

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن

حمید رضا فرتوک‌زاده*

استادیار دانشکده مدیریت و مهندسی صنایع

دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر

حسن اشراقی

پژوهشگر دانشکده مدیریت دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر

چکیده

یکی از معضلات و چالش‌های جدی کشور ما در دوران کنونی پدیده مهاجرت نخبگان است. تحلیلها و پژوهشهای بسیاری در زمینه علل و راهکارهای مقابله با این پدیده ارائه شده‌اند، اما هیچ یک از راهکارهای اجرا شده تاکنون نتوانسته‌اند در ایران با این پدیده به‌صورت ریشه‌ای مقابله کنند. در این مقاله تلاش شده است تا پس از شناسایی عوامل کلیدی اثرگذار بر مهاجرت و ارائه یک مدل دینامیکی در این زمینه، اثر سیاستهای مختلف و نقش آموزش عالی بر این پدیده بررسی شود.

کلید واژگان: مهاجرت نخبگان، فرار مغزها، بازگشت نخبگان، فرهنگ مهاجرت و کارآفرینی.

مقدمه

یکی از معضلات جدی کشورهای جهان سوم و به‌ویژه کشور ما پدیده مهاجرت نخبگان است. گزارشها، تحلیلها و پژوهشهای فراوانی در زمینه ابعاد، علل و راهکارهای مقابله با این پدیده ارائه شده است، اما راهکارهای اجرا شده نتوانسته‌اند با این معضل به‌صورت اساسی مقابله کنند. می‌توان نتیجه گرفت که یا در اجرای این راهکارها ضعف وجود داشته است یا در این راهکارها به ریشه‌های اصلی مهاجرت توجه نشده و صرفاً به مقابله با برخی از عوامل ظاهری اثرگذار بر مهاجرت پرداخته شده است. در این مقاله تلاش شده است تا با ارائه یک مدل

* مسئول مکاتبات : hsn_ir@yahoo.com

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱/۱۹

دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۶/۲۵

دینامیکی از پدیده مهاجرت نخبگان، اثر راهکارهای مختلف و نقش آموزش عالی در این پدیده به صورت واضح مورد مطالعه قرار گیرد.

مرور ادبیات

تعریف واژگان

مهاجرت^۱: اورت لی^۲ مهاجرت را تغییر دایمی یا نیمه دایمی مسکن بدون هیچ محدودیتی در خصوص فاصله حرکت و ماهیت اختیاری یا اجباری مهاجرت و همچنین، بدون هیچ‌گونه تمایزی بین مهاجرت داخلی یا خارجی تعریف می‌کند (Vahidi, 1985).

نخبه: فرد برجسته و کارآمدی که اثرگذاری وی در تولید و گسترش علم و هنر و فناوری و فرهنگ‌سازی و مدیریت کشور محسوس باشد و هوش، خلاقیت، کارآفرینی و نبوغ فکری وی در زمینه تولید و گسترش دانش و نوآوری موجب سرعت بخشیدن به رشد و توسعه علمی و اعتلای جامعه انسانی کشور شود (Iran Culture, 2006).

شورای عالی انقلاب فرهنگی و بنیاد ملی نخبگان، علاوه بر نخبه، عبارت استعداد برتر را نیز این‌گونه تعریف کرده‌اند: «استعداد برتر به فردی اطلاق می‌شود که به صورت بالقوه نخبه است، ولی هنوز زمینه‌های لازم برای شناسایی کامل یا بروز استعدادهای ویژه او فراهم نشده است» (Iran Culture, 2006). البته، این شورا تأکید می‌کند که استعداد برتر و نخبگی فرایندی پویاست و لازم است تداوم شرایط در دوره‌های زمانی مشخص، در احراز نخبگی معیار قرار گیرد.

در آیین‌نامه احراز استعدادهای برتر و نخبگی نیز به این موضوع پرداخته و برخی از مصادیق نخبگی ذکر شده است (Iran Culture, 2006).

مهاجرت نخبگان: مهاجرت جمعی از افراد نخبه یک کشور به کشوری دیگر که از نوع مهاجرت بین‌المللی است. این پدیده تحت شرایط گوناگونی رخ می‌دهد.

1. Migration, Emigration, Immigration

2. Overt Lee

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ===== ۱۴۱

فرار مغزها^۳: تعریف سازمان ملل از فرار مغزها چنین است: «حرکت یک طرفه افراد بسیار متخصص از کشورهای در حال توسعه به کشورهای توسعه یافته که فقط به سود کشورهای صنعتی منجر می شود» (Sansa, 1998).

واژه فرار مغزها علاوه بر اشاره به مهاجرت نخبگان و متخصصان، تداعی گر نوعی اجبار در مهاجرت این قشر نیز است، زیرا drain نشانه حالتی از جبر است که مهاجرت را برای بقا و زندگی (استمرار حیات علمی و تخصصی) ناگزیر می سازد (Zaker Salehi, 2000).

از جمله واژگان نزدیک به فرار مغزها می توان به از دست دادن مغزها، کوچ مغزها، تحرک یا جابه جایی مغزها، چرخش مغزها (Johnson and Regets, 1998)، انتشار مغزها، سرریز مغزها، مهاجرت نخبگان، مهاجرت نیروی انسانی خیلی متخصص، مهاجرت نیروی کار/ سرمایه انسانی/ کارکنان متخصص و شکار مغزها اشاره کرد. هر یک از این عناوین نشان دهنده نحوه نگاه [مثبت یا منفی و سازنده یا مخرب] به این پدیده است.

جریان معکوس فرار مغزها: بازگشت مهاجران متخصص به موطن شان را اصطلاحاً جریان معکوس فرار مغزها^۴ می خوانند.

نگاهی به آمار مربوط به پدیده مهاجرت نخبگان

آمار دقیقی در زمینه مهاجرت نخبگان در کشور وجود ندارد. با این حال، هر از چند گاهی برخی اعداد و ارقام بعضاً متناقض در کشور منتشر می شود. مقصد اصلی بیشتر این مهاجرتها کشورهای پیشرفته است، به طوری که بیش از ۹۳٪ از نخبگان مهاجر، پنج کشور آمریکا، کانادا، استرالیا، فرانسه و آلمان را برای سفر خود برگزیده اند (Carrington and Detragiache, 1999). نخبگان با مهاجرت خود تمام هزینه های هنگفت آموزش و تربیت متخصصان را، که بخش اعظمی از بودجه های ناچیز کشورشان را در بر می گیرد، با خود به کشور مقصد می برند.

3. Brain Drain

4. Reverse Brain Drain

پدیده مهاجرت نخبگان در کشور ایران نیز از گذشته وجود داشته، اما در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شمسی این روند شتاب فراوانی گرفته است. بسیاری از دارندگان مدال المپیادهای کشور و صاحبان رتبه‌های یک و دو رقی کنکور سراسری نیز جذب کشورهای توسعه یافته شده‌اند. همچنین، بیش از ۱۵۰ هزار نفر از جراحان و مهندسان ایرانی در کشور آمریکا زندگی می‌کنند (Sadeghi GhotbAbadi, 2007). با این روند مهاجرت می‌توان نتیجه گرفت که به مرور نسبت افراد باهوش در کشور ایران کاهش می‌یابد و از سطح هوشی کل کشور کاسته می‌شود. این امر یکی از ضررهای نسبتاً پنهان پدیده مهاجرت نخبگان است.

آمارهای صندوق بین‌المللی پول نیز نشان می‌دهد طی دهه ۸۰ شمسی، ۱۵۰ تا ۱۸۰ هزار فارغ‌التحصیل از ایران خارج شده‌اند که نسبت به جمعیت کشور، در بین ۹۱ کشور جهان، ایران از این نظر در صدر قرار دارد (Sadeghi GhotbAbadi, 2007).

تمام این اعداد و ارقام چشمگیر مهاجرت در حالی است که طبق گزارش سال ۲۰۰۵ بانک جهانی، فقط ۳۴٪ از ایرانیان تحصیل کرده که با مدرک کارشناسی به خارج مهاجرت می‌کنند، می‌توانند شغلی متناسب با تحصیلات و در شأن خود پیدا کنند. متوسط این رقم در دهه ۱۹۹۰، برای دارندگان مدرک کارشناسی ۳۹٪، کارشناسی ارشد، ۵۵٪ و دکترا ۸۱٪ بوده است (Matto et al., 2007).

الگوهای مهاجرت نخبگان

در بررسی اثرهای ناشی از مهاجرت بین‌المللی افراد متخصص دو الگوی متفاوت زیر مطرح است:

۱. الگوی جهان‌گرا یا بین‌المللی^۵: این الگو توسط جانسون^۶ مطرح شد و از دیگر طرفداران آن می‌توان به گروبل^۷ و اسکات^۸ اشاره کرد. در این الگو سرمایه انسانی، همانند سرمایه فیزیکی، از مناطقی [یا مشاغلی] که دارای بازده پایین‌تری است خارج می‌شود و به سمت

5. International or Cosmopolitan Model

6. Harry G. Johnson

7. Grubel

8. Scott

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ===== ۱۴۳

مناطق [یا مشاغل] دارای بازده بیشتر جریان می‌یابد. در این الگو آمده است: «انتقال تخصص دارای سود دوطرفه هم برای کشور میزبان و هم برای کشور فرستنده است و باید سیاست عدم مداخله دولت در کار مردم؛ یعنی سیاست عدم مداخله در مهاجرت دنبال شود». طرفداران این الگو چنین بحث می‌کنند که مهاجرت بین‌المللی نیروی انسانی ماهر موجب افزایش منافع تولید جهانی خواهد شد. لذا، تا زمانی که مجموع منافی که عاید کشور میزبان و شخص مهاجر می‌شود از زیان کشور مادر بیشتر باشد، مهاجرت بین‌المللی نیروی انسانی ماهر موجب افزایش منافع جهانی خواهد شد.

۲. **الگوی ملی‌گرا:** این الگو در نقطه مقابل، معتقد است که سرمایه انسانی جزء جدایی‌ناپذیر توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور است و مهاجرت سرمایه انسانی ماهر موجب می‌شود تا اقتصاد کشورهای در حال توسعه به پایین‌تر از سطح حداقل مورد نیاز سرمایه انسانی ماهر تنزل کند و با ایجاد خلأ نیروی انسانی ماهر، موجب کاهش تولید در کشور مادر خواهد شد و در نهایت، برنامه‌های توسعه را به مخاطره می‌افکند. طرفداران این الگو از جمله پاتینکین^۹، ایتکین^{۱۰} و توماس^{۱۱} به این نتیجه می‌رسند که مهاجرت نیروی انسانی ماهر به نفع پیشرفته‌ترین و ثروت‌مندترین کشورها و به زیان کشورهای جهان سوم است. لذا، در این الگو پیشنهاد می‌شود که در این ارتباط دخالت‌هایی شبیه به حمایت از صنایع نوپا لازم است تا بتواند ثبات اقتصادی کشورهای در حال توسعه را تضمین کند (Saljooghi, 2000).

الگویی که این مقاله مبتنی بر آن تدوین شده است، الگوی ملی‌گراست؛ یعنی اثرهای مهاجرت نخبگان ایرانی از کشور خود بر وضعیت کشور خودشان مورد توجه قرار گرفته است.

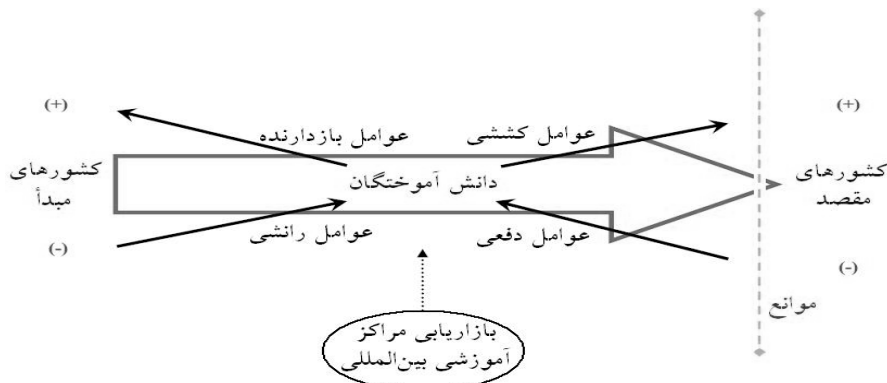
9. Don Patenkin

10. N.D. Aitkin

11. Brinley Thomas

علل مهاجرت، بازگشت یا عدم بازگشت نخبگان با نگاهی به مقالات مختلف

برای مدیریت پدیده مهاجرت نخبگان و کاهش عواقب و پیامدهای آن سیاستگذاران نیاز به مدارک و شواهد بهتری در خصوص عوامل اثرگذار بر تصمیم‌گیری نخبگان برای مهاجرت دارند (Stilwell et al., 2004). یکی از نظریه‌های مفید در این زمینه تئوری کشش - رانش^{۱۲} (Lee, 1966) است. عوامل رانشی در کشورهای مبدأ و عوامل کششی در کشورهای مقصد محرک مهاجرت به شمار می‌روند. علاوه بر این، عوامل بازدارنده در کشورهای مبدأ و عوامل دفعی در کشورهای مقصد نیز که مانع از مهاجرت یا سبب بازگشت مهاجران می‌شوند (Akl, 2007)، باید مورد توجه قرار گیرند. چارچوب کلی این عوامل در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- چارچوب نظری عوامل اثرگذار بر تصمیم‌گیری نخبگان در خصوص مهاجرت (Akl, 2007)

در مقالات مختلف دسته‌بندیهای متفاوتی از عوامل مهاجرت نخبگان و نیز عوامل بازگشت یا عدم بازگشت آنان ارائه شده که در ادامه به جمع‌بندی آنها پرداخته شده است. در کنار عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی که به مهاجرت نخبگان از کشور منجر می‌شود، به عاملی دیگر نیز باید اشاره کرد و آن «فرهنگ مهاجرت» (Akl, 2007) است.

ثبت نام برای شرکت در آزمون تافل و تکمیل فرمهای تقاضا برای تحصیل در دانشگاههای مهم دنیا به فرهنگ دانشگاههای برتر کشور تبدیل شده است (Tahavori, 2005).

گلاسر (Glaser, 1978) نشان داده است که تعهد نسبت به بازگشت به کشور خود در بین متخصصان فنی یا دانش‌آموختگان بسیار قوی و میهن‌دوستی از ویژگیهای بارز افراد در بیشتر کشورهاست (Lidgard and Gilson, 2001). بسیاری از نخبگانی که به دیگر کشورها می‌روند، از ابتدا قصد اقامت دائم ندارند یا حداقل به ارائه خدمات به هم‌میهنانشان تمایل دارند، ولی از نظر روانشناختی اصولاً افراد در برابر تغییرات مقاومت می‌کنند. نخبگان علاقه‌مندند در محیطی زندگی کنند که بتوانند تأثیرگذار باشند و بیشتر خدمت کنند که از نظر ایشان هیچ‌یک از اینها در کشور ایران محقق نمی‌شود (Tahavori, 2005). در مجموع، با توجه به تحقیقات به عمل آمده می‌توان عوامل زیر را به‌عنوان عوامل اصلی مهاجرت نخبگان بیان کرد:

۱. تفاوت سطح علمی دانشگاههای داخل و خارج از کشور (Saljooghi, 2000; Ghanbar, 2005; SohrabPur and Davami, 2001) (عامل کششی - رانشی)؛
۲. تفاوت سطح رفاه برای نخبگان در داخل و خارج از کشور (Ghanbar, 2005; Chalabi and Abbasi, 2004) (عامل کششی - رانشی)؛
۳. عدم ارتباط مراکز آموزشی و پژوهشی با صنعت و در نتیجه، عدم حمایت از پژوهش در داخل (Sadeghi GhotbAbadi, 2007; Ghanbar, 2005; SohrabPur and Davami, 2001) (عامل رانشی)؛
۴. پایین بودن شأن و منزلت علم و عالم در داخل (Sansa, 1998; Sadeghi GhotbAbadi, 2007; Ghobadian, 2000) (عامل رانشی)؛
۵. عدم حمایت مناسب دولت از کارآفرینی و نامشخص بودن آینده شغلی در ایران (Sadeghi GhotbAbadi, 2007; Janmardi, 2004) (عامل رانشی)؛
۶. ایجاد فرهنگ مهاجرت در دانشگاههای برتر کشور (Tahavori, 2005) (عامل رانشی).

۱۴۶ فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۵۰، ۱۳۸۷

همچنین، مهم‌ترین عواملی را که باعث بازگشت مهاجران به کشور می‌شود، می‌توان به صورت زیر برشمرد:

۱. احساس تعلق به خانواده و وابستگیهای عاطفی (Sadeghi GhotbAbadi, 2007; Tahavori, 2005; Mahbubi Sufiani, 2005; Dunn, 1995) (عامل بازدارنده)؛
۲. آموزشهای فرهنگی در حین تحصیل در داخل و احساس مسئولیت در باره میهن و مردم خود (Zaker Salehi, 2000; Akl, 2007) (عامل بازدارنده)؛
۳. نارضایتی از فرهنگ و فلسفه حاکم بر غرب (Ghanbar, 2005) (عامل دفعی).

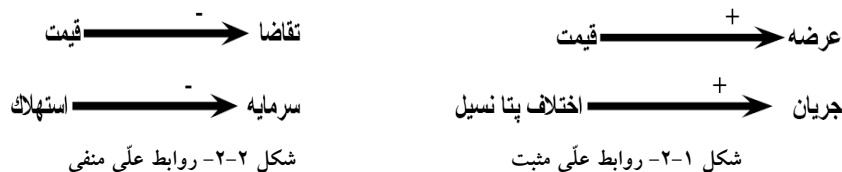
روش‌شناسی پویاییهای سیستم

روش‌شناسی پویاییهای سیستم در اوایل دهه ۶۰ میلادی در دانشگاه MIT و توسط فارستر^{۱۳} معرفی شد. در این رویکرد تصویری از سیستم بر اساس بازخوردها و تأخیرهای موجود ایجاد می‌شود تا رفتار پویای سیستم‌های پیچیده فیزیکی، زیستی و اجتماعی بهتر درک شود. در پویاییهای سیستم این اصل مطرح و پررنگ می‌شود که بازخوردها و تأخیرها رفتار سیستم را می‌سازند و پویایی رفتاری سیستم نتیجه ساختار حاکم بر سیستم است.

اجزای مدل‌های دینامیکی

مدل‌های ایجاد شده توسط این روش‌شناسی اجزایی دارند که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

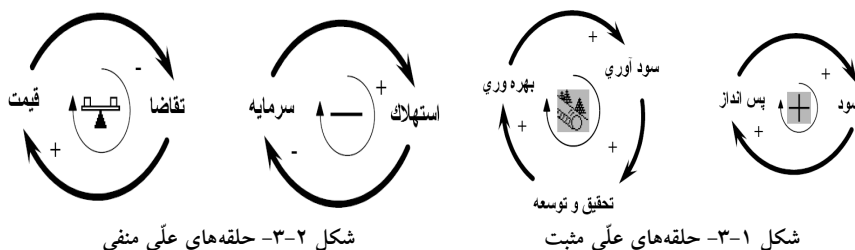
۱. نمودارهای علت - معلولی: این نمودارها ابزاری برای ترسیم ارتباطات علی بین مجموعه‌ای از متغیرها [یا عوامل] درگیر در داخل یک سیستم هستند. در شکل ۲ نمونه‌هایی از این روابط نشان داده شده است.



13. J. Forrester

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن \equiv ۱۴۷

۲. حلقه‌های علی^{۱۴} (CLD): وجود بازخورد در روابط علت و معلولی موجب ایجاد حلقه‌های علی می‌شود. حلقه‌های علی الگوهای رفتاری متفاوتی دارند که در یک تقسیم‌بندی کلی به حلقه‌های تقویت‌کننده^{۱۵} و تعادلی^{۱۶} تقسیم می‌شوند. حلقه‌های تقویت‌کننده معادل بازخورد مثبت و حلقه‌های تعادلی معادل بازخورد منفی هستند. در شکل ۳ نمونه‌هایی از این حلقه‌ها دیده می‌شود.



۳. نمودارهای جریان^{۱۷} (SFD): بررسی رفتار سیستم در طول زمان، نیازمند شبیه‌سازی روابط و متغیرها در رایانه است. در شبیه‌سازی، نمودارهای جریان معادل حلقه‌های علی هستند.

فرایند مدلسازی پویا

فرایند مورد استفاده این مقاله برای مدلسازی پویا فرایندی است که استرمن (Sterman, 2000) در دانشگاه MIT ارائه کرده و مراحل آن در شکل ۴ نشان داده شده است. در روش‌شناسی پویاییهای سیستم آنجایی که قوانین ریاضی بین متغیرها صریح و اثبات شده نیستند، به گروه‌های کانونی^{۱۸} مراجعه می‌شود؛ یعنی نوع ارتباط بین متغیرها و وزن هر کدام از عوامل اثرگذار بر روی عامل دیگر توسط کارشناسان و متخصصان آن موضوع تعیین می‌شود.

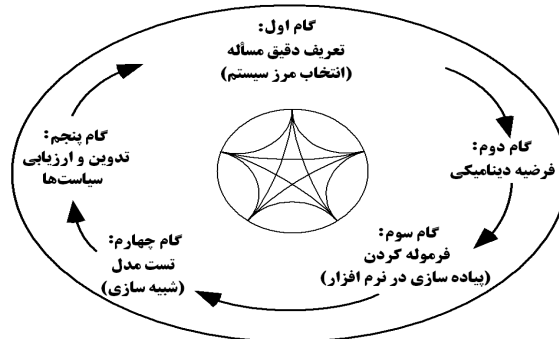
14. Causal Loop Diagram

15. Reinforcing

16. Balancing

17. Stock Flow Diagram

18. Focus Gorup



شکل ۴- پنج گام مدلسازی استرمن

اعتبارسنجی مدل‌های پویا

روش‌شناسی پویایی‌های سیستم زمانی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر مورد استفاده قرار گیرد که بتوان به‌وسیله آن فرایندهای مختلف را بررسی و به کمک آن سناریوها و سیاست‌های مختلف را با دیدگاه سیستمی ارزیابی کرد (Oliva, 2003; Scholl, 2001). برای کسب اطمینان از اعتبار نتایج این بررسیها و ارزیابیها اطمینان از اعتبار خود مدل شرطی لازم و ضروری است. آزمونهای متعددی در زمینه اعتبارسنجی مدل‌های پویا مطرح شده‌اند که به دو دسته آزمونهای ساختاری و آزمونهای رفتاری تقسیم می‌شوند (Eshraghi, 2008). این آزمونها در منابع مربوط به این روش‌شناسی به‌طور مفصل مورد بحث قرار گرفته‌اند.

مدلسازی دینامیکی مهاجرت نخبگان

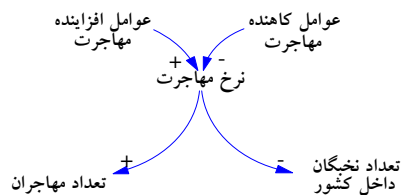
در ادامه، با توجه به عواملی که در جمع‌بندی بخش اول قبل ذکر شد، مدلی دینامیکی برای پدیده مهاجرت نخبگان، منطبق با روش‌شناسی پویایی‌های سیستم و فرایند پنج مرحله‌ای استرمن (شکل ۴)، ارائه شده است.

تعریف مسئله: همان‌طور که بیان شد، هدف این مقاله مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و بررسی نقش آموزش عالی در این پدیده است. مرز جغرافیایی مورد بررسی کشور ایران و محدوده انسانی مدل نخبگان دانشگاهی است. با توجه به این تعریف، سایر مهاجرتها از دایره مدلسازی در این مقاله خارج می‌شوند. برای نمونه، افرادی که از امکانات مالی مناسب

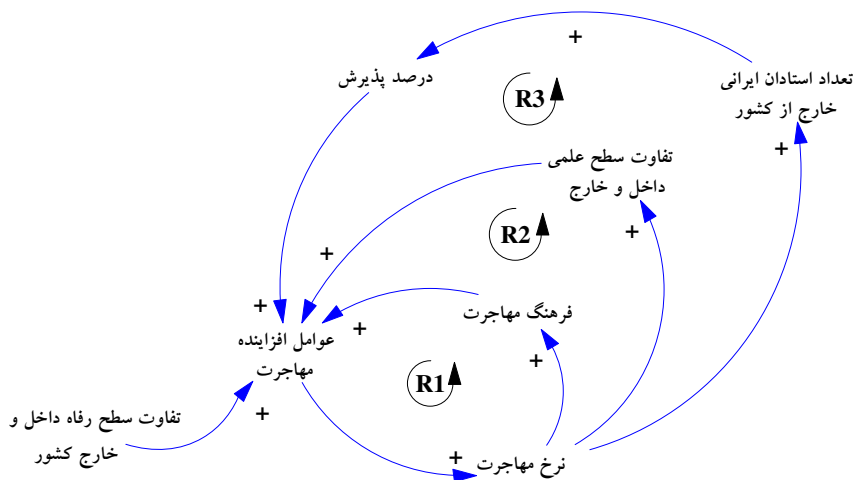
برخوردارند و با توجه به محدودیت عرضه آموزش عالی در کشور امکان ورود به دانشگاه را ندارند و برای ادامه تحصیل از کشور خارج می‌شوند، جزء نخبگان مهاجرت کرده محسوب نمی‌شوند.

فرضیه دینامیکی و حلقه‌های علی و معلولی: عوامل اثرگذار بر روی مهاجرت به دو دسته تقسیم می‌شوند: یک دسته از عوامل اثر کاهنده و دسته‌ای دیگر اثر افزایشده بر روی نرخ مهاجرت دارند. در شکل ۵ این تقسیم‌بندی نشان داده شده است. شکلهای بعد روابط علی و معلولی موجود بین متغیرهای مدل را نشان می‌دهد. همان‌طور که اشاره شد، نوع ارتباط و میزان اثرگذاری متغیرها بر روی یکدیگر حاصل جلسات متعدد گروه‌های کانونی کارشناسان این بحث بوده است.

در شکل ۶ حلقه‌های عوامل افزایشده مهاجرت نشان داده شده است. حلقه R1 به ایجاد فرهنگ مهاجرت در دانشگاه‌های برتر کشور اشاره دارد. فرهنگ مهاجرت میزان مهاجرت را زیاد می‌کند و افزایش میزان مهاجرت خود باعث تشدید فرهنگ مهاجرت می‌شود. حلقه R2 اثر تفاوت سطح علمی داخل و خارج را نشان می‌دهد. سرانه بودجه آموزش و پژوهش، تعداد مقالات معتبر بین‌المللی، وضعیت آزمایشگاه‌ها و پژوهشکده‌ها و میزان ثبت اختراعات و نسبت اعضای هیئت‌علمی به دانشجویان از عوامل کمی و قابل اندازه‌گیری و مقایسه‌ای هستند که این تفاوت را شکل می‌دهند. با افزایش تفاوت سطح علمی، نرخ مهاجرت افزایش می‌یابد و با افزایش نرخ مهاجرت و خروج نخبگان این تفاوت افزایش می‌یابد. حلقه R3 به تأثیر استادان ایرانی خارج از کشور اشاره دارد. با افزایش تعداد این استادان، درصد پذیرش دانشجویان متقاضی تحصیل در خارج از کشور و در نتیجه، نرخ مهاجرت افزایش می‌یابد. در حال حاضر، درصد چشمگیری از دانشجویانی که از کشور خارج می‌شوند، با هدایت و حمایت استادان ایرانی دانشگاه‌های خارج از کشور این کار را می‌کنند. استادان ایرانی خارج از کشور نیز معمولاً دانشجویان ایرانی را به سایر ملیتها ترجیح می‌دهند.

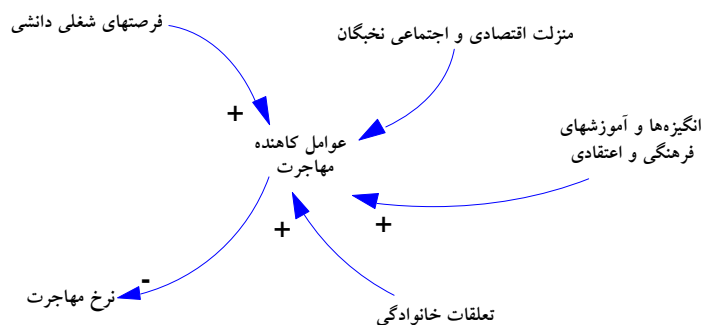


شکل ۵- تفکیک عوامل اثرگذار بر روی نرخ مهاجرت به عوامل افزایشده و کاهشده مهاجرت

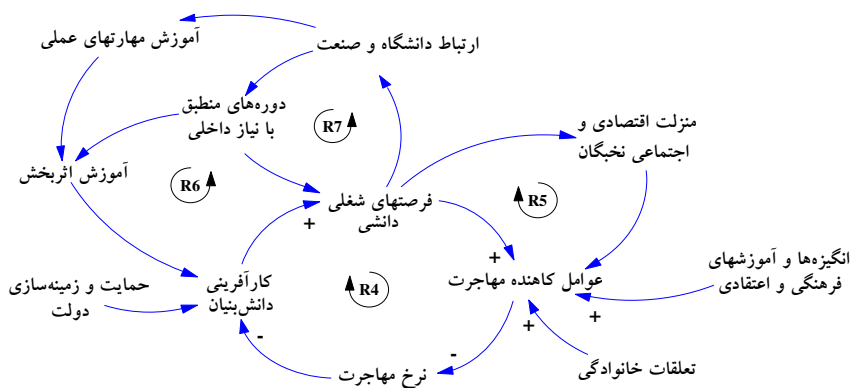


شکل ۶- حلقه‌های عوامل افزایشده مهاجرت

در شکل ۷ عوامل کاهشده نرخ مهاجرت نشان داده شده است. این عوامل حلقه‌های تقویت‌کننده‌ای را مطابق شکل ۸ ایجاد می‌کنند.



شکل ۷- عوامل کاهنده نرخ مهاجرت



شکل ۸- حلقه‌های عوامل کاهنده نرخ مهاجرت

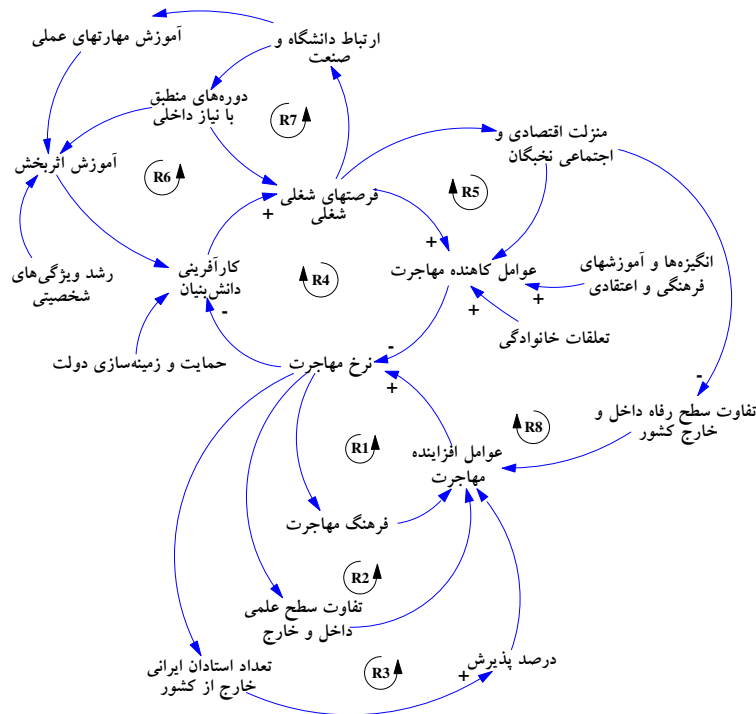
حلقه R4 به اثر کارآفرینی دانش‌بنیان بر ایجاد فرصتهای شغلی و کاهش نرخ مهاجرت اشاره می‌کند. حلقه R5 اثر فرصتهای شغلی دانشی را بر ایجاد منزلت اقتصادی و اجتماعی نخبگان در جامعه نشان می‌دهد که باعث کاهش نرخ مهاجرت، افزایش کارآفرینی دانش‌بنیان، افزایش فرصتهای شغلی و بهبود بیشتر منزلت می‌شود. حلقه R6 نیز به بحث آموزش اثربخش

می‌پردازد. ایجاد فرصت‌های دانشی جدید باعث رشد صنایع با فناوری بالا^{۱۹} می‌شود. دوام این صنایع در گرو ارتباط با مراکز پژوهشی و به‌ویژه دانشگاه‌هاست. این ارتباط از یک‌سو باعث شکل‌گیری دوره‌های آموزش عالی مطابق با نیاز صنعت می‌شود و از سوی دیگر، امکان آموزش مهارت‌های عملی را در کنار تحصیلات آکادمیک ایجاد می‌کند. هر دو این عوامل باعث ایجاد یک نظام آموزشی اثربخش می‌شوند. رشد این آموزش اثربخش باعث رشد کارآفرینی و در نتیجه، رشد مجدد ارتباط دانشگاه با صنعت می‌شود. علاوه بر این، انطباق دوره‌های آموزشی با نیازهای داخلی فرصت‌های شغلی دانشی را در کشور برای نخبگان ایرانی افزایش می‌دهد که این مطلب در حلقه R7 دیده می‌شود.

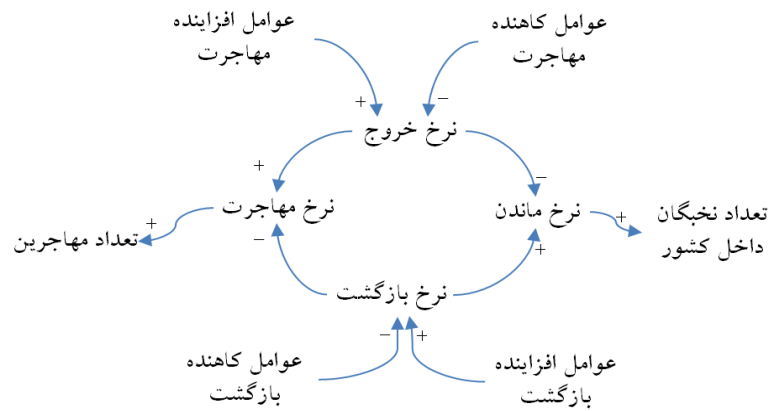
علاوه بر عوامل اثرگذار در حلقه‌ها، یکسری عوامل دیگر نیز در مدل مشاهده می‌شوند که عوامل خارجی هستند؛ یعنی از بیرون بر روی مدل و سیستم اثر می‌گذارند. از جمله این عوامل می‌توان به تعلقات خانوادگی، انگیزه‌ها و آموزش‌های اعتقادی و فرهنگی، رشد ویژگی‌های شخصیتی و حمایت و زمینه‌سازی دولت اشاره کرد.

در شکل ۹ مدل کامل روابط علی و معلولی در سطح اول نشان داده شده است. برای تکمیل و تدقیق این مدل می‌توان سطوح دیگری را نیز برای مدلسازی مهاجرت نخبگان تعریف کرد. برای مثال، می‌توان در سطح دوم سایر عواملی را که بر روی نرخ مهاجرت اثر افزاینده یا کاهنده دارند، ولی میزان اثرگذاری آنها کمتر از عوامل برشمرده در سطح قبلی است، وارد مدل کرد تا مدل کامل‌تری از عوامل اثرگذار بر روی مهاجرت به دست آید. از جمله این عوامل می‌توان به حمایت مالی در حین تحصیل، تنش در روابط بین‌الملل، میزان صدور ویزا و تضاد فرهنگی با فضای داخل کشور اشاره کرد. در سطح سوم نیز می‌توان به تعریف صحیح‌تر مهاجر پرداخت؛ یعنی حساب کسانی را که برای ادامه تحصیل از کشور خارج می‌شوند و بعد از اتمام تحصیل به کشور باز می‌گردند، از کسانی که پس از اتمام تحصیل خود در خارج می‌مانند، جدا کرد. این مطلب در شکل ۱۰ نشان داده شده است. البته، همان‌طور که در بخش مرور ادبیات

اشاره شد، در بسیاری از مواقع خروج از کشور برای تحصیل به اشتغال در خارج نیز منجر می‌شود و زمان بازگشت احتمالی نخبگان به کشور را به تأخیر می‌اندازد. امکان تکمیل این مدل همچنان وجود دارد؛ هم عوامل اثرگذار بر روی مهاجرت قابلیت تکمیل شدن دارند و هم نوع تعریف مهاجر می‌تواند دقیق‌تر شود، برای مثال، می‌توان بین کسانی که در خارج از کشور اقامت دارند ولی در داخل نیز اقدام به کارآفرینی یا سرمایه‌گذاری کرده‌اند، با سایر مهاجران تمایز قایل شد.



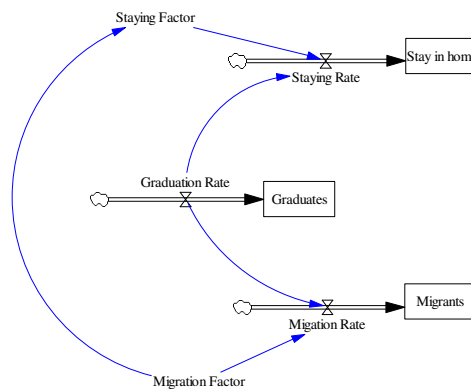
شکل ۹- دینامیکی عوامل اثرگذار بر روی مهاجرت نخبگان (در سطح اول)



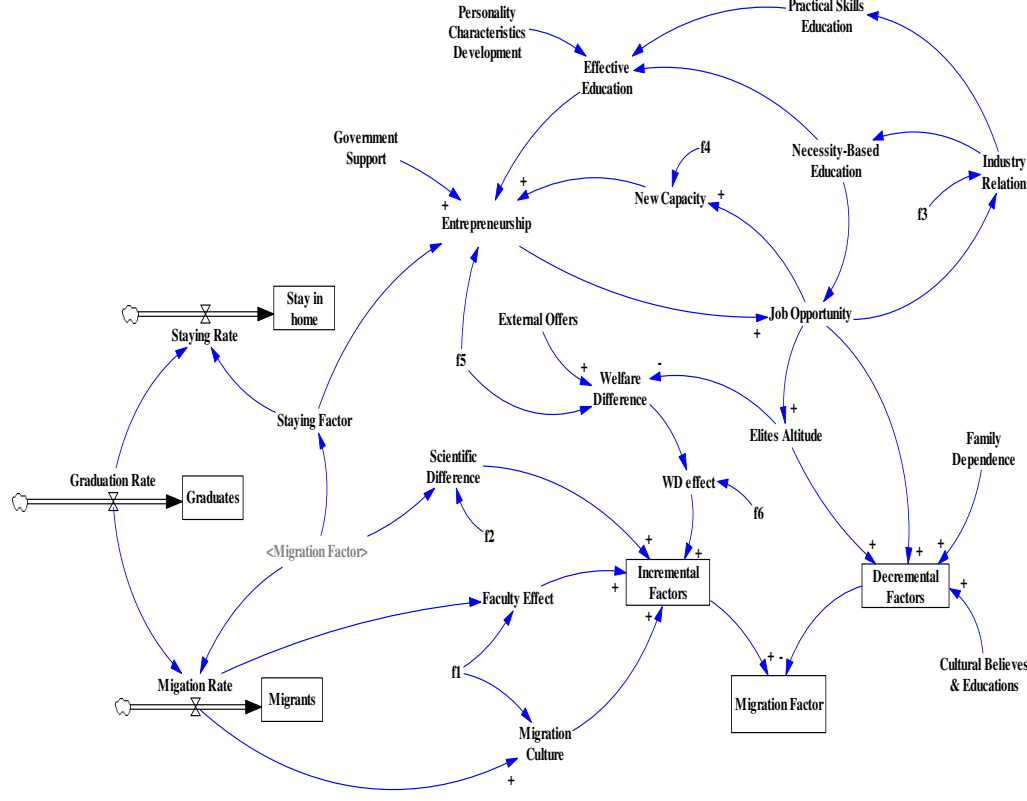
شکل ۱۰- تقسیم‌بندی عوامل اثرگذار بر روی نرخ مهاجرت در سطح سوم

پیاده‌سازی و اجرای مدل در نرم‌افزار: برای تحلیل مدل و پیشنهاد سیاست‌هایی به منظور کاهش میزان خروج نخبگان از کشور به مدل سطح اول، که در شکل ۹ نشان داده شد، بازگشته و مدل در نرم‌افزار **vensim** پیاده می‌شود.

متغیرهای اصلی این مدل نرخ فراغت از تحصیل (**Graduation Rate**)، نرخ مهاجرت (**Migration Rate**) و نرخ ماندن در کشور (**Staying Rate**) هستند که در شکل ۱۱ پیاده‌سازی آنها در نرم‌افزار نشان داده شده است. در شکل ۱۲ مدل کامل پیاده‌سازی شده در نرم‌افزار مشاهده می‌شود.



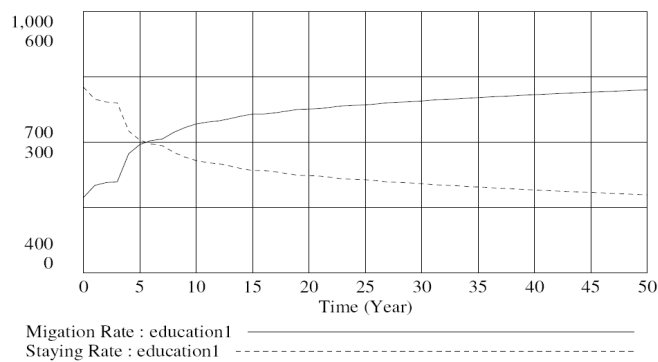
شکل ۱۱- پیاده‌سازی متغیرهای اصلی مدل در نرم‌افزار **Vensim**



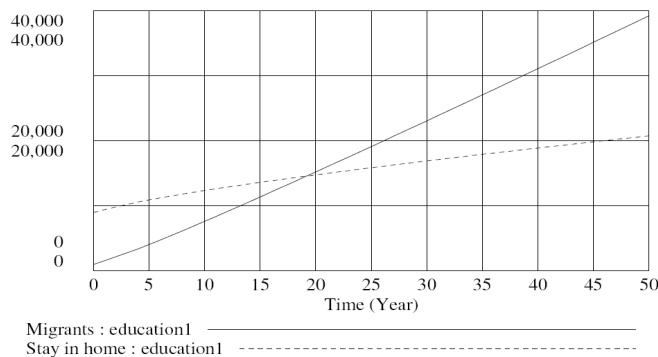
شکل ۱۲ - پیاده‌سازی مدل مهاجرت نخبگان (در سطح اول) در نرم‌افزار Vensim

خروجی متغیرهای نرخ مهاجرت، نرخ بازگشت، تعداد بازگشت مهاجران و تعداد بازگشت مهاجران برای حالت اولیه و قبل از اعمال سیاستهای کاهشده نرخ مهاجرت در شکل ۱۳ نشان داده شده

است. برای راحتی و قابل مقایسه شدن خروجیهای سالهای متوالی، نرخ سالانه فراغت نخبگان از تحصیل در دانشگاهها ثابت و برابر ۱۰۰۰ در نظر گرفته شده است.



شکل ۱۳-۱- نمودار نرخهای مهاجرت و ماندن حالت اولیه



شکل ۱۳-۲- نمودار تعداد مهاجران و نخبگان داخل در حالت اولیه

نوسان مشاهده شده در چهار سال اول ناشی از تأخیرهای مدل به خصوص تأخیر ناشی از مدت زمان تحصیل در خارج از کشور است. این تأخیرها در معادلات متغیرهای مدل وارد شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، نرخ ماندن در کشور کم شده است و تعداد کل مهاجران به مجموع نخبگان داخل کشور نزدیک می‌شود.

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ===== ۱۵۷

آزمایش مدل: همان‌طور که ذکر شد، یکی از بخش‌های مهم در پویایی‌های سیستم اعتبارسنجی مدل است. با اجرای برخی از آزمون ساختاری و رفتاری در باره مدل، خروجی‌های مدل مطابق انتظار بودند و رفتار غیر قابل توجیهی مشاهده نشد. با توجه به اینکه پارامترها و معادلات مدل دقیق نیست و به‌صورت تخمینی نوشته شده است، لذا، رفتار عددی مدل خیلی معتبر نیست. برخی از آزمون‌های مورد استفاده در این قسمت عبارتند از: آزمون شرایط حدی، آزمون رفتار انعکاسی و آزمون حساسیت رفتار.

بررسی سیاست‌های کاهنده میزان مهاجرت نخبگان: با توجه به مدل ارائه شده، یکی از سیاست‌های پیشنهادی برای کاهش میزان مهاجرت نخبگان تقویت و ایجاد دوره‌ها و رشته‌های تحصیلی منطبق با نیاز داخل است. در شکل ۱۲ این متغیر^{۲۰} متأثر از ارتباط دانشگاه و صنعت است. این سیاست را می‌توان از طریق وارد کردن یک متغیر خارجی اثرگذار بر متغیر رشته‌های تحصیلی منطبق با نیاز داخلی بر مدل اعمال کرد. از این سیاست با عنوان سیاست پیشنهادی اول در شبیه‌سازی نام برده شده است. اجرای صحیح این سیاست باعث می‌شود تا فرصت‌های شغلی مناسب بیشتری برای دانش‌آموختگان در داخل کشور فراهم شود.

سیاست پیشنهادی دوم، حمایت اصولی دولت از کارآفرینی است که اثر خود را در متغیر حمایت دولت می‌گذارد.

سیاست پیشنهادی سوم، افزایش اثربخشی آموزش از طریق بهبود ویژگی‌های شخصیتی نخبگان^{۲۱} است.

آموزش‌ها و انگیزه‌های اعتقادی و فرهنگی یکی از مهم‌ترین عوامل کاهنده نرخ مهاجرت است. لذا، سیاست‌های فرهنگی مناسب (سیاست چهارم) می‌تواند به‌شدت باعث کاهش نرخ مهاجرت شود. تبلیغات و آموزش‌های فرهنگی مناسب در طول دوران تحصیل و نشان‌دادن کارآفرینان تحصیل‌کرده موفق در ایران به‌عنوان الگویی برای امکان موفقیت در داخل کشور می‌تواند یکی از مؤثرترین سیاست‌ها در این زمینه باشد. باید توجه کرد که «نخبگی برای کسی

20. Necessity-Based Educaiton

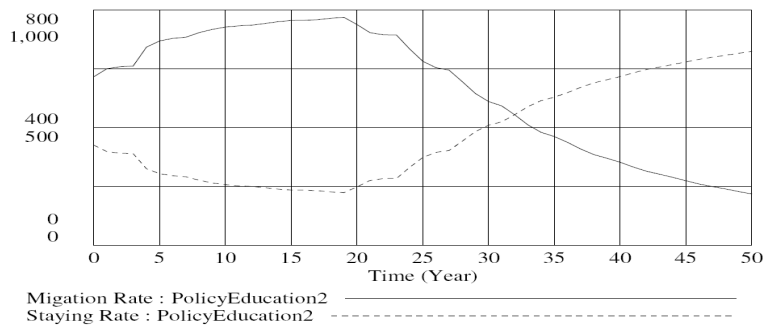
21. Personality Characteristics Development

حق نمی‌آورد، بلکه وظیفه می‌آورد.» (AmirKhani, 2005)، لذا، این فرهنگ‌سازی بسیار مهم است تا نخبگان در صورت احساس کوچک‌ترین ناملاپتمی بار سفر را نبندند. این سیاست مکمل سیاست قبل است که با رشد ویژگیهای شخصیتی نخبگان، استقامت و بردباری در برابر مشکلات را در ایشان افزایش می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، سیاستهای یادشده با یکدیگر سازگارند و امکان ترکیب شدن با هم و ارائه یک بسته پیشنهادی را دارند. لذا، بسته پیشنهادی در این مقاله برای مقابله با پدیده مهاجرت نخبگان شامل سیاستهای زیر است:

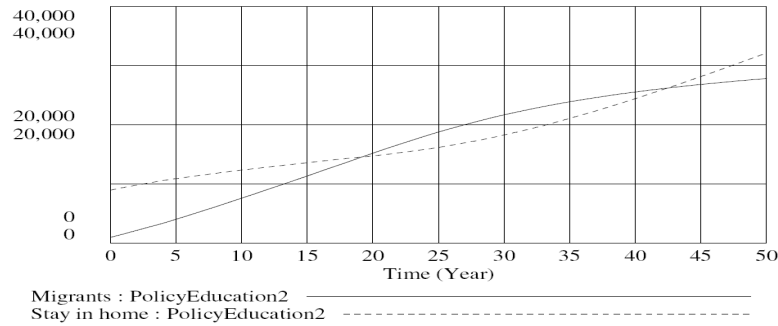
۱. ایجاد دوره‌ها و رشته‌های تحصیلی منطبق با نیاز داخل؛
۲. حمایت اصولی دولت از کارآفرینی؛
۳. آموزش در زمینه بهبود ویژگیهای شخصیتی نخبگان؛
۴. تبلیغات و آموزشهای فرهنگی مناسب.

در صورتی‌که همه این سیاستها به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند، مهاجرت نخبگان به‌شدت کاهش و بازگشت یا عدم خروج آنها از کشور افزایش می‌یابد. در شکل ۱۴ نمودارهای میزان مهاجرت و تعداد مهاجران برای حالتی که بسته یادشده، در سال بیستم شبیه‌سازی اجرا شود، نشان داده شده است.



شکل ۱۴-۱- نمودار نرخهای مهاجرت و ماندن

۱۵۹ ————— مدل‌سازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن



شکل ۱۴-۲- نمودار تعداد مهاجران و نخبگان داخل

تحلیل سیاستها و نقش آموزش عالی

همان‌طور که در مدل نشان داده شد، مهاجرت نخبگان تحت تأثیر عوامل متعددی است. لذا، برای مقابله با آن سیاستهای مختلفی را می‌توان اتخاذ کرد. برخی از سیاستهای پیشنهادی مذکور در کشور در حال اجرا هستند، ولی به نتیجه مطلوب نرسیده‌اند. دلیل این امر ضعفهایی است که در اجرا یا هدفگذاری آنها وجود دارد. علاوه بر سیاستهای یادشده، سیاستها و اقدامات دیگری نیز در کشور در حال اجراست که بعضاً در میانمدت اثرهای عکس نیز ایجاد کرده است. برخی از این سیاستها و اقدامات، که می‌توان توسط مدل‌های سطوح بعدی پس از شبیه‌سازی به نقد آنها نیز پرداخت، به شرح زیر است:

- متمایزسازی و رسیدگی ویژه به نخبگان: در اواخر دهه ۷۰ شمسی، در پی فرمایش مقام معظم رهبری مبنی بر رسیدگی به وضعیت نخبگان، برخی از دانشگاههای کشور خوابگاه ویژه دانشجویان المپادی و ممتاز کنکور را ایجاد کردند. یکی از مشکلاتی که در بسیاری از نخبگان به خصوص دانشجویان المپادی دیده می‌شود، ضعف آنها در برقراری ارتباط مناسب با سایر افراد است. نخبگان عموماً دارای هوش هیجانی (E.Q)^{۲۲} پایین‌تری نسبت به عموم جامعه هستند که باعث برخی رفتارهای خاص مانند حساس و زودرنج بودن ایشان می‌شود. در یکی از دانشگاههای صنعتی کشور جدا کردن نخبگان از بدنه دانشجویی

22. Emotional Quotient

به این ضعف دامن زد و علاوه بر اینکه فرهنگ مهاجرت را در بین ایشان بیش از پیش گسترش داد، باعث رواج برخی از رفتارهای ناهنجار در بین آنها نیز شد. وضعیت به حدی رسید که بعد از حدود هفت سال از تأسیس این خوابگاه خود مسئولان دانشگاه آن را تعطیل کردند.

- هم‌اکنون برخی از مقرراتی که برای استعدادهای درخشان تصویب شده‌اند، مانند معافیت از پرداخت وثیقه هنگام خروج از کشور، امر خروج را برای نخبگان تسهیل می‌سازد که خود این موضوع سبب افزایش اقدام برای خروج از کشور در بین نخبگان شده است.
 - اعطای کمکهای مالی در حین تحصیل: بنیاد نخبگان در طول مدتی از زمان تحصیل دانشجویان نخبه مبلغی را به‌عنوان کمک هزینه تحصیلی در اختیار این دانشجویان قرار می‌دهد. با توجه به کمبود امکانات آموزشی و پژوهشی، چنانچه این کمک هزینه به‌جای اینکه به‌طور مستقیم در اختیار نخبگان قرار گیرد، برای تجهیز آزمایشگاهها و ایجاد پژوهشکده‌ها صرف می‌شد، رضایت بیشتر خود نخبگان را نیز فراهم می‌کرد. پرداخت مستقیم این‌گونه مبالغ هنگامت خطر بالا بردن توقعات و انتظارات نخبگان را نیز دارد که در صورت عدم برآورده شدن آن، باعث افزایش مهاجرت در بین ایشان خواهد شد.
- حمایت صحیح و اصولی دولت از کارآفرینی هم مانع از خروج نخبگان می‌شود و هم آمار بیکاری را در کشور کاهش می‌دهد. اقدامات خوبی در این زمینه صورت گرفته است، ولی این اقدامات کافی نیست. هنوز هم دولت و بانکها حاضر به پذیرش ریسک نیستند و بسیاری از طرحهای نخبگان در زمینه کارآفرینی را خیلی راحت کنار می‌گذارند و به سراغ طرحهای با سود بالایی تضمینی در کوتاه‌مدت می‌روند. طبیعتاً افزایش فرصتهای کارآفرینی در کشور علاوه بر اینکه مهاجرت نخبگان را به‌شدت کاهش خواهد داد، آمار بازگشت نخبگان و بازگشت سرمایه‌ها به کشور را نیز بهبود می‌بخشد.

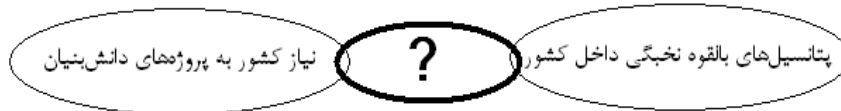
پروژه‌های علمی دانشگاههای خارج از کشور، به‌دلیل ارتباط نزدیک آنها با بخشهای اجرایی اعم از خصوصی یا دولتی، کاربردی است و محقق می‌تواند نتیجه تحقیقات خود را در عمل مشاهده کند. در کشور ایران نیز باید با توجه حقیقی به امر پژوهش و برقراری ارتباط همه‌جانبه با صنعت، بتوان موانع رشد و تنگناهای مالی پژوهشگران و محققان را مرتفع

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ===== ۱۶۱

ساخت. منبع اصلی درآمد ۷۵٪ از ده هزار دانشجوی دکترای خارجی مشغول به تحصیل در کشور آمریکا، دانشگاه محل تحصیلشان است که این درآمد از طریق همکاری آنها در اجرای طرحهای تحقیقاتی بوده است (Ghafuri and Akbari, 2000). موضوع پایان‌نامه‌های دکتری باید مطابق با نیازهای مملکت باشد و بتواند قابلیت اجرایی داشته باشد. در این زمینه، مشارکت صناعی که از فناوریهای روز بهره می‌برند، نظیر صنایع نظامی و مخابراتی و صناعی که از نانو تکنولوژی، بیوتکنولوژی و امثال آنها استفاده می‌کنند، تأثیر خیلی زیادی در کاهش نرخ مهاجرت خواهد داشت.

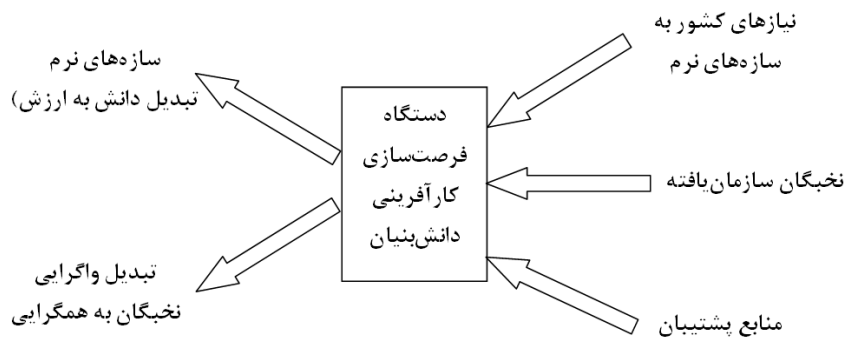
در زمینه فعالیتهای فرهنگی باید توجه کرد که در کشور ایران برای کسانی که در خارج از کشور تحصیل کرده‌اند، حتی بعضاً مستقل از سطح آن دانشگاه، ارزش بیشتری برای دانش‌آموختگان دانشگاههای داخل کشور قایل می‌شوند. این اشکال فرهنگی خود مشوق مهاجرت نخبگان از کشور است. درخواست رزومه انگلیسی از دانشجویان در درس زبان عمومی، برگزاری جلسات آشنایی با مزایای تحصیل در سایر کشورها (عموماً کشورهای آسیای جنوب شرقی نظیر مالزی و سنگاپور) در دانشگاه و فعالیتهایی از این قبیل باعث تقویت فرهنگ مهاجرت در بین دانشجویان می‌شود. معرفی و شناسایی دانش‌آموختگان دانشگاههای داخل کشور، که هم‌اکنون کارآفرینان موفق و استادانی بنام هستند، به‌همراه اصلاح وضعیت و مدت دوره‌های دکتری در داخل می‌تواند گامی مؤثر در جهت مقابله با این فرهنگ باشد.

هم‌اکنون فرصتهای شغلی دانشی بالقوه فراوانی در کشور ما وجود دارد، اما عملاً این فرصتهای شغلی به‌دست کارآفرینان داخلی نمی‌افتد. سالانه چندین میلیارد دلار پروژه دانش‌بنیان در کشور توسط متخصصان خارجی انجام می‌شود. ارزش اصلی این پروژه‌ها در سازه‌های نرم و دانش نهفته در آن است که با اجرای آن توسط متخصصان خارجی این ارزش نصیب آنها می‌شود و دانش به داخل کشور منتقل نمی‌شود. در واقع، هم عرضه نیروی دانشی [به‌صورت یک پتانسیل بالقوه] و هم تقاضای نیروی دانشی در کشور ایجاد شده است، ولی باز هم در کنار دریایی از آب گوارای نخبگی، تشنه‌لب بوده و کشور به بازار و فرصتی طلایی برای نخبگان خارجی تبدیل شده است (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- حلقه مفقوده بین عرضه و تقاضای نخبگی

تلفیق کارآفرینی و نخبگی، که به تبدیل ایده و دانش فنی به ارزش اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، خودباوری و اقتدار ملی منجر می‌شود، مهم‌ترین راه‌حل مقابله با پدیده مهاجرت نخبگان است که از طریق حداقل دو مورد از سیاستهای پیشنهادی یادشده (حمایت اصولی دولت از کارآفرینی دانش‌بنیان و گسترش رشته‌های متناسب با نیاز صنعت داخلی) بر مدل اثر می‌گذارد. در واقع، حلقه مفقوده در شکل ۱۵ دستگاه فرصت‌سازی کارآفرینی دانش‌بنیان است که بتواند نیاز کشور به سازه‌های نرم و نیز نخبگان را درک و سازه‌های نرم و همگرایی نخبگان را ایجاد کند (شکل ۱۶). ذکر این نکته ضروری است که منظور از حمایت اصولی دولت از کارآفرینی صرفاً حمایت‌های مادی نیست، بلکه ایجاد زمینه‌های لازم، قوانین حمایتی و تعامل با نخبگان در جهت کارآفرینی دانش‌بنیان را نیز شامل می‌شود.

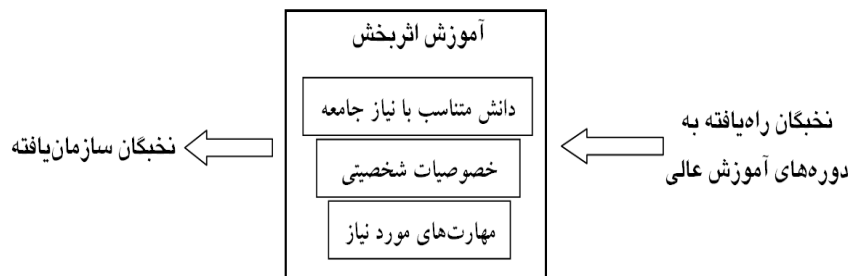


شکل ۱۶- دستگاه فرصت‌سازی کارآفرینی دانش‌بنیان

علاوه بر این، باید توجه داشت که اثربخشی بیشتر نخبگان نیازمند ایجاد گروه‌ها و نیز زمینه‌های مناسب است؛ به عبارت دیگر، ارزش‌آفرینی نخبگان مستلزم کار گروهی سازمان‌یافته، مداوم و جهت‌دار است. دولت با ایجاد زمینه‌ها و ساختارهای مناسب باید کمک کند تا نخبگان در جایگاه واقعی خود قرار گیرند، در غیر این صورت، دستگاه فرصت‌سازی شکل ۱۶ فعال

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ===== ۱۶۳

نخواهد شد و حتی ممکن است فرصت به تهدید مبدل شود. برای مثال، یکی از راه‌حلهایی که برای کاهش مهاجرت نخبگان پیشنهاد می‌شود، افزایش ظرفیت دوره‌های تحصیلات تکمیلی در داخل کشور است. چنانچه این اتفاق رخ دهد و در کنار آن، زمینه‌های لازم برای کارآفرینی رشد نکند، کشور با انبادهای از دانش‌آموختگان مواجه خواهد شد که فرصتهای شغلی مناسبی برای آنها وجود ندارد و لذا، تمایل به مهاجرت در آنها به‌شدت بالا می‌رود. در این حالت، فرصتی به‌نام ظرفیت بالقوه نخبگی در کشور به یک تهدید به‌نام مهاجرت شدید نخبگان تبدیل می‌شود. در اینجا است که نقش آموزش عالی در تشدید مهاجرت یا کاهش آن آشکار می‌شود. دوره تحصیلات عالی دوره‌ای طلایی است که در صورت پیوند نخبگی و آموزش در آن، استعداد های نخبگی جهت‌دهی می‌شود. با این جهت‌دهی اثربخش، نخبه در زمینه کارآفرینی و ارزش‌آفرینی فعال خواهد شد. لازمه این امر توجه به این نکته است که در طول سالهای تحصیلات دانشگاهی صرفاً به افزایش دانش افراد توجه نشود. رشد مهارتها و ویژگیهای مثبت شخصیتی، در کنار دانش متناسب با نیاز جامعه، از دیگر ضرورت‌های رشد جوهره کارآفرینی و ارزش‌آفرینی در بین نخبگان است. در شکل ۱۷ نقش سامانه آموزش عالی در رشد این جوهره نشان داده شده است که در شکل ۹ توسط حلقه R6 به آن اشاره شد.



شکل ۱۷- سامانه تبدیل استعداد نخبگی به قدرت کارآفرینی (رشد جوهره کارآفرینی در بین نخبگان)

نقشه جامع علمی کشور که توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی در دست تهیه بوده و پیش‌نویس آن منتشر شده است، به‌خوبی به این مسائل پرداخته و در بخشهای مختلف تفاوت آموزش اثربخش را با ارتقای سطح دانش نخبگان مورد تأکید قرار داده است (Iran Culture, 2008).

در زمینه رشد دانش متناسب با نیازهای جامعه نیاز به سیاستگذاری صحیح و اصولی در خصوص ایجاد و گسترش رشته‌های دانشگاهی در کنار سیاستهای کلان فناوری کشور است. در واقع، سیاستگذاری علم و فناوری باید به‌طور همزمان صورت گیرد. در صورت عدم توجه به این مسئله، با افزایش تعداد دانش‌آموختگانی که کاری در خور شأن و متناسب با رشته تحصیلی خود در کشور ندارند، میزان مهاجرت نخبگان افزایش می‌یابد و همان‌طور که اشاره شد، یک فرصت بالقوه به یک تهدید تبدیل می‌شود.

ایجاد رشته‌های فناوری محور و گسترش پژوهش‌های کاربردی در رشد دانش کارآمد و مفید بسیار مؤثر است. باید توجه داشت که دانش دارای اهمیت و برنامه آموزشی مؤثر، بین کشورهای مختلف، متفاوت است و در نتیجه، استانداردهای یکسان ارزشیابی که توسط مؤسسات بین‌المللی [یا آمریکایی] پیشنهاد می‌شوند، برای مراکز آموزشی کشورهای مختلف نامناسب است (Lien, 2006). گسترش آموزش دانش نامناسب در کشورهای در حال توسعه، با کپی‌برداری از کشورهای توسعه یافته، سبب تخصیص نادرست منابع در امر آموزش می‌شود و مهاجرت نخبگان را افزایش می‌دهد [یعنی تعداد بیشتری از دانش‌آموختگان پس از اتمام تحصیل در کشورهای توسعه یافته باقی می‌مانند] (Lien, 2006, 1988).

بعد دوم، رشد مهارت‌های عملی است. یکی از لازمه‌های موفقیت آموزش عالی در این است که نخبگان قدرت تعریف مسئله و تولید راه‌حل را داشته باشند. یادگیری بر مبنای مسئله (PBL)^{۲۳} و یادگیری در عمل (ABL)^{۲۴} دو روش یادگیری هستند که می‌توانند به رشد این مهارتها کمک کنند.

کارآموزی در بستری مناسب و معنی‌دار، ابزاری مهم در این خصوص است. در حال حاضر، بسیاری از دوره‌های کارآموزی که برای دانشجویان تعریف شده‌اند، اثربخشی لازم را ندارند و نخبگان در طول این دوره‌ها احساس بطالت و بی‌هودگی می‌کنند.

اگر بتوان کاری کرد که نخبگان دوران دانشجویی و دروس خود را با داشتن تعدادی سؤال آغاز کنند، خود دنبال کسب دانش و مهارت‌های لازم خواهند بود. عدم تطابق بسیاری از دروس

23. Problem Based Learning

24. Action Based Learning

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ===== ۱۶۵

با نیاز واقعی صنعت باعث می‌شود که نخبگان ارتباط ضعیفی با دروس برقرار کنند و خیلی زود آنها را به فراموشی سپارند. داشتن سؤال و دو نوع یادگیری مذکور اثربخشی نظام آموزشی را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

سومین بعد، رشد خصوصیات و قابلیت‌های شخصیتی است. روحیه کار گروهی و ارزش قایل شدن برای آن، توانایی جلب همکاری دیگران، داشتن صبر و استقامت در مواجهه با مشکلات، روحیه تحول‌خواهی و راضی نبودن به وضعیت موجود، داشتن چشم‌انداز، ریسک‌پذیری و اراده قوی ویژگی‌ها و قابلیت‌هایی هستند که در دوران طلایی تحصیلات دانشگاهی می‌توان در جهت رشد و ارتقای آنها گام برداشت. چنانچه قابلیت‌های تبدیل دانش به ارزش در وجود نخبگان جوانه بزند، چرخه آموزش اثربخش در کشور (شکل ۹) فعال خواهد شد.

جمع‌بندی

سیاست‌گذاری با نگاه خطی اگرچه ممکن است در کوتاه‌مدت مشکل مهاجرت نخبگان را تا حدودی حل کند، اما در بلندمدت مشکل را حادتر خواهد کرد. لذا، در این مقاله مدلی دینامیکی برای پدیده مهاجرت نخبگان پیشنهاد شده است. با توجه به این مدل چهار سیاست پیشنهادی برای مقابله با مهاجرت نخبگان ارائه شده است که با هم سازگارند و امکان ایجاد یک بسته سیاستی را فراهم می‌کنند. مزیت بسته نسبت به سیاست‌های مجزا در این است که ضعف در اجرای یک سیاست با اجرای قوی سیاست‌های دیگر احتمالاً تا حدودی جبران می‌شود. بسته سیاستی پیشنهادی شامل ایجاد دوره‌ها و رشته‌های تحصیلی منطبق با نیاز داخل، حمایت اصولی دولت از کارآفرینی، آموزش در جهت بهبود ویژگی‌های شخصیتی نخبگان و تبلیغات و آموزش‌های فرهنگی مناسب است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، سیاست‌های ایجاد رشته‌های تحصیلی منطبق با نیاز داخل و آموزش در جهت بهبود ویژگی‌های شخصیتی نخبگان به‌طور مستقیم با سیاست‌های آموزش عالی در ارتباط است. تبلیغات و آموزش فرهنگی مناسب در این زمینه نیز قابلیت گنجانده شدن در سیاست‌های کلان آموزش عالی را دارد. لذا، در این مقاله سعی شده است تا نقش مهم و میزان اثرگذاری آموزش عالی در پدیده مهاجرت نخبگان مورد تأکید قرار گیرد.

References

1. Akl, Elie A. (2007); "Why are You Draining Your Brain? Factors Underlying Decisions of Graduating Lebanese Medical Students to Migrate"; *Social Science & Medicine*, No. 64, Available at: www.elsevier.com/locate/socscimed
2. Amirkhani, Reza (2005); *Nashte Nesha*; Ghadyani Publishment, Tehran (in Persian).
3. Carrington, W. and E. Detragiache (1999); "International Migration and the Brain Drain"; *The Journal of Social, Political and Economic Studies*, No. 24, pp. 163-171.
4. Chalabi, Masoud and Rasul Abbasi (2004); "Brain Drain Comparative Analysis on Tiny and Huge Levels"; *Human Science Bulletin*, No. 41 & 42 (in Persian).
5. Dunn, Ashley (1995); *Skilled Asians Leaving U.S for High-Tech Jobs at Home*; New York Times.
6. Eshraghi, Hassan (2008); "Dynamic Modelling of Brain Drain from Iran and Offering Some Method to Beard with That"; Thesis in Maleke-Ashtar University of Technology (in Persian).
7. Ghafuri, Aliakbar and Hamid Akbari (2000); "Elites Immigration; Effects, Reasons and Collation Methods"; *Medicine and Refinement*, No. 35 (in Persian).
8. Ghanbar, Afsaneh (2005); "Considering the Reasons of Iranian Experts Immigration to USA"; Human Sciences and Culture Studying Research Center, Tehran (in Persian).
9. Ghobadian, Barat (2000); "Brain Drain Phenomenon or Brain Rebuttal"; *Journal of Science, Research & Technology* (in Persian).
10. Glaser, W. (1978); *The Brain Drain: Emigration and Return*; Pergamon Press, Oxford, UK.

مدلسازی دینامیکی پدیده مهاجرت نخبگان و نقش نظام آموزش عالی در آن ۱۶۷

11. Iran Culture (Cultural Revolution Council) (2008); "Country Scientific Comprehensive Map" (3rd Draft); Secretariat of Scientific Map, (in Persian).
12. Iran Culture (Cultural Revolution Council) (2006); "Superior Talent Obtaining Regulation"; Sanction 589 (in Persian).
13. Janmardi, Mahvash (2004); "Surveying Elites Immigration Phenomenon with Emphasis on Sociologicistic Viewpoint"; Science & Technology Development in Iran Conference (in Persian).
14. Johnson, J. and M. Regets (1998); "International Mobility of Scientists and Engineers to the United States: Brain Drain or Brain Circulation?"; *National Science Foundation*, NSF, pp. 98–316, Issue Brief, June.
15. Lee, E. S. (1966); "A Theory of Migration"; *Demography*, Available at: www.elsevier.com
16. Lidgard, J. and C. Gilson (2001); "Return Migration of New Zealanders: A Profile"; Proceedings of PANZ Conference, June, pp. 1–20.
17. Lien, D. (2006); "International Accreditation and Brain Drain: A Simple Model"; *Economics of Education Review*, No. 25, June, pp. 335–340.
18. Lien, D. (1988); "Appropriate Scientific Research and Brain Drain: A Simple Model"; *Journal of Development Economics*, No. 29, pp. 77–87.
19. Mahbubi Sufiani, Nasrollah (2005); "Brain Drain Studying Project"; Scientific Policy Research Center (in Persian).
20. Mattoo, Aaditya, and et al. (2007); "Brain Waste? Educated Immigrants in the US Labor Market"; *Journal of Development Economics*, Available at: www.elsevier.com
21. Oliva, R. (2003); "Model Calibration as a Testing Strategy for System Dynamics Models"; *European Journal of Operational Research*, No. 151, pp. 552-568.

22. Sadeghi GhotbAbadi, Negar (2007); "Surveying the Brain Drain Reasons between Sharif University of Technology Students"; Thesis in Tarbiat Moallem University (in Persian).
23. Saljooghi, Khosro (2000); *Talent Immigrations; Reasons and Confronting Methods*; Management and Programming Organization (in Persian).
24. Sansa (1998); "The Brain Drain is not a Recent Phenomenon"; Avaukabke at: www.sansa.nrf.za/documents/brown.pdf
25. Scholl, J. (2001); "Agent-based and System Dynamics Modeling: A Call for Cross Study and Joint Research"; In the Proceedings of 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-34), Vol. 3, Maui, Hawaii.
26. SohrabPur, Saeed and Parviz Davami (2001); "Scientific Development Role on Prevention from Elites Immigration"; 44th Meeting of University Administrators, pp. 53-56 (in Persian).
27. Sterman, John D. (2000); *Business Dynamics, System Thinking and Modeling for a Complex World*; McGraw-Hill.
28. Stilwell, B., K. Diallo, P. Zurn, M. Vujicic, O. Adams and M. R. Dal Poz (2004); "Migration of Health-care Workers from Developing Countries: Strategic Approaches to its Management"; *Bulletin of the World Health Organization*, Vol. 82, No. 8, pp. 595-600.
29. Tahavori, Mohammad (2005); "Our Doors are Opened to all Nations"; Available at: <http://www.washingtonprism.org> (in Persian).
30. Vahidi, Paridokht (1985); "International Immigration and its Results"; Program and Budget Organization (in Persian).
31. Zaker Salehi, Gholamreza (2000); *Surveying the Talent Immigration Phenomenon to Outside*; Ministry of Science, Research & Technology (in Persian).