی - پایدار کننده ها - PVC)          |
| 45 | 197 | 1 | 82 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | بسیارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                 |
| 46 | 197 | 1 | 82 | مازندران           | فاطمی، محمدحسین       | بسیارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                 |
| 47 | 187 | 1 | 82 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، حسین | بسیارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                 |
| 48 | 187 | 1 | 82 | گیلان              | معین، محمد            | بسیارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                 |
| 49 | 95  | 2 | 82 | تبریز              | تقی زاده، محمدتقی     | بسیارها(همبسیارها - خواص فیزیکی و مکانیکی)                                     |
| 50 | 5   | 1 | 77 | مازندران           | رستمی، عباسعلی        | بسیارها(همبسیارها - خواص فیزیکی و مکانیکی)                                     |
| 51 | 201 | 2 | 82 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، علی  | بلورهای مایع(طیف بینی قطبشی - تجمع مولکولی - سولواتوکرومیسم)                   |
| 52 | 201 | 2 | 82 | گیلان              | معین، محمد            | بلورهای مایع(طیف بینی قطبشی - تجمع مولکولی - سولواتوکرومیسم)                   |
| 53 | 75  | 2 | 82 | آزاد اسلامی شاهرود | نظری، خداداد          | بیوتکنولوژی                                                                    |

|    |     |   |    |                 |                 |                                                                                                                           |
|----|-----|---|----|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54 | 181 | 1 | 82 | بیرجند          | حقیقی، بهزاد    | ترمودینامیک آماری (پتانسیل بین مولکولی - مخلوط گازها - معادلات حالت)                                                      |
| 55 | 3   | 1 | 77 | صنعتی<br>اصفهان | نجفی، بیژن      | ترمودینامیک آماری (خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین اتمی - نیروهای بین مولکولی)                                     |
| 56 | 193 | 2 | 81 | صنعتی<br>اصفهان | نجفی، بیژن      | ترمودینامیک آماری (خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین مولکولی - اصل حالت متناظر - ویسکوزیته مخلوط گازی)               |
| 57 | 175 | 1 | 81 | صنعتی<br>اصفهان | نجفی، بیژن      | ترمودینامیک آماری (خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین مولکولی - اصل حالت متناظر - انتقال حرارت - هدایت گرمایی)        |
| 58 | 217 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان | غایب، یوسف      | ترمودینامیک آماری (خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین مولکولی - هدایت گرمایی - ویسکوزیته مخلوط گازی - گاز فوق بحرانی) |
| 59 | 217 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان | نجفی، بیژن      | ترمودینامیک آماری (خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین مولکولی - هدایت گرمایی - ویسکوزیته مخلوط گازی - گاز فوق بحرانی) |
| 60 | 2   | 1 | 77 | تهران           | مقاری، علی      | ترمودینامیک آماری (خواص تعادلی گازها - انحلال پذیری - ضرایب ویرال - مدل پتانسیل)                                          |
| 61 | 47  | 2 | 80 | مازندران        | رستمی، عباسعلی  | ترمودینامیک آماری (سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی - ضرایب ویرال)                                         |
| 62 | 47  | 2 | 80 | مازندران        | کشاورزی، عزت    | ترمودینامیک آماری (سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی - ضرایب ویرال)                                         |
| 63 | 48  | 2 | 62 | مازندران        | رستمی، عباسعلی  | ترمودینامیک آماری (سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی)                                                       |
| 64 | 48  | 2 | 62 | مازندران        | کشاورزی، عزت    | ترمودینامیک آماری (سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی)                                                       |
| 65 | 52  | 2 | 81 | مازندران        | کشاورزی، عزت    | ترمودینامیک آماری (سیالات - تابع توزیع شعاعی جفت - پتانسیل چاه مربعی)                                                     |
| 66 | 57  | 1 | 82 | مازندران        | رستمی، عباسعلی  | ترمودینامیک آماری (سیالات - سیال چگال - تابع همبستگی - نمودار فازی)                                                       |
| 67 | 57  | 1 | 82 | مازندران        | کشاورزی، عزت    | ترمودینامیک آماری (سیالات - سیال چگال - تابع همبستگی - نمودار فازی)                                                       |
| 68 | 11  | 1 | 77 | صنعتی<br>اصفهان | پارسا، غلامعباس | ترمودینامیک آماری (سیالات - ضرایب پول تامسون)                                                                             |
| 69 | 10  | 1 | 78 | صنعتی<br>اصفهان | پارسا، غلامعباس | ترمودینامیک آماری (سیالات - معادلات حالت)                                                                                 |
| 70 | 219 | 2 | 83 | صنعتی<br>اصفهان | غایب، یوسف      | ترمودینامیک آماری (سیالات - ویسکوزیته - پتانسیل موثر جفت - نظریه اصطکاک)                                                  |
| 71 | 219 | 2 | 83 | صنعتی<br>اصفهان | نجفی، بیژن      | ترمودینامیک آماری (سیالات - ویسکوزیته - پتانسیل موثر جفت - نظریه اصطکاک)                                                  |
| 72 | 215 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان | غایب، یوسف      | ترمودینامیک آماری (سیالات - هدایت گرمایی - شبکه عصبی مصنوعی)                                                              |
| 73 | 34  | 1 | 78 | شیراز           | بوشهری، علی     | ترمودینامیک آماری (فرایندهای انتقالی - ضریب نفوذ حرارتی - نظریه جنبشی مولکولی گازها) - مکانیک آماری غیرتعادلی             |
| 74 | 179 | 1 | 82 | شیراز           | مقدسی، جلیل     | ترمودینامیک آماری (فرایندهای انتقالی - نفوذ مولکولی - هدایت گرمایی - نیروهای بین مولکولی)                                 |

|    |     |   |    |                  |                       |                                                                                                                                   |
|----|-----|---|----|------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 75 | 15  | 2 | 79 | شیراز            | مقدسی، جلیل           | ترمودینامیک آماری(فرایندهای انتقالی - نفوذ مولکولی گراهام)                                                                        |
| 76 | 189 | 1 | 82 | صنعتی اصفهان     | غایب، یوسف            | ترمودینامیک آماری(فرایندهای انتقالی - ویسکوزیته گاز ها - شبکه عصبي مصنوعي)                                                        |
| 77 | 203 | 2 | 84 | شیراز            | بوشهری، علی           | ترمودینامیک آماری(فرایندهای انتقالی)                                                                                              |
| 78 | 46  | 1 | 80 | تهران            | به نژاد، حسن          | ترمودینامیک آماری(گازهای حقیقی - اصل حالات متناظر - ضرایب ویریل)                                                                  |
| 79 | 224 | 1 | 83 | تهران            | به نژاد، حسن          | ترمودینامیک آماری(گازهای حقیقی - اصل حالات متناظر - ضرایب ویریل)                                                                  |
| 80 | 157 | 2 | 81 | شیراز            | بوشهری، علی           | ترمودینامیک آماری(گازهای حقیقی - ضرایب ویریل)                                                                                     |
| 81 | 128 | 2 | 85 | تهران            | مقاری، علی            | ترمودینامیک آماری(معادلات حالت - سیال چگال - سیال قطبی - وارونگی ژول تامسون - محلول پلیمری - نظریه آماری سیال تجمعی)              |
| 82 | 6   | 2 | 77 | تربیت معلم       | اسلامپور، غلامرضا     | ترمودینامیک آماری(منحنی انرژی پتانسیل - فاصله بین مولکولی)                                                                        |
| 83 | 195 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان | عاجلو، داود           | ترمودینامیک(آنتالپی پیوند)                                                                                                        |
| 84 | 116 | 2 | 83 | شهید بهشتی       | زاهدی، منصور          | ترمودینامیک(بیوشیمی-بیوفیزیک - اسیدهای آمینه - آلبومین سرم انسانی - پروتئینها)                                                    |
| 85 | 33  | 2 | 76 | فردوسی مشهد      | حسین دخت، محمدرضا     | ترمودینامیک(بیوشیمی-بیوفیزیک - آنزیمها - مواد فعال در سطح)                                                                        |
| 86 | 199 | 1 | 81 | باهنر کرمان      | نقیبی بیدختی، حسین    | ترمودینامیک(بیوشیمی - اسیدهای آمینه - پروتئینها - پتانسیل سنجی - طیف بینی)                                                        |
| 87 | 68  | 1 | 83 | علوم پایه دامغان | عاجلو، داود           | ترمودینامیک(بیوشیمی - آلبومین سرم انسانی - همدمای پیوند - لیگاندها)                                                               |
| 88 | 194 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان | عاجلو، داود           | ترمودینامیک(بیوشیمی - هموگلوبین - اکسایش - مواد فعال در سطح)                                                                      |
| 89 | 158 | 2 | 79 | زنجان            | یافتیان، محمدرضا      | ترمودینامیک(ثابت پایداری کمپلکس شدن - فلزات قلیایی - آرن ها - محیط غیری آبی - تیتراسیون رسانایی سنجی - درشت حلقه ها - هدایت سنجی) |
| 90 | 38  | 2 | 82 | شیراز            | قطعی، محمدادی         | ترمودینامیک(سیالات - معادلات حالت - ضرایب ویریل - اثرات پراکندگی - فلزات قلیایی - بسپارها - دندریمرها)                            |
| 91 | 205 | 2 | 81 | گیلان            | جلیلان، محمدرضا       | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - آزنوتروپها - طیف بینی مادون قرمز)                                                                 |
| 92 | 205 | 2 | 81 | گیلان            | قنادزاده گیلانی، علی  | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - آزنوتروپها - طیف بینی مادون قرمز)                                                                 |
| 93 | 227 | 2 | 84 | تبریز            | زعفرانی معطر، محمدتقی | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - تعادل مایع-مایع - نمودارهای فاز)                                                                  |
| 94 | 202 | 1 | 79 | کاشان            | محسن نیا، محسن        | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - تعادل مایع-مایع - حلالها)                                                                         |
| 95 | 86  | 1 | 82 | تبریز            | زعفرانی معطر، محمدتقی | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - ضریب فعالیت - محلولهای الکترولیت)                                                                 |
| 96 | 68  | 2 | 82 | گیلان            | قنادزاده گیلانی، حسین | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - محلولهای الکترولیت - ثابت دی الکتریک - ترکیبات قطبی)                                              |
| 97 | 68  | 2 | 82 | گیلان            | قنادزاده گیلانی، علی  | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - محلولهای الکترولیت - ثابت دی الکتریک - ترکیبات قطبی)                                              |

|     |     |   |    |                        |                           |                                                                                                                 |
|-----|-----|---|----|------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 98  | 161 | 1 | 81 | تبریز                  | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزیی - محلولهای الکترولیت - حجم مولی<br>ظاهری)                                        |
| 99  | 94  | 1 | 83 | تبریز                  | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزیی - محلولهای الکترولیت - محلولهای<br>پلیمری - نمودارهای فاز)                       |
| 100 | 31  | 1 | 77 | تربیت<br>مدرس          | غریبی، حسین               | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزیی - مواد فعال در سطح - شیمی سطح -<br>غلظت حدی میسلی)                               |
| 101 | 186 | 1 | 79 | علم و<br>صنعت<br>ایران | سید سجادی، سید<br>ابولفضل | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزیی - نمودارهای فاز)                                                                 |
| 102 | 174 | 2 | 82 | تبریز                  | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزیی - نمودارهای فاز)                                                                 |
| 103 | 89  | 2 | 82 | تبریز                  | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزیی - نمودارهای فاز)                                                                 |
| 104 | 167 | 2 | 82 | الزهره                 | جلیلیان، محمدرضا          | ترمودینامیک (سیستمهای چندجزیی - آزئوتروپها)                                                                     |
| 105 | 176 | 2 | 82 | الزهره                 | جلیلیان، محمدرضا          | ترمودینامیک (سیستمهای چندجزیی - آزئوتروپها)                                                                     |
| 106 | 115 | 2 | 83 | الزهره                 | جلیلیان، محمدرضا          | ترمودینامیک (سیستمهای چندجزیی - آزئوتروپها)                                                                     |
| 107 | 173 | 1 | 81 | صنعتی<br>اصفهان        | پارسا فر، غلامعباس        | ترمودینامیک (سیستمهای چندجزیی - محلولها)                                                                        |
| 108 | 62  | 1 | 82 | بو علی<br>سینا         | ایلوخانی، حسین            | ترمودینامیک (سیستمهای چندجزیی)                                                                                  |
| 109 | 66  | 1 | 82 | بو علی<br>سینا         | ایلوخانی، حسین            | ترمودینامیک (سیستمهای چندجزیی)                                                                                  |
| 110 | 91  | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس          | غریبی، حسین               | ترمودینامیک (شبیه سازی مونت کارلو - مواد فعال در سطح - شیمی سطح -<br>غلظت حدی میسلی - پروتیینها)                |
| 111 | 184 | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس          | غریبی، حسین               | ترمودینامیک (شبیه سازی مونت کارلو - مواد فعال در سطح - شیمی سطح -<br>غلظت حدی میسلی - پروتیینها)                |
| 112 | 142 | 1 | 85 | ارومیه                 | حسنزاده، علی              | ترمودینامیک (شیمی سطح - مواد فعال سطحی)                                                                         |
| 113 | 225 | 2 | 83 | تبریز                  | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (فعالیت حلال - محلولهای پلیمری - روش ایزوپستیک -<br>ویسکومتری - خواص حجمی)                          |
| 114 | 191 | 2 | 82 | تبریز                  | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (فعالیت حلال - محلولهای پلیمری - روش ایزوپستیک)                                                     |
| 115 | 65  | 2 | 82 | شیراز                  | بوشهری، علی               | ترمودینامیک (گازهای حقیقی - اصل حالات متناظر - شیمی سطح - کشش<br>سطحی)                                          |
| 116 | 35  | 2 | 77 | علم و<br>صنعت<br>ایران | فیضی، فرزانه              | ترمودینامیک (محلولها - سیستمهای چند جزیی - قانون فاز - هیدروتروپها)                                             |
| 117 | 71  | 1 | 83 | ارومیه                 | باتی سعید، سپیده          | ترمودینامیک (محلولها)                                                                                           |
| 118 | 71  | 1 | 83 | ارومیه                 | زعفرانی معطر،<br>محمدتقی  | ترمودینامیک (محلولها)                                                                                           |
| 119 | 112 | 2 | 83 | شهید<br>بهشتی          | قریب، فرخ                 | ترمودینامیک (محلولهای الکترولیت - قدرت یونی - ثابت پایداری کمپلکس -<br>روش برازش منحنی - پپتیدها - آمینواسیدها) |
| 120 | 76  | 1 | 83 | شهید<br>بهشتی          | قریب، فرخ                 | ترمودینامیک (محلولهای الکترولیت - قدرت یونی - هیدرولیز - روش برازش<br>منحنی)                                    |
| 121 | 45  | 1 | 79 | علم و<br>صنعت<br>ایران | آرام فر، علیرضا           | ترمودینامیک (محلولهای الکترولیت)                                                                                |

|     |     |   |    |                            |                       |                                                                                                                        |
|-----|-----|---|----|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 122 | 83  | 2 | 83 | شیراز                      | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - انرژی سطحی - دمای بحرانی - خواص ترمودینامیکی - اصل حالات متناظر - دمای کاهش یافته) |
| 123 | 26  | 1 | 78 | شیراز                      | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - انرژی سطحی - ضرایب ویریل - خواص ترمودینامیکی - اصل حالات متناظر - دمای کاهش یافته) |
| 124 | 149 | 2 | 80 | شیراز                      | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - تراکم پذیری همدم - ضرایب ویریل - کشش سطحی)                                         |
| 125 | 20  | 1 | 78 | شیراز                      | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - فلزات قلیایی - تابع پتانسیل - خواص ترمودینامیکی - کشش سطحی)                        |
| 126 | 19  | 1 | 78 | شیراز                      | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - فلزات قلیایی - تابع پتانسیل - خواص ترمودینامیکی)                                   |
| 127 | 60  | 2 | 82 | تربیت مدرس                 | غریبی، حسین           | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - سیستمهای چندجزی - غلظت حدی میسل - پروتئین ها - انرژی آزاد الکتروستاتیک - طیف سنجی NMR)  |
| 128 | 206 | 1 | 82 | بوعلی سینا                 | رفعتی، امیرعباس       | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - الکترود یون گزین - کمپلکس داخلی)                                             |
| 129 | 81  | 1 | 83 | بوعلی سینا                 | رفعتی، امیرعباس       | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - سینرژی - کشش سطحی - پتانسیل سنجی - غلظت حدی میسل)                            |
| 130 | 12  | 1 | 78 | تربیت مدرس                 | غریبی، حسین           | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - سینرژی - کشش سطحی - غلظت حدی میسل)                                           |
| 131 | 32  | 1 | 77 | تربیت مدرس                 | غریبی، حسین           | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - غلظت حدی میسل - پروتئین ها)                                                  |
| 132 | 159 | 2 | 81 | تربیت مدرس                 | قائم، مهدی            | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح)                                                                               |
| 133 | 73  | 2 | 82 | تربیت مدرس                 | قائم، مهدی            | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح)                                                                               |
| 134 | 183 | 2 | 82 | تربیت مدرس                 | قائم، مهدی            | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح)                                                                               |
| 135 | 114 | 2 | 83 | تربیت مدرس                 | غریبی، حسین           | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - ضریب نفوذ - تبدیل فازی - غلظت حدی میسل - دیاگرام فازی)                                  |
| 136 | 25  | 1 | 79 | صنعتی اصفهان               | تبریزی، محمود         | ترمودینامیک(واکنش انتقال پروتون - واکنش دیمردن)                                                                        |
| 137 | 220 | 2 | 83 | صنعتی اصفهان               | کشاورزی، عزت          | ترمودینامیک(تبدیل فاز - نانو خوشه ها - فناوری نانو - خواص ترمودینامیکی - انرژی آزاد گیبس)                              |
| 138 | 156 | 1 | 80 | بوعلی سینا                 | ایلوخانی، حسین        | ترمودینامیک(واکنش اکسایش)                                                                                              |
| 139 | 126 | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی (ره) | حسین پور رجبی، فرزانه | سینتیک شیمیایی(اپوکسایش کاتالیزوری)                                                                                    |
| 140 | 126 | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی (ره) | خان محمدی، محمدرضا    | سینتیک شیمیایی(اپوکسایش کاتالیزوری)                                                                                    |
| 141 | 160 | 1 | 81 | تبریز                      | تقی زاده، محمدتقی     | سینتیک شیمیایی(بسیار ش - پایداری گرمایی - اکسایش-کاهش)                                                                 |
| 142 | 146 | 1 | 81 | تبریز                      | تقی زاده، محمدتقی     | سینتیک شیمیایی(بسیار ش - پایداری گرمایی - اکسایش-کاهش)                                                                 |

|     |     |   |    |                   |                      |                                                                       |
|-----|-----|---|----|-------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 143 | 129 | 1 | 84 | تبریز             | تقی زاده، محمدتقی    | سینتیک شیمیایی (بسیار ش - پایداری گرمایی - تخریب صوتی)                |
| 144 | 70  | 1 | 83 | تبریز             | تقی زاده، محمدتقی    | سینتیک شیمیایی (بسیار ش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)              |
| 145 | 109 | 2 | 83 | تبریز             | تقی زاده، محمدتقی    | سینتیک شیمیایی (بسیار ش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)              |
| 146 | 110 | 2 | 83 | تبریز             | تقی زاده، محمدتقی    | سینتیک شیمیایی (بسیار ش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)              |
| 147 | 140 | 1 | 85 | تبریز             | تقی زاده، محمدتقی    | سینتیک شیمیایی (بسیار ش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)              |
| 148 | 17  | 1 | 79 | شهید بهشتی        | پیروی، محمدحسن       | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                         |
| 149 | 67  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | پیروی، محمدحسن       | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                         |
| 150 | 92  | 1 | 83 | شهید بهشتی        | پیروی، محمدحسن       | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                         |
| 151 | 111 | 2 | 83 | شهید بهشتی        | پیروی، محمدحسن       | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                         |
| 152 | 117 | 1 | 83 | شهید بهشتی        | دیهیمی، فرزاد        | سینتیک شیمیایی (کموتری)                                               |
| 153 | 39  | 2 | 80 | سیستان و بلوچستان | میرزائی، علی اکبر    | سینتیک شیمیایی (کاتالیزورها - سنتر فیشر تروپش)                        |
| 154 | 18  | 1 | 78 | شهید بهشتی        | پیروی، محمدحسن       | سینتیک شیمیایی (مبدل‌های کاتالیزوری)                                  |
| 155 | 18  | 1 | 78 | شهید بهشتی        | مندگاریان، رستم      | سینتیک شیمیایی (مبدل‌های کاتالیزوری)                                  |
| 156 | 153 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان | حبیبی خراسانی، مصطفی | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                        |
| 157 | 153 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان | میرزایی، علی اکبر    | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                        |
| 158 | 85  | 2 | 82 | زنجان             | تقی پور، علی اکبر    | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                        |
| 159 | 58  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان | حبیبی خراسانی، مصطفی | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                        |
| 160 | 51  | 1 | 80 | زنجان             | تقی پور، علی اکبر    | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل) |
| 161 | 51  | 1 | 80 | زنجان             | کبودین، بابک         | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل) |
| 162 | 118 | 2 | 82 | زنجان             | تقی پور، علی اکبر    | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل) |
| 163 | 190 | 2 | 82 | زنجان             | تقی پور، علی اکبر    | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل) |
| 164 | 216 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان      | تبریزچی، محمود       | سینتیک شیمیایی (واکنش اتصال الکترون)                                  |
| 165 | 180 | 1 | 77 | تهران             | آقایی، حسین          | سینتیک شیمیایی (واکنشهای تک مولکولی)                                  |
| 166 | 9   | 2 | 78 | تربیت معلم        | آقایی، حسین          | سینتیک شیمیایی (واکنشهای سریع - اتواکسیداسیون)                        |
| 167 | 49  | 2 | 79 | بوعلی سینا        | ایلخانی، حسین        | سینتیک شیمیایی (هیدرولیز کاتالیزوری)                                  |
| 168 | 195 | 2 | 83 | علوم پایه دامغان  | عاجلو، داود          | سینتیک (آنزیم ها - مهارکننده ها)                                      |

|     |     |   |    |                         |                        |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----|---|----|-------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 169 | 196 | 1 | 83 | تربیت معلم              | متدین اول، غفار        | سینتیک شیمیایی (فاز جامد - صابون فلزی - سرعت واکنش - کاتالیزگر - حلال آلی)                                                                                                                                           |
| 170 | 151 | 1 | 81 | تربیت معلم              | متدین اول، غفار        | سینتیک شیمیایی (فاز جامد - صابون فلزی - سرعت واکنش - کاتالیزگر)                                                                                                                                                      |
| 171 | 56  | 1 | 82 | تربیت معلم              | متدین اول، غفار        | سینتیک شیمیایی (فاز جامد - صابون فلزی - سرعت واکنش - کاتالیزگر)                                                                                                                                                      |
| 172 | 156 | 1 | 80 | بوعلی سینا              | ایلوخانی، حسین         | سینتیک شیمیایی (مکانیسم واکنش)                                                                                                                                                                                       |
| 173 | 123 | 2 | 83 | تربیت معلم<br>آذربایجان | سید احمدیان، مسعود     | شیمی حالت جامد (بلورها - ابررسانایی - جایگزینی کاتیونی)                                                                                                                                                              |
| 174 | 7   | 2 | 77 | مازندران                | ملکی، محمدهادی         | شیمی حالت جامد (بلورها)                                                                                                                                                                                              |
| 175 | 98  | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز          | شیمی فیزیک آلی (اثر استخلاف - ساختار طیف)                                                                                                                                                                            |
| 176 | 96  | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز          | شیمی فیزیک آلی (مکانیزم واکنش - ایزومری شدن - وارونگی)                                                                                                                                                               |
| 177 | 211 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان       | ابراهیمی، علی          | شیمی فیزیک آلی (مکانیزم واکنش - استخلاف هسته دوستی - سینتیک واکنشها)                                                                                                                                                 |
| 178 | 163 | 1 | 79 | کاشان                   | همدانیان خوزانی، مسعود | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - اوربیتال مولکولی گوسی کروئ شناور FSGO)                                                                                                                              |
| 179 | 204 | 1 | 79 | کاشان                   | همدانیان خوزانی، مسعود | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - اوربیتال مولکولی گوسی کروئ شناور FSGO)                                                                                                                              |
| 180 | 61  | 1 | 80 | کاشان                   | بامنیری، عبدالحمید     | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - روشهای نیمه تجربی - پایداری ترمودینامیکی - پایداری سینتیکی - ایزومرهای هندسی)                                                                                       |
| 181 | 61  | 1 | 80 | کاشان                   | همدانیان خوزانی، مسعود | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - روشهای نیمه تجربی - پایداری ترمودینامیکی - پایداری سینتیکی - ایزومرهای هندسی)                                                                                       |
| 182 | 64  | 2 | 82 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | ادیب، بهروز            | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل بین مولکولی - ضرایب ویرال - روش Abinitio)                                                                                                                                               |
| 183 | 41  | 2 | 79 | تربیت معلم              | اسلامپور، غلامرضا      | شیمی کوانتومی (آموزش)                                                                                                                                                                                                |
| 184 | 141 | 2 | 84 | تهران                   | به نژاد، حسن           | شیمی کوانتومی (پتانسیل بین مولکولی - سطح انرژی پتانسیل - روش Abinitio)                                                                                                                                               |
| 185 | 192 | 1 | 81 | تربیت مدرس              | هادیپور، ناصر          | شیمی کوانتومی (پیوند هیدروژنی - میدان الکتریکی - تنسور شیب میدان - پوشش شیمیایی هسته - نظریه تابعیت چگالی - ساختار بلور - برهمکنش بین مولکولی - پیوندها - طیف سنجی رزونانس چهار قطبی هسته NQR - روش Abinitio)        |
| 186 | 124 | 1 | 84 | تربیت مدرس              | هادیپور، ناصر          | شیمی کوانتومی (پیوند هیدروژنی - میدان الکتریکی - تنسور شیب میدان - پوشش شیمیایی هسته - نظریه تابعیت چگالی - ساختار بلور - برهمکنش بین مولکولی - نوکلئیک اسیدها - طیف سنجی رزونانس چهار قطبی هسته NQR - روش Abinitio) |

|     |     |   |    |                    |                       |                                                                                                                                                           |
|-----|-----|---|----|--------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 187 | 209 | 1 | 82 | شیراز              | هادی پور، ناصر        | شیمی کوانتومی (پیوند هیدروژنی - نظریه تابعیت چگالی - ساختار بلور - برهمکنش بین مولکولی - طیف سنجی رزونانس چهار قطبی هسته NQR - روش Abinitio)              |
| 188 | 144 | 1 | 82 | آزاد اسلامی شاهرود | طیاری، فرامرز         | شیمی کوانتومی (پیوند هیدروژنی درون مولکولی - نظریه تابعیت چگالی - روش Abinitio)                                                                           |
| 189 | 182 | 1 | 83 | بیرجند             | رئیزی، حیدر           | شیمی کوانتومی (پیوند هیدروژنی - نظریه تابعیت چگالی - روش Abinitio - طیف سنجی ارتعاشی)                                                                     |
| 190 | 200 | 1 | 83 | شهید چمران         | نوری زاده، سیامک      | شیمی کوانتومی (تابعیت چگالی - طیف سنجی - نوآرایی کلایزن - تابع پتانسیل - ملکولهای دواتمی - تابع فوکویی - تابعیت چگالی)                                    |
| 191 | 198 | 1 | 82 | مازندران           | عزیزی، ناصر           | شیمی کوانتومی (جابجایی شیمیایی - طیف سنجی NMR - روشهای نیمه تجربی)                                                                                        |
| 192 | 59  | 1 | 82 | تربیت مدرس         | هادی پور، ناصر        | شیمی کوانتومی (روش Abinitio - ثابت جفت شدگی چهار قطبی هسته - اسیدهای آمینه - مجموعه های پایه - طیف NQR)                                                   |
| 193 | 63  | 1 | 82 | زنجان              | ترابی، علی اصغر       | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - پیوند هیدروژنی - تابع چگالی)                                                                                           |
| 194 | 154 | 1 | 80 | یزد                | نمازیان، منصور        | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - روش Abinitio - اسیدپته فاز گازی - نرم افزار گوسین - نرم افزار هاپیرکم - انرژی آزاد گیبس - حلال پوشتی)                  |
| 195 | 79  | 1 | 79 | یزد                | نمازیان، منصور        | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - روش Abinitio - ترکیبات کینونی - روش AM1 - روش PM3 - پتانسیل الکترونی - نرم افزار گوسین - انرژی آزاد گیبس - حلال پوشتی) |
| 196 | 97  | 1 | 81 | گیلان              | فلاح باقرشیدایی، حسین | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - روش SFC - روش Abinitio - کربوکاتیونها - روش AM1 - روش PM3 - روش MNDO - اسپین الکترون)                                  |
| 197 | 97  | 1 | 81 | گیلان              | مقیمي، عبدالمجید      | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - روش SFC - روش Abinitio - کربوکاتیونها - روش AM1 - روش PM3 - روش MNDO - اسپین الکترون)                                  |
| 198 | 107 | 1 | 82 | تهران              | مقاری، علی            | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - نیروهای بین مولکولی - روش Abinitio - سطوح انرژی پتانسیل)                                                               |
| 199 | 21  | 2 | 79 | شیراز              | پاکپاری، علی حیدر     | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش FSGO - پیوند پل)                                                                                              |
| 200 | 212 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان  | ابراهیمی، علی         | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - پیوند هیدروژنی - نرم افزار Gaussian - نظریه AIM - نظریه NBO)                                                      |
| 201 | 16  | 1 | 78 | شیراز              | پاکپاری، علی حیدر     | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش Ab initio - تابع پتانسیل)                                                                                     |
| 202 | 55  | 1 | 81 | شیراز              | پاکپاری، علی حیدر     | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش Ab initio - تابع پتانسیل)                                                                                     |
| 203 | 14  | 1 | 78 | تهران              | رشیدی رنجبر، پرویز    | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش Ab initio) - شیمی فیزیک آلی (تئومری)                                                                          |
| 204 | 211 | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان  | ابراهیمی، علی         | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش Abinitio)                                                                                                     |



|     |     |   |    |                          |                             |                                                                                                                                                                           |
|-----|-----|---|----|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 205 | 96  | 2 | 83 | آزاد<br>اسلامی<br>شاهرود | طیاری، فرامرز               | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روش Abinitio)                                                                                                                      |
| 206 | 23  | 2 | 79 | تربیت<br>معلم            | زمانپورنیاوران،<br>محمدهادی | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روش نیمه تجربی PM3)                                                                                                                |
| 207 | 37  | 1 | 81 | تربیت<br>معلم            | زمانپورنیاوران،<br>محمدهادی | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روشهای نیمه تجربی - روش<br>PM3 - روش Abinitio - رزونانس چهار قطبی هسته)                                                            |
| 208 | 119 | 2 | 84 | یزد                      | سبزیان، حسن                 | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روشهای نیمه تجربی - نظریه<br>تابعی چگالی - جابجایی درون مولکولی)                                                                   |
| 209 | 155 | 2 | 81 | سیستان و<br>بلوچستان     | ابراهیمی، علی               | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - طیف سنجی NMR - روشهای<br>نیمه تجربی - روش AM1)                                                                                     |
| 210 | 155 | 2 | 81 | سیستان و<br>بلوچستان     | روحی، حسین                  | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - طیف سنجی NMR - روشهای<br>نیمه تجربی - روش AM1)                                                                                     |
| 211 | 213 | 2 | 83 | آزاد<br>اسلامی<br>شاهرود | به نژاد، حسن                | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - نرم افزار Gaussian - روش<br>Abinitio)                                                                                              |
| 212 | 105 | 2 | 82 | شهید<br>بهشتی            | زاهدی، منصور                | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - نظریه تابعی چگالی- انرژی<br>چرخشی - روشهای نیمه تجربی)                                                                             |
| 213 | 1   | 1 | 77 | شریف                     | تفضلی، محسن                 | شیمی کوانتومی(طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته - مکانیک مولکولی -<br>طیف چرخشی - روشهای نیمه تجربی)                                                                         |
| 214 | 166 | 1 | 81 | تربیت<br>معلم            | اسلامپور،<br>غلامرضا        | شیمی کوانتومی(طیف سنجی - اصل فرانک-کاندون )                                                                                                                               |
| 215 | 87  | 2 | 83 | تربیت<br>معلم            | اسلامپور،<br>غلامرضا        | شیمی کوانتومی(طیف سنجی - طیف جذبی - توابع همبستگی زمانی)                                                                                                                  |
| 216 | 120 | 1 | 84 | تربیت<br>معلم            | اسلامپور،<br>غلامرضا        | شیمی کوانتومی(طیف سنجی - طیف جذبی - توابع همبستگی زمانی)                                                                                                                  |
| 217 | 210 | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس            | سبزیان، حسن                 | شیمی کوانتومی(فوتوشیمی - لیزر - معادله شرودینگر وابسته به زمان - یون<br>مولکول هیدروژن)                                                                                   |
| 218 | 178 | 1 | 82 | شیراز                    | پاکپوری، علیحیدر            | شیمی کوانتومی(فوق مزدوج شدن - کرباکاتیونها)                                                                                                                               |
| 219 | 43  | 1 | 80 | تربیت<br>مدرس            | هادیپور، ناصر               | شیمی کوانتومی(ماده فعال در سطح - رزونانس مغناطیسی هسته - روش پالس<br>گردان میدان PFG - ضرایب نفوذ - غلظت حدی میسل CMC)                                                    |
| 220 | 6   | 2 | 77 | تربیت<br>معلم            | اسلامپور،<br>غلامرضا        | شیمی کوانتومی(مولکولهای دو اتمی - طیف بینی - قواعد کوانتومی)                                                                                                              |
| 221 | 53  | 1 | 81 | سیستان و<br>بلوچستان     | حبیبی خراسانی،<br>مصطفی     | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - تبدیل درونی ایزومری - محاسبات PM3<br>- نظریه تابعی چگالی)                                                                                 |
| 222 | 185 | 1 | 82 | آزاد<br>اسلامی<br>اراک   | نوری شرق، داود              | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش Abinitio - فرکانسهای ارتعاشی)<br>- سینتیک شیمیایی(تئوری حالت گذار - واکنشهای تک مولکولی - تجزیه<br>حرارتی - ثابت سرعت - تجزیه حرارتی) |
| 223 | 93  | 2 | 83 | سیستان و<br>بلوچستان     | روحی، حسین                  | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش AIM - روش NBO - انرژی<br>چرخشی)                                                                                                       |
| 224 | 67  | 1 | 82 | مازندران                 | رستمی، عباسعلی              | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                                                                  |
| 225 | 67  | 1 | 82 | مازندران                 | فاطمی، محمدحسین             | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                                                                  |
| 226 | 168 | 1 | 82 | مازندران                 | رستمی، عباسعلی              | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                                                                  |

|     |     |   |    |                    |                          |                                                                                                    |
|-----|-----|---|----|--------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 227 | 168 | 1 | 82 | مازندران           | فاطمی، محمدحسین          | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                           |
| 228 | 84  | 2 | 83 | شیراز              | موسوی پور، حسین          | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - سینتیک شیمیایی - روش Abinitio - تئوری حالت گذار - اثر تونلی)       |
| 229 | 127 | 2 | 84 | شیراز              | موسوی پور، حسین          | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - سینتیک شیمیایی - روش Abinitio - تئوری حالت گذار - اثر تونلی)       |
| 230 | 172 | 2 | 82 | شیراز              | موسوی پور، حسین          | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - سینتیک شیمیایی - روش Abinitio - تئوری حالت گذار - اوزونکافت)       |
| 231 | 152 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان  | حبیبی خراسانی، مصطفی     | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - نظریه تابعی چگالی - پیوند هیدروژنی)                                |
| 232 | 51  | 1 | 80 | زنجان              | تقی پور، علی اکبر        | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین)                                                                     |
| 233 | 51  | 1 | 80 | زنجان              | کبودین، بابک             | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین)                                                                     |
| 234 | 118 | 2 | 82 | زنجان              | تقی پور، علی اکبر        | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین)                                                                     |
| 235 | 190 | 2 | 82 | زنجان              | تقی پور، علی اکبر        | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین)                                                                     |
| 236 | 228 | 1 | 80 | شهرستان بهشتی      | دیهیمی، فرزاد            | شیمی کوانتومی(نظریه تابع چگالی - نرم افزار گوسین - چرخش مولکول)                                    |
| 237 | 143 | 2 | 85 | تربیت معلم         | زمانپورنیاوران، محمدهادی | شیمی کوانتومی(نظریه تابعی چگالی- روش Abinitio - پتانسیل شیمیایی الکترونی)                          |
| 238 | 102 | 1 | 83 | شهرستان بهشتی      | زاهدی، منصور             | شیمی کوانتومی(نظریه تابعی چگالی- روش Abinitio)                                                     |
| 239 | 98  | 2 | 83 | آزاد اسلامی شاهرود | طیباری، فرامرز           | شیمی کوانتومی(نظریه تابعی چگالی - روش Abinitio)                                                    |
| 240 | 104 | 1 | 83 | کاشان              | همدانیان خوزانی، مسعود   | شیمی کوانتومی(واکنشهای دیلز آلد - اکسازولیدینون - دیانهای مزدوج - روشهای نیمه تجربی - حلقه افزایی) |
| 241 | 82  | 1 | 82 | زنجان              | تقی پور، علی اکبر        | شیمی هسته‌ای(رادیوایزوتوپها)                                                                       |
| 242 | 82  | 1 | 82 | زنجان              | فاتح، بهروز              | شیمی هسته‌ای(رادیوایزوتوپها)                                                                       |
| 243 | 103 | 2 | 83 | تهران              | مقاری، علی               | طیف سنجی(اصل فرانک کاندن - انتقالهای الکترونی - جفت شدگی - مولکولهای دو اتمی - سطح انرژی پتانسیل)  |
| 244 | 25  | 1 | 79 | صنعتی اصفهان       | تبریزچی، محمود           | طیف سنجی(طیف سنجی تحرک یونی)                                                                       |
| 245 | 216 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان       | تبریزچی، محمود           | طیف سنجی(طیف سنجی تحرک یونی)                                                                       |
| 246 | 188 | 2 | 83 | آزاد اسلامی شاهرود | مرادی، شهرام             | فوتوشیمی(نوآرایی- ایزومریزاسیون - نرم افزار گوسین - روش Abinitio)                                  |
| 247 | 50  | 1 | 80 | زنجان              | خالصی فرد، حمیدرضا       | فیزیک(اپتیک)                                                                                       |
| 248 | 147 | 1 | 81 | شیراز              | بوشهری، علی              | مکانیک آماری                                                                                       |
| 249 | 69  | 1 | 83 | تربیت معلم         | قائم، مهرداد             | مکانیک آماری(انتقالات فازی - پدیده های بحرانی - مدل آیزینگ - خواص مغناطیسی - اتوماسیون سلولی)      |
| 250 | 100 | 2 | 84 | تهران              | به نژاد، حسن             | مکانیک آماری(تئوری اغتشاش - معادلات حالت - ضرایب ویرال)                                            |
| 251 | 222 | 2 | 84 | شیراز              | بوشهری، علی              | مکانیک آماری(تئوری اغتشاش - معادلات حالت - ضرایب ویرال)                                            |

|     |     |   |    |                    |                    |                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----|---|----|--------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 252 | 30  | 1 | 77 | تهران              | مقاري، علي         | مکانیک آماری(خواص انتقالی - پتانسیل بین مولکولی - ویسکومتری - برخورد سه ذره‌ای)                                                                                                                     |
| 253 | 223 | 1 | 84 | تهران              | مقاري، علي         | مکانیک آماری(خواص ترمودینامیکی غیر تعادلی - پتانسیلهای جدایی پذیر - نظریه پراکندگی)                                                                                                                 |
| 254 | 29  | 1 | 79 | تهران              | مقاري، علي         | مکانیک آماری(دینامیک مولکولی - نفوذ حرارتی - پتانسیل بین مولکولی - هدایت گرمایی)                                                                                                                    |
| 255 | 44  | 1 | 79 | زنجان              | خالصي فرد، حميدرضا | مکانیک آماری(ساختار جامدات - شیشه -خوشه‌های فلزی)                                                                                                                                                   |
| 256 | 106 | 2 | 82 | تهران              | مقاري، علي         | مکانیک آماری(ضرایب ویبرال - پتانسیل بین مولکولی - سیال فوق بحرانی - سیال کوانتومی - معادله حالت - وارونی ژول تامسون)                                                                                |
| 257 | 80  | 2 | 82 | الزهره             | هاشمي، فريباسادات  | مکانیک آماری(ضرایب انتقال - گازهاي ایده‌ال - پتانسیل بین مولکولی یوکاوا - ضرایب ویسکوزیته - نفوذ - هدایت گرمایی - نظریه جنبشی مولکولی گازها)                                                        |
| 258 | 162 | 2 | 81 | الزهره             | هاشمي، فريباسادات  | مکانیک آماری(ضرایب ویبرال - مخلوط دوتایی - معادله حالت - اصل حالت متناظر - اثرات غیر کرووی برد بلند - پتانسیل بین مولکولی - سهم کرووی ضریب دوم ویبرال - سهم غیرکرووی ضریب دوم ویبرال - گازهاي خالص) |
| 259 | 99  | 2 | 83 | مازندران           | رستمي، عباسعلي     | مکانیک آماری(فرایندهای انتقالی - شبیه سازی دینامیک مولکولی تعادلی EMD - شبیه سازی دینامیک مولکولی غیر تعادلی مستقیم DNEMD - عامل نفوذ حرارتی)                                                       |
| 260 | 99  | 2 | 83 | مازندران           | یگانگی، سعید       | مکانیک آماری(فرایندهای انتقالی - شبیه سازی دینامیک مولکولی تعادلی EMD - شبیه سازی دینامیک مولکولی غیر تعادلی مستقیم DNEMD - عامل نفوذ حرارتی)                                                       |
| 261 | 164 | 2 | 81 | الزهره             | هاشمي، فريباسادات  | مکانیک آماری(گاز بي اثر - تابع پتانسیل یوکاوا - ضرایب ویبرال - نیروی بین مولکولی - تابع هارتری فوک - جاذبه بین مولکولی)                                                                             |
| 262 | 170 | 1 | 80 | صنعتي اصفهان       | پارسافر، غلامعباس  | مکانیک آماری(مدل آیزینگ - ماتریس انتقال - دمای بحرانی)                                                                                                                                              |
| 263 | 24  | 1 | 79 | صنعتي اصفهان       | پارسافر، غلامعباس  | مکانیک آماری(مدل آیزینگ - میدان مغناطیسی - ماتریس انتقال)                                                                                                                                           |
| 264 | 28  | 2 | 79 | صنعتي اصفهان       | پارسافر، غلامعباس  | مکانیک آماری(معادلات حالت - سیالات)                                                                                                                                                                 |
| 265 | 171 | 1 | 81 | صنعتي اصفهان       | پارسافر، غلامعباس  | مکانیک آماری(معادلات حالت - سیالات)                                                                                                                                                                 |
| 266 | 27  | 2 | 79 | صنعتي اصفهان       | پارسافر، غلامعباس  | مکانیک آماری(نیروهای بین مولکولی)                                                                                                                                                                   |
| 267 | 226 | 1 | 84 | یزد                | نوربالا، محمدرضا   | مکانیک آماری(نیرویی بین مولکولی - سطح انرژی پتانسیل - مجموعه‌های همبستگی - سازگار)                                                                                                                  |
| 268 | 72  | 1 | 83 | کاشان              | شفيعي، افشين       | مکانیک کوانتومی(نامساویهای بل)                                                                                                                                                                      |
| 269 | 101 | 2 | 83 | کاشان              | شفيعي، افشين       | مکانیک کوانتومی(نظریه کوانتومی - تابع موج)                                                                                                                                                          |
| 270 | 75  | 2 | 82 | آزاد اسلامي شاهرود | نظري، خداداد       | واکنش تخمیر                                                                                                                                                                                         |

جدول ۸ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی فیزیک با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما

| ردیف | شماره رکورد | جنس دانشجو | سال | دانشگاه            | استاد              | حوزه‌های جزئی تحقیق                                                                                  |
|------|-------------|------------|-----|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 177  | 211         | 2          | 83  | سیستان و بلوچستان  | ابراهیمی، علی      | شیمی فیزیک آلی(مکانیزم واکنش-استخلاف هسته دوستی - سینتیک واکنشها)                                    |
| 200  | 212         | 2          | 83  | سیستان و بلوچستان  | ابراهیمی، علی      | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - پیوند هیدروژنی - نرم افزار Gaussian - نظریه AIM - نظریه NBO ) |
| 204  | 211         | 2          | 83  | سیستان و بلوچستان  | ابراهیمی، علی      | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روش Abinitio)                                                 |
| 209  | 155         | 2          | 81  | سیستان و بلوچستان  | ابراهیمی، علی      | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - طیف سنجی NMR - روشهای نیمه تجربی - روش AM1)                   |
| 182  | 64          | 2          | 82  | آزاد اسلامی شاهرود | ادیب، بهروز        | شیمی کوانتومی(انرژی پتانسیل بین مولکولی - ضرایب ویرال - روش Abinitio)                                |
| 82   | 6           | 2          | 77  | تربیت معلم         | اسلامپور، غلامرضا  | ترمودینامیک آماری(منحنی انرژی پتانسیل - فاصله بین مولکولی)                                           |
| 183  | 41          | 2          | 79  | تربیت معلم         | اسلامپور، غلامرضا  | شیمی کوانتومی(آموزش)                                                                                 |
| 214  | 166         | 1          | 81  | تربیت معلم         | اسلامپور، غلامرضا  | شیمی کوانتومی(طیف سنجی - اصل فرانک-کاندون )                                                          |
| 215  | 87          | 2          | 83  | تربیت معلم         | اسلامپور، غلامرضا  | شیمی کوانتومی(طیف سنجی - طیف جذبی - توابع همبستگی زمانی)                                             |
| 216  | 120         | 1          | 84  | تربیت معلم         | اسلامپور، غلامرضا  | شیمی کوانتومی(طیف سنجی - طیف جذبی - توابع همبستگی زمانی)                                             |
| 220  | 6           | 2          | 77  | تربیت معلم         | اسلامپور، غلامرضا  | شیمی کوانتومی(مولکولهای دو اتمی - طیف بینی - قواعد کوانتومی)                                         |
| 3    | 177         | 1          | 82  | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی(الکتروود یون گزین)                                                                        |
| 25   | 90          | 1          | 82  | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی(خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                                  |
| 27   | 218         | 1          | 82  | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی(خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                                  |
| 29   | 54          | 2          | 82  | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی(خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                                  |
| 43   | 145         | 2          | 81  | تبریز              | اشعثی سرخابی، حبیب | الکتروشیمی(هدایت سنجی)                                                                               |
| 108  | 62          | 1          | 82  | بوعلی سینا         | ابلوخانی، حسین     | ترمودینامیک(سیستمهای چندجزیی)                                                                        |
| 109  | 66          | 1          | 82  | بوعلی سینا         | ابلوخانی، حسین     | ترمودینامیک(سیستمهای چندجزیی)                                                                        |
| 138  | 156         | 1          | 80  | بوعلی سینا         | ابلوخانی، حسین     | ترمودینامیک(واکنش اکسایش)                                                                            |
| 167  | 49          | 2          | 79  | بوعلی سینا         | ابلوخانی، حسین     | سینتیک شیمیایی(هیدرولیز کاتالیزوری)                                                                  |
| 172  | 156         | 1          | 80  | بوعلی سینا         | ابلوخانی، حسین     | سینتیک شیمیایی(مکانیزم واکنش)                                                                        |
| 121  | 45          | 1          | 79  | علم و صنعت ایران   | آرام فر، علیرضا    | ترمودینامیک(محلولهای الکترولیت)                                                                      |

|     |     |   |    |                       |                   |                                                                                                                               |
|-----|-----|---|----|-----------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 165 | 180 | 1 | 77 | تهران                 | آقایی، حسین       | سینتیک شیمیایی(واکنشهای تک مولکولی)                                                                                           |
| 166 | 9   | 2 | 78 | تربیت معلم            | آقایی، حسین       | سینتیک شیمیایی(واکنشهای سریع - اتواکسیداسیون)                                                                                 |
| 180 | 61  | 1 | 80 | کاشان                 | بامیری، عبدالحمید | شیمی کوانتومی(انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - روشهای نیمه تجربی - پایداری ترمودینامیکی - پایداری سینتیکی - ایزومرهای هندسی) |
| 117 | 71  | 1 | 83 | ارومیه                | بانی سعید، سپیده  | ترمودینامیک(محلولها)                                                                                                          |
| 73  | 34  | 1 | 78 | شیراز                 | بوشهری، علی       | ترمودینامیک آماری(فرایندهای انتقالی - ضریب نفوذ حرارتی - نظریه جنبشی مولکولی گازها) - مکانیک آماری غیرتعادلی                  |
| 77  | 203 | 2 | 84 | شیراز                 | بوشهری، علی       | ترمودینامیک آماری(فرایندهای انتقالی)                                                                                          |
| 80  | 157 | 2 | 81 | شیراز                 | بوشهری، علی       | ترمودینامیک آماری(گازهای حقیقی - ضرایب ویریل)                                                                                 |
| 115 | 65  | 2 | 82 | شیراز                 | بوشهری، علی       | ترمودینامیک(گازهای حقیقی - اصل حالات متناظر - شیمی سطح - کشش سطحی)                                                            |
| 248 | 147 | 1 | 81 | شیراز                 | بوشهری، علی       | مکانیک آماری                                                                                                                  |
| 251 | 222 | 2 | 84 | شیراز                 | بوشهری، علی       | مکانیک آماری(تئوری اغتشاش - معادلات حالت - ضرایب ویریل)                                                                       |
| 78  | 46  | 1 | 80 | تهران                 | به نژاد، حسن      | ترمودینامیک آماری(گازهای حقیقی - اصل حالات متناظر - ضرایب ویریل)                                                              |
| 79  | 224 | 1 | 83 | تهران                 | به نژاد، حسن      | ترمودینامیک آماری(گازهای حقیقی - اصل حالات متناظر - ضرایب ویریل)                                                              |
| 184 | 141 | 2 | 84 | تهران                 | به نژاد، حسن      | شیمی کوانتومی(پتانسیل بین مولکولی - سطح انرژی پتانسیل - روش Abinitio)                                                         |
| 211 | 213 | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود | به نژاد، حسن      | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - نرم افزار Gaussian - روش Abinitio)                                                     |
| 250 | 100 | 2 | 84 | تهران                 | به نژاد، حسن      | مکانیک آماری(تئوری اغتشاش - معادلات حالت - ضرایب ویریل)                                                                       |
| 68  | 11  | 1 | 77 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | ترمودینامیک آماری(سیالات - ضرایب پول تامسون)                                                                                  |
| 69  | 10  | 1 | 78 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | ترمودینامیک آماری(سیالات - معادلات حالت)                                                                                      |
| 107 | 173 | 1 | 81 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | ترمودینامیک(سیستمهای چندجزیی - محلولها)                                                                                       |
| 262 | 170 | 1 | 80 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | مکانیک آماری(مدل آیزینگ - ماتریس انتقال - دمای بحرانی)                                                                        |
| 263 | 24  | 1 | 79 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | مکانیک آماری(مدل آیزینگ - میدان مغناطیسی - ماتریس انتقال)                                                                     |
| 264 | 28  | 2 | 79 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | مکانیک آماری(معادلات حالت - سیالات)                                                                                           |
| 265 | 171 | 1 | 81 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | مکانیک آماری(معادلات حالت - سیالات)                                                                                           |
| 266 | 27  | 2 | 79 | صنعتی<br>اصفهان       | پارسافر، غلامعباس | مکانیک آماری(نیروهای بین مولکولی)                                                                                             |
| 199 | 21  | 2 | 79 | شیراز                 | پاکپاری، علیحیدر  | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روش FSGO - پیوند پل)                                                                   |
| 201 | 16  | 1 | 78 | شیراز                 | پاکپاری، علیحیدر  | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روش Ab initio - تابع پتانسیل)                                                          |

|     |     |   |    |              |                   |                                                                                                 |
|-----|-----|---|----|--------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 202 | 55  | 1 | 81 | شیراز        | پاکپاری، علی حیدر | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش Ab initio - تابع پتانسیل)                           |
| 218 | 178 | 1 | 82 | شیراز        | پاکپاری، علی حیدر | شیمی کوانتومی (فوق مزدوج شدن - کرباکاتیونها)                                                    |
| 148 | 17  | 1 | 79 | شهید بهشتی   | پروپی، محمدحسن    | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                                                   |
| 149 | 67  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | پروپی، محمدحسن    | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                                                   |
| 150 | 92  | 1 | 83 | شهید بهشتی   | پروپی، محمدحسن    | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                                                   |
| 151 | 111 | 2 | 83 | شهید بهشتی   | پروپی، محمدحسن    | سینتیک شیمیایی (کاتالیزگرهای ناهمگن - اکسایش)                                                   |
| 154 | 18  | 1 | 78 | شهید بهشتی   | پروپی، محمدحسن    | سینتیک شیمیایی (میدلهای کاتالیزوری)                                                             |
| 41  | 221 | 1 | 82 | صنعتی اصفهان | تبریزی، محمود     | الکتروشیمی (ساخت حسگرها)                                                                        |
| 136 | 25  | 1 | 79 | صنعتی اصفهان | تبریزی، محمود     | ترمودینامیک (واکنش انتقال پروتون - واکنش دیمردن)                                                |
| 164 | 216 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان | تبریزی، محمود     | سینتیک شیمیایی (واکنش اتصال الکترون)                                                            |
| 244 | 25  | 1 | 79 | صنعتی اصفهان | تبریزی، محمود     | طیف سنجی (طیف سنجی تحرک یونی)                                                                   |
| 245 | 216 | 2 | 82 | صنعتی اصفهان | تبریزی، محمود     | طیف سنجی (طیف سنجی تحرک یونی)                                                                   |
| 193 | 63  | 1 | 82 | زنجان        | ترابی، علی اصغر   | شیمی کوانتومی (روشهای نیمه تجربی - پیوند هیدروژنی - تابع چگالی)                                 |
| 213 | 1   | 1 | 77 | شریف         | تفضلی، محسن       | شیمی کوانتومی (طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته - مکانیک مولکولی - طیف چرخشی - روشهای نیمه تجربی) |
| 158 | 85  | 2 | 82 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                                                  |
| 160 | 51  | 1 | 80 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل)                           |
| 162 | 118 | 2 | 82 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل)                           |
| 163 | 190 | 2 | 82 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | سینتیک شیمیایی (واکنس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل)                           |
| 232 | 51  | 1 | 80 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | شیمی کوانتومی (نرم افزار گوسین)                                                                 |
| 234 | 118 | 2 | 82 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | شیمی کوانتومی (نرم افزار گوسین)                                                                 |
| 235 | 190 | 2 | 82 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | شیمی کوانتومی (نرم افزار گوسین)                                                                 |
| 241 | 82  | 1 | 82 | زنجان        | تقی پور، علی اکبر | شیمی هسته‌ای (رادیوایزوتوپها)                                                                   |
| 49  | 95  | 2 | 82 | تبریز        | تقی زاده، محمدتقی | بسپارها (همبسپارها - خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                     |
| 141 | 160 | 1 | 81 | تبریز        | تقی زاده، محمدتقی | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - اکسایش-کاهش)                                          |
| 142 | 146 | 1 | 81 | تبریز        | تقی زاده، محمدتقی | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - اکسایش-کاهش)                                          |
| 143 | 129 | 1 | 84 | تبریز        | تقی زاده، محمدتقی | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - تخریب صوتی)                                           |
| 144 | 70  | 1 | 83 | تبریز        | تقی زاده، محمدتقی | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)                                         |
| 145 | 109 | 2 | 83 | تبریز        | تقی زاده، محمدتقی | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)                                         |

|     |     |   |    |                            |                       |                                                                                         |
|-----|-----|---|----|----------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 146 | 110 | 2 | 83 | تبریز                      | تقی زاده، محمدتقی     | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)                                 |
| 147 | 140 | 1 | 85 | تبریز                      | تقی زاده، محمدتقی     | سینتیک شیمیایی (بسپارش - پایداری گرمایی - تخریب گرمایی)                                 |
| 7   | 13  | 1 | 78 | مازندران                   | تقی اف، مجید          | الکتروشیمی (آبکاری - خوردگی)                                                            |
| 91  | 205 | 2 | 81 | گیلان                      | جلیلیان، محمدرضا      | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - آزنوتروپها - طیف بینی مادون قرمز)                      |
| 104 | 167 | 2 | 82 | الزهره                     | جلیلیان، محمدرضا      | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - آزنوتروپها)                                            |
| 105 | 176 | 2 | 82 | الزهره                     | جلیلیان، محمدرضا      | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - آزنوتروپها)                                            |
| 106 | 115 | 2 | 83 | الزهره                     | جلیلیان، محمدرضا      | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - آزنوتروپها)                                            |
| 156 | 153 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان          | حبیبی خراسانی، مصطفی  | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                                          |
| 159 | 58  | 1 | 82 | سیستان و بلوچستان          | حبیبی خراسانی، مصطفی  | سینتیک شیمیایی (مکانیزم واکنش)                                                          |
| 221 | 53  | 1 | 81 | سیستان و بلوچستان          | حبیبی خراسانی، مصطفی  | شیمی کوانتومی (نرم افزار گوسین - تبدیل درونی ایزومری - محاسبات PM3 - نظریه تابعی چگالی) |
| 231 | 152 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان          | حبیبی خراسانی، مصطفی  | شیمی کوانتومی (نرم افزار گوسین - نظریه تابعی چگالی - پیوند هیدروژنی)                    |
| 112 | 142 | 1 | 85 | ارومیه                     | حسن زاده، علی         | ترمودینامیک (شیمی سطح - مواد فعال سطحی)                                                 |
| 139 | 126 | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی (ره) | حسین پور رجبی، فرزانه | سینتیک شیمیایی (اپوکسایش کاتالیزوری)                                                    |
| 85  | 33  | 2 | 76 | فردوسی مشهد                | حسین دخت، محمدرضا     | ترمودینامیک (بیوشیمی-بیوفیزیک - آنزیمها - مواد فعال در سطح)                             |
| 54  | 181 | 1 | 82 | بیرجند                     | حقیقی، بهزاد          | ترمودینامیک آماری (پتانسیل بین مولکولی - مخلوط گازها - معادلات حالت)                    |
| 247 | 50  | 1 | 80 | زنجان                      | خالصی فرد، حمیدرضا    | فیزیک (اپتیک)                                                                           |
| 255 | 44  | 1 | 79 | زنجان                      | خالصی فرد، حمیدرضا    | مکانیک آماری (ساختار جامدات - شیشه -خوشه های فلزی)                                      |
| 140 | 126 | 2 | 84 | بین المللی امام خمینی (ره) | خان محمدی، محمدرضا    | سینتیک شیمیایی (اپوکسایش کاتالیزوری)                                                    |
| 1   | 77  | 2 | 83 | شهید بهشتی                 | دبیهی، فرزاد          | الکتروشیمی (الکترو د یون گزین - پتانسیل اتصال مایع - پتانسیل سنجی)                      |
| 2   | 125 | 2 | 84 | شهید بهشتی                 | دبیهی، فرزاد          | الکتروشیمی (الکترو د یون گزین - پتانسیل اتصال مایع - پتانسیل سنجی)                      |
| 152 | 117 | 1 | 83 | شهید بهشتی                 | دبیهی، فرزاد          | سینتیک شیمیایی (کمومتری)                                                                |
| 236 | 228 | 1 | 80 | شهید بهشتی                 | دبیهی، فرزاد          | شیمی کوانتومی (نظریه تابع چگالی - نرم افزار گوسین - چرخش مولکول)                        |
| 8   | 13  | 1 | 78 | مازندران                   | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی (آبکاری - خوردگی)                                                            |
| 14  | 67  | 1 | 82 | مازندران                   | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی (پتانسیل الکترو دی - حلال غیر مایه)                                          |
| 16  | 168 | 1 | 82 | مازندران                   | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی (پتانسیل الکترو دی - حلال غیر مایه)                                          |
| 31  | 169 | 2 | 82 | مازندران                   | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی (روشهای الکتروشیمیای - ولتامتری - الکترو د جامد)                             |

|     |     |   |    |                   |                       |                                                                                                                                               |
|-----|-----|---|----|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32  | 40  | 1 | 80 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی - الکتروپلیمریزاسیون - ولتامتری - حلال غیرمایه)                                                               |
| 33  | 165 | 1 | 82 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی - الکتروپلیمریزاسیون - ولتامتری - حلال غیرمایه)                                                               |
| 34  | 36  | 1 | 78 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی - الکتروپلیمریزاسیون - ولتامتری)                                                                              |
| 38  | 197 | 1 | 82 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی)                                                                                                              |
| 40  | 5   | 1 | 77 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی)                                                                                                              |
| 45  | 197 | 1 | 82 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | بسیارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                                                                                |
| 50  | 5   | 1 | 77 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | بسیارها(همبسیارها - خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                                                                    |
| 61  | 47  | 2 | 80 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | ترمودینامیک آماری(سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی - ضرایب ویرال)                                                              |
| 63  | 48  | 2 | 62 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | ترمودینامیک آماری(سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی)                                                                            |
| 66  | 57  | 1 | 82 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | ترمودینامیک آماری(سیالات - سیال چگال - تابع همبستگی - نمودار فاز)                                                                             |
| 224 | 67  | 1 | 82 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                                      |
| 226 | 168 | 1 | 82 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                                      |
| 259 | 99  | 2 | 83 | مازندران          | رستمی، عباسعلی        | مکانیک آماری(فرایندهای انتقالی - شبیه سازی دینامیک مولکولی تعادلی EMD - شبیه سازی دینامیک مولکولی غیر تعادلی مستقیم DNEMD - عامل نفوذ حرارتی) |
| 203 | 14  | 1 | 78 | تهران             | رشیدی رنجبر، پرویز    | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - روش Ab initio) - شیمی فیزیک آلی(توتومری)                                                               |
| 42  | 221 | 1 | 82 | صنعتی اصفهان      | رضایی، بهزاد          | الکتروشیمی(ساخت حسگرها)                                                                                                                       |
| 4   | 8   | 1 | 77 | تربیت معلم        | رعایایی، عماد         | الکتروشیمی(الکتروکاتالیزورها)                                                                                                                 |
| 128 | 206 | 1 | 82 | بوعلی سینا        | رفعتی، امیرعباس       | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - الکتروود یون گزین - کمپلکس داخلی)                                                                   |
| 129 | 81  | 1 | 83 | بوعلی سینا        | رفعتی، امیرعباس       | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - سینرژی - کشش سطحی - پتانسیل سنجی - غلظت حدی میسل)                                                   |
| 210 | 155 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان | روحي، حسين            | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - طیف سنجی NMR - روشهای نیمه تجربی - روش AM1)                                                            |
| 223 | 93  | 2 | 83 | سیستان و بلوچستان | روحي، حسين            | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش AIM - روش NBO - انرژی چرخشی)                                                                              |
| 189 | 182 | 1 | 83 | بیرجند            | رئيسي، حيدر           | شیمی کوانتومی(پیوند هیدروژنی - نظریه تابعی چگالی- روش Abinitio -طیف سنجی ارتعاشی)                                                             |
| 84  | 116 | 2 | 83 | شهید بهشتی        | زاهدي، منصور          | ترمودینامیک(بیوشیمی-بیوفیزیک - اسیدهای آمینه - آلبومین سرم انسانی - پروتئینها)                                                                |
| 212 | 105 | 2 | 82 | شهید بهشتی        | زاهدي، منصور          | شیمی کوانتومی(ساختار الکترونی مولکول - نظریه تابعی چگالی- انرژی چرخشی - روشهای نیمه تجربی)                                                    |
| 238 | 102 | 1 | 83 | شهید بهشتی        | زاهدي، منصور          | شیمی کوانتومی(نظریه تابعی چگالی- روش Abinitio)                                                                                                |
| 93  | 227 | 2 | 84 | تبریز             | زعفرانی معطر، محمدتقی | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزئی - تعادل مایع-مایع - نمودارهای فاز)                                                                              |
| 95  | 86  | 1 | 82 | تبریز             | زعفرانی معطر، محمدتقی | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزئی - ضریب فعالیت - محلولهای الکترولیت)                                                                             |



|     |     |   |    |                         |                            |                                                                                                                 |
|-----|-----|---|----|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 98  | 161 | 1 | 81 | تبریز                   | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - محلولهای الکتروولیت - حجم مولی<br>ظاهری)                                       |
| 99  | 94  | 1 | 83 | تبریز                   | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - محلولهای الکتروولیت - محلولهای<br>پلیمری - نمودارهای فاز)                      |
| 102 | 174 | 2 | 82 | تبریز                   | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - نمودارهای فاز)                                                                 |
| 103 | 89  | 2 | 82 | تبریز                   | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - نمودارهای فاز)                                                                 |
| 113 | 225 | 2 | 83 | تبریز                   | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (فعالیت حلال - محلولهای پلیمری - روش ایزوپستیک -<br>ویسکومتری - خواص حجمی)                          |
| 114 | 191 | 2 | 82 | تبریز                   | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (فعالیت حلال - محلولهای پلیمری - روش ایزوپستیک)                                                     |
| 118 | 71  | 1 | 83 | ارومیه                  | زعفرانی معطر،<br>محمدنقی   | ترمودینامیک (محلولها)                                                                                           |
| 206 | 23  | 2 | 79 | تربیت معلم              | زمانپورنیوران،<br>محمدهادی | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش نیمه تجربی PM3)                                                     |
| 207 | 37  | 1 | 81 | تربیت معلم              | زمانپورنیوران،<br>محمدهادی | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روشهای نیمه تجربی -<br>روش PM3 - روش Abinitio - رزونانس چهار قطبی هسته) |
| 237 | 143 | 2 | 85 | تربیت معلم              | زمانپورنیوران،<br>محمدهادی | شیمی کوانتومی (نظریه تابعی چگالی - روش Abinitio - پتانسیل شیمیایی<br>الکترونی)                                  |
| 5   | 207 | 1 | 82 | گیلان                   | زنانچی، محمدعلی            | الکتروشیمی (الکتروود یون گزین - پتانسیل سنجی)                                                                   |
| 208 | 119 | 2 | 84 | یزد                     | سبزیان، حسن                | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روشهای نیمه تجربی -<br>نظریه تابعی چگالی - جابجایی درون مولکولی)        |
| 217 | 210 | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس           | سبزیان، حسن                | شیمی کوانتومی (فوتوشیمی - لیزر - معده شرویدنگر وابسته به زمان -<br>یون مولکول هیدروژن)                          |
| 173 | 123 | 2 | 83 | تربیت معلم<br>آذربایجان | سید احمدیان، مسعود         | شیمی حالت جامد (بلورها - ابررسانایی - جایگزینی کاتیونی)                                                         |
| 101 | 186 | 1 | 79 | علم و<br>صنعت<br>ایران  | سید سجادی، سید<br>ابولفضل  | ترمودینامیک (سیستمهای چند جزئی - نمودارهای فاز)                                                                 |
| 26  | 90  | 1 | 82 | تبریز                   | شعبانی، بهروز              | الکتروشیمی (خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                                            |
| 28  | 218 | 1 | 82 | تبریز                   | شعبانی، بهروز              | الکتروشیمی (خوردگی - اثر بازدارندگی)                                                                            |
| 268 | 72  | 1 | 83 | کاشان                   | شفیعی، افشین               | مکانیک کوانتومی (نامساویهای بل)                                                                                 |
| 269 | 101 | 2 | 83 | کاشان                   | شفیعی، افشین               | مکانیک کوانتومی (نظریه کوانتومی - تابع موج)                                                                     |
| 175 | 98  | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز              | شیمی فیزیک آلی (اثر استخلاف - ساختار طیف)                                                                       |
| 176 | 96  | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز              | شیمی فیزیک آلی (مکانیزم واکنش - ایزومری شدن - وارونگی)                                                          |
| 188 | 144 | 1 | 82 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز              | شیمی کوانتومی (پیوند هیدروژنی درون مولکولی - نظریه تابعی چگالی -<br>روش Abinitio)                               |
| 205 | 96  | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز              | شیمی کوانتومی (ساختار الکترونی مولکول - روش Abinitio)                                                           |
| 239 | 98  | 2 | 83 | آزاد اسلامی<br>شاهرود   | طیاری، فرامرز              | شیمی کوانتومی (نظریه تابعی چگالی - روش Abinitio)                                                                |

|     |     |   |    |                     |             |                                                                                                                          |
|-----|-----|---|----|---------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 83  | 195 | 2 | 83 | علوم پایه<br>دامغان | عاجلو، داود | ترمودینامیک(انتالپی پیوند)                                                                                               |
| 87  | 68  | 1 | 83 | علوم پایه<br>دامغان | عاجلو، داود | ترمودینامیک(بیوشیمی - آلبومین سرم انسانی - همدمای پیوند - لیگاندها)                                                      |
| 88  | 194 | 2 | 83 | علوم پایه<br>دامغان | عاجلو، داود | ترمودینامیک(بیوشیمی - هموگلوبین - اکسایش - مواد فعال در سطح)                                                             |
| 168 | 195 | 2 | 83 | علوم پایه<br>دامغان | عاجلو، داود | سینتیک(آنزیم ها - مهارکننده ها)                                                                                          |
| 191 | 198 | 1 | 82 | مازندران            | عزیزی، ناصر | شیمی کوانتومی(جابجایی شیمیایی- طیف سنجی NMR - روشهای نیمه تجربی)                                                         |
| 58  | 217 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان     | غایب، یوسف  | ترمودینامیک آماری(خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین مولکولی - هدایت گرمایی - ویسکوزیته مخلوط گازی - گاز فوق بحرانی) |
| 70  | 219 | 2 | 83 | صنعتی<br>اصفهان     | غایب، یوسف  | ترمودینامیک آماری(سیالات - ویسکوزیته - پتانسیل موثر جفت - نظریه اصطکاک)                                                  |
| 72  | 215 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان     | غایب، یوسف  | ترمودینامیک آماری(سیالات - هدایت گرمایی- شبکه عصبی مصنوعی)                                                               |
| 76  | 189 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان     | غایب، یوسف  | ترمودینامیک آماری(فرایندهای انتقالی - ویسکوزیته گازها - شبکه عصبی مصنوعی)                                                |
| 18  | 150 | 1 | 81 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(پیل سوختی - الکترو د نفوذی گازی - پلیمر هادی - الکتروکاتالیستها - پتانسیل سنجی)                               |
| 19  | 108 | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(پیل سوختی - الکترو د نفوذی گازی - پلیمر هادی - الکتروکاتالیستها - پتانسیل سنجی)                               |
| 20  | 113 | 2 | 83 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(پیل سوختی - الکترو د نفوذی گازی - پلیمر هادی - الکتروکاتالیستها)                                              |
| 22  | 88  | 2 | 82 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(پیل سوختی - الکتروکاتالیستها - ساختار کریستالی)                                                               |
| 23  | 4   | 1 | 77 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(پیل سوختی)                                                                                                    |
| 35  | 12  | 1 | 78 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی - پتانسیل سنجی - الکترو د یون گزین)                                                      |
| 36  | 32  | 1 | 77 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی - پتانسیل سنجی - الکترو د یون گزین)                                                      |
| 37  | 31  | 1 | 77 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی - پتانسیل سنجی - الکترو د یون گزین)                                                      |
| 100 | 31  | 1 | 77 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزئی - مواد فعال در سطح - شیمی سطح - غلظت حدی میسل)                                             |
| 110 | 91  | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | ترمودینامیک(شبیه سازی مونت کارلو - مواد فعال در سطح - شیمی سطح - غلظت حدی میسل - پروتیین ها)                             |
| 111 | 184 | 1 | 83 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | ترمودینامیک(شبیه سازی مونت کارلو - مواد فعال در سطح - شیمی سطح - غلظت حدی میسل - پروتیین ها)                             |
| 127 | 60  | 2 | 82 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - سیستمهای چندجزی - غلظت حدی میسل - پروتیین ها - انرژی آزاد الکتروستاتیک - طیف سنجی NMR)    |
| 130 | 12  | 1 | 78 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - سینرژی - کشش سطحی - غلظت حدی میسل)                                             |
| 131 | 32  | 1 | 77 | تربیت<br>مدرس       | غریبی، حسین | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح - غلظت حدی میسل - پروتیین ها)                                                    |

|     |     |   |    |                  |                       |                                                                                                                         |
|-----|-----|---|----|------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 135 | 114 | 2 | 83 | تربیت مدرس       | غریبی، حسین           | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - ضریب نفوذ - تبدیل فازی - غلظت حدی مپسلی - دیگرام فازی)                                   |
| 242 | 82  | 1 | 82 | زنجان            | فاتح، بهروز           | شیمی هسته‌ای(رادیوایزوتوپها)                                                                                            |
| 15  | 67  | 1 | 82 | مازندران         | فاطمی، محمدحسین       | الکتروشیمی(پتانسیل الکترودی - حلال غیرمای)                                                                              |
| 17  | 168 | 1 | 82 | مازندران         | فاطمی، محمدحسین       | الکتروشیمی(پتانسیل الکترودی - حلال غیرمای)                                                                              |
| 39  | 197 | 1 | 82 | مازندران         | فاطمی، محمدحسین       | الکتروشیمی(روشهای الکتروشیمیایی)                                                                                        |
| 46  | 197 | 1 | 82 | مازندران         | فاطمی، محمدحسین       | بسپارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                                                          |
| 225 | 67  | 1 | 82 | مازندران         | فاطمی، محمدحسین       | شیمی کوآنتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                |
| 227 | 168 | 1 | 82 | مازندران         | فاطمی، محمدحسین       | شیمی کوآنتومی(نرم افزار گوسین - روش SCF)                                                                                |
| 196 | 97  | 1 | 81 | گیلان            | فلاح باقرشیدایی، حسین | شیمی کوآنتومی(روشهای نیمه تجربی - روش SFC - روش Abinitio - کربوکاتیونها - روش AM1 - روش PM3 - روش MNDO - اسپین الکترون) |
| 116 | 35  | 2 | 77 | علم و صنعت ایران | فیضی، فرزانه          | ترمودینامیک(محلول‌ها - سیستمهای چند جزئی- قانون فاز - هیدروتروپها)                                                      |
| 21  | 22  | 2 | 78 | تربیت مدرس       | قاضی‌مقدم، غلامرضا    | الکتروشیمی(پیل سوختی - الکتروکود نفوذی گازی)                                                                            |
| 9   | 74  | 1 | 83 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | الکتروشیمی(باتری قلیایی - باتری قابل شارژ - الکتروکود دوقطبی - الکترولیز - پتانسیل سنجی)                                |
| 10  | 214 | 2 | 83 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | الکتروشیمی(باتری قلیایی - باتری قابل شارژ - پتانسیل سنجی - الکترولیز)                                                   |
| 11  | 159 | 2 | 81 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | الکتروشیمی(باتری قلیایی - باتری قابل شارژ - پتانسیل سنجی)                                                               |
| 12  | 73  | 2 | 82 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | الکتروشیمی(باتری قلیایی - رویین شدن)                                                                                    |
| 13  | 183 | 2 | 82 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | الکتروشیمی(باتری قلیایی - رویین شدن)                                                                                    |
| 132 | 159 | 2 | 81 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح)                                                                                |
| 133 | 73  | 2 | 82 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح)                                                                                |
| 134 | 183 | 2 | 82 | تربیت مدرس       | قائم، مهدی            | ترمودینامیک(مواد فعال در سطح - شیمی سطح)                                                                                |
| 249 | 69  | 1 | 83 | تربیت معلم       | قائم، مهرداد          | مکانیک آماری(انتقالات فازی - پدیده‌های بحرانی - مدل آیزینگ - خواص مغناطیسی - اتوماسیون سلولی)                           |
| 119 | 112 | 2 | 83 | شهید بهشتی       | قریب، فرخ             | ترمودینامیک(محلولهای الکترولیت - قدرت یونی - ثابت پایداری کمپلکس - روش برازش منحنی - پیوندها - آمینواسیدها)             |
| 120 | 76  | 1 | 83 | شهید بهشتی       | قریب، فرخ             | ترمودینامیک(محلولهای الکترولیت - قدرت یونی - هیدرولیز - روش برازش منحنی)                                                |
| 90  | 38  | 2 | 82 | شیراز            | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(سیالات - معادلات حالت - ضرایب ویریال - اثرات پراکندگی - فلزات قلیایی - بسپارها - دندیرها)                   |
| 122 | 83  | 2 | 83 | شیراز            | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - انرژی سطحی - دمای بحرانی - خواص ترمودینامیکی - اصل حالات متناظر - دمای کاهش یافته)  |
| 123 | 26  | 1 | 78 | شیراز            | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - انرژی سطحی - ضرایب ویریال - خواص ترمودینامیکی - اصل حالات متناظر - دمای کاهش یافته) |

|     |     |   |    |                    |                       |                                                                                                 |
|-----|-----|---|----|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 124 | 149 | 2 | 80 | شیراز              | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - تراکم پذیری همدما - ضرایب ویریل - کشش سطحی)                 |
| 125 | 20  | 1 | 78 | شیراز              | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - فلزات قلیایی - تابع پتانسیل - خواص ترمودینامیکی - کشش سطحی) |
| 126 | 19  | 1 | 78 | شیراز              | قطعی، محمدهادی        | ترمودینامیک(معادلات حالت - سیالات - فلزات قلیایی - تابع پتانسیل - خواص ترمودینامیکی)            |
| 47  | 187 | 1 | 82 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، حسین | بسپارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                                  |
| 96  | 68  | 2 | 82 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، حسین | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - محلولهای الکترولیت - ثابت دی الکتریک - ترکیبات قطبی)            |
| 51  | 201 | 2 | 82 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، علی  | بلورهای مایع(طیف بینی قطبشی - تجمع مولکولی - سولواتوکرومیسم)                                    |
| 92  | 205 | 2 | 81 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، علی  | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - ازئوتروپها - طیف بینی مادون قرمز)                               |
| 97  | 68  | 2 | 82 | گیلان              | قنادزاده گیلانی، علی  | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - محلولهای الکترولیت - ثابت دی الکتریک - ترکیبات قطبی)            |
| 161 | 51  | 1 | 80 | زنجان              | کبودین، بابک          | سینتیک شیمیایی(واکس نوآرایی - تئوری حالت گذار - سطوح انرژی پتانسیل)                             |
| 233 | 51  | 1 | 80 | زنجان              | کبودین، بابک          | شیمی کوآنتومی(نرم افزار گوسین)                                                                  |
| 62  | 47  | 2 | 80 | مازندران           | کشاورزی، عزت          | ترمودینامیک آماری(سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی - ضرایب ویریل)                |
| 64  | 48  | 2 | 62 | مازندران           | کشاورزی، عزت          | ترمودینامیک آماری(سیالات - پتانسیل موثر جفت - نیروهای بین مولکولی)                              |
| 65  | 52  | 2 | 81 | مازندران           | کشاورزی، عزت          | ترمودینامیک آماری(سیالات - تابع توزیع شعاعی جفت - پتانسیل چاه مربعی)                            |
| 67  | 57  | 1 | 82 | مازندران           | کشاورزی، عزت          | ترمودینامیک آماری(سیالات - سیال چگال - تابع همبستگی - نمودار فازی)                              |
| 137 | 220 | 2 | 83 | صنعتی اصفهان       | کشاورزی، عزت          | ترمودینامیک(تبدیل فاز - نانو خوشه ها - فناوری نانو - خواص ترمودینامیکی - انرژی آزاد گیبس)       |
| 44  | 42  | 1 | 79 | تربیت معلم         | متدین اول، غفار       | بسپارها(خواص فیزیکی و مکانیکی - تخریب حرارتی - پایدار کننده ها - PVC)                           |
| 169 | 196 | 1 | 83 | تربیت معلم         | متدین اول، غفار       | سینتیک شیمیایی(فاز جامد - صابون فلزی - سرعت واکنش - کاتالیزگر - حلال آلی)                       |
| 170 | 151 | 1 | 81 | تربیت معلم         | متدین اول، غفار       | سینتیک شیمیایی(فاز جامد - صابون فلزی - سرعت واکنش - کاتالیزگر)                                  |
| 171 | 56  | 1 | 82 | تربیت معلم         | متدین اول، غفار       | سینتیک شیمیایی(فاز جامد - صابون فلزی - سرعت واکنش - کاتالیزگر)                                  |
| 94  | 202 | 1 | 79 | کاشان              | محسن نیا، محسن        | ترمودینامیک(سیستمهای چند جزیی - تعادل مایع-مایع - حلالها)                                       |
| 246 | 188 | 2 | 83 | آزاد اسلامی شاهرود | مرادی، شهرام          | فوتوشیمی(نوآرایی- ایزومریزاسیون - نرم افزار گوسین - روش Abinitio)                               |
| 48  | 187 | 1 | 82 | گیلان              | معین، محمد            | بسپارها(خواص فیزیکی و مکانیکی)                                                                  |
| 52  | 201 | 2 | 82 | گیلان              | معین، محمد            | بلورهای مایع(طیف بینی قطبشی - تجمع مولکولی - سولواتوکرومیسم)                                    |
| 60  | 2   | 1 | 77 | تهران              | مقاری، علی            | ترمودینامیک آماری(خواص تعادلی گازها - انحلال پذیری - ضرایب ویریل - مدل پتانسیل)                 |

|     |     |   |    |                   |                   |                                                                                                                         |
|-----|-----|---|----|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 81  | 128 | 2 | 85 | تهران             | مقاري، علي        | ترموديناميك آماری(معادلات حالت - سيال چگال - سيال قطبی - وارونگی ژول تامسون - محلول پلیمری - نظریه آماری سیال تجمعی)    |
| 198 | 107 | 1 | 82 | تهران             | مقاري، علي        | شیمی کوانتومی(روشهای نیمه تجربی - نیروهای بین مولکولی - روش Abinitio - سطوح انرژی پتانسیل)                              |
| 243 | 103 | 2 | 83 | تهران             | مقاري، علي        | طیف سنجی(اصل فرانک کاندن - انتقالهای الکترونی - جفت شدگی - مولکولهای دو اتمی - سطح انرژی پتانسیل)                       |
| 252 | 30  | 1 | 77 | تهران             | مقاري، علي        | مکانیک آماری(خواص انتقالی - پتانسیل بین مولکولی - ویسکومتری - برخورد سه ذره‌ای)                                         |
| 253 | 223 | 1 | 84 | تهران             | مقاري، علي        | مکانیک آماری(خواص ترمودینامیکی غیر تعادلی - پتانسیلهای جدایی پذیر - نظریه پراکندگی)                                     |
| 254 | 29  | 1 | 79 | تهران             | مقاري، علي        | مکانیک آماری(دینامیک مولکولی - نفوذ حرارتی - پتانسیل بین مولکولی - هدایت گرمایی)                                        |
| 256 | 106 | 2 | 82 | تهران             | مقاري، علي        | مکانیک آماری(ضرایب ویبرال - پتانسیل بین مولکولی - سیال فوق بحرانی - سیال کوانتومی - معادله حالت - وارونی ژول تامسون)    |
| 74  | 179 | 1 | 82 | شیراز             | مقدسي، جليل       | ترموديناميك آماری(فرایندهای انتقالی - نفوذ مولکولی - هدایت گرمایی - نیروهای بین مولکولی)                                |
| 75  | 15  | 2 | 79 | شیراز             | مقدسي، جليل       | ترموديناميك آماری(فرایندهای انتقالی - نفوذ مولکولی گراهام)                                                              |
| 6   | 207 | 1 | 82 | گیلان             | مقبمي، عبدالمجيد  | الکتروشییمی(الکترو یون گرین - پتانسیل سنجی)                                                                             |
| 197 | 97  | 1 | 81 | گیلان             | مقبمي، عبدالمجيد  | شیمی کوانتومی(روشهای نیمه تجربی - روش SFC - روش Abinitio - کربوکاتیونها - روش AM1 - روش PM3 - روش MNDO - اسپین الکترون) |
| 174 | 7   | 2 | 77 | مازندران          | ملكي، محمدهادي    | شیمی حالت جامد(بلورها)                                                                                                  |
| 155 | 18  | 1 | 78 | شهید بهشتی        | مندگاریان، رستم   | سینتیک شیمیایی(مبدل‌های کاتالیزوری)                                                                                     |
| 228 | 84  | 2 | 83 | شیراز             | موسوي پور، حسين   | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - سینتیک شیمیایی - روش Abinitio - تئوری حالت گذار - اثر تونلی)                            |
| 229 | 127 | 2 | 84 | شیراز             | موسوي پور، حسين   | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - سینتیک شیمیایی - روش Abinitio - تئوری حالت گذار - اثر تونلی)                            |
| 230 | 172 | 2 | 82 | شیراز             | موسوي پور، حسين   | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - سینتیک شیمیایی - روش Abinitio - تئوری حالت گذار - اوزونکافت)                            |
| 157 | 153 | 2 | 81 | سیستان و بلوچستان | ميرزايي، علي اکبر | سینتیک شیمیایی(مکانیزم واکنش)                                                                                           |
| 153 | 39  | 2 | 80 | سیستان و بلوچستان | ميرزائي، علي اکبر | سینتیک شیمیایی(کاتالیزورها - سنتز فیشر تروپش)                                                                           |
| 24  | 208 | 1 | 82 | علوم پایه دامغان  | نبوي امري، احمد   | الکتروشییمی(پیل سوختی - ساخت الکتروود - الکتروکاتالیزور)                                                                |
| 30  | 121 | 1 | 84 | علوم پایه دامغان  | نبوي امري، احمد   | الکتروشییمی(خوردگی - مبدل خازنی)                                                                                        |
| 55  | 3   | 1 | 77 | صنعتی اصفهان      | نجفي، بيژن        | ترموديناميك آماری(خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین اتمی - نیروهای بین مولکولی)                                    |
| 56  | 193 | 2 | 81 | صنعتی اصفهان      | نجفي، بيژن        | ترموديناميك آماری(خواص انتقالی گازهای کامل - پتانسیل بین مولکولی - اصل حالت متانظر - ویسکوزیته مخلوط گازی)              |

|     |     |   |    |                       |                    |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----|---|----|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 57  | 175 | 1 | 81 | صنعتی<br>اصفهان       | نجفی، بیژن         | ترمودینامیک آماری(خواص انتقالی گاز های کامل - پتانسیل بین مولکولی - اصل حالت متناظر - انتقال حرارت - هدایت گرمایی)                                                                                                |
| 59  | 217 | 1 | 82 | صنعتی<br>اصفهان       | نجفی، بیژن         | ترمودینامیک آماری(خواص انتقالی گاز های کامل - پتانسیل بین مولکولی - هدایت گرمایی - ویسکوزیته مخلوط گازی - گاز فوق بحرانی)                                                                                         |
| 71  | 219 | 2 | 83 | صنعتی<br>اصفهان       | نجفی، بیژن         | ترمودینامیک آماری(سیالات - ویسکوزیته - پتانسیل موثر جفت - نظریه اصطکاک)                                                                                                                                           |
| 53  | 75  | 2 | 82 | آزاد اسلامی<br>شاهرود | نظری، خداداد       | بیوتکنولوژی                                                                                                                                                                                                       |
| 270 | 75  | 2 | 82 | آزاد اسلامی<br>شاهرود | نظری، خداداد       | واکنش تخمیر                                                                                                                                                                                                       |
| 86  | 199 | 1 | 81 | باهر کرمان            | نقیبی بیدختی، حسین | ترمودینامیک(بیوشیمی - اسیدهای آمینه - پروتئینها - پتانسیل سنجی - طیف بینی)                                                                                                                                        |
| 194 | 154 | 1 | 80 | یزد                   | نمازیان، منصور     | شیمی کوانتومی(روشهای نیمه تجربی - روش Abinitio - اسیدپته فاز گازی- نرم افزار گوسین - نرم افزار هابیرکم - انرژی آزاد گیبس - حلال پوشی)                                                                             |
| 195 | 79  | 1 | 79 | یزد                   | نمازیان، منصور     | شیمی کوانتومی(روشهای نیمه تجربی - روش Abinitio - ترکیبات کینونی - روش AM1 - روش PM3 - پتانسیل الکترونی - نرم افزار گوسین - انرژی آزاد گیبس - حلال پوشی)                                                           |
| 267 | 226 | 1 | 84 | یزد                   | نوربالا، محمدرضا   | مکانیک آماری(نیروی بین مولکولی - سطح انرژی پتانسیل - مجموعه های همبستگی - سازگار)                                                                                                                                 |
| 190 | 200 | 1 | 83 | شهید چمران            | نوری زاده، سیامک   | شیمی کوانتومی(تابعیت چگالی - طیف سنجی - نوآرایی کلایزن - تابع پتانسیل - ملکولهای دواتمی - تابع فوکویی - تابعیت چگالی)                                                                                             |
| 222 | 185 | 1 | 82 | آزاد اسلامی<br>اراک   | نوری شرق، داود     | شیمی کوانتومی(نرم افزار گوسین - روش Abinitio - فرکانسهای ارتعاشی) - سینتیک شیمیایی(تئوری حالت گذار - واکنشهای تک مولکولی - تجزیه حرارتی - ثابت سرعت - تجزیه حرارتی)                                               |
| 185 | 192 | 1 | 81 | تربیت<br>مدرس         | هادیپور، ناصر      | شیمی کوانتومی(پیوند هیدروژنی - میدان الکتریکی - تنسور شیب میدان - پوشش شیمیایی هسته - نظریه تابعیت چگالی - ساختار بلور - برهمکنش بین مولکولی - پیتیدها - طیف سنجی رزونانس چهار قطبی هسته NQR-روش Abinitio)        |
| 186 | 124 | 1 | 84 | تربیت<br>مدرس         | هادیپور، ناصر      | شیمی کوانتومی(پیوند هیدروژنی - میدان الکتریکی - تنسور شیب میدان - پوشش شیمیایی هسته - نظریه تابعیت چگالی - ساختار بلور - برهمکنش بین مولکولی - نوکلئیک اسیدها - طیف سنجی رزونانس چهار قطبی هسته NQR-روش Abinitio) |
| 187 | 209 | 1 | 82 | شیراز                 | هادیپور، ناصر      | شیمی کوانتومی(پیوند هیدروژنی - نظریه تابعیت چگالی - ساختار بلور - برهمکنش بین مولکولی - طیف سنجی رزونانس چهار قطبی هسته NQR-روش Abinitio)                                                                         |
| 192 | 59  | 1 | 82 | تربیت<br>مدرس         | هادیپور، ناصر      | شیمی کوانتومی(روش Abinitio - ثابت جفت شدگی چهار قطبی هسته - اسیدهای آمینه - مجموعه های پایه - طیف NQR)                                                                                                            |
| 219 | 43  | 1 | 80 | تربیت<br>مدرس         | هادیپور، ناصر      | شیمی کوانتومی(ماده فعال در سطح - رزونانس مغناطیسی هسته - روش پالس گردان میدان PFG - ضرایب نفوذ - غلظت حدی میسل CMC)                                                                                               |

|     |     |   |    |          |                        |                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----|---|----|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 257 | 80  | 2 | 82 | الزهره   | هاشمي، فريباسادات      | مکانیک آماری (ضرایب انتقال - گازهاي ابدال - پتانسیل بین مولکولي یوکاوا - ضرایب ویسکوزیته - نفوذ - هدایت گرمایی - نظریه جنبشی مولکولی گازها)                                                       |
| 258 | 162 | 2 | 81 | الزهره   | هاشمي، فريباسادات      | مکانیک آماری (ضرایب ویزیال - مخلوط دوتایی - معادله حالت - اصل حالت متناظر - اثرات غیر کروي برد بلند - پتانسیل بین مولکولي - سهم کروي ضریب دوم ویزیال - سهم غیرکروي ضریب دوم ویزیال - گازهاي خالص) |
| 261 | 164 | 2 | 81 | الزهره   | هاشمي، فريباسادات      | مکانیک آماری (گاز بي اثر - تابع پتانسیل یوکاوا - ضرایب ویزیال - نیروي بین مولکولي - تابع هارتری فوک - جاذبه بین مولکولي)                                                                          |
| 178 | 163 | 1 | 79 | کاشان    | همدانیان خوزاني، مسعود | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - اوربیتال مولکولي گوسی کروي شناور FSGO)                                                                                                           |
| 179 | 204 | 1 | 79 | کاشان    | همدانیان خوزاني، مسعود | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - اوربیتال مولکولي گوسی کروي شناور FSGO)                                                                                                           |
| 181 | 61  | 1 | 80 | کاشان    | همدانیان خوزاني، مسعود | شیمی کوانتومی (انرژی پتانسیل - فرایند تونل زنی - روشهای نیمه تجربی - پایداری ترمودینامیکی - پایداری سینتیکی - ایزومرهای هندسی)                                                                    |
| 240 | 104 | 1 | 83 | کاشان    | همدانیان خوزاني، مسعود | شیمی کوانتومی (واکنشهاي دیلز آلد - اکسازولیدینون - دیانهاي مزدوج - روشهاي نیمه تجربی - حلقه افزایی)                                                                                               |
| 89  | 158 | 2 | 79 | زنجان    | یافتیان، محمدرضا       | ترمودینامیک (ثابت پایداری کمپلکس شدن - فلزات قلیایی - آهنها - محیط غیرآبی - تیتراسیون رسانایی سنجی - درشت حلقهها - هدایت سنجی)                                                                    |
| 260 | 99  | 2 | 83 | مازندران | یگانگی، سعید           | مکانیک آماری (فرایندهای انتقالی - شبیه سازی دینامیک مولکولي تعادلي EMD - شبیه سازی دینامیک مولکولي غیر تعادلي مستقیم DNEMD - عامل نفوذ حرارتی)                                                    |

# فصل سوم

مواد شیمیایی سنتز شده در پایان نامه‌ها و مقایسه آن با برخی از مواد  
شیمیایی وارداتی



## مواد شیمیایی و صنعت شیمی:

یکی از سوالهای پژوهش که در پیشنهاد اولیه طرح مطرح شده بود، چنین بود:

"آیا ارتباطی میان پژوهشهای حوزه شیمی علوم پایه با نیازهای صنعتی شیمی کشور وجود دارد؟"

و نیز یکی از فرضیات پژوهش چنین بود:

"رابطه بین پژوهشهای دانشگاهی شیمی علوم پایه در ایران با نیازهای صنعتی شیمی کشور معنی دار

نیست."

آن طور که در پیشنهاد اولیه طرح آمده بود، فرض شده بود که فهرستی از نیازهای صنعتی شیمی ایران تهیه خواهد شد و مقایسه‌ای با پژوهشهای انجام شده صورت خواهد گرفت. اما در عمل همان طور که ناظر محترم طرح هم یادآوری نمودند چنین کاری اولاً با هزینه و زمان و امکانات این پروژه نامتناسب بود و ثانياً چنان که ناظر محترم طرح هم یادآوری کرده‌اند، مشخص است که بین پژوهشهای علوم پایه محض و صنعت شیمی در کشور ایران، ارتباط چندانی وجود ندارد و اگر قرار است چنین مقایسه‌ای صورت بگیرد می‌بایست از یک طرف پروژه‌ای برای نیاز سنجی صنعتی و از طرف دیگر تحلیل گرایشهای مختلف رشته مهندسی شیمی مورد بررسی قرار گیرند. و به طور خلاصه آن طور که ناظر محترم هم بیان داشته‌اند "در واقع شاخصی به عنوان مواد شیمیایی شاید اصلاً در این مقوله، نامناسب باشد".

نگاهی به حوزه‌های جزئی تحقیق موید نظر ناظر محترم است. اما یک چیزی در ذهن مجری پروژه بوده است و آن این که همان طوری که حوزه‌های جزئی تحقیق نشان می‌دهند، بسیاری از پروژه‌هایی که در دو گرایش شیمی آلی و شیمی معدنی صورت می‌گیرند در حوزه سنتز مواد شیمیایی هستند و اگر چه این مواد چنان که ناظر محترم یادآوری نموده‌اند در سطح تحقیقاتی و محض است و منجر به تولید مقاله‌های پژوهشی خواهند شد اما این پتانسیل را هم دارند که موادی باشند که مورد نیاز صنعت شیمی کشور است.

به عبارت دیگر تولید داخلی بسیاری از مواد شیمیایی وارداتی و گران قیمت را می‌توان در گام نخست به عنوان یک پروژه تحقیقاتی تعریف کرد و مرحله آزمایشگاهی و تولید غیر صنعتی آنرا که نخستین گام است را به متخصصین شیمی آلی و یا معدنی سپرد.

با این توضیحات، ما فهرست مواد شیمیایی سنتز شده در دو گرایش شیمی آلی و شیمی معدنی که از اطلاعات پایان نامه‌ها استخراج شده‌اند را در جدول شماره ۱ ارائه می‌کنیم (بیش از ۹۰ درصد این مواد مربوط به گرایش شیمی آلی است) و از یک سو فهرست مواد شیمیایی وارداتی از شرکت مرک آلمان را که توسط شرکتی با نام آرمان پژوه و از جستجوهای اینترنتی بدست آمده‌اند را نیز در جدول شماره ۲، فقط به عنوان نمونه‌ای از ده‌ها و یا صدها شرکت مختلف ارائه می‌نماییم تا نشان داده شود که قرابت چندانی بین این دو وجود ندارد. یادآوری می‌شود اطلاعاتی نیز از گمرک جمهوری اسلامی ایران و نیز سازمان ملی استاندارد ایران گردآوری شده‌اند، ولی از آنجا که دسته بندی مواد شیمیایی در آنها بسیار کلی و همراه با سایر اقلام

وارداتی می باشد، قابلیت استفاده و مقایسه با جدول شماره ۱ را ندارند و از این رو از ارائه آنها خودداری می نمایم.

جدول ۱ – فهرست مواد شیمیایی سنتز شده در دو گرایش شیمی آلی و شیمی معدنی

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O - تري متیل سيليل اکسيم اترها                                                                           |
| N - کربونیل فسفرآمیدها                                                                                   |
| ۱، ۴ - دي هیدروپیریدین -۳، ۵- دي اکسي کربوکسیلاتها                                                       |
| ۱، ۴ - دي هیدروپیریدینهای نامتقارن                                                                       |
| ۱، ۵ - تترازولها                                                                                         |
| ۲- (هیدروکسی متیل)-۶-متیل-۴-نیترو پیریدین                                                                |
| ۲-آریلیدن-ایندن دي اونها                                                                                 |
| ۲-پیرازولینها                                                                                            |
| ۲، ۴، ۵- تري آریل ایمیدازول ها                                                                           |
| ۲، ۲- بي پیریدین آلکیل دي تیوکرباماتو پالادیم (II) کلرید                                                 |
| ۲Δ-پیرازولینها                                                                                           |
| ۳-آریلیدن-ایزوبنزوفورانها                                                                                |
| ۲، ۳-اپوکسي ۴، ۳-دي فنیل سیکلوپنت-۱-ان                                                                   |
| ۴- (بنزیلین آمینو) -۴، ۳- دي هیدرو -۶- متیل -۳- تیوکسو-۱، ۲، ۴، ۵-تري ازين -۵ (H <sub>2</sub> ) -اونا ها |
| ۴، ۴-دي-پارا-تري فلوئور و متیل فنیل-۲، ۶-دي فنیل-4H-تیوپیران-۱، ۴-دي اکسید                               |
| ۱، ۴-تیزاین ها                                                                                           |
| H <sub>4</sub> - پیران                                                                                   |
| ۴-برومو -۵-نیترو- ۱، ۸- نفتالیک انیدرید                                                                  |
| ۴-بنزیل-۴-متیل-۲، ۶- دي فنیل-H <sub>4</sub> -تیوپیران                                                    |
| N- آریل فتالیمیدها                                                                                       |
| N- وینیل ایمیدها                                                                                         |
| N-آسیل اکسازولیدینونهای غیر اشباع-آلفا، بتا کایرال                                                       |
| B - لاکتامها                                                                                             |
| اپتیکال براینترها                                                                                        |
| اپوکسیدها                                                                                                |
| اترهای تاجی شکل بنزوسولفوکسیدی                                                                           |
| اسپیرو 6H-ایندولو [1,2-b] کوئینازولین-۱۲-اون-[۱،۲،۴] تري آزولین                                          |
| اسپیرو لاکتونها                                                                                          |
| اکسازولینینها                                                                                            |
| اکسازیریدینها                                                                                            |

|                                         |
|-----------------------------------------|
| انامينونها                              |
| اوراسيل                                 |
| ايليدهاي فسفر                           |
| ايليدهاي فسفوران                        |
| ايمينها                                 |
| آريل سولفونيك اسيدها                    |
| آريل وينيل اترها                        |
| آلفا- اكسيم ۲- كتومتيل كينولين ها       |
| آلفا-فنيل هيدرازون-۲-كتومتيل كينولين ها |
| آلفا-متيلن-گاما-بوتيرولاكتون            |
| آلكنهاي استخلافي                        |
| آلكيل-آريل سولفونها                     |
| آلكيل اكسيندوليدن استاتها               |
| آلكيل يديدها                            |
| آميدها                                  |
| آمينو الكها                             |
| آمينواسيدها                             |
| آنتراكينون                              |
| آنزيم لپياز                             |
| باز شيف                                 |
| بتا-كتواسترهاي حلقوي                    |
| بتا-كتواسترهاي غيرحلقوي                 |
| بيس اسپيرو بتالاكتامهاي تك حلقه اي      |
| پروپيلن                                 |
| پلي استايرن                             |
| پلي اورها                               |
| پلي ايميدها                             |
| پلي هيدرازين ها                         |
| پلي يورتان ها                           |
| پلي ايميدها                             |
| پلي آميدها                              |
| پليمرهاي اور گانوسيليكون و سيليل اترها  |
| پورفيرينهاي بنزو-۹-كروان-۳              |
| پيرول                                   |
| تاينيل الكهاي نوع دوم                   |
| تتراآريل ترفثال دي آلدهيدها             |

|                                           |
|-------------------------------------------|
| تتراکلرو اتیلن                            |
| تترامتیل آمونیوم فلوئورو کرومات           |
| ترکیبات فتوکرو میسمدار                    |
| ترکیبات ۴،۱- دیونی نیتر وژندار            |
| ترکیبات پودند                             |
| تری آرو لین دی اون ها                     |
| تری کلرو اتیلن                            |
| تریتیل اتر ها                             |
| تریس (۲-پیریدیل) متیل آمین                |
| تیوکتال حلقوی                             |
| دی هیدرو فوران ها                         |
| دی آریل سولفونها                          |
| دی پیرولوفنانتر ولین ها                   |
| رنگینه های آزو هالوژنه                    |
| رنگینه های ایمیدازولی                     |
| رنگینه های ایمیدی                         |
| زنولیت ها                                 |
| سولفور ماکروسیکلک دی آمیدها               |
| سیپروفلوکساسین                            |
| شبه هالیدهای ارگانوسیلیکونی               |
| کافنن                                     |
| کدئین                                     |
| کوپلیمرهای استایرن-وینیل پیرولیدون        |
| کومارین ها                                |
| کبتین ایمین ها                            |
| گاما-بیکولینیم برموکرومات                 |
| لاتکس پلی آنیلین                          |
| لاکتونها                                  |
| لاکتونها ی کایرال                         |
| ماکروسیکل های دی-تتر آمیدی بنزوسولفوکسیدی |
| ماکرومولکول های دندریمری                  |
| مزو - تترا فنیل پور فیرین ها              |
| مشتقات ۱ و ۴- دی هیدرو پیریدین            |
| مشتقات ایمیدازول                          |
| مشتقات آریل فرم آمیدین                    |
| مشتقات پورین                              |

|                                     |
|-------------------------------------|
| مشتقات پیریدین                      |
| مشتقات سیس-ایزوکینولونیک اسید       |
| مشتقات کینازولین                    |
| مشتقات یدوبنز                       |
| مونو اسپیرو بتالاکتامهای تک حلقه‌ای |
| مونومرهای وینیلی                    |
| نفتو-۱۲-کروان-۴                     |
| نورفلوکساسین                        |
| نوکلئوزیدهای خطی                    |
| نیتریل اکسیدها                      |
| هیدانتوئین‌ها                       |
| هیدروکسی آریل سولفون                |

جدول ۲ - مواد شیمیایی وارداتی از کمپانی (MERK)

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                                  | یسته بندی                         |
|------|---------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱    | ۱۰۰۰۹۹  | ۱ آمینو ۲ هیدروکسی ۴ فتالین سولفونیک اسید | 25G – 100 G                       |
| ۲    | ۸۰۶۳۱۰  | ۱ برمومونفتالین                           | 100 ML – 500 ML – 2.5 L           |
| ۳    | ۱۰۰۹۸۸  | ۱ بوتانول (E.P)                           | 1 L – 2.5 L – 25 L                |
| ۴    | ۸۰۶۰۷۲  | ۱ متیل ۲ پیرولیدون                        | 1 L – 2.5 L                       |
| ۵    | ۸۲۲۲۸۹  | ۱ نفتل                                    | 250 G – 1 KG                      |
| ۶    | ۸۰۶۸۶۲  | ۱ نفتل استیک اسید                         | 100 G – 500 G                     |
| ۷    | ۸۰۳۳۳۸  | ۱ و ۲- دی کلروبنزن                        | 100 ML – 1 L - 2.5 L              |
| ۸    | ۸۰۳۳۳۶  | ۱ و ۴- دی کلر و بنزن                      | 100 G – 1 KG - 2.5 KG             |
| ۹    | ۸۰۴۳۳۳  | ۱ و ۶- دی آمینو هگزان                     | 1 G – 250 G – 1 KG                |
| ۱۰   | ۱۰۰۹۹۵  | ۲ پروپانول (E.P)                          | 1 L – 2.5 L                       |
| ۱۱   | ۱۰۹۶۳۴  | ۲ پروپانول (P.A)                          | 1 L – 2.5 L                       |
| ۱۲   | ۸۰۵۷۴۰  | ۲ مرکاپتو اتانل                           | 5 ML – 250 ML – 1 L               |
| ۱۳   | ۸۲۰۴۵۱  | ۲ و ۴ دی کلروفتوکسی استیک اسید            | 5 G – 250 G – 1 KG                |
| ۱۴   | ۸۰۳۷۷۱  | ۲ و ۵- دی متیل فتل                        | 5 G – 250 G                       |
| ۱۵   | ۸۰۳۷۷۲  | ۲ و ۶- دی متیل فتل                        | 5 G – 250 G – 1 KG                |
| ۱۶   | ۸۰۲۶۱۲  | ۳- کلر و آنیلین                           | 5 ML – 250 ML – 1 L               |
| ۱۷   | ۸۲۲۰۴۰  | ۴ دی متیل تولوئیدین                       | 5 ML – 250 ML – 1 L               |
| ۱۸   | ۱۱۵۳۳۳  | آب (HPLC)                                 | 1 L – 2.5 L – 10 L – 30 L         |
| ۱۹   | ۱۰۳۱۷۰  | آرئو کروم پلک تی                          | 25 G – 100 G                      |
| ۲۰   | ۸۲۰۱۱۶  | آزالئیک اسید                              | 100 G -1 KG                       |
| ۲۱   | ۱۱۲۰۱۸  | آلبومین گاوی Fraction V                   | 25 G – 100 G                      |
| ۲۲   | ۸۰۱۰۸۱  | آلومینیوم کلراید (بدون آب)                | 100 G – 500 G -1 KG -50 KG        |
| ۲۳   | ۱۰۵۴۲۲  | آمونیاک ۲۵٪ (E.P)                         | 1 L – 2.5 L -25 L                 |
| ۲۴   | ۱۰۱۱۱۵  | آمونیم استات (E.P)                        | 1 KG – 5 KG                       |
| ۲۵   | ۱۰۱۱۱۶  | آمونیم استات (P.A)                        | 500 G – 1 KG – 5 KG -50 KG        |
| ۲۶   | ۱۰۱۲۰۱  | آمونیم پرسولفات                           | 100 G -500 G – 1 KG -5 KG – 50 KG |
| ۲۷   | ۱۰۱۲۱۲  | آمونیم تیو سیانات (E.P)                   | 1 KG – 25 KG                      |
| ۲۸   | ۱۰۱۳۳۶  | آمونیم مونو واناتات (P.A)                 | 100 G – 250 G- 1 KG               |
| ۲۹   | ۱۰۱۱۸۷  | آمونیم نیترات (E.P)                       | 1 KG – 5 KG – 50 KG               |
| ۳۰   | ۱۰۱۱۸۲  | آمونیم هپتامولبیدات (P.A)                 | 250 G -1 KG – 5 KG – 25 KG        |
| ۳۱   | ۱۰۱۱۴۵  | آمونیم کلراید (P.A)                       | 500 G -1 KG -5 KG – 25 KG – 50 KG |
| ۳۲   | ۸۱۴۴۸۳  | ۴ آمیدو سولفوریک اسید                     | 100 G – 1 KG                      |

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                              | یسته بندی                             |
|------|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ۳۳   | ۱۰۰۱۰۳  | آمیدو سولفوریک اسید (P.A)             | 100 G – 250 G                         |
| ۳۴   | ۱۰۷۸۳۸  | آنتیمونی (III) کلراید (P.A)           | 250 G – 1 KG                          |
| ۳۵   | ۱۰۳۹۶۵  | آیرون (II) سولفات (P.A)               | 100 G -500 G – 1 KG – 5 KG – 25 KG    |
| ۳۶   | ۱۰۳۸۸۳  | آیرون (III) نیترات (P.A)              | 250 G -1 KG – 50 KG                   |
| ۳۷   | ۱۰۳۹۴۳  | آیرون (III) کلراید (E.P)              | 250 G – 1 KG – 25 KG                  |
| ۳۸   | ۱۰۹۹۰۰  | تیترازول آمونیوم نیو سیانات ۰/۱ نرمال | 1 AMP                                 |
| ۳۹   | ۱۰۹۹۲۴  | تیترازول استاندارد پتاسیم 1000 mg     | 1 AMP                                 |
| ۴۰   | ۱۰۹۹۲۷  | تیترازول استاندارد سدیم 1000 mg       | 1 AMP                                 |
| ۴۱   | ۱۰۹۹۳۰  | تیترازول پتاسیم پرمکنات ۰/۰۱ نرمال    | 1 AMP                                 |
| ۴۲   | ۱۰۹۹۲۸  | تیترازول پتاسیم دی کرومات ۰/۱ نرمال   | 1 AMP                                 |
| ۴۳   | ۱۰۹۹۵۰  | تیترازول سدیم نیو سولفات ۰/۱ نرمال    | 1 AMP                                 |
| ۴۴   | ۱۰۹۹۶۱  | تیترازول سود ۰/۰۱ نرمال               | 1 AMP                                 |
| ۴۵   | ۱۰۹۹۵۹  | تیترازول سود ۰/۱ نرمال                | 1 AMP                                 |
| ۴۶   | ۱۰۹۹۵۶  | تیترازول سود ۱ نرمال                  | 1 AMP                                 |
| ۴۷   | ۱۰۹۹۸۴  | تیترازول سولفوریک اسید ۰/۱ نرمال      | 1 AMP                                 |
| ۴۸   | ۱۰۹۹۴۵  | تیترازول نمک ۰/۱ نرمال                | 1 AMP                                 |
| ۴۹   | ۱۰۹۹۹۰  | تیترازول نیترات نقره ۰/۱ نرمال        | 1 AMP                                 |
| ۵۰   | ۱۰۸۴۷۵  | تترامیل بنزیدین                       | 1 L                                   |
| ۵۱   | ۱۰۸۱۰۱  | تتراهیدروفوران- کروماتوگرافی          | 1 L – 2.5 L – 4 L – 10 L              |
| ۵۲   | ۱۰۸۱۱۴  | تتراهیدرو فوران (E.P)                 | 1 L – 2.5 L – 25 L                    |
| ۵۳   | ۱۰۲۲۲۲  | تترا کلرید کربن                       | 1 L – 2.5 L                           |
| ۵۴   | ۱۰۱۹۹۵  | توت بوتیل متیل اتر                    | 1 L – 2.5 L – 4 L                     |
| ۵۵   | ۱۰۸۳۶۲  | تری فلورو استیک اسید                  | 25 ML – 100 ML                        |
| ۵۶   | ۱۰۸۳۸۲  | تریس (P.A)                            | 100 G – 500 G – 1 KG – 2.5 KG – 25 KG |
| ۵۷   | ۱۰۸۳۸۷  | تریس LAB                              | 500 G – 2.5 KG                        |
| ۵۸   | ۱۱۰۷۳۲  | نمد                                   | 100 ML                                |
| ۵۹   | ۸۲۲۱۸۴  | توئین ۲۰                              | 500 ML – 1 L – 2.5 L                  |
| ۶۰   | ۸۲۲۱۸۷  | توئین ۸۰                              | 500 ML – 1 L – 2.5 L                  |
| ۶۱   | ۱۰۸۳۲۳  | تولوئن (E.P)                          | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L             |
| ۶۲   | ۱۰۷۹۷۹  | تیوره                                 | 250 G – 1 KG – 25 KG                  |
| ۶۳   | ۱۰۴۴۱۹  | جیوه ( ۱۱ ) کلراید (P.A)              | 50 G – 250 G – 1 KG                   |
| ۶۴   | ۱۱۱۶۶۲  | چاپس                                  | 1 G – 10 G                            |
| ۶۵   | ۱۰۱۲۰۷  | دی آمونیوم هیدروژن فسفات (P.A)        | 500 G                                 |
| ۶۶   | ۱۰۰۹۲۳  | دی اتیل اتر (E.P)                     | 1 L – 5 L – 25 L                      |

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                                      | پسته پندی                 |
|------|---------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| ۶۷   | ۱۰۰۹۲۱  | دی اتیل اتر                                   | 1 L – 5 L                 |
| ۶۸   | ۸۰۳۵۲۸  | دی استیل                                      | 100 ML – 250 ML           |
| ۶۹   | ۱۰۵۱۰۱  | دی آمونیوم هیدروژن فسفات (E.P)                | 1 KG – 5 KG – 25 KG       |
| ۷۰   | ۱۰۵۹۸۲  | دی ماینیول (MIC.)                             | 500 G                     |
| ۷۱   | ۸۰۰۰۲۹  | دی متیل استیلن دی کربو کسيلات                 | 25 ML                     |
| ۷۲   | ۱۱۶۷۴۳  | دی متیل سولفو کساید (E.P)                     | 1 L – 25 L                |
| ۷۳   | ۱۰۶۰۴۹  | دی کلر و متان (E.P)                           | 2.5 L – 10 L              |
| ۷۴   | ۱۰۶۰۴۴  | دی کلر و متان Lichrosolv (HPLC)               | 1 L – 2.5 L – 4 L         |
| ۷۵   | ۱۰۶۰۵۰  | دی کلر و متان (P.A)                           | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L |
| ۷۶   | ۱۰۶۰۵۴  | دی کلر و متان (سماز کروماتو گرافی) Suprasolve | 1 L – 2.5 L – 4 L – 10 L  |
| ۷۷   | ۸۰۶۹۱۳  | دی – ال مائدلیک اسید                          | 5 G – 250 G – 1 KG        |
| ۷۸   | ۱۱۵۹۳۵  | انوزین G                                      | 25 G – 100 G              |
| ۷۹   | ۱۰۰۹۸۶  | اتانول (E.P)                                  | 1 L – 2.5 L               |
| ۸۰   | ۱۰۰۹۸۳  | اتانول (P.A)                                  | 1 L                       |
| ۸۱   | ۱۰۰۸۶۴  | اتیل استات (E.P)                              | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L |
| ۸۲   | ۱۰۹۶۳۵  | اتیل بنزن                                     | 5 ML                      |
| ۸۳   | ۸۲۳۱۶۰  | O تولوئیدن کلراید (آب شناسی)                  | 100 G – 250 G             |
| ۸۴   | ۸۰۰۰۰۴  | استالندید                                     | 500 ML – 1 L – 2.5 L      |
| ۸۵   | ۱۸۸۰۵۰  | استاندارد آب ۰/۰۱ %                           | 15 t                      |
| ۸۶   | ۱۱۹۷۷۰  | استاندارد آلومینیوم                           | 100 ML – 500 ML           |
| ۸۷   | ۱۷۰۲۰۴  | استاندارد آنتیموان                            | 100 ML – 500 ML           |
| ۸۸   | ۱۱۹۷۸۱  | استاندارد آهن                                 | 100 ML – 500 ML           |
| ۸۹   | ۱۱۹۷۷۳  | استاندارد ارسنیک                              | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۰   | ۱۱۹۷۷۴  | استاندارد باریم                               | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۱   | ۱۷۰۲۳۰  | استاندارد پتاسیم                              | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۲   | ۱۷۰۲۲۶  | استاندارد جیوه                                | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۳   | ۱۱۹۸۰۶  | استاندارد روی                                 | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۴   | ۱۱۹۵۰۷  | استاندارد سدیم                                | 500 ML                    |
| ۹۵   | ۱۱۹۷۷۶  | استاندارد سرب                                 | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۶   | ۱۱۹۷۹۶  | استاندارد سلنیم                               | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۷   | ۱۱۹۷۸۶  | استاندارد مس                                  | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۸   | ۱۱۹۷۸۹  | استاندارد متگنز                               | 100 ML – 500 ML           |
| ۹۹   | ۱۷۰۲۲۷  | استاندارد مولیبدن                             | 100 ML – 500 ML           |



| ردیف | کد کالا | شرح کالا                  | پسته بندی                             |
|------|---------|---------------------------|---------------------------------------|
| ۱۰۰  | ۱۱۹۷۹۲  | استاندارد نیکل            | 100 ML – 500 ML                       |
| ۱۰۱  | ۱۱۹۷۷۷  | استاندارد کادمیم          | 100 ML – 500 ML                       |
| ۱۰۲  | ۱۱۹۷۸۵  | استاندارد کبالت           | 100 ML – 500 ML                       |
| ۱۰۳  | ۱۱۹۷۷۹  | استاندارد کروم            | 100 ML – 500 ML                       |
| ۱۰۴  | ۸۲۲۳۴۴  | استانلید                  | 100 G – 500 G                         |
| ۱۰۵  | ۸۰۰۰۲۸  | استوفنون                  | 100 ML – 1 L                          |
| ۱۰۶  | ۱۱۳۳۵۸  | استونتریل (HPLC)          | 2.5 L – 30 L                          |
| ۱۰۷  | ۱۰۰۰۳۰  | استونتریل (HPLC)          | 1 L – 2.5 L                           |
| ۱۰۸  | ۱۰۰۰۵۸  | استیک اسید (E.P)          | 2.5 L – 25 L                          |
| ۱۰۹  | ۱۰۰۰۶۳  | استیک اسید (P.A)          | 1 L                                   |
| ۱۱۰  | ۱۰۰۰۶۲  | استیک اسید (P.A)          | 1 L                                   |
| ۱۱۱  | ۸۱۸۷۵۵  | استیک اسید ۹۹-۱۰۰٪        | 1 L – 2.5 L – 25 L                    |
| ۱۱۲  | ۱۰۰۰۵۶  | استیک اسید (گلاسیال ۱۰۰٪) | 2.5 L – 25 L                          |
| ۱۱۳  | ۱۰۱۵۴۲  | آل آرژینین                | 100 G – 1 KG – 10 KG                  |
| ۱۱۴  | ۱۰۸۳۹۶  | آل تربیتوفان              | 100 G – 1 KG – 5 KG -                 |
| ۱۱۵  | ۱۰۵۷۰۰  | آل لایزین                 | 100 G – 1 KG – 10 KG                  |
| ۱۱۶  | ۸۰۹۶۹۲  | O کوزول                   | 100 ML – 500 ML – 1 L – 2.5 L         |
| ۱۱۷  | ۸۰۷۵۰۰  | آن آمیل الکل              | 100 ML – 1 L – 2.5 L                  |
| ۱۱۸  | ۱۰۷۱۷۶  | آن پنتان ۹۵٪              | 1 L – 5 L – 25 L                      |
| ۱۱۹  | ۱۰۴۳۶۸  | آن هگزان (E.P)            | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L             |
| ۱۲۰  | ۱۰۴۳۹۱  | آن هگزان (HPLC)           | 1 L - 2.5 L – 4 L – 5 L – 10 L – 30 L |
| ۱۲۱  | ۱۰۳۰۵۳  | آن وان دی متیل فورمامید   | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L             |
| ۱۲۲  | ۱۰۷۹۶۱  | انتلان                    | 100 ML – 500 ML                       |
| ۱۲۳  | ۸۰۶۹۱۳  | دی – آل ماندلیک اسید      | 5 G – 250 G – 1 KG                    |
| ۱۲۴  | ۱۰۳۰۹۲  | دیتیزون                   | 5 G – 25 G                            |
| ۱۲۵  | ۱۰۸۸۰۰  | روی استات (E.P)           | 1 KG – 50 KG                          |
| ۱۲۶  | ۱۰۸۷۸۹  | روی پودر (P.A)            | 500 G – 1 KG                          |
| ۱۲۷  | ۱۰۸۸۳۶  | روی نیترات (E.P)          | 1 KG                                  |
| ۱۲۸  | ۱۰۸۸۱۶  | روی کلراید (P.A)          | 250 G – 1 KG – 25 KG                  |
| ۱۲۹  | ۸۱۸۸۹۹  | سبا کوئل دی کلراید        | 25 ML – 100 ML                        |
| ۱۳۰  | ۱۰۶۶۸۸  | سدیم آزاید                | 100 G – 250 G – 1 KG – 10 KG          |
| ۱۳۱  | ۱۰۶۲۶۷  | سدیم استات (P.A)          | 500 G – 1 KG – 5 KG – 50 KG           |
| ۱۳۲  | ۱۰۶۲۹۰  | سدیم بنزوات               | 25 KG                                 |

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                          | پسته بندی                           |
|------|---------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ۱۳۳  | ۱۰۶۵۲۹  | سدیم پلی فسفات                    | 1 KG – 5 KG – 50 KG                 |
| ۱۳۴  | ۸۱۷۰۳۴  | سدیم دو دسیل سولفات               | 1 KG – 2.5 KG                       |
| ۱۳۵  | ۸۲۲۰۵۰  | سدیم دو دسیل سولفات               | 100 G – 1 KG – 2.5 KG – 20 KG       |
| ۱۳۶  | ۸۲۲۲۸۶  | سدیم سولفات                       | 1 KG – 5 KG                         |
| ۱۳۷  | ۱۰۶۶۵۲  | سدیم سولفیت (E.P)                 | 1 KG – 5 KG – 50 KG                 |
| ۱۳۸  | ۱۰۶۶۵۷  | سدیم سولفیت                       | 1 KG – 5 KG – 50 KG                 |
| ۱۳۹  | ۱۰۶۴۳۲  | سدیم سیترات (E.P)                 | 500 G – 1 KG – 5 KG – 50 KG         |
| ۱۴۰  | ۱۰۶۵۹۷  | سدیم متا پریدات (P.A)             | 50 G – 250 G – 1 KG                 |
| ۱۴۱  | ۱۰۶۴۶۲  | سدیم هیدروکساید (E.P)             | 1 KG – 5 KG – 50 KG                 |
| ۱۴۲  | ۱۰۶۴۸۲  | سدیم هیدروکساید (E.P)             | 1 KG – 5 KG – 25 KG – 50 KG         |
| ۱۴۳  | ۱۰۶۴۹۸  | سدیم هیدروکساید (P.A)             | 500 G – 1 KG – 5 KG – 25 KG – 50 KG |
| ۱۴۴  | ۱۰۶۳۹۸  | سدیم کربنات                       | 5 KG – 25 KG                        |
| ۱۴۵  | ۱۰۶۴۰۴  | سدیم کلراید (P.A)                 | 500 G – 1 KG – 5 KG – 25 KG – 50 KG |
| ۱۴۶  | ۸۰۰۶۵۳  | سلنیم دی اکساید                   | 50 G – 250 G – 1 KG                 |
| ۱۴۷  | ۱۰۷۷۳۹  | سیلیکاژل TLC                      | 1 KG                                |
| ۱۴۸  | ۱۰۰۷۱۳  | سولفوریک اسید (E.P) ( 95 – 98 % ) | 1 L – 2.5 L – 25 L -                |
| ۱۴۹  | ۱۰۰۷۳۱  | سولفوریک اسید (P.A) ( 95 – 97 % ) | 1 L – 2.5 L – 25 L                  |
| ۱۵۰  | ۱۰۲۴۹۹  | سولفو کرومیک اسید                 | 1 L – 2.5 L – 22 L                  |
| ۱۵۱  | ۱۰۷۷۱۱  | سی سند (E.P)                      | 1 KG – 5 KG – 25 KG                 |
| ۱۵۲  | ۱۰۰۲۴۱  | اسید سیتریک (E.P)                 | 5 KG – 25 KG                        |
| ۱۵۳  | ۱۰۰۲۴۷  | اسید سیتریک (P.A)                 | 5 KG – 25 KG                        |
| ۱۵۴  | ۸۱۸۷۰۷  | اسید سیتریک                       | 1 KG – 5 KG                         |
| ۱۵۵  | ۱۰۲۸۳۲  | سیکلو هکزان                       | 1 L – 2.5 L 25 L                    |
| ۱۵۶  | ۱۰۹۶۶۶  | سیکلو هکزان                       | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L           |
| ۱۵۷  | ۱۰۲۸۲۷  | سیکلو هکزان                       | 1 L – 2.5 L                         |
| ۱۵۸  | ۱۰۲۸۱۷  | سیکلو هکزان                       | 1 L – 2.5 L – 4 L – 10 L – 30 L     |
| ۱۵۹  | ۱۰۲۸۸۸  | سیکلو هکزانون                     | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L           |
| ۱۶۰  | ۱۰۹۶۶۴  | سیکلو هکزانون                     | 5 ML                                |
| ۱۶۱  | ۸۲۲۳۲۸  | سیکلو هکزانول Syn.                | 100 ML – 1 L – 2.5 L                |
| ۱۶۲  | ۱۰۹۶۶۷  | سیکلو هکزانول                     | 5 ML                                |
| ۱۶۳  | ۱۰۴۰۰۲  | فرمالدئید ۳۷٪                     | 1 L – 2.5 L – 25 L                  |
| ۱۶۴  | ۱۰۰۲۶۳  | فرمیک اسید (E.P)                  | 1 L – 2.5 L – 25 L                  |
| ۱۶۵  | ۱۰۹۱۶۱  | فروئین                            | 100 ML – 500 ML                     |

(۵)

Unit10,6th floor ,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+ 9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۴۴/ ۷ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۱۳۱ ۹۶ ۶۶ شماره : ۰۴ ۷۴ ۹۵ ۶۶

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                      | پسته بندی                          |
|------|---------|-------------------------------|------------------------------------|
| ۱۶۶  | ۱۰۰۵۴۰  | فسفر پنتا اکساید (E.P)        | 1 KG – 25 KG                       |
| ۱۶۷  | ۱۰۰۵۶۵  | فسفریک اسید (P.A) کریستال ۹۹٪ | 500 G                              |
| ۱۶۸  | ۱۰۰۵۶۳  | فسفریک اسید ۸۵٪ (E.P)         | 1 L – 2.5 L – 25 L                 |
| ۱۶۹  | ۱۰۰۳۳۷  | فلوریدریک اسید (E.P) ۳۸-۴۰٪   | 1 L – 2.5 L – 50 L                 |
| ۱۷۰  | ۱۰۰۳۳۸  | فلوریدریک اسید (P.A)          | 500 ML – 1 L – 2.5 L               |
| ۱۷۱  | ۸۲۲۲۹۶  | فتل                           | 100 G – 500 G – 1 KG               |
| ۱۷۲  | ۱۰۷۲۳۳  | فتل فتالین                    | 25 G – 100 G – 500 G               |
| ۱۷۳  | ۱۱۵۹۳۷  | فوشین                         | 25 G – 100 G – 1 KG                |
| ۱۷۴  | ۱۰۷۹۶۱  | فتلان                         | 100 ML – 500 ML                    |
| ۱۷۵  | ۸۱۸۷۱۰  | اوره                          | 1 KG – 5 KG                        |
| ۱۷۶  | ۸۰۰۸۳۰  | اکریل آمید                    | 100 G – 500 G – 1 KG               |
| ۱۷۷  | ۱۱۰۸۹۷  | اکریل آمید بیس                | 50 G – 100 G                       |
| ۱۷۸  | ۱۱۰۷۸۴  | اکریل آمید (الکتروفورز)       | 100 G – 1 KG                       |
| ۱۷۹  | ۱۰۰۶۳۴  | اکریل آمید بیس                | 207 G                              |
| ۱۸۰  | ۱۰۳۰۶۷  | اکسید از 2N                   | 25 G                               |
| ۱۸۱  | ۸۲۱۱۰۱  | اکسید از 4N                   | 10 G – 25 G                        |
| ۱۸۲  | ۸۲۲۲۵۵  | ایزو آمیل الکل                | 1 L -2.5 L                         |
| ۱۸۳  | ۸۲۰۸۲۰  | ایزو بوتیل متیل کتون          | 2.5 L – 10 L – 25 L                |
| ۱۸۴  | ۱۰۴۷۲۷  | ایزواکتان (P.A)               | 1 L – 2.5 L – 10 L – 25 L          |
| ۱۸۵  | ۱۰۴۶۹۹  | ایمر سیون اویل                | 100 ML – 500 ML                    |
| ۱۸۶  | ۱۰۹۴۳۸  | بافر 10 PH محلول              | 1 L – 4 L – 10 L                   |
| ۱۸۷  | ۱۰۹۴۳۵  | بافر 4 PH محلول               | 1 L – 4 L – 10 L                   |
| ۱۸۸  | ۱۰۹۴۳۹  | بافر 7 PH محلول               | 1 L – 4 L – 10 L                   |
| ۱۸۹  | ۱۰۹۴۶۱  | بافر 9 PH محلول               | 1 L – 4 L – 10 L                   |
| ۱۹۰  | ۱۰۱۹۴۵  | برم                           | 250 ML – 1 L                       |
| ۱۹۱  | ۸۲۰۱۷۱  | برم                           | 250 ML – 1 L                       |
| ۱۹۲  | ۱۰۸۱۲۱  | برموکروزول پورپور             | 1 G – 5 G – 25 G                   |
| ۱۹۳  | ۱۰۸۱۲۲  | برموفتل بلو                   | 5 G – 25 G                         |
| ۱۹۴  | ۱۰۳۰۲۵  | برموکروزول پور پور            | 5 G – 25 G                         |
| ۱۹۵  | ۸۰۱۷۵۶  | بنزآلدئید Syn.                | 100 ML – 500 ML – 1 L – 2.5 L      |
| ۱۹۶  | ۸۰۰۴۶۸  | بنزن سولفونیک اسید            | 5 G – 250 G – 1 KG                 |
| ۱۹۷  | ۸۰۱۶۴۱  | بنزوفیل پر اکساید ۲۵٪ Syn.    | 100 G – 250 G                      |
| ۱۹۸  | ۱۰۰۱۶۵  | بوریک اسید (P.A)              | 100 G – 500 G – 1KG – 5 KG – 50 KG |

(۶)

Unit10,6th floor ,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۷ / ۴۴ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۱۳۱ ۹۶ ۶۶ شماره : ۶۶ ۹۵ ۷۴ ۰۴

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                          | یسته بندی                           |
|------|---------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ۱۹۹  | ۱۰۷۱۸۵  | پیسین                             | 100 G                               |
| ۲۰۰  | ۱۰۵۰۹۰  | پتاسیم پراکسی دی سولفات           | 1 KG – 50 KG                        |
| ۲۰۱  | ۱۰۵۰۸۲  | پتاسیم پر متنگات (P.A)            | 250 G – 1 KG                        |
| ۲۰۲  | ۱۰۵۱۶۴  | پتاسیم تلوریت                     | 100 G                               |
| ۲۰۳  | ۱۰۵۰۵۷  | پتاسیم دی سولفیت (E.P)            | 500 G – 1 KG – 2.5 KG               |
| ۲۰۴  | ۱۰۴۸۷۱  | پتاسیم دی هیدروژن فسفات (E.P)     | 5 KG – 25 KG – 50 KG                |
| ۲۰۵  | ۱۰۴۸۷۳  | پتاسیم دی هیدروژن فسفات (P.A)     | 250 G – 1 KG – 5 KG – 25 KG – 50 KG |
| ۲۰۶  | ۱۰۴۸۶۲  | پتاسیم دی کرومات (E.P)            | 1 KG – 5 KG                         |
| ۲۰۷  | ۱۰۸۰۸۷  | پتاسیم سدیم تارتارات ( نمک راشل ) | 500 G – 1 KG – 5 KG – 50 KG         |
| ۲۰۸  | ۱۰۵۱۵۳  | پتاسیم سولفات (P.A)               | 500 G – 1 KG – 5 KG – 50 KG         |
| ۲۰۹  | ۱۰۴۹۶۵  | پتاسیم سیاناید                    | 1 KG – 50 KG                        |
| ۲۱۰  | ۱۰۵۰۶۱  | پتاسیم نیترات (E.P)               | 1 KG – 5 KG – 25 KG – 50 KG         |
| ۲۱۱  | ۱۰۴۹۸۲  | پتاسیم هگزاسیانوفرات              | 1 KG – 50 KG                        |
| ۲۱۲  | ۱۰۴۹۵۲  | پتاسیم کرومات (P.A)               | 250 G – 1 KG                        |
| ۲۱۳  | ۱۰۴۹۳۶  | پتاسیم کلراید (P.A)               | 250 G – 500 G – 1 KG – 5 KG         |
| ۲۱۴  | ۱۰۴۸۱۷  | پتاسیم کلراید محلول ۳ مولار       | 250 ML                              |
| ۲۱۵  | ۱۰۵۰۵۱  | پتاسیم یدات                       | 100 G – 500 G                       |
| ۲۱۶  | ۱۰۵۰۴۰  | پتاسیم یدید (E.P)                 | 1 KG – 5 KG – 25 KG                 |
| ۲۱۷  | ۱۰۰۹۱۰  | پترولیوم بنزن                     | 1 L – 5 L – 10 L – 25 L             |
| ۲۱۸  | ۸۰۰۶۰۵  | پروپیونیک اسید                    | 100ML– 500 ML– 1L– 2.5 L– 50L– 70L  |
| ۲۱۹  | ۱۰۰۵۱۸  | پر کلریک اسید                     | 1 L – 2.5 L – 22 L                  |
| ۲۲۰  | ۱۰۸۸۱۵  | قلع کلراید                        | 1 KG – 2.5 KG – 25 KG               |
| ۲۲۱  | ۱۱۰۵۹۰  | گزیلین سیانول                     | 5 G                                 |
| ۲۲۲  | ۱۰۸۶۸۵  | گزیلول (E.P)                      | 1 L -2.5 L – 10 L – 25 L            |
| ۲۲۳  | ۵۰۰۱۹۰  | گلابسن ( کریستاله )               | 1 KG – 25 KG                        |
| ۲۲۴  | ۸۲۰۶۰۳  | گلو تار آلدئید                    | 100 ML - 1 L – 2.5 L - 25 L         |
| ۲۲۵  | ۱۰۸۳۴۰۲ | گلوکز مونوهیدرات                  | 1 KG – 2.5 KG – 25 KG               |
| ۲۲۶  | ۱۰۴۰۹۳  | گلیسرین                           | 1 L – 2.5 L – 25 L                  |
| ۲۲۷  | ۱۰۴۲۰۱  | گلابسن                            | 100 G – 250 G – 1 KG – 5 KG – 25 KG |
| ۲۲۸  | ۱۰۷۶۵۷  | لاکتوز مونوهیدرات (میکروبیولوژی)  | 1 KG – 5 KG                         |
| ۲۲۹  | ۱۱۳۷۴۱  | لاکتو فتل کاتین بلو (محلول)       | 100 ML                              |
| ۲۳۰  | ۱۰۹۲۶۱  | لوگول محلول                       | 1 L – 2.5 L                         |
| ۲۳۱  | ۱۰۱۳۹۸  | مالاشیت گرین                      | 25 G – 100 G – 1 KG                 |

(۷)

Unit10,6th floor ,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۴۴/ ۷ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۹۶ ۹۶ شمابر : ۶۶ ۹۵ ۷۴ ۰۴

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                     | یسته پندی                             |
|------|---------|------------------------------|---------------------------------------|
| ۲۳۲  | ۸۲۰۷۵۶  | مالون دی آندئید              | 5 ML – 250 ML                         |
| ۲۳۳  | ۱۰۶۰۰۸  | متانول (E.P)                 | 1 L – 2.5 L -10 L – 25 L              |
| ۲۳۴  | ۱۰۶۰۱۸  | متانول ( HPLC )              | 1 L – 2.5 L – 4 L – 5 L – 10 L        |
| ۲۳۵  | ۱۰۶۰۰۷  | متانول ( HPLC )              | 1 L – 2.5 L – 4 L – 5 L – 10 L        |
| ۲۳۶  | ۱۰۶۰۰۹  | متانول (P.A)                 | 1 L – 2.5 L – 4 L – 5 L – 10 L – 25 L |
| ۲۳۷  | ۱۰۶۰۱۲  | متانول (خشک)                 | 500 ML – 1 L – 2.5 L – 10 L           |
| ۲۳۸  | ۱۱۳۳۵۱  | متانول Chr.                  | 2.5 L – 4 L – 30 L                    |
| ۲۳۹  | ۱۰۶۰۷۶  | متیل رد                      | 25 G – 100 G                          |
| ۲۴۰  | ۸۰۰۵۹۰  | متیل متا اگریلات             | 100 ML – 1 L – 2.5 L                  |
| ۲۴۱  | ۱۱۵۹۴۳  | متیل بلو                     | 25 G – 100 G                          |
| ۲۴۲  | ۱۰۵۹۹۹  | متگنز ۲ سولفات (خشک)         | 1 KG – 25 KG                          |
| ۲۴۳  | ۱۰۵۹۱۷  | متگنز ۲ کلراید (E.P)         | 1 KG – 50 KG                          |
| ۲۴۴  | ۱۰۵۸۶۲  | منیزیم اکساید (E.P)          | 1 KG – 20 KG                          |
| ۲۴۵  | ۱۰۵۸۸۲  | منیزیم سولفات (E.P)          | 2.5 KG – 25 KG                        |
| ۲۴۶  | ۱۰۵۹۰۴  | منیزیم سیترات (E.P)          | 2.5 KG – 25 KG                        |
| ۲۴۷  | ۱۰۵۸۵۳  | منیزیم نیترات (P.A)          | 500 G – 25 KG                         |
| ۲۴۸  | ۱۰۵۸۳۲  | منیزیم کلراید (E.P)          | 5 KG – 25 KG                          |
| ۲۴۹  | ۱۰۶۱۶۱  | موروکساید                    | 5 G – 25 G                            |
| ۲۵۰  | ۱۰۰۴۵۶  | نیتریک اسید ۶۵٪ (P.A)        | 1 L – 2.5 L                           |
| ۲۵۱  | ۱۱۵۴۸۰  | هایامین                      | 1 L                                   |
| ۲۵۲  | ۱۰۴۳۴۳  | هگز ا متیلن تترا آمین (P.A)  | 100 G – 500 G                         |
| ۲۵۳  | ۸۱۸۷۱۲  | هگز ا متیلن تترا آمین Syn.   | 100 G – 1 KG – 5 KG                   |
| ۲۵۴  | ۱۱۸۳۰۵  | هگز ان – ۱ – سولفونیک اسید   | 25 G                                  |
| ۲۵۵  | ۱۰۹۲۵۳  | هماتوکیلین (پایانیکول) محلول | 500 ML – 2.5 L                        |
| ۲۵۶  | ۱۰۴۶۱۶  | هیدروکسیل آمونیوم کلراید     | 250 G – 1 KG                          |
| ۲۵۷  | ۵۰۱۸۹۰  | ویتامین K1                   | 1 G – 100 G                           |
| ۲۵۸  | ۸۰۳۱۸۴  | وینیل استات                  | 100 ML – 1 L                          |
| ۲۵۹  | ۱۰۹۲۴۶  | کارل فیشر A محلول            | 1 L – 2.5 L                           |
| ۲۶۰  | ۱۰۹۲۴۷  | کارل فیشر B محلول            | 1 L – 2.5 L                           |
| ۲۶۱  | ۱۰۹۲۴۸  | کارل فیشر 5 محلول            | 1 L – 2.5 L                           |
| ۲۶۲  | ۱۰۹۵۳۵  | کاغذ 0 - 14 PH               | 1ST                                   |
| ۲۶۳  | ۱۰۲۵۸۴  | کافئین                       | 1 KG – 50 KG                          |
| ۲۶۴  | ۱۰۴۵۹۴  | کالکون                       | 50 G                                  |
| ۲۶۵  | ۱۰۲۱۸۳  | کربن اکتیو (E.P)             | 1 KG – 20 KG                          |
| ۲۶۶  | ۱۱۵۹۴۰  | کریستال ویوله (پودر)         | 25 G – 100 G                          |

(۸)

Unit10,6th floor ,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۷ / ۴۴ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۶۶ ۹۶ ۳۱ شمابر : ۶۶ ۹۵ ۷۴ ۵۴

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                               | یسته پندی                          |
|------|---------|----------------------------------------|------------------------------------|
| ۳۶۷  | ۱۰۰۵۱۹  | پر کلریک اسید (P.A) % ۷۲ - ۷۰          | 1 L - 2.5 L                        |
| ۳۶۸  | ۸۰۷۴۹۱  | پلی اتیلن گلیکول Syn. ۶۰۰۰             | 1 KG - 5 KG                        |
| ۳۶۹  | ۸۲۱۰۳۸  | پلی وینیل الکل ۷۳۰۰۰                   | 100 G - 1 KG - 25 KG               |
| ۳۷۰  | ۱۰۵۵۵۳  | پلیت TLC                               | 1 ST                               |
| ۳۷۱  | ۱۰۵۵۵۴  | پلیت TLC                               | 1 ST                               |
| ۳۷۲  | ۱۱۳۷۴۹  | پلیت TLC                               | 1 ST                               |
| ۳۷۳  | ۱۰۵۷۱۵  | پلیت TLC                               | 1 ST                               |
| ۳۷۴  | ۸۱۸۸۳۹  | تترا - ان - بوتیل آمونیوم پروماید      | 50 G - 250 G                       |
| ۳۷۵  | ۸۲۱۸۹۵  | تترا ایزوپروپیل ارتو تیتان             | 5 ML - 250 ML - 1 L                |
| ۳۷۶  | ۸۱۸۷۵۹  | تترا بوتیل آمونیوم هیدروکساید          | 100 ML - 500 ML                    |
| ۳۷۷  | ۱۰۸۴۲۱  | تترا پلکسی EDTA III                    | 1 KG - 25 KG                       |
| ۳۷۸  | ۱۰۹۹۹۲  | تیترازول ۰/۱ نرمال EDTA                | 1 ST                               |
| ۳۷۹  | ۱۰۹۸۹۰  | تیترازول PH 10                         | 1 ST                               |
| ۳۸۰  | ۱۰۹۸۸۴  | تیترازول PH 4                          | 1 ST                               |
| ۳۸۱  | ۱۰۹۸۸۷  | تیترازول PH 7                          | 1 ST                               |
| ۳۸۲  | ۱۰۹۸۸۹  | تیترازول PH 9                          | 1 ST                               |
| ۳۸۳  | ۸۰۱۷۹۱  | کلروبنزن Syn.                          | 100 ML - 1 L - 2.5 L - 25 L        |
| ۳۸۴  | ۱۰۲۴۴۴  | کلروفرم (HPLC)                         | 1 L - 2.5 L - 4 L                  |
| ۳۸۵  | ۱۰۲۴۴۵  | کلروفرم (P.A)                          | 250 ML - 1 L - 2.5 L - 10 L - 25 L |
| ۳۸۶  | ۱۰۰۳۱۴  | کلویدریک اسید (E.P) % ۳۷               | 1 L - 2.5 L - 25 L                 |
| ۳۸۷  | ۱۰۰۳۱۷  | کلویدریک اسید (P.A) % ۳۷               | 1 L - 2.5 L - 25 L                 |
| ۳۸۸  | ۱۰۲۱۲۱  | کلسیم نیترات (P.A)                     | 500 G - 50 KG                      |
| ۳۸۹  | ۱۰۲۰۷۱  | کلسیم کربنات (P.A)                     | 50 KG                              |
| ۳۹۰  | ۱۰۲۰۶۹  | کلسیم کربنات (E.P)                     | 25 KG - 50 KG                      |
| ۳۹۱  | ۱۰۲۳۸۲  | کلسیم کلراید (P.A)                     | 250G-500G-1KG-5KG-25KG-50 KG       |
| ۳۹۲  | ۱۱۲۵۵۳  | کماسی برلیانات بلو                     | 25 G                               |
| ۳۹۳  | ۱۰۷۵۳۶  | کوارتز (P.A)                           | 250 G - 1 KG - 5 KG                |
| ۳۹۴  | ۸۰۳۰۵۷  | کواکس (۴ دی متیل آمینوبنزاآلدئید) Syn. | 100 G - 250 G - 1 KG               |
| ۳۹۵  | ۱۸۸۰۰۵  | کومبی تیترانت                          | 500 ML - 1 L - 2.5 L               |
| ۳۹۶  | ۱۸۸۰۰۸  | کومبی سولوننت                          | 1 L - 2.5 L                        |
| ۳۹۷  | ۱۰۵۶۵۸  | اکسید سرب (E.P)                        | 1 KG - 5KG - 50 KG                 |
| ۳۹۸  | ۱۰۷۳۷۲  | استات سرب (E.P)                        | 1 KG - 5KG - 50 KG                 |
| ۳۹۹  | ۱۰۱۵۱۰  | نیترا ت نقره (E.P)                     | 50G - 250 G - 1 KG                 |
| ۳۰۰  | ۱۰۱۵۱۲  | نیترا ت نقره (P.A)                     | 25 G - 100 G - 250 G - 1 KG        |

(۹)

Unit10,6th floor ,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 - 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۷ / ۴۴ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ - ۲۰ ۱۳۱ ۹۶ ۶۶ شماره : ۶۶ ۹۵ ۷۴ ۰۴

| ردیف | کد کالا | شرح کالا                       | پسته بندی    |
|------|---------|--------------------------------|--------------|
| ۳۲   | ۱۰۵۲۸۵  | تتراپونات برات                 | 500 G        |
| ۳۳   | ۱۱۰۸۵۹  | تريپتون واتر                   | 500 G        |
| ۳۴   | ۱۱۰۶۷۶  | تريپتوز برات                   | 500 G        |
| ۳۵   | ۱۰۷۳۲۴  | تريپتيك سوي آسمار (كازو آسمار) | 500 G        |
| ۳۶   | ۱۰۸۱۹۰  | تيوگلي كولات برات              | 500 G – 5 KG |
| ۳۷   | ۱۰۲۸۴۹  | دزوگسي كولات لاکتوز آسمار      | 500 G        |
| ۳۸   | ۱۱۰۸۶۰  | دکستروز کازئين پيئون آسمار     | 500 G        |
| ۳۹   | ۱۱۰۴۲۴  | رايس اکستراكت آسمار            | 1 ST         |
| ۴۰   | ۱۰۰۴۶۷  | رزينگان                        | 500 G        |
| ۴۱   | ۱۱۵۵۲۵  | قرص رينگر                      | 1 ST         |
| ۴۲   | ۱۰۵۴۱۳  | ROGOSA آسمار                   | 500 G        |
| ۴۳   | ۱۱۰۷۶۵  | EC برات                        | 500 G        |
| ۴۴   | ۱۰۱۳۴۷  | EMB آسمار                      | 500 G        |
| ۴۵   | ۱۰۴۰۴۴  | ENDO آسمار                     | 500 G        |
| ۴۶   | ۱۰۳۷۸۴  | ايکيپولک                       | 1 ST         |
| ۴۷   | ۱۰۵۴۳۸  | سابارو ۴٪                      | 500 G – 5 KG |
| ۴۸   | ۱۰۸۳۳۹  | سابارو ۲٪                      | 500 G        |
| ۴۹   | ۱۱۵۰۳۴  | سالمونلا آسمار                 | 500 G        |
| ۵۰   | ۱۱۰۲۳۶  | سالمونلا انريخمنت برات         | 500 G        |
| ۵۱   | ۱۰۵۲۸۴  | سيتريماید آسمار                | 500 G        |
| ۵۲   | ۱۰۵۲۶۷  | سرنوس سلکتیو آسمار             | 500 G        |
| ۵۳   | ۱۰۷۷۱۷  | سلينت F انريخمنت               | 500 G        |
| ۵۴   | ۱۰۷۷۰۹  | سلنيت سيستين                   | 500 G        |
| ۵۵   | ۱۰۵۴۶۷  | سلکتیو آسمار                   | 500 G        |
| ۵۶   | ۱۱۰۸۶۴  | سولفيت آيرون آسمار             | 500 G        |
| ۵۷   | ۱۰۵۴۶۰  | CZAPEK DOX آسمار               | 500 G        |
| ۵۸   | ۱۰۲۵۰۱  | سيمون سيترات آسمار             | 500 G        |
| ۵۹   | ۱۰۵۴۷۰  | SIM مديوم                      | 500 G        |
| ۶۰   | ۱۱۰۲۳۵  | SPS آسمار                      | 500 G        |
| ۶۱   | ۱۰۷۶۶۷  | S.S آسمار                      | 500 G        |
| ۶۲   | ۱۱۰۹۸۷  | فتل رد برات                    | 500 G        |
| ۶۳   | ۱۱۰۷۰۷  | KF آسمار                       | 500 G        |
| ۶۴   | ۱۰۵۴۵۸  | کازو آسمار                     | 500 G – 5 KG |
| ۶۵   | ۱۰۵۴۵۹  | کازو برات                      | 500 G – 5 KG |

(۱۱)

Unit10,6th floor,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خيابان وليعصر ، پايين تر از خيابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۷ / ۴۴ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۶۶ ۹۶ ۳۱ شمابر : ۶۶ ۹۵ ۷۴ ۰۴

| ردیف | کد کالا | شرح کالا             | پسته بندی    |
|------|---------|----------------------|--------------|
| ۶۶   | ۱۰۲۲۴۸  | کامپلیو باکتر        | 500 G        |
| ۶۷   | ۱۰۲۲۴۹  | کاپلیو باکتر ساپلمنت | 1 ST         |
| ۶۸   | ۱۰۳۹۱۳  | کلینگر آسمار         | 500 G        |
| ۶۹   | ۱۱۰۹۹۱  | کینک آسمار           | 500 G        |
| ۷۰   | ۱۱۰۲۸۳  | آسمار LB             | 500 G – 5 KG |
| ۷۱   | ۱۱۰۲۸۵  | براث LB              | 500 G – 5 KG |
| ۷۲   | ۱۰۷۶۶۱  | لاکتوز براث          | 500 G        |
| ۷۳   | ۱۱۰۳۶۶  | لوزیل سولفات         | 500 G – 5 KG |
| ۷۴   | ۱۱۱۶۴۰  | لیزین آبرون آسمار    | 500 G        |
| ۷۵   | ۱۱۰۵۴۹  | لیستر یا اندیخمت     | 500 G        |
| ۷۶   | ۱۱۵۱۰۸  | M17 آسمار            | 500 G        |
| ۷۷   | ۱۱۱۲۷۷  | MENDO آسمار          | 500 G        |
| ۷۸   | ۱۱۰۶۶۰  | MRS آسمار            | 500 G        |
| ۷۹   | ۱۱۰۶۶۱  | MRS                  | 500 G        |
| ۸۰   | ۱۰۵۷۱۲  | MR – VP براث         | 500 G        |
| ۸۱   | ۱۱۰۳۲۹  | مالاشیت گرین         | 500 G        |
| ۸۲   | ۱۰۵۴۰۴  | مانیتول سالت فتل رد  | 500 G        |
| ۸۳   | ۱۰۵۳۹۱  | مالت اکستراکت        | 500 G        |
| ۸۴   | ۱۰۵۳۹۸  | مالت اکستراکت آسمار  | 500 G – 5 KG |
| ۸۵   | ۱۰۵۴۶۵  | مک کاتکی آسمار       | 500 G        |
| ۸۶   | ۱۰۵۳۹۶  | مک کاتکی براث        | 500 G        |
| ۸۷   | ۱۰۵۴۳۷  | مولر هیتون آسمار     | 500 G        |
| ۸۸   | ۱۰۵۴۵۰  | نوتویت آسمار         | 500 G        |
| ۸۹   | ۱۰۵۴۴۳  | نوتویت براث          | 500 G        |
| ۹۰   | ۱۱۰۲۸۲  | OF باسال             | 500 G        |
| ۹۱   | ۱۰۵۴۴۸  | VORT II آسمار        | 500 G – 5 KG |
| ۹۲   | ۱۰۵۴۴۹  | VORT II براث         | 500 G – 5 KG |
| ۹۳   | ۱۰۱۴۰۶  | VRB آسمار            | 500 G – 5 KG |
| ۹۴   | ۱۱۰۲۷۵  | VRBD آسمار           | 500 G        |
| ۹۵   | ۱۰۵۴۰۵  | وگل جاسون            | 500 G        |
| ۹۶   | ۱۱۱۹۸۸  | ویتامین B12          | 100 G        |
| ۹۷   | ۱۱۱۹۹۳  | ویتامین پانتانوتیک   | 100 G        |
| ۹۸   | ۱۱۱۹۹۰  | ویتامین فلوتیک       | 100 G        |
| ۹۹   | ۱۱۱۹۹۲  | ویتامین نیکونیک      | 100 G        |

(۱۲)

Unit10,6th floor,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۴۴/۷ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۳۱ ۹۶ ۶۶ شماره : ۰۴ ۷۴ ۹۵ ۶۶



| ردیف | کد کالا | شرح کالا             | یسته بندی    |
|------|---------|----------------------|--------------|
| ۶۶   | ۱۰۲۲۴۸  | کامپلیو باکتر        | 500 G        |
| ۶۷   | ۱۰۲۲۴۹  | کاپلیو باکتر ساپلمنت | 1 ST         |
| ۶۸   | ۱۰۳۹۱۳  | کلینگر آسمار         | 500 G        |
| ۶۹   | ۱۱۰۹۹۱  | کینک آسمار           | 500 G        |
| ۷۰   | ۱۱۰۲۸۳  | آسمار LB             | 500 G – 5 KG |
| ۷۱   | ۱۱۰۲۸۵  | براث LB              | 500 G – 5 KG |
| ۷۲   | ۱۰۷۶۶۱  | لاکتوز براث          | 500 G        |
| ۷۳   | ۱۱۰۳۶۶  | لوزیل سولفات         | 500 G – 5 KG |
| ۷۴   | ۱۱۱۶۴۰  | لیزین آبرون آسمار    | 500 G        |
| ۷۵   | ۱۱۰۵۴۹  | لیستر یا اندیخمت     | 500 G        |
| ۷۶   | ۱۱۵۱۰۸  | M17 آسمار            | 500 G        |
| ۷۷   | ۱۱۱۲۷۷  | MENDO آسمار          | 500 G        |
| ۷۸   | ۱۱۰۶۶۰  | MRS آسمار            | 500 G        |
| ۷۹   | ۱۱۰۶۶۱  | MRS                  | 500 G        |
| ۸۰   | ۱۰۵۷۱۲  | MR – VP براث         | 500 G        |
| ۸۱   | ۱۱۰۳۲۹  | مالاشیت گرین         | 500 G        |
| ۸۲   | ۱۰۵۴۰۴  | مانیتول سالت فتل رد  | 500 G        |
| ۸۳   | ۱۰۵۳۹۱  | مالت اکستراکت        | 500 G        |
| ۸۴   | ۱۰۵۳۹۸  | مالت اکستراکت آسمار  | 500 G – 5 KG |
| ۸۵   | ۱۰۵۴۶۵  | مک کاتکی آسمار       | 500 G        |
| ۸۶   | ۱۰۵۳۹۶  | مک کاتکی براث        | 500 G        |
| ۸۷   | ۱۰۵۴۳۷  | مولر هیتون آسمار     | 500 G        |
| ۸۸   | ۱۰۵۴۵۰  | نوتویت آسمار         | 500 G        |
| ۸۹   | ۱۰۵۴۴۳  | نوتویت براث          | 500 G        |
| ۹۰   | ۱۱۰۲۸۲  | OF باسال             | 500 G        |
| ۹۱   | ۱۰۵۴۴۸  | VORT II آسمار        | 500 G – 5 KG |
| ۹۲   | ۱۰۵۴۴۹  | VORT II براث         | 500 G – 5 KG |
| ۹۳   | ۱۰۱۴۰۶  | VRB آسمار            | 500 G – 5 KG |
| ۹۴   | ۱۱۰۲۷۵  | VRBD آسمار           | 500 G        |
| ۹۵   | ۱۰۵۴۰۵  | وگل جاسون            | 500 G        |
| ۹۶   | ۱۱۱۹۸۸  | ویتامین B12          | 100 G        |
| ۹۷   | ۱۱۱۹۹۳  | ویتامین پانتانوتیک   | 100 G        |
| ۹۸   | ۱۱۱۹۹۰  | ویتامین فلوتیک       | 100 G        |
| ۹۹   | ۱۱۱۹۹۲  | ویتامین نیکونیک      | 100 G        |

(۱۲)

Unit10,6th floor,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۷ / ۴۴ ، طبقه ۶ واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ – ۲۰ ۳۱ ۹۶ ۶۶ شماره : ۰۴ ۷۴ ۹۵ ۶۶

( لیست مواد اولیه وارداتی این شرکت )

| شرح کالا             | پسته بندی          | شرح کالا             | پسته بندی          |
|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| اسید سیتریک          | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم ساخارین         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید بنزوئیک         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم تری سیترات      | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید نارناریک        | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سیلیکاژل آبی         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید لاکتیک          | بشکه ۲۵ کیلو گرمی  | سولفات منکنز         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید فسفریک          | بشکه ۳۵ کیلو گرمی  | سدیم پتاسیم نارنارات | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید فرمیک           | بشکه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم نیتريت          | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید مالیک           | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم هکزا منا فسفات  | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسید سولفامیک        | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم فلوراید         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| آمونیم فلوراید       | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم سلیکوفلوراید    | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| آمونیم بای فلوراید   | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | کربنات باریم         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| آمونیم تیو سولفات    | بشکه ۲۵۰ کیلو گرمی | کلرید کلسیم          | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| آمونیم بی کربنات     | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | کلرید منیزیم         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اسپار تام            | بشکه ۲۵ کیلو گرمی  | کلرید باریم          | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| آستار آستار          | حلب ۱۰ کیلو گرمی   | گزامتاکام            | بشکه ۲۵ کیلو گرمی  |
| اکسید کبالت          | بشکه ۲۵ کیلو گرمی  | متا بی سولفیت سدیم   | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| الژینات سدیم         | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | متنول خروس نشان      | قوطی ۲/۵ کیلو گرمی |
| بنزوات سدیم          | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | منو سدیم کلواتامات   | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| پاراستامول           | کارتن ۲۵ کیلو گرمی | نشادر                | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| پتاسیم سیترات        | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | ویتامین ث            | کارتن ۲۵ کیلو گرمی |
| تیورده               | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | سدیم تری پلی فسفات   | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| تترا سدیم پیرو فسفات | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | ویتامین E            | بشکه ۵۰ کیلو گرمی  |
| جوش شیرین            | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | وانیل خروس نشان      | قوطی ۵۰۰ گرمی      |
| خاک تونسل            | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | هیدروکینون           | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| دکستروز              | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  | EDTA.2NA             | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| زینک کلراید          | بشکه ۵۰ کیلو گرمی  | EDTA.4NA             | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |
| سربات پتاسیم         | کارتن ۲۵ کیلو گرمی | CMC                  | کیسه ۲۵ کیلو گرمی  |

کلیه محصولات فوق از نوع چینی می باشند.

(۱۵)

Unit10,6th floor ,NO 44/7Bldg ,Bellow Jomhuri St,  
Vali-e-asr St,Tehran-IRAN  
Tel : (+9821) 66 96 31 20 – 22 Fax : (+9821) 66 95 74 04

تهران ، خیابان ولیعصر ، پایین تر از خیابان جمهوری ،  
جنب بانک رفاه ، شماره ۷ / ۴۴ ، طبقه واحد ۱۰  
تلفن : ۲۲ - ۲۰ ۳۱ ۹۶ ۶۶ نمابر : ۰۴ ۷۴ ۹۵ ۶۶

## مراجع:

۱. ابوبی اردکان، محمد؛ عابدی جعفری، حسن. (۱۳۸۹). کاربرد روشهای خوشه بندی در ترسیم نقشه های علم. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات. دوره ۲۵، شماره ۳، ص: ۳۴۷-۳۷۱.
۲. اداره چکیده نامه های شیمی، انجمن شیمی آمریکا. (۱۳۷۵) راهنمای استفاده از چکیده نامه های شیمی. ترجمه مسعود حسن پور، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۳. اسکوگ، وست. (۱۳۶۶) مبانی شیمی تجزیه. جلد اول، ترجمه هوشنگ خلیلی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۴. اسکوگ، وست. (۱۳۶۷) اصول تجزیه دستگاهی. جلد اول، ترجمه ژیل آزاد، عبدالرضا سلاجقه، مجتبی شمس پور، کاظم کارگشا، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۵. اسکوگ، وست. (۱۳۷۰) مبانی شیمی تجزیه. جلد دوم، ترجمه عبدالرضا سلاجقه، ابولقاسم نجفی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۶. اسکوگ، وست. (۱۳۷۴) اصول تجزیه دستگاهی. جلد دوم، ترجمه ژیل آزاد، عبدالرضا سلاجقه، مجتبی شمس پور، کاظم کارگشا، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۷. پارکر، س.پ. (۱۳۸۲) فرهنگ تشریحی شیمی، ترجمه تقی رجبی و همکاران، تهران: دانشیار.
۸. پورجواد، علی. (۱۳۷۹) واژگان شیمی و مهندسی شیمی، ویرایش دوم، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۹. خسروی، مریم؛ دوران، بهزاد. (۱۳۷۸) تحلیل روش شناسی پایان نامه های رشته روانشناسی موجود در مرکز. گزارش طرح پژوهشی منتشر نشده. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
۱۰. رجبی، تقی و همکاران. (۱۳۷۹)، بررسی اطلاعات علمی شیمی و مهندسی شیمی ایران، گزارش طرح پژوهش، تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.
۱۱. رجبی، تقی و همکاران. (۱۳۸۴)، بهینه سازی اطلاعات علمی شیمی و مهندسی شیمی ایران (سمینارها) و طراحی نرم افزار بانک ترکیبات شیمیایی. گزارش طرح پژوهش، تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.
۱۲. رجبی، تقی و همکاران. (۱۳۸۴) اطلاعات علمی شیمی و مهندسی شیمی ایران، جلد دوم (سمینارها)، تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.
۱۳. رجبی، تقی. و غریبی، حسین. (۱۳۷۸) اطلاعات علمی شیمی و مهندسی شیمی ایران، جلد اول (پایان نامه ها)، تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
۱۴. رجبی، تقی. (۱۳۸۰) اصطلاحنامه شیمی، علوم اطلاع رسانی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، دوره ۱۶، شماره ۳ و ۴، بهار و تابستان .
۱۵. رجبی، تقی؛ و همکاران. (۱۳۸۲) اصطلاحنامه شیمی، تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
۱۶. علیدوستی، سیروس؛ خسروجردی، محمود. (۱۳۸۶). تحلیل اطلاعات پایان نامه ها و رساله ها. فصلنامه کتاب ۷۱، ص: ۴۹-۷۰.
۱۷. علیدوستی، سیروس؛ شهریاری، پرویز. (۱۳۸۸). الگوی توصیف و تحلیل اطلاعات پایان نامه ها و رساله ها. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات. دوره ۲۴، شماره ۴، ص: ۵-۲۸.
۱۸. غفاری، سعید؛ قلی پور، جهانگیر. (۱۳۸۸). تحلیل استادی مآخذ پایان نامه های شیمی دانشگاه تبریز بین سال های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۱. ارتباط علمی، ماهنامه الکترونیکی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران. دوره ۱۲، شماره ۲.

۱۹. کاتن و ویلکینسون. (۱۳۷۳) شیمی معدنی پیشرفته. جلد سوم، ترجمه مهدی شفایی، ناصر صادقی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۲۰. کاتن و ویلکینسون. (۱۳۸۷) مبانی شیمی معدنی. جلد اول، ترجمه منصور عابدینی و یحیی فرهنگی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۲۱. کاتن، آلبرت. (۱۳۶۵) کاربرد شیمیایی نظریه گروه، ترجمه عباس رضوی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۲۲. گازیروویچ، استیون. (۱۳۷۸) فیزیک کوانتومی، ترجمه محی الدین شیخ الاسلامی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۲۳. لوین، ایرا. (۱۳۷۸) شیمی فیزیک. جلد اول، ترجمه غلامرضا اسلام پور، غلامعباس پارسا، علی مقاری، بیژن نجفی، تهران: موسسه انتشارات فاطمی.
۲۴. لوین، ایرا. (۱۳۷۸) شیمی فیزیک. جلد دوم، ترجمه غلامرضا اسلام پور، غلامعباس پارسا، علی مقاری، بیژن نجفی، تهران: موسسه انتشارات فاطمی.
۲۵. لوین، ایرا. (۱۳۷۸) شیمی فیزیک. جلد سوم، ترجمه غلامرضا اسلام پور، غلامعباس پارسا، علی مقاری، بیژن نجفی، تهران: موسسه انتشارات فاطمی.
۲۶. مظفری، غربا؛ فدایی عراقی، غلامرضا؛ حری، عباس. (۱۳۸۴). تحلیل استنادی تطبیقی پایان نامه های دکتری شیمی دانشگاه تهران و دانشگاه تربیت مدرس (۱۳۷۶-۱۳۸۳) مجله کتابداری، سال ۳۹، دفتر ۴۴، ص: ۱۵-۴۳.
۲۷. مک کواری، دونالد. ا. (۱۳۶۷) ترمودینامیک آماری، ترجمه غلامعباس رجبعلی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۲۸. وستون و شوارتز. (۱۳۶۴) سینتیک شیمیایی، ترجمه میرهاشم ابطحی زاده، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

29. Aitchison, J. and Gilchrist, A. (1972) Thesaurus Construction (a practical Manual). London: Aslib.
30. Ash, I. and Ash, M. (1992) Industrial Chemical Thesaurus, Second edition, Volume 1 & 2, VCH.
31. Bottle, R.T. and Rowland, J.F.B. (1993) Information Sources in chemistry, Bowker - Saur Ltd.
32. Carey, A. F. (1987) Organic Chemistry, McGraw-Hill Book Company.
33. Chemical Abstracts Service, a division of the American Chemical www.cas.org
34. Cotton, F.A & Wilkinson, G. (1987) Basic Inorganic Chemistry, Second ed., John Willy & Sons.
35. Cotton, F.A. (1990) Chemical Application Of Group Theory, Third ed., John Wiley & Sons.
36. DEAN, J.A. (1985) Lange's Handbook of Chemistry, thirteenth edition, McGraw-Hill Book Company.
37. Gooden, Angela M. 2001. Citation Analysis of Chemistry Doctoral Dissertations: An Ohio State University case study. Issues in Science and Technology Librarianship No. 32.
38. <http://etoh.niaaa.nih.gov/AODVol1/aodhnz.htm> .
39. Iranian Information and documentation center (Irandoc) web site (databases) <http://database.irandoc.ac.ir/>
40. Iranian Information and documentation center (Irandoc) web site (thesauruses) <http://thesaurus.irandoc.ac.ir>
41. Levine, I.N (1975) Molecular Spectroscopy, John Wiley & Sons, Inc.
42. Levine, I.N (1988) Physical Chemistry, Third ed., McGraw-Hill Book Company.

43. Levine, I.N (2000) Quantum Chemistry, Fifth ed., Prentice hall, Inc.
44. McQuarrie, D.A(1973) Statistical Mechanics, Harper Collins Publisher.
45. Morrison, R.T. & Boyd, R.N. (1983) Organic Chemistry, Fourth ed., Allyn & Bacon, Inc.
46. Osareh, Farideh; McCain Katherine,W. The Structure of Iranian Chemistry Research, 1990–2006 ,journal of the American society for information science and technology, 59(13):2146–2155, 2008
47. Osareh, Farideh; McCain Katherine,W. Visualizing the structure of Iranian chemistry research in SciSearch using author co-citation technique, Collnet Journal Of Scientometric And Information Management 2(1) June 2008, 37-43
48. Rhodes, P.H. (1995) The Organic Chemist's Desk Reference, Chapman & hall.
49. Royal Society of chemistry, (1994) Further advances In chemical Information.
50. Schummer, J. Scientometric Studies On Chemistry I: The Exponential Growth Of Chemical Substances, Scientometrics, Vol. 39, No. I (1997) 107-123.
51. SHARP, D.W.A. (1983) The Penguin dictionary of chemistry, penguin books.
52. Skoog, D.A. & West, D.M.(1988) Fundamental of Analytical Chemistry, Fifth ed., Saunders College Publishing.
53. Skoog, D.A. (1985) Principles of Instrumental Analysis, Third ed., Saunders College Publishing.
54. Wolman, Y. (1988) Chemical Information, John Wiley & Sons.
55. Yalpani, Mohamed; Heydari, Akbar.; Mehrdad, Morteza. Application of scientometric methods to chemical research in Iran: Reflections on Iran's current science policy, Jointly published by Akadémiai Kiadó, Budapest Scientometrics, and Springer, Dordrecht Vol. 63, No. 3 (2005) 531-547.

## فهرست اشکال، نمودارها و جداول:

### فصل اول

#### فهرست اشکال

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| ۸   | شکل ۱ - گرایشهای اصلی رشته شیمی علوم پایه            |
| ۱۰  | شکل ۲ - نمودار مفهومی گرایش شیمی فیزیک               |
| ۸۵  | شکل ۳ - نمودار مفهومی گرایش شیمی آلی                 |
| ۸۶  | شکل ۴ - نمودار مفهومی گرایش شیمی آلی (ترکیبات آلی)   |
| ۱۲۳ | شکل ۵ - نمودار مفهومی گرایش شیمی معدنی               |
| ۱۲۴ | شکل ۶ - نمودار مفهومی گرایش شیمی معدنی (مباحث نظری)  |
| ۱۴۹ | شکل ۷ - نمودار مفهومی گرایش شیمی تجزیه               |
| ۱۸۷ | شکل ۸ - نمودار ویژگیهای مختلف وابسته به مواد شیمیایی |

#### فهرست جداول

|     |                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------|
| ۱۱  | جدول ۱ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی فیزیک                 |
| ۸۷  | جدول ۲ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی                   |
| ۹۶  | جدول ۳ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی (واکنشهای آلی)    |
| ۱۱۲ | جدول ۴ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی آلی (ترکیبات آلی)     |
| ۱۲۵ | جدول ۵ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی معدنی                 |
| ۱۲۸ | جدول ۶ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی معدنی (ترکیبات معدنی) |
| ۱۵۰ | جدول ۷ - الگوی تحلیل مفهومی گرایش شیمی تجزیه                 |

### فصل دوم

#### فهرست اشکال

|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۹۰ | نمودار ۱ - حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی در برابر تعداد پایان نامه‌ها   |
| ۱۹۲ | نمودار ۲ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی          |
| ۱۹۳ | نمودار ۳ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی، ادامه   |
| ۱۹۴ | نمودار ۴ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی آلی، ادامه   |
| ۱۹۶ | نمودار ۵ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی آلی            |
| ۱۹۷ | نمودار ۶ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی آلی        |
| ۲۲۰ | نمودار ۷ - حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی تجزیه در برابر تعداد پایان نامه‌ها |
| ۲۲۱ | نمودار ۸ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی تجزیه        |
| ۲۲۲ | نمودار ۹ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی تجزیه، ادامه |

|     |                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۲۴ | نمودار ۱۰ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی تجزیه                                                      |
| ۲۲۵ | نمودار ۱۱ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی تجزیه                                                  |
| ۲۴۲ | نمودار ۱۲ - حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی معدنی در برابر تعداد پایان نامه‌ها                                             |
| ۲۴۳ | نمودار ۱۳ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی معدنی                                                    |
| ۲۴۴ | نمودار ۱۴ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی معدنی، ادامه                                             |
| ۲۴۶ | نمودار ۱۵ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی معدنی                                                      |
| ۲۴۷ | نمودار ۱۶ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی معدنی                                                  |
| ۲۶۲ | نمودار ۱۷ - حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی فیزیک در برابر تعداد پایان نامه‌ها                                             |
| ۲۶۳ | نمودار ۱۸ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی فیزیک                                                    |
| ۲۶۴ | نمودار ۱۹ - اساتید و دانشگاه‌ها و حوزه‌های اصلی پژوهش در گرایش شیمی فیزیک، ادامه                                             |
| ۲۶۶ | نمودار ۲۰ - نام اساتید در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی فیزیک                                                      |
| ۲۶۷ | نمودار ۲۱ - نام دانشگاه‌ها در برابر تعداد پایان نامه‌ها در گرایش شیمی فیزیک                                                  |
|     | <b>فهرست جداول</b>                                                                                                           |
| ۱۹۸ | جدول ۱ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی آلی به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق                       |
| ۲۰۹ | جدول ۲ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی آلی با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما   |
| ۲۲۶ | جدول ۳ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی تجزیه به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق                     |
| ۲۳۳ | جدول ۴ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی تجزیه با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما |
| ۲۴۸ | جدول ۵ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی معدنی به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق                     |
| ۲۵۴ | جدول ۶ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی معدنی با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما |
| ۲۶۸ | جدول ۷ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی فیزیک به صورت الفبایی بر اساس تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق                     |
| ۲۸۰ | جدول ۸ - اطلاعات پایان نامه‌های شیمی، گرایش شیمی فیزیک با تحلیل حوزه‌های جزئی تحقیق به صورت الفبایی بر اساس نام استاد راهنما |
|     | <b>فصل سوم</b>                                                                                                               |
| ۲۹۴ | جدول ۱ - فهرست مواد شیمیایی سنتز شده در دو گرایش شیمی آلی و شیمی معدنی                                                       |
| ۲۹۸ | جدول ۲ - مواد شیمیایی وارداتی از کمپانی MERK                                                                                 |