

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران با تمرکز بر دانشگاه صنعتی شریف

The Historical Development of Bachelor of Science in Mathematics in Iran; Focusing on Sharif University of Technology

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۱۱، تاریخ ارزیابی: ۱۳۹۴/۳/۱۳، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۶/۶

Dr. Bijan Z. Zangeneh

Abstract: Investigating the historical development of Bachelor of Science (BSc.) in Mathematics in Iran, is a neglected and yet, much needed area of study. This is especially important since the number of undergraduate students in mathematics is soon shrinking and many infrastructures that have been established, will shortly be vacant, due to the decreasing the student population in Iran. Therefore, in the near future, drastic changes are needed to be responsive to the new societal and workforce need. To be responsive to this need, the purpose of this paper was to give a historical account of the development of BSc. Program of mathematics in Iran and then, using the case- study methodology, the paper has focused on the BSc. Program of mathematics at Sharif University of Technology taking the lead of so- called educational reform. To conclude the paper, few recommendations are presented for curriculum developers and planners at the higher education level. The history shows that in any curriculum change, the various needs of Iranian society should be taken into account.

Key Words: Bachelor of Science in Mathematics, educational Reform, Higher Education, Case Study, Sharif University of Technology

دکتر بیژن ظهوری زنگنه^۱

چکیده: مطالعه تاریخی این دوره و چگونگی شکل‌گیری لیسانس ریاضی در ایران، از جهات متعدد، آموزنده است و می‌تواند راهنمای عملی برای ایجاد تغییرات جدید در برنامه درسی دره کارشناسی ریاضی، در ایران باشد. بدین سبب در این مقاله، ابتدا اشاره کوتاهی به سیر تحول تاریخی دوره لیسانس ریاضی در ایران می‌شود. سپس با استفاده از روش تحقیق تاریخ‌پژوهی و مطالعه موردی، پس از پرداختن به چگونگی تأسیس دانشگاه صنعتی شریف (آریامهر) در ایران و راه‌اندازی دوره لیسانس ریاضی در آن، تغییرات اساسی در ساختار، آموزش و پژوهش در این دانشگاه، بررسی می‌شود؛ تغییراتی که به دلیل سطح و عمق آن، به عنوان «جنبش اصلاحات آموزشی»، نام برده شده است. در انتها، با نقد آن چه که رخ داده، به عنوان جمع‌بندی، چند توصیه برای برنامه‌ریزان درسی ریاضی در آموزش عالی ارائه می‌شود تا با آموختن از تاریخ و توجه به یافته‌های پژوهشی، بتوانیم تغییرات را به گونه‌ای هدایت کنیم که هم در راستای پاسخگویی به نیازهای متنوع جامعه ایرانی باشد و هم توانایی تربیت ریاضی‌دان‌های برجسته را داشته باشد تا افتخارات بین‌المللی را نصیب ایران کنند.

واژگان کلیدی: دوره لیسانس / کارشناسی رشته ریاضی، اصلاحات آموزشی، آموزش عالی، مطالعه موردی، دانشگاه صنعتی شریف.

۱. مقدمه

با هدف توسعه کمی آموزش عالی در ایران و تأسیس دانشگاه پیام نور و دانشگاه آزاد اسلامی به صورت دانشگاه‌های مرکزی با شعبه‌ها یا واحدهای متعدد در شهرهای مختلف، در هر سال، تعداد زیادی دانشجو به رشته ریاضی در مؤسسات آموزش عالی، وارد می‌شوند. طی سه دهه اخیر، سرعت افزایش تعداد دانشجویان در دوره کارشناسی ریاضی، بیش از رشته‌هایی بوده است که نیازمند به آزمایشگاه، کامپیوتر و وسائل کمک آموزشی هستند. این توسعه کمی، پیامدهای ویژه‌ای داشته است که از آن میان، می‌توان به تورم فارغ‌التحصیلان دکتری ریاضیات سنتی در گرایش‌های مختلف «ریاضی محض و کاربردی»^۱، و افزایش تعداد اعضای هیئت علمی بالقوه اشاره نمود که از عوامل توجیه‌کننده توسعه بی‌رویه رشته ریاضی در دانشگاه‌های دولتی، واحدهای دو دانشگاه نامبرده و مؤسسات غیرانتفاعی بوده‌اند. این در حالی است که اکثر متقاضیان تدریس در این واحدها، تخصصشان در گرایش‌های سنتی ریاضی محض است. با چنین گسترش کمی، طبیعی است که ادامه تحصیل بسیاری از افراد در رشته ریاضی، الزاماً نه به دلیل علاقه ویژه به علم ریاضی و نه به دلیل انتخاب آینده شغلی بوده است. بلکه ادامه تحصیل در رشته ریاضی، بیشتر یا براساس انتخاب تا ۱۰۰ رشته در کنکور سراسری و قبولی تصادفی در این رشته، یا صرف داشتن تحصیلات عالی بوده و هست.

از یک طرف، یکی از نقاط قوت توسعه آموزش عالی، تربیت افرادی است که با حداقل‌هایی از دانش و مهارت‌های ریاضی آشنا باشند و بتوانند برای ارتقای فردی و شغلی خود، از آن استفاده کنند که این مهم، یکی از اهداف عمومی یا مردمی کردن^۲ ریاضی است (زنگنه و گویا، ۱۳۹۱). ولی یکی از نکات عمده در این رابطه این است که دانستن ریاضی، مترادف با داشتن مدرک در رشته ریاضی نیست و حتی ممکن است که پذیرش تعداد بالای دانشجو در رشته ریاضی، در خلاف جهت این هدف ارزنده باشد. از طرف دیگر، ریاضیاتی که برای همه دانشجویان لازم است، یکسان نیست و هر رشته دانشگاهی، به ریاضیات متناسب آن رشته نیازمند است و همین، کار برنامه‌ریزی درسی ریاضی را ظریف، پیچیده و سخت می‌کند (کمیتة برنامه درسی ریاضی دوره کارشناسی، ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵)^۳. به خصوص وقتی که دانشجویان سایر رشته‌ها، اغلب نمی‌دانند که ریاضی به چه دردشان می‌خورد و چرا لازم است که آن مباحث مجرد را بخوانند. ولی پرداختن به

^۱ Pure & Applied Mathematics

^۲ Popularizing Mathematics/ Mathematics Popularization

^۳ Committee on the Undergraduate Program in Mathematics (2009- 2015)

موضوع برنامه درسی ریاضی برای رشته‌های غیرریاضی، با وجود اهمیت بسیاری که دارد، هدف این مقاله نیست و تنها به طرح آن، بسنده می‌شود.

آنچه در این مقاله مورد توجه است، برنامه درسی دوره کارشناسی رشته ریاضی است که به جز موارد خاص و دانشگاه‌های ویژه، اکثر دانشجویانی که به دلیل نحوه متمرکز ورود به دانشگاه در ایران، وارد رشته ریاضی شده‌اند، ملزم به یادگیری مباحث پیشرفته و اغلب مجرد ریاضی می‌شوند که برای آموختن آنها، انگیزه و پیش‌نیازهای لازم را ندارند. علاوه بر این، تدریس این مطالب در اکثر اوقات، توسط همان فارغ‌التحصیلانی انجام می‌شود که با همین بی‌انگیزگی و محدودیت، در رشته‌های باریکی از ریاضی دکترا گرفته‌اند و علاقه‌مندی ویژه‌ای به ریاضی نداشته‌اند. در نتیجه، این نوع برنامه و آموزش، نه تنها به عمومی یا مردمی کردن ریاضی کمک نمی‌کند، بلکه باعث بی‌زاری از ریاضی و از دست دادن اعتماد به نفس عمومی دانشجویان نسبت به ریاضی می‌گردد. تعداد زیادی از فارغ‌التحصیلان دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد ریاضی هم به طور رسمی یا غیررسمی، مشغول تدریس ریاضی در دبیرستان‌ها می‌شوند؛ همان‌هایی که به گفته پولیا (۱۹۴۵)، در دانشگاه از ریاضی متنفر می‌شوند، تا از طریق تدریس در مدرسه، تنفر از ریاضی را به طور نظام‌مند، به همه دانش‌آموزان آموزش می‌دهند. عده‌ای هم به عنوان کارمند، در ادارات، صنایع، بانک‌ها و شرکت‌های خصوصی، به کار مشغول می‌شوند. این در حالی است که قبلاً، پولاک (۱۹۹۷) هشدار داده بود که بسیاری از دارندگان مدرک دانشگاهی در ریاضی، اغلب توانایی حل مسائل غیرمعمولی^۱ و جدید را ندارند و در نتیجه، قادر به پیدا کردن یا نگهداری شغل‌های مناسب نیستند. در واقع، مشکل اساسی برنامه درسی دوره کارشناسی این است که جهت‌گیری آن، به سمت تربیت ریاضی‌دان بالقوه بوده است و در زمانی طراحی شده بوده که تنها افرادی با علائق ویژه، وارد رشته ریاضی می‌شدند.

در این مقاله، سیر تحول برنامه‌های درسی دوره کارشناسی در ایران بررسی شده و بعد از آن، برنامه دوره کارشناسی دانشگاه صنعتی شریف مورد مطالعه قرار گرفته است تا بتوان با توجه به شرایط اجتماعی دنیای جدید و نقش برجسته ریاضی در بسیاری از مشاغل، مؤلفه‌های اثرگذار را برای دوباره‌نگری اساسی در برنامه درسی دوره کارشناسی ریاضی در ایران، شناسایی نمود. آن‌گاه به دلیل ضرورت تهیه برنامه‌های متنوع و بین‌رشته‌ای در این دوره، و با لحاظ کردن وجه عمومی کردن ریاضی و ضرورت تربیت دانشجویان خلاق و مسئله‌حل‌کن، به تدوین برنامه‌هایی با تمرکزهای مختلف پرداخت (کمیتاً برنامه درسی ریاضی دوره کارشناسی، ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵). در این صورت، فارغ‌التحصیلان دوره کارشناسی رشته ریاضی، با استفاده از دانش قابل اتکاء و

^۱ Non- routine Problems

مهارت‌های ریاضی و حل مسئله و توانایی‌هایی که کسب می‌کنند، می‌توانند در رشته‌های مورد علاقه خود و به خصوص، رشته‌های میان‌رشته‌ای^۱، ادامه تحصیل دهند.

۱. معرفی مطالعه

در این بخش، چهار نهاد آموزش عالی در ایران، که سیر تحول دوره لیسانس^۲ ریاضی را در ابعاد مختلف نشان می‌دهند، از منظر تاریخی، مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. این نهادها به ترتیب، دارالفنون به عنوان اولین مؤسسه آموزش عالی در ایران، دارالمعلمین مقدماتی و عالی که با توسعه آن، دو دانشگاه تهران و خوارزمی (تربیت معلم قبلی) به وجود آمدند، دانشگاه شیراز (پهلوی) و مؤسسه مدرسی ریاضی مصاحب در ایران هستند.

۱-۲. دارالفنون

با تأسیس دارالفنون، ریاضیات جدید وارد ایران شد. به گفته آدمیت (۱۳۶۲)، این نوع ریاضیات، توسط معلمان خارجی مخصوص از کشورهایی مانند اتریش که شهرت استعماری دو دولت انگلستان و روسیه را نداشتند، به تدریس ریاضیات مبادرت می‌کردند (آدمیت، ۱۳۶۲). در دارالفنون، «معلمین خارجی و ایرانی، توسط مترجمین خود، به دانش‌آموزان کلاس‌های اول درس می‌دادند و شاگردانی که درسشان خوب بود و به نام خلیفه (دستیار معلم) درس نامیده می‌شدند، به همراه مترجمین یاد شده، به کلاس دوم و سوم آنها درس می‌دادند» (خلخالی و تقدیری، ۱۳۹۲). از درس‌های اصلی که در دارالفنون و به همین سبک ارائه می‌شد، ریاضی و نقشه‌کشی بود که ابتدا، توسط کاپیتان زاتی اتریشی تدریس می‌شد که پس از فوت او، بوهرلر^۳ که اهل فرانسه و فارغ‌التحصیل مدرسه عالی پلی‌تکنیک در آن کشور بود، این مسئولیت را به عهده گرفت و مترجم او، محمدحسن خان قاجار بود (یعمایی، ۱۳۷۶). این روش آموزش، از منظر سیر تحول برنامه درسی ریاضی در آموزش عالی، اهمیت ویژه‌ای دارد زیرا که در حقیقت، نقطه عطفی

¹ Interdisciplinary

^۲ طبق اسناد موجود، تا زمانی که دوره undergraduate لیسانس نامیده می‌شده، در این مقاله نیز همان گونه ارجاع داده شده است. از زمانی هم که به دلایلی که موضوع این مقاله نیست، نام دوره‌های تحصیلی آموزش عالی در ایران، تغییر کردند، از معادل جدید آن یعنی «کارشناسی» استفاده شده است.

³ Bohler

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

در تاریخ تألیف کتاب‌های درسی ریاضی در ایران است. در دارالفنون، جهت‌گیری ریاضیاتی که تدریس می‌شد، برای کارهای نظامی، مالی، و دیوان‌سالاری بود و شامل درس‌های جبر و مثلثات، حساب جامعه و فاصله (حساب دیفرانسیل و انتگرال)، هندسه و نجوم بود (آدمیت، ۱۳۶۲). به گفته باقری (۱۳۹۱) و قنبری (۱۳۸۳)، در این دوره بود که به تدریج، همه درس‌ها از جمله تمام درس‌های ریاضی، به وسیله «خلیفه‌ها» یا «دستیارها»، به زبان فارسی ترجمه شدند و شرایط، برای تألیف کتاب‌های درسی به سبک جدید، فراهم شد که به اعتقاد آن‌ها، اولین مؤلف ایرانی کتاب‌های درسی ریاضی در ایران، عبدالقادر نجم‌الدوله بود که در دارالفنون تحصیل کرده بود و به تدریس مستقل درس‌های ریاضی اقدام کرد. از طرف دیگر، نظام‌الدین مهندس‌الممالک غفاری نیز که فارغ‌التحصیل پلی تکنیک پاریس بود و در مدرسه سن‌لویی فرانسه ریاضی تدریس می‌کرد، اولین ایرانی بود که دو مقاله بین‌المللی در مجله‌های خارجی (فرانسه) چاپ کرد و بدین سبب، مدرسی چهاردهمی (۱۳۳۶) معتقد است که آن دو، در واقع پدران ریاضیات مدرن در ایران بوده‌اند.

در یک جمع‌بندی اجمالی، دارالفنون در توسعه ریاضیات دانشگاهی در ایران، نقش ویژه‌ای داشت، زیرا در حقیقت اولین مؤسسه آموزش عالی در ایران بود که به منظور پاسخ به نیازهای جدیدی که در ایران ایجاد شده بود و در حرکت به سمت مدرنیته، تأسیس شد. یکی از نتایج این بررسی نشان می‌دهد که با وجودی که در دارالفنون، رشته مستقل ریاضی وجود نداشت، ولی در توسعه تمام رشته‌های آن - از پزشکی گرفته تا نظام ارتش و انواع مهندسی‌ها و غیره، ریاضی نقشی اساسی در تأمین نیازهای دانشی/ زیربنایی هر رشته، داشت و اولین متن‌های درسی مدون و به شیوه مدرن، در دارالفنون تولید شد.

۲-۲. دارالمعلمین (مقدماتی و عالی)

عیسی صدیق (۱۳۵۴) توضیح می‌دهد که پس از دارالفنون، در ۱۵ شهریور سال ۱۲۹۷ هجری شمسی، «دولت برای اولین بار، رسماً به تربیت آموزگار در داخله مملکت، اقدام کرد» و «دارالمعلمین مرکزی (دارالمعلمین و دارالمعلمات) به تصویب مجلس شورای ملی رسید». پس از آن، «به منظور گسترش دبیرستان‌ها و تربیت و تأمین دبیران مورد نیاز آن، در سال ۱۳۰۷، دارالمعلمین مرکزی به "دارالمعلمین عالی" تبدیل گردید و برنامه تربیت معلم متوسطه، بنیانگذاری شد» (فردانش، ۱۳۸۷). آن‌گاه «در آذر ۱۳۰۸، قانونی در خصوص اصلاح اساس‌نامه و

کمک به دارالمعلمین عالی و استخدام فارغ‌التحصیلان آن، به تصویب مجلس شورای ملی رسید و از این تاریخ، دارالمعلمین عالی به دو قسمت علمی و ادبی تقسیم شد. به دلیل گسترش رشته‌ها در سال ۱۳۱۱ دارالمعلمین عالی به ساختمان نگارستان منتقل و در سال ۱۳۱۲ نام دارالمعلمین عالی به دانشسرای عالی تغییر یافت (سایت رسمی دانشگاه خوارزمی). در دارالمعلمین هم مانند دارالفنون، استادان خارجی درس‌ها را با کمک مترجمان، تدریس می‌کردند. اولین دانشجویان رشته ریاضی این مؤسسه در سال ۱۳۱۰، افرادی مانند دکتر عباس ریاضی کرمانی و غلام‌حسین مصاحب بودند.

بعد از دارالمعلمین، در سال ۱۳۱۳ دانشگاه تهران تأسیس شد.^۱ در آن زمان، دانشکده علوم دانشگاه تهران و دانشسرای عالی، با هم یکی بودند. به گفته منوچهر وصال، «در سال ۱۳۲۰ که در دانشگاه تهران استخدام شدم، هنوز دانشکده علوم از دانشسرای عالی مجزی نشده بود، اما به زودی شاید بعد از یک سال، از دانشسرای عالی جدا شد» (وصال، ۱۳۷۳، ص. ۴۹). در ادامه، ظهوری زنگنه (۱۳۸۴) توضیح می‌دهد که بدین ترتیب و با تأسیس دانشگاه تهران و دانشسرای عالی، «دوره‌های لیسانس ریاضی در ایران شروع شدند و بعضی از فارغ‌التحصیلان این دوره‌ها، با اهدای بورس تحصیلی به آنان از جانب دولت، برای ادامه تحصیل به خارج از کشور رفتند. عده‌ای دیگر هم برای تدریس، به شهرهای مختلف ایران اعزام گشتند». وی در ادامه، توضیح می‌دهد که این معلمان تازه نفس علاقه‌مند، به تقویت و توسعه ریاضی در دبیرستان‌های ایران همت گماردند و باعث جذب و تشویق جوانان به ریاضی شدند؛ کسانی که به اظهار وی، با وجودی که در دانشکده فنی دانشگاه تهران قبول شده بودند، ترجیح دادند که به دانشسرای عالی رفته و معلم ریاضی شوند. در حقیقت تا دهه ۱۳۵۰، «ارتباط نسل جوان و علاقه‌مند به ریاضیات، بیشتر با دبیران مجرب و علاقه‌مند دبیرستانی بود تا استادان دانشگاه» و آنان، «نقش عمده‌ای در ایجاد علاقه و روی آوردن جوانان با استعداد به ریاضیات داشتند» (کرمزاده، ۱۳۷۳، ص. ۷۵). تا این مرحله، شواهد حاکی از آن است که دغدغه‌های اصلی دوره لیسانس ریاضی، بیش از هر چیز، تربیت معلمان توانا و ارتقای آموزش ریاضی مدرسه‌ای بوده است و این دوره را می‌توان مهم‌ترین دوره در تاریخ معاصر حرکت‌های ریاضی ایران دانست (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۴). برنامه درسی دوره لیسانس ریاضی دانشگاه تهران؛ شامل جبر، آنالیز، هندسه تحلیلی، متمم هندسه، مکانیک مقدماتی، رسم فنی و نجوم بود (رجالی، ۱۳۷۳، ص. ۸۹). کرمزاده (۱۳۷۳، ص. ۷۵) با اشاره به وجه سنتی این برنامه، ابراز می‌کند که در آن سال‌ها، برنامه درسی دوره لیسانس ریاضی در

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

دانشگاه‌های ایران، «خبری از دروسی مانند جبر و توپولوژی و هندسه و آنالیز و جبرخطی و دروس دیگر نبود، حال آن که در آن زمان در کشورهای پیشرفته، این ریاضیات را به همین شکل حالا تدریس می‌کردند» (کزمزاده، ۱۳۷۳، ص. ۷۵). در نتیجه، برای کاهش فاصله ایجاد شده تلاش‌های جدی صورت گرفت که عمده‌ترین آن، تأسیس دانشگاه شیراز بود. (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۶). این در حالی است که علاوه بر کسانی که به تدریس ریاضی مشغول شدند، تعدادی هم برای ادامه تحصیل و پرداختن به جنبه پژوهش در حوزه ریاضیات عالی، به خارج از کشور رفتند و در واقع، «هر دو گروه در دو جبهه بسیار حساس، به توسعه ریاضی در کشور پرداختند» (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۶). به باور وی، هر دو گروه نقش ارزنده‌ای در توسعه ریاضی در ایران ایفا نمودند؛ یک گروه که معلمان ریاضی بودند و با تربیت نیرو و ایجاد علاقه‌مندی ریاضی در نوجوانان، جاده سخت و پرفراز و فرود ریاضی خواندن را هموار کردند و گروه دیگر که برای ادامه تحصیل به خارج از کشور رفته بودند، با دستانی پر و دل‌هایی مالمال از امید، به آینده و شوق تأسیس و ایجاد و حرکت به وطن بازگشتند تا جوانانی که توسط آن معلمان به ریاضی علاقه‌مند شده بودند را، آموزش دهند (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۶).

۳-۲. دانشگاه شیراز (پهلوی)

با تأسیس دانشگاه شیراز (دانشگاه پهلوی) و با استخدام اعضای هیأت علمی تازه نفس که اکثر آنان، فارغ‌التحصیل دانشگاه‌های معتبر خارجی بودند، جنبش «اصلاح آموزشی» با هدف نوآوری محتوای آموزشی، ترویج، تولید و چاپ مقاله‌های ریاضی، آغاز شد. این دانشگاه، غیردولتی بود و دانشجویان آن، شهریه پرداخت می‌کردند. هم‌چنین، زبان آموزش در دانشگاه شیراز، انگلیسی بود و همین ویژگی، اجازه تبادل استاد و دانشجو را از سراسر دنیا، فراهم می‌کرد. علاوه بر این‌ها، بنا به دلایل بسیاری که از جمله، جاذبه تاریخی- فرهنگی شیراز بود، این دانشگاه توانست استادان توانمندی را به عنوان مدعو، پاره‌وقت یا تمام‌وقت، استخدام کند و همه این‌ها باعث شد که دانشگاه شیراز، بتواند با استفاده از منابع دست اول، استادان قابل و فرهنگ نوین آموزش عالی، به تربیت دانشجویان ریاضی در دوره کارشناسی بپردازد و فارغ‌التحصیلان آن، از قوت علمی و فرهنگ علمی بالا برخوردار باشند و بتوانند زمینه‌ساز شروع قدرتمند دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه شیراز شوند.

(شهشهانی، ۱۳۷۳)، نقش دانشگاه شیراز را در توسعه ریاضی در ایران، بدین صورت توضیح می‌دهد.

با تبدیل دانشگاه شیراز از یک مؤسسه کوچک محلی به یک دانشگاه مملکتی در حدود سی سال پیش، اولین دگرگونی مهم، پس از تأسیس دانشگاه تهران، در نظام آموزش عالی کشور رخ داد. در نظام جدیدی که در این دانشگاه گسترده شد، نیروهای جوان و پرتحرک تازه از خارج بازگشته و نیز تعدادی استاد خارجی به کار گرفته شدند. در رشته ریاضی، برای اولین بار ریاضیات جدید به طور اسلوبی در سطوح کارشناسی و کارشناسی ارشد مطرح گردید، و از آن مهم‌تر، باب نوآوری، تحرک و تنوع در کلیه شؤون آموزش عالی کشوده شد. روندی که در شیراز آغاز شده بود به سرعت به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که در کشور می‌رویدند و نیز قهرراً به دانشگاههای قدیمی‌تر سرایت کرد. هم‌زمان، با ازدیاد درآمد نفت، حرکت اعزام دانشجو به خارج که از مدتها قبل شروع شده بود، سرعت گرفت، و علی‌رغم پدیده اجتناب‌ناپذیر فرار مغزها، تعداد قابل ملاحظه‌ای فارغ‌التحصیل خارج، به کشور بازگشته و جنبش اصلاح آموزش علمی را تقویت کردند و سرعت بخشیدند (ص. ۸۰).

در راستای این نوآوری‌ها در دانشگاه شیراز، محتوا، بعضی عنوان‌ها و منابع درسی در دوره لیسانس ریاضی نیز نسبت به سایر دانشگاهها، متفاوت بود. برای مثال، درس‌های الزامی دوره لیسانس شامل «حساب دیفرانسیل و انتگرال» (ریاضی عمومی ۱ و ۲ فعلی) بود که کتاب درسی آن، نوشته آپوستل^۱ بود و به زبان اصلی برای رشته‌های ریاضی، فیزیک، شیمی و مهندسی تدریس می‌شد. افزون بر این، سایر درس‌های این دوره را نیز «سه درس دیگر ۳ واحدی در حساب دیفرانسیل و انتگرال، یک درس معادلات دیفرانسیل، دو درس در هر یک از دروس آنالیز ریاضی، جبر مدرن، آمار ریاضی، و یک درس اصول توابع متغیرهای مختلط تشکیل می‌دادند» (رجالی، ۱۳۷۳، ص. ۸۷). به گفته وی، دانشجویان برای گرفتن مدرک لیسانس ریاضی در دانشگاه شیراز، باید حدود ۴۲ واحد درسی انتخابی را از بین درس‌های ریاضی پیشرفته، می‌گرفتند. این وجه از برنامه، یکی از اقدامات اصلاحی بود که اهمیت ویژه‌ای داشته و دارد، زیرا هنوز درس‌های «انتخابی»، جایگاه واقعی در بیشتر برنامه‌های درسی دانشگاهی را ندارند.

در تداوم این حرکت، دوره فوق لیسانس ریاضی در دانشگاه شیراز تأسیس شد که واقعه مهمی بود و به تقویت دوره لیسانس ریاضی در آنجا، کمک مؤثری نمود. از نظر منوچهر وصال (۱۳۷۳) که

^۱ کتاب Calculus نوشته تام آپوستل، از معروف‌ترین کتاب‌های ریاضی عمومی است که میزان تجرید و دقت آنالیزی آن، بسیار بیش از کتاب‌های رایج ریاضی عمومی (Calculus) از جمله توماس و فینی و آدامز است که هر سه کتاب، به زبان فارسی ترجمه شده‌اند و دو کتاب اخیر، با ترجمه‌های متعدد، در بازار نشر ایران، موجود است.

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

در زمان تأسیس دانشگاه شیراز، قائم‌مقام^۱ آن بود، دانشگاه شیراز در حقیقت، اولین دانشگاهی در ایران بود که با نگاهی نوآورانه و زیرساخت‌های مناسب علمی که در دوره لیسانس ایجاد شده بود، دوره فوق لیسانس را در ریاضی و سایر رشته‌های مختلف علوم و مهندسی و علوم انسانی، تأسیس نمود. این در حالی است که وی اشاره می‌کند که گروه مشاور آمریکایی (تیم پنسیلوانیا^۲)، تأسیس دوره فوق لیسانس^۳ را در «بخش ریاضی»^۴ دانشگاه شیراز، «زود می‌دانست» و مخالفت خود را اعلام نمود. در مقابل، استدلال وصال (۱۳۷۳) این بود که امکانات نیروی انسانی در «بخش ریاضی» فراهم است، استادان آن از شنیدن راه‌اندازی دوره فوق لیسانس^۵، روحیه تازه‌ای یافته‌اند و علاوه بر آن، دانشجویان دوره لیسانس، می‌توانند از کمک‌های دانشجویان فوق لیسانس، بهره‌مند شوند. وصال معتقد بود که «چون این دانشجویان، کمک‌مربیان غیرتمام‌وقت دانشگاه نیز هستند، این عمل در بالا بردن سطح تحصیل دانشگاه بسیار مؤثر بوده است و تا دو سه سال دیگر بهتر و بیشتر نتایج تأسیس دوره M.S. مشهود خواهد شد» (ص. ۵۱). دوره کارشناسی ارشد ریاضی دانشگاه شیراز، یکی از دوره‌های اثرگذار در تاریخ ریاضی ایران است. دوره اول این رشته به وسیله فارغ‌التحصیلان لیسانس ریاضی دانشگاه تهران تشکیل شد. آنها چند درس جبرانی در درس‌های پایه‌ای «آنالیز ریاضی» و «جبر مدرن» گرفتند و بعد از آن، درس‌های پیشرفته‌ای در «آنالیز تابعی»، «نظریه گراف» و «آمار ریاضی و نظریه احتمال»

^۱ رئیس دانشگاه پهلوی (شیراز)، اسدالله علم بوده و دکتر منوچهر وصال، قائم‌مقام و رئیس واقعی دانشگاه بوده است.
^۲ دانشگاه شیراز با دانشگاه پنسیلوانیا، قرارداد همکاری‌های علمی داشت.

3 Master of Science: M.S

از همان ابتدای تأسیس دانشگاه پهلوی شیراز، به جای استفاده از «گروه» به عنوان معادل Department، مرسوم بود که «بخش» بگویند. هنوز هم در این دانشگاه و در گروه ریاضی دانشگاه کرمان، از عبارت «بخش ریاضی» استفاده می‌شود.

فوق لیسانس در رشته‌های علوم و مهندسی، Master of Science است که به اختصار، M.S. یا M.Sc. گفته می‌شود و فوق لیسانس در رشته‌های علوم انسانی و گاهی «هفت هنر لیبرال»، Master of Art یا به اختصار، M.A. نامیده می‌شود. نکته جالب در مورد ریاضی این است که در گذشته و تا حد اندکی نیز در زمان حال، در بعضی دانشگاه‌هایی که سنت‌های قبلی خود را حفظ کرده‌اند و هم‌چنان، ریاضی را جزو «هفت هنر لیبرال» به حساب می‌آورند، دوره فوق لیسانس ریاضی به مدرک M.A. ختم می‌شود. ذکر این سنت تاریخی مهم است زیرا کسانی که با تاریخ تحول آموزش عالی بیگانه‌اند، ممکن است از آن، به عنوان معیاری برای به اصطلاح «رتبه‌بندی»، استفاده کنند.

منوچهر وصال، درباره تأسیس دوره‌های فوق لیسانس در سایر رشته‌ها از جمله دانشکده مهندسی یاد کرد که «تأسیس دانشکده مهندسی هم با مخالفت شدید تیم پنسیلوانیا روبرو شد و به خواست خدا و به اقرار خودشان، دانشکده مهندسی یکی از بهترین دانشکده‌های دانشگاه محسوب می‌شود. . . قضاوت خارجیان درباره ما، همیشه صائب نیست» (وصال، ۱۳۷۳، ص. ۵۱).

رسیدند. نکته جالب توجه این است که «بخش ریاضی» دانشگاه شیراز، اولین جایی بود که در آن، مفهوم و کاربرد واقعی «دستیار آموزشی»^۱ دیده شد.

به عنوان دستاوردهای اصلی دوره لیسانس ریاضی در دانشگاه شیراز، چند نکته دارای اهمیت ساختاری است که لازم است به آن‌ها، توجه شود. اول این که این دانشگاه، اولین دانشگاه به سبک جدید بود که در آن، پژوهش ریاضی معنا و مفهوم پیدا کرد و دستاوردهای قابل قبول و قابل دفاعی کسب نمود که این همه را، مدیون و مرهون ریاضی‌دان‌های باسواد و پر تلاش بوده است (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۴). دوم این که برنامه‌های درسی دوره‌های لیسانس و فوق‌لیسانس، در راستای هم و تنها با توجه به نیازهای علمی رشته، طراحی شدند. سومین دستاورد مهم، ایجاد ارتباط با استادان ریاضی دانشگاه‌های خارج از کشور و عمدتاً آمریکا و از طریق تدریس‌های موقت و مشارکت‌های پژوهشی بود. دست آخر، لازم است تأکید شود که مفهوم «دستیار آموزشی» به شکل نوین، اولین بار در دانشگاه شیراز و در بخش ریاضی آن شکل گرفت که با آن-چه که برای تربیت آن در «مؤسسه مدرسی دکتر مصاحب» برنامه‌ریزی شده بود، تفاوت ماهوی داشت.

۴-۲. مؤسسه مدرسی دکتر مصاحب

در ۱۵ آذر سال ۱۳۴۵، در نود و پنجمین جلسه شورای مرکزی دانشگاه‌ها، مصوبه‌ای در خصوص تأسیس یک دوره دو ساله به منظور تربیت مدرس ریاضی برای دانشکده‌های علوم شهرستان‌ها، در سازمان تربیت معلم و تحقیقات تربیتی (دانشگاه خوارزمی فعلی) گذرانده شد. در پی این مصوبه، «مؤسسه مدرسی ریاضی» به سرپرستی غلامحسین مصاحب، تأسیس شد و از مهر ۱۳۴۵، دانشجو گرفت. به استناد تاریخچه دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر دانشگاه خوارزمی، این مؤسسه، صرفاً کاربرد آموزشی داشت و به منظور جذب دانشجویان مستعد، ماده خاصی (ماده ۵) در اساس‌نامه سازمان تربیت معلم گنجانده شد که در آن، وزارت آموزش و پرورش موظف شده بود که «دانش‌آموختگان این مؤسسه را پس از پایان تحصیل، به منظور تدریس در دانشگاه‌های علوم شهرستان‌ها، با حقوق و مزایای استادیاری، به خدمت بگیرد» (تاریخچه دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر دانشگاه خوارزمی). طی ۱۲ سال از زمان تأسیس مؤسسه تا زمانی که دکتر

^۱ Teaching Assistance: TA

بعدها در دانشگاه صنعتی شریف، این دستیاران، مسئولیت کمک به تدریس بسیاری از درس‌های دوره کارشناسی را عهده‌دار شدند.

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

مصاحب در قید حیات بود (۱۳۴۵ تا ۱۳۵۷)، ۷۴ نفر در ۱۳ دوره، از این مؤسسه فارغ‌التحصیل شدند. این اقدام، به عمومی کردن ریاضی از طریق گسترش دوره‌های کارشناسی ریاضی، کمک نمود (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۴).

۲. مطالعه موردی: دانشگاه صنعتی شریف

به دلیل ویژگی دانشگاه صنعتی شریف (آریامهر سابق) در اهداف و مأموریت‌های آموزشی/ پژوهشی آن، پژوهشگر با استفاده از روش مطالعه موردی و «خود- زیست‌نامه»^۱ نویسی، با جزئیات بیشتر، به شکل‌گیری رشته ریاضی و جریان تحولی آن در شریف، می‌پردازد. برای این کار، ابتدا نهادهای اصلی آموزش عالی در ایران که دوره کارشناسی ریاضی یا ریاضی در حد دوره‌های کارشناسی داشتند، از نظر تاریخی تحلیل شدند. سپس با استفاده از یافته‌های آن‌ها، وقایع و اسناد مربوط به سیر تحول دوره کارشناسی رشته ریاضی دانشگاه، تحلیل می‌شوند.

۳-۱. ویژگی‌های دانشگاه صنعتی شریف

پس از صدور فرمان تأسیس دانشگاه صنعتی شریف^۲ (آریا مهر سابق)، محمدعلی مجتهدی، مسئولیت خطیر تأسیس دانشگاه را به عهده گرفت. در این فرمان، تأکید شده بود که «دانشگاه صنعتی مجهزی تأسیس گردد که قادر باشد از یک طرف، متخصصینی با وسعت نظر علمی و مهارت فنی تربیت نماید و از طرف دیگر، با انجام تحقیقات علمی و فنی، خود را در طراز مؤسسات مشابه کشورهای پیشرفته نگاه دارد.» اصلاحات آموزشی شروع شده در دانشگاه شیراز، در دانشگاه تازه صنعتی شریف تداوم یافت.

دانشگاه صنعتی شریف نیز مانند دانشگاه شیراز، ملی بود و پرداخت شهریه توسط دانشجویان، الزامی بود. به دلیل ملی/ غیردولتی بودن، بودجه دانشگاه مستقل بود. «ملی» بودن دانشگاه، باعث شده بود که ساختار آن غیرمتمرکز باشد که در نتیجه آن، از نظر آموزشی و اداری، دارای استقلال بود و امکان نوآوری در آن، بیشتر بود. از جمله این نوآوری‌ها، می‌توان به چندبرابر بودن

^۱ Self- autobiography

^۲ پس از انقلاب، نام دانشگاه از «آریامهر»، به «شریف» تغییر یافت. مرحوم مجید شریف‌واقفی، از فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی برق بود.

حقوق استادان آن نسبت به سایر دانشگاه‌های دولتی، تمام وقت بودن استادان و عدم اجازه کسب درآمد از طریق حق تدریس یا برپایی شرکت‌های خصوصی توسط استادان بود.

برنامه‌های درسی و آموزشی در دانشگاه صنعتی شریف، تحت تأثیر رشته تحصیلی و محیط-های آموزشی که دکتر محمدعلی مجتهدی در آن نشو و نما یافته بود و به طور مشخص، سنت-های دانشگاه‌های صنعتی فرانسه و سوئیس، قرار گرفت (ورهام، ۱۳۷۸). در پلی تکنیک پاریس، اولین دوره چهار ساله بود و به مدرک «مهندسی پلی تکنیک» ختم می‌شد^۱. این دوره براساس درس‌های ریاضی و فیزیک تنظیم شده بود (تاریخچه دانشگاه پلی تکنیک پاریس^۲). در پلی-تکنیک فدرال لوزان در سوئیس نیز، مشابه این دوره، به صورت تخصصی‌تر برگزار می‌شد و به مدارکی مانند مهندسی برق، مهندسی ریاضی و نظایر آن، منجر می‌شد. دانشگاه صنعتی شریف هم در سال ۱۳۴۵، با هم سبک و سیاق و با چهار رشته «مهندسی برق»، «مهندسی مکانیک»، «مهندسی شیمی» و «مهندسی متالورژی»، تأسیس شد. در سال ۱۳۴۶، علاوه بر این چهار رشته، دانشگاه در دو رشته جدید «مهندسی ریاضی» و «مهندسی فیزیک»، دانشجوی پذیرفت و با دادن اجازه تغییر رشته به دانشجویان پذیرفته شده در هر کدام از رشته‌ها، تعداد چشمگیری دانشجوی برجسته از چهار رشته مهندسی، به رشته‌های «مهندسی ریاضی» و «مهندسی فیزیک» رفتند. بنابراین، دوره اول دانشگاه در شش رشته فارغ‌التحصیل داشت (دفتر اول فارغ‌التحصیلان دانشگاه صنعتی شریف^۳).

۲-۳. سیر تحول دانشکده علوم ریاضی

با وجود این که دانشجویانی که در دانشگاه صنعتی شریف پذیرفته می‌شدند، امکان انتخاب و تحصیل در تمام رشته‌های مهندسی را داشتند، باز هم بسیاری از آن‌ها، ریاضی را به عنوان رشته اول خود انتخاب کردند و این انعطاف و امکان انتخاب، به تقویت جنبش اصلاحات آموزشی کمک کرد و به «جذب نخبگان» به رشته ریاضی در دوره‌های لیسانس دانشگاه صنعتی شریف انجامید. اعتماد به نفس و علاقه این عده نسبت به ریاضی، بر فرهنگ ریاضی کشور تأثیر چشمگیری داشت و جنبش جذب نخبگان به رشته ریاضی، با برگزاری مسابقات المپیاد ریاضی دانش آموزی تداوم یافت و نهادینه شد و جامعه ریاضی ایران از برکات این مسابقات، بهره زیادی برد (ظهوری زنگنه، ۱۳۸۴). بنابراین، اگرچه رشته مهندسی ریاضی به طور رسمی در سال ۱۳۴۶ دانشجوی

این مؤسسه بسیار معروف است و تعداد زیادی از ریاضی‌دانان بزرگ فرانسه، از آن فارغ‌التحصیل شده‌اند.

² <https://www.polytechnique.edu/en/history>

³ <http://www.alumsharif.org/download/documents/SharifGraduates-Book2.pdf>

گرفت، ولی عملاً، اولین دانشجویان آن، با اولین ورودی‌های دانشگاه که در سال ۱۳۴۵ وارد شده بودند، فارغ‌التحصیل شدند. رشته «مهندسی ریاضی»، تقریباً معادل دوره‌ای است که در دانشگاه‌های آمریکای شمالی، به نام «علوم ریاضی»^۱ نامیده می‌شود و تلفیقی از ریاضی، علوم کامپیوتر، «تحقیق در عملیات»^۲ و آمار است. دانشجویان در این دوره، با توجه به علائق خود، به گرفتن درس‌هایی در زمینه ریاضی محض، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی و تحقیق در عملیات، اقدام می‌کردند و فارغ‌التحصیلان می‌توانستند یکی از دو مدرک «مهندسی ریاضی» یا «ریاضی» را اخذ کنند.

در سال ۱۳۴۷، رشته‌های «مهندسی ریاضی» و «مهندسی فیزیک» که هر دو در «دانشکده مهندسی علوم» بودند، به صورت دو دانشکده مستقل درآمدند (انواری، ۱۳۷۳). مؤسس دانشکده «مهندسی ریاضی»، دکتر بهمن مهری بود که دکترای ریاضی خود را از دانشگاه ویسکانسین گرفته و در سال ۱۳۴۶، به دانشگاه صنعتی شریف آمده بود. پس از آماده کردن بسترهای مناسب برای استقلال رشته ریاضی از دانشکده «مهندسی علوم» توسط وی، دکتر مرتضی انواری اولین رئیس دانشکده تازه‌تأسیس «مهندسی ریاضی»^۳ در سال ۱۳۴۷ شد و یکی از تأثیرگذارترین استادان این دانشکده نیز، دکتر مهدی ضرغامی بود که در همان سال، به این دانشکده تازه‌تأسیس پیوست. تا سال ۱۳۵۰، دانشکده ریاضی فقط دوره لیسانس داشت و از آن سال به بعد، اولین دوره فوق‌لیسانس دانشگاه در دو رشته «ریاضی» و «علوم کامپیوتر»، تأسیس شد و نام دانشکده، از «مهندسی ریاضی» به «ریاضی و علوم کامپیوتر» تغییر یافت. در آن زمان، اغلب استادان دانشکده ریاضی، از دانشگاه‌های تراز اول آمریکا فارغ‌التحصیل شده بودند و با نوع آموزشی که دیده بودند، از نظرشان رشته «مهندسی ریاضی»، خوش‌تعریف^۴ نبود و بدین سبب، سعی در تبدیل آن به دو لیسانس «ریاضی»^۵ و «ریاضی با کهد کامپیوتر»^۶ کردند (قهرمانی، ۱۳۷۳). این در حالی بود که دانشجویان، به دلایل مختلف از جمله از دست دادن فرصت «مهندس» شدن که در آن زمان، از جنبه اجتماعی برای بعضی از دانشجویان جاذبه خاصی داشت، با این تغییر موافق نبودند و دست به اعتصاب زدند و در نهایت، دانشکده با ارائه سه نوع لیسانس به شرح زیر، موافقت نمود:

¹ Mathematical Sciences

² Operation Research: OR

دکتر انواری، قبلاً، به عنوان دانشیار^۳ ریاضی، در دانشگاه بریتیش کلمبیا^۳ مشغول کار بود.

⁴ Well- defined

⁵ Mathematics

⁶ Mathematics with Minor in Computer Science

- لیسانس ریاضی
- لیسانس ریاضی با کهاد کامپیوتر
- لیسانس مهندسی علوم در ریاضی

۳-۳. برنامه درسی دانشکده علوم ریاضی قبل از انقلاب فرهنگی

در دانشگاه شیراز، به روز کردن برنامه درسی ریاضی، یکی از نقاط قوت و ایجاد اصلاحات آموزشی ریاضی شد. به همین ترتیب، از شروع تأسیس دانشگاه صنعتی شریف نیز، به دلیل این که الگوی برنامه درسی این دانشگاه، همسو با برنامه‌های درسی دانشگاه‌های تراز اول دنیا بود، به هنگام بودن برنامه درسی، یکی از پیش فرض‌هایی بود که در برنامه‌ریزی درسی ریاضی، در نظر گرفته می‌شد حتی واژگان درس‌های ریاضی، برای دانشجویان نامأنوس بود و در دبیرستان، با آن‌ها روبرو نشده بودند. توصیف زیر، به درک بهتر آن فضا، کمک می‌کند.

وقتی که در برگ‌ریزان ۱۳۴۶ وارد دانشگاه نوین یاد صنعتی شریف^۵ که تازه تولد یک سالگی خود را جشن گرفته بود^۶ شدم، از مجموعه‌ها، گزاره‌ها، گروه حلقه، میدان، \mathbb{E} هیچ نمی‌دانستم. با این حال، استدلال ریاضی را خوب می‌فهمیدم و تا حد معقولی توانایی اثبات کردن را در درس هندسه به دست آورده بودم. همچنین به وسیلهٔ درسهای جبر و مثلثات مهارت‌های محاسباتی و عملیاتی را نیز پیدا کرده بودم. در سال اول دانشگاه، برای اولین بار با مفاهیم مجموعه‌ها گروه، حلقه، میدان و فضای برداری در درس ریاضی جدید که توسط خانم الیزابت فرانسون تدریس می‌شد، آشنا شدم. این مباحث به دلیل مجرد و نو بودنشان، در من ذوق و شوق ویژه‌ای ایجاد کردند و کنجکاوی مرا برانگیختند. کتاب «مقدمه‌ای بر آنالیز مدرن» آقای دکتر آوانسیان به عنوان منبع اصلی درس تا حدودی طعم ریاضی جدید را به من چشاند. (ظهوری زنگنه، ۱۳۷۶، ص ۱۱).

با این وجود، برنامه‌ریزی درسی ریاضی در دانشگاه شریف، با درایتی انجام شد که توانست از قابلیت‌های دانشجویان نخبه و توانایی که رشته ریاضی را انتخاب کرده بودند، به عنوان یک پشتوانه غنی استفاده کند و به آن‌ها جهت دهد. دانشجویانی که اگر چه همان طور که ظهوری زنگنه (۱۳۷۶) بیان نموده، مفاهیم ریاضی جدید را در مدرسه نیاموخته بودند، اما قدرت استدلالی و مهارت‌های ریاضی که کسب کرده بودند، آمادگی درک مفاهیم تازه و عمیق را داشتند و برنامه درسی، مدرسان قوی و منابع دست اول، این آمادگی را بارور کرد و ریاضی‌دان-

های برجسته‌ای برای آینده ایران و جهان، تربیت نمود. علیمحمد رنجبر (۱۳۵۹-۱۳۶۱) رئیس وقت دانشگاه، به استناد «دفترچه راهنمای آموزشی (دوره لیسانس) دانشگاه صنعتی شریف» که در سال (۱۳۵۹-۱۳۶۱) دوباره نویسی شد، بیان می‌کند که «آنچه در این مجموعه مشاهده می‌شود، عصاره‌ایست از ۱۴ سال تلاش پیگیر و خستگی‌ناپذیری که دانشگاهیان این دانشگاه، به بهای بهترین دوران زندگانی خود در راه اشاعه فرهنگ و آموزش عالی انجام داده‌اند». در این مجموعه، «آیین‌نامه آموزشی دوره لیسانس دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر» (۱۳۵۹ تا ۱۳۶۱) درج شده است که مطالعه تحلیلی آن، ظرافت‌ها و عمق و وسعت آخرین برنامه درسی مستقل دانشگاه شریف را تا قبل از انقلاب فرهنگی، نشان می‌دهد. در این آیین‌نامه، شش نوع درس برای تربیت لیسانس (کارشناس) ریاضی تعریف شده است.

برای اخذ درجه لیسانس، هر دانشجو باید با نظر استاد راهنما حداقل ۱۴۰ واحد با توجه به مقررات زیر، بدست آورد:

- (۱-۱) دروس الزامی دانشگاه: ۳۳ واحد (جدول ۱، پیوست الف).
- (۱-۲) دروس الزامی دانشکده: ۳۳ واحد (جدول ۲، پیوست ب).
- (۱-۳) دروس تعیین‌کننده نوع لیسانس: ۲۶ واحد (جدول ۳، پیوست پ). دانشجو باید یکی از سه عنوان لیسانس ریاضی، لیسانس مهندسی در علوم ریاضی، یا لیسانس ریاضی با کهد کامپیوتر را انتخاب کرده و درسهای آن را بگذراند.
- (۱-۴) انتخاب ۱۲ واحد از جدول دروس ریاضی علاوه بر دروسی که زیرعنوان (۱-۱)، (۱-۲)، (۱-۳) منظور می‌شوند.
- (۱-۵) انتخاب حداقل ۱۰ واحد از دروس علوم انسانی.
- (۱-۶) رسانیدن مجموع واحدها به ۱۴۰ بوسیله دروس آزاد (دروس آزاد شامل کلیه درسهایی است که در دانشگاه تدریس می‌شوند) (راهنمای آموزشی (دوره لیسانس) دانشگاه صنعتی شریف (تهران)، (۱۳۵۹-۱۳۶۱)، صص. ۱۰۰ تا ۱۰۲).

مؤلفه‌های اثرگذار بر این برنامه، ویژگی‌هایی داشت که بعدها، راهنمای تحولات برنامه‌ای در دانشگاه و دانشکده واقع شد. به طور مشخص، در این برنامه هرمی در نظر گرفته شده بود که

پایه وسیع آن، دانشگاه و فرهنگ آن قرار داشت. فرهنگ دانشگاه^۱، از طریق ۳۳ واحد «دروس الزامی دانشگاه»، در دانشجویان ایجاد می‌شد و «دانشجوی شریف» بودن را معنا می‌کرد. به ترتیبی که هرم به سمت رأس در حرکت بود، ۳۳ واحد «دروس الزامی دانشکده»، دانشجویان را به اشتراکاتی می‌رساند که در ادبیات برنامه درسی، از آن به عنوان «فرهنگ دپارتمانی^۲» یاد می‌شود. حرکت از «عام» به «خاص» و از قاعده به سمت رأس هرم، در ساختار این برنامه، به وضوح دیده می‌شود. برای نمونه، دانشجویان در حالی که در سطح عام، عضوی از «شریف» بودند، ولی در سطح خاص، «دانشجوی دانشکده ریاضی» بودن، با خود استلزاماتی به همراه می‌آورد که هر دانشجوی ریاضی، قبل از این که مدعی یک تخصص خاص باشد، خود را ریاضی خوانده‌ای می‌دانست که با فرهنگ ریاضی آشناست و به مبانی دانشی و مهارت‌های ریاضی، مسلط است. وقتی این روند به رأس هرم نزدیک می‌شد، ۲۶ واحد «دروس تعیین‌کننده نوع لیسانس»، دانشجویان را به سمت «خاص» بودن هدایت می‌کرد و برنامه‌ریزان از این طریق، در آنان توانایی تخصصی ویژه‌ای به وجود می‌آوردند. بالاخره، «انتخاب ۱۲ واحد از جدول دروس ریاضی» که ماهیت «الزامی» نداشتند، اما توسط دانشکده ارائه می‌شد و دانشجویان، از بین آن‌ها، درس‌های مورد علاقه ریاضی خود را از مجموعه بسیار وسیع‌تری غیر از گرایش ریاضی خود، «اختیار» می‌کردند، به آنان فرصت می‌داد که به کنجاوی‌های خود نسبت به وجوه مختلف ریاضی، پاسخ دهند. نکته قابل توجه این برنامه آن بود که با وجودی که این دانشجویان، در یک فضای «صنعتی» - به سبب نوع دانشگاه - آموزش می‌دیدند، ولی ابعاد اجتماعی، ادبی و هنری آن‌ها نیز با «انتخاب حداقل ۱۰ واحد از دروس علوم انسانی»، در نظر گرفته شده بود تا آنان را از خطر تک‌بعدی شدن و عزلت‌گزینی در «برج عاج^۳» ریاضی، محافظت کند. دست آخر، برای «رسانیدن مجموع واحدها به ۱۴۰»، دانشجویان به وسیله اخذ ۲۶ واحد «دروس آزاد»، به معنای تمام درس‌هایی که در دانشگاه تدریس می‌شد، از حداکثر میزان «انتخاب» و «آزادی عمل» که لازمه برنامه‌های درسی تعالی‌بخش و رهایی‌بخش است، بهره‌مند می‌شدند. ۲۶ واحد درسی، فرصت تعیین یک کهاد^۴ را در هر کدام از رشته‌های دانشگاه، به دانشجویان رشته ریاضی می‌داد. از همه ویژه‌تر، کسانی بودند که این ۲۶ واحد را از بین درس‌های علوم انسانی انتخاب کنند که با توجه به این که همه دانشجویان، ملزم به گرفتن ۱۰ واحد اجباری در علوم انسانی بودند، تعداد واحدهای علوم انسانی این عده به ۳۶ واحد می‌رسید. آخرین نکته در مورد ویژگی برنامه رشته ریاضی شریف این بود

¹ Culture of Institution

² Departmental Culture

³ Ivory Tower

⁴ Minor

که بر خلاف آن که برای دانشکده‌های مختلف دانشگاه، حداقل و حداکثر واحد نوشته شده بود، اما در مورد دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، تنها تعداد «حداقل ۱۰» واحد قید شده و تعداد حداکثر واحدها، نامحدود بود^۱. چنین فرصتی، برای دانشجویان ریاضی که علایق ویژه‌ای به حوزه علوم انسانی داشتند، باعث شد که معدودی از آن‌ها، تا دو کهاد بگیرند و انگیزه‌ای شد که در رشته‌های هنر، ادبیات، جامعه‌شناسی و فلسفه، ادامه تحصیل دهند.

۳-۴. نحوه جذب دانشجویان علاقه‌مند به ریاضی^۲

در دانشگاه صنعتی شریف، برای جذب دانشجویان علاقه‌مند به رشته ریاضی، تمهیدات زیر صورت گرفت:

در زمان تأسیس دانشگاه، رشته ریاضی به صورت مستقل وجود نداشت و در عوض، برای جذب دانشجویان علاقه‌مند به ریاضی در سراسر دانشگاه، در سال ۱۳۴۶، رشته «مهندسی ریاضی»، تأسیس شد. در آن زمان، دانشگاه برای دانشجویان رشته‌های مهندسی که علاقه ویژه‌ای به ریاضی داشتند، فرصتی پیش آورد که بتوانند به ریاضی، تغییر رشته بدهند. برای این کار، دانشگاه شرایطی برای تغییر رشته بر اساس معدل سال اول دانشگاه تعیین کرد که بالاترین معدل برای تغییر از سایر رشته‌ها به «مهندسی ریاضی» بود که ۱۴ تعیین شده بود. در صورتی که برای تغییر به رشته «مهندسی مکانیک»، شرط معدل ۱۲ و برای تغییر به رشته «مهندسی برق»، معدل ۱۳ وضع شده بود. در حقیقت، تاریخ دانشگاه صنعتی شریف نشان می‌دهد که شروع رشته ریاضی در آن، با «انتخاب» شروع شد که این امر، یکی از مؤلفه‌های مهم در برنامه‌ریزی برای جذب نخبگان به رشته ریاضی بود. «یکی از محسنات نظام آموزشی قدیم، سهولت تغییر رشته دانشجویان بود که از زمان شادروان دکتر محمد علی مجتهدی برقرار بود. در آن سالها، ما می‌توانستیم در صورتی که شرایط آن رشته جدید را داشته باشیم، از هر رشته‌ای به رشته جدید دلخواه خودمان برویم، اما متأسفانه اکنون چنین نیست. شرایط جابجایی رشته‌ها در امروز، بسیار دست و پاگیرتر از گذشته است، به طوری که در گذشته، ۶۰ الی ۷۰ درصد از دانشجویان، تغییر رشته می‌دادند» (ورهرام، ۱۳۷۸، ص. ۴۳۴).

صفحه ۳۰۸، راهنمای آموزشی (دوره لیسانس) دانشگاه صنعتی شریف (تهران)، (۱۳۵۹-۱۳۶۱).
^۲ بعداً در سال ۱۳۵۸ و قبل از انقلاب فرهنگی، برنامه دورشته‌ای یا دو «مهادی»، با هدف جذب دانشجویان علاقه‌مند و با استعداد به رشته ریاضی، در شورای دانشگاه صنعتی اصفهان، تصویب شد.

با این حال، از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۲، دانشگاه‌ها به واسطه «انقلاب فرهنگی» تعطیل شدند و بعد از بازگشایی دانشگاه‌ها، برنامه‌های درسی، برنامه‌های آموزشی و مقررات آموزش عالی، متمرکز شد و امکان اجرایی شدن آن برنامه، از بین رفت. به دلیل چنان تمرکزی، مدت‌ها طول کشید تا در سال ۱۳۷۳، بدیل دیگری با عنوان «برنامه دو رشته‌ای»، در شورای دانشگاه به تصویب رسید که از طریق آن، دانشجویان نخبه و علاقه‌مند به ریاضی در رشته‌های مهندسی و حتی پزشکی، اجازه پیدا کردند که به طور هم‌زمان، علاوه بر رشته خود، در رشته ریاضی هم تحصیل کنند. برنامه دورشته‌ای هم‌چنین، فرصت بیشتری برای جذب دانشجویان المپیادی به رشته ریاضی ایجاد کرد و مجدداً، دانشکده شاهد تحرک زیادی در رشته ریاضی شد. وجود دانشجویان المپیادی و دورشته‌ای، تقاضا برای تغییر در برنامه درسی و انعطاف در برنامه‌های آموزشی و خروج از تمرکز را ایجاد نمود. این کار باعث شد که سنت حق «انتخاب» درس، استاد و برنامه آموزشی که از وجوه ممیزه دانشگاه صنعتی شریف بود، هم‌چنان تداوم یابد و علاوه بر این، تحصیل در رشته ریاضی را اولویت اول اکثر منتخبان ملی و بین‌المللی المپیاد ریاضی کند. جذب این افراد نخبه، از هر نظر، باعث ارتقا و اعتلای رشته ریاضی بوده و هست. به گفته شهشهانی، «هیچ بحث پیشرفت‌های ۲۵ سال گذشته در ریاضیات، بدون ذکر موفقیت‌های چشمگیر جوانان ما در عرصه المپیادهای جهانی، کامل نیست. . . آنچه در اینجا برای ما مطرح است، سوای ارزش تبلیغاتی و روحیه ملی، نقش این المپیادها در آینده ریاضی کشور است. این که تعداد قابل‌ملاحظه‌ای از اعضای تیم‌های المپیاد، جذب تحصیل در رشته ریاضی شده‌اند و جنبش زنجیره‌ای که این امر در جذب استعدادها درخشان، المپیادی و غیره پدید آورده است، می‌تواند بالقوه، مهم‌ترین رویداد ۲۵ ساله گذشته در ریاضیات کشور باشد. گاهی این نکته عنوان می‌شود که این یک جنبش ملی نیست، زیرا عملاً همه این استعدادها به یک دانشگاه، دانشگاه صنعتی شریف، جذب شده‌اند» (شهشهانی، ۱۳۷۳، ص. ۸۲). وی در ادامه، اظهار نمود که «موفقیت چشمگیر دانشگاه صنعتی شریف در این زمینه، زاینده دو عامل است. اول این که اساتید این دانشگاه از آغاز حرکت المپیاد، همکاری مؤثر و فعالی با این نهاد داشته‌اند. . . عامل دومی نیز در میان است و آن، رضایت نسبی دانشجویان برجسته از تحصیل دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه صنعتی شریف است» (همان). با تمام این فراز و فرودها، تغییرات چشمگیری به واسطه «انقلاب فرهنگی» در آموزش عالی ایران به وقوع پیوست که برنامه درسی رشته ریاضی دانشگاه صنعتی شریف نیز، تا حد زیادی تحت تأثیر آن قرار گرفت. به خصوص آن که دانشگاه، دولتی و برنامه‌های آن، تا میزان قابل توجهی، متمرکز شد. بدین سبب، لازم است که برای

داشتن تصویر دقیق‌تری از سیر تحول تاریخی برنامه درسی ریاضی این دانشگاه، دربخشی جداگانه، به انقلاب فرهنگی به اجمال، پرداخته می‌شود.

۳. انقلاب فرهنگی

در همین دوران، هم‌زمان با بسته شدن دانشگاه‌ها، کمیته‌های مختلفی در ستاد انقلاب فرهنگی، به برنامه‌ریزی درسی برای رشته‌های مختلف دانشگاهی پرداختند. از جمله اهداف ستاد، تهیه و اجرای طرح هماهنگی برنامه‌های درسی برای تمام دانشگاه‌های ایران بود. این هماهنگی در حالی بود که توانایی‌های دانشجویان، بنیة دانشگاه‌ها، بضاعت علمی استادان، سنت‌های آموزشی مؤسسات آموزش عالی، و از همه مهم‌تر نیازهای جامعه، با هم هماهنگ نبودند. در نتیجه، اکثریت اعضای کمیته برنامه‌ریزی ریاضی با این طرح مخالفت کردند. در عوض، کمیته ریاضی پیشنهاد داد که یک برنامه درسی حداقلی، به عنوان «هسته اصلی برنامه^۱» و براساس ضوابط و استانداردهای مشخص، برای تمام دانشگاه‌ها تهیه شود تا هر دانشگاهی، متناسب با اهداف آموزشی، پیشینه دانشجویان و توانایی هیأت علمی خود، بتواند با انعطاف‌پذیری بیشتری برنامه خود را مدون کند (ظهوری زنگنه، ۱۳۷۶، ص. ۱۲).

کمیته برنامه‌ریزی ریاضی ستاد انقلاب فرهنگی، در بازنگری برنامه‌های دوره لیسانس/ کارشناسی ریاضی و تدوین «هسته اصلی برنامه»، از برنامه‌های درسی دوره لیسانس ریاضی دانشگاه‌های مختلف ایران و جهان، استفاده نمود که یکی از آن‌ها، برنامه درسی ریاضی دانشگاه صنعتی شریف بود که قبلاً، ساختار برنامه‌ریزی درسی آن غیرمتمرکز بود. هم‌چنین، این کمیته، برای استفاده از خردجمعی جامعه ریاضی ایران، از قراردادی که در تاریخ ۱۳۵۳/۱/۱۹ بین انجمن ریاضی ایران و وزارت علوم و آموزش عالی منعقد شده بود، استفاده نمود (اصل قرارداد در دفتر انجمن ریاضی ایران موجود است و تصویر آن در پیوست آمده است).

در نهایت، برنامه‌ای که توسط این کمیته تدوین شد، شامل «دروس عمومی تخصصی» و «دروس تخصصی ریاضی» بود که برای همه الزامی بود. هم‌چنین، دروس ریاضی عمومی، معادلات دیفرانسیل، برنامه نویسی کامپیوتر، فیزیک عمومی جزو «دروس عمومی تخصصی» بود و آنالیز ۱ و ۲، جبر خطی، جبر مدرن، آمار و احتمال ۱ و ۲، معادلات با مشتقات پاره‌ای، توابع مختلط و آنالیز عددی، «دروس تخصصی ریاضی» را تشکیل می‌داد. علاوه بر این «هسته

^۱ Core curriculum

مشترک»، دو رشته «کارشناسی دبیری ریاضی» و «کارشناسی ریاضی کاربردی» تهیه شد. دروس تخصصی ویژه «کارشناسی دبیری ریاضی»، مشابه دروس مشخص کننده نوع لیسانس در دانشگاه صنعتی شریف بود.

بعد از گرفتن دروس مشترک، دو برنامه «کارشناسی دبیری ریاضی» و «کارشناسی ریاضی کاربردی» هم در این کمیته، به تصویب رسید. دروس تخصصی ویژه «کارشناسی دبیری ریاضی»، مشابه دروس مشخص کننده نوع لیسانس ریاضی، در دانشگاه صنعتی شریف بود که در اینجا، با درس‌هایی مانند «تمرین دبیری»، «آموزش ریاضی» و تعدادی دروس تربیتی، پر می‌شد. علاوه بر این، رشته ویژگی «کارشناسی ریاضی کاربردی»، که در آمریکا و کانادا اغلب به نام «علوم ریاضی» یا «علوم ریاضی محاسباتی»، یا «مهندسی ریاضی» نامیده می‌شود (سایت رسمی دانشکده ریاضی دانشگاه استنفورد^۱)، تلفیقی از برنامه درسی رشته‌های ریاضی، علوم کامپیوتر و آمار بود که آن هم، تشابه زیادی با برنامه «مهندسی ریاضی» در دانشگاه صنعتی شریف داشت. فارغ التحصیلان ریاضی کاربردی، می‌توانستند در هر کدام از سه رشته ریاضی، علوم کامپیوتر یا آمار، ادامه تحصیل داده یا به استخدام در صنعت و مؤسسات مالی درآیند. دروس تخصصی این دوره شامل احتمال و فرایندهای تصادفی، نظریه صف، آمار و داده‌پردازی، برنامه‌نویسی کامپیوتر، ساختمان داده‌ها، ریاضیات گسسته، تحقیق در عملیات و بهینه‌سازی، آنالیز عددی و روش‌های تقریبی بود. برنامه‌های درسی رشته‌های ریاضی کاربردی و دبیری ریاضی، افزون بر تخصص و مهارت‌های حرفه‌ای/شغلی که کسب می‌کردند، به اندازه‌ای استحکام داشتند که فارغ التحصیلان آن‌ها، به راحتی می‌توانستند در رشته ریاضی، ادامه تحصیل دهند.

۴-۱. کارشناسی ریاضی محض

در هر صورت، ساختار برنامه درسی رشته‌های «دبیری ریاضی» و «ریاضی کاربردی» به گونه‌ای بود که با وجود فراهم کردن امکان اشتغال یا حتی تضمین اشتغال^۲ برای فارغ التحصیلان آن‌ها، تعداد اندکی از ایشان، علاقه ویژه‌ای به ریاضی داشتند و خود را بیشتر یک ریاضی‌دان می‌دیدند که دغدغه اصلی‌شان به جای داشتن یک شغل مطمئن، تولید و خلق ریاضی بود. این جمع

^۱ <http://exploredegrees.stanford.edu/schoolofhumanitiesandsciences/mathematics/>

^۲ دانشجویان رشته دبیری ریاضی، از شروع تحصیل، به استخدام وزارت آموزش و پرورش در می‌آمدند و شغلشان، تضمین شده بود.

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

کوچک، انتظار داشتند که جامعه ریاضی، برایشان چاره‌اندیشی کند. پس برای پاسخ‌گویی به نیازهای این متقاضیانِ نخبه در ریاضی، مقدمات تدوین برنامه برای راه‌اندازی رشته «ریاضی محض»، فراهم شد.

۴-۱-۱. اولین برنامه کارشناسی ریاضی محض

بعد از مدتی، در کمیته برنامه‌ریزی ریاضی، برنامه درسی رشته کارشناسی «ریاضی محض»، به تصویب رسید که شامل دو بخش زیر بود:

- **دروس پایه و تخصصی الزامی (۷۶ واحد)** شامل ریاضی عمومی ۱، ریاضی عمومی ۲، ریاضی عمومی ۳، مبانی ریاضی، معادلات دیفرانسیل، فیزیک پایه ۱، آزمایشگاه فیزیک پایه ۱، فیزیک پایه ۲، آزمایشگاه فیزیک پایه ۲، آمار و احتمال ۱، آمار و احتمال ۲، مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی، زبان تخصصی ریاضی، آنالیز عددی ۱، آنالیز ریاضی ۱، آنالیز ریاضی ۲، جبر ۱، جبر ۲، جبر خطی ۱، توابع مختلط ۱، معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، تاریخ علم (ریاضی)، فلسفه علم (ریاضی).

- **دروس تخصصی الزامی شاخه ریاضی محض (۳۸ واحد)** متشکل از نظریه اعداد، جبر خطی ۲، مبانی هندسه، منطق ریاضی، جبر کاربسته، توپولوژی، هندسه دیفرانسیل، آنالیز ریاضی ۳، نظریه گالوا، نظریه مقدماتی معادلات دیفرانسیل عادی، نظریه مجموعه‌ها.

با این وجود، دانشگاه‌ها به این نکته اساسی توجه نکردند که مخاطبان این برنامه، افرادی با استعداد و علاقه ویژه به ریاضی بودند که خود را «ریاضی‌دان»‌های آینده می‌دیدند. مؤسسات و دانشگاه‌ها، یکی پس از دیگری، بدون داشتن اعضای هیئت علمی مجرب و متنوع، شروع به اجرای برنامه کردند. به طور مشخص، طبق تصمیم کمیته برنامه‌ریزی وزارت علوم، قرار بود دانشجویانی که از طریق کنکور سراسری برای رشته ریاضی پذیرفته می‌شوند، بعد از سال سوم بتوانند بین رشته «ریاضی کاربردی» و «ریاضی محض»، یکی را که بیشتر متناسب با علاقه‌شان بود، انتخاب کنند. در حالی که این برنامه از هدف اصلی خود دور شد و با آن، زاویه گرفت. در واقع، بسیاری از دانشگاه‌ها، با کدرشته‌های جدا، از طریق کنکور سراسری متقاضی پذیرش

دانشجو برای رشته‌های «ریاضی محض» و «ریاضی کاربردی» شدند. بدین ترتیب، به دلایل بسیار از جمله توسعه بی‌رویه رشته‌های ریاضی، ساختار پذیرش دانشجو در ایران، و وجاهت رشته‌های مهندسی برای متقاضیانی که از گروه ریاضی بودند، افرادی که انتخاب‌هایشان حتی ۵۰ به بعد بود، وارد رشته ریاضی محض شدند؛ دانشجویانی که الزاماً، علاقه ویژه‌ای به ریاضی نداشتند و باعث خمودگی و بی‌انگیزگی در دانشکده‌های ریاضی و جامعه ریاضی ایران شدند. در نتیجه، برای ترمیم این برنامه «حداکثری» که تنها پاسخگوی مخاصبان ویژه بود و برای یک برنامه «حداقلی» متمرکز، امکان اجرا نداشت، در سال ۱۳۷۳، این برنامه با کاستن چهار درس از دروس الزامی آن، اندکی تعدیل شد^۱ (شکل ۱، پیوست ث)، در صورتی که مشکلات اصلی برنامه، همچنان مسئله‌ساز بود.

۲-۴. مقایسه برنامه ریاضی محض با چند برنامه

برای بهتر دیدن عدم تعادل در این برنامه و علت نابسامانی که در جامعه ریاضی ایران به وجود آورده است، پژوهشگر برنامه دانشگاه شریف را قبل از انقلاب فرهنگی، با برنامه‌های درسی ریاضی دانشگاه کالیفرنیا در برکلی، دانشگاه ام آی تی و برنامه ویژه^۲ دانشگاه بریتیش کلمبیا در کانادا، با وجود میزبانی دانشجویان علاقه‌مند به ریاضی، به اختصار مقایسه نمود. نتیجه این مقایسه، در جدول (۴) آمده و نشان می‌دهد که برنامه‌های درسی ریاضی این چند دانشگاه که هریک، در جذب بهترین‌ها به رشته ریاضی شهرت دارند، انعطاف‌پذیرتر از برنامه مرکزی ستاد انقلاب فرهنگی است. در ضمن، برای هدف این مقاله، این جدول، تنها بر اساس دروس تخصصی ریاضی برنامه‌ها تهیه شده است و دروس عمومی ریاضی که در برنامه‌های مختلف مشترک است، در آن نیامده است.

^۱ این برنامه، توسط دانشگاه کاشان در اختیار نویسنده گذاشته شد.

^۲ Honours program

جدول (۱): مقایسه برنامه ریاضی نظری با ریاضی محض در چند دانشگاه

برنامه دانشگاه شریف	آخرین برنامه متمرکز بعد از انقلاب فرهنگی	دانشگاه کالیفرنیا برکلی	دانشگاه ام. آی. تی.	دانشگاه بریتیش کلمبیا
جبر خطی	جبر خطی	MATH 110		MATH 223
آنالیز مقدماتی ۱	آنالیز ریاضی ۱	MATH 104	18.100	MATH 320
آنالیز مقدماتی ۲	آنالیز ریاضی ۲		انتخاب یک درس از بین سه درس آنالیز	MATH 321
جبر مدرن ۱	جبر ۱	MATH 113	18.701	MATH 322
جبر مدرن ۲	جبر ۲		۱۸,۷۰۲	
توپولوژی	توپولوژی		۱۸,۹۰۱	
آنالیز مختلط	توابع مختلط	MATH 185		
انتخاب یک درس هندسه	انتخاب یک درس از بین شش درس هندسه			
	هندسه دیفرانسیل موضعی			
	جبر ۳			
	آنالیز ریاضی ۳			
	نظریه اعداد			
	انتخاب یک درس از بین سه درس ریاضی گسسته، نظریه معادلات دیفرانسیل، و منطق ریاضی	MATH 55 (ریاضی گسسته)		
	مبانی ریاضی			

۳-۴. برنامه درسی دوباره‌نگری شده کارشناسی ریاضی در دانشگاه صنعتی شریف

در سال ۱۳۸۲، با تأیید وزیر وقت، اجازه برنامه ریزی درسی به دانشگاه‌ها اعطا شد و در دانشگاه صنعتی شریف نیز، در هر دانشکده، یک کمیته برنامه‌ریزی تأسیس شد. آن‌گاه از هر دانشکده، یک نماینده که نقش دبیر کمیته برنامه‌ریزی دانشکده خود را ایفا می‌کرد، به عضویت کمیته برنامه‌ریزی دانشگاه در آمد. در دانشکده علوم ریاضی، کمیته برنامه‌ریزی تشکیل شده، آخرین برنامه مستقل دانشگاه قبل از انقلاب فرهنگی را نقطه شروع کار خود قرار داد. در این بازنگری، دانشکده سه رشته ریاضیات صنعتی، ریاضیات نظری و علوم کامپیوتر را به تصویب رساند. بدین طریق، روح و ماهیت برنامه درسی ریاضی در دانشکده ریاضی دانشگاه شریف، با شیب ملایم، به سمت برنامه موفق اولیه خود در حرکت است و در این بازنگری‌ها، ویژگی‌های قبل به شکلی مشابه و البته در ظرف زمان خود، در برنامه لحاظ شده است. تفاوت اصلی این برنامه نسبت به قبل این است که درس‌های عمومی دانشگاه، در سطح کشور متمرکز است و جای جرح و تعدیل ندارد. این برنامه، دارای شش بخش الزامی زیر است (پیوست ج):

(۱) **دروس عمومی دانشگاه** ۲۰ واحد است و برای تمام دانشگاه‌ها، الزامی و مشترک است. این ۲۰ واحد، نماد میزان و شدت تمرکزی است که بعد از انقلاب فرهنگی، در سراسر برنامه‌های درسی آموزش عالی، ایجاد شد.

(۲) **دروس پایه- الزامی دانشگاه** (جدول ۴، پیوست چ) ۲۵ واحد است و برای تمام دانشجویان دانشگاه صنعتی شریف و در هر رشته‌ای که باشند، الزامی و مشترک است. هدف این دروس، ایجاد حس و مفهوم «شهروند دانشگاه» بودن در تمام دانشجویان و تقویت روحیه همکاری و مشارکت در آن‌هاست.

(۳) **دروس انتخابی - الزامی دانشگاه** (جدول ۵، پیوست ح) ۱۵ واحد است که شامل یک درس سه واحدی «ریاضی مهندسی» است و ۱۲ واحد دیگر است که باید از خارج از دانشکده اخذ شود.

(۴) **دروس الزامی - مشترک خارج از دانشکده (جدول‌های ۶- الف، ب و ۶- پ، پیوست خ)** به تفکیک سه رشته ریاضیات صنعتی، ریاضیات نظری و علوم کامپیوتر، که دانشجویان به تناسب رشته خود، باید ۱۲ واحد اخذ کنند. دانشجویانی که به صورت «دو رشته‌ای» تحصیل می‌کنند، نیازی به گذراندن این ۱۲ واحد را ندارند.

(۵) **دروس تخصصی هر رشته** (ریاضیات نظری، ریاضیات صنعتی و علوم کامپیوتر) که ۵۸ واحد است.

(۶) **دروس اختیاری** که ۵ واحد است.

۳-۳-۴. ماهیت رشته‌ها در برنامه جدید دوره کارشناسی

از بین سه رشته ریاضیات صنعتی، ریاضیات نظری و علوم کامپیوتر، با توجه به هدف این مقاله که برنامه‌ریزی کارشناسی ریاضی است، به ویژگی‌ها و وجوه تمایز دو رشته کارشناسی ریاضیات صنعتی و ریاضیات نظری، اشاره می‌شود، ولی بررسی برنامه درسی رشته علوم کامپیوتر، نیازمند مقاله جداگانه‌ای است.

الف) رشته کارشناسی ریاضیات صنعتی؛ جهت‌گیری این رشته که در بعضی دانشگاه‌های آمریکای شمالی، «علوم ریاضی» (دانشگاه بریتیش کلمبیا) یا «علوم ریاضی و محاسباتی» (دانشگاه استانفورد در آمریکا) نامیده می‌شود، اشتغال و ادامه تحصیل در رشته‌های میان‌رشته‌ای است. این رشته، به پایه ریاضی محاسباتی قوی، آمار و علوم کامپیوتر، نیازمند است. به دلیل ترکیب درس‌های این رشته، از فارغ‌التحصیلان آن انتظار می‌رود که توانایی‌های زیر را کسب کنند (زورن، ۲۰۱۵):

- **تفکر تحلیلی:** پایه قوی ریاضی و دانش و درک آماری مناسب، و مهارت‌های نرم‌افزاری کامپیوتر؛
- **توانایی مدل‌سازی:** برای استفاده از ریاضی و آمار جهت مدل‌سازی مسائل دنیای واقعی؛
- **توانایی حرفه‌ای و راهبری:** در ارتباطات، مدیریت، کار گروهی و انعطاف‌پذیری برای سازگار شدن با نیازهای بازار کار؛
- **توانایی کار گروهی و همکاری:** از طریق انجام پروژه‌های گروهی و کارآموزی/ کارورزی^۱.

با کسب چنین مهارت‌هایی و با اتکا به این پایه دانشی، دانشجویان می‌توانند در هر کدام از سه رشته ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر و رشته‌های میان‌رشته‌ای موجود و جدید، ادامه تحصیل دهند.

ب) رشته کارشناسی ریاضیات نظری؛ برای دانشجویانی طراحی شده است که اغلب، یا منتخبان المپیادهای ریاضی در سطح ملی و جهانی هستند یا کسانی‌اند که علاقه ویژه خود را به ریاضی تشخیص داده و آینده خود را در «ریاضی‌دان» بودن و تولید ریاضی می‌بینند. در نتیجه، مخاطبان این رشته با وجود کم بودن تعدادشان، نیازمند آموزش‌های ویژه‌اند که در آن، اگرچه بر

^۱ در دانشکده علوم ریاضی دانشگاه صنعتی شریف تلاش زیادی شده است که برنامه کارآموزی، با همکاری انجمن^۱ فارغ‌التحصیلان دانشکده اجرا شود.

خلاف اغلب رشته‌های سنتی ریاضی، «درس‌های الزامی» یا «هسته اصلی برنامه^۱» محدود است، اما طراحی همین چند درس، نیازمند مطالعات زمینه‌ای، میدانی، مقایسه‌ای و نیازسنجی با دقت بالایی است. در حقیقت، تعیین این درس‌ها که پیش‌نیاز درس‌های متنوع و پیشرفته بعدی هستند، از پیچیده‌ترین و سخت‌ترین مراحل برنامه‌ریزی درسی این رشته است.

۵. نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعات زمینه‌ای و میدانی و آن‌چه که از تجربه دوباره‌نگری در برنامه درسی دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه صنعتی شریف به دست آمده، به گروه‌های ریاضی که قصد بازنگری در برنامه‌هایشان را دارند، رعایت موارد زیر، توصیه می‌شود:

- انعطاف‌پذیری در برنامه‌های آموزشی به منظور ایجاد امکان رشد دانشجویان، متناسب با استعداد و علاقه آن‌ها
- تربیت دانشجویان به منظور رشد و توسعه در حداقل یکی از محورهای زیر:
 - پرورش استعداد ریاضی دانشجویان با تسلط بر دانش‌های پایه و دستیابی به مرزهای دانش ریاضی و پیشبرد آن.
 - پرورش توانمندی‌های فرهنگی دانشجویان از طریق آشنایی آنان با تاریخ، فلسفه ریاضی، آموزش ریاضی و ارتباطات این علم با سایر دانش‌های بشری.
 - کسب مهارت‌های فنی در زمینه‌های مدل‌سازی ریاضی و کاربردهای آن و تسلط به روش‌های روز فناوری اطلاعات در نرم‌افزار و شبکه.
- هدایت دانشجویان علاقه‌مند به حرفه معلمی، به گرفتن دروس مناسب آموزش ریاضی و روش‌های تدریس
- عدم اجبار دانشجویان به ریاضی‌دان شدن.

در رشته ریاضی، دانشجویان یا علاقه‌مند به ریاضی هستند و می‌خواهند در آینده ریاضی‌دان شوند یا علاقه‌ای به ریاضی‌دان شدن ندارند، ولی می‌توان با آموزش‌های مناسب و ارائه دروس مناسب ریاضی، آنها را به رشته‌های مناسبی که به پایه ریاضی قوی نیاز دارند سوق داد یا آنها را

^۱ چگونگی تعیین «هسته اصلی برنامه» (Core Curriculum) فرایندی پیچیده است که سزاوار اختصاص دادن چندین مقاله پژوهشی به آن است و در ظرفیت این مقاله، نمی‌گنجد.

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

برای کار در صنعت یا بازارهای مالی هدایت کرد. پس لازم است که در هر برنامه ریاضی، انتخاب‌های حداکثری برای دانشجویان در نظر گرفته شود تا بتوانند رشته‌ها و گرایش‌های مورد علاقه خود را پیدا کنند. برنامه‌ای که برای تربیت ریاضی‌دان تدوین می‌شود، مناسب همه دانشجویان نیست. باید توجه شود که تنها دانشجویانی که قصد ادامه تحصیل تا سطوح دکتری را دارند، به این سمت هدایت کرد.

منابع فارسی

- آدمیت، فریدون. (۱۳۶۲). *امیرکبیر و ایران*. شرکت سهامی انتشارات خوارزمی. چاپ هفتم.
- انواری، مرتضی. (۱۳۷۳). ۲۵ سال گذشت. *یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور: دانشگاه صنعتی شریف - ۸ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳*. صص. ۵۵. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.
- باقری، محمد. (۱۳۹۱). *حکایت عبدالغفار نجم‌الدوله از سرقت آثارش*. گزارش میراث مکتوب. دوره دوم. ضمیمه شماره دو.
- پولیا، جورج. (۱۹۴۵). *چگونه حل کنیم؟ ترجمه مسعود بهرامی بیدکلمه (زیر چاپ)*، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف.
- خلخال، سید محی‌الدین و تقدیری، سعید. کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی، مقدمه‌ای بر معرفی دارالفنون و اقدامات امیرکبیر به روایت منابع و اسناد تاریخی موجود در کتابخانه مجلس شورای اسلامی. *پیام بهارستان*، شماره ۱۸، شماره بازیابی ۴۶/۱/۹/۱۰/۱۶ مرکز اسناد کتابخانه مجلس شورای اسلامی.
- رنجبر، علی‌محمد. (۱۳۵۹-۱۳۶۱). *راهنمای آموزشی (دوره لیسانس) دانشگاه صنعتی شریف*. نسخه دوباره‌نویسی شده. تهران.
- رجالی، علی. (۱۳۷۳). *انجمن ریاضی و آموزش در دانشگاه‌ها*. *یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور: دانشگاه صنعتی شریف - ۸ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳*. صص. ۸۷ تا ۹۰. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.
- شهشهرانی، سیاوش. (۱۳۷۳). ۲۵ سال واقع‌گرایی: حماسه پیروزی لاک‌پشت. *یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور*.

دانشگاه صنعتی شریف - ۱ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳. صص ۷۹ تا ۸۳. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.

فردانش، هاشم. (۱۳۸۷). سیر تحول تکنولوژی آموزشی در عرصه نظر و عمل در ایران. فصلنامه تعلیم و تربیت. ویژه‌نامه «تاریخ آموزش و پرورش معاصر ایران» (یادنامه‌ی استاد فقید دکتر علی محمد کاردان). شماره ۹۶، صص. ۵۱ تا ۸۲. پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، وزارت آموزش و پرورش.

قنبری، امید. (۱۳۸۳). زندگی‌نامه و خدمات علمی و فرهنگی میرزا عبدالغفارخان نجم‌الملک. انجمن آثار و مفاخر فرهنگی، چاپ اول. ادیبهشت ۱۳۸۳.

قهرمانی، سعید. (۱۳۷۳). مهر اول. یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور: دانشگاه صنعتی شریف - ۱ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳. صص. ۶۷ تا ۷۴. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.

کرمزاده، امیدعلی. (۱۳۷۳). نگاهی به ۲۵ سال گذشته. یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور: دانشگاه صنعتی شریف - ۱ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳. صص. ۷۵ تا ۷۷. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.

صدیق، عیسی. (۱۳۵۴). تاریخ فرهنگ ایران از آغاز تا زمان حاضر. تهران. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ هفتم.

ضرغامی، مهدی. (۱۳۷۳). نظریاتی درباره پیشرفت ریاضی و علوم نظری در ایران. یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور: دانشگاه صنعتی شریف - ۱ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳. صص. ۵۷ تا ۶۳. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.

ضرغامی، مهدی. (۱۳۹۵). نگاهی به گذشته و تصویری از آینده. روزنامه شرق، بخش علم ° شماره ۲۱۹۷، ۱ دی ۱۳۹۳. ص ۱۲.

ظهوری زنگنه، بیژن. (۱۳۷۶). داستان «مبانی ریاضی» به روایت تاریخ! خبرنامه انجمن ریاضی ایران، سال ۱۹، شماره ۲. صص. ۱۱ تا ۱۳.

ظهوری زنگنه، بیژن. (۱۳۸۴). سخن سردبیر، اندیشه ریاضی، ریاضی فرهنگ‌ساز. فرهنگ و اندیشه ریاضی ° شماره ۳۴. صص ۱ تا ۶. انجمن ریاضی ایران.

سیر تحول دوره کارشناسی ریاضی در دانشگاه‌های ایران ۴

ظهوری زنگنه، بیژن. (۱۳۸۶). قدرشناس گذشته باشیم، ولی به آن بسنده نکنیم! *خبرنامه انجمن ریاضی ایران*. صص ۹ تا ۱۱.

ظهوری زنگنه، بیژن. (۱۳۸۸). میزگرد چهلمین کنفرانس ریاضی. *خبرنامه انجمن ریاضی ایران*. شماره مسلسل ۱۲۰. صص ۱۰ تا ۱۳.

ظهوری زنگنه، بیژن و گویا، زهرا. (۱۳۹۱). همگانی کردن ریاضی! چرا و چگونه؟. *مجموعه مقالات، به مناسبت بزرگداشت مقام علمی دانشمند فرهیخته، استاد دکتر مهدی رجبعلی پور* ° بهار ۱۳۹۱. صص. ۵۷ تا ۷۳. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران.

مدرسی چهاردهی، مرتضی. (۱۳۳۶). بزرگترین دانشمند ریاضی عصر ناصری، میرزا نظام الدین غفاری، مهندس الممالک. *ارمغان*، دوره ۲۸ /م، شماره ۳.

ورهرام، علی. (۱۳۷۸). مصاحبه با بیژن ظهوری زنگنه، دانشجوی دیروز (استاد امروز). برگزیده آثار علمی و ادبی فضل‌الله رضا ° معرفی کتابها، سخنرانیها و مقاله‌های فرهنگی و ادبی. صص. ۴۲۸ تا ۴۴۵. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.

وصال، منوچهر. (۱۳۷۳). یادای از گذشته‌ها. *یادنامه بیست و پنج سال کنفرانس ریاضی به مناسبت بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور: دانشگاه صنعتی شریف* - ۸ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳. صص. ۴۹ تا ۵۴. چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف.

یغمایی، اقبال. (۱۳۷۶). *مدرسه‌ی دارالفنون*. انتشارات سروا.

منابع انگلیسی

Pollak, H. (1997). Solving Problems in the Real World. In L. Steen (Ed.); *Why Numbers Count: Quantitative Literacy for Tommorow's America*. College Board, NY, pp. 91- 105.

Zorn, P. (). 2015 *CUPM Curriculum Guide to Majors in the Mathematical Sciences*. C. S. Schumacher; & M. J. Siegel (Co-chairs of the Committee). The Mathematical Association of America: MAA.

نجم الدوله، عبدالغفار خان. نخستین مؤلف کتاب‌های علمی در دارالفنون. کتابخانه موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی.

<http://ut.ac.ir/fa/page/200>

<https://www.polytechnique.edu/en/history>

<http://exploreddegrees.stanford.edu/schoolofhumanitiesandsciences/mathematics/>

پیوست‌ها

پیوست الف

جدول (۱): دروس الزامی دانشگاه (قبل از انقلاب فرهنگی)

شماره درس	نام درس	واحد
۲۲۰۱۱	ریاضیات عمومی ۱	۴
۲۲۰۱۲	ریاضیات عمومی ۲	۴
۲۳۰۰۱	آزمایشگاه شیمی عمومی ۱	۱
۲۳۰۱۱	شیمی عمومی ۱	۳
۲۴۰۰۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی ۱	۱
۲۴۰۰۲	آزمایشگاه فیزیک عمومی ۲	۱
۲۴۰۱۵	فیزیک عمومی ۱	۴
۲۴۰۱۶	فیزیک عمومی ۲	۴
۳۱۰۱۱	زبان ۱	۲
۳۱۰۱۲	زبان ۲	۲
۳۱۰۱۳	زبان ۳	۲
۳۳۰۱۱	کارگاه	۱
۳۵۰۱۱	رسم فنی ۱	۲
۳۰۰۰۱	تربیت بدنی ۱	۱
۳۰۰۰۲	تربیت بدنی ۲	۱
جمع		۳۳

پیوست ب

جدول (۲): دروس الزامی دانشکده علوم ریاضی (قبل از انقلاب فرهنگی)

شماره درس	نام درس	واحد
۲۲۰۱۴	مبانی محاسبات	۳
۲۲۰۳۱	ریاضیات مهندسی ۱	۴
۲۲۰۳۲	ریاضیات مهندسی ۲	۴
۲۲۰۶۱	احتمال و کاربرد آن	۳
۲۲۲۱۱	جبر مدرن ۱	۴
۲۲۲۶۱	جبر خطی	۳
۲۲۳۲۱	آنالیز مقدماتی ۱	۴
۲۲۳۲۳	آنالیز مقدماتی ۲	۵
۳۱۲۱۱	زبان ریاضی	۳
۳۳	جمع	

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست پ

جدول (۳): دروس تعیین کننده نوع لیسانس ریاضی (قبل از انقلاب فرهنگی)

الف (لیسانس ریاضی)		
شماره درس	نام درس	واحد
۲۲۲۱۳	جبر مدرن ۲	۴
۲۲۳۴۱	آنالیز مختلط	۴
۲۲۵۵۱	توپولوژی	۴
۲۲۵۲۲ یا ۲۲۵۳۲ یا ۲۲۵۴۲	هندسه	۴
و انتخاب ۱۰ واحد دیگر از دروس دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر		
ب) لیسانس مهندسی علوم در ریاضی		
شماره درس	نام درس	واحد
۲۲۳۱۶	ریاضیات کار بسته ۱	۳
۲۲۳۱۷	ریاضیات کار بسته ۲	۳
۲۲۶۵۱	آنالیز عددی ۱	۳
۲۲۶۵۲	آنالیز عددی ۲	۳
و انتخاب ۱۴ واحد از دروس یک و فقط یک دانشکده مهندسی با موافقت قبلی استاد راهنما (توجه: دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، و دانشکده‌های فیزیک و شیمی دانشکده مهندسی نیستند)		
ج) لیسانس ریاضی با کهاد کامپیوتر		
شماره درس	نام درس	واحد
۲۲۵۶۱	آنالیز عددی ۱	۳
۲۲۶۸۵	ساختمان‌های گسسته	۳
۲۲۹۲۳	برنامه‌نویسی در زبان ماشین و آسِمبِلِر	۳
۲۲۶۸۲	سازه‌های اطلاعاتی	۳
۲۲۶۸۳	زبان‌های برنامه‌نویسی	۳
و انتخاب ۱۱ واحد دیگر از دروس دانشکده		

پیوست ت

شماره ۱۵۳ / ۱۵
تاریخ ۵۴ / ۱ / ۳۱
پرست داری
واحد مرکز بررسی متون



وزارت علوم و آموزش عالی

انجمن ریاضی ایران

موضوع: ارسال قرارداد

به پیوست یک نسخه قرارداد شماره ۱۶/۱۰۸ مورخ ۱۳۵۳/۱/۱۹ منعقد بین آن انجمن و وزارت علوم و آموزش عالی دره صفحه و ۱۱ ماده جهت اجرای طرح بررسی متون درسی ریاضی و آمار و کامپیوتر موسسات آموزش عالی کشور ارسال میگردد و خواهشمند است دستور فرمائید وصول آن را اعلام نمایند.

بدرام

نسرین پاکدامن

۲/۱۱

معاون مرکز بررسی متون درسی و
تأمین همبستگی آموزشی دانشگاهی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ن ۰ م

پیوست ث

فهرست دروس دوره کارشناسی رشته ریاضی گرایش محض

جدول شماره ۳ (دروس عمومی)		
کد درس	نام درس	واحد
۹۳۱۴-	اندیشه اسلامی ۱	۶
۹۳۱۴۱	اندیشه اسلامی ۲	۴
۹۳۱۴۵	اخلاق اسلامی	۴
۹۳۱۴۸	انقلاب اسلامی ایران	۴
۹۳۱۴۲	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۶
۹۳۱۴۵	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۴
۹۳۱-۷	زبان فارسی	۴
۹۳۱-۸	زبان خارجه	۴
۹۳۱-۹	تربیت بدنی ۱	۱
۹۳۱۱-	تربیت بدنی ۲	۱
۹۳۱۱۳	تنظیم خانواده	۱

یکی از این دروس را باید انتخاب کنید

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز
۲۲-۳-	حده مفارسل مرتدی	۴	۲۲-۲۹
۲۲-۳۱	حده تمویزی	۴	۲۲-۱۴, ۲۲-۱۴
۲۲-۳۲	حده مذلولی	۴	۲۲-۲۷, ۲۲-۱۳
۲۲-۳۳	تویولوی جبری مقدماتی	۴	۲۲-۲۸, ۲۲-۱۳
۲۲-۳۴	تویولوی مفارسل مقدماتی	۴	۲۲-۲۶
۲۲-۳۵	حده جبری مقدماتی	۴	۲۴-۲۷, ۲۲-۱۳

یکی از این دروس را باید انتخاب کنید

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز
۲۴-۱۸	ریاضی گسسته	۴	۲۲-۰۴
۲۲-۴۴	نظریه مدالات دیفرانسیل	۴	۲۲-۱۶, ۲۲-۲۷
۲۲-۴۵	منطق ریاضی	۴	۲۲-۰۴

جدول شماره ۱ (دروس پایه)			
کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز
۲۲-۰۱	ریاضی عمومی ۱	۴	ندارد
۲۲-۰۲	ریاضی عمومی ۲	۴	۲۲-۰۱
۲۲-۰۵	معادلات دیفرانسیل	۴	۲۲-۰۴, ۲۲-۰۵
۲۲۲-۰۱	فیزیک ۱	۴	ندارد
۲۲۲-۰۲	آزمایشگاه فیزیک ۱	۱	۲۲۲-۰۰, ۲۲۲-۰۰
۲۲-۱۴	مبانی کامپیوتر	۴	ندارد
۲۲۲-۰۱	فیزیک ۲	۴	۲۲۲-۰۰
۲۲۲-۰۲	آزمایشگاه فیزیک ۲	۱	۲۲۲-۰۱, ۲۲۲-۰۱

جدول شماره ۴ (دروس الزامی تخصصی)

کد درس	نام درس	واحد	پیشنیاز
۲۲-۰۳	ریاضی عمومی ۳	۴	۲۲-۰۲
۲۲-۰۴	مبانی ریاضی	۴	ندارد
۲۲-۰۱-	آمار و احتمال ۱	۴	۲۲-۰۲
۲۲-۰۱	آمار و احتمال ۲	۴	۲۲-۰۱
۲۲-۱۳	جبر ۱	۴	۲۲-۰۴
۲۲-۱۴	جبر خطی	۴	۲۲-۰۴, ۲۲-۰۲, ۲۲-۰۲
۲۲-۱۵	آنالیز ریاضی ۱	۴	۲۲-۰۴, ۲۲-۰۲, ۲۲-۰۲
۲۲-۱۶	آنالیز ریاضی ۲	۴	۲۲-۱۵
۲۲-۱۷	آنالیز عددی ۱	۴	۲۲-۰۵, ۲۲-۱۲
۲۲-۱۹	نظریه اعداد	۴	۲۲-۰۴
۲۲-۲۰	جبر ۲	۴	۲۲-۱۳
۲۲-۲۵	جبر ۳	۴	۲۲-۱۲
۲۲-۲۴	آنالیز ریاضی ۳	۴	۲۴-۱۶, ۲۴-۱۴
۲۲-۲۷	نواحی مختلط	۴	۲۲-۱۵
۲۲-۲۸	تویولوی عمومی	۴	۲۲-۱۵
۲۲-۲۹	حده دیفرانسیل موضعی	۴	۲۲-۱۴, ۲۲-۱۵

توضیح: در جدول شماره ۱ ردیف ۳ و ۵ و ۸ حرف ه به معنای همباز می باشد.

شکل ۱: برنامه بازنگاری شده دوره کارشناسی ریاضی محض (برگرفته شده از دانشگاه کاشان)

پیوست ج

تعداد واحد	نوع درس
۲۰	دروس عمومی دانشگاه
۲۵	دروس پایه - الزامی دانشگاه
۱۵	دروس انتخابی - الزامی دانشگاه (۱۲ واحد خارج از دانشکده و ۳ واحد ریاضی مهندسی)
۱۲	دروس الزامی - مشترک رشته‌های دانشکده علوم ریاضی
۵۸	دروس تخصصی سه رشته ریاضی (ریاضیات نظری، ریاضیات صنعتی، علوم کامپیوتر)
۵	دروس اختیاری
۱۳۵	مجموع واحدها

شکل ۲. چارت دروس دانشکده علوم ریاضی (برنامه دوباره‌نگری شده)

پیوست ج

جدول (۴): دروس پایه - الزامی دانشگاه (برنامه دوباره‌نگری شده)

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد
۱	۲۲۰۱۵	ریاضی عمومی	۴
۲	۲۲۰۱۶	ریاضی عمومی ۲	۴
۳	۲۲۰۳۴	معادلات دیفرانسیل	۳
۴	۲۴۰۱۱ و ۲۴۰۰۱	فیزیک ۱ و آز	۴
۵	۲۴۰۱۲ و ۲۴۰۰۲	فیزیک ۲ و آز	۴
۶	۲۲۰۱۴	برنامه ساز کامپیوتر	۳
۷	۳۳۰۱۸	کارگاه عمومی	۱
۸	۳۵۳۱۱	نقشه کشی صنعتی ۱	۲
		جمع کل واحدها	۲۵

پیوست ح

جدول (۵): دروس انتخابی - الزامی دانشگاه

	ریاضیات مهندسی - ۳ واحد	
علوم کامپیوتر	ریاضیات نظری	ریاضیات صنعتی
جدول (۶-پ)	جدول (۶-ب)	جدول (۶-الف)
۱۲ واحد	۱۲ واحد	۱۲ واحد

پیوست خ

جدول (۶-الف): دروس خارج از دانشکده علوم ریاضی برای رشته ریاضیات صنعتی

تعداد ۱۲ واحد	نام درس
	انتخاب ۱۲ واحد از دروس زیر: اقتصاد مهندسی اقتصادسنجی حسابداری مدیریت مالی مدیریت سازمان تحلیل سیستم‌ها مبانی اقتصاد * (اخذ این درس، تنها با یکی از دروسهای اقتصاد خرد یا اقتصاد کلان، امکان دارد.) اقتصاد خرد اقتصاد کلان

جدول (۶-ب): دروس خارج از دانشکده علوم ریاضی برای رشته ریاضیات نظری

تعداد ۱۲ واحد	نام درس
	انتخاب ۱۲ واحد از دروس دیگر دانشکده‌های دانشگاه

جدول (۶-پ): دروس خارج از دانشکده علوم ریاضی برای رشته علوم کامپیوتر

تعداد ۱۲ واحد	نام درس
9	انتخاب ۹ واحد از دروس دیگر دانشکده‌های دانشگاه
۳	انتخاب یک درس از زمینه‌های اقتصاد و مدیریت