

تعیین عوامل تأثیرگذار در آموزش مهندسی و پیش‌بینی افزایش سنوات تحصیلی با رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره و داده‌کاوی (شبکه عصبی مصنوعی)

محمدرضا شهرکی^۱ و فاطمه حقانی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۱۱

DOI: 10.22047/ijee.2022.265728.1812

چکیده: با توجه به نقش دانشگاه‌ها در آموزش مهندسی، بررسی وضعیت نظام آموزشی و نقاط قوت و ضعف آن به منظور بهبود فرایند آموزش مهندسی ضرورت دارد. در این تحقیق عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی و وضعیت دانشجویانی که در سنوات مجاز، تحصیل خود را به اتمام نمی‌رسانند، بررسی شده است. در ابتدا شاخص‌های تأثیرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی شناسایی و با استفاده از فن AHP اولویت‌بندی شد. نتایج رتبه‌بندی نشان داد معدل دروس پایه، معدل دروس اصلی، معدل دروس عمومی، تعداد نیمسال‌های مشروطی، معدل دروس اختیاری و تعداد واحد افتاده از نظر خبرگان بیشترین تأثیر را بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی دارند. سپس به ارائه الگویی برای پیش‌بینی افزایش سنوات تحصیلی با توجه به وضعیت تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی پرداخته شد. براساس نتایج شبکه عصبی عوامل تعداد واحدهای افتاده، معدل دروس اصلی، معدل دروس پایه، تعداد نیمسال‌های مشروطی، مدت تاهل و میانگین معدل دروس ریاضی و فیزیک دبیرستان بیشترین اثرگذاری را بر افزایش سنوات تحصیلی دارند. در نهایت با مقایسه نتایج حاصل از روش AHP و شبکه عصبی، عامل‌های معدل دروس پایه و اصلی، تعداد نیمسال‌های مشروطی و تعداد واحدهای افتاده در هر دو روش عوامل با تأثیرگذاری بیشتر شناخته شدند که در حین تحصیل دانشجویان رشته‌های مهندسی باید توجه بیشتری به آنها شود.

واژگان کلیدی: آموزش مهندسی، پیش‌بینی، سنوات تحصیلی، AHP، شبکه عصبی مصنوعی، دانشگاه

۱. مقدمه

دانشگاه‌ها می‌توانند بر اساس اطلاعات کمی و کیفی موجود دانشجویان، وضعیت تحصیلی آنها را بررسی و پیش‌بینی کنند. وجود اطلاعات مختلف مرتبط با دانشجو در دانشگاه‌ها و کشف روابط میان این اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها می‌تواند کمک بزرگی به شناخت روابط علت معلولی موفقیت و عدم موفقیت تحصیلی دانشجویان نموده و در جهت ارتقا و بهبود وضعیت تحصیلی دانشجویان به‌کار رود (Emamghorashi et al., 2019). از آن‌جا که خدمات و آموزش‌های ارائه‌شده توسط دانشگاه‌ها منجر به پرورش علمی افراد می‌شود، نقش موثری در پیشرفت و توسعه دارد. بررسی وضعیت ارائه خدمات و آموزش خصوصاً در رشته‌های مهندسی مهم می‌باشد چراکه آموزش‌های نامناسب، موجب تربیت مهندسين ضعيف می‌شود. این بررسی وضعیت منجر به یافتن خلاهای آموزشی در رشته‌های مهندسی شده و در ادامه می‌توان برای رفع آن و بهبود عملکرد آموزشی اقدام نمود (Noorossana et al., 2008). طولانی شدن مدت زمان تحصیل موجب خستگی و بی‌انگیزگی دانشجویان مهندسی می‌شود. بی‌انگیزه شدن دانشجویان موجب عدم توجه آن‌ها به درس و مانع یادگیری آن‌ها می‌شود که در نهایت دریافتی دانشجو را از آموزش کاهش می‌دهد (Memarian et al., 2019). افزایش سنوات تحصیلی باعث به وجود آمدن مشکلات فردی و اجتماعی شده و همچنین مانع دستیابی دانشگاه‌ها به اهداف آموزشی می‌شود. این امر علاوه بر این که یکی از مشکلات اصلی مراکز آموزش مهندسی می‌باشد، باعث اتلاف وقت و هزینه دانشجویان، ایجاد مشکلات روحی-روانی، اجتماعی و خانوادگی برای دانشجویان می‌گردد (Changizy Ashtyani et al., 2010). حجم داده‌های ثبت شده مرتبط با دانشجویان در سامانه‌های اطلاعاتی دانشگاه‌ها، این نیاز را به وجود آورده است که این داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند و اطلاعات معناداری از آن‌ها به دست آید. این داده‌ها به تنهایی کاربرد خاصی ندارد اما با استفاده از فنون داده‌کاوی، می‌توان نتایج مناسبی از آنها به دست آورد (Koosha et al., 2018).

حداکثر مدت مجاز تحصیل دانشجویان مهندسی با توجه به مقطع تحصیلی دانشجو متفاوت اما از قبل تعیین شده می‌باشد. برخی از دانشجویان موفق به اتمام دروس خود در سنوات تحصیلی مقرر نیستند. طولانی شدن دوره تحصیل دانشجویان می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد. با توجه به تعداد زیاد دانشجویان مهندسی در سطح کشور و پراکندگی نسبتاً زیاد دانشجویان با سنوات بیش از مدت مجاز تحصیل در دانشگاه‌ها، ضرورت انجام این پژوهش احساس می‌شود. این مطالعه با هدف تعیین عوامل تأثیرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی و پیش‌بینی افزایش سنوات تحصیلی آن‌ها انجام شده است. در این تحقیق ابتدا عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی بر اساس تحقیقات قبلی و مطالعات میدانی شناسایی شده و با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، اولویت بندی و در نهایت با استفاده از فنون‌های داده‌کاوی، پیش‌بینی افزایش سنوات تحصیلی انجام شده است.

به منظور استفاده از داده‌های کیفی و کمی موجود در دانشگاه، کشف روابط میان داده‌ها می‌تواند بخشی از اطلاعات لازم را برای کمک به ارتقای کیفیت فعالیت‌های آموزش مهندسی فراهم کند. اطلاعات و روابط کشف شده بین داده‌ها، علاوه بر این که برای مسئولان سودمند است، می‌تواند کمک موثری به دانشجویان نیز در موفقیت تحصیلی آنها نماید. این اطلاعات با ارائه راه حل‌ها کمک می‌کنند تا روند فعالیت‌های آموزش مهندسی اصلاح و از اتلاف زمان و هزینه جلوگیری شود (Heydari & Yaghini, 2011). هدف داده‌کاوی کشف اطلاعات و الگوهای نهان میان داده‌ها می‌باشد. برای دستیابی به نتایج سودمند، باید داده‌ها بررسی شوند تا داده‌های بی‌کیفیت و متناقض حذف شوند (Yosefi & Gholami, 2012). داده‌کاوی دارای دو روش پیش‌بینانه و توصیفی می‌باشد. هدف داده‌کاوی توصیفی، دستیابی به الگوهای میان داده‌ها است تا بتوان آن‌ها را تفسیر نمود. داده‌کاوی پیش‌بینانه برای پیش‌بینی رفتار آینده کاربرد دارد (Ghazanfari et al., 2014). داده‌کاوی آموزشی (EDM)^۱ کاربرد فنون داده‌کاوی در داده‌های آموزشی است. داده‌کاوی آموزشی یک فرآیند یادگیری ماشینی است که برای پیش‌بینی عملکرد دانشجویان اعمال می‌شود. هدف EDM تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه پاسخ به مشکلات آموزشی می‌باشد. از EDM در کشف یا بهبود مدل‌های ساختاری حوزه دانش استفاده می‌شود. داده‌کاوی آموزشی از فنونی مانند درخت تصمیم‌گیری و شبکه‌های عصبی استفاده می‌کند (Kaur et al., 2015). اهداف، داده‌ها و فنون در داده‌کاوی آموزشی باعث تمایز آن با داده‌کاوی سنتی می‌شود. داده‌کاوی آموزشی از آن جا که با چند گروه مانند دانشجویان، اساتید و مدیران سر و کار دارد، بسته به هدف، از زوایای مختلفی قابل تجزیه و تحلیل هستند و در نهایت اطلاعات به دست آمده می‌تواند کاربردی عملی برای این گروه‌ها داشته باشد. به طور مثال کشف الگوهای جدید یادگیری می‌تواند به اساتید در امر تدریس کمک نماید (Fernandes et al., 2019). در بحث داده‌کاوی آموزشی شاخص‌های توصیفی کاربرد دارند و باعث تسهیل فرآیند پیش‌بینی می‌شوند. در پژوهشی با استفاده از داده‌های دانشگاهی، عملکرد دانشجویان با روش خوشه بندی به سه خوشه تقسیم و سپس به پیش‌بینی عملکرد دانشجویان در هر خوشه پرداخته شد (Alfiani & Wu-landari, 2015). در پژوهش دیگری با استفاده از داده‌کاوی به مدل سازی عملکرد دانش آموزان با هدف کشف دانش از پیشینه تحصیلی دانش آموزان برای پیش‌بینی عملکرد آن‌ها در یادگیری الکترونیکی و میزان ترک تحصیل با استفاده از روش رگرسیون پرداخته شد (Burgos et al., 2018). در پژوهشی برای بررسی عملکرد دانشجویان از داده‌کاوی استفاده شد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد بین عملکرد دانشجویان در سال اول تحصیل و عملکرد کلی آن‌ها در طول دوران تحصیل همبستگی قوی وجود دارد (Asif et al., 2017). در تحقیقی با استفاده از روش داده‌کاوی نشان داده شد که بین عملکرد دانشجو در

سال اول تحصیلی و عملکرد فرد در کل دوران تحصیل وابستگی و ارتباط وجود دارد. همچنین شاخص‌هایی مثل میزان تحصیلات مادر، وضعیت خانوادگی، وضعیت اقتصادی از جمله ویژگی‌های تأثیرگذار بر عملکرد دانشجویان هستند (Koosha et al., 2018). محققین در پژوهش دیگری به دلایل ترک دانشگاه توسط دانشجویان با استفاده از درخت تصمیم‌گیری، قضیه بیز و شبکه‌های عصبی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که تحلیل فنون EDM برای شناسایی زود هنگام نارسایی‌های دانشگاهی دانشجویان به اندازه‌کافی موثر می‌باشد و در نهایت نیز راهکارهایی برای اساتید ارائه دادند (Costa et al., 2017). پژوهشی با هدف پیش‌بینی عملکرد دانش‌جویان بر اساس فن درخت تصمیم‌گیری، قضیه بیز و طبقه‌بندی در EDM انجام شد. جامعه مورد بررسی در این پژوهش افراد شرکت‌کننده در یک دوره آموزش از راه دور بودند که مربوط به مراحل مختلف در یک نیمسال بود. تا مرحله آخر در هر مرحله، نمونه‌های جدیدی به داده‌ها اضافه می‌شد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که مدل تا ۸۵٪ اثربخش می‌باشد (Er, 2012). در پژوهشی با هدف ارزیابی کیفیت و تعیین شکاف بین انتظارات و ادراکات دانشجویان از خدمات آموزشی در پنج بعد ملموس، اعتماد، پاسخگویی، تضمین و همدلی برای اندازه‌گیری انتظارات و ادراک دانشجویان از خدمات دریافت شد و در نهایت بررسی مقایسه‌ای بین مدل ادراکات و انتظارات دانشجویان صورت گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که تنها شاخص‌های ارزیابی کیفیت خدمات اهمیت بسیاری در تعیین کیفیت خدمات دارد، بلکه درجه اهمیت و اولویت آن‌ها نزد دانشجویان نیز مهم می‌باشد (Shahraki & Narouei, 2019).

این تحقیق در ادامه، به ارائه روش تحقیق بر مبنای روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و داده‌کاوی، در بخش سوم به تجزیه و تحلیل نتایج بر اساس مطالعه موردی انجام شد و در نهایت در بخش چهارم به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات انجام شده است.

۲. روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف، جزو تحقیقات کاربردی و بر اساس نحوه جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها بدلیل استفاده از روش دلفی براساس توافق گروهی و داده‌کاوی آموزشی برای پیش‌بینی نتایج از دسته تحقیقات توصیفی-اکتشافی می‌باشد. جامعه آماری مورد استفاده در این پژوهش، کلیه دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه سیستان و بلوچستان ورودی سال‌های ۹۲ تا ۹۵ می‌باشد. در این جامعه آماری ۶۱/۱٪ از افراد جامعه آماری معادل ۵۵ نفر زن و ۳۸/۹٪ از آن‌ها معادل ۳۵ نفر مرد، ۲۸/۹٪ معادل ۲۶ نفر بومی و ۷۱/۱٪ معادل ۶۴ نفر غیر بومی بودند. از کل داده‌های موجود ۶۴/۴٪ از آن‌ها معادل ۵۸ مورد برای آموزش و ۳۵/۶٪ معادل ۳۲ مورد برای آزمون استفاده شد. همچنین همه‌ی موارد داده‌ها در فرآیند آموزش و آزمایش مورد استفاده قرار گرفت.

در این پژوهش برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی

از روش دلفی استفاده شد. سپس به منظور تعیین اهمیت معیارهای موثر بر افزایش سنوات تحصیلی در رشته‌های مهندسی نسبت به یکدیگر از روش AHP استفاده شد. در مرحله آخر تکنیک داده‌کاوی شبکه عصبی مصنوعی (ANN) به منظور تعیین اهمیت نسبی متغیرهای پیش‌بینی به کار گرفته شدن در روش‌های تصمیم‌گیری نیز می‌توان از این روش استفاده کرد.

۱-۲. روش دلفی

به منظور اجرای فرآیند دلفی، ابتدا موضوع افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی و جنبه‌های مختلف آن بیان شد و تعدادی از دانشجویان و اعضای هیئت علمی به عنوان اعضای پانل دلفی انتخاب شدند. در مرحله اول فهرستی از همه عوامل احتمالی اثرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی بر اساس تحقیقات قبلی شناسایی و بین اعضای پانل توزیع شد. نتایج حاصل از اولین ارزیابی منجر به اضافه شدن تعدادی دیگر از عوامل اثرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی شد. در مرحله دوم از اعضای پانل درخواست گردید تا با توجه به وجود تعدادی از عوامل که امکان دستیابی به اطلاعات آنها وجود نداشت و یا افراد بدلائیل مختلف در بیان آنها دقت کافی به خرج نمی‌دادند اظهار نظر نموده و یا اگر عوامل جدید یا جایگزینی دارند، معرفی نمایند. در مرحله سوم به بازبینی عوامل مشخص شده و تغییرات آنها پرداخته شد. سایر عوامل، در همه مراحل در بین اعضای پانل روی آن‌ها اتفاق نظر وجود داشت و در نهایت پس از انجام این سه مرحله، عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی تعیین شد.

۲-۲. روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۱

در این پژوهش به منظور رتبه بندی عوامل اثرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، استفاده شد. برای رتبه بندی عوامل با روش AHP ابتدا باید ماتریس مقایسات زوجی را تشکیل داد. به این منظور، خبرگان مقایسه‌ها را بین عوامل انجام می‌دهند و امتیاز هر عامل را نسبت به دیگری مشخص می‌کنند. جهت رسیدن به جمع بندی نظرات خبرگان و تشکیل ماتریس مقایسه زوجی، از روش میانگین حسابی استفاده شد. برای محاسبه ماتریس تصمیم بی‌بُعد، باید هر یک از عناصر ماتریس مقایسه زوجی را بر مجموع ستونی آن تقسیم کرد. در نهایت برای محاسبه ضریب اهمیت (وزن) عوامل، از روش میانگین حسابی سطری ماتریس بی‌بُعد محاسبه شد. به منظور تشکیل ماتریس مقایسات زوجی معیارها، هر معیار نسبت به سایر معیارها به صورت زوجی مقایسه می‌شود. امتیازهای عددی مربوط به میزان اهمیت هر دو معیار نسبت به یکدیگر به صورت طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای مطابق جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱. امتیاز دهی میزان اهمیت معیارها نسبت به یکدیگر

میزان اهمیت	خیلی کم	کم	برابر	زیاد	خیلی زیاد
امتیاز	۱	۲	۳	۴	۵

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

ماتریس مقایسه زوجی به صورت رابطه (۱) نشان داده می‌شود. که a_{ij} ترجیح عنصر i نسبت به j است. در مقایسه زوجی معیارها نسبت به یکدیگر، شرط معکوسی برقرار است:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (2)$$

ماتریس مقایسه زوجی یک ماتریس مربعی می‌باشد و درایه‌های روی قطر اصلی این ماتریس برابر می‌باشند.

برای محاسبه ی وزن معیارها، ابتدا هر درایه را بر مجموع ستونش تقسیم می‌کنیم تا ماتریس تصمیم بی‌بُعد به روش نسبتی به دست آید. میانگین سطری ماتریس بی‌بُعد، برابر با ضریب اهمیت گزینه‌ها می‌باشد (Saaty, 1980). بعد از رتبه بندی عوامل، از فن داده‌کاوی شبکه عصبی مصنوعی (ANN) به منظور شناسایی الگوها استفاده شد.

۳. یافته‌های پژوهش

در این پژوهش به منظور تعیین عوامل اثرگذار بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی بر اساس روش دلفی عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان تعیین گردید. بر اساس نتایج تحقیقات پیشین سال تولد، مجرد و متاهل بودن، تعداد فرزندان در خانواده، سطح درآمد خانواده، نوع ورود به دانشگاه (انتقالی، مهمانی، مناطق، ایثارگری و آزاد)، معدل دیپلم و دروس خاصی از دبیرستان، معدل کل نیمسال‌های گذرانده شده، تعداد مشروطی‌های متوالی و غیر متوالی، روزانه و شبانه بودن و بومی و غیر بومی بودن (Hasani & Bazrafshan, 2018) جنسیت، مقطع و سن (Ahmadi & Khairatikazerooni, 2018) میزان رضایت از رشته تحصیلی، استعمال سیگار، وضعیت اشتغال، وضعیت اقتصادی خانواده، تحصیلات پدر، تحصیلات مادر، شغل پدر و شغل مادر (Changizy et al., 2010) Ashtyani تعداد سنوات (نیمسال‌های گذرانده شده) و نیمسال‌های مشارکت در فعالیت‌های فوق برنامه، (Nameni et al., 2018) مهمترین عوامل در نظر گرفته شده بودند. معیارهای معرفی شده

توسط محقق بر اساس نقطه نظرات دانشجویان و اساتید رشته‌های مهندسی نیز شامل کیفیت ارتباط با اعضای خانواده، وضعیت سلامت دانشجو، معدل (به تفکیک دروس پایه، دروس عمومی، دروس اختصاصی و دروس اختیاری)، میزان علاقه به رشته تحصیلی، میزان مطلوبیت خدمات آموزشی دانشگاه، اعتیاد به مواد مخدر، مصرف مشروبات الکلی، ارتباط عاطفی با جنس مخالف، مشکلات اقتصادی خانواده، میزان تحصیلات خواهر و برادر، میزان اهمیت ادامه تحصیل در خانواده، میانگین تعداد واحدهای مردود شده در هر نیمسال، دسته بندی دانشجویان بر اساس معدل به چهار دسته ممتاز خوب متوسط و ضعیف، نسبت تعداد نیمسال‌های مشروطی به تعداد نیمسال‌های تحصیلی، فاصله شهر محل سکونت تا شهر محل تحصیل (شهر محل سکونت)، میزان رضایت از خوابگاه و تعداد هم‌اتاقی می‌باشند.

پس از بررسی‌های صورت گرفته بر اساس روش دلفی برخی از عوامل شامل اعتیاد به مواد مخدر، مصرف مشروبات الکلی، ارتباط با جنس مخالف، و کیفیت ارتباط با اعضای خانواده، به دلیل احتمال عدم پاسخگویی دقیق از سوی دانشجویان، از فهرست عوامل حذف شدند. همچنین در مرحله بعدی عوامل وضعیت سلامت و روزانه و شبانه بودن، بدلیل پاسخ یکسان تقریباً تمامی دانشجویان نیز حذف شدند. همچنین عامل سن نیز چون بیشتر افراد مورد بررسی در یک رده سنی قرار داشتند، حذف شد. در مرحله بعدی روش دلفی، عامل فعالیت در برنامه‌های فوق برنامه و تعداد فرزندان در خانواده پدری به دلیل اهمیت کمتر، و عامل نوع سهمیه ورود به دانشگاه (مناطق، آزاد و...) به دلیل عدم دستیابی دقیق به اطلاعات مورد نظر، حذف شدند. همچنین بدلیل همپوشانی دو عامل میزان رضایت از رشته تحصیلی و میزان علاقه به رشته تحصیلی، عامل میزان رضایت حذف شد. بر اساس نقطه نظرات عامل تعداد مشروطی‌های متوالی چون به ندرت وجود داشت، حذف شد و تاثیر مشروطی به صورت تعداد نیمسال‌های مشروطی سنجیده شد. از آن جاکه نمرات دروس ریاضی و فیزیک دبیرستان برای دانشجویان رشته‌های مهندسی اهمیت بیشتری نسبت به سایر دروس دبیرستان در موفقیت تحصیلی دارند، عامل معدل دیپلم حذف و معدل دروس ریاضی و فیزیک به صورت ترکیبی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین عوامل معدل نیمسال اول تا سوم و معدل نیمسال سوم تا پنجم نیز حذف شدند، زیرا معدل دروس عمومی، دروس اختیاری، دروس تخصصی و پایه به تفکیک مورد بررسی قرار می‌گرفتند. عوامل وضعیت تاهل و مدت زمان تاهل نیز ترکیب و به عامل مدت زمان تاهل محدود شد. میزان تحصیلات پدر و مادر به صورت ترکیبی و با میانگین تعداد سال‌های تحصیل در مدل استفاده شد. میزان تحصیلات خواهران و برادران نیز به صورت ترکیبی و میانگین تعداد سال‌های تحصیل، برای تحصیلات دیپلم به بالا به صورت یک عامل مثبت مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت از ۲۲ عامل نهایی شد و اطلاعات ۱۴ عامل از طریق توزیع پرسشنامه بین دانشجویان و ۸ عامل دیگر از سامانه اطلاعات آموزش دانشگاه استخراج شد.

برای به دست آوردن ضریب اهمیت گزینه‌ها، میانگین سطری ماتریس بی‌بعد را محاسبه که نتایج در جدول ۴ مشاهده می‌شود.

جدول ۴. وزن عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان

وزن	معیار	وزن	معیار
۰/۰۳۵	تعداد هم‌اتاقی	۰/۱۰۶	معدل دروس پایه
۰/۰۳۵	مدت تاهل	۰/۰۹۵	معدل دروس اصلی
۰/۰۳۱	غیر بومی بودن	۰/۰۸۵	معدل دروس عمومی
۰/۰۳۱	شغل مادر	۰/۰۸۰	تعداد مشروطی
۰/۰۲۸	فاصله محل زندگی تا دانشگاه	۰/۰۷۴	معدل دروس اختیاری
۰/۰۲۴	میانگین معدل ریاضی و فیزیک دبیرستان	۰/۰۷۳	تعداد واحد افتاده
۰/۰۲۳	سطح درآمد	۰/۰۶۰	معدل کل
۰/۰۲۱	میزان علاقه به رشته	۰/۰۴۷	جنسیت
۰/۰۱۹	میزان مطلوبیت خدمات دانشگاه	۰/۰۴۲	متوسط تحصیلات پدر و مادر
۰/۰۱۶	میزان رضایت از خوابگاه	۰/۰۳۸	شغل پدر
		۰/۰۳۵	متوسط تحصیلات خواهر و برادر

بررسی وزن و اهمیت عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان نشان می‌دهد که وضعیت و کیفیت تحصیلی دانشجویان در دو سال اول تحصیل که توسط عوامل معدل دروس پایه، معدل دروس اصلی و معدل دروس عمومی نشان داده می‌شوند، بیانگر این است که نحوه مطالعه و کیفیت تحصیل دانشجویان در سال‌های اول و دوم تحصیل، زیربنای مهم موفقیت‌های تحصیلی و عدم افزایش سنوات تحصیلی می‌باشد. در حالی که در سال‌های سوم و چهارم تحصیل که عامل دروس اختیاری بیانگر آن است، نشان می‌دهد که وضعیت و کیفیت تحصیلی دانشجویان بهبود محسوسی یافته و نقش این عامل نسبت به سه عامل قبلی بیان شده در افزایش سنوات تحصیلی، کاهش یافته است. همچنین عوامل تعداد هم‌اتاقی، غیر بومی بودن و فاصله محل زندگی تا دانشگاه که در مورد دانشجویانی است که دور از خانواده و حمایت‌های آنان بوده و در خوابگاه‌ها ساکن می‌باشند، نشان از تأثیرگذاری نسبتاً زیاد آنها در افزایش سنوات تحصیلی بوده و بیانگر این است که دانشجویان خوابگاهی، تجربه قبلی در دوری از خانواده و استقلال را نداشته و به دلیل عدم آموزش و بکارگیری روش‌های رفع تعارضات، نتوانسته‌اند ناسازگاری‌هایی را که با افراد در محیط خوابگاه پیدا نموده‌اند، برطرف نمایند. عوامل متوسط تحصیلات پدر و مادر، شغل پدر، شغل مادر و سطح درآمد که بیانگر داشتن الگوهای موفق خانوادگی در مورد چگونگی و تأثیر تحصیلات مناسب در آینده شغلی و سبک زندگی می‌باشد با مقدار ۰/۱۳۴ بیانگر تأثیرگذاری عوامل تأثیرگذار خارج از کنترل دانشجو بر افزایش سنوات تحصیلی می‌باشد.

عوامل مهم دیگر شامل میزان مطلوبیت خدمات دانشگاه و میزان رضایت دانشجویان از خوابگاه به عنوان یکی از مهمترین مؤلفه‌های رضایت دانشجو بدلیل تعداد زیاد دانشجویان ساکن در خوابگاه‌ها می‌باشد که بیانگر تاثیرگذاری کمیت و کیفیت امکانات خوابگاه‌های دانشگاه در افزایش سنوات تحصیلی با مقدار ۰/۰۳۵ می‌باشد. از طرف دیگر عوامل تعداد مشروطی، تعداد واحدهای اخذ شده گذرانده نشده و معدل کل با مجموع ۰/۲۱۳ نشان می‌دهد که شرایط تحصیلی دانشجو در نیمسال‌ها و سنوات ابتدایی تحصیل چگونه موجب اثر گذاری زیاد در نمرات و معدل نیمسال‌های تحصیلی او در آینده شده است و دانشجویان اغلب توانایی لازم برای تغییر کیفیت تحصیلی خود را نداشته‌اند و یا کیفیت تحصیل خود را در سطح نیمسال‌های اول حفظ نمایند و یا وضعیت تحصیلی آن‌ها بدتر می‌شود. بر اساس نتایج فوق سهم عوامل تحصیلی دانشجو بیش از ۶۰٪ بوده است و عوامل مربوط به وضعیت خانوادگی دانشجو حدود ۲۰/۵٪ بر افزایش سنوات تحصیلی اثر گذار است و عوامل مربوط به دانشگاه تنها به میزان ۷٪ در افزایش سنوات تحصیلی سهیم هستند.

۲-۳. شبکه عصبی مصنوعی

مدل سازی مورد استفاده در تحقیق حاضر بر اساس الگوریتم شبکه عصبی مصنوعی که به اختصار شبکه عصبی از آن یاد می‌شود، می‌باشد. در این پژوهش از شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چند لایه (MLP) استفاده شده است. این شبکه از یک لایه ورودی، یک یا چند لایه پنهان و یک لایه خروجی که هر کدام شامل تعدادی نرون مشخص می‌باشد، تشکیل شده است. عملیات پردازش و یادگیری در این شبکه از لایه ورودی شروع و به صورت روبه جلو و لایه به لایه، به سمت لایه خروجی صورت می‌گیرد. به همین دلیل به این شبکه‌ها پیشخور می‌گویند (Rivas et al., 2020). شبکه عصبی ایجاد شده توسط نرم افزار شامل یک لایه پنهان می‌باشد.

قبل از اقدام به مدل سازی، اقدامات پیش از مدل سازی شامل حذف متغیرهای ناکارآمد، کدگذاری داده‌ها، حذف داده‌های پرت و بهبود شیوه محاسبه داده‌ها انجام شد. در قسمت نوار ساختار، تعیین ساختار شبکه به صورت خودکار انتخاب شد. این فرآیند به صورت خودکار بهترین ساختار را انتخاب می‌کند. ساختار انتخاب خودکار، شبکه‌ای با یک لایه پنهان می‌سازد و از توابع فعال کننده‌ای برای لایه‌های پنهان و خروجی به صورت پیش فرض استفاده می‌کند. نوع آموزش به صورت دسته‌ای انتخاب شد. این روش برای مجموعه داده‌های کوچکتر مناسب است و مستقیماً خطاهای کلی را حداقل می‌کند. خروجی شبکه عصبی، گزارشی کامل از اهمیت نسبی متغیرهای پیش بین می‌باشد که هم به صورت جدول و هم به صورت نمودار میله‌ای تولید می‌شود. در این گزارش میزان اهمیت نسبی متغیرها با یک مقدار بین صفر و یک بیان می‌شود و مقدار بیشتر نشان دهنده اهمیت بیشتر می‌باشد. جمع همه‌ی مقادیر اهمیت نسبی متغیرها برابر با یک می‌باشد.

جدول ۵. اهمیت نسبی عامل‌های پیش‌بین در مدل

اهمیت نرمال شده	اهمیت	عامل	اهمیت نرمال شده	اهمیت	عامل
۰/۳۵/۲	۰/۰۳۹	جنسیت	۱۰۰/۰٪	۰/۱۱۱	تعداد واحد افتاده
۰/۳۴/۳	۰/۰۳۸	میانگین تحصیلات خواهر و برادر	۸۸/۷٪	۰/۰۹۹	معدل دروس اصلی
۰/۳۱/۳	۰/۰۳۵	میانگین معدل دروس ریاضی و فیزیک دبیرستان	۷۱/۰٪	۰/۰۷۹	معدل دروس پایه
۰/۳۰/۳	۰/۰۳۴	میزان علاقه به رشته تحصیلی	۶۶/۸٪	۰/۰۷۴	تعداد نیمسال‌های مشروطی
۰/۲۹/۵	۰/۰۳۳	میزان رضایت از خوابگاه	۶۳/۵٪	۰/۰۷۱	مدت زمان تاهل
۰/۲۸/۵	۰/۰۳۲	میزان مطلوبیت خدمات آموزشی دانشگاه	۵۸/۷٪	۰/۰۶۵	میزان فاصله محل سکونت تا دانشگاه
۰/۲۶/۶	۰/۰۳۰	میانگین تحصیلات والدین	۴۷/۶٪	۰/۰۵۳	معدل دروس عمومی
۰/۲۱/۱	۰/۰۲۳	شغل پدر	۴۵/۹٪	۰/۰۵۱	تعداد هم‌اتاقی
۰/۲۰/۰	۰/۰۲۲	شغل مادر	۴۵/۵٪	۰/۰۵۱	معدل کل
۰/۱۰/۷	۰/۰۱۲	وضعیت سکونت	۴۴/۷٪	۰/۰۵۰	میزان درآمد خانواده

همانطور که در جدول ۵ آمده است، عوامل تعداد واحدهای افتاده، معدل دروس اصلی، معدل دروس پایه، تعداد نیمسال‌های مشروطی و مدت تاهل به ترتیب پنج عاملی هستند که بیشترین تأثیر را بر افزایش سنوات تحصیلی دارند. وضعیت سکونت، شغل مادر و شغل پدر نیز به ترتیب عواملی هستند که کمترین اثر گذاری را بر افزایش میزان سنوات تحصیلی دارند.

۴. بحث

در این مقاله با استفاده از داده‌های آموزشی دانشجویان رشته‌های مهندسی و داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه، اقدام به تعیین عوامل مؤثر بر افزایش میزان سنوات تحصیلی و رتبه بندی و پیش‌بینی میزان اهمیت هر کدام از عوامل مؤثر بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی شد. بر اساس رتبه بندی عوامل مؤثر با استفاده از روش AHP، معدل دروس پایه، معدل دروس اصلی، معدل دروس عمومی، تعداد نیمسال‌های مشروطی، معدل دروس اختیاری و تعداد واحد افتاده از نظر خبرگان بیشترین تأثیر را بر افزایش میزان سنوات تحصیلی دارند. بر اساس نتایج شبکه عصبی نیز عوامل تعداد واحدهای افتاده، معدل دروس اصلی، معدل دروس پایه، تعداد نیمسال‌های مشروطی، مدت تاهل و میانگین معدل دروس ریاضی و فیزیک دبیرستان بیشترین اثرگذاری را بر افزایش سنوات تحصیلی دارند. با مقایسه این نتایج در می‌یابیم عوامل معدل دروس پایه و اصلی، تعداد نیمسال‌های مشروطی و تعداد واحدهای افتاده در هر دو روش جزو عوامل با تأثیرگذاری

بیشتر شناخته شده اند. این نتیجه گیری نشان می دهد این موارد جزو عوامل با اهمیت هستند و در حین تحصیل باید توجه بیشتری به آن ها شود. زیرا دانشجویانی که معدل های دروس پایه و اصلی کمتر دارند یا تعداد نیمسال های مشروطی یا واحدهای افتاده بیشتری دارند، بیشتر از سایر دانشجویان در معرض افزایش سنوات تحصیلی بیش از حد مجاز قرار دارند. نکته حائز اهمیت در خصوص معدل دروس پایه این است که چون اخذ دروس پایه در نیمسال های اول تحصیل صورت می گیرد، اگر فردی معدل کمی در دروس پایه داشته باشد، احتمال این که از همان ابتدا دچار افت تحصیلی شود و به دنبال آن تعداد واحدهای افتاده زیاد شود، وجود دارد. لذا لازم است در حین تحصیل دانشجو به این موارد توجه بیشتری شود و با بررسی های گروه آموزشی، اگر دانشجو در شرف چنین شرایطی قرار گرفت، بهتر است با برنامه ریزی های لازم برای بهبود شرایط اقدام شود. مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیق امام قریشی و همکاران (Emamghorashi et al., 2019) نشان از هم راستایی نتایج در دو عامل وضعیت تحصیلی دانشجویان نیمسال های اولیه و معدل دروس پایه آن ها بر پیشرفت تحصیلی دارد. همچنین مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیق حسنی و بذرافشان (Hasani & Bazrafshan, 2018) نشان از هم راستایی نتایج برای دانشجویانی که برای اولین بار مشروط می شوند دارند به طوری که باید مراقبت هایی لحاظ شود تا مانع از مشروطی مجدد آن ها گردد، زیرا تعداد نیمسال های مشروطی بر پیشرفت تحصیلی آن ها تاثیر دارد. مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیق احمدی و خیراتی کازرونی (Ahmadi & Khairatikazerooni, 2019) نشان از هم راستایی نتایج در مورد تاثیر عامل تعداد مشروطی ها بر تعداد سنوات دانشجویان دارد.

با بررسی نتایج حاصل از شبکه عصبی و روش AHP در می یابیم که عوامل معدل دروس عمومی، معدل کل، تعداد هم اتاقی و متوسط میزان تحصیلات خواهر و برادر، بعد از عامل هایی که بالاتر آن ها را با اهمیت برشمردیم، عامل های تأثیرگذار بعدی خواهند بود. بالا بودن معدل دروس عمومی منجر به افزایش معدل کل دانشجو می شود و احتمال مشروط شدن را تا حدی کاهش می دهد. معدل کل نشان دهنده وضعیت کلی دانشجو است و دانشجویی که معدل کل پایین تری دارد، بیشتر از سایرین در معرض افزایش سنوات تحصیلی قرار دارد چرا که کاهش معدل کل بر اثر افزایش تعداد واحدهای افتاده یا تعداد مشروطی های بیشتر باشد. تعداد هم اتاقی نیز از دیگر عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی شناخته شده است. در محیط خوابگاهی، هر چه تعداد افرادی که در یک اتاق سکونت دارند بیشتر باشد، امکانات رفاهی کاهش می یابد و باعث ایجاد تنش بین افراد می شود و ممکن است صدمات جدی بر مدت تحصیل دانشجو بگذارد. در خانواده ای که فرزندان آن از تحصیلات بالاتری برخوردار باشند، کسب علم در آن خانواده امری مهم تلقی می شود و خواهر و برادر تحصیل کرده می توانند به صورت یک عامل تشویق کننده برای فرد باشند و با الگودهی، کمک به سزایی کنند و مانع از افزایش سنوات تحصیلی دانشجو شوند.

۵. نتیجه‌گیری

تأثیر دانشگاه‌ها در تربیت دانشجویان و توسعه جامعه از نظر علمی و وجود مقدار زیادی از اطلاعات تحصیلی دانشجویان در دانشگاه‌ها، انجام پژوهش در رابطه با تعیین عوامل تأثیرگذار در آموزش مهندسی و پیش‌بینی افزایش سنوات تحصیلی را ضروری می‌سازد. در این تحقیق ابتدا با استفاده از نظر روش دلفی و نظرات خبرگان، عوامل موثر بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مشخص شد. سپس به وسیله روش AHP این عوامل رتبه بندی شدند. نتایج نشان داد که تأثیر عوامل مرتبط با کیفیت تحصیل دانشجویان، از جمله معدل دروس پایه، معدل دروس اصلی، معدل دروس عمومی، تعداد نیمسال‌های مشروطی و معدل دروس اختیاری، بیش از ۶۰٪ می‌باشد. در ادامه به منظور دستیابی به الگوهای موجود میان داده‌های تحصیلی دانشجویان در طول مدت تحصیل، از شبکه عصبی مصنوعی استفاده گردید. نتایج مبتنی بر خروجی‌های شبکه عصبی، تعداد واحدهای افتاده، معدل دروس اصلی، معدل دروس پایه، تعداد نیمسال‌های مشروطی و مدت زمان تاهل را به عنوان عواملی که بیشترین میزان اهمیت را نسبت به سایر عوامل بر افزایش سنوات تحصیلی داشته‌اند، مشخص می‌سازد.

به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد:

- عوامل معدل دروس پایه و اصلی، تعداد نیمسال‌های مشروطی و تعداد واحدهای افتاده، از مهمترین مواردی است که گروه‌های آموزشی مهندسی باید به آن توجه کنند و تدابیر لازم را جهت جلوگیری از نامطلوب شدن این موارد برای دانشجویان انجام دهند.
- عوامل تعداد هم‌اتاقی در خوابگاه‌ها، متوسط میزان تحصیلات خواهران و برادران و مدت زمان تاهل نیز از عوامل تأثیرگذاری بعدی بودند که مشخص شد. جهت جلوگیری از اثر سوء عامل تعداد هم‌اتاقی بر افزایش سنوات تحصیلی دانشجویان مهندسی، بهتر است در خوابگاه‌ها، اتاق‌ها با ظرفیت کمتر و امکانات رفاهی بیشتر در اختیار دانشجویان قرار گیرد تا بر مشکلات دانشجویان غیر بومی در کنار سایر مسائل افزوده نشود.

یکی از مهمترین بخش‌های یک کار پژوهشی، جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز می‌باشد. در این پژوهش بخشی از داده‌های موردنیاز از سامانه آموزشی رایانه‌ای دانشگاه به دست آمد و بخش دیگر از طریق پرسشنامه‌ای که توسط دانشجویان و فارغ‌التحصیلان تکمیل شد، جمع‌آوری گردید. اما یکی از اصلی‌ترین مشکلات، عدم همکاری دانشجویان در پاسخگویی دقیق به پرسش‌نامه بود زیرا از دیدگاه دانشجویان، برخی از اطلاعات شخصی بود و ممکن بود مورد سوء استفاده قرار گیرد. یکی دیگر از مسائل مهم نیز دسترسی کمتر به فارغ‌التحصیلان جهت تکمیل کردن پرسش‌نامه بود که مانع از جمع‌آوری داده در تعداد بالا می‌شد. علاوه بر این موارد، شیوع بیماری کرونا و تعطیلی دانشگاه‌ها نیز مانعی در جمع‌آوری داده‌ها بود. به‌منظور انجام پژوهش‌های تکمیلی در این زمینه می‌توان به در نظر گرفتن تأثیر عامل مهم شیوع کرونا و غیر حضوری بودن دانشگاه‌ها (آموزش مجازی) بر کیفیت

آموزش مهندسی و افزایش سنوات تحصیلی و بررسی تاثیر عامل میزان اضطراب بر آموزش مهندسی و افزایش سنوات تحصیلی اشاره نمود.

References

- Ahmadi, A., Khairatikazerooni, T. (2019). Data mining withdrawal of the students of Payame Noor University in Tehran state to increase student retention rate (Preventing customer rejection). *Quarterly Journal of Public Organizations Management*, 7 (2), 47-58 [in Persian].
- Alfiani A., Wulandari F. (2015). Mapping student's performance based on data mining approach (A case study), *The 2014 International Conference on Agro-industry (ICoA): Competitive and sustainable Agro-industry for Human Welfare*, 3, 173-177.
- Asgharizadeh, A., Mohammadi Balani, A. (2020). Multi-characteristic decision-making techniques. *Iranian Journal of University of Tehran Publishing Institute* [in Persian].
- Asif B., Merceron A., Abbas Ali S., Haide N. (2017). Analyzing undergraduate students' performance using educational data mining, *Iranian Journal of Computers & Education*, 113, 177-194.
- Burgos C., Campanario M., Peña D., Lara J., Lizcano D., Martínez M. (2018). Data mining for modeling students' performance; A tutoring action plan to prevent academic dropout, *Computers and Electrical Engineering*, 66, 541-556.
- Changizy Ashtyani, S., Shamsi, M., & Mohammadbeygi, A. (2010). Frequency of educational decline and some effective factors of student's opinion in Arak University of Medical Sciences. *Arak Medical University Journal*, 12 (4), 24-33 [in Persian].
- Costa E., Fonseca B., Santana M., Araújo F., Rego J. (2017). Evaluating the effectiveness of educational data mining techniques for early prediction of students' academic failure in introductory programming courses, *Computers in Human Behavior*, 73, 247-256.
- Emamghorashi, F., Heydari, S.T., & Najafipour, S. (2010). Evaluation of effecting factors on educational status of medical students in Jahrom medical university during 1994- 2003. *Iranian Journal of Babol University of Medical Sciences*, 12 (5), 40-45 [in Persian].
- Er E. (2012). Identifying at-risk students using machine learning techniques: A case study with is 100. In *International Journal of Machine Learning and Computing*, 476-48.
- Fernandes E., Holanda M., Victorino M., Borges V., Carvalho R., Van Erven G. (2019). Educational data mining: Predictive analysis of academic performance of public school students in the capital of Brazil, *Iranian Journal of Business Research*, 94, 335-343.
- Garkaz, M., Esmaili, H. (2012). Investigating the determinants of academic performance of undergraduate students accounting using neural network. *Quarterly Journal of Educational Leadership and Administration*, 6(1), 107-125 [in Persian].
- Ghazanfari, M., Alizade, S., & Teimori, B. (2014). Data mining and knowledge discovery. *Tehran: Iran University of Science and Technology Publications* [in Persian].
- Hasani, A., Bazrafshan, M. (2018). Analyzing students' educational information to evaluate their success via using data mining method (Case study: Faculty of Management and Industrial Engineering, Shahrood University of Technology). *Iranian Journal of Management and Planning in Educational Systems*, 11(2), 187-208 [in Persian].
- Heydari, S., Yaghini, M. (2011). Classification and prediction of students' educational status using data mining techniques. *Iranian Journal of Higher Education Letter*, 12, 107-124 [in Persian].
- Jawad J., Hawarib A., Zaidi S. (2020). Modeling of forward osmosis process using artificial neural networks (ANN) to predict the permeate flux, *Desalination*, 484, 114427
- Kaur P., Singh M., Singh Josan G. (2015). Classification and prediction based data mining algorithms to predict slow learners in education sector, *3rd International Conference on Recent Trends in Computing 2015 (ICRTC-2015)*, 57,

500-508.

- Koosha, H., Dangkoub, S., & Barzanouni, A. (2018). Application of data mining techniques to predict students' mental health status to improve educational performance. *Iranian Journal of Technology of Education*, 13(2), 157-171 [in Persian].
- Memarian, H., Memarian, A., & Mohasel Afshar, E. (2019). Investigating the reasons behind unmotivated engineering students. *Iranian Engineering Education, Quarterly*, 22 (86), 21-37 [in Persian].
- Nameni, A., Fathian Boroojeni, M., & Ashrafi, L. (2018). A model for predicting academic vulnerability in neural network-based undergraduate, *Iranian Journal of Educational planning studies*, 7(13), 8-27 [in Persian].
- Noorossana, R., Saghaei, A., Shadalouie, F., & Samimi, Y. (2008). Customer satisfaction measurement to identify areas for improvement in higher education research services. *Iranian Journal of Research and Planning in Higher Education*, 14 (3), 97-119 [in Persian].
- Rivas A., González-Briones A., Hernández G., Prieto J., Chamoso P. (2020). Artificial neural network analysis of the academic performance of students in virtual learning environments: *Neurocomputing*, In press, corrected proof Available online 8 May 2020
- Rutkowski L., Jaworski M., Duda P. (2020). Basic concepts of data stream mining. In: *Stream data mining: Algorithms and their probabilistic properties. Studies in Big Data*, 56. Springer, Cham
- Saati T., (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*, McGraw-Hill, New York.
- Shahraiki, M., Narouei, M. (2019). Evaluating the quality of educational services and satisfaction of engineering students based on SERVQUAL model and artificial neural network (Case study: Faculty of Engineering, Sistan and Baluchestan University). *Iranian Engineering Education, Quarterly*, 21(11), 73-91 [in Persian].
- Yosefi, R., Gholami, A. (2012). An overview of data mining concepts. *Iranian Journal of Brought light*. 39, 10-15 [in Persian].



◀ **دکتر محمدرضا شهرکی:** مدرک لیسانس مهندسی صنایع را از دانشگاه صنعتی شریف و تحصیلات تکمیلی و دکتری خود را از دانشگاه UPM مالزی اخذ کرده است. وی بیش از دوازده سال سابقه فعالیت در بخش صنعت را دارا هستند و دارای تألیفات متعدد در قالب کتاب و مقاله بوده و طرحهای پژوهشی و کاربردی زیادی را به سرانجام رسانده است.



◀ **فاطمه حقانی:** دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - بهینه سازی از دانشگاه سیستان و بلوچستان هستند. ایشان در سال ۱۳۹۸ مدرک کارشناسی مهندسی صنایع خود را از دانشگاه سیستان و بلوچستان اخذ کرده است.