

شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی در رشته‌های مهندسی

سیدعلی مسیبی^۱ و محمود خانی الموتی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

DOI: 10.22047/ijee.2025.487523.2130

DOR: 20.1001.1.16072316.1404.27.107.7.1

چکیده: امروزه، دستیاران آموزشی نقش انکارناپذیری در بهبود یادگیری دانشجویان دارند. بنابراین، شناسایی و رفع مشکلات دانشجویان کیفیت آموزش و یادگیری آنان را به‌طور درخور توجهی بهبود خواهد بخشید. هدف پژوهش حاضر شناسایی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد دستیاران آموزشی بوده و راهکارهای بهبود عملکرد آنان را نیز مطرح کرده است. براین اساس، پس از شناسایی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار، پرسش‌نامه‌ای در اختیار ۱۵۶ نفر از دانشجویان با سابقه دستگیری آموزشی قرار گرفت و میزان پایایی پرسش‌نامه براساس روش آلفای کرونباخ ۰/۷۸ برآورد شد. برای بررسی درستی روابط در نظر گرفته شده در مدل پژوهش، از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) استفاده کردیم. نتایج نشان‌دهنده وجود رابطه‌ای معنادار میان هر شش متغیر پنهان، با سازه اصلی عملکرد دستیاران، بود. همچنین، از دید بیشتر دستیاران (۹۶ درصد)، هماهنگی بیشتر با استادان از طریق برگزاری جلسات منظم از نکات تأثیرگذار به‌شمار می‌رود. از سویی، اغلب دستیاران آموزشی (۸۳ درصد) با تکرار دوباره همه مطالب بیان‌شده استادان چندان موافق نیستند و بیشتر آنان (۷۱ درصد) برگزاری کارگاه‌های آموزشی مرتبط را چندان موجب افزایش مهارت تدریستان نمی‌دانند.

واژگان کلیدی: دستیاران آموزشی، دانشجویان رشته‌های مهندسی، آموزش، تحلیل عاملی تأییدی

۱- استادیار دانشکده مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). mosayebi@iust.ac.ir

۲- دانشجوی دکتری مهندسی حمل‌ونقل دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران. mahmoudkhani1378@aut.ac.ir

۱. مقدمه

امروزه، دستیاران آموزشی (TA) نقشی حیاتی و انکارناپذیری در کیفیت آموزش دارند چراکه به دانشجویان در شفاف‌سازی مفاهیم دشوار کمک می‌کنند. همچنین ایشان با بیان دیدگاه‌های خود و طرح روش‌های آموزشی گوناگون و خلاقانه مشارکت دانشجویان را در مباحث کلاسی و نیز یادگیری آنان را افزایش می‌دهند. با توجه به زمان اندک تدریس، استادان ممکن است قادر به تکرار مفاهیم درسی و حل مسائل هر بخش نباشند. از این رو، دستیاران آموزشی، با توجه به فرصتی که دارند، به مرور مفاهیم درسی بیان‌شده توسط استادان و حل مسائل می‌پردازند و از این طریق به افزایش یادگیری و آمادگی دانشجویان برای امتحانات کمک می‌کنند.

به طور کلی، امروزه اشتغال نیمه‌وقت دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی با هدف کمک به آموزش و افزایش یادگیری دانشجویان مقطع کارشناسی در دانشگاه‌ها در حال افزایش است به گونه‌ای که شمار دانشجویان فارغ‌التحصیلی که در آموزش عالی انگلستان در مقام دستیار آموزشی به آموزش دانشجویان کارشناسی کمک می‌کنند به‌طور فزاینده‌ای در حال رشد است و در دانشگاه‌های آمریکای شمالی نیز از فارغ‌التحصیلان مقاطع تحصیلات تکمیلی به‌عنوان دستیار آموزشی، به‌ویژه در مقطع کارشناسی، بهره می‌برند (Abili et al., 2018). افزون بر این، در یک تقسیم بندی کلی و مطابق ادبیات موجود، دستیاران آموزشی به دو دسته تقسیم می‌شوند: ۱. دستیاران آموزشی در حال تحصیل در ترم‌های نهایی مقطع که UTA^۱ نامیده می‌شوند و ۲. دستیاران فارغ‌التحصیل که به آنان GTA^۲ می‌گویند (Reeves et al., 2016). در ادامه، برخی از پژوهش‌های مهم مرتبط با دستیاران آموزشی در داخل و خارج از کشور را خلاصه‌وار بررسی می‌کنیم. بومان (Boman, 2013) به چالش‌های دستیاران آموزشی در مدیریت کلاس درس پرداخته و چهار ویژگی دستیاران آموزشی فارغ‌التحصیلی، از جمله نوع، جنسیت، تجربه تدریس و رشته تحصیلی، را به‌عنوان متغیر بررسی کرده است. وی برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌ای استفاده کرده که دارای دو بخش کلی «ویژگی‌های خود دستیاران آموزشی» و «نکات مربوط به رفتارهای دانشجویان» است و در پایان چند سؤال پایان‌باز دارد که بین دستیاران آموزشی بین‌المللی و نیز دستیاران خاص ایالات متحد توزیع شده است. تحلیل رگرسیون این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای «نوع»، «تجربه تدریس» و «رشته تحصیلی» مهم‌ترین پیش‌بینی‌کنندگان مشکلات و نگرانی‌های کلاس هستند در حالی که جنسیت تأثیر چندانی ندارد.

لو و همکاران (Luo et al., 2000) اثربخشی برگزاری کارگاه‌های آموزشی را برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی‌ای که دارای سطوح متفاوت تجربه و سوابق فرهنگی بودند بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد شرکت‌کنندگان در طی دوره آموزشی به‌طور معناداری خودکارآمدی و رفتارهای آموزشی مؤثر خود را

افزایش داده‌اند، دلهرهٔ سخنرانی آنان در جمع کاهش یافته است و در مجموع تأثیر برگزاری کارگاه‌های آموزشی بر کارایی دانشجویان مثبت ارزیابی شده است.

از دیگر پژوهش‌های مرتبط با هدف شناسایی عوامل کمک‌کننده و نیز موانع انجام وظایف دستیاران آموزشی پژوهش‌های مربوطی و همکاران (Marbouti et al., 2013) است که نشان می‌دهد ویژگی‌هایی، همچون برخورداری از دانش و تجارب قبلی و انگیزهٔ درونی، از عوامل مهم کمکی به‌شمار می‌روند. در سوی مقابل، نکاتی، همچون مبارزه با حجم کار سنگین، تعهد زمانی، درک ماهیت باز مشکلات و راه‌حل‌های دانش‌آموزان، از موانع مهم شناسایی شده‌اند. برخی بر این باورند که از آنجایی که تعداد بیشتری از اعضای هیئت‌علمی از روش‌های دانشجوی‌محور استفاده می‌کنند می‌بایست در آینده‌ای نزدیک منتظر افزایش دستیاران آموزشی فارغ‌التحصیل (GTA) باشیم که از آنان خواسته می‌شود در کلاس‌ها به‌طور مشترک با استادان تدریس کنند. رایت و همکاران (Wright et al., 2011)، ضمن بررسی چالش‌های پیش روی دستیاران آموزشی، براساس بازخوردهای دانشجویان و دستیاران آموزشی راهبردهای تسهیل‌یادگیری مؤثر دانشجویان را در دوره‌هایی که دستیاران آموزشی تدریس می‌کنند مطرح کرده‌اند.

گرین (Green, 2010)، در مطالعهٔ مرتبطی، مشکلات و نقاط قوت تدریس را از دید دستیاران آموزشی فارغ‌التحصیل دانشگاه بررسی کرده است. در این مطالعه، ده دانشجوی کارشناسی‌ارشد که درس آمار مقدماتی را تدریس می‌کردند انتخاب شدند و داده‌های موردنیاز پژوهش از طریق مصاحبه با آنان جمع‌آوری شد. نتایج تحلیل داده‌ها این ایده را تقویت کرد که «محتوا»، «آموزش» و «فناوری» جنبه‌های اصلی آموزش دورهٔ آمار مقدماتی هستند و دستیاران آموزشی تأکید داشتند که بهره‌گیری از راهکارهای روشن و نیز ایجاد فرصت‌های غنی‌سازی مهارت‌های آموزشی آنان تأثیرگذاری بر دانشجویان را افزایش می‌دهد. از دیگر پژوهش‌های این حوزه پژوهش کارتر (Carter et al., 2019) دربارهٔ نقش‌ها و مسئولیت‌های دستیاران آموزشی در رشتهٔ حقوق در استرالیا است که بزرگ‌ترین نظرسنجی در استرالیا تاکنون به‌شمار می‌رود و نظرسنجی از ۳۶۱ دستیار آموزشی را در مراکز آموزشی در بر می‌گیرد. نتایج حاکی از نیاز به تمرکز بیشتر بر حمایت از دستیاران دانشجویست و نشان می‌دهد دستیاران نیاز چندانی به آموزش تخصصی در زمینه‌های مرتبط با وظایف دستیاری خود احساس نمی‌کنند و بدان باور ندارند. بنابراین، الگوهای فعلی استفاده از دستیاران آموزشی ممکن است مشکل‌ساز و نیازمند بازنگری باشند. همچنین نتایج پژوهش ویکتورین (Viktorin, 2018) در این زمینه نشان می‌دهد همکاری برنامه‌ریزی‌شدهٔ دستیار با استاد درس به‌منظور رفع مشکلات و ابهامات آموزشی دانشجویان مهم‌ترین پیش‌شرط آموزش مؤثر و بی‌نقص است. داشتن سطح بالای دانش و توانایی تعامل مفید با دانشجویان از عوامل مؤثر بر بالابردن کیفیت آموزش به‌کمک دستیاران به‌شمار می‌رود. همچنین داشتن دو شاخصهٔ درک متقابل و بردباری برای دستیار آموزشی بسیار مهم ارزیابی شد.

ژو و همکاران (Zhu et al., 2013)، در مطالعهٔ مرتبط دیگری، با تمرکز بر یک نظرسنجی دانشجویی

بازخورد آموزش دستیاران آموزشی را بیان کرده‌اند. توسعه این نظرسنجی براساس چارچوب نحوه یادگیری افراد در قالب چهار بُعد (دانش محوری، فراگیرمحوری، ارزیابی محوری و جامعه محوری) است و برای ارزیابی تجربی آموزش GTA و یادگیری دانشجویان، به ویژه در رشته‌های مهندسی، به کار رفته است. در این پژوهش، از روش نظرسنجی در جمع‌آوری داده و تحلیل عاملی اکتشافی، به منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، استفاده و در نهایت سه عامل متمایز فردی، اجتماعی و ترکیبی در ساختار نظرسنجی شناسایی شده است.

بات (Butt, 2018) مطالعه‌ای کیفی با دیدگاه‌های متعدد در استرالیا انجام داده است تا صلاحیت دستیاران آموزشی را بررسی کند. براساس نتایج پژوهش وی، راهکار پیشنهادی تفکر واحد و صحیح منطبق کردن صلاحیت دستیاران با مزایایی، مانند مشوق و حقوق ثابت، است. وی همچنین ایجاد ساختار شغلی‌ای را که در آن دستیاران مسئول آموزش تکمیلی هستند توصیه کرده است. اهدای گواهی به آنان برای درج در رزومه‌شان نیز از دیگر نکات توصیه شده است.

معماریان و همکاران (Memarian et al., 2015) در مقاله «توسعه مهارت‌های یاددهی-یادگیری در دستیاران آموزشی برنامه‌های مهندسی» که جزو معدود مطالعات در زمینه‌های مشابه در داخل کشور به شمار می‌رود، ضمن بررسی داده‌های نظرسنجی‌ها از کارگاه‌های آموزشی پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران و استفاده از تجربیات مشابه در برخی از کشورها، راهکارهای آموزش دستیاران آموزشی مهندسی را در سطح ملی و مواجهه آنان را با چالش‌های موجود مطرح کرده‌اند. جدول ۱ برخی دیگر از مهم‌ترین مطالعات را در این زمینه معرفی می‌کند.

جدول ۱. برخی دیگر از مهم‌ترین مطالعات در زمینه دستیاران آموزشی

ردیف	عنوان	نویسندگان	خلاصه	سال انتشار	مرجع
۱	دستیاران آموزشی در کلاس‌های درس فراگیر: تحلیلی نظام‌مند از تحقیقات بین‌المللی	شارما و همکاران	بررسی داده‌های بین‌المللی مطالعات به زبان انگلیسی درباره استفاده از دستیاران آموزشی در طول بازه ده ساله و شناخت نقش آنها و عواملی که بر عملکرد دستیاران تأثیرگذار خواهند بود.	۲۰۱۶	(Sharma & Salend, 2016)
۲	مزایا و معایب استفاده از دستیاران تحصیلات تکمیلی (GTAs) در آموزش دانشجویان کارشناسی	پارک ^۲	بررسی مزایا و معایب استفاده از دستیاران آموزشی فارغ‌التحصیل در تدریس به دانشجویان کارشناسی، از دیدگاه سایر دانشجویان کارشناسی، دانشجویان تحصیل کرده و دپارتمان‌های مربوط	۲۰۰۲	(Park, 2002)

ردیف	عنوان	نویسندگان	خلاصه	سال انتشار	مرجع
۳	نظرسنجی از دستیاران آموزشی در مقاطع تحصیلات تکمیلی و کارشناسی	وایدرت ^۱ و همکاران	بررسی مزایای فعالیت در مقام دستیار آموزشی، با استفاده از نظرسنجی برخط از ۷۰ شرکت‌کننده از بخش‌های گوناگون ایالات متحد که در حال تحصیل (UTA) یا فارغ‌التحصیل (GTA) بودند.	۲۰۱۲	(Weidert et al., 2012)
۴	نظرسنجی برای نیازسنجی آموزش دستیار آموزشی فارغ‌التحصیل	سوهونی ^۲ و همکاران	نظرسنجی با هدف بررسی اهمیت نقش و مسئولیت‌ها و برنامه‌ریزی به منظور توسعه کارآمد مهارت‌های آموزشی دستیاران فارغ‌التحصیل	۲۰۱۳	(Sohoni et al., 2013)
۵	دستیاران آموزش مجازی: بررسی یک فناوری آموزشی جدید	آدراس ^۳ و همکاران	مطالعه درباره دستیاران آموزشی مجازی (VTA ^۴) و کاربرد بالقوه آنان در کاهش بار استادان در سراسر مراکز آموزشی در چین	۲۰۲۲	(Audras et al., 2022)
۶	ادراک دانشجویی از دستیاران آموزشی کارشناسی	فیلز ^۵ و همکاران	شناسایی مهم‌ترین ویژگی‌های دستیاران آموزشی در مقطع کارشناسی، به منظور تأثیرگذاری بیشتر آنها از دید سایر دانشجویان، با استفاده از توزیع پرسش‌نامه برخط	۲۰۱۳	(Filz & Gurung, 2013)
۷	ارزیابی تأثیر متفاوت برنامه‌های آموزشی دستیار آموزشی بر تدریس دانشجویان فارغ‌التحصیل بین‌المللی	میداوز ^۶ و همکاران	بررسی و مقایسه تأثیرات برنامه‌های آموزشی سنتی و تخصصی برای آموزش دستیاران فارغ‌التحصیل بین‌المللی	۲۰۱۵	(Meadows et al., 2015)
۸	بازنگری در نقش‌های آموزشی و مسئولیت‌های ارزشیابی دستیاران آموزشی دانشجویان	والد و هارلند ^۷	بررسی انتقادی شایستگی به‌کارگیری دانشجویان به‌عنوان دستیار آموزشی، با در نظر گرفتن تنوع درون این گروه و نقش‌های استادان	۲۰۲۰	(Wald & Harland, 2020)
۹	جایگاه دستیاران آموزشی فارغ‌التحصیل (GTAs): ادراکات و بازتاب‌ها	موزاکا ^۸	بررسی و درک بهتر جایگاه دستیاران آموزشی فارغ‌التحصیل (GTAs) در نظام آموزش عالی کنونی بریتانیا، با انعکاس نتایج یک نظرسنجی در یکی از دپارتمان‌های دانشگاه شفیلد	۲۰۰۹	(Muzaka, 2009)
۱۰	تأثیر آموزش بر توسعه حرفه‌ای دستیاران آموزشی: فرصت‌ها و راهبرد آینده	براون و دوکی ^۹	شناسایی آموزش و توسعه حرفه‌ای برای دستیاران آموزشی و تعیین تأثیر آموزش بر پیشرفت و حرفه‌ای بودن آنان، به منظور در نظر گرفتن راهبرد آینده در این زمینه	۲۰۱۳	(Brown & Devecchi, 2013)

1- Weidert

4- Virtual teaching assistants

7- Wald & Harland

2- Sohoni

5- Filz

8- Muzaka

3- Audras

6- Meadows

9- Brown & Devecchi

سابقه تحقیقات مرتبط در این حوزه نشان می‌دهد به‌رغم اینکه در خارج از کشور مطالعات متعددی درخصوص دستیاران آموزشی و مباحث مربوط به آنها انجام شده همچنان در داخل کشور چندان تحقیقات مرتبطی در این زمینه نشده و خلأ پژوهشی در این حوزه در داخل کشور حس می‌شود. مقاله حاضر با پژوهش درباره دستیاران آموزشی به دنبال کاهش این مسئله است. در این مقاله، با هدف شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی، اولین بار دیدگاه‌های دستیاران درخصوص موارد گوناگون تأثیرگذار بر انگیزه و عملکرد آنان بررسی شده است. ساختار کلی پژوهش حاضر بدین صورت است که، پس از مقدمه و بیان اهمیت موضوع در بخش اول، در بخش دوم به پاسخ‌گویی به مهم‌ترین سؤالات تحقیق پرداخته‌ایم. در بخش سوم، «روش تحقیق»، جزئیات پرسش‌نامه و جامعه آماری و نیز روش تحقیق را به‌طور خلاصه توضیح داده‌ایم. در بخش چهارم، نتایج تحقیق را تشریح کرده و در بخش پنجم و پایانی را نیز به بحث و نتیجه‌گیری اختصاص داده‌ایم.

۲. تعریف مسئله

همان‌گونه‌که اشاره کردیم، امروزه نقش دستیاران آموزشی در کیفیت آموزش و افزایش یادگیری دانشجویان انکارناپذیر است. از این رو، شناسایی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر کارایی آنان با هدف ارتقای عملکردشان از اهمیتی ویژه برخوردار است. این در حالی است که، با وجود اهمیت این موضوع، همچنان خلأ پژوهشی در مطالعات مربوط به دستیاران آموزشی، به‌ویژه در داخل کشور، احساس می‌شود. در پژوهش حاضر، نخستین بار، از طریق نظرسنجی با توزیع پرسش‌نامه برخط بین دستیاران آموزشی دانشگاه‌های کشور و با سطوح تحصیلات گوناگون سعی در دستیابی به اهداف تحقیق، یعنی شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی در رشته‌های مهندسی، داشته‌ایم. مهم‌ترین سؤالاتی که تحقیق پیش رو به دنبال پاسخ به آنهاست عبارت‌اند از:

- الف) آیا هریک از عوامل در نظر گرفته شده در این تحقیق بر عملکرد دستیاران آموزشی تأثیرگذار است یا خیر؟
- ب) نقش دستیاران آموزشی در کلاس‌های درس چیست؟
- ج) آیا در نظر گرفتن تسهیلات مشوق از سوی دانشگاه و استادان به افزایش انگیزه دستیاران آموزشی کمک می‌کند؟
- د) آیا برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط کیفیت عملکرد دستیاران آموزشی را بهبود خواهد بخشید؟
- ه) از نظر دستیاران آموزشی، چه عاملی در نحوه همیاری استادان با آنان اهمیت بیشتری دارد؟
- و) از دید آنان، چه دروسی بیشتر نیازمند استفاده از دستیاران آموزشی هستند؟
- در بخش‌های بعدی، با تحلیل داده‌ها و بهره‌گیری از روش تحلیل عاملی به سؤالات بالا پاسخ داده‌ایم.

۳. روش تحقیق

همان‌گونه‌که بیان کردیم، هدف اصلی تحقیق حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی

در رشته‌های مهندسی از طریق بررسی دیدگاه‌های آنان و طرح راهکارهای بهبود عملکرد آنان براساس نتایج، با هدف افزایش رضایت و ارتقای سطح کیفی تدریس آنان، بوده است. بدین منظور، پس از شناسایی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد دستیاران آموزشی از طریق بررسی مطالعات مشابه پیشین و نیز نظر تعدادی از استادان و دستیاران، پرسش‌نامه‌ای شش سازه‌ای و بیست‌گویه طراحی کردیم تا بخشی از چالش‌های گسترده‌ای را که بر سر راه دستیاران آموزشی قرار دارد پوشش دهد و دیدگاه‌هایشان را در خصوص مسائل مرتبط با عملکرد و انگیزه‌شان جویا شود. جامعه آماری تحقیق متشکل از دانشجویان هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری از دانشگاه‌های کشور است که همگی در طول دوران تحصیلی خود سابقه دستگیری آموزشی داشته‌اند و این امر منجر به اعتبار بیشتر نتایج پرسش‌نامه شده است. همه این افراد با مسئولیت‌ها و چالش‌های دستگیری آموزشی و عوامل مؤثر بر عملکردشان آشنایی کافی دارند. از روابط ۱ و ۲ که فرمول لوی و لمشو (Levy & Lemeshow, 2013) نام دارد به منظور تعیین تقریبی کمینه تعداد نمونه از جامعه آماری اشاره شده استفاده کرده‌ایم.

$$n \geq \frac{Z^2 v_x^2}{E^2} \quad (1) \quad v_x = \frac{S_x}{\bar{x}} \quad (2)$$

- n : حجم نمونه
- Z : آماده
- v_x : ضریب تغییرات نمونه
- E : میزان خطا
- S_x : انحراف معیار استاندارد نمونه
- \bar{x} : میانگین نمونه

که در آن ($E=0/05$ ، $Z=1/96$) است. ابتدا، برای یک نمونه ۳۵ تایی میزان انحراف معیار و میانگین به ترتیب $S_x=1/222$ و $\bar{x}=4/2$ محاسبه شد. نتایج نشان داد کمترین حجم نمونه تقریباً برابر ۱۳۰ است که در نهایت تعداد ۱۵۶ پرسش‌نامه تکمیل و جمع‌آوری شد که با توجه به کمترین تعداد نمونه محاسبه شده حاکی از کافی بودن آن برای تحقیق است.

پس از یافتن متغیرهای پنهان اثرگذار بر عملکرد دستیاران آموزشی، پرسش‌نامه را طراحی و به صورت برخط بین اعضای جامعه آماری توزیع کردیم. در بخش سؤالات عمومی، اطلاعات کلی پاسخ‌دهندگان، از جمله سن، جنسیت و مقطع تحصیلی، از آنان پرسیده شد. در بخش سؤالات تخصصی نیز، از طیف پنج درجه لیکرت که از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری شناخته می‌شود، استفاده کردیم. در این بخش، در مجموع، ۲۰ پرسش (گویه) در نظر گرفتیم که جداگانه، در قالب شش عامل (متغیر پنهان) دسته‌بندی شدند. هریک از بیست گویه تحقیق و متغیرهای پنهان مربوط به آنها را در جدول ۲ مشاهده می‌کنید.

جدول ۲. متغیرهای پنهان (عوامل) و گویه‌ها

شماره سازه	نام عامل (فاکتور)	شماره پرسش	پرسش (گویه‌ها)
۱	نقش و وظایف دستیاران	۱	دستیاران می‌بایست به‌طور هماهنگ با تدریس استاد پیش بروند و تدریس مطالب خارج از سرفصل از وظایف آنان نیست.
		۲	دستیاران آموزشی وظیفه حل مسائل متنوع را نیز، به‌منظور آماده‌سازی دانشجویان برای آزمونک و امتحان‌های میان‌ترم و پایان‌ترم بر عهده دارند.
		۳	دستیاران نقش مهمی در علاقه‌مندی و پیشرفت دانشجویان ایفا می‌کنند.
		۶	به‌طور معمول، دانشجویان از دستیاران توقع نمره کمکی و تشویقی دارند.
		۷	تدریس نرم‌افزارهای مرتبط با دروس مهندسی بر عهده دستیاران آموزشی است.
۲	تسهیلات جانبی	۴	در نظر گرفتن تسهیلات مشوق مناسب از سوی دانشگاه و استاد به افزایش انگیزه دستیاران آموزشی کمک می‌کند.
		۵	برگزاری کارگاه‌های آموزشی در زمینه عملکرد مناسب دستیار آموزشی سبب افزایش کیفیت کار و ارتقای مهارت دستیاران می‌شود.
۳	نحوه آموزش مطالب	۸	به‌منظور فهم بهتر مطالب درسی، همه مطالب تدریس شده استاد می‌بایست در کلاس حل تمرین مرور و اشکالات آنها رفع شود.
		۹	برگزاری جلسات کلاسی برخط حل تمرین حضوری یا ترکیبی است.
۴	دروس نیازمند به دستیاران آموزشی	۱۸	دروس پایه مهندسی نیاز بیشتری به دستیار آموزشی دارند.
		۱۹	تنها دروس اصلی رشته‌های مهندسی نیازمند به دستیارانند.
		۲۰	حتی دروس اختیاری و عمومی نیاز به دستیار آموزشی دارند.
۵	انتظارات دستیاران از دانشگاه و استادان	۱۵	در نظر گرفتن کلاس مجهز برای جلسات حل تمرین کمترین توقع دستیار از دانشگاه است.
		۱۶	حذف الزام به بالاتر بودن مقطع تحصیلی دستیاران آموزشی و توجه بیشتر به پاس کردن درس مورد نظر و دانش دستیار آموزشی در مباحث آن درس
		۱۷	ملاک استادان در انتخاب دستیاران آموزشی صرفاً انتخاب دانشجویان خود نباشد و براساس دانش و تخصص افراد باشد.
۶	نحوه همکاری دانشگاه و استادان با دستیاران	۱۰	آموزش دانشگاه می‌بایست، همانند نظارت بر استادان، عملکرد دستیاران آموزشی را هم بررسی کند.
		۱۱	برگزاری جلسات منظم هماهنگی و ارزیابی عملکرد استادان و دستیاران آموزشی منجر به بهبود عملکردشان شود.
		۱۲	تعیین زمان و نحوه برگزاری جلسات حل تمرین، با هماهنگی استاد و مشورت با دانشجویان، بر عهده دستیاران آموزشی است.
		۱۳	دستیاران آموزشی در مسائل کلاسی، از جمله بررسی تکالیف و برگزاری آزمونک‌ها و امتحانات، با استادان هم‌فکری و به آنان کمک می‌کنند.
		۱۴	هنگام تعارض بین نظر استاد و دانشجویان، دستیاران آموزشی دیدگاه‌های دانشجویان را به استاد انتقال می‌دهند.

در مطالعه حاضر، به منظور ارزیابی روایی صوری پرسش نامه، علاوه بر اینکه سعی کرده ایم تا حد امکان سؤالات ساده فهم باشند، پرسش نامه را در اختیار ۵ استاد و متخصص فعال در این حوزه قرار داده و از آنان درخواست کرده ایم دیدگاه های خود را درخصوص میزان روایی پرسش نامه و ارتباط هریک از گویه ها با اهداف پژوهش بیان کنند. همچنین از شاخص روایی محتوای والتز و باسل^۱ برای اطمینان بیشتر از منطبق بودن سؤالات طراحی شده با هدف تحقیق استفاده کرده ایم که در آن از استادان و متخصصان خواسته می شود نظرشان را درباره میزان رسایی و روشن بودن سؤالات و نیز ارتباط هریک از آنها با هدف تحقیق در قالب طیف لیکرت چهارگزینه ای مشخص کنند که در آن هرچه نمره انتخابی به ۴ نزدیک تر باشد نشان دهنده وضع مطلوب تر گویه در این سه زمینه است. با توجه به نتایج، شاخص CVI به صورت زیر تعریف شد:

$$CVI = \frac{\text{تعداد کارشناسانی که به گویه نمره ۳ و ۴ دادند}}{\text{تعداد کل کارشناسان}} \quad (۳)$$

که در آن کمترین مقدار پذیرفته برای این شاخص ۰/۷۹ است؛ درغیراین صورت، آن گویه می بایست از مجموعه سؤالات کنار گذاشته شود (Polit & Beck, 2006). نتایج محاسبه این شاخص برای همه گویه های پرسش نامه، جز دو گویه که حذف شدند، روایی محتوایی پرسش نامه را تأیید کرد. به علاوه، برای بررسی پایایی پرسش نامه از روش ضریب آلفای کرونباخ، از رایج ترین روش های سنجش ضریب پایایی، استفاده کردیم. در این شاخص که میزان تناسب گروهی از گویه هایی را نشان می دهد که یک عامل را اندازه گیری می کنند، ابتدا واریانس نمرات هر گویه و نیز واریانس کل آزمون را محاسبه کردیم و سپس مقدار آن مطابق فرمول زیر به دست آمد (Brown, 2002):

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right) \quad (۴)$$

- α : ضریب آلفای کرونباخ
- K : تعداد سؤال های پرسش نامه
- S_i^2 : واریانس مربوط به سؤال i ام
- S^2 : واریانس کل آزمون

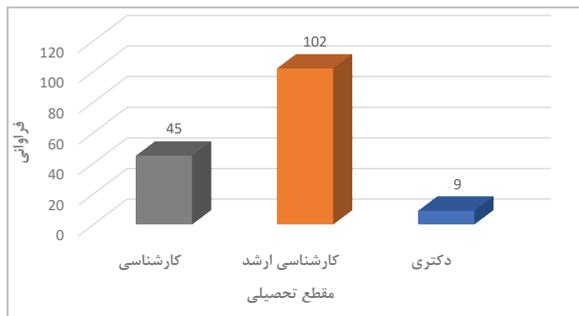
بررسی پایایی پرسش نامه با روش ضریب آلفای کرونباخ نیز مقدار آن را ۰/۷۸ نشان داد که بیان کننده پایایی مناسب پرسش نامه بود. درنهایت، داده های جمع آوری شده را با استفاده از نرم افزار SPSS26 تحلیل کردیم. سپس، با بهره گیری از روش تحلیل عاملی تأییدی و اجرای آن در نرم افزار SmartPLS3، صحت روابط مفروض گویه ها و متغیرهای پنهان پژوهش را با هدف شناسایی مهم ترین عوامل مؤثر بر

عملکرد دستیاران بررسی کردیم.

گاهی محققان علوم رفتاری به مطالعه سازه‌های نظری‌ای می‌پردازند که به طور مستقیم مشاهده‌پذیر نیستند؛ از این رو، اندازه‌گیری مستقیم آنها امکان ندارد که به آنها متغیر پنهان گفته می‌شود. بنابراین، این متغیرها به متغیرهای آشکار (گویه‌ها) که درحقیقت سؤالات پرسش‌نامه هستند ارتباط داده می‌شوند که مشاهده‌پذیر هستند و امکان اندازه‌گیری را فراهم می‌کنند. براین اساس، یکی از روش‌های مفید بررسی روابط متغیرهای پنهان و مشاهده‌پذیر الگوی تحلیل عاملی تأییدی است که درحقیقت روش آماری عمومی‌ای به شمار می‌رود که با هدف دستیابی به مجموعه‌ای کوچک از متغیرهای مشاهده‌نشده (پنهان یا عامل) از طریق کوواریانس بین مجموعه‌ای وسیع‌تر از متغیرهای مشاهده‌شده (آشکار) به کار می‌رود. در این روش، پژوهشگر ابتدا عامل‌های اصلی را انتخاب و براساس مبانی نظری موجود گویه‌هایی را برای هر عامل شناسایی می‌کند. نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که آیا گویه‌های هر عامل به درستی انتخاب شده‌اند یا خیر (Farbod, 2018).

۴. نتایج تحقیق

همان‌گونه‌که در بخش پیشین اشاره کردیم، ۱۵۶ پرسش‌نامه صحیح جمع‌آوری شد. تحلیل نتایج پاسخ‌های پرسش‌دهندگان به سؤالات عمومی - همان‌گونه‌که در نمودار شکل ۱ مشاهده می‌کنید - نشان می‌دهد در مجموع ۴۵ نفر دانشجوی کارشناسی، ۱۰۲ نفر دانشجوی کارشناسی ارشد و تنها ۹ نفر دانشجوی دکتری بوده‌اند.



شکل ۱. تعداد دستیاران آموزشی شرکت‌کننده در نظرسنجی به تفکیک مقطع تحصیلی.

جامعه آماری تحقیق را دانشجویان برخی از دانشگاه‌های صنعتی کشور در رشته‌های مهندسی تشکیل دادند که در تکمیل پرسش‌نامه مشارکت کردند. در بخش سؤالات اصلی - همان‌گونه‌که اشاره کردیم - هر سؤال پنج گزینه داشت که معنای هر یک به ترتیب عبارت بود از: گزینه ۱: مخالفت کامل با موضوع متن پرسش؛ گزینه ۲: مخالفت جزئی؛ گزینه ۳: نداشتن نظر؛ گزینه ۴: ابراز موافقت محدود و،

گزینه ۵، موافقت کامل دستیاران آموزشی با موضوع مطرح شده. جدول ۳ میانگین نمرات و انحراف معیار پاسخ‌های دانشجویان را به هریک از گویه‌های پرسش‌نامه نشان می‌دهد.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های دانشجویان به سؤالات پرسش‌نامه

شماره پرسش	پرسش	میانگین نمرات پاسخ‌ها براساس مقیاس طیف لیکرت	انحراف معیار
۱	دستیاران می‌بایست به‌طور هماهنگ با تدریس استاد پیش بروند و آموزش مطالب خارج از سرفصل از وظایف آنان نیست.	۴	۱/۰۴
۲	دستیاران آموزشی وظیفه حل مسائل گوناگون را، به‌منظور آماده‌سازی دانشجویان برای آزمونک و امتحان‌های میان‌ترم و پایان‌ترم، بر عهده دارند.	۴/۲۳	۰/۶۴
۳	دستیاران نقشی مهم در علاقه‌مندی دانشجویان به درس و پیشرفت آنان ایفا کنند.	۳/۸۱	۰/۹۸
۴	در نظر گرفتن تسهیلات مشوق مناسب از سوی دانشگاه و استاد انگیزه دستیاران آموزشی را افزایش می‌دهد.	۴/۷۳	۰/۶۵
۵	برگزاری کارگاه‌های آموزشی در زمینه عملکرد مناسب دستیار آموزشی سبب افزایش کیفیت کار و ارتقای مهارت دستیاران می‌شود.	۳/۸۵	۱/۰۱
۶	به‌طور معمول، دانشجویان از دستیاران توقع نمره کمکی و تشویقی دارند.	۴/۱۵	۰/۸۲
۷	تدریس نرم‌افزارهای مرتبط با دروس مهندسی بر عهده دستیاران آموزشی است.	۳/۵۴	۱/۱۲
۸	به‌منظور فهم بهتر مطالب درسی، همه مطالب تدریس شده استاد می‌بایست در کلاس حل تمرین مرور و اشکالات رفع شود.	۳/۴۸	۱/۰۸
۹	برگزاری جلسات کلاسی برخط حل تمرین حضوری یا ترکیبی است.	۴/۲۸	۰/۷۹
۱۰	آموزش دانشگاه می‌بایست بر عملکرد دستیاران آموزشی نیز، همانند عملکرد استادان، نظارت کند.	۳/۷۵	۱/۰۹
۱۱	برگزاری منظم جلسات ارزیابی عملکرد استادان و دستیاران آموزشی عملکرد آنان را بهبود می‌بخشد.	۴/۴۴	۰/۷۲
۱۲	تعیین زمان و نحوه برگزاری جلسات حل تمرین، با هماهنگی استاد و مشورت با دانشجویان، بر عهده دستیاران آموزشی است.	۴/۳۳	۰/۹۱
۱۳	دستیاران آموزشی در مسائل کلاسی، از جمله بررسی تکالیف و برگزاری آزمونک‌ها و امتحانات، با استادان هم‌فکری و به آنان کمک می‌کنند.	۴/۴۸	۰/۸
۱۴	هنگام تعارض بین نظر استاد و دانشجویان، دستیاران آموزشی دیدگاه‌های دانشجویان را به استاد انتقال می‌دهند.	۴/۲۹	۰/۷۷
۱۵	در نظر گرفتن کلاس مجهز برای جلسات حل تمرین کمترین توقع دستیار از دانشگاه است.	۴/۵۴	۰/۷۲

ادامه جدول ۳

شماره پرسش	پرسش	میانگین نمرات پاسخ‌ها براساس مقیاس طیف لیکرت	انحراف معیار
۱۶	حذف الزام به بالاتر بودن مقطع تحصیلی دستیاران آموزشی و توجه بیشتر به گذراندن درس و دانش دستیار آموزشی در مباحث آن درس	۳/۷۷	۱/۰۹
۱۷	ملاک استادان در انتخاب دستیار آموزشی صرفاً انتخاب دانشجویان خود نباشد بلکه دانش و تخصص افراد باشد.	۴/۲۱	۰/۷۹
۱۸	دروس پایه مهندسی نیاز بیشتری به دستیار آموزشی دارند.	۴	۰/۹۲
۱۹	تنها دروس اصلی رشته‌های مهندسی نیازمند به دستیارند.	۳/۴۸	۱/۴
۲۰	حتی دروس اختیاری و عمومی نیاز به دستیار آموزشی دارند.	۳/۱۰	۱/۱۱

با توجه به نتایج جدول ۳، نکات زیر مطرح می‌شود:

۴-۱. نقش دستیاران آموزشی در کلاس‌های درس چیست؟

مطابق نتایج، بیشتر دستیاران آموزشی (۸۳ درصد) بر این باورند که مرور مطالب توسط استادان از وظایف آنان نیست. آنان میانگین نمره نسبتاً پایین ۳/۴۸ را به این پرسش داده‌اند که از پایین‌ترین میانگین‌ها بین سؤالات است. شاید از دید آنان بیان مطالب اصلی دروس، رفع اشکالات درسی مهم دانشجویان و آماده‌سازی آنان برای امتحان اهمیت بیشتری دارد و، با توجه به کمبود وقت، نیازی به بیان مجدد مطالب نیست. کسب میانگین نمره ۴/۲۳ در پاسخ به پرسش دوم که وظیفه حل مسائل را به منظور آماده‌سازی دانشجویان برای امتحانات و وظیفه دستیاران آموزشی دانسته نیز مؤید همین امر است.

۴-۲. آیا در نظر گرفتن تسهیلات مشوق از سوی دانشگاه و استادان انگیزه دستیاران آموزشی را افزایش می‌دهد؟ همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده کردید، از دید بیشتر دستیاران آموزشی (۹۷ درصد)، در نظر گرفتن تسهیلات مشوق مناسب از سوی استادان و دانشگاه بر افزایش انگیزه آنان در انجام وظایف تدریس تأثیرگذار است تا جایی که بیشترین مقدار میانگین، یعنی ۴/۷۳، را به خود اختصاص داده است. این امر تا حد زیادی پیش از تحقیق نیز استنباط می‌شد و نتایج پرسش‌نامه تأییدکننده بر این فرضیه بود.

۴-۳. آیا برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط کیفیت عملکرد دستیاران آموزشی را بهبود می‌بخشد؟ کسب میانگین ۳/۸۵ که از میانگین‌های پایین بین پرسش‌هاست در پاسخ به پرسش در خصوص نقش برگزاری کارگاه‌های آموزشی بهبود عملکرد دستیاران نشان می‌دهد بیشتر دستیاران آموزشی (۷۱ درصد) چنان‌که باید با این امر موافق نیستند و از نظر آنان نیاز چندانی به برگزاری کارگاه‌های آموزشی

برای دستیاران وجود ندارد و این کار تأثیر چندانی بر عملکردشان نخواهد داشت. به رغم اینکه مطابق نتایج برخی مطالعات در این زمینه انتظار می‌رفت دستیاران آموزشی با این گزاره موافق باشند، نتایج چنین نبود. علت این مسئله ممکن است ناآشنایی/کم‌آشنایی دستیاران آموزشی با چنین کارگاه‌هایی یا ناکارآمد بودن کارگاه‌های آموزشی در این زمینه باشد.

۴-۴. از نظر دستیاران آموزشی، چه عاملی در نحوه همکاری استادان و دانشگاه با آنان از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

درباره نحوه همکاری استادان و دانشگاه با دستیاران آموزشی، نظر دستیاران آموزشی را در قالب پنج پرسش ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ جویا شدیم. همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده کردید، نتایج نشان می‌دهد دستیاران هم‌فکری با استادان را در مسائل گوناگون کلاسی، از جمله بررسی تکالیف و برگزاری آزمون‌ها، با میانگین ۴/۴۸ دارای بیشترین اهمیت دانسته و تعداد زیادی از افراد (۹۴ درصد) نیز با آنان موافق بوده‌اند. پس از آن، بیشتر دستیاران آموزشی (۹۶ درصد)، با اختلاف اندک و با میانگین پاسخ ۴/۴۴، با برگزاری جلسات هماهنگی میان دستیاران و استادان در فواصل زمانی منظم موافق و معتقد بودند این امر هماهنگی با استادان را تقویت می‌کند و عملکرد دستیاران را بهبود می‌بخشد. بنابراین، یکی از عوامل ارتقای کیفیت آموزش دستیاران آموزشی هماهنگی بیشتر بین آنان از طریق برگزاری جلسات است که لزوم توجه بیشتر استادان را به آن و در نظر گرفتن زمان‌هایی را برای این منظور نشان می‌دهد.

۴-۵. از دید دستیاران، چه دروسی بیشتر نیازمند استفاده از دستیاران آموزشی هستند؟
پاسخ دستیاران آموزشی به سؤالات مربوط به دروس نیازمند دستیار آموزشی نشان می‌دهد از دید بیشتر آنان (۷۵ درصد) دروس پایه نیاز بیشتری به دستیار آموزشی دارند. سؤال ۱۸ بیشترین مقدار میانگین پاسخ‌ها را بین سؤالات مطرح شده درباره این عامل به خود اختصاص داده و این در حالی است که، از دید بیشتر دستیاران، دروس اصلی رشته‌های مهندسی با مقدار میانگین ۳/۴۸ و دروس اختیاری و عمومی با میانگین ۳/۱۰، به ترتیب، در اولویت‌های بعدی، از لحاظ لزوم برخورداری از دستیاران آموزشی، قرار می‌گیرند. هرچند به نظر می‌رسد می‌بایست این سؤال از دانشجویان هم پرسیده شود تا بهتر در خصوص آن نتیجه بگیریم نتایج پاسخ دستیاران آموزشی نشان می‌دهد که، از دید بیشتر آنان، دروس عمومی و اختیاری نیاز چندانی به دستیار آموزشی ندارند و این نیاز بیشتر درباره دروس پایه و پس از آن دروس اصلی احساس می‌شود.

۴-۶. مهم‌ترین انتظارات دستیاران آموزشی از استادان و دانشگاه چیست؟
در خصوص عامل انتظارات دستیاران آموزشی از استادان و دانشگاه سه گویه ۱۵، ۱۶ و ۱۷ مطرح و از آنان

خواسته شد میزان موافقت خود را با هریک از گزاره‌ها، همچون سایر سؤالات، نشان دهند. شایان ذکر است میانگین پاسخ ۴/۲۱ دستیاران آموزشی به گزاره حذف الزام انتخاب دستیار آموزشی توسط استادان از بین دانشجویان خودشان است (پرسش ۱۷) که نشان می‌دهد از دید بیشتر دستیاران آموزشی (۸۱ درصد) این الزام نباید وجود داشته باشد و دانشجویان واجد شرایط می‌بایست فرصت همکاری با سایر استادان را نیز به عنوان دستیار آموزشی داشته باشند. این در حالی است که میانگین موافقت ۳/۷۷ با گزاره‌ای که درخصوص «حذف الزام به بالاتر بودن مقطع تحصیلی دستیاران آموزشی و توجه بیشتر به دانش دستیار آموزشی در مباحث آن درس است» نشان می‌دهد از نظر بیشتر آنان (۶۹ درصد) این الزام می‌بایست وجود داشته باشد و دستیاران آموزشی، به‌رغم برخورداری از دانش و تخصص کافی، حتماً از بین دانشجویان مقاطع بالاتر تحصیلات تکمیلی انتخاب شوند و این مسئله را قابل قبول می‌دانند. همچنین میانگین پاسخ‌ها به پرسش ۱۵ که برابر با ۴/۵۴ است نشان می‌دهد بیشتر دستیاران آموزشی (۹۶ درصد) انتظار در نظر گرفتن کلاسی مجهز و با امکانات کافی را به منظور آموزش بهتر دروس از دانشگاه دارند. این امر که توقع منطقی دستیاران آموزشی به شمار می‌رود لزوم توجه بیشتر دانشگاه و آموزش دانشکده را به برخورداری کلاس از فضا و امکانات مناسب تدریس نشان می‌دهد.

۴-۷. برخی دیگر از نکات تحلیل نتایج

از دید بیشتر دستیاران آموزشی (۸۸ درصد)، جلسات آموزشی لزوماً نباید حضوری برگزار شود بلکه می‌توان از شیوه‌های آموزش مجازی و ترکیبی نیز با بهره‌گیری از بسترها و تجربیات آموزش از راه دور، پس از تجربه آموزش مجازی در زمان فراگیری کرونا، به منظور یاددهی دروس استفاده کرد. این گزینه نیز میانگین نمره بالایی، یعنی ۴/۳۸، به خود اختصاص داده است. نکته جالب توجه دیگر در نتایج داده‌ها میزان موافقت تقریباً بالای برابر با ۴/۱۵ دستیاران آموزشی با گزاره «معمول دانشجویان از دستیاران توقع نمره کمکی و تشویقی دارند» است که نشان می‌دهد بیشتر این افراد (۹۰ درصد) که غالباً خودشان دانشجو هستند بر این باورند که دانشجویان از آنان توقع نمرات بالاتر بر نمره درس را دارند.

در این تحقیق، با هدف بررسی دقیق‌تر عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی، از روش تحلیل حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده کرده‌ایم که یک روش مدل‌سازی واریانس محور به شمار می‌رود. از این رو، پس از کدگذاری، داده‌ها را وارد نرم‌افزار SmartPLS3 کردیم و با هدف بررسی فرضیه‌ها و وجود/نبود روابط میان متغیرهای پنهان و گویه‌ها مدل در نظر گرفته شده را در این نرم‌افزار اجرا کردیم. برای تعیین پایایی هریک از گویه‌های پرسش‌نامه، از شاخص پایایی ترکیبی^۲ (CR) استفاده کردیم که در آن، برخلاف شاخص آلفای کرونباخ، پایایی سازه‌ها نه به صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه‌هایشان با

یکدیگر محاسبه می‌شود و مطابق نتایج بررسی شبیه‌سازی هنسلا^۱ و همکاران کمترین مقدار پذیرفته برای آن ۰/۷ است. همچنین یکی از رایج‌ترین شیوه‌های ارزیابی میزان روایی هم‌گرا در سطح سازه شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده^۲ (AVE) پیشنهادشده فرنل و لارکر^۳ است که در آن کمترین مقدار پذیرفته برای اعتبار هم‌گرایی کافی برابر با ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود (Fornell & Larcker, 1981) و مقدار میانگین کل توان دوم بارهای معرف متناظر با هر سازه تعریف می‌شود.

جدول ۴ شاخص‌های کلی نیکویی برازش مدل را نشان می‌دهد. همان‌گونه‌که مشاهده می‌کنید، مقدار همه شاخص‌های مدل در محدوده مطلوب قرار دارد. مطابق نتایج همه متغیرهای پنهان (عوامل)، مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده بیش از ۰/۵ (کمترین مقدار پذیرفته)، شاخص‌های پایایی مرکب و آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷ (کمترین مقدار پذیرفته) به دست آمده است؛ بنابراین، می‌توان گفت مدل برازش خوبی داشته و نتایج آن اعتمادپذیر است. هرچند که درباره تعدادی از عوامل مقدار آلفای کرونباخ کمی پایین‌تر از ۰/۷ است، بدین دلیل که این اختلاف چندان زیاد نیست و شاخص پایایی مرکب و قرارگیری این شاخص در بازه مطلوب اهمیت بیشتری دارد، می‌توان آن را نادیده گرفت.

جدول ۴. شاخص‌های نیکویی برازش مدل

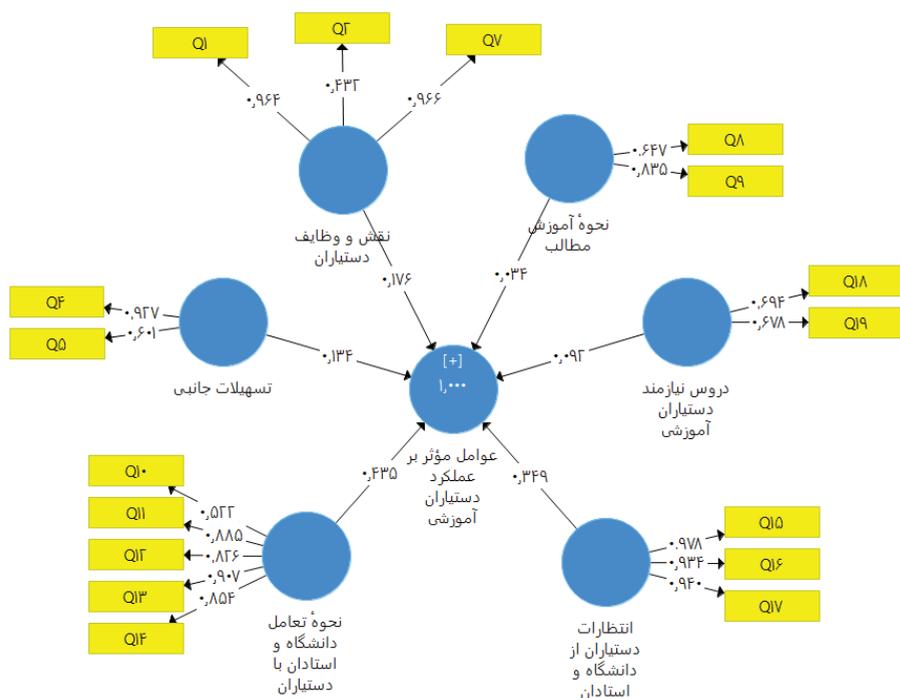
روایی هم‌گرا (AVE)	پایایی		متغیرهای پنهان (عوامل)
	پایایی مرکب (CR)	آلفای کرونباخ	
۰/۶۸	۰/۸۵	۰/۷۲	نقش و وظایف دستیاران
۰/۶۱	۰/۸۲	۰/۷۰	تسهیلات جانبی
۰/۵۶	۰/۷۷	۰/۶۴	نحوه آموزش مطالب
۰/۵۱	۰/۷۳	۰/۶۳	دروس نیازمند به دستیاران آموزشی
۰/۸۰	۰/۹۴	۰/۸۱	انتظارات دستیاران از دانشگاه و استادان
۰/۶۹	۰/۹	۰/۷۹	نحوه همکاری استادان و دانشگاه با دستیاران

در پژوهش حاضر، از آزمون بار متقاطع برای سنجش روایی واگرا پرسش‌نامه استفاده کرده‌ایم. با توجه به این آزمون، مقدار بارعاملی یک گویه خاص می‌بایست در ارتباط با متغیر پنهان خود، در مقایسه با بارعاملی همان گویه بر سایر متغیرهای پنهان، بیشتر باشد. نتایج اجرای این آزمون روایی واگرای ابزار اندازه‌گیری این مدل را تأیید کرد که در اینجا، برای پرهیز از طولانی شدن مقاله، آن نتایج را درج نکرده‌ایم.

به منظور سنجش درستی روابط در نظر گرفته شده بین متغیرها، از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم استفاده کردیم. هدف اصلی از استفاده از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول محاسبه مقادیر بارهای

عاملی است که اگر مقدارشان برابر یا بیش از ۰/۴ شود نشان دهنده دقت بالای شاخص در اندازه‌گیری آن سازه است (Gefen & Straub, 2005). براساس خروجی اجرای مدل در نرم‌افزار، به‌استثنای گویه ۳ (نقش مهم و اصلی دستیاران در علاقه‌مندی و پیشرفت دانشجویان درس با بارعاملی ۰/۰۱۳) و گویه ۶ (توقع نمره کمکی و تشویقی از دستیاران با بارعاملی ۰/۱۶۸) مربوط به متغیر پنهان نقش و وظایف دستیاران و نیز گویه ۲۰ (نیاز به دستیار آموزشی، حتی برای دروس اختیاری و عمومی با بارعاملی ۰/۳۶) مربوط به متغیر پنهان دروس نیازمند دستیاران آموزشی که به‌سبب داشتن بارعاملی کمتر از ۰/۴ از مدل اندازه‌گیری کنار گذاشته شدند، سایر گویه‌ها بارعاملی بیش از این مقدار داشتند.

شکل ۲ مدل شش عاملی مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی را به‌همراه برآورد ضرایب بارهای عاملی پس از حذف گویه‌های مطرح‌شده نشان می‌دهد. به‌علاوه، از آماره t با هدف بررسی معناداری بارهای عاملی استفاده کردیم که، همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌کنید، از آن جایی که مقدار این آماره برای همه بارهای عاملی از ۱/۹۶ بزرگ‌تر است، می‌توان گفت تمام بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادارند.



شکل ۲. نتایج اجرای مدل تحلیل عاملی تأییدی به‌همراه ضرایب مسیر.

جدول ۵. ضرایب بارهای عاملی و آماره t در تحلیل عاملی مرتبه اول

متغیر پنهان	گویه‌ها	بارعاملی	آماره t	متغیر پنهان	گویه‌ها	بارعاملی	آماره t
نقش و وظایف دستیاران	Q1	۰/۹۶۴	۶۷/۹۷۷	نحوه همکاری دانشگاه و استادان با دستیاران	Q10	-۰/۵۲۲	۵/۴۸۲
	Q2	۰/۴۳۲	۴/۵۹۹		Q11	۰/۸۸۵	۲۶/۱۸۱
	Q7	۰/۹۶۶	۷۰/۴۳۳		Q12	۰/۸۲۶	۴۱/۱۸۸
نحوه آموزش مطالب	Q8	۰/۶۴۷	۲/۲۹۱	دروس نیازمند دستیاران آموزشی	Q13	۰/۹۰۷	۳۳/۲۶۷
	Q9	۰/۸۳۵	۳/۹۵۳		Q14	۰/۸۵۴	۱۸/۷۱۲
انتظارات دستیاران از دانشگاه و استادان	Q15	۰/۹۷۸	۴۳/۰۱۰	تسهیلات جانبی	Q18	۰/۵۱۹	۲/۹۳۲
	Q16	۰/۹۳۴	۳۳/۳۰۱		Q19	۰/۷۹۵	۳/۹۲۶
	Q17	۰/۹۴۰	۳۶/۲۰۴				
	Q4	۰/۹۲۷	۳۴/۸۴۷				
	Q5	۰/۶۰۱	۲/۷۳۰				

همان‌طور که اشاره کردیم، مطابق مفروضات، عملکرد دستیاران آموزشی در نتیجه شش متغیر پنهان مدل مفهومی این پژوهش رقم می‌خورد. برای بررسی معناداری آثار متغیرهای پنهان، از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده می‌شود. درحقیقت، در تحلیل عاملی مرتبه دوم، برخلاف مدل اندازه‌گیری، در بخش درونی مدل به گویه‌ها کاری نداریم و تنها متغیرهای پنهان را همراه با روابط میان آنها بررسی می‌کنیم. یکی از شاخص‌های اصلی بررسی و تأیید روابط مدل ساختاری بررسی معنادار بودن ضرایب مسیر با استفاده از مقدار آماره t است. به منظور آزمودن معناداری مسیرها، مقادیر مربوط به آماره t هر مسیر مطابق جدول ۶ به دست آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، نتایج نشان می‌دهد، با توجه به بیشتر بودن مقادیر این آماره از مقدار ۱/۹۶، همه ضرایب در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادارند.

جدول ۶. معناداری ضرایب مسیر متغیرهای بررسی شده در این پژوهش (تحلیل عاملی مرتبه دوم)

جهت مسیر	ضریب مسیر	آماره t
نقش و وظایف دستیاران ← عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی	۰/۱۷۶	۱۰/۴۸۷
نحوه آموزش مطالب ← عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی	۰/۰۳۴	۲/۳۰۰
انتظارات دستیاران از دانشگاه و استادان ← عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی	۰/۳۴۹	۱۷/۸۷۹
تسهیلات جانبی ← عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی	۰/۱۳۴	۵/۸۲۵
نحوه همکاری دانشگاه و استادان با دستیاران ← عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی	۰/۴۳۵	۲۱/۱۴۳
دروس نیازمند دستیاران آموزشی ← عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی	۰/۰۹۲	۳/۱۹۲

نتایج اجرای تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار نشان می‌دهد هر شش متغیر پنهان در نظر گرفته شده تأثیری معنادار بر شکل‌گیری و تبیین سازه اصلی عوامل مؤثر بر عملکرد دستیاران آموزشی دارد. از سوی دیگر، براساس اندازه مقادیر ضرایب به دست آمده می‌توان گفت از بین این شش عامل، به ترتیب، متغیرهای نحوه همکاری دانشگاه و استادان با دستیاران (۰/۴۳۵)، انتظارات دستیاران از دانشگاه و استادان (۰/۳۴۹)، نقش و وظایف دستیاران (۰/۱۷۶)، تسهیلات جانبی (۰/۱۳۴)، دروس نیازمند دستیاران آموزشی (۰/۰۹۲) و نحوه آموزش مطالب (۰/۰۳۴) بیشترین تأثیر را بر شکل‌گیری سازه اصلی در نظر گرفته شده در این پژوهش دارند. البته، با توجه به ضرایب به دست آمده و نزدیک بودن برخی ضرایب به یکدیگر، هرکدام از این پنج عامل به نوبه خود سهمی در عملکرد دستیاران آموزشی و انگیزه‌شان دارند و توجه به همگی آنها در افزایش و بهبود عملکردشان ضروری به نظر می‌رسد به طوری که هرچه بیشتر این شش عامل تقویت شوند انتظار می‌رود کیفیت عملکرد دستیاران آموزشی نیز بالاتر رود و برعکس.

۵. بحث

دستیاران آموزشی (TA) دانشجویان در حال تحصیل یا فارغ‌التحصیلی هستند که، بنابر صلاحدید استادان، به آنان در اجرای مسئولیت‌های آموزشی‌شان کمک می‌کنند و برخی فعالیت‌های مرتبط را، از جمله مسئولیت برگزاری کلاس‌های رفع اشکال و آماده کردن هرچه بیشتر دانشجویان برای امتحانات، بر عهده می‌گیرند. دستیاران آموزشی معمولاً نقش کلیدی در کمک به استادان در انجام وظایف آموزشی‌شان و بهبود عملکرد یادگیری دانشجویان، به ویژه از طریق تکمیل مباحث و حل مسائل گوناگون مرتبط، ایفا می‌کنند. اهمیت دستیاران آموزشی در فرایند یادگیری به گونه‌ای است که به ویژه دانشگاه‌های خارج از کشور بسیار بدان پرداخته و همواره سعی در شناسایی چالش‌ها و دغدغه‌های دستیاران آموزشی و طرح راهکارهای بهبود عملکردشان و به دنبال آن افزایش کیفیت یادگیری دانشجویان داشته‌اند. این در حالی است که در کشور ما به این مسئله کمتر پرداخته شده تا جایی که مطالعه جامعی نیز در این زمینه نشده است. از این رو، پژوهش حاضر، با هدف شناسایی مهم‌ترین چالش‌ها و عوامل تأثیرگذار بر افزایش رضایت و بهبود عملکرد دستیاران آموزشی و در نهایت طرح برخی راهکارها در این زمینه انجام گرفته است.

۶. نتیجه‌گیری

پس از جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه و بین نمونه آماری ۱۵۶ نفره از دانشجویانی که سابقه دستگیری آموزشی را در بعضی از دانشگاه‌های کشور داشتند و در نهایت تحلیل داده‌ها و نتایج اجرای مدل تحلیل عاملی تأییدی، مهم‌ترین یافته‌های تحقیق به شرح زیر به دست آمد:

الف) مطابق نظر بیشتر دستیاران آموزشی (۹۷ درصد) و آن‌گونه که نتایج برخی از تحقیقات گذشته نیز نشان می‌داد، در نظر گرفتن تسهیلات مشوق مناسب از سوی دانشگاه و استادان کمک شایانی به افزایش انگیزه آنان و بهبود عملکردشان در انجام وظایف آموزشی محوّل استادان می‌کند (Butt, 2018).

ب) از دید بیشتر دستیاران آموزشی (۸۳ درصد)، بیان جزء به جزء همه مطالب درسی تدریس شده استادان از وظایف آنان نیست بلکه می‌بایست تمرکزشان را بیشتر بر حل مهم‌ترین مسائل آموزشی متنوع، با هدف افزایش آمادگی و مهارت دانشجویان در حل مسائل درسی و امتحانات، بگذارند.

ج) با اینکه نتایج برخی از تحقیقات پیشین نشان‌دهنده تأثیر مثبت برگزاری کارگاه‌های آموزشی بر کارایی دستیاران آموزشی است (Green, 2010; Boman, 2013)، در این تحقیق اغلب دستیاران آموزشی (۷۱ درصد) مخالف‌اند که برگزاری کارگاه‌های آموزشی مرتبط و مناسب منجر به افزایش مهارتشان می‌شود و از دید آنان این امر تأثیر چندانی بر بهبود عملکردشان ندارد. به نظر می‌رسد علت این امر ناآشنایی دستیاران آموزشی با کارگاه‌ها و نیز برگزارنشدن کارگاه‌های آموزشی مناسب در این زمینه باشد.

د) همکاری استادان و دستیاران آموزشی از عوامل افزایش هماهنگی و به دنبال آن بهبود عملکرد دستیاران در آموزش مؤثر به‌شمار می‌آید (Viktorin, 2018). نتایج این تحقیق نیز نشان می‌دهد از دید بیشتر دستیاران (۹۴ درصد) هم‌فکری با استادان در نحوه اجرای وظایف آموزشی از طریق برگزاری جلسات هماهنگی در فواصل زمانی منظم کمک شایانی به انجام مطلوب وظایفشان و هماهنگی هرچه بیشتر در اجرای آنها می‌کند؛ مسئله‌ای که می‌بایست استادان بیشتر بدان توجه کنند. داشتن دانش کافی و تجربه تدریس از مهم‌ترین ویژگی‌هایی است که دستیاران آموزشی می‌بایست از آن برخوردار باشند (Marbouti et al., 2013; Luo et al., 2000). بیشتر دستیاران آموزشی (۸۱ درصد) که در این تحقیق مشارکت داشتند معتقدند این تصور که استادان باید دستیاران خود را تنها از دانشجویانشان انتخاب کنند غلط است و صرفاً می‌بایست تجربه و دانش دانشجویان در انتخاب دستیار آموزشی در نظر قرار گیرد.

و) از دید بیشتر دستیاران آموزشی (۷۵ درصد)، در تدریس دروس پایه نیاز بیشتری به آنان است و باید از این حیث در اولویت قرار گیرند. این در حالی است که، از دید آنان، دروس اصلی رشته‌های مهندسی و دروس اختیاری و عمومی کمتر از دروس پایه به دستیار آموزشی نیاز دارند و از این نظر به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

همچنین نتایج اجرای مدل تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار SmartPLS صحت روابط در نظر گرفته شده میان متغیرهای این تحقیق را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که همه شش متغیر پنهان جزو عوامل تأثیرگذار بر عملکرد دستیاران آموزشی به‌شمار می‌روند. هرچند نتایج اجرای تحلیل عاملی تأییدی در رتبه‌بندی عوامل کاربرد ندارد نشان می‌دهد که، از دید دستیاران آموزشی، عامل «نحوه

تعامل دانشگاه و استادان با دستیاران آموزشی» بیشترین مقدار بارعاملی (۰/۴۴۲) را به خود اختصاص داده و پس از آن عوامل «انتظارات دستیاران از دانشگاه و استادان» و «نقش و وظایف دستیاران»، به ترتیب، با مقدار بارعاملی ۰/۳۴۵ و ۰/۱۸۲ در جایگاه‌های دوم و سوم از حیث میزان تأثیرگذاری بر عملکرد دستیاران آموزشی قرار دارند. این در حالی است که، مطابق نتایج اجرای مدل، عامل «نحوه ارائه مطالب» با مقدار بارعاملی ۰/۰۳۱ کمترین تأثیر را از دید دستیاران بر عملکردشان داشته است.

References

- Abili, K., Mostafavi, Z. A.-S. & Narenji Sani, F. (2018). Identifying the competencies of teaching assistants in the electronic teaching-learning process: a qualitative research [in Persian].
- Audras, D., Zhao, A., Isgar, C. & Tang, Y. (2022). Virtual teaching assistants: A survey of a novel teaching technology. *International Journal of Chinese Education*, 11(2), 2212585X221121674.
- Boman, J. S. (2013). Graduate student teaching development: Evaluating the effectiveness of training in relation to graduate student characteristics. *Canadian Journal of Higher Education*, 43(1), 100-114.
- Brown, J. & Devecchi, C. (2013). The impact of training on teaching assistants' professional development: Opportunities and future strategy. *Professional Development in Education*, 39(3), 369-386.
- Brown, J. D. (2002). The Cronbach alpha reliability estimate. *JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter*, 6(1).
- Butt, R. (2018). 'Pulled in off the street' and available: what qualifications and training do Teacher Assistants really need? *International Journal of Inclusive Education*, 2, 217-234, (3)2.
- Carter, M., Stephenson, J. & Webster, A. (2019). A survey of professional tasks and training needs of teaching assistants in New South Wales mainstream public schools. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 44(4), 447-456.
- Farbod, I. (2018). *Structural equation modeling in questionnaire data using Amos24 software*. Mehregan Ghalam [in Persian].
- Filz, T. & Guring, R. A. (2013). Student perceptions of undergraduate teaching assistants. *Teaching of Psychology*, 40(1), 48-51.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gefen, D. & Straub, D. (2005). A practical guide to factorial validity using PLS-Graph: Tutorial and annotated example. *Communications of the Association for Information systems*, 16(1), 5.
- Green, J. L. (2010). Teaching highs and lows: exploring university teaching assistants' experiences. *Statistics Education Research Journal*, 9(2), 108-122.
- Levy, P. S. & Lemeshow, S. (2013). *Sampling of populations: methods and applications*. John Wiley & Sons.
- Luo, J., Bellows, L. & Grady, M. (2000). Classroom management issues for teaching assistants. *Research in Higher Education*, 41, 353-383.
- Marbouti, F., Rodgers, K. J., Jung, H., Moon, A. & Diefes-Dux, H. A. (2013). Factors that help and hinder teaching assistants' ability to execute their responsibilities. *2013 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Meadows, K. N., Olsen, K. C., Dimitrov, N. & Dawson, D. L. (2015). Evaluating the differential impact of teaching assistant training programs on international graduate student teaching. *Canadian Journal of Higher Education*, 45(3), 34-55.
- Memarian, H., Shirban, L. & Shekarchizadeh, M. (2015). Development of teaching and learning skills in teaching assistants of engineering programs. *Iranian Journal of Engineering Education*, 17(65), 59-78 [in Persian].
- Muzaka, V. (2009). The niche of graduate teaching assistants (GTAs): Perceptions and reflections. *Teaching in Higher Education*, 14(1), 1-12.

- Park, C. (2002). Neither fish nor fowl? The perceived benefits and problems of using graduate teaching assistants (GTAs) to teach undergraduate students. *Higher Education Review*, 35(1), 50-62.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2006). The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489-497.
- Reeves, T. D., Marbach-Ad, G., Miller, K. R., Ridgway, J., Gardner, G. E., Schussler, E. E. & Wischusen, E. W. (2016). A conceptual framework for graduate teaching assistant professional development evaluation and research. *CBE-Life Sciences Education*, 15(2), es2.
- Sharma, U. & Salend, S. J. (2016). Teaching assistants in inclusive classrooms: A systematic analysis of the international research. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 41(8), 118-134.
- Sohoni, S., Cho, Y. & French, D. P. (2013). A survey to capture needs assessment for graduate teaching assistant training. *Advances in Engineering Education*, 3(3), n3.
- Viktorin, J. (2018). Teacher assistant in the inclusive school environment. *The Educational Review, USA*, 2(6), 320-329.
- Wald, N. & Harland, T. (2020). Rethinking the teaching roles and assessment responsibilities of student teaching assistants. *Journal of Further and Higher Education*, 44(1), 43-53.
- Weidert, J. M., Wendorf, A. R., Gurung, R. A., & Filz, T. (2012). A survey of graduate and undergraduate teaching assistants. *College teaching*, 60(3), 95-103.
- Wright, M. C., Bergom, I. & Brooks, M. (2011). The role of teaching assistants in student-centered learning: Benefits, costs, and negotiations. *Innovative Higher Education*, 36, 331-342.
- Zhu, J., Li, Y., Cox, M. F., London, J., Hahn, J. & Ahn, B. (2013). Validation of a survey for graduate teaching assistants: Translating theory to practice. *Journal of Engineering Education*, 102(3), 426-443.



◀ سیدعلی مسیبی: استادیار دانشکده مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران



◀ محمود خانی الموتی: دانش آموخته مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران و دانشجوی مقطع دکتری برنامه ریزی حمل و نقل دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک)