

استفاده از روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه برای انتخاب استاد راهنمای پایان‌نامه دوره دکتری

ابراهیم صالحی عمران^{۱*}، محمد حسن اقدائی^۲ و سرفراز هاشم‌خانی زلفانی^۳

چکیده

انتخاب استاد راهنمای پایان‌نامه یکی از انتخابهای بسیار مهم و بحرانی دوره دکتری است. دانشجویان معمولاً با در نظر گرفتن معیارهایی از قبیل شهرت علمی استاد راهنما، تعداد پایان‌نامه‌های راهنمایی شده، نظارت مستمر و غیره استاد راهنمای خود را انتخاب می‌کنند. با در نظر گرفتن این معیارها در انتخاب استاد راهنما، اغلب این امر به صورتی ذهنی و شهودی صورت می‌گیرد که موجب نارضایتی، تأخیر در تکمیل و پایین آمدن کیفیت پایان‌نامه می‌شود. در این پژوهش سعی شده است با استفاده از دو روش تصمیم‌گیری چند معیاره، روش نوینی در انتخاب استاد راهنمای پایان‌نامه دوره دکتری ارائه شود. برای شناسایی معیارهای کلیدی انتخاب استاد راهنما از مرور ادبیات و نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. با روش نمونه‌گیری هدفمند ۳۷ نفر از دانشجویان سال آخر دوره دکتری دانشگاه تربیت مدرس تهران انتخاب و از طریق پرسشنامه مهم‌ترین معیارها برگزیده شدند. در این پژوهش برای اولویت‌بندی و یافتن میزان اهمیت شاخصهای انتخاب استاد راهنما، از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده و در نهایت، برای رتبه‌بندی استادان راهنما و مقایسه آنها از روش تاپسیس (TOPSIS) سود برده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که بین اولویت‌خواسته‌های نمونه و نمونه انتخابی تفاوت وجود دارد. شهرت علمی در درجه اول اهمیت از نظر نمونه و نظارت مداوم از نظر نمونه انتخابی مهم‌ترین معیار بیان شد.

کلیدواژه‌گان: دانشجویان دکتری، انتخاب استاد راهنما، تصمیم‌گیری چند شاخصه، AHP، TOPSIS.

۱. دانشیار دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

* مسئول مکاتبات: edpes60@hotmail.com

۲. کارشناس ارشد مهندسی صنایع، مدیریت سیستم و بهره‌وری دانشگاه شمال، آمل، ایران: mh_aghdaie@yahoo.com

۳. کارشناس ارشد مهندسی صنایع، مدیریت سیستم و بهره‌وری دانشگاه شمال، آمل، ایران: sa.hashemkhani@gmail.com

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۶/۲۴ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱/۲۱

مقدمه

کسب درجه دکتری به‌عنوان یکی از رتبه‌های بالای علمی نیازمند تلاش و پشتکار است. درجه دکتری امکان ورود به عرصه تحقیق و پژوهش، تدریس، نظریه‌پردازی و غیره را فراهم می‌سازد و به همین دلیل، برای افراد بسیاری ارزشمند است. یکی از بنیادی‌ترین ویژگی‌های تحقیق در دوره دکتری اجرای آن تحت نظر راهنمایی‌های استاد یا استادان راهنماست (Ray, 2007). اگرچه محققان در بحث مدیریت آموزش به جنبه‌های بسیاری از آموزش و تحقیق دانشجویان پرداخته‌اند، اما یک جنبه که تاکنون مدنظر قرار نگرفته، بررسی استاد راهنمای پایان‌نامه است (Armstrong, Allison & Wand Hayes, 2004). استاد راهنمای پایان‌نامه تأثیر زیادی در انتخاب موضوع، شکل تصمیم‌گیری و نوشتن مرور ادبیات تحقیق دارد (Dong, 1998). این در حالی است که مشکلاتی از قبیل تکمیل ضعیف پروژه‌های تحقیق (Burnett, 1999) و تأخیر در تکمیل پایان‌نامه در فعالیتهای مربوط به مقاطع کارشناسی ارشد و سطوح بالای تحصیلی یافت شده است (Garcia, Mallot & Brethower, 1998). برای مثال، رود در سال ۱۹۸۵ در پژوهشی دریافت که در کشور انگلستان ۴۰ تا ۵۰ درصد از دانشجویان بالاتر از کارشناسی در رشته علوم انسانی در تکمیل پایان‌نامه خود با شکست مواجه می‌شوند (Rudd, 1985). کیفیت سرپرستی اغلب به‌عنوان دلیل اصلی این مشکلات ذکر شده است (Dillon & Malott, 1981). دانشجویان دلایل نارضایتی خود را از فرایند سرپرستی (Hockey, 1991) ضعف جهت‌دهی و ساختار تحقیق (Acker, Hill & Black, 1994)، هماهنگ نبودن علایق آنها با استاد راهنمای انتخاب شده، راهنمایی‌های نارسا و مقیاس‌های زمانی کم اثر (Eggleston and Delamont, 1983) بیان کرده‌اند. ایگلستن و دلامونت در مطالعه فرایند سرپرستی دانشجویان بالاتر از دکتری به این نتیجه دست یافتند که هماهنگی دانشجو با استاد راهنما برای برقراری یک رابطه اثربخش بسیار مهم است (Eggleston & Delamont, 1983) و پرسش مهم این است که چگونه می‌توان این هماهنگی را انجام داد؟ در دوره دکتری دانشجو استاد راهنما را انتخاب می‌کند و مجبور است که ارتباطش با استاد راهنما را گسترش دهد. این رابطه از جنبه‌های بسیاری با رابطه دانشجویان با استادانشان متفاوت است. حتی دانشجویانی که باید مطالبی را در کلاس ارائه دهند و با استاد در ارتباط هستند نیز تجربه چنین رابطه‌ای را ندارند. برای مثال، دانشجویان محقق به راهنمایی و هدایت نیاز دارند، اما در عین حال، به اختیار و آزادی عمل نیز برای طراحی و انجام دادن پروژه‌های شخصی خود نیازمندند (Harding, 1973). ارتباط خوب دانشجو با استاد راهنما می‌تواند به افزایش رضایتمندی دانشجو از دوره دکتری و همچنین، تدوین یک پایان‌نامه با کیفیت منجر شود (Phillips, 1979) و چنین ارتباطی مانع از پیشرفت کند پایان‌نامه یا رها کردن کل فرایند تحقیق می‌شود (Cheatham, Edwards & Erikson, 1982).

معمولاً دانشجو انتظار دارد که استاد راهنمایش چندین ویژگی مورد نظرش را با هم داشته باشد. ارزش

هر ویژگی نیز به نظر دانشجو بستگی دارد و ممکن است بین دانشجویان تفاوت وجود داشته باشد. بنابراین، به مدلی نیاز است که بتوان با توجه به نیازهای هر دانشجو مناسب‌ترین استاد راهنما را برای او انتخاب کرد. در نتیجه، انتخاب استاد راهنما یکی از اصلی‌ترین عوامل در تعیین میزان هماهنگی بین استاد راهنما و دانشجو است. به طور ایده‌آل، دانشجو باید ویژگی‌های مهمی را، که تمایل دارد در استاد راهنمایش وجود داشته باشد، بشناسد و سپس، بتواند استاد راهنمایی را انتخاب کند که به بهترین صورت با معیارهای مورد نظرش هماهنگ باشد. نمی‌توان بر نیاز داشتن به استاد راهنمایی که به خوبی با ترجیحات دانشجو همخوانی داشته باشد، تأکید نکرد. لازم است که دانشجویان استاد راهنمایان را بر اساس یک روش منطقی و هدفمند و همچنین، با در نظر گرفتن همه عوامل و اولویت‌های مورد نظرشان انتخاب کنند و با توجه به کاستی‌های یادشده انجام یافتن این تحقیق ضروری به نظر می‌رسد. معیارهای بالقوه زیادی از قبیل شهرت علمی، فداکاری و تعهد، رابطه شخصی با استاد راهنما، زمان آزاد و در دسترس بودن استاد راهنما و غیره وجود دارد که باید در فرایند انتخاب استاد راهنما مد نظر قرار گیرد؛ از این رو، می‌توان به مسئله انتخاب استاد راهنما به‌عنوان یک مسئله تصمیم‌گیری چند متغیره با توجه به معیارهای کمی و کیفی نگاه کرد. مسائل تصمیم‌گیری چند متغیره با فرایند تصمیم‌گیری با توجه به چند معیار یا هدف سر و کار دارند که این معیارهای تصمیم‌گیری با یکدیگر در تقابل نیز هستند (Işıklar & Büyüközkan, 2007). لازم است تصمیم‌گیرنده از بین متغیرهای چندگانه کمی و کیفی انتخاب کند. همانند بسیاری از مسائل انتخاب، انتخاب استاد راهنما نیز یک مسئله پیچیده و بدون ساختاری مشخص برای بسیاری از دانشجویان در زندگی تحصیلی آنان است. یکی از روش‌های متداول تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه فرایند تحلیل سلسله مراتبی^۴ است که توماس ال ساعتی (Saaty, 1980) برای حل مسائل پیچیده، بدون ساختار و چند معیاره آن را مطرح کرده است (Güngör, Serhadlıoğlu & Kesen, 2004). از این روش تاکنون در حوزه‌های متنوعی نیز استفاده شده است. مدلسازی مسئله تصمیم‌گیری بخش مهمی در هر مسئله تصمیم‌گیری است که بر نتیجه نهایی نیز تأثیر مهمی دارد (Güngör et al., 2004). ایجاد ساختار سلسله مراتبی یک عامل کلیدی برای استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی است. استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای ساختاردهی به یک مسئله پیچیده گام مهمی برای حل مسئله است، چرا که با ایجاد ساختاری به‌صورت سلسله مراتبی می‌توان مسئله را ساده‌تر ساخت، یک مدل برای ارزیابی ایجاد کرد و سرانجام، با استفاده از مقایسات زوجی مسئله انتخاب را به پایان رساند (Güngör et al., 2004). ریشه این روش استفاده از مقایسات زوجی برای ارزیابی اهمیت هر عامل و در نهایت، رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس امتیاز به‌دست آمده از مقایسات است (Işıklar and Büyüközkan, 2007). مزیت دیگر فرایند تحلیل سلسله مراتبی

4. Analytical Hierarchy Process(AHP)

محاسبه شاخص ناسازگاری برای ارزیابی دقت مقایسه‌های زوجی انجام گرفته توسط تصمیم‌گیرنده است (Önüt, Kara, & Tuğba, 2008). در این پژوهش از فرایند تحلیل سلسله مراتبی به منظور ایجاد ساختاری برای مسئله انتخاب استاد راهنما و محاسبه اهمیت هر معیار در انتخاب استاد راهنما استفاده شده است. یکی از ضعفهای فرایند تحلیل سلسله مراتبی هنگامی است که تعداد مقایسات زوجی بالا می‌رود (Önüt et al., 2008). برای برطرف کردن این ضعف روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی با روش دیگری به نام تاپسیس ترکیب شده است. روش تاپسیس یکی دیگر از روشهای معروف تصمیم‌گیری چند متغیره است که مبنای آن انتخاب گزینه‌ای است که کمترین فاصله را از راه حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را از راه حل ایده‌آل منفی داشته باشد و برای اولین بار هوانگ و یون آن را در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد کردند (Hwang & Yoon, 1981). در این تحقیق به‌وسیله روش تاپسیس و با استفاده از وزن معیارهای به‌دست آمده از روش AHP، رتبه‌بندی استادان راهنما صورت گرفته است. هدف از این پژوهش ارائه مدلی برای انتخاب استاد راهنمای دوره دکتری با استفاده از دو روش AHP و TOPSIS است.

امروزه، تعداد کنفرانسهای بین‌المللی که برگزار می‌شوند و همچنین، تعداد دانشجویان دکتری که دانش‌آموخته می‌شوند یا در حال نام‌نویسی برای تحصیل در این مقطع هستند، رشد چشمگیری داشته است (Pansiri, 2009). کسب درجه دکتری یکی از بالاترین رتبه‌های دانشگاهی و یک دستاورد خیلی بزرگ و مهم آموزشی، تخصصی و شخصی است که نیازمند سالها تلاش و سختکوشی است (Scrivener, 2009). واژه دکتر در ابتدای نام یک فرد نشانه توانایی وی برای انجام دادن مطالعات مستقل دانشگاهی است (Scrivener, 2009). مطالعات زیادی در خصوص دوره دکتری صورت گرفته و کتابهای زیادی نیز در زمینه چگونگی اخذ مدرک دکتری چاپ شده است (Finn, 2005; Phillips & Pugh, 2005; Calabrese, 2006; Brause, 2000). انتخاب موضوع تحقیق (Brause, 2000; Calabrese, 2006)، روش تحقیق (Calabrese, 2006; Finn, 2005)، چگونگی بیان مسئله و هدف و اهمیت مسئله مورد مطالعه پرداخته شده است (Pansiri, 2009). در بیشتر کتابها و مقالات رهنمودهایی برای دانشجویان دوره دکتری گفته می‌شود، اما در این رهنمودها روشی ریاضی یا مدلی خاص برای انتخاب بهتر استاد راهنما ارائه نشده است. یک بخش مهم از مطالعه در مقطع دکتری انتخاب درست استاد راهنماست که یکی از زمانبرترین و پیچیده‌ترین تصمیم‌های دانشجویان دکتری است. تخصیص استاد راهنما به دانشجوی دکتری در ابتدای امر یک تعامل مهم در فرایند سرپرستی وی است (Ives & Rowley, 2005). در مطالعه فلیس و پاگ در سال ۲۰۰۰ در کشور انگلستان، به دانشجویان گوشزد می‌شود که انتخاب استاد

راهنمایان شاید یکی از مهم‌ترین گامهایی است که باید طی شود. همچنین، آنها پیشنهاد می‌کنند که انتخاب استاد راهنما بر اساس سابقه تحقیق وی و میزان نزدیکی در کار تحقیق که دانشجو نیاز دارد، پایه‌گذاری شود (Phillips & Pugh, 2000). اهمیت این تصمیم ناشی از نتایجی است که انتخاب درست به همراه خواهد داشت. استاد راهنمایی که با معیارها و خواسته‌های دانشجو همخوانی داشته باشد، موجب راحتی و آرامش وی می‌شود و به او شانس بیشتری برای رسیدن به اهدافش می‌دهد. تعیین معیارهای مناسب که بتواند به‌عنوان مبنایی برای این انتخاب قرار گیرد نیز بسیار مهم است. انتخاب معیارهای مناسب و درست می‌تواند به انتخاب استاد راهنمای شایسته‌تر منجر شود. مطالعات دونالد و همکارانش در کشور کانادا نشان می‌دهد که مهم‌ترین عوامل در نظارت دانشجویان بالاتر از کارشناسی یکی دانش استاد راهنما در حوزه تخصص وی و دیگری سهولت دسترسی به اوست (Donald, Saroyan & Denison, 1995). هلدوی و همکاران در سال ۱۹۹۵ پس از ارزیابی ۲۳۶ استاد راهنمای مقطع بالاتر از کارشناسی در ۳۷ دانشگاه کانادا دریافتند که باید نظارت بر محققان فعال را محدود ساخت و فقط نظارت به‌صورت تخصصی در حوزه تحقیق دانشجو صورت گیرد. برخی از استادان راهنما در این مطالعه درگیرکردن دانشجویان در فرایند انتخاب را ترجیح می‌دهند (Holdaway, Deblois & Winchester, 1995). مطالعات پولز در کشور استرالیا نشان می‌دهد که اگر چه تخصص داشتن در زمینه‌ای خاص و درگیری فعال در تحقیق شرط لازم برای استاد راهنماست، اما این دو عمل نظارت خوب را تضمین نمی‌کنند (Powles, 1993). سالمون در تحقیق خود در کشور انگلستان اعلام می‌کند که حمایت شخصی مهم‌ترین عامل بعد از ارتباط نظارتی است (Salmon, 1992). مدرسون پیشنهاد می‌کنند که دانشجویان باید نیازهای خود و نیز ظرفیتهای و محدودیتهای بالقوه استادان راهنمایان را قبل از تصمیم‌گیری برای انتخاب استاد راهنما ارزیابی کنند (Manderson, 1996). نظارت مداوم استاد راهنما در تکمیل به‌موقع پایان‌نامه و رضایتمندی وی بسیار مهم است (Ives & Rowley, 2005). بیشتر مرور ادبیات در خصوص نظارت استاد راهنما تجربه، دیدگاههای مربوط به یادگیری، عکس‌العمل‌ها و پژوهشها را شامل می‌شود و تحقیقی که به توصیف فرایند انتخاب استاد راهنما بپردازد، ناکافی است (Ives & Rowley, 2005). در یافته‌های پژوهشی که به آنها اشاره شد، تعدادی از معیارهای مهم انتخاب استاد راهنما بیان شده است. تحقیقات نشان می‌دهند که هر یک از پژوهشگران در تحقیقات خود در باره عوامل تأثیرگذار خاصی بررسی کرده‌اند. اگر چه فقط دو مقاله در خصوص انتخاب استاد راهنما با استفاده از روشهای تصمیم‌گیری یافت شده است (Ray, 2007; Datta, Beriha, Patnaik & Mahapatra, 2009). اما از روشهای تصمیم‌گیری برای انتخاب مسائل زیادی استفاده شده است. برای مثال، امیری و جهانی از روش AHP برای ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده استفاده کردند (Amiri, Zandieh, Soltani & Vahdani, 2009). همچنین، چن و وانگ از رویکرد تصمیم‌گیری چند متغیره و با کمک روش AHP عوامل بحرانی موفقیت سرویس در بازارهای در حال توسعه را ارزیابی کردند (Chen & Wang, 2010). در حوزه منابع انسانی و انتخاب

کارکنان نیز روش AHP با منطق فازی ترکیب و برای ارزیابی و انتخاب مناسب‌ترین کارمند به کار گرفته شده است (Güngör, Serhadlıoğlu & Kesen, 2004). در خصوص به‌کارگیری روش TOPSIS می‌توان به استفاده از این روش برای ارزیابی انواع موبایل‌های موجود در بازار (Işıklar & Büyüközkan, 2007) اشاره کرد. همچنین، از ترکیب این دو روش تحت فضای فازی نیز برای انتخاب مناسب‌ترین سلاح استفاده شده است (Dağdeviren, Yavuz & Kılınç, 2009).

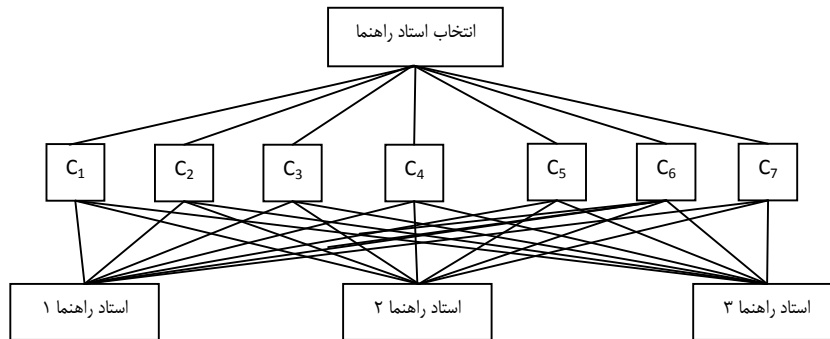
سؤال پژوهش

چگونه می‌توان با استفاده از روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه استاد راهنمای مناسبی را برای پایان‌نامه دوره دکتری انتخاب کرد؟

روش پژوهش

با مطالعه ادبیات صورت گرفته مشاهده می‌شود که در بیشتر پژوهش‌های مربوط به موضوع استاد راهنما عوامل تأثیرگذار و نقش آنها بررسی شده است. اما مدلی متناسب با یک دانشجوی دوره دکتری که با کمک آن مدل دانشجو بتواند از میان استاد راهنماهای موجود، مناسب‌ترین آنها را برای خود انتخاب کند، وجود ندارد. از این رو، در این پژوهش کمی و توصیفی مدلی برای این انتخاب ارائه شده است. از آنجا که هدف اصلی این تحقیق ارائه مدلی برای انتخاب استاد راهنمای دوره دکتری است، انتخاب معیارهای مناسب برای استفاده در مدل اهمیت کلیدی دارد. به همین دلیل، برای بررسی عوامل مؤثر در انتخاب استاد راهنمای دوره دکتری، پس از مرور کتابخانه‌ای و اینترنتی اسناد و منابع مربوط، معیارهای انتخاب استاد راهنما شناسایی و فهرست شدند. نتیجه این مطالعه اولیه انتخاب ۱۴ معیار بود که در انتخاب استاد راهنما نقش کلیدی داشتند. این تعداد معیار برای ارزیابی، فرایند تحلیل را سخت خواهد کرد و خطای ارزیابی را بالا خواهد برد. بنابراین، برای کاهش تعداد معیارها از ابزار پرسشنامه استفاده شد. سپس، برای بررسی صحت و کاهش تعداد آنها از ابزار پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه‌ای تهیه شد که در آن معیارها و توصیف هر کدام از آنها وجود داشت. دانشگاه تربیت مدرس نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دانشگاه‌های دارای دوره تحصیلات تکمیلی در این تحقیق مورد توجه قرار گرفت. جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۷ نفر از دانشجویان رشته‌های مختلف دوره دکتری بوده است که موفق به انتخاب استاد راهنما شده‌اند. از آنجا که محقق برآورد دقیقی از تعداد دانشجویان یادشده نداشت، با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و به‌صورت نمونه‌گیری گلوله برفی این دانشجویان انتخاب شدند؛ به‌عبارت روشن‌تر، این روش در مواقعی به‌کار می‌رود که شناختی از کل جامعه آماری وجود ندارد و چارچوب نمونه‌گیری مشخص نیست. این روش برای نمونه‌گیری از جامعه‌های آماری به‌کار می‌رود که اصطلاحاً پنهان هستند یا محل استقرار مشخصی ندارند و اطلاعات اندکی از آنها وجود دارد. همان‌طور

که پیشتر گفته شد، ابزار اصلی تحقیق برای بررسی صحت و جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه بود. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا اهمیت معیارها را ارزیابی کنند و امتیازی بین صفر تا ده را به آنها اختصاص دهند. برای اطمینان از روایی ظاهری و محتوایی ابزار تحقیق، به قضاوت و ارزیابی استادان صاحب‌نظر در این زمینه رجوع شد. برای حصول از پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ بهره گرفته شد. آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۵۴ به دست آمد که نشان‌دهنده مناسب بودن پرسشنامه مورد استفاده بود و بدین‌سان، ابزار تحقیق تأیید شد. به علاوه، بالا بودن میانگین تمام معیارها (بیشتر از ۵) نیز می‌تواند توجیه دیگری برای اهمیت همگی معیارها از دید پاسخ‌دهندگان (دانشجویان سال آخر دوره دکتری) باشد. از میان ۱۴ معیار با توجه به میانگین آنها ۷ معیار برای استفاده در مدل انتخاب شد. همان‌طور که گفته شد، در این پژوهش از معیارهای دو تحقیق (Ray, 2007; Datta et al., 2009) به‌عنوان مبنا استفاده شده است، اما با توجه به بررسی جامع‌تر ادبیات موضوع برخی از معیارها تعدیل یا ترکیب شده‌اند. از این رو، این مدل که در نمودار ۱ نشان داده شده است، به‌عنوان مدل نظری برای انتخاب استاد راهنما در این تحقیق انتخاب شده است.



نمودار ۱ - مدل انتخاب استاد راهنما

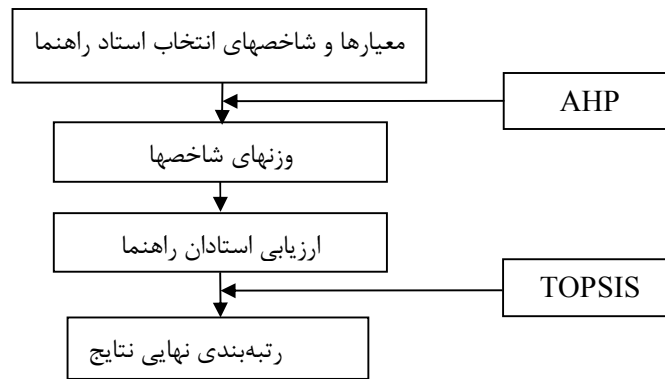
از میان نمونه هدفمند یکی از دانشجویان دوره دکتری به‌صورت تصادفی برای استفاده از این مدل انتخاب شد. نمونه انتخابی نیز با توجه به اهمیت معیارها نسبت به هم، مقایسات زوجی را انجام داد و سپس، با در نظر گرفتن معیارهای مربوط استادان راهنمای موجود را ارزیابی کرد. انتخاب استاد راهنما در این پژوهش در چهار مرحله صورت گرفته که به‌طور خلاصه در نمودار ۲ نشان داده شده است.

در اولین مرحله با انجام دادن مطالعات کتابخانه‌ای مدلی مناسب برای یافتن معیارها و شاخصهای انتخاب استاد راهنما انتخاب شد.

در مرحله دوم صحت معیارهای انتخاب شده بررسی و مهم‌ترین آنها با استفاده از پرسشنامه انتخاب شد و سپس، با کمک روش AHP معیارها و شاخصها با یکدیگر مقایسه و رتبه‌بندی شدند.

در مرحله سوم با استفاده از همان شاخصها ارزیابی انتخاب استاد راهنما صورت گرفت.

در مرحله چهارم با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده از مرحله دوم (ماتریس اوزان)، مرحله سوم (ماتریس تصمیم‌گیری) و روش TOPSIS، مناسب‌ترین استاد راهنما انتخاب شد.



نمودار ۲- مدل ارزیابی انتخاب استاد راهنما

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه^۶ است که به منظور تصمیم‌گیری و انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های متعدد تصمیم، با توجه به شاخصهایی که تصمیم‌گیرنده تعیین می‌کند یا برای او تعیین می‌شود، به کار می‌رود. این روش در سال ۱۹۸۰ به همت توماس ساعتی ابداع و ارائه شد (Saaty, 1980). روش AHP یکی از مشهورترین و پرکاربردترین مدل‌های تصمیم‌گیری و روش قدرتمند تصمیم‌گیری برای تعیین اولویتها درحالت وجود داشتن معیارهای متضاد است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی منعکس کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. در این روش مسائل پیچیده با توجه به آثار متقابل آنها بررسی و به شکلی ساده تبدیل و سپس، حل می‌شوند. به کارگیری این روش مستلزم اجرای چهار مرحله عمده زیر است: (Mehregan, 2003)

۱. مدل‌سازی: در این مرحله مسئله و هدف از تصمیم‌گیری به صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که با هم در ارتباط هستند، در می‌آید. عناصر تصمیم شامل معیارها و شاخصها و گزینه‌های تصمیم است.
۲. قضاوت ترجیحی: گزینه‌های مختلف تصمیم، با توجه به هر شاخص، با یکدیگر مقایسه می‌شوند و در خصوص اهمیت شاخص تصمیم با انجام دادن مقایسات زوجی قضاوت می‌شود.
۳. محاسبات وزنهای نسبی: وزن و اهمیت «عناصر تصمیم» نسبت به هم از طریق مجموعه‌ای از محاسبات عددی تعیین می‌شود.
۴. ادغام وزنهای نسبی: این مرحله به منظور رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم صورت می‌پذیرد.

تاپسیس

تاپسیس یکی از روشهای زیر گروه سازشی است که زیر گروه سازشی نیز از گروههای مدل جبرانی به شمار می‌رود. روش تاپسیس راه که مبنای آن انتخاب گزینه‌ای که کمترین فاصله را از راه حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را از راه حل ایده‌آل منفی داشته باشد، برای اولین بار هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد کردند (Hwang & Yoon, 1981). در مدل‌های جبرانی مبادله بین شاخصها مجاز است؛ برای مثال، ضعف یک شاخص ممکن است با امتیاز شاخص دیگر جبران شود. مدل‌های جبرانی یکی از زیرشاخه‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است. روش رتبه‌بندی در تاپسیس بدین صورت است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را از راه حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را از راه حل ایده‌آل منفی داشته باشد. داده‌های ورودی مورد نیاز این روش عبارت‌اند از:

۱. بردار اوزان W

۲. ماتریس تصمیم‌گیری

الگوریتم روش تاپسیس

مرحله ۱. اولین مرحله کمی‌سازی و بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم‌گیری است. ماتریس بی‌مقیاس شده جدید را (N) می‌نامیم. ارزش بی‌مقیاس شده هر عنصر $\{r_{ij}\}$ به صورت زیر انجام می‌شود:

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n r_{ij}^2}} \quad j = 1, \dots, J; i = 1, \dots, n.$$

مرحله ۲. ماتریس بی‌مقیاس شده (N) را در ماتریس قطری وزنها $W_{n \times n}$ ضرب می‌کنیم. در اینجا از وزنهای نسبی محاسبه شده در AHP استفاده می‌کنیم. ماتریس به‌دست آمده ماتریس بی‌مقیاس موزون V نامیده می‌شود.

$$v_{ij} = w_i \times r_{ij} \quad j = 1, \dots, J; i = 1, \dots, n.$$

که در آن w_i وزن i امین معیار است و $\sum_{i=1}^n w_i = 1$.

مرحله ۳. در این مرحله راه حل ایده آل مثبت و منفی تعیین می‌شود.

v_i^* = بردار بهترین مقادیر هر شاخص ماتریس v = راه حل ایده آل مثبت

v_i^- = بردار بدترین مقادیر هر شاخص ماتریس v = راه حل ایده آل منفی

بهترین مقدار برای شاخصهای مثبت بزرگ‌ترین مقادیر و برای شاخصهای منفی کوچک‌ترین مقادیر است و بدترین مقدار شاخصها برای شاخصهای مثبت کوچک‌ترین مقادیر و برای شاخصهای منفی بزرگ‌ترین مقادیر است.

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} = \left\{ \left(\max_j v_{ij} \mid i \in I^+ \right), \left(\min_j v_{ij} \mid i \in I^- \right) \right\} \quad i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, J$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} = \left\{ \left(\min_j v_{ij} \mid i \in I^+ \right), \left(\max_j v_{ij} \mid i \in I^- \right) \right\} \quad i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, J$$

که در آن منظور از I^+ معیارهای بیشتر بهتر (شاخصهای مثبت) و I^- معیارهای کمتر بهتر (شاخصهای منفی) است.

مرحله ۴. در این مرحله میزان فاصله هر گزینه تا ایده‌آلهای مثبت و منفی محاسبه می‌شود. فاصله اقلیدسی هر گزینه از ایده‌آل مثبت (D_j^*) و فاصله هر گزینه از ایده‌آل منفی (D_j^-) بر اساس فرمولهای زیر محاسبه می‌شود:

$$D_j^* = \sum_{i=1}^n d(v_{ij} - v_i^*) \quad j = 1, 2, \dots, J \quad D_j^- = \sum_{i=1}^n d(v_{ij} - v_i^-) \quad j = 1, 2, \dots, J$$

مرحله ۵. تعیین نزدیکی نسبی یک گزینه نسبت به راه حل ایده آل که بر اساس فرمول زیر صورت می‌گیرد:

$$c_j^* = \frac{D_j^-}{D_j^* + D_j^-} \quad j = 1, 2, \dots, J$$

مرحله ۶. رتبه‌بندی گزینه‌ها با توجه به اینکه هر گزینه‌ای که c_j^* آن بزرگ‌تر باشد، گزینه بهتری است، صورت می‌گیرد.

یافته‌ها

سؤال پژوهش: چگونه می‌توان با استفاده از روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه استاد راهنمای مناسبی را برای پایان‌نامه دوره دکتری انتخاب کرد؟

انتخاب استاد راهنمای دوره دکتری دارای ماهیت یک مسئله تصمیم‌گیری چند شاخصه است، چرا که در این انتخاب دانشجو باید معیارهای متفاوت و گاهی متعارض را برای ارزیابی استادان در نظر بگیرد. در

این پژوهش با استفاده از روشهای تصمیم‌گیری چند شاخصه مدلی برای پاسخ به این سؤال ارائه شده است. زیر بنای مدل ارائه شده یک ساختار سلسله مراتبی به همراه عواملی است که بیشترین تأثیر را در انتخاب دارند. همچنین، از ترکیب دو روش مشهور فرایند تحلیل سلسله مراتبی و روش تاپسیس برای حل و انتخاب مناسب‌ترین استاد راهنما استفاده شده است.

بررسی اطلاعات جمعیت شناختی نشان داد که ۷۰ درصد از دانشجویان دکتری مورد مطالعه را مردان و ۳۰ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. در خصوص متغیر سن نیز اعضای نمونه در طیف سنی ۲۵ تا ۳۷ سال قرار داشتند. میانگین سنی برابر با ۲۷ سال بود.

پس از گردآوری داده‌ها، با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸، هفت معیار مهم‌تر با توجه به شرایط و همچنین، میانگین بالای آنها (۷ به بالا) انتخاب شدند. نتایج امتیازدهی به معیارها بر اساس متغیر میانگین، انحراف معیار و رتبه‌بندی معیارها در نمونه ۳۷ تایی هدفمند، در جدول ۱ ارائه شده است. برای درک بهتر سؤالها، در این پرسشنامه هر معیار به همراه توصیف آن، در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار داده شد. همان‌طور که گفته شد، یکی از اعضای نمونه انتخابی برای استفاده از مدل انتخاب و از وی خواسته شد تا از این مدل برای انتخاب استاد راهنمای خود استفاده کند. وی با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی و مقایسات زوجی به ارزیابی معیارها نسبت به هم پرداخت. نتایج این مقایسات در جدول مقایسات زوجی بین معیارها در نمودار ۳ نشان داده شده است. نمونه انتخابی این جدول را تکمیل کرد و به‌عنوان ورودی به نرم افزار Expertchoice نسخه ۱۱ داده شد. نتایج به‌دست آمده از روش AHP در نمودار ۴ نشان دهنده اوزان هر یک از هفت شاخص انتخابی نسبت به سایر معیارهاست. نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی ۰/۰۹ است که کوچک‌تر بودن این مقدار از ۰/۱۰ نشان‌دهنده سازگار بودن مقایسات زوجی است (Momeni, 2008). وزن شاخصها با استفاده از نرم‌افزار Expertchoice محاسبه شد که خروجی نرم‌افزار در نمودار ۴ ارائه شده است. برای مثال، مهم‌ترین معیار از نظر نمونه انتخابی نظارت مداوم استاد راهنما با درجه اهمیت ۰/۳۱۵ و پس از آن فداکاری و تعهد استاد راهنما با درجه اهمیت ۰/۲۴۳ است.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1		3.0	2.0	2.0	7.0	3.0	2.0
C2			3.0	3.0	5.0	5.0	3.0
C3				5.0	4.0	4.0	2.0
C4					5.0	2.0	3.0
C5						2.0	3.0
C6							2.0
C7	Incon: 0.09						

نمودار ۳- جدول مقایسات زوجی بین معیارهای انتخاب استاد راهنما

جدول ۱- نحوه امتیاز دهی به معیارها به همراه توصیف هر معیار

رتبه	نام معیار (علامت اختصاری)	توصیف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱	شهرت علمی (C ₁)	میزان آگاهی، عمق دانش و شهرت استاد راهنما در حوزه تخصصی مورد نظر	۸/۶۲	۲/۲۷
۲	فداکاری و تعهد (C ₂)	خوش قولی، نگرانی در باره تکمیل به‌موقع پایان‌نامه و درگیری با کار تحقیق	۸/۵۹	۱/۸۶
۳	زمان آزاد و در دسترس بودن استاد راهنما (C ₃)	امکان برقراری ارتباط با استاد و دسترسی به وی در هر زمان و فراغ خاطر استاد راهنما برای تحقیق و مشاوره	۸/۲۷	۱/۹۸
۴	نظارت مداوم استاد راهنما (C ₄)	استاد راهنما در بازه‌های تعریف شده و مورد توافق بر فرایند پایان‌نامه نظارت می‌کند	۷/۷۳	۲/۰۸
۵	رابطه شخصی با استاد راهنما (C ₅)	نوع رفتار، صمیمیت، طرز برخورد و احترام به دانشجو و قبول نظرهای دانشجویان	۷/۴۶	۲/۵۳
۶	میزان مطابقت دانشجو با استاد راهنما (C ₆)	هم عقیده بودن در باره موضوع انتخابی، روش تحقیق و روش حل مسئله	۷/۳۵	۲/۲۱
۷	سابقه استاد در خصوص پایان‌نامه- های راهنمایی شده قبلی (C ₇)	دیدگاه‌های قبلی دانشجویان، ماهیت موضوع پایان‌نامه‌ها و موفقیت در تکمیل آنها	۷/۲۷	۲/۴۱
۸	مهارت‌های کامپیوتری، حل مسئله، مدیریتی (C ₈)	آشنایی با کامپیوتر و برنامه‌ها، روش‌های برخورد حل مسائل احتمالی آینده، برنامه‌ریزی، زمانبندی و غیره و مهارت‌های مورد نیاز برای مدیریت فرایند پایان‌نامه	۶/۶۵	۲/۶۹
۹	تعداد مقاله‌های چاپ شده (C ₉)	تعداد مقاله‌های چاپ شده در مجلات یا کنفرانسها	۶/۵۴	۲/۳۹
۱۰	موقعیت استاد و شبکه‌های اجتماعی مرتبط (C ₁₀)	آشنایی استاد راهنما با سایر استادان، مدیران و افراد سرشناس در خارج یا داخل دانشکده	۶/۴۶	۲/۸۹
۱۱	تسلط بر سایر زبانها (C ₁₂)		۶/۲۴	۲/۸۲
۱۲	شانس آینده شغلی (C ₁₂)	توانایی استاد در کمک به جذب شدن دانشجو به کاری مناسب یا حتی تدریس پس از تکمیل پایان‌نامه	۶/۲۲	۲/۹۸
۱۳	نفوذ و موقعیت استاد در خصوص چاپ مقاله در مجلات (C ₁₃)	سردبیر، مدیر مسئول، داور مجلات خاصی بودن یا نفوذ خاصی برای چاپ داشتن	۵/۹۷	۳/۲۷
۱۴	تعداد پایان‌نامه‌های راهنمایی شده (C ₁₄)	تعداد پایان‌نامه‌هایی که قبلاً توسط استاد راهنما مورد مشاوره قرار گرفته است	۵/۱۴	۲/۳۴



نمودار ۴ - وزن نسبی معیارهای انتخاب استاد راهنما به ترتیب اهمیت

برای مرحله سوم این تحقیق از نمونه انتخابی خواسته شد تا استادان راهنمای موجود را ارزیابی کند. نحوه ارزیابی نمونه انتخابی از استادان راهنمای موجود بر اساس معیارهای انتخابی در جدول ۲ ارائه شده است. برای رتبه‌بندی نهایی استادان راهنمای موجود با استفاده از روش تاپسیس، نیاز به ماتریس اوزان (W) و ماتریس تصمیم‌گیری است. ماتریس اوزان به وسیله رتبه‌بندی شاخصها به دست آمده است که از اعداد موجود در نمودار ۴ استفاده می‌شود. این ماتریس یک ماتریس 7×7 است که اعضای روی قطر اصلی همان اوزان شاخصها و اعضای دیگر همگی صفر هستند. ماتریس تصمیم‌گیری نیز یک ماتریس 7×3 است. با طی مراحل اجرای تاپسیس رتبه‌بندی هر یک از استادان راهنما به شرح جدول ۳ است.

جدول ۲- ارزیابی استادان موجود براساس معیارهای انتخابی از نظر نمونه انتخابی

	شهرت علمی (C_1)	فداکاری و تعهد (C_2)	زمان آزاد و دسترس بودن استاد راهنما (C_3)	نظارت مداوم استاد راهنما (C_4)	رابطه شخصی با استاد راهنما (C_5)	میزان هماهنگی دانشجوی با استاد راهنما (C_6)	سابقه استاد در خصوص پایان‌نامه‌های راهنمایی شده قبلی (C_7)
وزن شاخصها	۰/۱۵۵	۰/۲۴۳	۰/۱۱۵	۰/۳۱۵	۰/۰۷۲	۰/۰۶۷	۰/۰۳۲
استاد راهنمای ۱	۱	۳	۵	۳	۵	۳	۷
استاد راهنمای ۲	۷	۵	۳	۷	۹	۷	۵
استاد راهنمای ۳	۳	۷	۷	۵	۷	۵	۳

با توجه به جدول رتبه‌بندی نهایی و همان‌طور که از ستون آخر جدول ۳ پیداست و همچنین، بر اساس مرحله ششم تاپسیس، مناسب‌ترین استاد راهنما برای نمونه انتخابی استاد راهنمای شماره ۲ با امتیاز ۰/۶۷۶ است. پس از آن استاد راهنمای شماره ۳ با امتیاز ۰/۵۱۱ و در نهایت، استاد راهنمای شماره ۱ با

امتیاز ۰/۱۱۷ است. نزدیکی امتیازهای بین دو استاد راهنمای ۲ و ۳ نشان دهنده تفاوت‌های ناچیز بین این دو گزینه با توجه به ارزیابی نمونه انتخابی است.

جدول ۳- جدول رتبه‌بندی نهایی استادان راهنما

<i>CC*</i>	<i>D⁻</i>	<i>D*</i>	
۰/۱۱۷	۰/۰۲۹	۰/۲۱۷	استاد راهنمای ۱
۰/۶۷۶	۰/۱۵۳	۰/۰۷۳	استاد راهنمای ۲
۰/۵۱۱	۰/۱۱۳	۰/۱۰۸	استاد راهنمای ۳

بحث و نتیجه‌گیری

آموزش‌عالی بنا به دلایل بسیاری مانند قانون، برقراری عدالت اجتماعی و بهبود شرایط اقتصادی در همه کشورهای جهان در حال گسترش است. به همین دلیل، درک اهمیت آموزش‌عالی از سوی کشورهای جهان باعث شده است تا توسعه آموزش‌عالی در اولویت سیاست‌گذاریهای آموزشی آنها قرار گیرد، به طوری که تعداد دانشجویان جهان از ۱۳ میلیون نفر در سال ۱۹۶۰ با بیش از ۱۲ برابر افزایش به ۱۵۸/۷ میلیون نفر در سال ۲۰۰۸ رسیده است (Roshan, 2010).

یکی از دوره‌های مهم در آموزش‌عالی دوره دکتری است. دوره دکتری به‌عنوان بالاترین سطح آموزش دانشگاهی نیازمند محققانی است که قادر باشند کارهای پژوهشی در سطح بالا انجام دهند. تعدادی از دانشجویان دوره دکتری پس از تکمیل این دوره به تدریس مشغول می‌شوند و به همین دلیل، نقشی کلیدی در توسعه علوم در یک کشور خواهند داشت. یکی از ویژگیهای منحصر بفرد این دوره تحقیق تحت نظارت و راهنمایی استاد راهنماست. با توجه به اهمیت این مقطع، مطالعات بسیاری در خصوص این موضوع نیز صورت گرفته است. در بیشتر این مطالعات نقش استاد راهنما بسیار مهم تلقی شده است. در این پژوهش به مسئله انتخاب استاد راهنما با ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چند متغیره پرداخته شده است.

نتایج پژوهش نشان داد که هر دانشجو باید استاد راهنمای خود را با توجه به خواسته‌ها و نیازهایش انتخاب کند، چرا که بین خواسته‌های افراد از یک استاد راهنما تفاوت وجود دارد. دلیل این امر هم وجود داشتن تفاوت بین میانگین اوزان به‌دست آمده از جامعه آماری و نمونه انتخابی است. وجود داشتن تفاوت بین اولویت اعضای نمونه و نمونه انتخابی گواهی بر این ادعاست، چرا که اگر از نظر کل اعضای نمونه استفاده شود، استاد راهنمای دیگری انتخاب می‌شود. برای مثال، مهم‌ترین معیار برای نمونه انتخابی نظارت مداوم استاد راهنما و برای نمونه هدفمند شهرت علمی استاد راهنما بود. برای نمونه انتخابی شهرت علمی در رتبه سوم قرار داشت، در حالی که برای نمونه هدفمند زمان آزاد و در دسترس بودن استاد راهنما در رتبه سوم بود. اولویت‌بندی معیارها نیز دارای تفاوت چشمگیری است. با توجه به نمودار ۴

ترتیب اهمیت شاخصها برای نمونه انتخابی به صورت: ۱. نظارت مداوم استاد راهنما؛ ۲. فداکاری و تعهد؛ ۳. شهرت علمی؛ ۴. زمان آزاد و در دسترس بودن استاد راهنما؛ ۵. رابطه شخصی با استاد راهنما؛ ۶. میزان هماهنگی دانشجو با استاد راهنما؛ ۷. سابقه استاد در خصوص پایان‌نامه‌های راهنمایی شده قبلی بود.

انتخاب عامل نظارت مداوم استاد راهنما به‌عنوان مهم‌ترین عامل در انتخاب استاد راهنما نشان دهنده همسویی نتایج این پژوهش با تحقیقات ایوس و رولی و سالمون (Ives and Rowley, 2005; Salmon, 1992) است. مجموع وزن سه معیار آخر (۰/۱۷۱)، اهمیت بسیار پایین این معیارها را از نظر نمونه انتخابی نشان می‌دهد. با نگاهی به ستون آخر جدول ۳ می‌توان به تفاوت چشمگیر بین استاد راهنمای ۱ با دو استاد راهنمای دیگر پی‌برد. یکی از ویژگی‌های این مدل قابلیت استفاده و انعطاف‌پذیری آن در صورت تغییر شرایط موجود مانند تغییر در تعداد و ماهیت استادان راهنما و نیازهای هر دانشجویست. از آنجایی که معمولاً یک استاد که از همه نظر خواسته‌های دانشجو را برآورده سازد وجود ندارد، استفاده از روشهای تصمیم‌گیری می‌تواند از پیچیدگی این انتخاب بکاهد و به انتخاب درست کمک کند.

در حالی که به نظر می‌رسد نظام آموزش عالی ایران توانسته است با وجود کمبودها به راه خود ادامه دهد و حتی به عملکردی بیش از اهداف کمی برنامه‌های بخش آموزش عالی دست یابد، از آنجا که در دنیای امروز مبنای رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پیشرفت در حوزه‌های مختلف علوم است و نیز از آنجا که طبق سند چشم‌انداز بیست ساله کشور قرار است کشور ایران به قدرت اول علمی در منطقه تبدیل شود، لذا افزایش کیفیت تولید علم (پژوهش) و توزیع علم (آموزش) در نظام آموزش عالی ایران پیش‌نیاز و شرط اساسی است (Roshan, 2010). بدیهی است تربیت دانشجویان دوره دکتری که توانایی اجرای پژوهش در حوزه‌های جدید را داشته باشند، نقش مهمی در دستیابی به این امر مهم دارد. همچنین، دانشجویان این دوره نیاز شدیدی به هدایت و راهنمایی استاد راهنما دارند. بنابراین، انتخاب استاد راهنما برای هر دانشجوی دوره دکتری یک انتخاب بحرانی و سرنوشت‌ساز است که نیازمند استفاده از روشهای علمی است و دقت بیشتری را از دانشجو می‌طلبد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج پژوهش، برخی از پیشنهادهای کاربردی و سیاستی شامل موارد زیر است:

۱. متولیان امر آموزش در دانشگاهها به استاد راهنمای دوره دکتری به‌عنوان یک عامل بسیار مهم برای موفقیت دانشجو نگاه کنند و با سیاستگذاریهای مناسب از قبیل دادن آگاهی بیشتر به دانشجویان دوره دکتری در خصوص نقش استاد راهنما و تأثیر آن بر موفقیتشان به دانشجویان در انتخاب بهتر کمک کنند.

۲. امکاناتی فراهم شود تا تجربه‌ها و نظرهای دانشجویان سال بالاتر یا افرادی که دوره دکتری را با موفقیت به پایان رسانده‌اند یا تحقیقاتی که در این زمینه انجام گرفته است، مانند مدل ارائه شده در این تحقیق در اختیار دانشجویان جدید قرار گیرد.

۳. هر چند که در این پژوهش هدف در کمی‌سازی کامل انتخاب استاد راهنما بود، اما ماهیت کیفی بودن برخی معیارها و محدودیتهای پژوهشگر نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه است. به محققان علاقه‌مند به پژوهش در حوزه تأثیر و نقش استاد راهنما توصیه می‌شود با بررسی جامع‌تر ادبیات موضوع و تعداد نمونه‌های بیشتر، شاخصهای مناسب و تأثیرگذارتر کشور را انتخاب کنند. به کارگیری تعداد معیارهای بیشتر نیز می‌تواند به بالاتر رفتن دقت انتخاب استاد راهنما کمک کند. همچنین، به محققانی که مایل به ادامه و تکمیل این کار تحقیقی هستند، توصیه می‌شود با استفاده از سایر روشهای تصمیم‌گیری مانند ANP برای حل مشکل وابستگیهای غیر خطی و از روشهای تصمیم‌گیری فازی نیز مانند AHP فازی و TOPSIS فازی برای بالاتر بردن دقت نتایج تحقیق استفاده کنند.

References

1. Acker, S., Hill, T., & Black, E. (1994). Thesis supervision in the social sciences: Managed or negotiated?. *Higher Education*, 28(24), 483-498.
2. Amiri, M., Zandieh, M., Soltani, R., & Vahdani, B. (2009). A hybrid multi criteria decision-making model for firm's competence evaluation. *Expert Systems with Applications*, 36(10), 12314-12322.
3. Armstrong, S., Allison, J., and Wand Hayes (2004). The effects of cognitive style on research supervision: A study of student-supervisor dyads in management education. *Academy of Management Learning and Education*, 3(1),41-63.
4. Brause, R.S. (2000). *Writing your doctoral dissertation: Invisible rules for success*. London: Falmer.
5. Burnett, P. (1999). The supervision of doctoral dissertation using a collaborative cohort model. *Counselor Education and Supervision*, 39(1),46-52.
6. Calabrese, R.L. (2006). *The elements of an effective dissertation and thesis: A stepby-step guide to getting it right the first time*. Lanham: Rowman and Littlefield.

7. Cheatham, T.R., Edwards, J. R., & Erikson, K.V. (1982). The doctoral dissertation in speech communication: An inventory of attitudes and experiences. *Communication Education*, 31(4),315–323.
8. Chen, M.K., & Wang, Sh.Ch. (2010). The critical factors of success for information service industry in developing international market: Using Analytic Hierarchy Process (AHP) approach. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 694-704.
9. Dağdeviren, M., Yavuz, S., & Kılınc, N. (2009). Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8143–8151.
10. Datta, S., Beriha, G. S., Patnaik, B., & Mahapatra, S. S. (2009). Use of compromise ranking method for supervisor selection: A Multi Criteria Decision Making (MCDM) approach. *International Journal of Vocational and Technical Education*, 1(1), 7-13.
11. Dillon, M. & Malott, R. (1981). Supervising masters thesis and doctoral dissertations. *Teaching and Psychology*, 8(4),195-202.
12. Donald, J.G., Saroyan, A., & Denison, D. B. (1995). Graduate student supervision policies and procedures: A case study of issues and factors affecting graduate study. *The Canadian Journal of Higher Education*, 25(3),71–92.
13. Dong, Y.R. (1998). Non-native graduate students' thesis/dissertation writing in science: Self-reports by students and their advisors from two U.S. institutions. *English for Specific Purposes*, 17(14), 369–390.
14. Eggleston, J., & Delamont, S. (1983). *Supervision of students for research degrees birmingham*. AL: BERA.
15. Finn, J. (2005). *Getting a PhD: An action plan to help manage your research, your supervisor and your project*. New York: Routledge.
16. Garcia, M.E., Mallot, R.W., & Brethower, D. (1988). A system of thesis and dissertation supervision: Helping graduate students succeed. *Teaching of Psychology*, 15(4), 89-92.
17. Gumus, S. (2009). Constitution of the forest road evaluation form for Turkish forestry. *African Journal of Biotechnology*, 8(20), 5389-5394.
18. Güngör, Z., Serhadlıoğlu, G., & Kesen, Saadettin E. (2004). A fuzzy AHP approach to personnel selection problem. *Applied Soft Computing*, 9(2), 641–646.

19. Harding, A. G. (1973). The objectives and structure of undergraduate projects. *British Journal of Educational Technology*, 4(2), 216–232.
20. Hockey, J. (1991). The social science Ph.D: A literature review. *Studies in Higher Education*, 16(3), 319–332.
21. Holdaway, E., Deblois, Ch. & Winchester, I. (1995). Supervision of graduate students. *The Canadian Journal of Higher Education*, 25(3), 1–29.
22. Hwang, Ch. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making-methods and applications*. Heidelberg: Springer-Verlag.
23. Işıklar, G., & Büyüközkan, G. (2007). Using a multi-criteria decision making approach to evaluate mobile phone alternatives. *Computer Standards and Interfaces*, 29(2), 265–274.
24. Ives, G., & Rowley, G. (2005). Supervisor selection or allocation and continuity of supervision: Ph.D. students' progress and outcomes. *Studies in Higher Education*, 30(5), 535–555.
25. Manderson, D. (1996). Asking better questions: Approaching the process of thesis supervision. *Journal of Legal Education*, 46(3), 407–419.
26. Mehregan, M.R. (2003). *Operation research*. Tehran: SAMT (in Persian).
27. Momeni, M. (2008). *New topics in operation research*. Tehran: The University of Tehran Press (in Persian).
28. Önüt, S., Kara, S.S., & Tuğba, E. (2008). A hybrid fuzzy MCDM approach to machine tool selection. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 19(4), 443–453.
29. Pansiri, J. (2009). Evolution of a doctoral thesis research topic and methodology: A personal experience. *Tourism Management*, 30, 83–89.
30. Phillips, E., & Pugh, D. (2000). *How to get a Ph.D: A handbook for students and their supervisors (3rd ed.)*. Buckingham, UK: Open University Press.
31. Phillips, E., & Pugh, D. (2005). *How to get a Ph.D: A handbook for students and their supervisors (4th ed.)*. Berkshire: Open University Press.

32. Phillips, G. (1979). The peculiar intimacy of graduate study: A conservative view. *Communication Education*, 28(4), 339–345.
33. Powles, M. (1993). Staff development for Ph.D supervision. in: Cullen, D. J. (Ed.). *Quality in PhD Education*. Canberra, Australia: Australian National University.
34. Ray, S. (2007). Selecting a doctoral dissertation supervisor: Analytical hierarchy approach to the multiple criteria problem. *International Journal of Doctoral Studies*, 2, 23-32.
35. Roshan, A.R. (2010). Determining the optimal capacity for student admission among public universities in Iran. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 16(4), 97-115 (in Persian).
36. Rudd, E.(1985). *A new look at post graduate failure*. Guildford, England: SRHE and Slough: NFER Nelson.
37. Saaty, T.L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York: McGraw Hill Company.
38. Salmon, Ph.(1992). *Achieving a PhD: Ten students' experience*. Stoke-on-Trent, UK: Trentham Books.
39. Scrivener, L. (2009). An exploratory analysis of history students' dissertation acknowledgments. *The Journal of Academic Librarianship*, 35,241–251.
40. Sun, L., Ni, J., & Borthwick, A.G.L. (2010). Rapid assessment of sustainability in mainland china. *Journal of Environmental Management*, 91(4), 1021-1031.