

## مدل سازی دینامیکی مهاجرت نخبگان

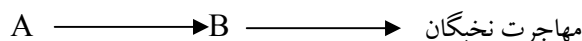
علی مرتضی بی رنگ

عضو هیأت رئیسه پارک فن آوری پردیس

دانشجوی کارشناسی ارشد MBA دانشگاه صنعتی شریف

در رویکرد سیستماتیک<sup>۱</sup>، به پدیده‌ها به عنوان مجموعه‌ای از علت‌ها و معلول‌ها نگریسته می‌شود که به صورت یک سیستم مرتبط و مؤثر بر هم، با هم در تعامل هستند. تحلیل دینامیکی سیستم<sup>۲</sup> فرایندی است که طی آن پس از مدل‌سازی یک پدیده با دید سیستماتیک و سپس بررسی اعتبار مدل، به اعمال سیاست‌های مختلف بر آن پرداخته و با بررسی تأثیر هر یک از این سیاست‌ها بر مدل، شناخت و آشنایی ما از رفتارهای سیستم واقعی بیشتر می‌شود.

پدیده مهاجرت نخبگان، به عنوان یک واقعیت مبتلا به کشور و به‌ویژه تشدید آن طی سال‌های اخیر، مسلماً یک رابطه علی و معلولی خطی و یک طرفه نیست که در آن B معلول A و مهاجرت نخبگان نیز معلول B باشد:



بلکه سیستمی پیچیده از عوامل مرتبط و در تعامل با هم می‌باشد که در آن، گاه حذف یک علت ممکن است برای مدتی موجب کاهش مهاجرت گردد، ولی طی دراز مدت این فرایند را شدت بیشتری خواهد بخشید.

در این پروژه، پس از جمع‌آوری و مطالعه کارهای تحقیقاتی و دیدگاه‌های صاحب‌نظران داخل و خارج در زمینه مهاجرت نخبگان - در حد حوصله این پروژه - به مدل‌سازی پدیده مهاجرت نخبگان و شناخت عوامل قابل سیاست‌گذاری و غیر قابل سیاست‌گذاری پرداخته شده است. سپس با شبیه‌سازی این مدل به کمک نرم‌افزار Vensim، به تحلیل دینامیکی سیستم پرداخته‌ایم. این کار به عنوان یک گام ابتدایی در جهت مدل‌سازی دینامیکی پدیده فرار مغزها و افزایش بصیرت ما نسبت به این پدیده، فعالیت ارزشمندی است. امید است که با توسعه و بهبود این مدل، کمک شایسته‌ای به سیاست‌گذاران مقوله مهاجرت نخبگان گردد.

## الف- شرح مسأله:

در سالهای اخیر، متأسفانه علیرغم نیاز شدید کشور به کار و فعالیت قشر فرهیخته جامعه، هر ساله تعداد کثیری از متخصصین، نخبگان و سرمایه‌های علمی کشور تصمیم به مهاجرت به کشورهای صنعتی می‌گیرند. این افراد به انگیزه‌های مختلف از جمله ارتقای علمی و حرفه‌ای، تجربه فعالیت در محیط بین‌المللی، رسیدن به آرامش و امنیت شغلی، چشم‌انداز بهتری برای فعالیت و رشد فرزندان و کسب درآمد بیشتر اقدام به مهاجرت می‌کنند. این مهاجرت در شرایطی صورت می‌پذیرد که بخش کثیری از این افراد شرایط جاری را امیدوار کننده نمی‌یابند و خود را مجبور به انتخاب می‌دانند و اغلب امیدوارند در سالهای آینده، وضعیت کشور برای فعالیت آنها مناسب شود و بتوانند برای ادامه زندگی با دستاوردها و تجارب جدیدشان برگردند و به کشور و مردمشان خدمت کنند.

آمار مهاجران غیرقانونی ایرانی به کشور انگلستان در خلال سال گذشته میلادی نسبت به سال قبل از آن ۱۳ برابر شده است، طبق آمار اداره گذرنامه تنها در سال ۷۸ هر روز به‌طور متوسط ۱۵ نفر با مدرک کارشناسی ارشد، ۲/۳ نفر با مدرک دکتری و ۵۴۳ نفر لیسانس جلاوی وطن کرده‌اند و هیچ تضمینی برای بازگشت آنها وجود ندارد.

براساس یک گزارش تعداد افراد دارای مدارک دانشگاهی در رشته‌های علوم پزشکی از دانشگاه‌های خارج از کشور که طی ۶ ماه اول سال ۱۳۷۸ جهت ارزشیابی مدارک خود به کشور بازگشته‌اند ۲۶۹ نفر بوده است. به عبارت دیگر در مقابل هر ۷ نفر که متقاضی خروج از کشور بوده تنها یک نفر به کشور بازگشته است.

بنابر اعلام وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی حدود ۱۰٪ از کل دانشجویان بورسیه‌ای که جهت ادامه تحصیل در مقاطع تخصصی به خارج از کشور اعزام می‌شوند پس از پایان تحصیلات خود به کشور باز نمی‌گردند. از ۱۲۵ نفر دانش‌آموزانی که در سه سال گذشته در المپیادهای مختلف صاحب مقام شده‌اند ۸۶ نفر از آنها در بهترین دانشگاه‌های آمریکا تحصیل می‌کنند که امید بازگشت آنها به کشور حداکثر حدود ۳٪ است.

براساس اعلام سفارت کانادا در ایران حدود ۱۸۰۰۰۰ پرونده از متقاضیان مهاجرت به کانادا در آن سفارت تشکیل شده است. براساس اعلام وزارت علوم کلیه دانشجویانی که رتبه کنکور آنها دورقمی بوده است تا سال دوم تحصیل خود در دانشگاه‌های کشور از یکی از دانشگاه‌های معتبر دنیا نامه‌ای مبنی بر امکان ادامه تحصیل در آن دانشگاه با ارائه امکانات مناسب پس از دوره لیسانس را دریافت داشته‌اند.

مهاجرین ایران چهارمین گروهی بوده‌اند که فرم پناهندگی در بلژیک پر کرده‌اند. در سال ۱۹۹۹ نیز ۷/۶٪ پناهجویان به کشورهای عضو OECD را ایرانیان تشکیل می‌داده‌اند. آمار و ارقام تکان دهنده بسیاری از این نسخ نشان می‌دهد که نرخ مهاجرت نخبگان یا فرار مغزها علی‌رغم نوسانات همواره روندی صعودی داشته است.

پروژه‌های مطالعاتی زیادی برای جستجو جهت یافتن دلایل مهاجرت نخبگان و بررسی آثار آن انجام پذیرفته و یا در حال مطالعه است. همچنین راهکارهایی برای کاهش آثار نامناسب و پیشگیری از گسترش بدون کنترل این پدیده ارائه شده است. با فرض محدود کردن نخبگان به اساتید و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، عواملی را که باعث مهاجرت می‌شوند، به ترتیب زیر اعلام شده است:

### ۱- علل علمی و تحقیقاتی

الف - کمبود امکانات مناسب علمی و تحقیقاتی در کشور

ب - فقدان نظام بهره‌گیری از توان علمی و تحقیقاتی متخصصان

ج - عدم مصرف بهینه بودجه‌های تحقیقاتی در عین ناکافی بودن

### ۲- علل اقتصادی و اجتماعی

الف - عدم توجه منطقی و تناسب بین درآمدهای مشاغل در داخل کشور

ب - افزایش جاذبیت‌های مادی خارج از کشور و فاصله موجود با امکانات زندگی در کشورهای پیشرفته

ج - عدم تناسب بین فارغ‌التحصیلان آموزش عالی با فرصت‌های شغلی

د - عدم انطباق تخصص و توان فارغ‌التحصیلان با نیازهای کشور

۳- علل فرهنگی و سیاسی

الف - احساس عدم ثبات سیاسی نسبت به حال و آینده کشور

ب - کاهش انگیزه و تعهد برای خدمت به مردم و به عنوان وظیفه دینی و ملی

ج - ایجاد تغییرات فرهنگی و روحیات متخصصان به دلیل طولانی شدن مدت اقامت در خارج

د - تبلیغات سوء رسانه‌های جمعی بیگانه در ... نگهداشتن ایرانیان مقیم خارج نسبت به نظام

هـ - ناهمگونی فرهنگی و سیاسی برخی از متخصصان با اعتقادات و ارزش‌های حاکم بر جامعه

طی نظرسنجی که در دانشگاه صنعتی شریف شده است، ارضای بهتر شغلی در کشور مقصد، فقدان نظام بهره‌گیری از توان علمی و تحقیقاتی متخصصان و توسعه شکاف طبقاتی سه عامل اصلی مهاجرت متخصصان برای خروج از کشور بوده است.

### ب- فرضیه دینامیکی

آنچه از بررسی مسأله فرار مغزها و عوامل مؤثر به این مسأله حیاتی بدست می‌آید این است که مهاجرت نخبگان، تحت تأثیر عوامل بسیاری است. هنگامیکه به طور طبیعی تعدادی از این فارغ‌التحصیلان جهت ادامه تحصیل مهاجرت کردند و ویژگی‌های بارز آنها برای کشورهای پذیرنده کشف شد، کشورهای مقصد با آگاهی از توانایی وافر این نخبگان امکانات زیادی را در اختیار اینگونه افراد قرار می‌دهد تا از قابلیت‌های ویژه آنان در پیشبرد علم و تکنولوژی استفاده کند. همراه با آگاهی و افزایش شناخت کشورهای مقصد از توانایی‌های علمی این افراد، تسهیلات بیشتری برای رفتن سایر فارغ‌التحصیلان فراهم می‌شود و از طرف دیگر این افزایش تعداد با مکانیزم‌های مختلفی نظیر ارتباطات شخصی مهاجران با فارغ‌التحصیلان و تشویق آنها، یا آگاهی دادن نسبت به راهکارهای مهاجرت موجب افزایش تمایل به مهاجرت و در نتیجه اقدام به رفتن می‌شود. همچنین مقایسه امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که برای تحصیل در خارج نسبت به داخل وجود دارد، یکی از عوامل اصلی مهاجرت می‌باشد. از دیگر عوامل مهم بر فرار مغزها بی‌توجهی یا کم‌توجهی دولت و فضای عمومی جامعه و شناخت ارزش آنان می‌باشد که باعث دلزدگی آنان و در نتیجه خدمت به بیگانگان به جای خدمت وطن خود می‌شود. آنچه تاکنون گفته شد مکانیزم‌هایی بود که همه به نحوی بر نرخ مهاجرت نخبگان تأثیر داشت اما پس از تمام درس آنان و فارغ‌التحصیلی مکانیزم‌های دیگری وارد کار می‌شوند که همگی به چگونگی نرخ برگشت این فارغ‌التحصیلان مؤثر می‌باشد. این مکانیزم بعضی بر نرخ برگشت اثر مثبت داشته و انگیزه آنان را جهت بازگشت تقویت می‌کنند و بعضی هم که سهم بیشتری را ایفا می‌کنند مکانیزم‌های بازدارنده بود و متأسفانه در نگهداشتن آنان در خارج از کشور سهم به سزایی را ایفا می‌کنند. از پدیده‌های دینامیکی که بازگشت را در آن تقویت می‌کند، پابندی‌های ملی و مذهبی و عشق به خدمت در کشور خویش و ایجاد فضای مثبت و مشوق برای حضور آنان در داخل می‌باشد ولی از طرف دیگر اختلاف چشمگیر سطح درآمد رفاه متخصصین در داخل و خارج از کشور از عوامل بازدارنده می‌باشد.

به جز مسأله رفاه شخصی، عدم تصور روشن از آینده شغلی و موفقیت تخصصی در کشور و کمبود امکانات جهت رشد و ادامه حیات علمی این متخصصان و در حقیقت احساس عدم استفاده کامل از آنان در صورت حضور در کشور از عواملی است که حتی از رفاه شخصی نیز نقش بیشتری را ایفا می‌کند. زیرا آنچه که یک متخصص را بیش از هر چیز ارضاء می‌کند فضا و امکانات کافی جهت رشد علمی و تحقیق می‌باشد نه صرفاً رفاه و تسهیلات زندگی که البته این فضا با فراهم کردن و تسهیلات توسط دولت و برگشت تعدادی از مهاجرین و در نتیجه بهبود فضای تخصصی کشور و انجام پروژه‌های مشارکتی، رو به بهبود گذاشته و خود عاملی جهت برگشت سایرین می‌شود.

## ج- حلقه‌ها (Loops)

حلقه تصور کشورهای مهاجر پذیر از نخبگان ایرانی: (Image loop)

این حلقه نیز از حلقه‌های مثبتی است که خود به خود کار می‌کند و از عوامل مؤثر به افزایش نرخ مهاجرت نخبگان می‌باشد هر چقدر تعداد دانشجویانی که به کشورهای مهاجرپذیر، مهاجرت می‌کنند بیشتر شود با توجه به توانایی بالقوه آنان، تصور آنان روز به روز و به سرعت از قدرت و توانایی دانشجویان نخبه ایرانی بهبود می‌یابد و تسهیلات قانونی مهاجرت را فراهم می‌کنند. در نتیجه درصد زیادی از دانشجویان متقاضی به مجرد اعلام تقاضا پذیرفته شده روند مهاجرت تشدید می‌شود و این حلقه به صورت مداوم عمل می‌کند. از عوامل تأثیر گذار زیاد حوادث و روابط سیاسی است. به طور مثال مسأله یازده سپتامبر تأثیر شدید بر پذیرش دانشجویان ایرانی گذاشت و تا حد زیادی این روند تضعیف شد.

حلقه هیئت علمی: هر چقدر کسر برگشت دانشجویان مهاجر کمتر شود، طبیعتاً چون هیئت علمی در سال‌های آتی از افراد در رده ۲ و ۳ بیشتر شده و افراد نخبه در خارج باقی می‌مانند به تدریج سطح علمی اساتید پایین آمده و این خود عاملی می‌شود تا دانشجویان سال‌های بعد به خاطر سطح علمی، تمایل بیشتری به رفتن پیدا کنند و در نتیجه درصد افراد نخبه‌ای که باز می‌گردند کاهش خواهد یافت و این حلقه مثبت روز به روز مهاجرت مغزها را تسریع خواهد کرد. برای متوقف کردن این حلقه راه‌حلی که به نظر می‌رسد این است که روند توسعه علمی کشور از طرق مختلفی مانند بالا بردن سطح علمی اساتید از طریق بورس خارج از کشور تقویت شود که این راه‌حل در مدل گنجانده شده است.

حلقه ادراک تفاوت تجهیزات و امکانات علمی: (Know the difference of facility level loop) این حلقه نیز یک لوپ مثبت می‌باشد و مکانیزم آن بدین صورت است که هر چقدر تعداد مهاجران بیشتر شود و در نتیجه در حد آنها نسبت به کل فارغ‌التحصیلان افزایش یابد، دانشجویانی که با مهاجران ارتباط دارند خیلی سریعتر از تفاوت زیاد سطح امکانات در دسترس جهت پیشرفت علمی، آگاهی می‌یابند و در نتیجه میل رفتن نیز در آنها زیاد می‌شود و در نتیجه درصد بیشتری از فارغ‌التحصیلان مهاجرت می‌کنند این روند همینطور ادامه می‌یابد. روشن است که برای توقف لوپ مثبت، بالا بردن سطح امکانات و تجهیزات علمی که در اختیار نخبگان قرار می‌گیرد راهکار مناسبی است. به روز کردن امکانات آزمایشگاه‌ها و خرید تجهیزات مورد نیاز به پیشرفت علمی نخبگان کمک شایانی کرده و از انگیزه آنان جهت مهاجرت دائمی می‌کاهد.

حلقه تصور از امکان رفتن (Perception of possibility loop):

هر چقدر تعداد مهاجران افزایش یابد، تصور کشورهای مقصد از توانایی نخبگان ایرانی بهبود یافته و باعث می‌شود که درصد بیشتری از مراجعان را بپذیرند. این کار باعث می‌شود که تصور سایر فارغ‌التحصیلان از امکان رفتن بهبود یابد و در نتیجه درصد بیشتری از آنها اقدام به رفتن کنند. این مسأله به همراه بالا بودن درصد پذیرش کسر مهاجرت را افزایش داده و تعداد مهاجران افزایش می‌یابد، این مسأله همانند یک لوپ مثبت عمل کرده و روند فرار مغزها را تقویت می‌کند.

حلقه یادگیری (Learning Loop):

هر چه تعداد و به تبع آن درصد مهاجران افزایش یابد، افرادی که با آنها مرتبط می‌باشند از طریق ارتباط با آنها از چگونگی مراحل عملی و قانونی مهاجرت اطلاع کسب می‌کنند و یاد می‌گیرند که چگونه و از چه طریقی می‌توانند مهاجرت کنند این مسأله و همچنین چگونگی پذیرش کشورهای مهاجرپذیر تصور آنان را از امکان مهاجرت شکل می‌دهد بدین صورت که اگر بدانند که چگونه می‌توان رفت و کشورهای مقصد هم براحتی بپذیرند، تصور دانشجویان از امکان مهاجرت افزایش یافته و در نتیجه درصد بیشتری از دانشجویان علاقه‌مند اقدام به مهاجرت می‌کنند و این حلقه مثبت همچنان روند مهاجرت را افزایش خواهد داد.

حلقه اثر مسائل رفاهی (Welfare Effect Loop)

هر چقدر مهاجرت نخبگان افزایش یابد به تبع آن تصور کشورهای مهاجر پذیر از توانایی و ویژگی‌های قابل استفاده این نخبگان بالا می‌رود و در نتیجه برای نگهداشتن آنها و جلوگیری از بازگشت آنها، سعی در کسب و فعالیت آنان می‌کنند و در نتیجه به لحاظ رفاه زندگی شخصی تسهیلات و حقوق خوبی را در اختیار آنان می‌گذارند.

با توجه به اینکه امکانات رفاهی که این افراد در خارج از کشور برایشان فراهم است در مقایسه با داخل خیلی متفاوت است، انگیزه کمی برای بازگشت در آنها بوجود می‌آید و در نتیجه نرخ برگشت کاهش یافته و بیشتر مهاجرانی که سفر می‌کنند دیگر باز نخواهند گشت و این حلقه مثبت روز به روز بر روند مهاجرت می‌افزاید و از نرخ بازگشت می‌کاهد. روشن است که برای از کار انداختن این حلقه و حرکت دادن آن در جهت معکوس باید حداقل امکانات رفاهی که متخصصین کشور را راضی می‌کند و در اختیار آنان قرار داد تا آنها علاوه بر تأمین نیازهای شخصی خود بتوانند به فعالیت علمی و پژوهشی در کشور پرداخته و احساس مفید بودن بکنند.

#### حلقه اثرات فرهنگی بر روند مهاجرت (Cultural Effect Loop)

اعتقادات ملی و فرهنگی از عوامل مهمی است که شاید بتوان گفت در حال حاضر بیشترین تأثیر را در بازگشت مهاجران نخبه دارد. زیرا در روند کنونی کشور ما عوامل دیگری وجود ندارد تا انگیزه برای بازگشت آنان ایجاد کند. این اعتقادات ملی و فرهنگی تحت تأثیر سه متغیر اصلی می‌باشد که شامل توجه جامعه (شان و منزلتی که جامعه برای افراد علمی کشور قابل است)، چگونگی تعلیم و تربیت و میزان توجهی که رسانه‌های عمومی و دولت به این افراد می‌کنند، می‌باشد. طبیعی است که این عوامل به تنهایی نمی‌تواند درصد زیادی را تحت تأثیر قرار دهد و در کنار این عوامل باید سایر حلقه‌ها به کار گرفته شود. طبیعی است که در صورتیکه متخصصان در کشور نباشند و کشور به صورت علمی اداره نشود، مشکلات روز به روز افزایش یافته و این مسأله به صورت یک حلقه خود کنترلی عمل کرده و توجه دولت و جامعه را برای اصلاح این امور بر می‌انگیزد. ولی این حلقه بسیار دیر عمل می‌کند و با تأخیر و شاید زمانی شروع به کار کند که دیگر راهی برای اصلاح وجود نداشته باشد بنابراین ما باید از سایر عوامل تأثیرگذار بر روند مهاجرت برای کاهش آن استفاده کنیم.

#### حلقه محیط و شرایط تخصصی کشور: (Professional Condition Loop)

این حلقه یک حلقه مثبت در جهت بالا بردن نرخ بازگشت می‌باشد و با حمایت دولت از تشکیل شرکت‌های تازه تأسیس توسط متخصصین به راه می‌افتد. سیاست‌هایی شبیه تأسیس پارک‌های فناوری و انکوباتورها. این حمایتها باعث می‌شود که روز به روز فضای تخصصی کشور بهبود یابد و در نتیجه نخبگان تحصیلکرده از آینده شغلی خود نگران نباشند و احساس کنند که ماندن آنها و بازگشت آنها به کشور هم برای خود آنها و هم برای کشور مفید می‌باشد. با بهبود فضای کاری و تخصصی کشور، نرخ برگشت زیاد شده و در نتیجه متخصصین مؤثر بالقوه و کارآفرینان افزایش می‌یابد و روز به روز تعداد شرکت‌های تخصصی افزایش یافته و این روند تقویت می‌شود.

#### حلقه مهاجران مشترک: (Shared Migrants Loop)

این حلقه بیانگر این مطلب است که هر چقدر ما بتوانیم از طریق تعریف پروژه‌های مشترک و فراهم آوردن تسهیلات رفت و آمد مهاجران به داخل وقت بیشتری از مهاجران معطوف داخل بکنیم، اگرچه که نتوانیم محل اقامت آنان را به داخل منتقل کنیم، اما خود این عمل باعث یک نوع بازگشت مجازی مهاجران می‌گردد و اینکار با بهبود فضای علمی و تخصصی کشور، تعداد شرکت‌های فعال را زیاد کرده و در نتیجه این امر خود باعث افزایش پروژه‌های مشترک می‌شود. در نتیجه به کار افتادن این لوب نرخ برگشت زیاد شده و از راه‌حل‌های پیشنهادی جهت استفاده از توان و دانش مهاجران، به کار انداختن عناصر این حلقه می‌باشد، اگرچه که نتوانیم به طور دائمی انگیزه برای بازگشت آنان ایجاد کنیم می‌توانیم درصدی از وقت آنان را به داخل اختصاص دهیم. همکاری پرفسور عبدالسلام با دانشگاه‌های پاکستان از این گونه همکاری بوده است.

#### د- توضیح متغیرهای مهم و نمودار جریان:

Graduation Rate: تعداد افرادی که در هر سال از دانشکده برق دانشگاه صنعتی شریف فارغ‌التحصیل می‌شوند.

Migration Rate: تعدادی از فارغ‌التحصیلان که در هر سال مهاجرت می‌کنند.

Migrants: تعداد مهاجران در خارج از کشور

**Average Time:** متوسط زمانی که از لحظه فارغ‌التحصیلی طول می‌کشد تا مشخص شود که فردی مهاجرت می‌کند و یا در کشور می‌ماند مثلاً حدود ۱ تا ۲ سال

**RemainRate:** تعداد افرادی از فارغ‌التحصیلان که در داخل می‌مانند در هر سال

**Migration Fracition:** درصدی از فارغ‌التحصیلان که مهاجرت می‌کنند.

**Proceeding Percent:** درصدی از افراد که اقدام به رفتن می‌کنند (مهاجران بالقوه)

**TrendPercent:** درصدی از فارغ‌التحصیلان که علاقه‌مند به رفتن و مهاجرت می‌باشند.

**Effect of Government Attention:** تأثیر توجه دولت بر تمایل به رفتن

**Effect Faculty Level:** تأثیر سطح علمی اساتید دانشکده بر تمایل به رفتن

**Effect of Facilities:** تأثیر میزان امکان و تجهیزات موجود و در دسترس بر تمایل به رفتن

**Image of Possibility:** تصور فارغ‌التحصیلان از امکان رفتن

**Reception Percent:** درصدی که کشورهای مهاجرپذیر از متقاضیان تحصیل و مهاجرت می‌پذیرند.

**Migrants:** تعداد مهاجران و فارغ‌التحصیلان دانشکده برق که در خارج از کشور به سر می‌برند.

**Politic Relations:** روابط سیاسی چگونگی روابط سیاسی بین دو کشور

**Fraction of Graduates knows how to go:** درصدی از فارغ‌التحصیلان که می‌دانند چگونه باید روند و این راه را یاد گرفته‌اند.

**Return Rate:** تعداد افرادی که در هر سال از خارج باز می‌گردند (تعداد فارغ‌التحصیلانی که پس از تحصیل در هر سال باز می‌گردد).

**Returned Migrants:** فارغ‌التحصیلانی که پس از تحصیلات خارج از کشور بازگشته‌اند.

**Return Fractin:** کسر بازگشت یعنی نسبتی از افراد مهاجرت کرده که پس از تحصیل باز می‌گردند به عبارت دیگر منظور این است که از هر ۱۰ نفر که به خارج مهاجرت می‌کنند چند نفر باز می‌گردند. این متغیر کلیدی‌ترین متغیر مدل است و آخرین نتیجه مدل می‌باشد.

**Effect of Cultural Belief:** اثر اعتقادات ملی و فرهنگی بر نسبت برگشت فارغ‌التحصیلان

**Effect of Welfare:** تأثیر میزان رفاه بر نسبت برگشت فارغ‌التحصیلان

**Effect of proffessed Condition:** تأثیر شرایط و محیط تخصصی کشور بر نسبت برگشت فارغ‌التحصیلان

**Virtual Returned Migrants Rate:** نرخ مهاجرینی که به صورت موقتی و مجازی به کشور خدمت می‌کنند ولی محل سکونت آنان خارج از کشور می‌باشد.

## ۵- نتایج شبیه‌سازی مدل و تحلیل رفتار مدل:

در این حالت و قبل از اعمال هر سیاست اصلاحی (Current Status) پس از اجرای مدل، متغیرهای اصلی مدل را مورد بررسی قرار می‌دهیم. متغیر اصلی مدل، نسبت برگشتیهای هر سال به رفتنی‌های ۶ سال قبل که تقریباً همان دوره اندمی باشد (Return Fraction)، با مشاهده نمودار متغیر فوق، در می‌یابیم که اگر روند به همین حالتی که جریان دارد ادامه پیدا کند و هیچ فکر اصلاحی برای آن عملی نشود، نسبت برگشت از هر ۱۰ نفر مهاجر، در ابتدای دوره تقریباً ۵۰۵ نفر و پس از دوره پنجاه شاله به حدود ۱۰۵ نفر کاهش می‌یابد. چون متغیر مذکور (Return Fraction) متأثر از عواملی است که بر نرخ برگشت اثر می‌گذارد، بررسی آن ۳ عامل هم لازم به نظر می‌رسد. عامل فرهنگی از این ۳ عامل را ثابت فرض می‌کنیم یعنی میزان اهتمام فرهنگی به جلوگیری از عدم برگشت نخبگان در کشور میزان ثابتی است و همین مقدار ثابت همواره موجب برگشت تعدادی از مهاجرین می‌شود.

عامل دیگر، عامل رفاه در زندگی در مقایسه با کشورهای مقصد مهاجرت است. به نظر می‌رسد اگر نرخ خروج مهاجرین و نخبگان همچنان رو به تزايد باشد و روند نزول اقتصادی ادامه یابد، در گذر زمان تفاوت سطح زندگی ما با کشورهای توسعه یافته، فاصله بیشتری پیدا می‌کند و تأثیر این عامل بر برگشت مهاجرین به کشور پس از ۵۰ سال به کمتر از ۰٫۱ میزان خود می‌رسد. اولین عاملی که در این مدل سازی، بر نرخ برگشت موثر واقع می‌شود، سطح تخصصی و علمی مشاغل فنی در داخل کشور است که اگر این سطح، ارضا کننده توان علمی فارغ‌التحصیلان مقیم خارج باشد می‌تواند تأثیر بسزایی در برگشت مهاجرین داشته باشد. اما با توجه به اینکه، شرایط برای بالارفتن سطح دانش تخصصی در کشور فراهم نیست، این عامل نیز رو به کاهش دارد.

از دیگر متغیرهای اصلی مدل مورد نظر ما نرخ مهاجرت است که با Migration rate نشان داده شده است و مؤید این نظریه است که با روال موجود کشور و بدون اجرای سیاستهای اصلاحی همچنان نرخ مهاجرت، روند صعودی دارد و از ۱۲ نفر در ابتدای دوره تحلیل، به نزدیک ۵۰ نفر در سال آخر یعنی تقریباً تمام فارغ‌التحصیلان یک دوره می‌رسد که خود این متغیر، متأثر از دو عامل درصد اقدام کنندگان به مهاجرت (Proceeding Percent) و درصد پذیرش اقدام کنندگان (Reception percent) دارد، که عامل اول به علت افزایش تمایل به رفتن که به تفضیل می‌آید زیاد میشود و عامل دوم به علت نشان دادن توان علمی مهاجرین قبلی و ایجاد انگیزه برای دانشگاههای خارجی جهت پذیرش دادن به فارغ‌التحصیلان، روز به روز و با افزایش تعداد مهاجرین و بهبود تصویر ذهنی در خارج از مرزها رو به افزایش می‌گذارد که در نمودارهای مربوطه نمایش داده شده‌اند.

متغیر درصد اقدام کنندگان به مهاجرت (Proceeding percent) به دو عامل میزان تصور از امکان رفتن (Image of Possibility) و میزان تمایل به رفتن (Trend Percent) مرتبط است یعنی هر کس که تمایل به رفتن دارد برحسب تصویری که از امکان مهاجرت دارد دست به اقدام به رفتن می‌زند که عامل اول با افزایش درصد پذیرش (Reception Percent) بهتر میشود و هرچه تعداد پذیرشها بیشتر باشد امکان رفتن هم عملی تر جلوه داده می‌شود و از طرفی عامل دوم یعنی تمایل به رفتن متأثر از ۳ عامل مؤثر در میزان مهاجرت یعنی امکانات سخت‌افزاری تحصیل در داخل (Effect of facilities) و همچنین امکانات نرم‌افزاری تحصیل یعنی سطح علمی اساتید دانشکده (Faculty level) و نیز میزان توجه و حمایت‌های دولتی از این سطح از نخبگان علمی کشور برای نگهداشتن در داخل (Effect of Government Attention) می‌باشد و همانطور که در نمودارهای مربوطه نمایش داده شده است، مقادیر این عوامل مؤثر بر تمایل افراد به مهاجرت، با روند کنونی رو به افزایش است که ماحصل آنها روند روبه افزایش تمایل به رفتن (Trend Percent) از ۷۰٪ به حدود ۱۰۰٪ فارغ‌التحصیل است. برای تکمیل تصویر ذهنی از مدل در شرایط (Current Status) دو متغیر حالت اصلی یعنی میزان و تعداد مهاجرین (Migrants) و تعداد برگشتیها یعنی (Returned Migrates) را مورد بررسی قرار میدهم و مشاهده می‌کنیم که تعداد مهاجرین بعد از کم کردن نرخ برگشتیها و تعداد بازنشسته‌ها از ۲۰۰ نفر به ۷۰۰ نفر افزایش یافته و برگشتیهای ساکن داخل هم پس از کم کردن تعداد بازنشسته‌ها از عدد ۲۰۰ نفر به ۱۷۵ نفر کاهش یافته است.

### و- توضیح نمودار جریان و شرح بعضی معادلات مهم در نمودار جریان:

هر سال تعدادی دانشجوی فارغ‌التحصیل می‌شوند (Graduate Rate) در متوسط زمانی که طول می‌کشد (Average time) این دانشجویان یا مهاجرت می‌کنند و یا مشخص می‌شود که ماندنی هستند. بنابراین در متوسط زمان تصمیم‌گیری و اقدام برای رفتن به دو گروه مهاجران (Migrants)، ماندگان (Remained Graduated)، بازنشست می‌شوند. اما نرخ مهاجرت (Migration Rate) به عوامل زیادی بستگی دارد. مادر شبیه‌سازی مدل عوامل تأثیرگذار به رفت و آمد دانشجویان را به دو دسته کلی تقسیم کرده یکی عواملی که محرک است جهت رفتن و انگیزه رفتن و مهاجرت را تقویت می‌کنند این عوامل هستند که نرخ مهاجرت تعیین می‌کنند. پس از اینکه دانشجویان مهاجرت کردند یعنی عواملی که ادامه اقامت و ماندن در خارج را تقویت می‌کنند و هم‌بظور عواملی که انگیزه برگشتن و خدمت در داخل را تقویت می‌کند همگی روی نرخ برگشت (Return rate) تأثیر می‌گذارند. آنچه طبق نمودار نسبت به برگشت را تعیین می‌کند عبارتست از درصد از دانشجویانی فارغ‌التحصیل که اقدام به رفتن می‌کنند (Proceeding percent) ضرب در درصد پذیرش کشورهای مهاجرپذیر (Reception percent) و اما تعداد

اقدام کنندگان درصد خود بستگی دارد به درصدی از دانشجویان که تمایل به مهاجرت دارند ضرب در تصور آنها از امکان رفتن، زیرا اگر چه کسی تمایل به رفتن و مهاجرت داشته باشد اما اگر فکر کند که این کار امکان ندارد اقدام به رفتن هم نمی‌کند. اما آنچه مهم است این است که چه عواملی میل به رفتن را بوجود می‌آورند. میل به مهاجرت تحت تأثیر عوامل مختلفی بوجود می‌آید که سه عامل کلی و مهم آن در مدل آمده است. با توجه به اینکه دانشجویان نخبه معمولاً به خاطر پیشرفت علمی مطلوب و مورد نظر خود مهاجرت می‌کنند از بهترین عوامل مهاجرت امکانات و تسهیلات جهت رشد علمی است که در خارج به نحو بسیار مطلوب تری برای آنان مهیا می‌باشد (Effect of facility) و همچنین سطح علمی اساتید و هیأت علمی می‌باشد (Effect of faculty) که اگر نیاز علمی این نخبگان را تامین نکنند میل به مهاجرت روز به روز افزایش می‌یابد. آنچه به عنوان یکی از سیاستهای اصلاحی در مدل مطرح شده است بورس کردن مقداری از بهترین نخبگان (Bourse Rate) جهت ادامه تحصیل می‌باشد. این کار که با تأخیری برابر طول مدت تحصیل باعث بالا رفتن سطح علمی اساتید می‌شود، از میل به رفتن دانشجویان می‌کاهد و فرار مغزها را کم می‌کند. از دیگر عواملی که تأثیر زیادی در مهاجرت نخبگان و تشدید تمایل آنها دارد توجه دولتمردان (Government Attention) می‌باشد. در مصاحبه با این افراد در می‌یابیم که بسیاری از آنها از بی‌توجهی دولت و مسؤولان ناراضی می‌باشند. اما راجع به توضیح عواملی که به نرخ برگشت تأثیر می‌گذارند باید بگوییم که سه عامل اصلی و اساسی تشخیص داده شد که بر نسبت برگشت (Return Fraction) مؤثر می‌باشند. آنچه یکی از عوامل مؤثر بر برگشت می‌باشد، اعتقادات درونی ملی و فرهنگی و عشق به کشور خویش با همه مشکلات می‌باشد که این عوامل اثر مثبتی بر نرخ برگشت دارد. اما آنچه فارغ‌التحصیلان را پس از تحصیل برای اینکه آیا به کشور خویش برگردند یا نه تحت تأثیر قرار می‌دهد، اختلاف سطح رفاه زندگی است که بین داخل و خارج وجود دارد و دیگر شرایط شغلی و تخصصی مطلوب (Effect of welfare ، Effect of ، Effect of Professional Condition ، Cultural Belief) ، اما به غیر از همه موارد مذکور در مدل‌سازی به مسأله دیگری نیز توجه شده و مدل شده است و آن عبارت است از بازگشت مجازی نخبگان به عبارت دیگر ما کل مهاجران را به دو دسته کلی تقسیم کرده‌ایم تا از توانایی هر دو دسته بتوانیم استفاده کرده و نقش هر دسته را به طور مجزا در مدل در نظر گرفته‌ایم. یک دسته کسانی هستند که اگر یک سری مسائل حل شود و انگیزه ایجاد شود حاضر به برگشت هستند و تأثیر این دسته را از طریق Return Rate بر مدل اعمال می‌کنیم. اما کسانی که قابلیت این را ندارند که به هر نحو محل اقامت خویش را به ایران منتقل کنند نیز قابل استفاده می‌باشند تا توسط راههای گوناگونی مقداری از توانایی انرژی آنها را به داخل کشور کنیم تا سطح علمی و تحقیقاتی کشور بالا رود و رونق علمی کشور را فرا گیرد. در قسمت راست مدل این مسأله شبیه‌سازی نشده است که با فراهم آوردن تسهیلات رفت و آمد مطلوب (Effect of Transition Facilities) و تعریف پروژه‌های مشترک داخلی و خارجی (Effect Joint Project) و همچنین توسعه فرهنگ استفاده از IT و ساخت زیرساخت‌های سخت‌افزاری آن (Effect of Issuing level) می‌توان درصدی از توانایی متخصصان ایرانی مقیم خارج از کشور را که حاضر به برگشت نمی‌شوند به داخل معطوف کرد. این اثر در قالب متغیر برگشت مجازی مهاجران یا (Virtual Return Migrant Rate) تعریف شده است که به طور مجازی نرخ برگشت را برای مدت موقتی بالا می‌برد و سپس از طریق نرخ RVRMR دوباره باز می‌گردند ولی باز هم اثر باعث بالا رفتن نرخ برگشت شده و فضای تخصصی و حتی کشور بهبود پیدا کرده و در نتیجه منجر به بازگشت بعضی از مهاجران می‌گردد.

### ز- سیاستها و راهکارهای پیشنهادی و اعمال آنها در مدل با توجه به مدل دینامیکی و بررسی و تحلیل

**نتایج:** با توجه به مدل حالت Current Status و نمودارهای آن، متوجه می‌شویم که متغیر Return Fraction که نشانگر میزان و نسبت مهاجرین یکسال با در نظر گرفتن مدت زمان ۶ ساله تحصیل در خارج از کشور است و در واقع رفتار مدل ما با این متغیر سنجیده میشود، با مرور زمان ۵۰ ساله تحلیل ما از 0.6 به 0.15 تغییر می‌کند. برای اصلاح این نرخ روند تزايد مهاجرین ماندگار، چند راهکار و سیاست پیشنهاد شده است که نتایج اعمال این سیاستها هم در مدل نمایان شده است.

## الف: Bourse Status

سیاست اصلاحی بورس در واقع سیاستی است که بسیاری از کشورهای در حال توسعه برای استفاده از توان علمی و تکنولوژیک کشورهای توسعه یافته بکار می‌برند و نتیجه این سیاست، اولاً بالا بردن سطح دانش و تجربه نیروی انسانی است، ثانیاً نیروهای تربیت یافته به داخل کشور بر می‌گردند و ثالثاً حضور این نیروها در کشور در سطوح علمی اساتید علمی و سطح دانش فنی شرکتها تأثیر بسزائی دارد.

در این مدل با یک نمودن میزان Bourse Level ما بیشترین تاثیر این سیاست را در مدل اعمال می‌کنیم. این مقدار علاوه بر تأثیر بر Faculty Level و بالا بردن سطح علمی اساتید، میزان نرخ مهاجرت و برگشت را افزایش میدهد. اصلیتزین متغیرها یعنی Return Fraction همانطور که مشاهده میشود از 0.15 به نزدیک 0.2 در پایان 50 سال افزایش یافته است.

این در حالیست که Bourse Level ما مقدار 1 را بصورت ثابت پذیرفته است و تاثیر پائین بودن سطح علمی بر خروج نخبگان از کشور (Effect of Faculty Level) به حوالی 0.1 بیشترین میزان خود میرسد. چرا که با فرض ورود تمام رفتگان هم سطح علمی ما به 1 نمیرسد. تماس به خروج از کشور تحت تأثیر بالا رفتن سطح علمی کم میشود و از نزدیک 80% به حوالی 47% میرسد اما در اثر افزایش تأثیر سایر عوامل به مرور زمان تزیاید می‌گذارد (Trend Percent) همچنین درصد اقدام کنندگان به مهاجرت نیز چنین روندی را در پیش می‌گیرد (Proceeding Percent) و در اثر آن نرخ خروج از کشور (Migration Rate) و متغیرهای حالت مهاجران (Migrants) و تعداد برگشتیها (Return Migrants) هم تحت تأثیر قرار می‌گیرند. یعنی تعداد مهاجران ورشد آنها کم شده، تعداد برگشتیها افزایش می‌یابند.

## ب- Collaborative Project

پروژه‌های مشارکتی راه‌حل دیگری برای بهبود روند فرار مغزهاست. بدین معنا که با فراهم آوردن تسهیلات رفت و آمد و نیز افزایش تعداد پروژه‌های مشارکتی می‌توان درصدی از توان و مهارت متخصصین خارج از کشور را به فضای اقتصادی کشور تزریق کرد و در واقع از سرمایه‌های ماندگار در خارج از کشور، برای ارتقای کشور استفاده نمود در مدلسازی درصدی از وقت مفید کاری این متخصصان که در داخل بکار می‌رود بصورت نفر مدلسازی شده است و به میزان نرخ برگشتی‌های هر سال افزوده میشود.

در مدل ما میزان سطح استفاده از (IT Using Level) با زمان افزایش می‌یابد و در مدت چند سال به 1 میرسد. و با توجه به تعداد (Start UP) در کشور و بالا رفتن تعداد پروژه‌های مشارکتی در سال (Average Project in Startup)، تأثیر افزایش پروژه‌های مشارکتی و استفاده از توان علمی مهاجران افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش تسهیلات حمل و نقل (Transition Facilities) تأثیر این پارامتر هم بر درصد وقت صرف شده برای داخل بالا می‌رود. دخالت تمام این عوامل با ضرایب خاص در نسبت وقت اختصاص داده شده به وطن (Domestic time Fraction) عددی بین صفر و یک را پدید می‌آورد که با ضرب شدن در تعداد مهاجران، تعداد شبیه‌سازی شده برگشتی‌های آنان را بصورت مجازی معین می‌کند که با عبارت Virtual Returned Migrants Rate نمایش داده میشود و با برداشتن ضریب صفر از این متغیروارد معادلات مدل میشود که نتایج اعمال آن در نمودارهای آینده نشان داده شده است.

همانطور که مشاهده می‌شود نرخ برگشت با اضافه شدن (Virtual Returned Migrants Rate) از میزان صفر به حدود 60 نفر در پایان 50 سال اعمال این سیاست، نشان از زیاد شدن دارد. در کنار آن متغیر اصلی مدل یعنی Return Fraction هم از 0.15 در پایان 50 سال بدون اعمال این سیاست به نزدیک 0.3 افزایش می‌یابد و این درصد برگشتی‌ها از میان مهاجرین هر سال را معین می‌کند. این افزایش ناشی از افزایش تاثیر فضای تخصصی کشور در اثر افزایش حضور متخصصان در کشور است که در نمودار (Effect of Professional Condition) کاملاً معین است. چرا که در حالتی عادی رو به کاهش بوده، به حدود صفر می‌رسد، اما در این حالت تا حدود 0.35 افزایش می‌یابد. ضمناً با نظری به درصد و نسبت به درصد و نسبت وقت اختصاص

داده شده به داخل مشخص میشود بطور متوسط، هر مهاجر تصمیم خارج 0.1 از وقت خود را صرف کشور می‌کند. (Domestic Time Fraction) و این درحالی‌که پارامترهای تأثیرگذار بر این متغیر یعنی تأثیر (IT Level) و تسهیلات رفت و آمد و پروژه‌های مشترک در نمودارهای زیر آمده است.

آنچه که در اختیار ماست مثل ۲ پارامتر سطح استفاده از IT و نیز تسهیلات رفت و آمد به بالاترین حد خود می‌رسد اما تعداد پروژه‌های مشترک که تابعی از تعداد Start-up است نهایتاً تأثیری بیش از 0.08 مقدار مطلوب ندارد.

### ج - Government Attention:

سیاست اصلاحی بعدی افزایش حمایت‌های دولتی از طریق وضع قوانین و ایجاد تسهیلات برای نخبگان مقیم خارج از کشور است و این پارامتر از نوع مقایسه‌ای با تصور فارغ‌التحصیلان این دانشگاه به نسبت تصویری که از توجه و حمایت‌های دولتی در خارج از کشور است.

نمودار Existing Status PGA در واقع تصور از حمایت‌های دولتی را در حالت عادی نشان می‌دهد که همچنان بصورت مقایسه‌ای رو به کاهش است و از میزان 0.4 به نزدیک 0.1 کاهش می‌دهد. با عمل کردن این سیاست اصلاحی تأثیر عدم حمایت دولت در خروج نیروها به صفر می‌رسد و کاهش چشمگیر تمایل به رفتن از حالت Current Status به این حالت جلب توجه می‌کند به دنبال تغییر میزان تمایل، نرخ مهاجرت بمیزان قابل توجهی کاهش می‌یابد که در نمودار Migration Rate نشان داده شده است و نهایتاً تغییر نسبتاً قابل توجهی که در متغیر Return Fraction رخ داده است و از 0.15 در پایان اجرای سیاست به 0.3 رسیده است، نشانگر تأثیر اجرای این سیاست است.

### د - Cultural Policy:

سیاست‌های فرهنگی تأثیر بسزایی در تقویت علاقه‌های ملی و مذهبی و علاقمندی به حضور در کشور دارد و لذا با عمل کردن تابع  $(F2)$  بجای  $(f1)$ ،  $(f1)$ ،  $(f1)$  و یک شدن مقدار مجموع و تأثیرهای توابع ناشی از آموزشی (Education)، تبلیغات رسانه‌ای (Media Advertisement) و توجهات اجتماعی (Society Attention) که نهایتاً در نمودار Expect of cultural Belief خود را نشان داده است، میزان Return Fraction در این حالت به حدود 0.3 رسیده است. یعنی تقویت نهادهای فرهنگساز در کشور به جهت تقویت انگیزه‌های حضور در کشور می‌تواند در این زمینه مؤثر باشد.

ضمن آنکه هر کدام از این نهادها هم با ضریب مشخصی در این تأثیر مشارکت دارند که ضرائب به تفصیل در فرمولها آمده است.

### ه - Change in IWL to EWF:

تقویت سطح رفاه برای نخبگان در کشور در رساندن این میزان به استانداردهای بین‌المللی می‌تواند سیاست دیگری در این زمینه باشد.

لذا همسان کردن میزان Internal Welfare level با مقدار External Welfare Facilities در مدل همین معنا را می‌دهد که در نتیجه Effect of Welfare به میزان یک می‌رسد و در واقع تمام تأثیر خود را برگشت نخبگان می‌گذارد با توجه به تأثیر Return Fraction در سطح علمی اساتید، با اجرای این سیاست علاوه بر افزایش Return Fraction تا میزان 0.5، نرخ مهاجرت هم Migration Rate کاهش می‌یابد.

### و - Complete Improvement Status:

نهایتاً اگر تمام سیاست‌های اصلاحی را همزمان اجرا کنیم، متغیر اصلی ما یعنی Return Fraction در طول پنجاه سال نه تنها کم نشده بلکه به نزدیک 0.65 افزایش یافته است. نرخ مهاجرت بشدت کم شده است و تا حدود 5 نفر در سال تغییر کرده است همچنین طبق نمودارها تعداد مهاجران هم به نزدیک 80 نفر کاهش یافته، تعداد برگشتی‌ها هم بعد از افزایش بعلت کم شدن مهاجران، کاهش یافته است.

### ح- جمع بندی و نتیجه گیری:

در مجموع مدل فوق با شرایطی نسبتاً فرضی و بدون آمار دقیق، جوابهای نسبتاً قابل قبولی می‌دهد و از همین مدل می‌توان فهمید که اگر در مورد مسأله فرار مغزها در کشور، با استفاده از روش تجربه شده بسیاری از کشورها، تدبیری جدی اندیشیده نشود، تمام سرمایه‌گذارها در نظام آموزشی کشور، براحتی در اختیار دیگران قرار گرفته، کشور را از سرمایه‌های علمی خود محروم می‌کند. راه‌حلهای پیشنهادی در مدل فوق که از مقالات تحقیقی و تجارب واقعی برگرفته شده بود، می‌تواند قسمتی از درمانهای پیشنهادی این درد باشد. اما آنچه مسلم است، وجود اطلاعات و آمار کامل و دقیق و استفاده از مدل تحلیل دینامیکی سیستم در پیش‌بینی و شبیه‌سازی فرآیندهای اجتماعی نقش مؤثری دارند و دیدگاه تصمیم‌گیرندگان امر را بسیار روشن و شفاف می‌نماید. استفاده از آمار و اطلاعات دقیق در مدل، جزئی کردن متغیرهای کلی مدل و ذکر خصوصیات هر کدام، تجربه کردن و آزمون عملی نتایج و اصلاح مدل ورود عوامل مؤثر اما جزئی‌تر به مدل را می‌توان بعنوان پیشنهادی برای تکمیل این حرکتی بیان نمود.

## ط - منابع:

- ۱- نقش توسعه علمی در جلوگیری از مهاجرت نخبگان، دکتر سعید سهراب‌پور و دکتر پرویز دوامی، گردهمایی رؤسای دانشگاه‌ها در دانشگاه صنعتی شریف
- ۲- مهاجرت نخبگان، تأثیرات، علل و راهکارها، دکتر علی غفوری و دکتر حمید اکبری
- ۳- نخبگان ایرانی و ثنوری نخبگان، امیر محبیان، نشریه جام هفته، شماره ۱۲۲
- ۴- مهاجرت و فرار مغزها، سکوت و بی‌حرکتی تا کی؟، مجله گزارش، شماره ۵۶، مهر ۷۴
- ۵- مکالمه نخبگان، بسترسازی توسعه صنعتی، بهزاد زرین‌پور، ابرار اقتصادی، ۷۹/۸/۱۵
- ۶- مغزها همچنان بلعیده می‌شوند، جام جم، ۷۹/۲/۱۱
- ۷- نخبگان المپیادی، جدال بر سر رفتن یا ماندن، حمید رضا خالدی و پوریا خانی
- ۸- مهاجرت نخبگان، سیاسی یا اجتماعی، امیر محبیان، جام هفته، شماره ۱۴۲
- ۹- مطالبات نخبگان یا مطالبات توده، محسن ماندگاری
- ۱۰- نخبگان علمی و موانع راه، نشریه جمهوری اسلامی، ۷۹/۱۰/۱۷
- ۱۱- آینده جامعه و جامعه آینده، دکتر داور شیخاوندی
- ۱۲- خروج نخبگان چه ضربه‌های علمی به کشور می‌زند؟، ایران، ۷۹/۶/۱۴
- ۱۳- پارتو و ابن‌خلدون، نظریه چرخش نخبگان، همشهری، ۷۹/۵/۱۲
- ۱۴- پرورش نخبگان برای بیگانگان، مسعود خوشابی، ابرار اقتصادی، ۷۸/۸/۱۶
- ۱۵- زیان مهاجرت نخبگان ۲ برابر درآمد نفتی، کیهان، ۸۰/۱/۲۰
- ۱۶- ناکارآمدی اقتصادی، پیامد مهاجرت نخبگان، ایران، ۷۹/۱۲/۸
- ۱۷- نخبگان ابزارهای قدرت ملی و بین‌المللی، نسرين کرامتی، صنعت برق، ۵۷
- ۱۸- نخبگان علمی، مشکلات و پیشنهادات، ابراهیم افتخار، جمهوری اسلامی، ۷۹/۱۱/۵
- ۱۹- این نخبگان چرا رفتند و چه می‌کنند؟، مسعود خوشابی، ابرار اقتصادی، ۷۸/۶/۲۸
- ۲۰- برای نخبگان خود چه برنامه‌ای داریم، جمهوری اسلامی، ۷۸/۵/۱۸
- ۲۱- فرار نخبگان یا همگان، فرهیختگان، ۶
- ۲۲- بررسی علل مهاجرت نخبگان، کیهان، ۷۹/۱۰/۲۵
- ۲۳- سرمایه‌های ملی در خدمت بیگانگان، کامران نجف‌زاده، کیهان، ۸۰/۵/۶
- ۲۴- رکورد بی‌سابقه در فرار مغزها، رسالت، ۸۰/۳/۱۲
- ۲۵- مهاجرت نخبگان چرا؟، کیهان، ۸۰/۴/۲۱
- ۲۶- Brain Drain, Peter Williams, 2000
- ۲۷- The Economics Goals of Canada's Immigration Policy, Past and Present, Alan G.Green, 1996

