

گزارش کمیته آموزش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی از برنامه‌های آموزشی مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی

راشل لوی و دیگران
مترجم: هانیه حاجی‌نژاد

چکیده. کمیته آموزش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی گزارشی با عنوان «برنامه‌های مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی» منتشر کرده است. این گزارش بیانگر ویژگی‌های عمومی و تخصصی آموزش مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی، بر مبنای تجربه کمیته از مصاحبه با ۱۲ نمونه برنامه مختلف است. این مقاله خلاصه‌ای از یافته‌های اصلی گزارش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی با محوریت برنامه درسی، نقش صنعت، تحقیقات مقطع کارشناسی، جذب دانشجویان و ایجاد یک برنامه جدید است. هدف گزارش و همچنین هدف این مقاله، ارائه رهنمودهایی برای برنامه‌های جدید، برنامه‌های موجود و ارتقای آن‌ها است.

۱. مقدمه

با توجه به تلاش جهانی در آماده‌سازی دانشجویان برای ورود به حوزه‌های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضیات، برنامه‌های مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی در آماده‌سازی نیروی کار آینده نقش بسزایی دارند. وظیفه کمیته آموزش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی^۱، ارائه توصیفی از ویژگی‌های برنامه‌های مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی، با هدف کمک به افرادی است که به ایجاد برنامه‌های جدید، بهبود برنامه‌های موجود و ارتقای سیاست‌های مرتبط با این اقدامات علاقه‌مندند. برنامه‌های مقطع کارشناسی، شامل برنامه‌های اصلی منتهی به اخذ مدرک ریاضیات کاربردی (با همین عنوان یا عناوین دیگر)، گرایش‌های ریاضیات کاربردی در چارچوب رشته ریاضیات، و برنامه‌های مقطعی برای رشته‌های غیر از ریاضیات یا ریاضیات کاربردی است.

برای اطلاع از وضعیت آموزشی مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی، کمیته در صدد بررسی طیف وسیعی از برنامه‌های موجود برآمد. بررسی جامع ملزومات تحصیلی هر کدام از برنامه‌های ریاضیات کاربردی سراسر جهان، کاری بسیار سطحی

عبارت و کلمات کلیدی. ریاضیات مقطع کارشناسی، رشته ریاضیات، ریاضیات کاربردی.

دبیر تخصصی رابط: علیرضا عبدالهی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۲۹

نوع مقاله: ترجمه ای

*نویسنده مسئول

<http://dx.doi.org/10.22108/MSCI.2021.127375.1415>

این مقاله ترجمه مقاله زیر است:

Rachel Levy, Edmond Chow, Byong Kwon, Katherins Socha, Maeva McCarth and Peter R. Turner, SIAM education subcommittee report on undergraduate degree programs in applied mathematics, *SIAM Rev.*, 59 (2017) 199-204.

¹ SIAM education committee

ولی طاقت‌فرسا به نظر می‌آید؛ در عوض، کمیته پیگیر مصاحبه‌ای جامع با تعداد کمی از نمونه برنامه‌های مختلفی شد که طیفی از برنامه‌های دانشگاه‌های تحقیقاتی بزرگ تا دانشکده‌های کوچک را شامل شود. نهایتاً با مسئول گروه آموزشی یا مسئول دانشکده مربوطه در ۱۲ موسسه در مورد برنامه‌های دوره ریاضیات کاربردی‌شان مصاحبه شد. کمیته یافته‌های خود را در گزارش کمیته آموزش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی با عنوان «برنامه‌های مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی» منتشر کرد [۲]. این مقاله خلاصه‌ای از یافته‌های عمده گزارش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی، با محوریت برنامه درسی، نقش صنعت، تحقیقات مقطع کارشناسی، جذب دانشجویان و ایجاد یک برنامه جدید است. برای منابع و اطلاعات بیشتر، خوانندگان را به متن گزارش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی ارجاع می‌دهیم.

۲. مطالعات مرتبط با آموزش ریاضیات کاربردی

گزارش شورای تحقیقات ملی^۲ و فرهنگستان‌های ملی^۳ در سال ۲۰۱۳، با عنوان «علوم ریاضیات در ۲۰۲۵» [۹] نشان می‌دهد که علوم ریاضی بیش از پیش میان رشته‌ای است و دامنه کاربردهای آن در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است. به طوری که از انواع جدیدی از ریاضیات و آمار، مانند محاسبات و داده‌های بزرگ، برای تحقق این کاربردها استفاده می‌شود. نتایج این گزارش نشان می‌دهد که:

علوم ریاضیات در حال تبدیل شدن به مؤلفه‌ی جامع، بنیادی و رو به رشدی در حوزه‌های تحقیقاتی زیست‌شناسی، پزشکی، علوم اجتماعی، طراحی پیشرفته، هواشناسی، اقتصاد، علم مواد پیشرفته و غیره می‌باشد. علوم ریاضیات ترکیبی از ریاضیات، آمار و محاسبات در گسترده‌ترین شکل و تعامل این حیطه با حوزه‌های کاربردی است؛ علوم ریاضیات بهترین تصویر دربرگیرنده‌ی همه این مؤلفه‌ها است.

کار میان رشته‌ای، محور ریاضیات کاربردی است و گزارش شورای تحقیقات ملی بر این مساله تأکید دارد. این گزارش بررسی مجدد چگونگی تربیت محققان ریاضی در پرتوی کار میان رشته‌ای را توصیه می‌کند. سیستم پاداش‌دهی به درک بهتری از کار بین رشته‌ای و نوآوری آموزشی نیاز دارد. این مطالعه اشتراکات رو به رشد بین ریاضیات پایه^۴، ریاضیات کاربردی، آمار و علوم کامپیوتر را خاطر نشان می‌کند و اذعان دارند که آموزش ریاضیات باید انعکاس دهنده این نقش توسعه‌ای باشد. در عین حال، این مطالعه نقش شهروندانی که آموزش ریاضی دیده‌اند اما در زمینه‌های دیگری فعالیت می‌کنند، را بیان می‌کند و همچنین نیاز به مکانیزم بهتری برای ارتباط محققان دیگر رشته‌ها با محققان ریاضی را تأیید می‌کند. کارگاه‌های مشترک بنیاد ملی علوم^۵ و انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی در رابطه با مدل‌سازی در برنامه درسی دو گزارش [۸] با هدف توسعه و بسط مدل‌سازی ریاضیات در برنامه درسی مقطع کارشناسی و نیز در دوره دوازده ساله مدارس را برای غنای مقطع کارشناسی ارائه می‌دهد. در اولین گزارش، درس ویژه مدل‌سازی و رشته‌های مبتنی بر مدل‌سازی در سطح کارشناسی توصیه می‌شود. مدل‌سازی می‌تواند انگیزه‌ای برای مطالعه ریاضیات باشد به خصوص برای دانشجویان علاقه‌مند به استفاده از مهارت‌های ریاضی در محیط‌های کاربردی. گزارش دوم شامل توجه بیشتر به مدل‌سازی در برنامه درسی دوازده ساله مدارس و اجرای مدل‌سازی ریاضی است. آماده‌سازی در دوره دوازده ساله مدارس بر غنای برنامه درسی ریاضیات کاربردی مقطع کارشناسی تأثیر خواهد گذاشت.

برنامه‌ای با عنوان «سرمایه‌گذاری برای نسل آینده با راهبردهای نوآورانه و برجسته»^۶، جنبه‌های مختلف آماده‌سازی نیروی کار علوم ریاضیات را مورد مطالعه قرار داد. با حمایت مالی بنیاد ملی علوم، این برنامه یک همکاری بین انجمن‌های حرفه‌ای پیشرو در علوم ریاضی بود. در گزارشی [۹]، موضوعات زیر مورد بررسی قرار گرفت: جذب و حفظ دانشجو، کارآموزی،

² National Research Council (NRC) ³ National Academies ⁴ Core Math ⁵ National Science Foundation (NSF)

⁶ Investing in the Next Generation through Innovative and Outstanding Strategies (INGenIOUs)

اشتغال، تکنولوژی و آموزش‌های آزاد آنلاین^۷، مستندسازی و انتشار، سنجش و ارزیابی. این گزارش شامل ایده‌هایی درباره چگونگی پرکردن شکاف بین کسب و کار، صنعت، دولت و محیط دانشگاهی؛ چگونگی افزایش آمادگی دانشجویان برای حرفه‌های غیر آکادمیک؛ راه‌های ایجاد آگاهی عمومی از نقش ریاضیات و آمار در حرفه‌های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضیات و سایر علوم؛ راه‌های متنوع ساختن انگیزه‌ها، پاداش‌ها و روش‌های تشخیصی آکادمیک؛ چگونگی بهبود برنامه‌های جدید آموزشی؛ و چگونگی ایجاد و حفظ انجمن‌های حرفه‌ای است. این ایده‌ها درباره غنی‌سازی و ارائه مهارت‌های مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی می‌باشند و همچنین نیاز به برخی تغییرات فرهنگی به منظور ایجاد و نهادینه‌سازی چنین تحولاتی در برنامه درسی و تجربی را نشان می‌دهند.

۳. الزامات برنامه آموزشی

وجه تمایز برنامه‌های درسی ریاضیات کاربردی از برنامه‌های ریاضی معمولی، غالباً نیاز بیشتر به آنالیز عددی، علوم کامپیوتر و علوم فیزیکی است. دروسی مانند آنالیز عددی، مدل‌سازی ریاضی و آمار ممکن است در گروه‌های آموزشی ریاضیات ارائه شوند؛ در حالی که دروس مورد نیاز علوم محاسبات و علوم فیزیک توسط گروه‌های دیگر ارائه می‌شوند. دروس انتخابی به عنوان مثال ممکن است معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی و بهینه‌سازی عددی باشد. بعضی از برنامه‌های درسی ممکن است تخصصی یک حوزه خاص باشد و به عنوان مثال، دروسی مانند علوم آمار، زیست‌شناسی ریاضی و تحقیق در عملیات را ارائه دهند. برخی از ویژگی‌های مؤثر برنامه‌های خاص، اعتدال در دروس نظری اجباری و دروس کاربردی و همچنین انعطاف‌پذیری در برنامه می‌باشد.

ممکن است یک برنامه درسی، یک پروژه پایانی^۸ نیاز داشته باشد. عمومی‌ترین شکل پروژه پایانی، پایان‌نامه‌ای است که معمولاً برای دانشجویان ممتاز می‌باشد. پروژه پایانی به طور کلی برای دانشجویان غیرممتاز ضروری نیست. با این حال، استثنائاتی وجود دارد که در آن پروژه پایانی برای همه دانشجویان ضروری است؛ که شامل یک پیشینه موضوع، یک پروژه تحقیقاتی مستقل با استاد راهنما یا کار گروهی در یک پروژه ریاضی صنعتی است.

۴. نقش صنعت در آموزش ریاضی کاربردی

صنعت با ارائه مسائل ریاضی در زندگی واقعی و با ارائه فرصت‌هایی به دانشجویان در حرفه‌های مرتبط با ریاضی، می‌تواند نقش مهمی در آموزش بین‌رشته‌ای ریاضیات کاربردی ایفا کند. مشارکت صنعت غالباً شامل مسائلی است که توسط شرکت‌های خصوصی به اعضای انجمن ریاضی ارائه می‌شود. ممکن است این مسائل انگیزشی باشند یا ممکن است شرکت‌ها حامی گروهی از دانشجویان باشند که بر روی یک مساله واحد تحقیق می‌کنند. برخی از پروژه‌های پایانی دارای حامی صنعتی و تحت راهنمایی یک مشاور صنعتی هستند. شرکت‌ها همچنین می‌توانند شرایط کار مستقیم را برای دانشجویان فراهم کنند. این موضوع اغلب در طول تابستان در قالب کارآموزی انجام می‌شود. در اکثر برنامه‌های درسی مورد بررسی، دانشجویان، کارآموزی‌ها را با ابتکار عمل خود و گاهی با کمک یک مرکز حرفه‌ای کالج می‌یابند. استثنائاتی نیز وجود دارد؛ مثلاً بعضی برنامه‌های آموزشی مشارکتی، دانشجویان سال سوم را در کارهای صنعتی قرار می‌دهد.

آن دسته از دانشجویانی که در حرفه‌های صنعتی مشغول بودند، اذعان داشتند که صنایع اصلی که به دنبال فارغ‌التحصیلان ریاضی کاربردی هستند عبارت‌اند از: امور مالی، نرم افزار / فناوری / اینترنت، بیمه / آمار، هوافضا، داروسازی، صنایع دفاع / پیمانکاری دولتی، مشاوره، آموزش، خودروسازی / کارخانه‌ها، صنایع نفت و گاز.

کار ریاضی کاربردی در صنعت، نمونه یک کار بین رشته‌ای است. براساس گزارش انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی با عنوان «ریاضیات در صنعت» در سال ۲۰۱۲ [۳]، صنعت علاقمند است که دانشجویان ریاضی دانش کافی برای پرکردن

⁷ MOOC (Massive Open Online Course) ⁸ Capstone Project

شکاف بین تئوری (ریاضی) و اجرای عملی (کاربرد) در یک حوزه را داشته باشند. همچنین توانایی کار در محیط‌های بین رشته‌ای، به عنوان مثال کار در کنار بازاریابان، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و متخصصین برنامه‌های کاربردی مهم است. به‌ویژه، برای دانشجویان لازم است که درکی از کسب و کاری که در آن شاغل هستند داشته باشند. حتی اگر دانشجویان نتوانند به‌طور مستقیم برای هر کسب و کار احتمالی آماده شوند؛ دانشجویان بیش از ریاضیات و علوم به تجاری برای درک کسب و کار یا سایر مسائلی که ممکن است محرک یک شرکت باشد نیاز دارند.

۵. تحقیقات مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی

مزیت تحقیقات در مقطع کارشناسی شامل حفظ دانشجو، افزایش ثبت نام در مقطع تحصیلات تکمیلی، بهبود خلاقیت، استقلال فکری، و ارتقای فرهنگ نوآوری محور است [۱]. با توجه به پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان، تحقیقات در مقطع کارشناسی ریاضیات کاربردی اغلب یک برنامه ضروری است که به شکل پایان‌نامه کارشناسی یا پروژه تحقیقاتی می‌باشد. در بعضی از برنامه‌ها، یک پایان‌نامه برای کسب درجه ممتاز لازم است اما برای همه دانشجویان ضروری نیست. اکثر برنامه‌های آموزشی سرآمد کارشناسی/کارشناسی ارشد نیاز به پایان‌نامه دارند.

در مواردی که تحقیق در مقطع کارشناسی شرط نیست، اغلب دانشجویان به این امر تشویق می‌شوند و اغلب تحقیقات می‌توانند اعتباری برای مدرک دانشجویان باشند. اکثر برنامه‌ها تدارکاتی برای دروس مطالعه انفرادی دارند. تجربه تحقیقات تابستانی در بسیاری از وبسایت‌های گروه‌های آموزشی توصیه می‌شوند، اگرچه ما هیچ گروهی را پیدا نکردیم که به آنها نیاز داشته باشد.

معدودی از مصاحبه‌شوندگان، اعزام دانشجویان به برنامه تحقیقاتی مقطع کارشناسی بنیاد ملی علوم را کم کاربرد می‌دانند. با توجه به فهرست علوم ریاضیات برای مهارت‌های تحقیقاتی مقطع کارشناسی در سال ۲۰۱۳ [۵]، ۶۵ سایت مهارت‌های تحقیقاتی مقطع کارشناسی وجود دارد که از این تعداد، در ۴۰ مورد ریاضیات کاربردی یا اصطلاحات مربوط به ریاضیات کاربردی (مانند محاسبات) در کلمات کلیدی آنها استفاده شده است.

یکی از جاهایی که می‌توان برای انتشار نتایج تحقیقات از آن استفاده کرد سایت آنلاین تحقیقات کارشناسی انجمن ریاضیات کاربردی و صنعتی^۹ است که اساساً نشریه‌ای تحت وب مختص تحقیقات کارشناسی در ریاضیات محاسباتی و کاربردی می‌باشد.

۶. جذب و حفظ دانشجویان

با توجه به پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان، بعضی از گروه‌های آموزشی، به‌خصوص گروه‌های معروف، نیازی به فعالیت برای جذب دانش‌آموزان دبیرستان نمی‌بینند. سایر گروه‌ها از طریق بروشورها و پوسترها برنامه‌های خود را به دبیرستان‌ها اعلام می‌کنند. در کنار وبسایت‌ها، استفاده از رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزار جذب ذکر نشده است. فعالیت گروه‌های آموزشی شامل روزهای ویژه پذیرش، مسابقات ریاضی، برنامه‌های تابستانی و دوره‌های ویژه در جذب دانش‌آموزان توانمند بسیار موثر است. به عنوان مثال، در برخی گروه‌های آموزشی، دروس دانشگاهی^{۱۰} برای دانش‌آموزان دبیرستان جهت صدور مدرک دانشگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این برنامه نه تنها دانشجویان را به برنامه‌های ریاضی جذب می‌کند بلکه در جذب دانشجویان کلیه رشته‌های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضی بسیار مؤثر است. گروه‌های ریاضی همچنین ممکن است دانشجویان خوبی را از رشته‌های دیگر، مثلاً با بحث در مورد تحقیقات ریاضیات کاربردی در دروس سال اول و ارائه فرصت‌های پژوهشی، جذب کنند. از آنجایی که بسیاری از دانشجویان سال اول ممکن است یک رشته را انتخاب نکرده باشند، جذابیت و هیجان دروس ریاضیات کاربردی، روشی متداول برای جذب دانشجویان توانمند می‌باشد.

⁹ SIAM undergraduate Research Online (SIURO) ¹⁰ Post-AP

معمولاً برای افزایش جذب دانشجویان به رشته‌های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضی باید زودتر، در واقع زودتر از مقطع کارشناسی، اقدام شود. به این معنا که کمیته لازم می‌بیند گروه ریاضیات کاربردی و دیگر گروه‌های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضی بیشتر با مدارس در ارتباط باشند. این برنامه می‌تواند به عنوان مثال به شکل کمک به معلمان مدارس برای قرار دادن مدل‌سازی ریاضی در برنامه درسی ریاضیات باشد [۷].

گروه‌های آموزشی، ریزش دانشجویان را یک مشکل نمی‌دانند. نرخ ریزش دانشجو در ریاضیات کاربردی بالاتر یا پایین‌تر از سایر برنامه‌های ریاضی نیست. ریزش پس از سال اول اغلب با پیوستن دانشجویان جدید پس از سال اول جبران می‌شود که پیامد طبیعی تصمیم دانشجویانی است که می‌خواهند رشته‌ای خاص را دنبال کنند. برای کمک به مشارکت و حفظ دانشجویان باید دانشجویان برای شرکت در سمینارها و کنفرانس‌ها، عضویت در باشگاه ریاضی دانشگاه و سازمان‌های حرفه‌ای ریاضی و عضویت و شرکت در انجمن ریاضی کاربردی تشویق شوند.

۷. ایجاد یک برنامه درسی ریاضی کاربردی

به طور کلی، از نظر پاسخ دهندگان مهمترین منابع لازم برای راه اندازی یا حفظ یک برنامه درسی ریاضیات کاربردی، دانشکده‌ای برای تدریس دروس ویژه ریاضیات کاربردی است. به نظر می‌رسد دروس ریاضیات کاربردی دروس فوق برنامه‌ای در برنامه درسی باشند و بنابراین به طور معمول توسط استادان ریاضی آموزش داده نمی‌شوند. دیگر منابع انسانی مهم شامل فردی حرفه‌ای در کامپیوتر و شخصی توانمند برای ایجاد و حفظ ارتباطات صنعتی می‌باشد. سایر منابع مورد نیاز شامل آزمایشگاه‌های محاسبات و نرم‌افزارهای ریاضی است.

یک رشته کارشناسی ریاضیات کاربردی ممکن است با یک برنامه متوسط یا کوچک آغاز شود تا فرصتی برای یک برنامه بزرگ را ایجاد کند. طبیعی است که یک برنامه ریاضیات کاربردی چه بزرگ، چه کوچک یا متوسط، زمانی آغاز می‌شود که تعداد قابل توجهی از استادان ریاضیات کاربردی در یک دپارتمان جمع شوند. چالش اصلی، جذب بودجه برای جذب استادان بیشتر جهت آموزش دوره‌های جدید یا دوره‌های متمایز در ریاضیات کاربردی است. چالش مهم دیگر، طراحی یک برنامه متمایز از یک برنامه ریاضی معمولی است؛ زیرا ساعات کمی پس از دوره‌های عمومی و پایه ریاضیات در دسترس هستند و باید دروس جدید نیز توسعه یابند. مسائل مهم در هنگام طراحی یک برنامه جدید شامل شناسایی نیازهای کلیدی صنعت، اعتدال در محتوای دوره‌ها و در عین حال حفظ انسجام، وابستگی دروس، الزامات مدیریت دانشگاه و سیاست‌های داخلی است.

۸. ایده کلی و منابع بیشتر

برنامه‌های ریاضیات کاربردی، دانشجویان را برای انواع حرفه‌ها آماده می‌کند. علاوه بر کارهای آموزشی، دانشجویان فرصت‌های مختلفی برای دستیابی به مهارت‌های حرفه‌ای از طریق پژوهش‌های علمی، پروژه‌های مرتبط با صنعت و کارآموزی را در اختیار دارند. اینها جزئی از یک برنامه متعادل در ریاضیات کاربردی هستند. خواننده را برای کسب اطلاعات بیشتر به گزارش‌های [۴، ۶، ۲، ۸] ارجاع می‌دهیم.

تشکر و قدردانی

از داوران محترم این مقاله به خاطر مطالعه و بررسی این ترجمه و ارائه پیشنهادات ارزنده، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

مراجع

- [1] *Fact Sheet*, Council on Undergraduate Research, 2016, available at <http://www.cur.org/aboutcur/factsheet/>.
- [2] R. Levy, *Undergraduate Degree Programs in Applied Mathematics*, SIAM, 2014, available at <https://www.siam.org/reports/undergraduate14.pdf>.

- [3] *Mathematics in Industry Report*, SIAM, 2012, available at <http://www.siam.org/reports/mii/2012/report.php>.
- [4] *NSF-IPAM Industry Internship Workshop Report*, IPAM, 2016, available at <http://www.ipam.ucla.edu/wp-content/uploads/2015/10/NSF-IPAM-industry-internship-workshop-report.pdf>, accessed 2016-06-16.
- [5] *NSF List of REU Sites*, NSF, 2016, available at <http://www.nsf.gov/crssprgm/reu/listresult.cfm?unitid=5044>, accessed 2016-06-16.
- [6] *SIAM Mathematics Career Information*, SIAM, 2016, available at <http://www.siam.org/careers/thinking/pdf/brochure.pdf>, accessed 2016-06-16.
- [7] *SIAM Reports on Modeling across the Curriculum*, SIAM, 2012, available at <http://connect.siam.org/siam-reports-on-modeling-across-the-curriculum/>.
- [8] P. Turner, *Undergraduate Computational Science and Engineering Education*, SIAM, 2011, available at <http://www.siam.org/about/pdf/CSEReport.pdf>, accessed 2016-06-16.
- [9] P. Zorn, *INGenIOuS Project*, MAA, 2014, available at <http://www.ingeniousmathstat.org/pdfs/INGenIOuS-report.pdf>, accessed 2016-06-16.

هانیه حاجی‌نژاد

دانشکده علوم ریاضی، گروه ریاضی، دانشگاه پیام نور، تهران

Haniye_Hajinezhad@yahoo.com

هانیه حاجی‌نژاد متولد آبان ماه سال ۱۳۵۸ در شهرستان کاشمر است. وی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری را در رشته ریاضی کاربردی به ترتیب در دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه گیلان و دانشگاه فردوسی مشهد به انجام رسانده است و در حال حاضر استادیار دانشگاه پیام نور است.

