

## ارزیابی و ارجحیت عوامل مؤثر بر مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی وزارتین علوم و بهداشت با رویکرد ترکیبی دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی

رضا زندی\*، یونس وکیل‌الرعایا\*\*، سیدعبدالله حیدریه\*\*\*

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۴/۲۴)

### چکیده

هدف کلی این پژوهش، ارزیابی و ارجحیت عوامل مؤثر بر مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی وزارتین علوم و بهداشت با رویکرد ترکیبی دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه فازی در کشور است. پژوهش حاضر، به روش پیمایشی و با استفاده از تکنیک پرسشنامه در سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۶ در کشور ایران انجام شد. نمونه شامل ۱۶۳ نفر از اساتید دانشگاه‌های برتر تهران با شرایط خاص (دانشیار به بالا، سابقه زندگی و تحصیل در کشورهای خارجی بیش از سه سال، فارغ‌التحصیل از بین ۵۰۰ دانشگاه برتر دنیا، تدریس در دانشگاه‌های برتر ایران) بودند که به روش تصادفی انتخاب شدند. جهت غربالگری از روش دلفی فازی و جهت رتبه‌بندی از رویکرد ترکیبی دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه فازی عوامل استفاده شد. طبق یافته‌ها، عامل نگهدارنده، تأثیرپذیرترین و عامل دافعه، تأثیرگذارترین عامل، شناخته شدند. سپس وزن عوامل، محاسبه و اهمیت آن‌ها مشخص گردید. بدین صورت که عامل نگهدارنده اهمیت اول (با وزن ۰/۳۱۷) و عامل دافعه اهمیت آخر (با وزن ۰/۰۸۴) را کسب کردند. نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نشان داد که عامل نگهدارنده به‌عنوان یک عنصر کلیدی در مدل حاصل به حساب می‌آید که می‌تواند در تعامل با چهار عامل دیگر، زمینه را برای حفظ نخبگان در کشور فراهم کند.

**کلیدواژه‌ها:** مهاجرت نخبگان، مدل نگهداشت، رویکرد ترکیبی F-DANP، وزارتین علوم و بهداشت، ایران.

---

\* دانشجوی دکتری مدیریت منابع انسانی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

E-Mail: siamak\_zandy@yahoo.com

\*\* استادیار، مرکز تحقیقات کارآفرینی، ایده‌پردازی و تجاری سازی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران (نویسنده مسئول).

E-Mail: y.vakil@semnaniau.ac.ir

\*\*\* استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

E-Mail: a.heidaryeh@semnaniau.ac.ir

## مقدمه

فرار مغزها یعنی مهاجرت افراد آموزش دیده و با استعداد از کشور مبدأ به کشوری دیگر که به کاهش منابع مهارت‌ها در کشور مبدأ مینجامد (سازمان بین‌المللی مهاجرت، ۲۰۱۱). فرار مغزها عمدتاً با افزایش چشمگیر جریان سرمایه انسانی یا افراد متخصص و دانش‌آموختگان آموزش عالی از کشورهای در حال توسعه به کشورهای توسعه یافته همراه است. تربیت سرمایه انسانی خلاق و کارآفرین برای تبدیل علم و دانش به تولیدات صنعتی و خدمات اجتماعی و فرهنگی، همواره به‌عنوان یکی از راهبردهای توسعه، مورد توجه نظریه‌پردازان بوده است، ولی در سال‌های اخیر، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان توسعه به این نتیجه رسیده‌اند که حفظ و نگهداری سرمایه انسانی از تربیت و پرورش آن اساسی‌تر است. این آگاهی موجب ورود معرف‌هایی چون ظرفیت جذب استعدادها و ظرفیت نگهداری استعدادها در شاخص کلی سرمایه انسانی شده است (قانع‌ی راد، ۱۳۹۶: ۶۰).

در ایران شاخص‌های توسعه‌یافتگی علمی وضعیت متعارفی را نشان می‌دهند. از یک سو، با حضور گسترده جوانان در دانشگاه‌ها و علاقه آنان به ادامه تحصیل و کسب مدارک عالی مواجه هستیم که نتیجه این اقبال، توده‌ای شدن آموزش عالی و دستیابی خیل عظیمی از جامعه جوان ما به مدارک دانشگاهی است. اما آن سوی ماجرا، رتبه بالای ایران در فرار مغزهاست. همراهی این دو پدیده، ظاهراً کمی غیرعادی به نظر می‌رسد. این تقارن نشان می‌دهد که رشد دانش در کشور ما به نوعی با برون‌گرایی اجتماعی پیوند خورده است. برون‌گرایی اجتماعی یعنی رفتن به دنبال دانش برای خروج از کشور، به عبارت دیگر، به جای آنکه تحصیلات، افراد را به جامعه پیوند دهد، فرد را از جامعه جدا می‌کند. در دو دهه اخیر، آموزش عالی ایران با افزایش تعداد دانشجویان و فرآیند توده‌ای شدن مواجه شده است. در سال‌های اخیر با افزایش تقاضای اجتماعی برای ورود به دانشگاه‌ها، آموزش عالی گسترش یافته است (همان: ۱۶).

طبق آمار رسمی ارائه شده از سوی سازمان ملل متحد، ایران در بین ۷۲ کشور در حال توسعه جهان، رتبه سوم فرار مغزها را با توجه به جمعیت خود دارا بوده و همچنین مقصد بیش از نیمی از این نیروهای متخصص کشور آمریکا است (جواد زاده، ۱۳۹۵: ۹۶). طبق آمار ارائه شده از سوی این سازمان در سه سال منتهی به سال ۲۰۱۱ (آخرین آمار ارائه شده) حدود ۸۴۵ هزار نفر از ایران خارج شده‌اند که حدود ۴۲۴ هزار نفر از آنان دارای تحصیلات دانشگاهی هستند. این

آمار برای کشور چین که جمعیتی ۱۷ برابر ایران دارد، به ترتیب ۳/۸ میلیون و ۱/۶ میلیون نفر است. از این ۸۴۵ هزار نفر افرادی که در سال‌های اخیر از کشور خارج شده‌اند، بیش از ۴۲۰ هزار نفر مستقیماً جذب مراکز علمی و دانشگاهی و شغلی آمریکا شده‌اند (همان: ۹۷).

بررسی آمارها به صورت تجمعی نشان می‌دهد که بر اساس سهم مهاجران تحصیل کرده از تعداد کل مهاجران، ایران با سهم ۵۰ درصد مهاجران متخصص، در میان همه کشورها جایگاه چهارم را داراست (طالب‌زاده و خادمی، ۱۳۹۷). هدف کلی تحقیق پیش رو، ارزیابی و ارجحیت عوامل مؤثر بر مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی وزارتین علوم و بهداشت است. ملاک مورد نظر در این پژوهش، نخبگانی است که به خارج از کشور مهاجرت نموده‌اند و پس از اخذ مدارج عالی علمی از دانشگاه‌های برتر دنیا به کشور بازگشته و در دانشگاه‌های ممتاز وزارت علوم و بهداشت مشغول به کار شدند. در این تحقیق درصدد هستیم به این سؤال پاسخ دهیم: عوامل مؤثر بر مدل نگهداشت نخبگان در وزارتین علوم و بهداشت چگونه ارزیابی و رتبه‌بندی می‌شوند؟

### چارچوب نظری

نظریات متعددی در زمینه فرار مغزها و مهاجرت نخبگان به رشته تحریر درآمده است و عوامل مهاجرت از دیدگاه‌های متنوعی همچون جمعیت‌شناختی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. حال به ذکر بعضی از این نظریات می‌پردازیم:

**نظریه جاذبه و دافعه:** نظریه اورت لی، یکی از نظریه‌های مطرح در تحقیقات موجود و قابل دسترس بوده است. این نظریه معتقد است، در صورتی که برآیند عوامل برانگیزنده و بازدارنده مثبت باشد، میل به مهاجرت در فرد ایجاد می‌شود و چنانچه عوامل شخصی نتواند این تمایل را از بین ببرد و موانع موجود در جریان مهاجرت نیز تأثیر بازدارنده‌ای اعمال نکند، مهاجرت عینیت می‌یابد و فرد حرکت خود را از مبدأ به مقصد آغاز می‌کند. (جان‌علیزاده چوب بستی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶۲). در مدل نظری اورت لی، چهار دسته عوامل در تبیین زمینه‌ها و انگیزه‌های مهاجرت نقش اساسی را ایفا می‌کنند: عوامل مرتبط با مبدأ مهاجرت و عوامل مربوط به مقصد مهاجرت که هر کدام از آن‌ها می‌توانند به‌عنوان عوامل مثبت (جاذبه) یا منفی (دافعه) و عوامل خنثی (که مثبت و منفی بودن آن‌ها بستگی به افراد دارد) نقش داشته باشند، عوامل مداخله‌گر و بازدارنده

بین مبدأ و مقصد (مانند بُعد مسافت، موانع طبیعی، موانع قانونی و حقوقی مثل قوانین مهاجرت) و عوامل شخصی که به مجموعه‌ای از ویژگی‌های فردی و شخصیتی مهاجرین (مانند ریسک‌پذیری، سن و جنس و تحصیلات، شرایط خانوادگی، روابط فردی و غیره) مربوط می‌شود (فروتن و شیخ، ۱۳۹۶: ۶۷).

**نظریه سرمایه‌داری<sup>۱</sup>:** این نظریه متأثر از دیدگاه‌های کلاسیک و جوامع سرمایه‌داری است. بر اساس این نظریه، خروج نیروهای متخصص مربوط به مسائل داخلی کشورهای توسعه‌نیافته است. به طوری که این کشورها با سوء مدیریت خود و تحت تأثیر عوامل درون‌زای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خویش زمینه‌های بروز فرار مغزها را به وجود می‌آورند (جعفری معطر، ۱۳۸۷: ۸۲).

**نظریه بحران منزلتی<sup>۲</sup>:** این رویکرد یک رویکرد فرهنگی- اجتماعی به مقوله مهاجرت نخبگان است. تصمیم به مهاجرت در این رویکرد، محصول نوع نگاه نخبگان به شأن و منزلت اجتماعی خود در جامعه است. (ذاکر صالحی، ۱۳۸۳: ۱۹۷).

**نظریه اجتماعات پژوهشی<sup>۳</sup>:** این نظریه بیان می‌کند که دانش در یک فرآیند گروهی با شکل‌گیری مناسبات منحصربه‌فرد، خلق و تولید می‌شود. این مناسبات از آنجا که در پیوند با مجموعه‌های انسانی و تکنولوژیک خاص متولد می‌شوند، موجب می‌شوند اجتماعات پژوهشی قابل مشابه‌سازی نباشند. لذا پژوهشگران در صورت فقدان شکل‌گیری این مناسبات به سمت فضاها و مجامع علمی بیرون کشانده می‌شوند تا هویت خود را حفظ کرده و استمرار بخشند (ذاکر صالحی، ۱۳۸۳: ۱۹۴). از این اجتماعات برخی به دانشکده نامریی و برخی دیگر به جوامع اجتماعی- شناختی تعبیر کرده‌اند (می‌یر<sup>۴</sup> و مرسی<sup>۵</sup>، ۱۹۹۹: ۳).

**نظریه چرخش مغزها<sup>۶</sup>:** در این نظریه، مهاجرت نخبگان به منزله نوعی سرمایه‌گذاری برگشت‌پذیر است، از این جهت که منابع انسانی نخبه با عزیمت به کشورهای توسعه‌یافته و فراگیری علوم و کسب مهارت‌های جدید نسبت به آن شرایطی که در کشورشان داشتند به وطن

- 
1. Capitalism
  2. Status Crisis
  3. Reseach Communities
  4. Meyer
  5. Merssi
  6. Brain Circulation

خود بازگشته و معلومات و مهارت‌های خود را به هم‌وطن‌های خود منتقل می‌کنند (طایفی، ۱۳۸۰). در صورتی که سازوکار لازم در سطح مراکز تولید، انتقال و تبدیل دانش فراهم گردد، امکان بهره‌گیری از نخبگان بدون اجبار به سکونت ایشان درون مرزهای کشور خود، مهیا می‌گردد (خسروی، ۱۳۸۹: ۵۱).

**نظریه تحصیل مغزها<sup>۱</sup>** فرضیه منافع مغز این دیدگاه را ترویج می‌کند که مهاجرت مغزها در بلندمدت به واسطه افزایش انگیزه تشکیل سرمایه انسانی در افراد باقیمانده در وطن، بازگشت مهاجرین یا ایجاد شبکه‌های ارتباطی میان مهاجرین و کشورهای آن‌ها، اثرات مثبتی بر این کشورها خواهد داشت (شاه‌آبادی و پوران، ۱۳۹۳: ۱۴۰).

نتایج مبانی نظری پژوهش حاکی از آن است که عوامل متعددی همچون عوامل جاذبه، دافعه، مداخله‌گر و فردی باعث خروج نخبگان از کشور هستند ولی نظریات نگهداشت (نظریه چرخش مغزها و نظریه تحصیل مغزها) بر این عقیده هستند که مهاجرت، اثرات مثبتی هم دارند که بدان وسیله می‌توان از امکانات کشور مقصد بهره جست. در این تحقیق در پی آزمون عامل نگهدارنده در مدل پیشنهادی هستیم که در پژوهش‌های پیشین کمتر به آن پرداخته شده است.

#### پیشینه تحقیق

ادبیات مربوط به مهاجرت و فرار مغزها بسیار وسیع و متنوع است و رشته‌های مختلف علوم انسانی از جمله اقتصاد، جامعه‌شناسی، علوم سیاسی و روابط بین‌الملل در این مورد نظریه‌پردازی کرده‌اند. ادبیات این حوزه وسیع و یافته‌های آن بسیار متنوع است. (حاجی یوسفی، ۱۳۸۵: ۳۴؛ اوه، ۱۹۷۷؛ پورتز، ۱۹۷۶: ۴۹۳؛ آدامس، ۲۰۰۳؛ انتظارخیر، ۲۰۰۰؛ بینه، ۲۰۰۶؛ اتزو، ۲۰۰۷)، از جمله محققانی هستند که موضوع فرار مغزها را بررسی کرده‌اند.

استینبرگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان شوک منابع و سرمایه انسانی، فرار مغزها و گردش مغزها، رابطه فراوانی منابع طبیعی و فرار مغزها را در دوره زمانی ۱۹۱۰ تا ۲۰۰۹ در ۱۱۳ کشور

- 
1. Brain gain
  2. Oh
  3. Portes
  4. Adams
  5. Entezarkheir
  6. Etzo
  7. Steinberg

بررسی کرده است. یافته‌های پژوهشی حاکی از آن است که عدم رونق عوامل تولید (منابع طبیعی، منابع انسانی و سرمایه) باعث تشدید پدیده فرار مغزها می‌شود.

آریدی<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی تحت عنوان «انتقال دانش از سوی مهاجران متخصص به کشور مبدأ: مطالعه موردی لبنان و ایالات متحده» با استفاده از رابطه مهاجرتی بین لبنان و ایالات متحده به حوزه رو به رشد تحقیقاتی در زمینه نقش متخصصان مهاجر و تأثیر آنها بر انتقال دانش به کشورهای مبدأ می‌پردازد. در تحقیق حاضر سعی شده به این سؤال اکتشافی پاسخ داده شود که نقش مستقیم و غیرمستقیم متخصصان مهاجر در کمک به توسعه کشور مبدأ چیست؟ و وجود چه سیاست‌ها و یا مداخلاتی برای ارتقاء و تقویت این نقش لازم است؟ این پژوهش، مفهوم دیاسپورا (جوامع دور از وطن) را اتخاذ می‌کند: این مفهوم، بر مهارت‌ها و شبکه‌ها به عنوان یک استراتژی قابل قبول برای توسعه اقتصادی دلالت دارد. شواهد قابل ملاحظه‌ای در مورد ظهور شبکه‌های جستجوی بین‌المللی نهادینه شده در لبنان وجود دارد. این شبکه‌ها در راستای انتقال توانایی‌ها و فرصت‌ها بین کشورهای مبدأ و بازارهای دانش جهانی در تلاشند. این شبکه‌ها، نمونه‌های روبه‌رشدی از پروژه‌ها و طرح‌هایی ارائه می‌دهند که هنوز در سرمایه‌گذاری‌های ملموس، مشاهده نشده‌اند. دلایلی از قبیل بی‌ثباتی اقتصادی و سیاسی، زیرساخت‌های ضعیف و چارچوب نظارتی و قانونی منسوخ‌شده و همچنین عدم وجود سیاست‌های عمومی مربوطه، موانعی عمده بر سر راه این مشارکت بهینه بودند. این فاکتورهای بازدارنده، زمینه‌هایی برای بهبود احتمالی نشان داده‌اند، البته با اتکای به مشارکت‌ها. به این ترتیب، مورد لبنان نشان‌دهنده این است که مهاجرت، فرآیند مشارکت متخصصان مهاجر در توسعه کشورهای مبدأ را در بر می‌گیرد. در نتیجه، در این پژوهش، از «مهاجرت» به عنوان یک گزینه فعال برای سرمایه‌گذاری روی متخصصان مهاجر کشورها حمایت شده است.

ریبیارو<sup>۲</sup> و همکارانش (۲۰۱۳) وضعیت مهاجرت متخصصان حوزه بهداشت و پزشکی را در کشور پرتغال مورد بررسی قرار دادند. آنها علت مهاجرت متخصصان حوزه مراقبت‌های بهداشتی را عمدتاً به عواملی همچون جستجو برای فرصت‌های اشتغال بهتر و کسب فرصت‌های توسعه حرفه‌ای نسبت می‌دهند. همچنین برخی از مهاجرت‌های حوزه پزشکی کشور پرتغال مثل

---

1. Aridi  
2. Ribiaro

دانش‌آموختگان رشته پرستاری و دندانپزشکان، به دلیل یافتن شغل، دستمزدهای پایین در حوزه‌های دولتی و خصوصی، سنگینی حجم کار، پاداش غیر متناسب با عملکرد و دورنمای شغلی ضعیف، صورت می‌گیرد.

وکیل‌الرعايا و زندی (۱۳۹۷) در تحقیقی تحت عنوان طراحی مدل نگهداشت ژن نخبگی با تأکید بر دانش‌آموختگان آموزش عالی، به بررسی عوامل پراهمیت در زمینه نگهداشت نخبگان در کشور ایران جهت حفظ نسل نخبگی پرداختند. روش مورد استفاده در این پژوهش، کیفی از نوع مطالعه موردی بود. با استفاده از روش تحلیل مضمون و شکل‌گیری شبکه مضامین، پنج بعد دافعه، جاذبه، مداخله‌گر، فردی و نگهدارنده به‌عنوان مهم‌ترین عوامل جهت نگهداشت ژن نخبگی شناسایی شدند.

مهرجردی و زهدی (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان "بررسی مهاجرت نخبگان و تأثیرات آن در ایران با رویکرد سیستم‌های دینامیکی"، اثرات ناپایداری سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی که جزء عوامل مؤثر در مهاجرت نخبگان به خارج از کشور محسوب می‌شود، با استفاده از نرم افزار iThink مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از برهم خوردن سیستم توازن سرمایه انسانی با خروج نخبگان از کشور است.

پژوهش شاه‌آبادی و همکارانش (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر حمایت از حقوق مالکیت فکری بر مهاجرت نخبگان از دو گروه کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه‌یافته به ایالات متحده آمریکا و در دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۶ با رهیافت پانل دیتا متوازن، پرداخته است. انباشت مهاجرت نخبگان، حمایت از حقوق مالکیت فکری، کنترل فساد، شکاف رفاهی کشورهای مبدأ و مقصد و سرمایه انسانی، شاخص‌های عمده تحقیق هستند. از نرم افزار EViews برای برآورد مدل استفاده شده است. آزمون‌های مورد استفاده مدل، آزمون F لیمر (برای روش پانل دیتا) و آزمون هاسمن هستند. یافته‌های مطالعه حاکی از آن است که حمایت از حقوق مالکیت فکری، تأثیر منفی بر مهاجرت نخبگان در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته دارد. متغیر انباشت مهاجرت نخبگان و شکاف رفاهی میان کشورهای مبدأ و مقصد، به‌طور مثبت مهاجرت نخبگان را متأثر می‌کند. متغیر سرمایه انسانی در کشورهای توسعه‌یافته ارتباط مثبت و معنادار و در کشورهای در حال توسعه ارتباط منفی و معناداری بر مهاجرت نخبگان دارد.

طالبی زیدی و رضائی (۱۳۸۸)، علل مهاجرت نخبگان مازندران را طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۷۰ به سایر استان‌های کشور بررسی کردند. در این تحلیل، عوامل و انگیزه‌های مهاجرین، مدرک تحصیلی، عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، توجه به پژوهش و جایگاه نخبگان مورد بررسی قرار گرفتند. در تحقیق حاضر از مطالعه اسنادی-پیمایشی و ابزار پرسشنامه استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داده که هر چه تفاوت فرصت‌های اقتصادی-رفاهی بین مناطق مختلف کشور بیشتر باشد، میل مهاجرت به کلان شهرها بیشتر می‌شود. همچنین بین مهاجرت نخبگان و فراهم شدن زمینه‌های پیشرفت و رسیدن به یک وضعیت مطلوب اقتصادی رابطه معناداری وجود دارد.

زلفی گل (۱۳۸۳) در پژوهشی توصیفی تحت عنوان مهاجرت ژن‌ها، به بررسی مهاجرت ژن‌های هوشمند از ایران به کشورهای توسعه‌یافته و نخبه‌پذیر پرداخت. وی در این پژوهش، واژه ژن‌های هوشمند را از واژه فرار مغزها مجزا کرد و طیف جدیدی را در مسئله مهاجرت نخبگان ایجاد کرد. نتیجه حاکی از آن بود که با خروج نخبگان از ایران، نسل نخبگی هم به کشورهای توسعه‌یافته منتقل می‌شود.

جدول ۱: خلاصه پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه مهاجرت نخبگان

ردیف	موضوع پژوهش	نام پژوهشگر	نتایج به‌دست‌آمده
۱	فرار مغزهای زنان در لهستان و آلمان	بیومون و همکاران (۲۰۱۷)	خروج زنان نخبه از لهستان به آلمان از سال ۲۰۱۰ به بعد بیشتر مشاهده شد. در این پژوهش از مدل اقتصاد سنجی استفاده شده است. از جمله عوامل مهاجرت زنان نخبه به غرب اروپا، امنیت شغلی، رفاه اجتماعی، آرامش روانی و مسائل اقتصادی نسبت به اروپای شرقی بوده است.
۲	پدیده فرار مغزها در بخش آموزش عالی در یونان	ماریناکو و همکاران (۲۰۱۶)	طبق مصاحبه‌های انجام‌شده با نخبگان بخش آموزش عالی که از یونان مهاجرت کرده‌اند، نتایج حاکی از آن بوده که عامل دافعه، بیشترین نقش را در مهاجرت آنها داشته است.
۳	چرخش مغزها در مکزیک	آروبو و کاستاندا (۲۰۱۶)	رابطه‌ای که در مکزیک غالب است از نوع چرخش مغزها نیست، در این پژوهش عوامل نگهدارنده به‌عنوان شاخص مورد توجه قرار گرفته است.
۴	بررسی نگهداشت و ممانعت از فرار مغزهای پزشکان پاکستانی	آفریدی و همکاران (۲۰۱۶)	در این تحقیق، به بعد مثبت فرار مغزها پرداخته شده است. مهاجرت پزشکان پاکستانی و بازگشت آنها به کشورشان باعث بهبود و توسعه سیستم مراقبت‌های بهداشتی و بهبود سیستم اقتصادی-اجتماعی در کشور شده است.



ردیف	موضوع پژوهش	نام پژوهشگر	نتایج به دست آمده
۵	تمایل و ترجیحات ۷۱۷ دانشجوی رشته پرستاری در کره برای مهاجرت	لی و مون (۲۰۱۳)	دو دلیل عمده جهت مهاجرت مشارکت کنندگان عبارت بود از دلیل اقتصادی و توسعه حرفه‌ای
۶	بررسی عوامل مؤثر بر تصمیمات مهاجرتی مهاجران ماهر (متخصصان)	انگوما و اسماعیل (۲۰۱۳)	مدل اقتصادی این محققان یک رابطه II شکل وارونه بین میزان مهاجرت متخصصان، تفاوت‌های دستمزدی و همگرایی درآمدی با کشورهای مقصد را نشان می‌دهد.
۷	معکوس کردن مسئله فرار مغزها در آفریقا در موضوع مهاجرت	اوسترین و ادی (۲۰۱۲)	نگهداشت استعدادها در قاره آفریقا مستلزم توسعه این قاره است.
۸	فرار مغزها و توسعه قاره آفریقا	بندی کت و اکپیر (۲۰۱۲)	قاره آفریقا هر روز در حال از دست دادن متخصصان خود از طریق فرار مغزها به کشورهای غنی‌تر است. کیفیت آموزش، زیرساخت‌های آموزشی و شرایط اقتصادی از عوامل اصلی مهاجرت نخبگان از قاره آفریقا به کشورهای توسعه یافته است.
۹	نگهداشت مغزها، سیاست‌های پذیرفته شده از سوی جمهوری خلق چین برای جذب و نگهداشت استعدادها تحقیقاتی	نواب و شافی (۲۰۱۱)	کشورهای دارای اقتصادهای توسعه یافته، افراد متخصص را به سمت خود جذب می‌کنند در حالی که کشورهای کمتر توسعه یافته، افراد با مهارت و متخصص خود را به کشورهای توسعه یافته منتقل می‌کنند.
۱۰	بررسی مهاجرت علمی پژوهشگران و متخصصان ایرانی حوزه علوم پزشکی به دانشگاه‌های کشورهای توسعه یافته و صنعتی در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس	صحتی‌ها و همکاران (۱۳۹۴)	آمار مهاجرت در میان پژوهشگران و متخصصان مرد بیشتر از پژوهشگران زن است. به علاوه مقصد بیش از نیمی از این افراد کشورهای آمریکا و کانادا بوده است که از مهمترین عوامل آن می‌توان به سیاست‌های تشویقی و مالی بسیار مناسب این کشورها اشاره کرد.
۱۱	بررسی جامعه‌شناختی تمایل به پرون کوچی نخبگان علمی	جان علیزاده چوب‌بستی و همکاران (۱۳۹۳)	۵۴ درصد از مشارکت کنندگان نخبه تمایل به ماندن در ایران و بیش از ۲۵ درصد مایل به مهاجرت بودند. دو عامل نامساعد بودن زمینه برای ادامه تحصیل و پژوهش و عدم قدردانی کافی مهمترین دافعه‌هایی هستند که سبب تمایل به مهاجرت نخبگان شده است.
۱۲	بررسی علل گرایش به مهاجرت دانشجویان تحصیلات تکمیلی در مراکز اعزام دانشجویان به خارج، در شهر شیراز	حاتمی و همکاران (۱۳۹۱)	عواملی نظیر بیکاری، نداشتن درآمد کافی، عدم امنیت شغلی، بحران‌های اقتصادی و...، به گونه‌ای معنادار به عنوان عوامل رانشی در مهاجرت نخبگان دختر به خارج از کشور مؤثرند.
۱۳	مهاجرت ژنها	زلفی گل (۱۳۸۳)	کاستن از عوامل دافعه در کشور باعث ماندگاری ژنهای نخبگی در کشور خواهد شد.

نتایج حاکی از آن است که عوامل رانشی و کششی در مبدأ و مقصد و همچنین عوامل مداخله‌گر (بازدارنده) و عوامل فردی (شخصی) جزء مهم‌ترین عوامل در مهاجرت نخبگان به دیگر کشورهاست. بعضی از نظرات عامل مهاجرت را پدیده‌ای مثبت تلقی کرده‌اند. از این جهت که نخبگان با رفتن به کشورهای توسعه‌یافته، دانش افزون‌تری کسب کرده و به کشور خود بازمی‌گردند و سبب تعالی و توسعه‌یافتگی کشور می‌شوند (چرخش مغزها، تحصیل مغزها)، ولی در مجموع ارزیابی نظریات حاکی از نگرش منفی نسبت به پدیده فرار مغزها یا مهاجرت نخبگان است.

### روش تحقیق و داده‌ها

تحقیق حاضر بر اساس هدف، از نوع کاربردی و از نظر دسته‌بندی پژوهش‌ها بر حسب نحوه گردآوری داده‌ها (طرح تحقیق)، توصیفی-پیمایشی به‌شمار می‌رود که به توصیف ویژگی‌های نمونه و سپس تعمیم این ویژگی‌ها به جامعه آماری پرداخته است. جامعه آماری این تحقیق شامل ۲۸۰ نفر از اساتید واجد شرایط نخبگی (دانشیار به بالا، سابقه زندگی و تحصیل در کشورهای خارجی بیش از سه سال، فارغ‌التحصیل از بین ۵۰۰ دانشگاه برتر دنیا و تدریس در دانشگاه‌های برتر ایران) بودند که با هماهنگی دفتر هیئت علمی وزارت علوم و وزارت بهداشت از دانشگاه‌های برتر تهران در سال ۱۳۹۷ انتخاب شدند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان، ۱۶۳ نفر برآورد گردید. در این پژوهش، برای گردآوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و برای جمع‌آوری داده‌ها از روش بررسی میدانی استفاده شده است. ابزار عمده جهت گردآوری داده‌ها، پرسشنامه بوده است. در طول انجام پژوهش از دو پرسشنامه استفاده شد:

۱. پرسشنامه نخست به‌منظور بومی‌سازی و غربالگری عوامل تأثیرگذار بر نگهداشت نخبگان بود که توسط ۲۰ نفر از اساتید خبره در زمینه مهاجرت (انتخاب تصادفی از نمونه مورد مطالعه) به سؤالات مطرح شده بر اساس طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت پاسخ داده شد.
۲. پرسشنامه دوم برای بررسی چگونگی شدت اثر عوامل بر یکدیگر به صورت امتیازدهی و تجسس بازخورها توأم با اهمیت آنها بود. در این پرسشنامه، جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز برای روش دیمتل فازی ماتریسی طراحی گردید که بر اساس آن میزان تأثیرگذاری هر یک از عوامل سطر بر عوامل واقع در ستون توسط اساتید مورد ارزیابی قرار گرفت که از همین

پرسشنامه به منظور وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل توسط روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی استفاده شده است.

برای سنجش اعتبار علمی پرسشنامه از روش قضاوت خبرگان استفاده شد. به این ترتیب که پرسشنامه تدوین شده، به ۵ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران که سابقه پژوهش و مطالعه در زمینه مهاجرت را داشتند، ارائه شد و از آنها درخواست شد که نظرات خود را در مورد محتوا، ساختار و نحوه نگارش پرسشنامه بیان نمایند. پس از اعمال پیشنهادات هر یک و تأیید آن توسط سایر اعضا، اعتبار محتوای پرسشنامه تضمین شد. جهت تعیین میزان پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرانباخ اندازه‌گیری شد که میزان آن ۰/۹۲ بود (بیش از ۰/۷). این نتایج حاکی از مناسب بودن سؤالات پرسشنامه از نظر اعتبار و دقت اندازه‌گیری و همچنین از نظر پایایی و سازگاری درونی بوده است. جهت غربالگری سؤالات از روش دلفی فازی، شدت اثر عوامل از دیمتل فازی و برای اولویت‌بندی عوامل از روش فرآیند تحلیل شبکه استفاده شد.

### روش دیمتل فازی

روش دیمتل فازی، ساختار تأثیرات میان معیارها را بررسی نموده و سعی بر حل مسئله پیش روی سازمان‌ها و بهبود آن با به‌کارگیری تصمیم‌گیری گروهی در شرایط فازی دارد (تزینگ<sup>۱</sup> و چی یو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲) گام‌های این روش به شرح زیر است:

گام ۱: ایجاد ماتریس روابط مستقیم فازی از طریق تعیین تأثیر معیار ۱ بر ۲ با راهنمایی جدول ۲.

### جدول ۲: مقیاس‌های زبانی برای مقایسات زوجی

واژه‌های زبانی برای مقایسات زوجی	اعداد فازی
تاثیر خیلی بالا	(۱، ۰/۷۵)
تاثیر بالا	(۰/۷۵، ۰/۵)
تاثیر پایین	(۰/۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵)
تاثیر خیلی کم	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)
بدون تأثیر	(۰، ۰، ۰/۲۵)

گام ۲: نرمال‌سازی ماتریس روابط مستقیم از طریق روابط ۱ و ۲:

$$\bar{X} = K \cdot \bar{A} \quad (1)$$

$$k = \min \left[ \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n \bar{A}_{ij}}, \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n \bar{A}_{ij}} \right] \quad i, j = 1, 2 \dots n$$

گام ۳: محاسبه ماتریس روابط کلی با رابطه ۳. ماتریس روابط کلی جمع اثرات مستقیم و غیر مستقیم روابط بر یکدیگر است.

$$\bar{T} = \bar{X}(I - \bar{X})^{-1} \quad (3)$$

گام ۴: تعیین بردار  $\bar{D}$  و  $\bar{R}$  از طریق روابط ۴ تا ۶  $i, j = 1, 2 \dots n$

$$\bar{T} = [\bar{t}_{ij}] n \times n, \quad (4) \quad \bar{R} = [\sum_{j=1}^n \bar{t}_{ij}] = [\bar{r}_i] 1 \times n \quad (5) \quad \bar{D} = [\sum_{i=1}^n \bar{t}_{ij}] = [\bar{d}_j] n \times 1 \quad (6)$$

موارد فوق جمع سطری و ستونی ماتریس اثرات کل هستند.

گام ۵: محاسبه  $(\bar{D} + \bar{R})$  و  $(\bar{D} - \bar{R})$  و ترسیم نقشه روابط تأثیرات در محور مختصات.

برای مشخص کردن ارتباط بین فاکتورها باید با توجه به فرض‌های این تکنیک و به روش زیر عمل کنیم، در موارد ذیل،  $R+D$  اهمیت هر مؤلفه و  $D-R$  اثرپذیری یا اثرگذاری را نشان می‌دهد:

۱. اگر عاملی کمترین  $(\bar{D} - \bar{R}) < 0$  باشد و  $(\bar{D} + \bar{R}) = \alpha$  بنابراین، گفته می‌شود که آن

عامل مشکل اصلی مسئله مورد نظر است و باید حل شود.

۲. اگر عاملی بیشترین  $(\bar{D} - \bar{R}) > 0$  باشد و  $(\bar{D} + \bar{R}) = \alpha$  بنابراین، گفته می‌شود که آن

عاملی است که مشکل هسته‌ای مسئله مورد نظر را حل می‌کند و باید در اولویت قرار گیرد.

### فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی

روش فرآیند تحلیل شبکه در سال ۱۹۹۶ توسط ساعتی برای تصمیم‌گیری چند معیار ارائه شده است و هدف از ارائه آن ساختن مدلی است که از طریق آن بتوان مسایل پیچیده تصمیم‌گیری چند معیار را به صورت اجزا کوچک‌تر تجزیه نموده و به واسطه مقداردهی معقولانه به اجزای ساده‌تر و سپس ادغام این مقادیر، تصمیم‌گیری نهایی را انجام داد. این روش دارای دو قسمت اصلی است. قسمت اول، شامل دسته‌هایی مرکب از معیارهای اصلی و زیر معیارها و نیز دسته جایگزین است و قسمت دوم شامل شبکه‌ای از بردارها و کمان‌ها که نشانه وابستگی‌ها و

همبستگی‌ها و نیز بازخوردهای موجود در سیستم تصمیم‌گیری است. این روش در نهایت بر پایه انجام مقایسات زوجی که مشابه با مقایسات انجام‌گرفته در روش AHP، عمل می‌نماید، است. نتیجه این محاسبات یک سوپر ماتریس است که پس از محاسبه روابط سوپر ماتریس و ارزیابی‌های مفهومی امکان رتبه‌بندی هر معیار بر اساس وزن، وجود خواهد داشت. در این تحقیق به‌منظور انجام مقایسات زوجی فاکتورهای مدل از روش فازی که به‌منظور در نظر گرفتن مسائل ذهنی و عدم قطعیت در حوزه تصمیم‌گیری بکار گرفته می‌شود و از قابلیت اعتبار بالاتری نسبت به روش‌های مشابه برخوردار است استفاده گردیده است (ساعتی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸)

در این مرحله از ماتریس نرمالیزه شده روابط کلی روش DEMATEL کمک گرفته می‌شود. بعد از نرمالیزه شدن، سوپر ماتریس موزون را از طریق رابطه  $\lim_{K \rightarrow \infty} (W^{\alpha})^K$  همگرا کرده تا سوپر ماتریس حد دار تشکیل گردد و در نهایت اوزان نهایی از طریق روش DANP مشخص شود.

### یافته‌های پژوهش

#### دیمتل فازی

معیارهای نگهداشت نخبگان از طریق مرور ادبیات نظری و سپس مصاحبه با خبرگان شناسایی و انتخاب شدند. سپس برای شناسایی و تأثیر روابط از خبرگان خواسته شد تا میزان اثرگذاری و اثرپذیری را بر اساس جدول ۳، گزینه‌های زبانی و اعداد فازی برای سنجش شدت اثرات مشخص کنند.

جدول ۳: گزینه‌های زبانی و اعداد فازی برای سنجش شدت اثرات عوامل و زیر عوامل مدل

نگهداشت نخبگان در سال ۱۳۹۷

گزینه‌های زبانی	اعداد قطعی	اعداد فازی مثلثی
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۰/۷۵، ۱، ۱)
تأثیر زیاد	۳	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
تأثیر کم	۲	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
تأثیر بسیار کم	۱	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)
بدون تأثیر	۰	(۰، ۰، ۰/۲۵)

سپس ماتریس روابط مستقیم فازی برای تصمیم‌گیری تشکیل شد. جدول ۴، میانگین مقایسات زوجی را برای عوامل اصلی است (جدول مربوط به زیرعوامل، به علت حجم بالا در پیوست آمده است).

جدول ۴: ماتریس مستقیم فازی عوامل اصلی مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی وزارتین

علوم و بهداشت در تهران در سال ۱۳۹۷

	C1			C2			C3			C4			C5		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C1	۰	۰	۰	۰/۰۳۶	۰/۱۶۱	۰/۴۱۱	۰/۰۸۹	۰/۲۳۲	۰/۴۸۲	۰/۲۸۶	۰/۴۲۹	۰/۶۴۳	۰/۳۹۳	۰/۵۳۶	۰/۶۷۹
C2	۰/۱۹۶	۰/۳۳۹	۰/۵۸۹	۰	۰	۰	۰/۳۲۱	۰/۴۶۴	۰/۶۶۱	۰/۳۲۱	۰/۴۶۴	۰/۶۶۱	۰/۳۳۹	۰/۴۸۲	۰/۶۷۹
C3	۰/۱۰۷	۰/۲۵	۰/۵	۰	۰/۰۷۱	۰/۳۲۱	۰	۰	۰	۰/۳۳۹	۰/۴۸۲	۰/۶۷۹	۰/۳۳۹	۰/۴۸۲	۰/۶۷۹
C4	۰/۰۸۹	۰/۲۳۲	۰/۴۸۲	۰	۰/۰۷۱	۰/۳۲۱	۰/۰۸۹	۰/۲۳۲	۰/۴۸۲	۰	۰	۰	۰/۴۱۱	۰/۵۵۴	۰/۶۷۹
C5	۰	۰/۱۰۷	۰/۳۵۷	۰	۰/۱۰۷	۰/۳۵۷	۰/۰۱۸	۰/۱۶۱	۰/۴۱۱	۰/۰۱۸	۰/۱۴۳	۰/۳۹۳	۰	۰	۰

سپس جمع سطر و جمع ستون حد بالای فازی محاسبه شده و بیشترین مقدار برای نرمال کردن ماتریس تصمیم‌گیری اولیه فازی به دست آمد. پس از آن هر حد از ماتریس در معکوس بیشترین مجموع از آن ماتریس ضرب شده و ماتریس تصمیم نهایی (نرمال شده) فازی به دست آمد. در ادامه، ماتریس نرمال شده فازی در ماتریس معکوس ضرب شده و ماتریس شدت روابط کلی (T) معیارها و زیر معیارها به دست آمد. در ادامه، ماتریس T فازی به روش مرکز ثقل غیرفازی شده در جدول ۵، برای عوامل اصلی آورده شده است (جدول مربوط به زیر عوامل به علت حجم بالا در پیوست آمده است).

جدول ۵: ماتریس روابط کلی فازی بین عوامل اصلی مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی

دانشگاه‌های تهران در سال ۱۳۹۷

	C1			C2			C3			C4			C5		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C1	۰/۰۰۶	۰/۰۵۴	۰/۴۷۱	۰/۰۱۳	۰/۰۸۳	۰/۴۹۹	۰/۰۴	۰/۱۴۱	۰/۶۴۴	۰/۱۱۴	۰/۲۲۱	۰/۷۵۳	۰/۱۶۹	۰/۲۹۳	۰/۰۸۴
C2	۰/۰۸۲	۰/۱۸۶	۰/۷۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۳۷	۰/۴۲۵	۰/۱۲۷	۰/۲۳۵	۰/۷۶۹	۰/۱۴۴	۰/۲۶۵	۰/۸۴۷	۰/۱۷۵	۰/۳۱۷	۰/۹۴۱
C3	۰/۰۴۴	۰/۱۳۴	۰/۶۱۷	۰	۰/۰۵۳	۰/۴۶۷	۰/۰۰۷	۰/۰۵۶	۰/۴۸۲	۰/۱۳۲	۰/۲۳۲	۰/۷۵	۰/۱۵۲	۰/۲۷۱	۰/۸۲۹
C4	۰/۰۳۵	۰/۱۱۹	۰/۵۷۳	۰	۰/۰۴۹	۰/۴۳۷	۰/۰۳۵	۰/۱۲۶	۰/۵۹۳	۰/۰۰۹	۰/۰۶۴	۰/۵۰۳	۰/۱۶۲	۰/۲۷۲	۰/۷۶
C5	۰	۰/۰۶۳	۰/۴۶۵	۰	۰/۰۵	۰/۳۸۷	۰/۰۰۷	۰/۰۸۴	۰/۴۹۶	۰/۰۰۸	۰/۰۸۹	۰/۵۴۱	۰/۰۰۲	۰/۰۵۴	۰/۴۷۲

در ادامه، برای به دست آوردن روابط و ترتیب معیارها در اثرگذاری ( $\bar{D}$ ) و اثرپذیری ( $\bar{R}$ )، مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس ( $\bar{T}$ ) محاسبه و میزان اهمیت معیارها ( $\bar{D}_i + \bar{R}_i$ ) و رابطه بین معیارها ( $\bar{D}_i - \bar{R}_i$ ) به دست آمد که در جداول زیر آمده است. جدول ۶، برای عوامل اصلی و جدول ۷، برای زیر عوامل است.

جدول ۶: اهمیت و تأثیرگذاری عوامل اصلی مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی

دانشگاه‌های تهران در سال ۱۳۹۷

عوامل	$\bar{D}$	$\bar{R}$	$\bar{D} + \bar{R}$	$\bar{D} - \bar{R}$	نتیجه
جاذبه	۱/۴۴۷	۱/۱۹۲	۲/۶۳۹	۰/۲۵۵	تأثیرگذار
دافعه	۱/۷۵۹	۰/۸۳۴	۲/۵۹۳	۰/۹۲۵	تأثیرگذارترین
فردی	۱/۴۰۸	۱/۲۸	۲/۶۸۸	۰/۱۲۸	تأثیرگذار
مداخله‌گر	۱/۲۵۱	۱/۵۵۷	۲/۸۰۸	-۰/۳۰۶	تأثیرپذیر
نگهداشت	۰/۹۰۶	۱/۹۰۹	۲/۸۱۶	-۱/۰۰۳	تأثیرپذیرترین

بر اساس جدول ۷، اگر برای یک شاخص مقدار  $\bar{D}-\bar{R}$  مثبت شود، آن شاخص، اثرگذار و اگر مقدار  $\bar{D}-\bar{R}$  منفی شود، آن شاخص، اثرپذیر است؛ بنابراین، در بین عوامل اصلی دافعه، جاذبه و فردی دارای  $\bar{D}-\bar{R}$  مثبت هستند و بر دیگر عوامل اثرگذارند. عوامل مداخله‌گر و نگهداشت به ترتیب دارای  $\bar{D}-\bar{R}$  منفی هستند و از دیگر عوامل اثر می‌پذیرند. به طور کلی  $\bar{D}-\bar{R}$  مثبت، عامل علی و  $\bar{D}-\bar{R}$  منفی، عامل معلول اثرپذیر محسوب می‌شود. عوامل علی دارای قدرت هدایت قوی و وابستگی ضعیفی هستند که موجب هدایت سیستم می‌شوند. عوامل معلول نیز عواملی هستند که دارای وابستگی شدید ولی هدایتی ضعیف هستند که خود عمدتاً نتایج سیستم نگهداشت را در پی دارند و توسط عوامل علی بهبود می‌یابند. طبق این تفسیر، عوامل علی دافعه، جاذبه، فردی موجب هدایت نخبه‌ها به سمت نگهداشت می‌شوند و عوامل معلول مداخله‌گر و نگهداشت خود موفقیت سیستم نگهداشت نخبه را رقم می‌زند. جدول ۷، مقدار  $\bar{D}-\bar{R}$  برای زیر عوامل را نشان می‌دهد.

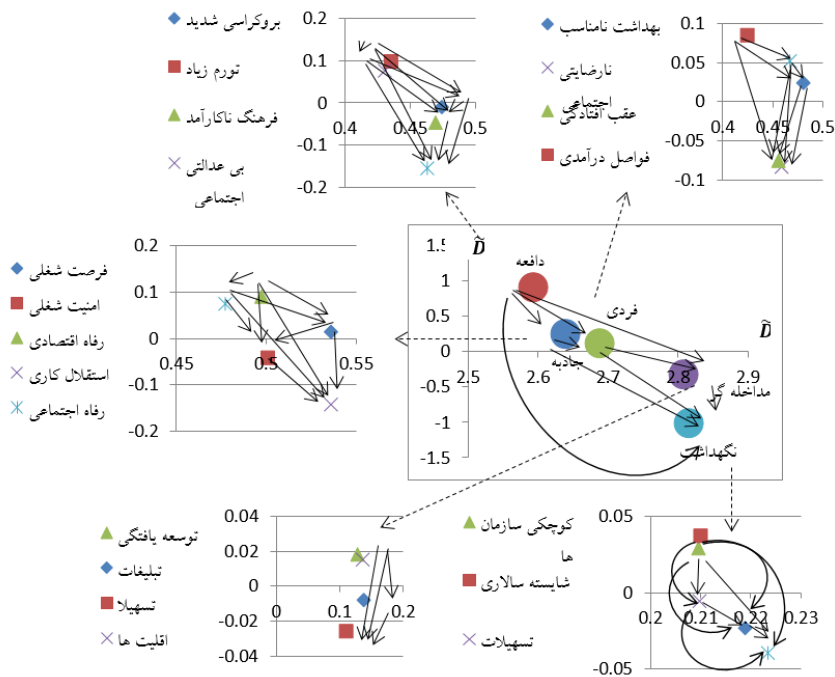
جدول ۷: اهمیت و تأثیرگذاری زیر عوامل مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های

تهران در سال ۱۳۹۷

عامل	زیر عوامل	$\bar{D}$	$\bar{R}$	$\bar{D} + \bar{R}$	$\bar{D} - \bar{R}$	نتیجه
دانشگاهی	فرصت شغلی	۰/۲۷۶	۰/۲۶	۰/۵۳۶	۰/۰۱۵	تأثیرگذار
	امنیت شغلی	۰/۲۳۱	۰/۲۷	۰/۵۰۱	-۰/۰۳۹	تأثیرپذیر
	رفاه اقتصادی	۰/۲۹۴	۰/۲۰۳	۰/۴۹۷	۰/۰۹۱	تأثیرگذار
	استقلال کاری	۰/۱۹۶	۰/۳۳۹	۰/۵۳۶	-۰/۱۴۳	تأثیرپذیر
	رفاه اجتماعی	۰/۲۷۶	۰/۲۰۱	۰/۴۷۷	۰/۰۷۵	تأثیرگذار
دانشگاهی	بروکراسی شدید	۰/۲۳۲	۰/۲۴۳	۰/۴۷۵	-۰/۰۱	تأثیرپذیر
	تورم زیاد	۰/۲۶۷	۰/۱۶۹	۰/۴۳۸	۰/۰۹۸	تأثیرگذار
	فرهنگ ناکارآمد	۰/۲۱۲	۰/۲۵۸	۰/۴۷	-۰/۰۴۶	تأثیرپذیر
	بی‌عدالتی اجتماعی	۰/۲۵۴	۰/۱۷۷	۰/۴۳۱	۰/۰۷۶	تأثیرگذار
	پرستیژ شغلی	۰/۱۵۴	۰/۳۰۹	۰/۴۶۳	-۰/۱۵۵	تأثیرپذیر
فردی	بهداشت نامناسب	۰/۲۵۲	۰/۲۸۸	۰/۴۸	۰/۰۲۴	تأثیرگذار
	نارضایتی اجتماعی	۰/۱۸۷	۰/۲۷۱	۰/۴۵۹	-۰/۰۸۴	تأثیرپذیر
	عقب‌افتادگی	۰/۱۹	۰/۲۶۶	۰/۴۵۶	-۰/۰۷۶	تأثیرپذیر
	فواصل درآمدی	۰/۲۵۴	۰/۱۷	۰/۴۲۵	۰/۰۸۴	تأثیرگذار
	امنیت نامناسب	۰/۲۶	۰/۲۰۸	۰/۴۶۷	۰/۰۵۱	تأثیرگذار
مداخله‌گر	توسعه‌یافتگی	۰/۰۷۳	۰/۰۵۵	۰/۱۲۸	۰/۰۱۸	تأثیرگذار
	تبلیغات	۰/۰۶۵	۰/۰۷۳	۰/۱۳۸	-۰/۰۰۸	تأثیرپذیر
	تسهیلات روادید	۰/۰۴۲	۰/۰۶۷	۰/۱۰۹	-۰/۰۲۶	تأثیرپذیر
	اقلیت‌ها	۰/۰۷۵	۰/۰۶	۰/۱۳۵	۰/۰۱۵	تأثیرگذار
نگهداشت	کوچکی سازمان‌ها	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۲۱	۰/۰۲۹	تأثیرگذار
	شایسته‌سالاری	۰/۱۲۴	۰/۰۸۶	۰/۲۱	۰/۰۳۷	تأثیرگذار
	تسهیلات رفاهی	۰/۱۰۳	۰/۱۰۷	۰/۲۱	-۰/۰۰۵	تأثیرپذیر
	اعتبارات پژوهشی	۰/۰۹۸	۰/۱۲۱	۰/۲۱۹	-۰/۰۲۳	تأثیرپذیر
	نگهداشت	۰/۰۹۲	۰/۱۳۱	۰/۲۲۴	-۰/۰۳۹	تأثیرپذیر



شکل ۱، هم میزان اهمیت و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بین عوامل را نشان می‌دهد. محور افقی نمودار اهمیت عوامل و محور عمودی تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری عوامل را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار علی و معلولی و نقشه شبکه روابط بین عوامل اصلی مدل نگهداشت نخبگان

اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های تهران در سال ۱۳۹۷

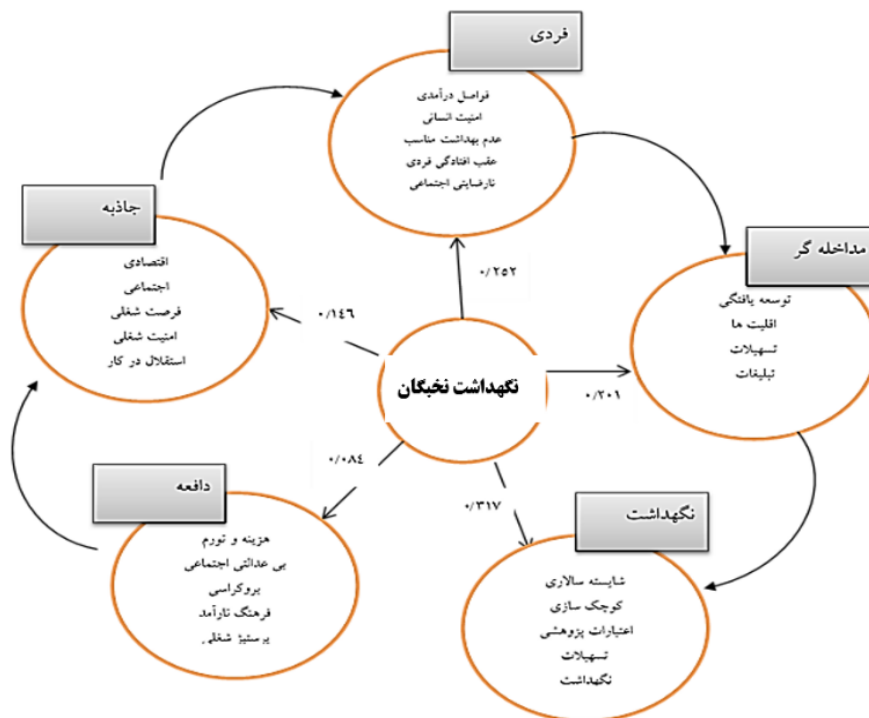
### فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

در ادامه با استفاده از روش ANP و براساس خروجی دیمتل، وزن معیارها به دست می‌آید. در این بخش با توجه به ماتریس روابط کلی فازی به دست آمده، سوپر ماتریس موزون فازی به دست آمد. سوپر ماتریس موزون از طریق رابطه  $\lim_{n \rightarrow \infty} (w^{\alpha})^k$ ، همگرا و سوپر ماتریس حد دار تشکیل گردید که در نهایت، براساس سوپر ماتریس حددار، وزن معیارها و زیر معیارها به دست آمد که در جدول ۸، آمده است.

جدول ۸. وزن و اولویت عوامل و زیر عوامل مؤثر بر مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های تهران در سال ۱۳۹۷

وزن و رتبه عوامل اصلی	زیر عوامل	کد	وزن و رتبه نسبی زیر عوامل	وزن و رتبه نهایی زیر عوامل
جاذبه C1	فرصت شغلی	C11	۰/۲۰۹	۲
	امنیت شغلی	C12	۰/۱۹۶	۳
	رفاه اقتصادی	C13	۰/۱۸۴	۴
	استقلال کاری	C14	۰/۲۳۴	۱
	رفاه اجتماعی	C15	۰/۱۷۳	۵
دافعه C2	بروکراسی شدید	C21	۰/۱۸۱	۵
	تورم زیاد	C22	۰/۱۹۱	۳
	فرهنگ ناکارآمد	C23	۰/۲۲۱	۲
	بی‌عدالتی اجتماعی	C24	۰/۱۸۲	۴
	پرستیژ شغلی	C25	۰/۲۲۵	۱
فردی C3	بهداشت نامناسب	C31	۰/۱۹۷	۴
	نارضایتی اجتماعی	C32	۰/۱۹۷	۵
	عقب‌افتادگی	C33	۰/۲۰۷	۱
	فواصل درآمدی	C34	۰/۲	۳
	امنیت نامناسب	C35	۰/۲۰۴	۲
مداخله‌گر C7	توسعه‌یافتگی	C41	۰/۲۴۹	۳
	تبلیغات	C42	۰/۳۱۴	۱
	تسهیلات روادید	C43	۰/۲۹۷	۲
	اقلیت‌ها	C44	۰/۱۴۱	۴
نگهداشت C8	کوچکی سازمان‌ها	C51	۰/۱۴۱	۳
	شایسته‌سالاری	C52	۰/۱۳۲	۴
	تسهیلات رفاهی	C53	۰/۱۳۱	۵
	اعتبارات پژوهشی	C54	۰/۳۰۱	۱
	نگهداشت	C55	۰/۲۹۴	۲

همان‌گونه که جدول ۸ نشان می‌دهد، بیشترین وزن مربوط به عامل اصلی نگهداشت است که وزنی برابر با ۰/۳۱۷ را به خود اختصاص داده است. در بین زیر عوامل، اعتبارات اولویت اول را کسب کرد. عوامل نگهداشت اولویت دوم، تبلیغات اولویت سوم، تسهیلات اولویت چهارم و توسعه‌یافتگی اولویت پنجم و درنهایت کوچکی سازمان‌ها اولویت ششم در بین ۲۴ زیر عوامل را کسب کردند، که تقریباً ۴۵٪ از وزن کل زیر عوامل را به خود اختصاص دادند و این نشان از اهمیت بسیار بالای این زیرعوامل دارد. مدل نهائی رتبه‌بندی عوامل نگهداشت نخبگان در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲: مدل رتبه‌بندی عوامل نگهداشت نخبگان اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های تهران در سال

## بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق، با هدف ارزیابی و ارجحیت عوامل مؤثر بر مدل نگهداشت نخبگان در وزارت علوم و وزارت بهداشت انجام شد. در پژوهش حاضر، به منظور تطبیق عوامل به دست آمده با نگهداشت نخبگان و میزان اهمیت آن‌ها، از روش دلفی فازی استفاده شد، سپس از روش دیمتل فازی، روابط اثرگذاری و اثرپذیری عوامل اصلی و فرعی مشخص و در نهایت، با فرآیند تحلیل شبکه‌ای، وزن و اولویت عوامل مشخص شد. در نتیجه، روش تحلیل مضمون پنج عامل جاذبه، دافعه، فردی، مداخله‌گر و نگهدارنده به همراه زیرمجموعه‌های آن‌ها شناسایی شدند. در ادامه، برای بومی‌سازی و تطبیق این عوامل به روش دلفی فازی غربالگری شد. مدل فوق با نظریه مهاجرت که شامل چهار عامل جاذبه، دافعه، فردی و مداخله‌گر می‌باشد، همخوانی دارد.

جان عزیزاده چوب‌بستی، علی وردی نیا و پور قاضی (۱۳۹۳) در پژوهش خود از عوامل کششی (جاذبه) و عوامل رانشی (دافعه) جهت شناسایی میزان تمایل نخبگان برای مهاجرت استفاده کرده و زیرعوامل را به صورت درصدی مرتب کردند. در تحقیق حاضر، سعی بر این بود که به جز عوامل شناخته شده جاذبه، دافعه، فردی و مداخله‌گر، عاملی را شناسایی کنیم که در جهت نگهداشت ژن نخبگی در داخل کشور اهمیت بالایی داشته باشد، بنابراین، با استفاده از نظر خبرگان و مطالعات کتابخانه‌ای، عامل نگهداشت (نگهدارنده) انتخاب شد. با بررسی‌های متعدد، زیر عوامل شایسته‌سالاری، کوچک‌سازی سازمان‌ها، اعتبارات پژوهشی، تسهیلات آزمایشگاهی و نگهداشت شغلی از جمله مهم‌ترین عوامل نگهداشت نخبگان معرفی شدند. زلفی گل (۱۳۸۳) در نظریه مهاجرت نخبگان، عوامل جاذبه، دافعه، فردی، مداخله‌گر و نگهدارنده را به همراه زیر عوامل آن‌ها به طور ملموسی عنوان کرده است. آفریدی و همکاران (۲۰۱۶) عوامل فوق‌الذکر را مورد تأیید قرار دادند.

البته در پژوهش‌های پیشین در رابطه با مسأله نگهداشت فعالیت‌هایی انجام شده که از اهمیت خاصی هم برخوردار بوده است؛ همچون چرخش مغزها، منافع ناشی از مغز، هدررفت مغزها، شکار مغزها، صادرات مغزها و غیره؛ ولی هیچ یک از این تحقیقات، نگاهی چندبعدی به مسأله نگهداشت نخبگان نداشته‌اند. نگاهی که به ما می‌گوید برای نگهداشت، به جز در نظر گرفتن زیر شاخه‌های آن، باید عوامل جاذبه، دافعه، فردی و مداخله‌گر و تأثیر آنها بر نگهداشت مورد توجه و مذاقه قرار گیرد. در ضمن، در تحقیقات پیشین به مسأله رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر

نگهداشت نخبگان کمتر توجه شده است.

براساس نتایج حاصل از روش دیمتل فازی، عوامل اصلی دافعه، جاذبه و فردی (عوامل علی) بر دیگر عوامل اثرگذار هستند. عوامل مداخله‌گر و نگهداشت (عوامل معلول) از دیگر عوامل اثر می‌پذیرند. طبق نتایج حاصله، عامل دافعه بر عوامل جاذبه، فردی، مداخله‌گر و نگهداشت اثرگذار است و از هیچ‌یک از عوامل اثر نمی‌پذیرد. بنابراین، می‌توان گفت که این عامل موجب بهبود سیستم می‌شود که لازم است مدیران این عامل را برای بهبود وضعیت، در اولویت تصمیم‌گیری خود لحاظ کنند. همچنین، عامل نگهداشت از عوامل دافعه، جاذبه، فردی و مداخله‌گر اثر می‌پذیرد و بر هیچ‌یک از عوامل اثر نمی‌گذارد. این عامل باعث ایجاد مشکل شده و باید بهبود یابد.

در بین زیرعوامل جاذبه، زیرعامل رفاه اقتصادی بر بقیه عوامل تأثیرگذار است. در بین زیرعوامل دافعه، زیر عامل تورم بر بقیه تأثیرگذار است. در بین زیر عوامل فردی، زیرعامل فواصل درآمدی، در بین زیرعوامل مداخله‌گر، زیرعامل فاصله توسعه‌یافتگی و در نهایت، در بین زیرعوامل نگهداشت، زیرعامل شایسته‌سالاری بر بقیه عوامل اثر می‌گذارند.

نتایج حاصل از آزمون تحلیل فرآیند شبکه‌ای نشان داد که در بین عوامل اصلی نگهداشت نخبگان، عامل نگهداشت با وزن ۰/۳۱۷ رتبه اول را کسب کرد؛ و این نشان از اهمیت این عامل دارد، چرا که نگهداشت نخبگان در کشور باعث حفظ جریان توسعه‌یافتگی و ایجاد زمینه‌های پیشرفت در زیرساخت‌های اقتصادی، علمی، سیاسی و اجتماعی خواهد شد. همچنین عامل مداخله‌گر با وزن ۰/۲۵۲، عامل فردی با وزن ۰/۲۰۱، عامل جاذبه با وزن ۰/۱۴۶ و در نهایت، عامل دافعه با وزن ۰/۰۸۴ به ترتیب اوزان، رتبه‌های بعدی را کسب کردند.

همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد، عامل دافعه اولویت آخر را دارد. اما بهبود این عامل باعث بهبود دیگر عوامل خواهد شد. یعنی اگر عوامل دفع‌کننده نخبگان در کشور اصلاح شود، بیش از نیمی از راه نگهداشت نخبگان را طی کرده‌ایم. ضمناً این عامل بر اساس نتایج دیمتل، تأثیرگذارترین عامل است. به‌علاوه، در بین عوامل فرعی، عامل اعتبارات پژوهشی با بیشترین وزن برابر با ۹/۵۴ درصد رتبه اول را کسب کرد. به عقیده خبرگان، این عامل، مهم‌ترین است. همچنین عامل فرعی نگهداشت شغلی با وزن نهایی ۹/۳۳ درصد، رتبه دوم را کسب کرد. عامل

فرعی تبلیغات مطلوب با وزن ۷/۸۹ درصد رتبه سوم را کسب کرد. عامل فرعی بی‌عدالتی اجتماعی با وزن ۱/۵۳ درصد و بروکراسی شدید با وزن ۱/۵۲ درصد به ترتیب رتبه‌های بیست و سوم و بیست و چهارم را کسب کرده‌اند. در ادامه به چند مورد از پیشنهادات سیاستی در رابطه با نگهداشت نخبگان پرداخته می‌شود:

- ارائه راهکارهای مناسب از طرف دولت جهت رفع بی‌عدالتی اجتماعی در کشور، از جمله به‌کارگیری نظام شایسته‌سالاری در سازمان‌ها و ارگان‌ها، به‌کارگیری مدیران لایق و توانمند و نگاه سیستمی به مسأله بی‌عدالتی و تبعیض.

- اعتبارات پژوهشی بهینه از سوی دولت به نخبگان دانشگاهی اختصاص یابد و عوامل مؤثر در نگهداشت شغلی از جمله استقلال شغلی، هویت شغلی و جذابیت شغلی به‌کار گرفته شود.

- ارائه آزادی‌های سیاسی و اجتماعی و دخیل کردن نخبگان در احزاب سیاسی داخل کشور توسط دولت که باعث کاهش وابستگی نخبگان به اقلیت‌های ایدئولوژیک، سیاسی و قومی خواهد شد.

- کاهش بروکراسی شدید اداری در سازمان‌ها توسط دولت که باعث کاهش فساد اداری، رانت خواری و تبعیض خواهد شد و از طرفی با ایجاد فضای باز در سازمان‌ها، نخبگان آزادی عمل بیشتری خواهند یافت و می‌توانند قدرت خلاقیت و نوآوری خود را به ظهور برسانند.

- به‌کارگیری سیاست‌های مناسب توسط دولت جهت رفاه اقتصادی نخبگان، سیاست‌هایی همچون توزیع درآمد مناسب، جریانات سرانه مؤثر مصرف و عدم ناامنی اقتصادی و در نظر گرفتن ردیف بودجه‌ای مناسب.

## منابع

- جان علیزاده چوب بستنی، حیدر، اکبر علی‌وردی‌نیا و شیوا پورقاضی (۱۳۹۳). بررسی جامعه‌شناختی تمایل به برون‌کوچی نخبگان علمی، فصلنامه راهبرد فرهنگ، دوره ۲۵، شماره ۳، صص ۱۷۸-۱۵۴.
- جعفری معطر، فریدون (۱۳۸۷). مهاجرت نخبگان، تهران: موسسه تحقیقات و توسعه علوم انسانی.
- جوادزاده، پدram (۱۳۹۵). علل اجتماعی مهاجرت نخبگان ایرانی به دانشگاه‌های آمریکا، فصلنامه مدیریت فرهنگی، دوره ۹، شماره ۲۸، صص ۱۱۱-۹۵.
- حاتمی، علی، سجاد فتاحی و جهانگیر جهانگیری (۱۳۹۱). بررسی عوامل مرتبط با گرایش دختران

- تحصیل کرده به مهاجرت به خارج از کشور (مطالعه موردی دانشجویان دختر مراجعه کننده به مراکز اعزام به خارج دانشجوی شهر شیراز)، نشریه زن و جامعه، دوره ۳، شماره ۲، صص ۸۰-۵۵.
- حاجی یوسفی، امیرمحمد و سمیه بهمرد (۱۳۸۵). چرایی مهاجرت نخبگان از ایران پس از پایان جنگ تحمیلی، پژوهش نامه علوم سیاسی، دوره ۱، شماره ۴، صص ۶۷-۲۷.
- خسروی، کوروش (۱۳۸۹). انتقال فناوری از طریق مدل چرخش مغزها در پارک های علم و فناوری، فصلنامه رشد فناوری، دوره ۲۲، شماره ۴، صص ۵۴-۴۸.
- ذاکر صالحی، غلامرضا (۱۳۸۳). دانشگاه ایرانی: درآمدی بر جامعه شناسی آموزش عالی، تهران: انتشارات کویر.
- زلفی گل، محمدعلی (۱۳۸۳). مهاجرت ژن ها، مجله رهیافت، دوره ۳۴، شماره ۸، صص ۲۲-۱۳.
- زهدی، نوید و یحیی زارع مهرجردی (۱۳۹۷). بررسی مهاجرت نخبگان و تأثیرات آن در ایران با رویکرد سیستم های دینامیکی، پانزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، یزد، دانشگاه یزد.
- شاه آبادی، ابوالفضل و رقیه پوران (۱۳۹۳). بررسی فرضیه منافع مغز در ایران، فصلنامه مطالعات و سیاست های اقتصادی، دوره ۱۰، شماره ۱، صص ۱۶۰-۱۳۳.
- شاه آبادی، ابوالفضل، حمید سپهردوست و آمنه جامه بزرگی (۱۳۹۱). تأثیر حمایت از حقوق مالکیت فکری بر مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب در حال توسعه یافته، فصلنامه سیاست علم و فناوری، دوره ۵، شماره ۱، صص ۹۸-۸۷.
- صحبتی ها، فریبا، عارف ریاحی و امین زارع (۱۳۹۴). بررسی مهاجرت علمی پژوهشگران و متخصصان ایرانی حوزه علوم پزشکی به دانشگاه های کشورهای توسعه یافته و صنعتی در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس، فصلنامه اطلاع رسانی پزشکی نوین، دوره ۱، شماره ۲، صص ۴۲-۳۳.
- طالب زاده شوشتری، لیلا و ملوک خادمی اشکذری (۱۳۹۷). مدیریت بهینه منابع انسانی نخبه با بررسی نیازها، موانع و مشکلات و راهکارهای پیشنهادی از دیدگاه خود آنها، فصلنامه پژوهش های مدیریت منابع انسانی، دوره ۳، شماره ۱۰، صص ۲۳۷-۲۱۵.
- طالبی زیدی، عباسعلی و جمشید رضائی (۱۳۸۸). بررسی علل مهاجرت نخبگان دانشگاهی از مازندران طی سال های ۱۳۸۰-۱۳۷۰، فصلنامه پژوهشگر (مدیریت)، دوره ۵، شماره ۱۶، صص ۶۸-۵۹.
- طایفی، علی (۱۳۸۰). بررسی علل خروج نیروهای متخصص از کشور و راهکارهای کاهش آن، تهران:

مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.

فروتن، یعقوب و مرتضی شیخی (۱۳۹۶). بررسی گرایش دانشجویان دانشگاه فردوسی مشهد به مهاجرت بین‌المللی، نشریه جامعه‌شناسی نهادهای اجتماعی، دوره ۴، شماره ۱. صص ۷۹-۶۱.

قانع‌ی راد، محمد امین (۱۳۹۶). *نخبگان دانش: مشارکت یا مهاجرت؟* تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی.

مایر، ژان و براون مرسی (۱۳۹۷). *مهاجرت متخصصان، رویکردی نو به پدیده فرار مغزها*، ترجمه حامد حبیب‌زاده، تهران، انتشارات دفتر برنامه‌ریزی فرهنگی و اجتماعی.

وکیل‌الرعایا، یونس، رضا زندی و محسن فرهادی نژاد (۱۳۹۸). طراحی مدل نگهداشت ژن نخبگی با تأکید بر دانش‌آموختگان آموزش عالی و وزارت بهداشت. *فصلنامه جامعه‌شناسی کاربردی*، دوره ۳۰، شماره ۴، صفحه ۹۷-۱۱۲.

Adams Jr, R. H. (2003). International migration, remittances, and the brain drain: A study of 24 labor-exporting countries.

Afridi, F.K., Baloch, Q. B.(2016). preventing and Rever sing pak is tan's Brain Drain: ANEm pirical Analysis of pvblic sector universities of Khyber pakh tun knwa,. *Abasyn journal of socialscienees*. 8(2),363-379.

Aridi, A. (2015). Knowledge Transfer from High-Skilled Diasporas to the Home Country: The Case of Lebanon and the United States (Doctoral dissertation, The George Washington University).

Arroyo-De-Anda, J., Castañeda-Camey, N. (2016). Brain Circulation in Mexico: The Debate Remains. *Open Journal of Social Sciences*, 4(10), 97.

Beaumont, K., Kullas, M., Dauner, M., Styczyńska, I., Lirette, P.(2017). Female brain drain in Poland and Germany: new perspectives for research.

Beine, M., F. Docquier., Schiff. (2006). Brain Drain and its Determinant:A major issue for small states.World Bank,Development Economic,Research Group.

Benedict, O. H., Ukpere, W. I. (2012). Brain drain and African development: Any possible gain from the drain? *African Journal of Business Management*, 6(7), 2421.

Entezarkheir, M. (2005).Why is Iran Experiencing Migration and Brain Drain to Canada

Etzo, I. (2007). Determinants of interregional migration in Italy: a panel data analysis (MPRA Paper No. 5307).

Lee, E., Moon, M. (2013). Korean nursing students' intention to migrate abroad. *Nurse education today*, 33(12), 1517-1522.

Marinakou, E., Giousmpasoglou, C., Paliktzoglou, V. (2016). The brain drain phenomenon in higher education in Greece: attitudes and opinions on the decision



to immigrate.

Nawab, S., Shafi, K. (2011). Retaining the brains, policies adopted by PR China to attract and retain research talent *Australian Journal of Business and Management Research*, 1(4), 72.

Ngoma, A.L. Ismail, N. W. (2013). The determinants of brain drain in developing countries. *International journal of social Economics*, 40(8), 744-754.

Oh, Tai K. (1977).The Asian brain drain: a factual and casual analysis.

Osaretin, I., Eddy, A. (2012). Reversing brain drain in Africa by engaging the diaspora: contending issues. Inkanyiso. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(1), 17-24.

Portes, A. (1976). Determinants of the brain drain. *International Migration Review* 10(4), 489-508.

Ribeiro, J. S., Conceição, C., Pereira, J., Leone, C., Mendonça, P., Temido, M., and Dussault, G. (2014). Health professionals moving to... and from Portugal. *Health Policy*, 114(2), 97-108.

saaty, T. L. (2002). Decision making, scaling, and number crunching, *journal of Decision science*, Vol 20, Page 404-409.

Steinberg,D(2017). Resource shocks and human capital stocks-Brain drain or brain gain, *Journal of development economics*,127,PP250-268.

Tzeng, G, and Chi-Yo H. (2012).Combined DEMATEL technique with hybrid MCDM methods for creating the aspired intelligent global manufacturing & logistics systems. *Annals of Operations Research* 197(1), 159-190.

پیوست ۱: ماتریس مستقیم فازی زیرعوامل مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های تهران در سال ۱۳۹۷

	C11			C12			C13			C14			C...	C53			C54			C55		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U		L	M	U	L	M	U	L	M	U
C11	۰	۰	۰	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۰۶	۰/۲۵	۰/۵	۰/۶	۰/۸۵	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C12	۰/۲۱	۰/۴۶	۰/۷۱	۰	۰	۰	۰/۰۲	۰/۱۹	۰/۴۴	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C13	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۸۸	۰/۵۶	۰/۸۶	۱	۰	۰	۰	۰/۶۹	۰/۹۴	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C14	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۵	۰/۰۲	۰/۱۹	۰/۴۴	۰	۰/۱۷	۰/۴۲	۰	۰	۰	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C15	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۸۸	۰/۵۸	۰/۸۳	۱	۰/۱۵	۰/۴	۰/۶۵	۰/۶۳	۰/۸۸	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C21	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۱۵	۰/۴	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۹۴	۱	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C22	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C23	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C24	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	۰/۱۹	۰/۴۴	۰/۶۹	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	...	۰/۰۴۲	۰/۱۳۴	۰/۳۵۴	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۷۳	۰/۲۳۱	۰/۴۰۴
C25	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	۰/۶	۰/۸۵	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۸۸	۰/۲۵	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C31	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۶۹	۰/۹۴	۱	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C32	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۱۵	۰/۴	۰/۶۵	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	۰/۵۸	۰/۸۳	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C33	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	۰/۱۵	۰/۴	۰/۶۵	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۶	۰/۸۵	۱	...	۰/۰۴۲	۰/۱۰۴	۰/۳۵۴	۰/۱۴۶	۰/۲۰۸	۰/۴۱۷	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C34	۰/۶۵	۰/۹	۱	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	۰/۵۸	۰/۸۳	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C35	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۱۷	۰/۴۲	۰/۶۷	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	...	۰/۰۴۲	۰/۱۰۴	۰/۳۵۴	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C41	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۱۳	۰/۳۵	۰/۶	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۱۷	۰/۴۲	۰/۶۵	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C42	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۵۲	۰/۷۲	۱	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	...	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۰/۳۳۳	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C43	۰	۰/۲۱	۰/۴۶	۰	۰/۲۱	۰/۴۶	۰	۰/۲۱	۰/۴۶	۰	۰/۲۱	۰/۴۶	...	۰/۰۴۲	۰/۱۰۴	۰/۳۵۴	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C44	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	۰/۶۹	۰/۹۴	۱	۰/۶۳	۰/۸۸	۱	۰/۵۸	۰/۸۳	۱	...	۰/۰۴۲	۰/۱۰۴	۰/۳۵۴	۰/۱۶۷	۰/۲۲۹	۰/۴۳۸	۰/۱۳۵	۰/۱۹۲	۰/۳۸۵
C51	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	۰/۶۵	۰/۹	۱	۰/۶	۰/۸۵	۱	...	۰/۱۸۸	۰/۲۵	۰/۴۳۸	۰/۱۲۵	۰/۱۸۸	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C52	۰/۶۳	۰/۸۸	۱	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۶۵	۰/۹	۱	۰/۵۸	۰/۸۳	۱	...	۰/۱۸۸	۰/۲۵	۰/۴۳۸	۰/۱۲۵	۰/۱۸۸	۰/۴۳۸	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C53	۰/۱۷	۰/۴۲	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۹	۱	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۶	۰/۸۶	۱	...	۰	۰	۰	۰	۰/۰۴۲	۰/۲۹۲	۰/۱۵۴	۰/۲۱۲	۰/۴۰۴
C54	۰/۶	۰/۸۵	۱	۰/۷۳	۰/۹۸	۱	۰/۱	۰/۳۵	۰/۶	۰/۵۶	۰/۸۱	۱	...	۰/۱۸۸	۰/۲۵	۰/۴۳۸	۰	۰	۰	۰/۱۷۳	۰/۲۳۱	۰/۴۰۴
C55	۰/۵۴	۰/۷۹	۱	۰/۶۷	۰/۹۲	۱	۰/۵۲	۰/۷۷	۱	۰/۵۸	۰/۸۳	۱	...	۰	۰/۰۴۲	۰/۲۹۲	۰	۰/۰۴۲	۰/۲۹۲	۰	۰	۰

پیوست ۲: ماتریس روابط کلی فازی بین زیر عوامل مدل نگهداشت نخبگان اعضای هیأت علمی دانشگاه های تهران سال ۱۳۹۷

	C11			C12			C13			C14			C...	C53			C54			C55		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U		L	M	U	L	M	U	L	M	U
C11	۰/۰۰۸	۰/۰۲۵	۰/۰۷۸	۰/۰۰۳	۰/۰۵۷	۰/۱۱۶	۰/۰۰۱	۰/۰۳۴	۰/۰۹۳	۰/۰۲۷	۰/۰۶۷	۰/۱۲۷	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۴۵	۰/۰۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۵۶	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۰۵۳
C12	۰/۰۱۵	۰/۰۴۱	۰/۱۰۲	۰/۰۰۴	۰/۰۱۸	۰/۰۶۶	۰/۰۰۶	۰/۰۲۷	۰/۰۸۴	۰/۰۳۷	۰/۰۶۴	۰/۱۲	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۲	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۴۹
C13	۰/۰۲۵	۰/۰۵۳	۰/۱۱۷	۰/۰۳۱	۰/۰۵۸	۰/۱۱۷	۰/۰۰۷	۰/۰۲۳	۰/۰۷۱	۰/۰۰۴	۰/۰۷۱	۰/۱۲۸	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۶	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۶	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۰۵۴
C14	۰/۰۰۸	۰/۰۳۲	۰/۰۹۲	۰/۰۰۵	۰/۰۲۶	۰/۰۸۴	۰/۰۰۵	۰/۰۲۶	۰/۰۸۲	۰/۰۰۷	۰/۰۲۳	۰/۰۷۵	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۴۲	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۲	۰/۰۰۹	۰/۰۱۵	۰/۰۴۹
C15	۰/۰۲۳	۰/۰۴۹	۰/۱۱۲	۰/۰۳۱	۰/۰۵۶	۰/۱۱۲	۰/۰۱۱	۰/۰۳۶	۰/۰۹۵	۰/۰۳۵	۰/۰۶۴	۰/۱۲۳	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۴	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۴	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۱
C21	۰/۰۳۲	۰/۰۰۶	۰/۱۲۲	۰/۰۱۴	۰/۰۰۴	۰/۱۰۲	۰/۰۳۷	۰/۰۶۳	۰/۱۱۵	۰/۰۳۵	۰/۰۶۵	۰/۱۲۸	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۶	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۶	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۳
C22	۰/۰۳۳	۰/۰۰۶	۰/۱۲۳	۰/۰۱۳	۰/۰۳۹	۰/۱۰۲	۰/۰۳۶	۰/۰۶۲	۰/۱۱۵	۰/۰۳۵	۰/۰۶۵	۰/۱۲۹	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۶	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۶	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۳
C23	۰/۰۳۲	۰/۰۰۶	۰/۱۲	۰/۰۰۳	۰/۰۵۶	۰/۱۱۶	۰/۰۳۶	۰/۰۶۱	۰/۱۱۳	۰/۰۳۵	۰/۰۶۴	۰/۱۲۷	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۲
C24	۰/۰۳۳	۰/۰۰۶	۰/۱۲۵	۰/۰۰۳	۰/۰۵۷	۰/۱۲	۰/۰۱۵	۰/۰۴۲	۰/۱۰۳	۰/۰۳۳	۰/۰۶۴	۰/۱۳۱	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۴۷	۰/۰۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۳۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۸	۰/۰۵۵
C25	۰/۰۳۱	۰/۰۵۶	۰/۱۱۴	۰/۰۲۹	۰/۰۵۳	۰/۱۱	۰/۰۳۴	۰/۰۵۷	۰/۱۰۷	۰/۰۳۵	۰/۰۶۲	۰/۱۲	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳	۰/۰۱۱	۰/۰۱۸	۰/۰۵۳	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۰۵
C31	۰/۰۳۱	۰/۰۵۸	۰/۱۱۹	۰/۰۳۱	۰/۰۵۷	۰/۱۱۵	۰/۰۳۶	۰/۰۶۲	۰/۱۱۲	۰/۰۳۴	۰/۰۶۴	۰/۱۲۵	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۲
C32	۰/۰۲۹	۰/۰۵۳	۰/۱۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۳۳	۰/۰۸۹	۰/۰۲۷	۰/۰۴۹	۰/۱۰۲	۰/۰۳۲	۰/۰۵۷	۰/۱۱۳	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۴۹	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۴۷
C33	۰/۰۳۱	۰/۰۵۶	۰/۱۱۳	۰/۰۱۲	۰/۰۳۶	۰/۰۹۵	۰/۰۲۹	۰/۰۵۲	۰/۱۰۶	۰/۰۳۴	۰/۰۶۱	۰/۱۱۹	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۲	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۰۵
C34	۰/۰۳۴	۰/۰۰۶	۰/۱۱۵	۰/۰۱۱	۰/۰۳۵	۰/۰۹۴	۰/۰۲۸	۰/۰۵۲	۰/۱۰۸	۰/۰۳۳	۰/۰۰۶	۰/۱۲	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۳	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۰۵
C35	۰/۰۳۱	۰/۰۵۷	۰/۱۱۸	۰/۰۰۳	۰/۰۵۵	۰/۱۱۳	۰/۰۱۳	۰/۰۳۸	۰/۰۹۶	۰/۰۳۲	۰/۰۰۶	۰/۱۲۴	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۴۵	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۰۵۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۲
C41	۰/۰۰۲	۰/۰۲۵	۰/۰۸	۰/۰۰۸	۰/۰۲۸	۰/۰۸۱	۰/۰۰۷	۰/۰۲۹	۰/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۳۴	۰/۰۹۱	...	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۳۸	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۴۷	۰/۰۰۸	۰/۰۱۴	۰/۰۴۴
C42	۰/۰۳۳	۰/۰۰۶	۰/۱۲۸	۰/۰۳۲	۰/۰۰۶	۰/۱۲۳	۰/۰۳۱	۰/۰۵۹	۰/۱۲	۰/۰۳۶	۰/۰۶۸	۰/۱۳۴	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۴۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	۰/۰۵۹	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۵
C43	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۷۲	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۶۹	۰/۰۰۴	۰/۰۱۹	۰/۰۶۷	۰/۰۰۱	۰/۰۲۲	۰/۰۷۶	...	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۳۶	۰/۰۰۸	۰/۰۱۴	۰/۰۴۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲	۰/۰۴۱
C	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۱۲۹	۰/۰۰۴	۰/۰۶۹	۰/۱۲۴	۰/۰۳۶	۰/۰۶۵	۰/۱۲۱	۰/۰۳۹	۰/۰۷۲	۰/۱۳۶	...	۰/۰۰۳	۰/۰۰۹	۰/۰۴۹	۰/۰۱۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۹	۰/۰۱۸	۰/۰۵۶
C51	۰/۰۴۲	۰/۰۷۴	۰/۱۳۴	۰/۰۳۳	۰/۰۶۴	۰/۱۲۸	۰/۰۳۹	۰/۰۰۷	۰/۱۲۵	۰/۰۴۲	۰/۰۷۷	۰/۱۴۱	...	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۵	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۶۲	۰/۰۱۱	۰/۰۰۲	۰/۰۵۹
C52	۰/۰۳۹	۰/۰۷۱	۰/۱۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۶۳	۰/۱۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۶۸	۰/۱۲۵	۰/۰۰۴	۰/۰۷۴	۰/۱۴	...	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۵۴	۰/۰۰۹	۰/۰۱۸	۰/۰۶۲	۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	۰/۰۵۸
C53	۰/۰۱۸	۰/۰۴۸	۰/۱۱۷	۰/۰۳۷	۰/۰۶۶	۰/۱۲۵	۰/۰۳۳	۰/۰۶۲	۰/۱۲۳	۰/۰۳۹	۰/۰۷۲	۰/۱۳۸	...	۰	۰/۰۰۴	۰/۰۳۴	۰/۰۰۳	۰/۰۱۱	۰/۰۵۵	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۵۷
C54	۰/۰۳۳	۰/۰۰۶	۰/۱۱۹	۰/۰۳۸	۰/۰۶۳	۰/۱۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۳۵	۰/۰۹۴	۰/۰۳۳	۰/۰۶۳	۰/۱۲۵	...	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۴۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۳۶	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۰۵۲
C55	۰/۰۳۴	۰/۰۰۶	۰/۱۲۹	۰/۰۳۸	۰/۰۶۶	۰/۱۲۴	۰/۰۳۱	۰/۰۵۹	۰/۱۲۱	۰/۰۲۸	۰/۰۰۷	۰/۱۳۶	...	۰/۰۰۹	۰/۰۰۶	۰/۰۴۶	۰/۰۰۳	۰/۰۱۱	۰/۰۵۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۹	۰/۰۳۹