

چشم‌انداز مدیریت صنعتی

سال دهم، شماره ۴۰، زمستان ۱۳۹۹

شاپا چاپی: ۹۸۷۴-۲۲۵۱، شاپا الکترونیکی: ۴۱۶۵-۲۶۴۵

ص ص ۱۱۶ - ۹۱

## مدل‌سازی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب

زینب‌السادات مصطفوی\*، فاطمه نارنجی ثانی\*\*

### چکیده

با توجه به اهمیت موضوع اجرا و استقرار آموزش عالی ناب در دانشگاه، هدف پژوهش حاضر مدل‌سازی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب از نظر اعضای هیئت‌علمی «دانشگاه تهران» است. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از منظر گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی به شیوه همبستگی است. جامعه آماری پژوهش کلیه اعضای هیئت‌علمی «پردیس علوم انسانی دانشگاه تهران» را دربرمی‌گیرد که از میان آن‌ها تعداد ۱۴۷ نفر به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه پژوهشگرساخته استفاده و روایی پرسشنامه‌ها با استفاده از روایی محتوایی و سازه و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی و تأیید شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های ضریب رگرسیون، تحلیل عاملی تأییدی، محاسبه مقادیر  $t$ ، مدل معادلات ساختاری و تحلیل مسیر در نرم‌افزار Lisrel موردبررسی و تحلیل قرار گرفت. اعتبارسنجی مدل و نتایج تحلیل عاملی نشان داد که ابزار سنجش عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب دارای برازش مطلوبی است و مدل موردتأیید قرار گرفت. نتایج معادلات ساختاری و تحلیل مسیر حاکی از آن است که روابط معناداری بین متغیرها و سازه‌های مکنون وجود دارد و تعهد مدیریت و رهبری، چشم‌انداز و راهبرد دانشگاه با میانجی‌گری انتخاب افراد مناسب بر رضایت دانشجویان و کارایی آموزش اثرگذار است.

کلیدواژه‌ها: آموزش عالی ناب؛ اعضای هیئت‌علمی؛ دانشگاه تهران؛ دانشگاه ناب، مدل‌سازی.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۱۳، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۰۸.

\* دانشجوی دکتری، دانشگاه تهران.

\*\* استادیار، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول).

E-mail: fnarenji@ut.ac.ir

## ۱. مقدمه

امروزه در روند گریزناپذیر جهانی شدن و رقابت‌پذیری، رشد و پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات از یک سو و فشارهای محیطی از جمله بازارهای راکد، کاهش کیفیت، صرف هزینه‌های بیشتر و تنوع و تغییر تقاضای مشتریان از سوی دیگر سازمان‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار داده است [۳]. در پی این امر طی دو دهه گذشته، فشار از سوی مشتریان و رقبا برای ارائه خدمات بهتر و تحویل سریع‌تر با هزینه کمتر در بخش‌های خدماتی و کارخانه‌های تولیدی افزایش یافته است [۱۸]؛ بنابراین سازمان‌هایی قادر به ارائه محصولات و خدمات جدید، متنوع و باکیفیت هستند که با صرف حداقل منابع، بیشترین ارزش افزوده را برای مشتریان خود فراهم کنند [۲۳]. در واقع سازمان‌هایی موفق خواهند بود که با صرف کمترین زمان و هزینه، خدمات محصولات متنوع و باکیفیت‌تری را در اختیار مشتریان خود قرار داده و از این طریق رقابت‌پذیری خود را افزایش دهند. یکی از روش‌های تحقق این مهم به کارگیری تفکر ناب و ابزارهای آن در سازمان است [۴۱]. تفکر ناب در فلسفه دستیابی به بهبود مستمر با تمرکز بر کاهش اتلاف در فرایندها ریشه دارد [۶]. به عبارتی واژه «ناب» به مجموعه‌ای از اصول و فعالیت‌ها اشاره دارد که نخستین بار توسط «شرکت تویوتا» به منظور استقرار تعالی عملیات، ارزش‌آفرینی مستمر، افزایش بهره‌وری و در نهایت اساس راهبردی شرکت ایجاد شد و توسعه یافت. شرکت تویوتا بر دو اصل «بهبود مستمر» و «احترام به کارکنان» به عنوان فلسفه راهبردی کسب‌وکار و به منظور بهبود ارتقای کیفیت تولید تأکید ویژه‌ای داشت و از این اصول به منظور حذف اتلاف و بهبود جریان فرایندهای تولید استفاده می‌کرد. شناسایی منافع نظیر بهبود کیفیت تولید، افزایش مشارکت کارکنان و رضایت مشتری [۴۲] و در نهایت صرفه‌جویی در منابع سازمانی سبب شد شرکت تفکر ناب را در تمام ابعاد کسب‌وکار خود از جمله توسعه محصول، زنجیره تأمین، بخش مالی و خدمات‌رسانی به مشتری نیز گسترش دهد [۱۴]. رویکرد ناب بر خلاف کاربرد اولیه‌اش تنها به حوزه تولید و صنعت محدود نشد؛ بلکه تفکر حذف ضایعات، بهبود مستمر و توجه به مشتری در سازمان‌های خدماتی، تجاری، اداری و آموزشی نیز کاربرد جدی پیدا کرد. پیشگیری از اتلاف وقت، منابع، حمل‌ونقل، پردازش، اطلاعات و خلاقیت همگی مورد نیاز سازمان‌های غیرتولیدی و خدماتی است [۲۷] و سازمان‌های آموزشی، به خصوص دانشگاه‌ها، از این قاعده مستثنی نیستند. در همین راستا شماری از سازمان‌های خدماتی از جمله آموزش عالی، مزیت رقابتی خود را از طریق به کارگیری تفکر ناب و ابزارهای آن بهبود بخشیده‌اند [۴۱]. تفکر ناب دانشگاهی از آنجا نشأت می‌گیرد که دانشگاه‌ها با توجه به تغییرات محیطی در قرن بیست‌ویک و لزوم واکنش سریع نسبت به آن از یک سو و پیچیدگی محیط پیرامون (اعم از مشتریان درونی و بیرونی دانشگاه و همچنین تقاضای صنعت و بازار در یک محیط رقابتی) از سوی دیگر باید علاوه بر پاسخگویی سریع و به موقع به مشتریان خود، نسبت به ارائه خدمات دانشگاهی نوآورانه و همراه با

ارزش افزوده نیز حساس باشند [۸]. این حساسیت سبب شده است که در عصر حاضر دانشگاه‌ها به آموزش عالی ناب<sup>۱</sup> مبتنی بر همان فلسفه سیستم‌های ناب در تولید توجه ویژه داشته باشند [۶]. آموزش عالی ناب، فلسفه سیستم‌های ناب در تولید، خدمات، تخصص و سازمان‌های دولتی را در بخش حیاتی آموزش عالی نیز توسعه می‌دهد و به دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کمک می‌کند که به صورت بنیادی به شیوه‌های پاسخگویی به نیازها و انتظارات ذی‌نفعان آموزش عالی بیندیشند [۲۶] و فرایندهای خود را با کمترین خطا و اشتباه برای کلیه ذی‌نفعان بهبود بخشند [۹]. بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که استقرار اصول ناب می‌تواند به دانشگاه‌ها کمک کند تا فرایندهای خود را متناسب با انتظارات ذی‌نفعان بهبود بخشند و فرایندهایی را ارائه دهند که به دور از خطا یا اشتباه بوده و در هنگام نیاز کلیه ذی‌نفعان به آن‌ها دسترسی داشته باشند [۳۲]. آنچه در آغاز استقرار آموزش عالی ناب بسیار حائز اهمیت است، تعیین ارزش از دید ذی‌نفعان کلیدی است. گروه‌های ذی‌نفع در آموزش عالی با سایر سازمان‌ها متفاوت بوده و شامل شبکه‌ای از افراد، نظیر دانشجویان، اعضای هیئت‌علمی، کارکنان، خانواده‌های دانشجویان، پژوهشگران، جامعه و سایر سازمان‌های آموزشی است؛ بنابراین با توجه به تنوع افراد، تعریف از ارزش نیز متفاوت خواهد بود [۱۳]. از سوی دیگر آموزش عالی یک سازمان خدماتی وسیع و پیچیده و دارای فرایندهای کاری منحصربه‌فردی است که با سایر سازمان‌ها متفاوت است؛ در نتیجه استقرار آموزش عالی ناب امری ضروری، زمان‌بر و چالش‌برانگیز خواهد بود [۱]. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که منافع حاصل از به‌کارگیری اصول و تفکر ناب نه تنها در مدیریت، اقتصاد، منابع انسانی، دارایی‌ها و خدمات پشتیبانی دانشگاه‌ها کاملاً مشهود است؛ بلکه قابلیت کاربرد و به‌دنبال آن بهبود فرایندهای اصلی دانشگاه (تدریس - یادگیری) را نیز دارد [۱۳]. در همین راستا داگلاس (۲۰۱۵)، معتقد است که به‌کارگیری ابزارها و نظریه‌های تفکر ناب به‌منظور شناسایی هزینه‌های خدمات پشتیبانی و علمی در دانشگاه بسیار مفید و مؤثر است [۷]؛ درحالی‌که برخی دیگر از پژوهشگران معتقدند می‌توان از اصول ناب در طراحی درس، تدریس، ارائه بازخورد به دانشجویان، بهبود کیفیت دانش‌آموختگان و ارزیابی پیامدهای یادگیری دانشجویان نیز استفاده کرد [۱۹، ۲۰]. این بدان معنا است که آموزش عالی ناب مسیر تأییدشده‌ای را برای بهبود تدریس، مدیریت کلاس‌های درس و طراحی بهتر برنامه‌های آموزشی ارائه می‌دهد که پیامد آن ارائه خدمات آموزشی باارزش‌تر و مناسب‌تر خواهد بود. دانشگاه ناب قادر است مدیران، کارکنان و اعضای هیئت‌علمی خود را ترغیب کند تا به‌دنبال یک روش متفاوت بهتر برای توانمندسازی کلیه ذی‌نفعان دانشگاه، افزایش مشارکت و یادگیری دانشجویان، افزایش نرخ دانش‌آموختگی و موفقیت دانشجویان تحصیلات تکمیلی باشند و درعین حال کیفیت را نیز بهبود می‌بخشد و

---

1 .Lean Higher Education

هزینه‌ها را به شیوه غیرحاصل‌جمع صفر (برد - برد) کاهش می‌دهد [۲]. علاوه بر ضرورت توجه به رویکرد ناب در آموزش عالی و مزایای حاصل از آن، بررسی نظام‌مند ۲۴۰ مقاله پژوهشی در حوزه مدیریت ناب به شکاف آن در آموزش و به‌ویژه آموزش عالی توجه کرده است و بر این نکته تأکید دارد که به‌ندرت به رویکرد اشاره‌شده در مؤسسه‌های آموزش عالی توجه شده و اجرایی شده است؛ بنابراین با توجه به مطالب مطرح‌شده و اهمیت موضوع اجرا و استقرار مدل ناب در دانشگاه‌ها، هدف اصلی پژوهش حاضر مدل‌یابی معادلات ساختاری عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب و رتبه‌بندی آن در «دانشگاه تهران» است.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم بنیادی تفکر ناب در ریشه‌کن کردن اتلاف و آفرینش ارزش در سازمان نهفته است و راهی برای افزایش بهره‌وری و ارزش‌آفرینی مستمر و حداقل کردن هزینه‌ها و اتلاف محسوب می‌شود. اصطلاح «ناب» نخستین بار در سال ۱۹۸۰ و در صنایعی با تولید انبوه (صنایع تولیدی) مطرح و مطالعات محدودی در جهت ناب‌سازی صنایع خدماتی (از جمله آموزش عالی) به کار رفت [۵۱]. این در حالی است که کاربست آموزش عالی ناب، چارچوبی برای ایجاد تغییر در دانشگاه‌ها ارائه می‌دهد و با حمایت متعهدانه مدیریت دانشگاه، ابزار قدرتمندی برای اجرای تغییر فراهم می‌آورد؛ به طوری که انتظارات افراد را تأمین می‌کند، منابع را جهت سرمایه‌گذاری مجدد آزاد می‌سازد و به تبدیل دانشگاه به یک سازمان یادگیرنده واقعی کمک زیادی می‌کند [۱۱]. در همین راستا برخی از دانشگاه‌ها در خصوص طراحی، اجرا و ارزیابی اصول و فعالیت‌های ناب، دارای تجربی هستند که در ادامه به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود. برای مثال، «مؤسسه فناوری ماساچوست»<sup>۱</sup>، مدل (LESAT)<sup>۲</sup> را توسط گروهی متشکل از پژوهشگران دانشگاهی توسعه داده است که بر عوامل اصلی یک سازمان ناب تأکید می‌کند و دارای سه بخش شامل فعالیت‌های مرتبط با فرایند تغییر ناب با تأکید بر رهبری سازمان و مدیریت تغییر، فعالیت‌های مرتبط با فرایندهای چرخه زندگی یک سازمان و درنهایت فعالیت‌های مرتبط با واحدهای پشتیبانی و زیرساختی است [۲۹]. مدل «دانشگاه یوتا»<sup>۳</sup> یکی دیگر از مدل‌های دانشگاهی است که تحت عنوان «مدل شینگو»<sup>۴</sup> نامگذاری شده است. این مدل دارای چهار بُعد اصلی توانمندسازهای فرهنگی، بهبود مستمر فرایندها، تعادل و ثبات سازمانی و نتایج است و ۱۰ اصل اساسی آن عبارتند از: احترام به افراد؛ رهبری (با تأکید بر انسانیت)؛ حرفه‌ای‌گرایی؛ توجه به تفکر علمی؛ تمرکز بر فرایندها؛ تضمین کیفیت؛ جریان ارزش؛ تفکر سیستمی؛ ثبات در اهداف و ایجاد ارزش

1. Massachusetts Institute of Technology

2. Lean Enterprise Self-Assessment Tool

3. Utah state university

4. Shingo model

برای مشتری [۴۹]. دانشگاه‌های دیگری نیز در ایالات متحده آمریکا به اجرای فعالیت‌های ناب در دانشگاه با هدف افزایش بهره‌وری و بهبود رضایت ذی‌نفعان پرداخته‌اند [۲۴]. برای مثال، برنامه‌های ناب «دانشگاه اوکلاهما»<sup>۱</sup> به میزان زیادی سطح رضایت‌مندی مشتری را از طریق حذف اتلاف و توسعه جریان ارزش در فرایندهای مهم اداری، آموزشی، خدمات و پشتیبانی بهبود داده است. «دانشگاه آیووا»<sup>۲</sup> به دلیل رویارویی با چالش‌هایی نظیر کاهش تخصیص‌های دولتی و افزایش رقابت برای کمک‌های مالی خارجی، فعالیت‌های ناب را به‌عنوان راهبرد اصلی در نظر گرفته است و نتایج اجرای استراتژی ناب در دانشگاه را صرفه‌جویی در هزینه‌ها و بهبود خدمات ارائه‌شده به دانشجویان و اعضای هیئت‌علمی می‌داند. در همین راستا دانشگاه «نیو اورلئان»<sup>۳</sup> برنامه‌های ناب و شش سیگما را از یک سو برای اصلاح فرایندهای اداری و از سوی دیگر به منظور توسعه فرایندهای دانشگاهی اجرا کرده است. «دانشگاه ایالتی گرین بولینگ»<sup>۴</sup> ابزار ناب طراحی‌شده را برای ازبین‌بردن اتلاف و بهبود جریان فرایند خدماتی، درمانی و بهداشتی به‌کار گرفت و به نتایج ملموسی از قبیل کاهش زمان انتظار، ارائه خدمات سریع‌تر به دانشجویان، کاهش هزینه و افزایش نیافتن تعداد کارکنان دست یافت. «مؤسسه پلی‌تکنیک رنسلایر»<sup>۵</sup> با به‌کارگیری اصول و فعالیت‌های ناب بهبود زیادی در فرایندهای طراحی، توسعه، اجرای دوره تحصیلات تکمیلی و بازنگری در اهداف رشته‌های دانشگاهی ایجاد کرد [۲۸]. به‌طور خلاصه نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد دانشگاه‌هایی که در فرایندهای اصلی خود (آموزش، پژوهش و ارائه خدمات تخصصی به جامعه) به اصول ناب توجه کرده و آن را اجر کرده‌اند، به نتایجی از قبیل افزایش رقابت‌پذیری، شناسایی، کاهش و حذف اتلاف‌ها، افزایش رضایت ذی‌نفعان، بهبود مستمر در فرایندهای اصلی، افزایش درآمد، بهبود بهره‌وری و کاهش یا حذف هزینه‌های غیرلازم دست یافته‌اند [۳۰، ۳۷، ۲۸].

علاوه بر تجارب برخی از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی در خصوص به‌کارگیری اصول ناب، در سال‌های اخیر پژوهش‌هایی نیز در این خصوص و در بستر آموزش عالی انجام شده است که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود. برای مثال، دالگارد و اوستر گارد<sup>۶</sup> (۲۰۰۰)، نخستین بار کاربرد مفاهیم تفکر ناب در دانشگاه‌ها را بررسی کردند و ضمن رد کپی‌برداری از اصول تفکر ناب به‌کارگرفته‌شده در صنایع تولیدی، معتقدند که کلید موفقیت این رویکرد سازگارکردن هوشمندانه آن با محیط آموزش عالی است. نتایج پژوهش کازانکوگ و اوزکان-اوزن (۲۰۱۹)، نشان داد که اتلاف اصلی در دانشگاه شامل کارهای تکراری، بوروکراسی

1. University of Central Oklahoma  
2. University of Iowa  
3. University of New Orleans  
4. Bowling Green State University  
5. Rensselaer Polytechnic Institute  
6. Dahlgard & Ostergraad

غیرضروری، اشتباهات در اثر درک نادرست و یا مشکلات ارتباطی، تعداد بیش از اندازه واحدهای دانشگاهی و تولید حجم زیادی از اطلاعات است. آن‌ها در پژوهش خود نقشه راهی برای استقرار رویکرد ناب در دانشگاه پیشنهاد داده‌اند که دربرگیرنده مراحل از قبیل تعهد مدیریت ارشد به رویکرد ناب، تحلیل و شناسایی روابط علی - معلولی فعالیت‌هایی که فاقد ارزش افزوده برای سازمان هستند، دسته‌بندی انواع اتلاف، ارزیابی وضعیت موجود جریان ارزش در محیط آموزش عالی و درنهایت تأسیس یک واحد مجزا و مشخص در بستر سازمان ماتریسی به منظور تحقق ساختار میان‌رشته‌ای است [۲۸]. یافته‌های پژوهش اسفکیانکی، آندریاس و کاکوریس<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، نشان می‌دهد که عوامل موفقیت آموزش عالی ناب عبارت‌اند: از مدیریت و رهبری ارشد؛ مشارکت و توانمندسازی کارکنان؛ آموزش و یادگیری؛ اندازه‌گیری، ارزیابی و گزارش داده‌ها؛ مشارکت تأمین‌کنندگان؛ فرهنگ و محیط پویا و درحال‌تغییر؛ دانشجویان؛ بهبود مستمر فرایندها و شناسایی هزینه‌ها [۴۱]. اوریلی و هیلی<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، عقیده دارند که مدیریت میانی و ارشد از یک سو و آموزش و توانمندسازی کارشناسان از سوی دیگر، نقش مهمی در موفقیت اجرای رویکرد ناب در دانشگاه دارد [۳۵]. حائری‌زاده و ساندر (۲۰۱۹)، معتقدند که با اجرای رویکرد ناب می‌توان نتایج امیدوارکننده و ملموسی از قبیل افزایش ۱۰ درصدی سطح رضایت‌مندی دانشجویان، کاهش ۱۵ درصدی مشاوره دانشجویی و افزایش ۵ درصدی ثبت‌نام را پیش‌بینی کرد [۲۳].

نتایج پژوهش کدنی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، نشان می‌دهد که اجرای سیستم‌های ناب و شش سیگما سبب بهبود کیفیت در نظام آموزش عالی می‌شود. در همین راستا آن‌ها اظهار می‌کنند که به‌کارگیری این سیستم‌ها می‌تواند نتایج ملموسی از جمله بهبود روش‌های تدریس و بهبود فرایندهای اداری و پشتیبانی را به‌دنبال داشته باشد که در نتیجه آن افزایش کیفیت خدمات و در نهایت افزایش رضایت‌مندی دانشجویان به‌دست می‌آید [۱۷]. به عقیده هافر و نائو<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، مدیریت ناب در دانشگاه مبتنی بر پنج اصل کلیدی (ارزش‌آفرینی برای مشتریان، بهبود مستمر، توازن و هماهنگی، رشد پایدار و نوآوری) است و به شرط تعهد مدیران ارشد و ایجاد فرهنگ مناسب، آموزش عالی ناب فرصتی برای بهبود مدیریت مؤسسه‌های آموزش عالی فراهم می‌کند [۲۷]. ساندر و مه‌لینگام<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، معتقدند که مؤسسه‌های آموزش عالی به دلایلی نظیر محدودیت‌های مالی، پیچیدگی در نظام آموزش عالی و پاسخگویی به نیازهای عمومی و نیازهای درحال‌تغییر دانشجویان باید از طریق به‌کارگیری اصول ناب و شش سیگما، کیفیت خود را بهبود می‌بخشند. در همین راستا نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که مدیریت تغییر ناب و مشارکت

1. Sfakianaki, Andreas & Kakouris  
2. O'Reilly & healy  
3. Cudney  
4. Hofer  
5. Sunder & Mahalingam

گروه‌های دانشجویی در موفقیت اجرای پروژه‌های ناب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۴۵]. به عقیده ساندر و آنتونی<sup>۱</sup> (۲۰۱۸)، اجرای آموزش عالی ناب کار هر کسی نیست و رهبری سازمان باید رأساً به اجرای آن همت گمارد. آن‌ها در این راستا مدلی هفت‌مرحله‌ای را پیشنهاد می‌کنند که شامل مراحل ارزیابی آمادگی برای استقرار آموزش عالی ناب، نیازسازی از طریق رهبر سازمان، ایجاد یک راهبرد، آموزش مهارت‌های مرتبط، تشکیل گروه‌های مرتبط و متخصص، طراحی و اجرای پروژه‌های ناب و درنهایت ارزیابی و ارائه بازخورد است [۴۴].

نتایج پژوهش گوپتا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)، نشان می‌دهد که برای جلوگیری از کاهش تعداد دانشجویان، دانشگاه‌ها باید در فرایندهای کاری خود تجدیدنظر کنند و شناسایی عوامل مؤثر بر رضایت و انگیزه دانشجویان را به‌عنوان موضوعی اصلی در دستور کار برنامه‌های بهبود کاری قرار دهند. بدین معنا که دانشگاه‌ها باید تلاش کنند ارزش‌آفرینی برای دانشجویان خود را جزو اولویت‌های اساسی آموزشی، پژوهشی و مدیریتی قرار دهند [۲۲]. ساتین<sup>۳</sup> (۲۰۱۸)، معتقد است که آموزش عالی باید خود را در مأموریت‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری با مدل‌های پایه‌ای سازمان ناب هماهنگ کند و از مزایای آن در جریان فرایندهای کاری بهره‌مند شود [۴۶]. لو<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) نیز معتقد است که رهبری ناب در دانشگاه عاملی کلیدی در بهبود نتایج مشتریان، بهبود کیفیت دانش‌آموختگان و افزایش بهره‌وری محسوب می‌شود [۳۱]. در همین خصوص، نتایج پژوهش آنتونی<sup>۵</sup> (۲۰۱۷)، نشان می‌دهد که رهبران دانشگاه با تأکید بر تغییرات تدریجی و روزانه، توجه به چشم‌اندازهای ناب، تأکید بر نتایج و فرایندها، پردازش اطلاعات از طریق گردش آن، تأکید بر باورها، رفتارها، شایستگی‌ها و فعالیت‌های گروهی، سبب بهبود مستمر و بازطراحی فرایندهای ناب می‌شوند [۶] و آلفری<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) نیز بر این نکته تأکید کرده است که تعهد مدیریت و رهبری ارشد سازمان، مشارکت کارکنان و همکاری آن‌ها با گروه مدیریت ارشد از عوامل مهم موفقیت در اجرای مدیریت ناب در آموزش عالی است [۴]. نادئو<sup>۷</sup> (۲۰۱۷)، مؤلفه‌ها و عوامل بهبود کیفیت و فرایندهای ناب در آموزش عالی را شناسایی کرده است و این عوامل را شامل مدیریتی، سازمانی، پژوهشی، فرایندهای یاددهی - یادگیری و فرایندهای مالی می‌داند [۳۴]. نتایج پژوهش واتربری<sup>۸</sup> (۲۰۱۵)، نشان می‌دهد که مهم‌ترین عوامل موفقیت اجرای ناب در دانشگاه شامل تفکر استراتژیک ناب، مدیران و رهبران ارشد سازمان، عوامل سازمانی و ویژگی‌های فردی نیروی انسانی در دانشگاه است [۵۰]؛ درحالی‌که به اعتقاد بالزر و همکاران

1. Sunder & Anthony  
 2. Gupta, et al.  
 3. Sutin  
 4. Lu  
 5. Anthony  
 6. Alefari  
 7. Nadeau  
 8. Waterbury

(۲۰۱۵)، مهم‌ترین مانع به‌کارگیری اصول ناب در نظام آموزش عالی، درک ضعیف و نادرست آن است؛ بنابراین باید ابتدا مدیریت ارشد دانشگاه (با توجه به دراختیارداشتن نقش اصلی و کلیدی در سازمان) در این خصوص آموزش‌های لازم را دریافت کند [۱۲]. در همین راستا آنتونی و همکاران (۲۰۱۵)، معتقدند که مدیریت ذی‌نفعان کلیدی و برقراری ارتباط با آن‌ها مهم‌ترین و ضروری‌ترین عامل در اجرای موفقیت‌آمیز پروژه‌های ناب در دانشگاه است [۹]. راندر و بوکی<sup>۱</sup> (۲۰۱۱)، نشان دادند که مقاومت مدیریت ارشد، فقدان هماهنگی‌های لازم برنامه ناب با بستر آموزش عالی، فرایندهای پیچیده و فقدان هماهنگی آن‌ها با برنامه‌های ناب و درنهایت نبود تعریف مشخص مشتری در آموزش عالی از موانع اصلی اجرای اصول و فعالیت‌های ناب است [۳۹]. هانس و لثبریدج<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، بر این باورند که انطباق تفکر ناب در مؤسسه‌های آموزش عالی نیازمند ایجاد فرهنگ بهبود مستمر توسط گروه‌های کاری و در رأس آن مدیریت ارشد سازمان است و در غیر این صورت مقاومت در برابر تغییر، مانع اصلی بر سر راه استقرار آموزش عالی ناب است [۲۶].

مور و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۷)، معتقدند که دانشگاه‌ها نیازمند یافتن راه‌هایی برای بهبود بهره‌وری و روحیه کارکنان خود هستند و در این راستا تمرکز بر شناسایی تفکر ناب و حذف ضایعات در محصولات و خدمات می‌تواند راهکار مؤثری باشد [۳۳]. درنهایت نتایج پژوهش کام و ماتایسل<sup>۴</sup> (۲۰۰۵)، نشان می‌دهد که هر گونه کاربرد اصول ناب در آموزش عالی تنها با تقاضا از رأس سازمان و با نظر افراد کلیدی و آشنا با مسائل سازمان امکان‌پذیر است [۱۵]. به‌طور خلاصه، بررسی پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که علی‌رغم اینکه در سطح بین‌المللی پژوهش‌هایی در خصوص شناسایی مؤلفه‌های مرتبط با آموزش عالی ناب و طراحی چارچوب و الگوی مناسب برای استقرار آن انجام شده است، اما در سطح ملی پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزش عالی به این موضوع کمتر توجه کرده‌اند. بی‌شک پرداختن به این موضوع برای موفقیت دانشگاه‌ها به‌عنوان یک سازمان آموزشی در ایران از اهمیت و ضرورت ویژه‌ای برخوردار است؛ بنابراین در پژوهش حاضر ابتدا بر اساس پیشینه پژوهش، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب و سپس مدل مناسب بر اساس این عوامل شناسایی شده است.

---

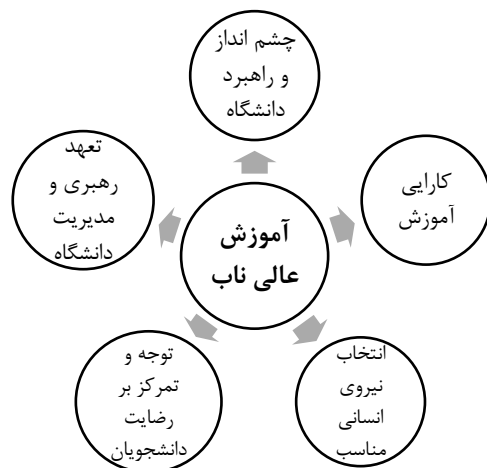
1. Radnor & Bucci  
 2. Hines & Lethbridge  
 3. Moore  
 4. Comm & Mathaisel



جدول ۱. دسته‌بندی مؤلفه‌های شناسایی شده بر اساس پیشینه پژوهش

عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب	پژوهشگران
تعهد رهبری و مدیریت ارشد دانشگاه	دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، کام ماتایسل (۲۰۰۵)، واتر بوری (۲۰۱۵)، بالزر (۲۰۱۰)، رادنز (۲۰۱۱)، گوپتا (۲۰۲۰)، ایمیلیانی (۲۰۱۵)، هافر و نادئو (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۷)، لیو (۲۰۱۷)، واتربری (۲۰۱۵)، هاینس و لتبریج (۲۰۰۸)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، یونسی و همکاران (۲۰۱۶)، دانشگاه یوتا، بالزر و همکاران (۲۰۱۵)، آلفری (۲۰۱۷)، ساندر و آنتونی (۲۰۱۸)، اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹)، ریلی (۲۰۱۹)، کازانکوگ و همکاران (۲۰۱۹)
راهبرد و چشم‌انداز دانشگاه	دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، واتر بوری (۲۰۱۵)، بالزر (۲۰۱۰)، دانشگاه یوتا (۲۰۱۰)، آنتونی (۲۰۱۷)، واتربری (۲۰۱۵)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، پیبرسی (۲۰۱۸)، توماس (۲۰۱۷)، آلوس (۲۰۱۷)، دانشگاه ایوو (۲۰۰۷)
توجه و تمرکز بر رضایت دانشجویان	دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، بالزر (۲۰۱۰)، رادنز (۲۰۱۱)، گوپتا (۲۰۲۰)، ایمیلیانی (۲۰۱۵)، نادئو (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۷)، لیو (۲۰۱۷)، هافر و ناتو (۲۰۱۸)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، کریستین (۲۰۱۳)، هاینس و لتبریج (۲۰۰۸)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۵)، اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹)
انتخاب افراد مناسب	بالزر (۲۰۱۰)، کام ماتایسل (۲۰۰۵)، دانشگاه یوتا (۲۰۱۰)، ایمیلیانی (۲۰۱۵)، نادئو (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۷)، واتربری (۲۰۱۵)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، کریستین (۲۰۱۳)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، پیبرسی (۲۰۱۸)، آلفری (۲۰۱۷)، اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹)، ریلی (۲۰۱۹)
کارایی آموزشی	دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، دنیس (۲۰۰۲)، رادنز (۲۰۱۱)، مور و همکاران (۲۰۰۷)، دانشگاه یوتا (۲۰۱۰)، نادئو (۲۰۱۷)، هافر و ناتو (۲۰۱۸)، واتربری (۲۰۱۵)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، کریستین (۲۰۱۳)، هاینس و لتبریج (۲۰۰۸)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، توماس (۲۰۱۷)، آلوس (۲۰۱۷)، دانشگاه گرین بولینگ (۲۰۱۵)، اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹)

با توجه به جدول ۱، پس از مطالعه و بررسی تجارب دانشگاه‌های بین‌المللی (ماساچوست، یوتا، اوکلاهاما، آیووا، نیواورلئان، گرین بولینگ) از یک سو و بررسی دقیق پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص آموزش عالی ناب از سوی دیگر و با در نظر گرفتن بیشترین فراوانی به کاررفته در مدل‌ها و الگوی‌های پیشین، مدل مفهومی پژوهش با توجه به نقاط مشترک و مورد تأکید آن‌ها در پنج بُعد، تعهد مدیریت و رهبری دانشگاه، چشم‌انداز و راهبرد دانشگاه، انتخاب افراد مناسب، توجه و تمرکز بر رضایت دانشجویان و کارایی آموزشی، شناسایی و طراحی شد (شکل ۱).



شکل ۱. الگوی مفهومی پژوهش

بنابراین سؤال‌های پژوهش به شرح زیر مطرح می‌شود:

۱. مدلیابی معادلات ساختاری عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب در «دانشگاه تهران» بر اساس مدل مفهومی چگونه است؟
۲. عوامل مؤثر بر استقرار و اجرای مدل ناب در «دانشگاه تهران» به تفکیک در چه رتبه‌ای قرار دارند؟

### ۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از منظر گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه اعضای هیئت‌علمی «پردیس علوم انسانی دانشگاه تهران» به تعداد ۵۷۸ نفر است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۲۳۱ نفر به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. به‌منظور تحقق اهداف پژوهش، ابتدا مبانی نظری موجود درباره موضوع بررسی شده است و بدون اینکه الگوی و یا مدل خاصی مبنای کار قرار داده شود، با مطالعه و تلفیق الگوها و مدل‌های موجود در زمینه آموزش عالی ناب از یک سو و انتخاب مؤلفه‌هایی که بیشتر پژوهشگران به آن‌ها اشاره داشته‌اند، از سوی دیگر، الگوی آموزش عالی ناب انتخاب شد. ابزار پژوهش به‌صورت پژوهشگرساخته برگرفته از مبانی نظری پژوهش است که با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) مشتمل بر ۲۸ گویه و ۵ عامل تعهد رهبری و مدیریت، راهبرد و چشم‌انداز دانشگاه، انتخاب افراد مناسب، تمرکز و توجه به دانشجویان و کارایی طراحی شد و در اختیار اعضای هیئت‌علمی قرار گرفت. درنهایت از میان ۲۳۱ پرسشنامه توزیع‌شده، تعداد ۱۴۷ پرسشنامه

کامل و صحیح دریافت شد. برای آماده‌سازی و تحلیل داده‌ها ابتدا صحت و وضعیت آن‌ها بررسی موردبررسی قرار گرفت؛ به این منظور ابتدا تمامی ۲۸ گویه به‌صورت جداگانه در محیط نرم‌افزار SPSS بررسی و وضعیت پاسخ‌دهی هر کدام از پاسخ‌دهندگان پرسشنامه‌ها مشخص شد. پرسشنامه‌هایی که در تعداد زیادی از سؤال‌ها به‌عنوان پرسشنامه باطل شناخته شدند، از تحلیل کنار رفتند و ساختار عاملی ابزار آموزش عالی ناب با استفاده از نرم‌افزار لیزرل موردبررسی قرار گرفت. برای روایی ابزار پژوهش از روایی محتوایی و برای اعتبار سازه‌ای مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدل از تحلیل عاملی تأییدی<sup>۱</sup> (CFA) استفاده شد. به‌منظور تعیین پایایی پرسشنامه نیز از محاسبه ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. جدول ۲، نتایج بررسی پایایی ابزار مدل‌سازی آموزش عالی ناب را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج بررسی پایایی ابزار مدل‌سازی آموزش عالی ناب

عوامل	تعداد سؤال‌ها	پایایی (ضریب آلفای کرونباخ)
تمهد رهبری و مدیریت دانشگاه	۷	۸۹/۱۸
راهبرد و چشم‌انداز دانشگاه	۵	۹۰/۰۹
تمرکز و توجه به رضایت دانشجویان	۶	۹۲/۰۲
انتخاب افراد مناسب	۵	۸۸/۷۶
کارایی آموزشی	۵	۹۰/۳۷
جمع کل	۲۸	۹۰/۰۸۴

#### ۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

سؤال اول پژوهش: مدل‌یابی معادلات ساختاری عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب در «دانشگاه تهران» بر اساس مدل مفهومی چگونه است؟

در این پژوهش از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری<sup>۲</sup> به‌عنوان روش اصلی تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار لیزرل استفاده شد. روش تحلیل مسیر<sup>۳</sup> نیز برای بررسی تأثیرگذاری ابعاد پنج‌گانه مدل به کار رفت. تحلیل مسیر، روش آماری کاربرد ضرایب بتای استاندارد رگرسیون چندمتغیری در مدل‌های ساختاری است. هدف تحلیل مسیر به‌دست‌آوردن برآوردهای کمی روابط علی (هم‌کنشی یک‌جانبه یا کواریتته) بین مجموعه‌ای از متغیرها است. مفروضات تحلیل مسیر که در این پژوهش مدنظر قرار گرفته شد، عبارت‌اند از: مقیاس فاصله‌ای برای متغیرهای مدل، وجود رابطه خطی بین متغیرهای پیش‌بین با متغیر وابسته، غیرهمبسته‌بودن جملات خطای متغیرها، نرمال‌بودن داده‌ها، نبود هم‌خطی چندگانه، تجزیه همبستگی (همبستگی = اثرات مستقیم + اثرات

1. Confirmatory Factor Analysis  
2. SEM  
3. Path Analysis

غیرمستقیم). برای اعتبارسنجی مدل طراحی شده از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. در ابتدا با استفاده از شاخص‌های KMO و آزمون بارتلت، کفایت نمونه‌ها و مناسب بودن استفاده از تحلیل عاملی تأییدی برای پرسشنامه‌ها بررسی شد که نتایج آن پس از محاسبه در نرم‌افزار SPSS در جدول ۳، آمده است. همان‌طور که جدول (۳) نشان می‌دهد مقادیر محاسبه‌شده حاکی از کفایت نمونه برای استفاده از تحلیل عاملی است.

جدول ۳. نتایج آزمون KMO و بارتلت برای ابزار پژوهش

شاخص	مقدار مناسب	مقادیر محاسبه‌شده			
KMO	مقادیر ۰/۷ و بالاتر	رضایت کارایی	افراد مناسب	استراتژی	تعهد مدیریت و رهبری
		۰/۷۴	۰/۸۳	۰/۷۱	۰/۷۵
بارتلت	معناداری در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
نتیجه آزمون	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب

بار عاملی استاندارد و مقدار t برای تک‌تک نشانگرهای مربوط به هر عامل در جدول ۴، آورده شده است. برای بررسی اینکه هر یک از مؤلفه‌های پژوهش تا چه اندازه با نشانگرهای انتخاب‌شده برای سنجش آن‌ها هم‌سو بوده است، از مدل اندازه‌گیری<sup>۱</sup> استفاده شد. مدل‌های اندازه‌گیری تعهد رهبری و مدیریت، استراتژی و چشم‌انداز دانشگاه، انتخاب افراد مناسب، توجه به دانشجویان و کارایی، طراحی و پس از اصلاح مدل‌ها، حد قابل قبول برازش مدل اندازه‌گیری به دست آمد؛ سپس با توجه به مقادیر t محاسبه‌شده برای تمامی نشانگرها که در سطح اطمینان ۰/۹۵ بزرگ‌تر از ۲ است، می‌توان نتیجه گرفت تمامی نشانگرهای طراحی‌شده برای اندازه‌گیری مؤلفه‌های پژوهش از دقت کافی برخوردار هستند و تمامی مؤلفه‌ها به‌درستی توسط نشانگرهای مربوطه سنجیده شدند. با توجه به جدول ۴، برای همه روابط نشانگرها با متغیرهای مربوط به خود مقادیر t بیشتر از ۲ به دست آمده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که همه نشانگرها به‌طور معناداری با عامل زیربنایی خود مرتبط هستند.

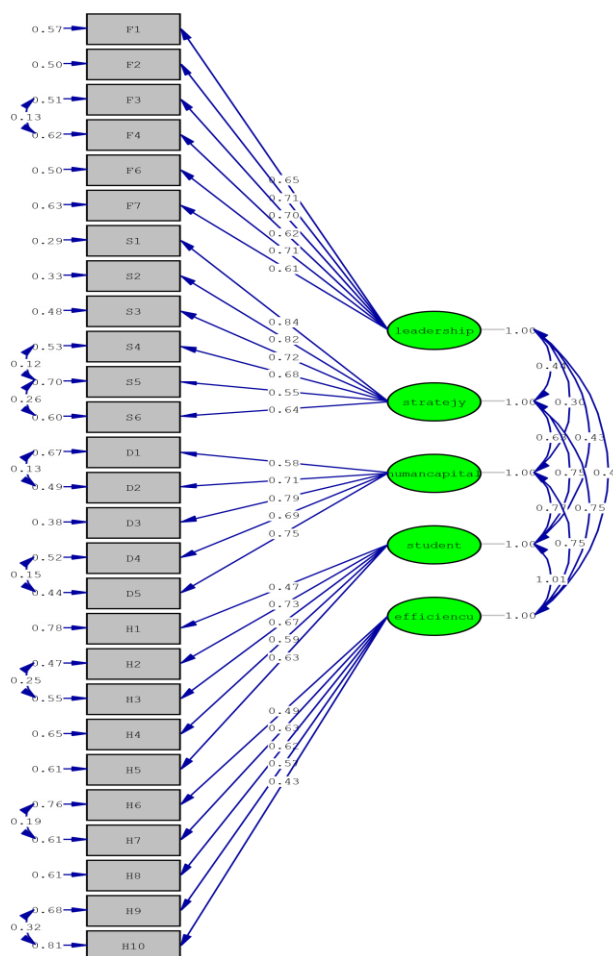
1. Measurement Model

جدول ۴. نتایج تحلیل مدل اندازه‌گیری به تفکیک نشانگرها

ردیف	گویه‌ها	ضریب استاندارد	مقدار T	R2
دانشگاه	۱- حمایت و مشارکت رهبران سطوح مختلف دانشگاه از پروژه‌های ناب در حرف و عمل	۰/۵۷	۱۰/۴۳	۰/۴۳
	۲- آشنایی رهبران و مدیران ارشد دانشگاه با اصول و فعالیت‌های ناب	۰/۵۰	۹/۷۶	۰/۵۰
	۳- تعهد بلندمدت رهبران دانشگاه به تحقق اصول و فعالیت‌های ناب	۰/۵۱	۹/۷۰	۰/۴۹
	۴- اختصاص زمان مشخص به منظور مشارکت در فرایندهای بهبود مستمر توسط رهبران و مدیران ارشد دانشگاه	۰/۶۲	۱۰/۵۳	۰/۳۸
	۵- برخورداری رهبر از قدرت و نفوذ لازم برای برانگیختن افراد به مشارکت در فرایندهای بهبود مستمر	۰/۵۰	۹/۷۳	۰/۵۰
	۶- حمایت و پشتیبانی رهبران دانشگاه از کارکنان در راستای تحقق اهداف ناب	۰/۶۳	۱۰/۸۵	۰/۳۷
	۷- تعهد مدیران ارشد دانشگاه به برنامه‌های توانمندسازی کارکنان در راستای آشنایی با اصول ناب	۰/۷۵	۹/۸۷	۰/۵۹
	۸- وجود نقشه راه مشخص به منظور بهبود مستمر فرایندها	۰/۲۹	۸/۵۶	۰/۷۱
	۹- ارتباط اهداف دانشگاه با پروژه‌های ناب	۰/۳۳	۹/۲۴	۰/۶۷
دانشگاه	۱۰- در نظر گرفتن اصول ناب در وظایف تمام اعضای دانشگاه (هیئت علمی و غیر هیئت علمی)	۰/۴۸	۱۰/۶۹	۰/۵۲
	۱۱- توجه به بهبود مستمر و احترام به تمامی ذی‌نفعان در بیانیه مأموریت دانشگاه	۰/۵۳	۱۱/۰۱	۰/۴۷
	۱۲- ایجاد چشم‌انداز مشترک در خصوص تحقق اصول و فعالیت‌های ناب	۰/۷۰	۱۱/۷۷	۰/۳۰
	۱۳- قرار گرفتن بهبود مستمر فرایندهای دانشگاه در اولویت راهبردی برنامه‌های دانشگاه	۰/۶۰	۱۱/۳۴	۰/۴۰
	۱۴- انتخاب افراد با توانایی انجام وظایف متنوع به منظور مشارکت در پروژه‌های ناب	۰/۶۷	۱۱/۰۷	۰/۳۳
	۱۵- انتخاب افراد با درک مناسب از اصول و منطق ناب در گروه‌های پروژه ناب	۰/۴۹	۹/۹۲	۰/۵۱
	۱۶- تشکیل گروه‌های پروژه ناب از تمام ذی‌نفعان کلیدی دانشگاه	۰/۳۸	۸/۵۹	۰/۶۲
	۱۷- تشکیل گروه‌های پروژه ناب با در نظر گرفتن صلاحیت‌های متنوع و مکمل	۰/۵۲	۹/۹۷	۰/۴۸
	۱۸- طراحی معیارهایی برای انتخاب افراد به منظور مشارکت در پروژه‌های بهبود مستمر و ناب	۰/۴۴	۹/۲۵	۰/۵۶
دانشگاه	۱۹- اهمیت دریافت بازخورد از دانشجویان قبل و بعد از تحلیل فرایندها به منظور بهبود مستمر	۰/۷۸	۱۱/۸۴	۰/۲۲
	۲۰- استقبال از ایده‌های دانشجویان به منظور کنترل کیفیت و بهبود فرایندهای دانشگاه	۰/۴۷	۹/۸۰	۰/۵۳
	۲۱- وجود نظام مشخصی برای جمع‌آوری انتقادات و پیشنهادهای دانشجویان برای بهبود مستمر کیفیت خدمات	۰/۵۵	۱۰/۵۰	۰/۴۵
	۲۲- قرار گرفتن انتظارات و خواسته‌های دانشجویان در مرکز تحلیل فرایندهای بهبود مستمر	۰/۶۵	۱۱/۳۵	۰/۳۵
	۲۳- توجه کارکنان به رضایت دانشجویان در حرف و عمل	۰/۶۱	۱۱/۰۹	۰/۳۹
	۲۴- استفاده بهینه (با کمترین اتلاف) از بودجه‌های تخصیص‌یافته به فرایندهای آموزشی	۰/۷۶	۱۱/۵۹	۰/۲۴

عامل	گویه‌ها	ضریب استاندارد	مقدار T	R2
۲۵- استفاده بهینه (با کمترین اتلاف) از بودجه‌های تخصیص یافته به فرایندهای پژوهشی		۰/۶۱	۱۰/۶۶	۰/۳۹
۲۶- تحقق اهداف ارتباط دانشگاه با صنعت با کمترین اتلاف		۰/۶۱	۱۰/۷۶	۰/۳۹
۲۷- ارائه خدمات پشتیبانی با هزینه کمتر و کیفیت بهتر به دانشجویان		۰/۶۸	۱۱/۲۳	۰/۳۲
۲۸- تحقق اهداف پژوهشی و تولیدات علمی با حداقل اتلاف		۰/۸۱	۱۱/۸۷	۰/۱۹

با توجه به شکل ۲، می‌توان نتیجه گرفت که مدل اندازه‌گیری طی ارزیابی شاخص‌های جزئی مطلوب است.



RMSEA=0.073, P=0.000, df=360, X<sup>2</sup>=956.07

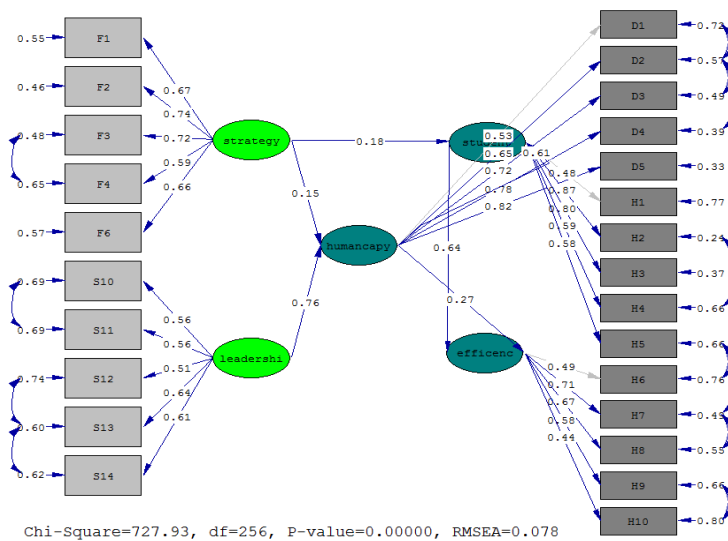
شکل ۲. ضرایب رگرسیونی مدل در حالت استاندارد

برای اطمینان از مدل اندازه‌گیری می‌توان به شاخص‌های برازش کلی مدل که در جدول ۵، آورده شده است، استناد کرد. نتایج با توجه به مقادیر (RMSEA=۰/۰۷۳،  $p=۰/۰۰۰$ ،  $df=۳۰۶$ ،  $X^2=۹۵۶/۰۷$ ) به دست آمده حاکی از برازش مدل در جامعه است. با توجه به نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی، ساختار عاملی ابزار سنجش عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب مشتمل بر ۲۸ سؤال تأیید می‌شود.

جدول ۵. شاخص‌های برازندگی مدل تحلیل عاملی تأییدی

شاخص‌ها	NFI	NNFI	IFI	GFI	AGFI	CFI	df/ $X^2$	RMSEA
برآوردهای مدل	۰/۹۳	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۹	۳/۱۲	۰/۰۷۳
وضعیت	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب
حد قابل قبول	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۵	<۰/۰۸

برای بررسی اعتبار مدل طراحی شده نیز از نرم‌افزار لیزرل استفاده شد. اطلاعات در قالب مدل اندازه‌گیری مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و شاخص‌های برازندگی مدل مفهومی با عنوان «مدل پایه» استخراج شد. با هدف دستیابی به مدلی با برازش مناسب و قابل قبول اصلاحات در مدل با آزاد کردن مقادیر کواریانس‌ها طی چند گام بین نشانگرها برای دستیابی به بهترین ماتریس کواریانس صورت گرفت.



شکل ۳. ضرایب رگرسیونی مدل در حالت استاندارد

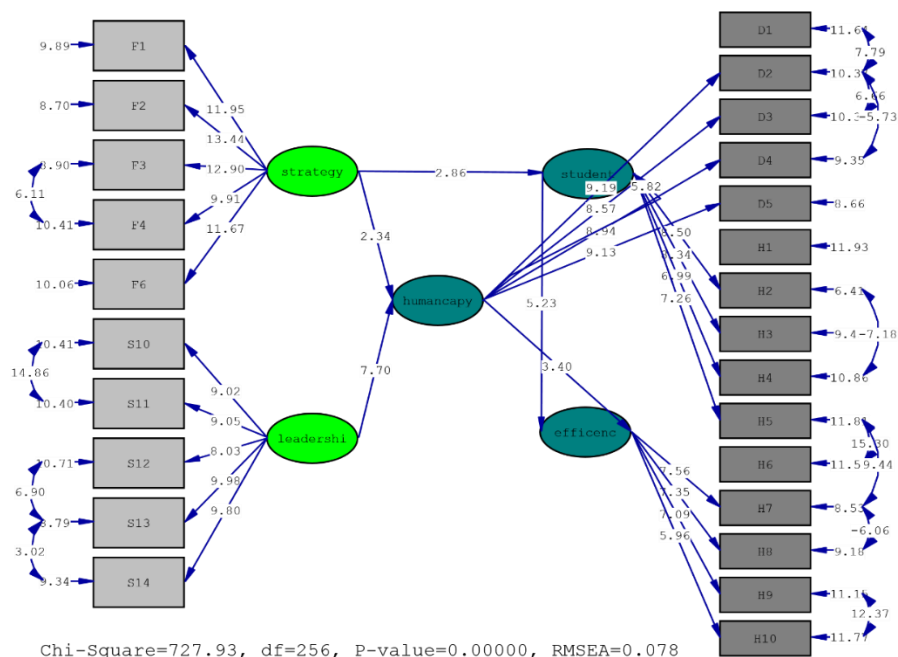
با توجه به شاخص‌های برازندگی جدول ۶ (مدل اصلاح‌شده) می‌توان مدل را با برازش مناسب و معتبر ارزیابی کرد؛ همچنین برای بررسی اینکه تا چه اندازه مؤلفه‌های مدل با سازه‌های پنج‌گانه مدل تناسب دارد از محاسبه مقادیر  $t$  استفاده شد. با توجه به اینکه تمامی مقادیر  $t$  محاسبه‌شده بزرگ‌تر از ۲ است، می‌توان نتیجه گرفت که در سطح اطمینان ۰/۹۵ تمامی مؤلفه‌ها به‌خوبی می‌توانند اجزای پنج‌گانه مدل را تبیین کنند و با آن‌ها متناسب است. شکل ۳، ضرایب رگرسیونی مدل را در حالت استاندارد نشان می‌دهد. شکل ۴، نیز مدل را در حالت معناداری نشان می‌دهد.

جدول ۶. شاخص‌های برازندگی مدل پژوهش

شاخص برازندگی	دامنه قابل پذیرش	برآوردهای مدل	نتیجه
$(X^2)$ خی دو	-	۷۲۷/۹۳	تأیید
$(df/X^2)$ خی دو بر درجه آزادی	کمتر از ۵	۲/۸۴	قابل قبول
RMSEA (ریشه میانگین مجزورات خطای تقریب)	کمتر از ۰/۰۸	۰/۰۷۸	قابل قبول
SRMR (ریشه دوم میانگین مجزورات خطای تقریب)	نزدیک به صفر	۰/۰۵۶	مطلوب
GFI (نیکویی برازش)	نزدیک به ۱	۰/۹۷	مطلوب
AGFI (برازش تعدیل‌یافته)	نزدیک به ۱	۰/۹۶	مطلوب
CFI (برازش تطبیقی)	نزدیک به ۱	۰/۹۹	مطلوب
NFI (برازندگی نرم‌شده)	نزدیک به ۱	۰/۹۷	مطلوب
NNFI (برازندگی نرم‌نشده)	نزدیک به ۱	۰/۹۹	مطلوب

با توجه به جدول ۶، نتایج مدل اندازه‌گیری با توجه به مقادیر  $(RMSEA=0/078, p=0/0)$ ،  $(X^2 = 727/93, df = 256)$  به‌دست‌آمده حاکی از برازش مدل در جامعه است و می‌توان مدل را با برازش مناسب و معتبر ارزیابی کرد.





Chi-Square=727.93, df=256, P-value=0.00000, RMSEA=0.078

شکل ۴. مدل پژوهش در حالت معناداری

با توجه به نتایج جدول ۷، تمامی مسیرها و فرضیه‌های مدل با توجه به مقدار t محاسبه‌شده در سطح ۰/۰۵ و بیشتر از ۲ معنادار و مدل تأیید می‌شود.

جدول ۷. ضرایب مسیر و معناداری مسیر بین سازه‌ها در مدل اصلی

فرضیه	از سازه	به سازه	ضریب استاندارد	مقدار t	سطح معناداری	نتیجه آزمون مدل
۱	تعهد رهبری و مدیریت	انتخاب افراد مناسب	۰/۷۶	۷/۷۰	۰/۰۰۰	تأیید اثر
۲	چشم‌انداز و راهبرد	انتخاب افراد مناسب	۰/۱۵	۲/۳۴	۰/۰۰۰	تأیید
۳	انتخاب افراد مناسب	تمرکز و توجه به دانشجویان	۰/۶۱	۵/۸۲	۰/۰۰۰	تأیید
۴	انتخاب افراد مناسب	کارایی آموزشی	۰/۳۷	۳/۴۰	۰/۰۰۰	تأیید
۵	تمرکز و توجه به دانشجویان	کارایی آموزشی	۰/۶۴	۵/۲۳	۰/۰۰۰	تأیید

سؤال دوم پژوهش: عوامل مؤثر بر استقرار و اجرای مدل ناب در «دانشگاه تهران» به تفکیک در چه رتبه‌ای قرار دارند؟

برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر استقرار و اجرای مدل ناب در «دانشگاه تهران» از آزمون فریدمن استفاده شد. نتایج رتبه‌بندی آزمون فریدمن نشان داد که تعهد رهبری و مدیریت، انتخاب افراد مناسب، رضایت دانشجویان، کارایی آموزش و استراتژی و چشم‌انداز دانشگاه به ترتیب دارای بیشترین تا کمترین میانگین‌های رتبه‌ای در میان نمونه موردبررسی بودند. با توجه به جدول ۸، آماره‌خی‌دو نشان می‌دهد که بین میانگین‌های رتبه‌ای تفاوت معناداری در سطح ۰/۰۵ وجود دارد.

جدول ۸. رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی دانشگاه ناب

عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب	میانگین رتبه‌ای	آماره‌خی‌دو	درجه آزادی	سطح معناداری
تعهد رهبری و مدیریت دانشگاه	۳/۹۷	۳۲۷/۰۵۹	۴	۰/۰۰۰۱
انتخاب افراد مناسب	۳/۵۶			
توجه و تمرکز به رضایت دانشجویان	۳/۰۳			
کارایی آموزشی	۲/۷۵			
استراتژی و چشم‌انداز دانشگاه	۲/۳۶			

##### ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پایه اصلی تفکر آموزش عالی ناب، تمرکز بر تأمین یا فراتر رفتن از انتظارات گروه‌های ذی‌نفع، تأکید بر حذف اتلاف و ایجاد جریان ارزش در کلیه فرایندهای دانشگاه است. در همین راستا هدف اصلی پژوهش حاضر، مدل‌یابی عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب تعیین شده است. به‌منظور تحقق هدف یادشده و پس از بررسی مدل‌های معتبر موجود و پیشینه پژوهش، مدل مفهومی پژوهش حاضر در پنج بُعد شامل تعهد مدیریت و رهبری دانشگاه، استراتژی و چشم‌انداز دانشگاه، انتخاب نیروی انسانی مناسب، توجه به رضایت دانشجویان و کارایی آموزش طراحی شد. نتایج نشان می‌دهد که یکی از عوامل مهم و اساسی مؤثر در آموزش عالی ناب، تعهد رهبری و مدیریت ارشد دانشگاه به اصول و فعالیت‌های ناب است. پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص پروژه‌های بهبود سازمانی و دانشگاهی حاکی از آن است که ۴۶ درصد از ناکامی‌های سازمان‌ها در فرایندهای بهبود مستمر به دلیل رهبری نادرست بوده [۳۸] و مجموعه این ناکامی‌ها و شواهد دیگر نیاز به توسعه رهبران سازمانی ناب را الزامی کرده است. اجرای اصول و فعالیت‌های آموزش عالی ناب نیازمند رهبرانی است که از یک سو با فلسفه، اصول و فعالیت‌های ناب آشنایی کامل دارند و از سوی دیگر نسبت به اجرای آن در تمام سطوح سازمان نیز متعهد هستند [۴۰]؛ به

عبارتی رهبران دانشگاه‌ها باید نه‌تنها فرایند بهبود مستمر را توسعه دهند، بلکه روش‌های مدیریتی را به‌کار گیرند که به تسهیل جریان ارزش در فرایندهای دانشگاهی منجر شود و به بهبود ارتباطات مؤثر با دانشجویان و دیگر ذی‌نفعان آموزش عالی کمک کند. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که علاوه بر تعهد، حمایت و مشارکت رهبران دانشگاهی از پروژه‌های ناب، آن‌ها باید با اصول و فعالیت‌های آموزش عالی ناب آشنا و به آن متعهد باشند و بتوانند به‌منظور اجرای آن همه ایده‌ها را ارزیابی و منابع مورد نیاز را فراهم کنند. رهبران دانشگاهی موفق به این موضوع کاملاً واقف هستند که تحقق آموزش عالی ناب نیازمند تعهد بلندمدت است و برای دست‌یافتن به آن باید با طراحی سازوکارهایی مشارکت کارکنان را در این فرایند جلب کنند و به عبارتی نه‌تنها آن‌ها را توانمند سازند، بلکه پشتیبان، حامی و مشوق آنان نیز باشند. یافته‌های پژوهش حاضر در مورد اهمیت عامل تعهد رهبری و مدیریت ارشد دانشگاه بر آموزش عالی ناب همسو با یافته‌های پژوهش‌های دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، کام ماتایسل (۲۰۰۵)، واتر بوری (۲۰۱۵)، بالزر (۲۰۱۰)، رادنر (۲۰۱۱)، گوپتا (۲۰۲۰)، ایملیانی (۲۰۱۵)، هافر و نادئو (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۷)، لیو (۲۰۱۷)، واتربری (۲۰۱۵)، هاینس و لتبریج (۲۰۰۸)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، یونسی و همکاران (۲۰۱۶)، دانشگاه یوتا، بالزر و همکاران (۲۰۱۵)، آلفری (۲۰۱۷)، ساندر و آنتونی (۲۰۱۸)، اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹)، ریلی (۲۰۱۹) و کازانکوگ و همکاران (۲۰۱۹) است. یکی دیگر از عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب، چشم‌انداز و راهبردهای دانشگاه است. داشتن چشم‌انداز و خط‌مشی روشن و برنامه‌ریزی‌شده به‌منظور اجرای آموزش عالی ناب الزامی به نظر می‌رسد؛ زیرا سازمان با کمک آن قادر است منابع و توانایی‌های خود را برای دستیابی به اهداف بهبود مستمر و ناب‌سازی فرایندها سازماندهی کند؛ بنابراین برای دستیابی به رقابت پایدار در بازارهای آموزشی باید خط‌مشی‌ها بررسی و به‌نحوی تدوین شوند که ضمن تأکید بر دو اصل اساسی بهبود مستمر و احترام به ذی‌نفعان، بتوانند ائتلاف‌ها و زواید را نیز به حداقل رسانند. درواقع اتصال چشم‌انداز و راهبرد دانشگاه به پروژه‌های ناب می‌تواند به‌عنوان یک کاتالیزور در اجرای آموزش عالی ناب عمل کند و از یک سو به تحقق اهداف بلندمدت سازمان در این زمینه و از سوی دیگر به بهبود مستمر فرایندها کمک شایان‌توجهی کند. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که به‌منظور اجرای آموزش عالی ناب باید در عین طراحی نقشه راه مشخص و مدون به‌منظور بهبود مستمر فرایندها، این مهم (بهبود مستمر فرایندها) در اولویت راهبردی برنامه‌های دانشگاه نیز قرار گیرد؛ به‌عبارتی اگر راهبردهای مشخصی در جهت تحقق اهداف ناب تعریف و برنامه‌ریزی شوند، دو اصل «بهبود مستمر فرایندها» و «احترام به ذی‌نفعان» در بیانیه مأموریت دانشگاه موردتوجه قرار گیرند، چشم‌انداز مشترکی در خصوص اصول و فعالیت‌های ناب ایجاد شود و تحقق آن در کلیه وظایف کارکنان (اعم از هیئت‌علمی و غیرهیئت‌علمی) لحاظ شود، می‌توان انتظار داشت که اجرای این رویکرد موفقیت‌آمیز خواهد بود. یافته‌های پژوهش در

خصوص راهبرد و چشم‌انداز دانشگاه همسو با نتایج پژوهش‌های دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، واتر بوری (۲۰۱۵)، بالزر (۲۰۱۰)، دانشگاه یوتا (۲۰۱۰)، آنتونی (۲۰۱۷)، واتربری (۲۰۱۵)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، پیبرسی (۲۰۱۸)، توماس (۲۰۱۷)، آلوس (۲۰۱۷)، و دانشگاه ایووا (۲۰۰۷)، است. انتخاب افراد مناسب و آموزش و توانمندسازی آن‌ها از جمله عوامل مؤثر در آموزش عالی ناب است. نتایج پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که انتخاب افراد مناسب در پروژه‌های ناب‌سازی نقش مهمی در کنترل منابع، بهبود مستمر فرایندها، کاهش اتلاف‌ها و افزایش رضایت دانشجویان ایفا می‌کند. نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که گام نخست در انتخاب افراد مناسب، تهیه و به‌کارگیری معیارهایی مناسب برای انتخاب افراد و گام دوم، تشکیل گروه‌هایی با مهارت‌های متنوع و مکمل و درنهایت گام سوم آموزش و توانمندسازی آن‌ها است. از سوی دیگر لازم است افراد درک مناسبی از اصول، فعالیت‌ها و به‌طورکلی منطق حاکم بر آموزش عالی ناب داشته باشند و ارائه خدمات به کلیه ذی‌نفعان کلیدی دانشگاه، به‌خصوص دانشجویان، برای آن‌ها ارزش اصلی محسوب شود. در این خصوص بر مشارکت کلیه اعضای دانشگاهی از جمله کارکنان، مدیران و اعضای هیئت‌علمی در استقرار تفکر و مدیریت ناب و به‌کارگیری تفکر گروهی در این امر از طریق تشکیل کمیته‌ها و کارگروه‌های مختلف آموزشی، پژوهشی و اجرایی تأکید شده است. نتایج پژوهش حاضر در خصوص انتخاب افراد مناسب همسو با پژوهش‌های بالزر (۲۰۱۰)، کام ماتایسل (۲۰۰۵)، دانشگاه یوتا (۲۰۱۰)، ایمیلیانی (۲۰۱۵)، نادئو (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۷)، واتربری (۲۰۱۵)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، کریستین (۲۰۱۳)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، پیبرسی (۲۰۱۸)، آلفری (۲۰۱۷)، اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹) و ریلی (۲۰۱۹) است.

یکی دیگر از عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب توجه و تمرکز بر رضایت دانشجویان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین ذی‌نفعان نظام آموزش عالی است و موفقیت پیاده‌سازی آموزش عالی ناب در گرو توجه ویژه به رضایت آن‌ها است [۴۲]. بر اساس فلسفه آموزش عالی ناب، به‌کارگیری تحلیل درستی از انتظارات دانشجویان در فرایندهای مستمر ضروری به نظر می‌رسد و ارائه خدمت به دانشجویان در نظام آموزش عالی باید به‌گونه‌ای صورت گیرد که بیشترین ارزش و کمترین هزینه و اتلاف منابع را برای دانشگاه به همراه داشته باشد [۲۲]. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که به دلیل تفاوت‌ها، تنوع و گوناگونی دانشجویان و به منظور اجرای آموزش عالی ناب باید انتظارات، خواسته‌ها و کسب رضایت دانشجویان در مرکز تحلیل فرایندهای بهبود مستمر قرار گیرند؛ به‌عبارت‌دیگر به‌منظور اجرای آموزش عالی ناب باید به دریافت بازخورد از دانشجویان و استقبال از ایده‌های آن‌ها برای کنترل کیفیت و بهبود فرایندهای دانشگاه توجه شود و سازوکارهای مدون و مشخصی برای جمع‌آوری انتقادات و پیشنهادهای استفاده از آن‌ها در بهبود مستمر فرایندها وجود داشته باشد. در همین راستا نتایج پژوهش حاضر در خصوص مؤلفه

منابع برای استقرار آموزش عالی ناب در دانشگاه همسو با پژوهش‌های دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، بالزر (۲۰۱۰)، رادنر (۲۰۱۱)، گوپتا (۲۰۲۰)، ایملیانی (۲۰۱۵)، نادئو (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۷)، لیو (۲۰۱۷)، هافر و نائو (۲۰۱۸)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، کریستین (۲۰۱۳)، هاینس و لتبریج (۲۰۰۸)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، آنتونی (۲۰۱۵) و اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹)، بوده است. یکی دیگر از عوامل مؤثر بر آموزش عالی ناب، کارایی آموزش است. کارایی، با مفهوم استفاده بهینه از منابع، در تحقق نظام آموزش عالی ناب نقش زیادی دارد و از آنجاکه امکانات موجود در هر جامعه محدود است، همه دولت‌ها می‌کوشند تا به تخصیص بهینه منابع دست یابند [۱۸]. درحقیقت کارایی توانایی جلوگیری از هدررفت مواد، انرژی، تلاش، پول و زمان و به‌طور کلی منابع (مالی- انسانی) در انجام فعالیت‌ها یا تولید نتیجه مطلوب است. در معنای کلی‌تر، کارایی توانایی انجام امور خوب، موفقیت‌آمیز و بدون اتلاف و ضایعات است [۴۳]. کارایی در نظام‌های آموزشی نیز به این معنا است که بتوان با استفاده از حداقل نهادها به حداکثر تولیدات آموزشی در هر یک از مقاطع دست یافت. در این راستا کارایی آموزشی عبارت است از استفاده بهینه از منابع و امکانات آموزشی با حداقل مقدار ضایعات، هزینه یا تلاش غیرضروری برای تحقق بهینه اهداف در نظام‌های آموزشی. در راستای تحقق این هدف، آموزش عالی ناب از طریق از بین بردن اتلاف در تمام جریان‌های ارزش، فرایندهایی را ایجاد می‌کند که نیازمند تلاش کمتر نیروی انسانی، فضا، سرمایه و زمان کمتری برای ارائه خدمات از یک سو و کاهش هزینه‌ها و اتلاف از سوی دیگر است. نتایج پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که آموزش عالی ناب می‌تواند از طریق افزایش نرخ ثبت‌نام، کاهش نرخ افت تحصیلی، بهبود تجربه دانشجویان، بهبود خدمات پشتیبانی از کارکنان و اعضای هیئت‌علمی با کمترین اتلاف، کارایی نظام آموزش عالی را افزایش دهد [۱۳]. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد که استفاده بهینه از منابع آموزشی و پژوهشی در راستای تحقق اهداف دانشگاه، ارائه خدمات باکیفیت به ذی‌نفعان با منابع موجود و کاهش هزینه‌ها و اتلاف و تحقق اهداف پژوهشی و آموزشی می‌تواند به اجرای آموزش عالی ناب کمک کند. نتایج این بخش از پژوهش همسو با پژوهش‌های دانشگاه MIT (۲۰۰۱)، دنیس (۲۰۰۲)، رادنر (۲۰۱۱)، مور و همکاران (۲۰۰۷)، دانشگاه یوتا (۲۰۱۰)، نادئو (۲۰۱۷)، هافر و نائو (۲۰۱۸)، واتربری (۲۰۱۵)، هس و بنجامین (۲۰۱۵)، کریستین (۲۰۱۳)، هاینس و لتبریج (۲۰۰۸)، ساتین (۲۰۱۸)، ون (۲۰۱۷)، توماس (۲۰۱۷)، آلوس (۲۰۱۷)، دانشگاه گرین بولینگ (۲۰۱۵) و اسفکیانکی و همکاران (۲۰۱۹) است. به‌طور کلی بر اساس نتایج این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که دانشگاه برای استقرار اصول و فعالیت‌های آموزش عالی ناب نیازمند سیستمی است که با حمایت رهبران و مدیران ارشد سازمان از اصول و فعالیت‌های مرتبط با آموزش عالی ناب و هم‌سویی چشم‌انداز و راهبردهای دانشگاه با فلسفه ناب از یک سو و میانجی‌گری نقش انتخاب

افراد مناسب برای مشارکت در پروژه‌های ناب از سوی دیگر، بر بهبود و افزایش رضایت دانشجویان و کارایی آموزشی اثرگذار باشد.

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱. اجرای آموزش عالی ناب مستلزم آشنایی رهبران دانشگاهی با بسیاری از روش‌های جدید تفکر و انجام امور است. مدیریت ناب باید هدایت شود و رهبری مؤثر و متعهد مستلزم آموختن و به‌کارگیری اصول و شیوه‌های ناب به‌صورت روزمره توسط رهبران است؛ بنابراین رهبران دانشگاه باید با مدیریت ناب آشنا شوند، نسبت به آن متعهد باشند و از آن در دانشگاه حمایت کنند؛

۲. کارکنان در خصوص کار گروهی و مشارکت در ارائه فرایندهای دانشگاهی و حمایت از جو همکاری و تبادل نظر آموزش ببینند؛

۳. خدمات باکیفیت‌تر و باارزش‌تر به دانشجویان با صرف کمترین منابع و زمان ارائه شود؛

۴. فرایندهای اداری/ اجرایی دانشگاه مهندسی مجدد شوند. در مدیریت ناب و اجرای مدل ناب در دانشگاه هم فرایند و هم نتیجه اهمیت دارد. کسب مستمر نتایج خوب مستلزم بازنگری در فرایندهای اداری و دانشگاهی با هدف رضایت همه ذی‌نفعان کلیدی دانشگاه، به‌خصوص دانشجویان و تحقق اهداف آموزشی است؛

۵. بهبود مستمر از طریق بهسازی و توانمندسازی کارکنان و اعضای هیأت‌علمی باید مدنظر قرار گیرد. اجرای مدل ناب در دانشگاه با توجه به مؤلفه انتخاب افراد مناسب در این مدل، باید مبنایی برای انتخاب اعضای هیأت‌علمی و کارکنان حرفه‌ای در دانشگاه متناسب با اهداف ناب باشد.

## منابع

1. Abili, K., Narenji Thani, F., Mostafavi, Z. (2018). Assessing the Readiness of the University to Establish the Lean Higher Education (Case Study :University of Tehran). *Journal of Industrial Management Perspective*, 8(3), 95-114. In Persian
2. Abili, Kh., Narenji Thani, F., Mazari, E. (2016). *Lean Teaching* .Jahad Daneshgahi Publisher, Tehran-Iran. (In Persian).
3. Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M.K. (2007). Modeling agility of supply chain. *Industrial marketing management*, 36(4), 443-457.
4. Alefari, M., Salonitis, K., & Xu, Y (2017). The role of leadership in implementing lean manufacturing. *Procedia CIRP*, 63, 756-761.
5. Alves, S., & Dinis-Carvalho, M. (2017). Lean Education at University of Minho : Aligning and Pulling the Right Requirements Geared on Competitive Industries *In Lean Education An Overview of Current Issues* .149-175 .Springer, Cham.
6. Anthony, S., & Antony, J. (2017). Lean Six Sigma in Academic Institutions—UK vs. Rest of the World.
7. Antony, J., Douglas, J., & Douglas, A. (2015). Waste identification and elimination in HEIs :the role of Lean thinking. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 970-981
8. Antony, J., Ghadge, A., Ashby, S.A., & Cudney, E.A. (2018). Lean Six Sigma journey in a UK higher education institute :a case study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(2), 510-526.
9. Antony, J., Svensson, C., Ba-Essa, M., Bakhsh, M., & Albliwi, S. (2015). A Lean Six Sigma program in higher education. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9).
10. Azar, A., Gholamrezaee, D., Danaee fard, H., Khodadd, H.(2013). Dynamic Analysis of Industry-University Relationships in Graduate Policies of the Fifth Development Plan with Dynamic System Approach. *Industrial Management Perspective*, 9, 79-115.
11. Balzer, W.K. (2010). *Lean higher education Increasing the value and performance of university processes* .Productivity Press.
12. Balzer, W.K., Brodke, M.H., & Thomas Kizhakethalackal, E. (2015). Lean higher education :successes, challenges, and realizing potential *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 924-933.
13. Balzer, W.K., Francis, D.E., Krehbiel, T.C., & Shea, N. (2016). A review and perspective on Lean in higher education. *Quality Assurance in Education*, 24(4), 442-462.
14. Bento, G.D., & Tontini, G. (2018). Developing an instrument to measure lean manufacturing maturity and its relationship with operational performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 29(9-10), 977-995.

15. Comm, C. L., & Mathaisel, D.F. (2005). An exploratory study of best lean sustainability practices in higher education. *Quality Assurance in Education*, 13(3), 227-240.
16. Cristina, F. (2013). Implementing lean in a higher education university. *Constanta Maritime University. Constanta, Romania, XIII*, 18, 279-282
17. Cudney, E. A., Venuthurumilli, S. S. J., Materla, T., & Antony, J. (2020). Systematic review of Lean and Six Sigma approaches in higher education. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(3-4), 231-244.
18. Emadzadeh, M. (2016). Principles of Education Economics, Jahad Daneshgahi Publications (University of Isfahan). (In Persian)
19. Emiliani, B., Kensington, C., & Most, U. S. (2005). Lean in higher education. *Center for Lean Business Management Available at [http://www.superfactory.com/articles/lean\\_higher\\_ed.aspx](http://www.superfactory.com/articles/lean_higher_ed.aspx)*.
20. Emiliani, M.L. (2004). Improving business school courses by applying lean principles and practices. *Quality Assurance in Education*, 12(4), 175-187.
21. Farsijani, H., Ghayommi, S. (2014). Identify and prioritize the agility barriers of enterprises to achieve world-class production. *Industrial Management Perspective*, 1, 109-130.
22. Gupta, S. K., Antony, J., Lacher, F., & Douglas, J. (2020). Lean Six Sigma for reducing student dropouts in higher education—an exploratory study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(1-2), 178-193.
23. Haerizadeh, M., & Sunder M, V. (2019). Impacts of Lean Six Sigma on improving a higher education system :a case study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(6), 983-998.
24. Hernandez, V.L. (2017). *Lean Six Sigma in a University Service Environment : Distinct Perspectives of Lean Implementation in Brownfield and Greenfield Projects* (Doctoral dissertation, The University of Texas at San Antonio).
25. Hess, J. D., & Benjamin, B. A. (2015). Applying Lean Six Sigma within the university :opportunities for process improvement and cultural change. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6(3), 249-262.
26. Hines, P., & Lethbridge, S. (2008). New development :creating a lean university. *Public Money and Management*, 28(1), 53-56.
27. Höfer, S., & Naeve, J. (2018). The application of Lean Management in higher education. *International Journal of Contemporary Management*, 16(4), 63-80.
28. Kazancoglu, Y., & Ozkan-Ozen, Y. D. (2019). Lean in higher education :A proposed model for lean transformation in a business school with MCDM application. *Quality Assurance in Education*, 27(1), 82-102.
29. Kumar Basu, K. (2015). The leader's role in managing change :Five cases of technology-enabled business transformation. *Global Business and Organizational Excellence*, 34(3), 28-42.



30. LeMahieu, P. G., Nordstrum, L. E., & Greco, P. (2017). Lean for education. *Quality Assurance in Education*, 25(1), 74-90.
31. Lu, J., Laux, C., & Antony, J. (2017). Lean Six Sigma leadership in higher education institutions. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 638-650.
32. Mohseni, A., & Rabani, M. (2018). Creating Lean Management Structure in Electronic Banking (Case Study :Ansar Bank). *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, 4(4), 16-22.
33. Moore, M., Nash, M., & Henderson, K. (2007). Becoming a lean university. *Best Practices of Southern Association of College and University Business Officers (SACUBO)*.
34. Nadeau, S. (2017). Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma in higher education :a review of experiences around the world. *American Journal of Industrial and Business Management*, 7(05), 591.
35. O'Reilly, S. J., Healy, J., Murphy, T., & Ó'Dubhghaill, R. (2019). Lean Six Sigma in higher education institutes :an Irish case study. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(4).
36. Pearce, A., Pons, D., & Neitzert, T. (2018). Implementing lean—Outcomes from SME case studies. *Operations Research Perspectives*, 5, 94-104.
37. Petrusch, A., Roehe Vaccaro, G. L., & Luchese, J. (2018). They teach, but do they apply? An exploratory survey about the use of Lean thinking in Brazilian higher education institutions. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(3), 743-766
38. Psomas & Antony (2017). Total quality management elements and results in higher education institutions :The Greek case. *Quality Assurance in Education*, 25(2), 206-223.
39. Radnor, Z., & Bucci, G. (2011). Analysis of lean implementation in UK business schools and universities. *Association of Business Schools, London*, 74.
40. Rodriguez, V., Tslapatras, C., & Jesmin, H. (2018). Introducing lean and agile methodologies into engineering higher education :The cases of Greece, Portugal, Spain and Estonia. *In 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp.720-729).IEEE*.
41. Sfakianaki, E., & Kakouris, A. (2019). Lean thinking for education :development and validation of an instrument. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(6), 917-950.
42. Shafiee, M., Jafarian, A., Jalili, A. (2011). The Impact of Integration of Logistics Organizational Processes on Business Performance. *Industrial management Perspective*, 3, 68-82. (In Persian)
43. Sickles, R. C., & Zelenyuk, V. (2019). *Measurement of Productivity and Efficiency*. Cambridge University Press.

44. Sunder M, V., & Antony, J. (2018). A conceptual Lean Six Sigma framework for quality excellence in higher education institutions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(4), 857-874.
45. Sunder M, V., & Mahalingam, S. (2018). An empirical investigation of implementing Lean Six Sigma in higher education institutions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(10), 2157-2180.
46. Sutin, S. E. (2018). Reforming higher education from within :Lessons learned from other mature sectors of the economy. *International Journal of Educational Development*, 58, 18-25.
47. Thomas, A., Antony, J., Haven-Tang, C., Francis, M. and Fisher, R. (2017). "Implementing Lean Six Sigma into curriculum design and delivery –a case study in higher education. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), 577-597.
48. Van Dun, D.H., Hicks, J.N., & Wilderom, C.P. (2017). Values and behaviors of effective lean managers :Mixed-methods exploratory research *European management journal*, 35(2), 174-186.
49. Walter, O. M. F. C., & Paladini, E. P. (2019). Lean Six Sigma in Brazil :a literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 435-472.
50. Waterbury, T. (2019). Learning from the pioneers :A multiple-case analysis of implementing Lean in higher education. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 934-950.
51. Yonnesi, R., Fekri, R., Babaeianpour, M. (2016). Investigation the Influence of Lean on Information Technology Productivity in the Iranian banking Industry, *productivity management*, 10(38), 91-116. (In Persian)

## **Modeling and Ranking the Affecting Factors on Lean Higher Education**

**Zeinbalsadat Mostafavi\*, Fatemeh Narenji Thani\*\***

### **Abstract**

Given the importance of implementing and establishing lean higher education, the aim of the present study is to model and rank the affecting factors on lean higher education in terms of faculty members of the University of Tehran. The present study is applied and the collection of data was descriptive correlational. The population of the study consisted of all members of the faculty of the Humanities Campus of the University of Tehran, of which 147 people were selected by simple random sampling. In order to collect data, a researcher-made questionnaire was used and the validity of the questionnaires was evaluated using content and structural validity. In addition, their reliability was verified using Cronbach's alpha coefficient. The research data were analyzed using regression coefficient tests, confirmatory factor analysis, calculation of t-values, structural equation model and path analysis in Lisrel software. The validation of the model and the results of factor analysis showed that the factor structure of the measuring instruments affecting lean higher education was confirmed and the model has had a favorable fit. In addition, the results of structural equations and path analysis indicated that there has been significant relationships between variables and latent structures. The results show that the commitment of management and leadership, vision and strategy of the university through the selection of appropriate people has been effective on student satisfaction and educational efficiency.

**Keywords :Lean Higher Education; Faculty Members; University of Tehran; Lean University; Modeling.**

---

Received: 3 March 2020; Accepted: 29 August 2020.

\* Ph.D Candidate, University of Tehran.

\*\*Assistant professor, University of Tehran (Corresponding Author).

E-mail :fnarenji@ut.ac.ir