

## اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه

دکتر سید کمیل طیبی\*، دکتر مصطفی عماد زاده\*\*، هاجر رستمی‌حصوری\*\*\*

دریافت: 90/2/3 پذیرش: 90/4/25

### چکیده

جریان مهاجرت بین‌المللی افراد متخصص از کشورهای در حال توسعه (مبدأ) به کشورهای توسعه یافته (مقصد) در دو دهه اخیر رشد چشمگیری داشته است. در دهه 1970 اکثر اقتصاددانان با این عقیده موافق بودند که فرار مغزها منجر به کاهش انباشت سرمایه انسانی شده و در نهایت باعث زیان به اقتصاد کشورهای در حال توسعه می‌شود. در حالی که در مطالعات دو دهه اخیر، از نتایج سودمند فرار مغزها بر اقتصاد کشورهای مبدأ صحبت می‌شود، این مقاله سعی در شفاف کردن اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی کشورهای مبدأ دارد. بیش از 90 درصد مهاجران متخصص دنیا در 30 کشور عضو OECD زندگی می‌کنند و بیش از 90 درصد مهاجران متخصص در این 30 کشور، در 6 کشور امریکا، انگلیس، کانادا، آلمان، استرالیا و فرانسه زندگی می‌کنند. از اینرو به منظور بررسی اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی کشورهای مبدأ، فرار مغزها از 79 کشور در حال توسعه به 6 کشور ذکر شده طی دوره 1991-2004 با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی و نرم افزار Stata مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج نشان داده‌اند که اثر فرار مغزها بر انباشت سرمایه انسانی کشورهای مبدأ منفی و معنی‌دار بوده است. و اثر مستقیم فرار مغزها بر رشد اقتصادی کشورهای مبدأ معنی‌دار نیست. بنابراین فرار مغزها با کاهش انباشت سرمایه انسانی رشد اقتصادی کشورهای مبدأ را با کندی مواجه می‌کند.

**کلمات کلیدی:** مهاجرت بین‌المللی، نیروی انسانی متخصص، فرار مغزها، انباشت سرمایه انسانی، رشد اقتصادی.

طبقه بندی JEL: F22, O40, O15

komail38@yahoo.com

emazir@yahoo.com

h.rostami5@gmail.com

\* عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

\*\* عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

\*\*\* کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه اصفهان

## 1- مقدمه

فرار مغزها انتقال بین‌المللی منابع در قالب سرمایه انسانی است و اساساً برای مهاجرت افراد متخصص از کشورهای در حال توسعه (مبدأ) به کشورهای توسعه یافته (مقصد) به کار می‌رود. آمار نشان می‌دهد که در سال 2004، 20 میلیون مهاجر متخصص در کشورهای عضو OECD زندگی می‌کردند، که افزایش 70 درصدی نسبت به ده سال گذشته آن داشته است در حالی که تعداد مهاجران غیر متخصص در این مدت افزایش 30 درصدی را تجربه کرده‌اند. علت این رشد به خوبی شناخته شده است. از طرف عرضه، جهانی شدن اقتصاد دنیا تمایل به انباشتن سرمایه انسانی را تقویت می‌کند و این خود انتخابی را میان مهاجران بین‌المللی افزایش می‌دهد. در طرف تقاضا کشورهای میزبان سیاست‌های انتخابی بر اساس کیفیت را در پیش گرفتند و امروزه در جذب استعدادهای جهانی رقابت می‌کنند. طبق ادبیات سنتی فرار مغزها، این پدیده اثرات منفی بر اقتصاد کشورهای مبدأ دارد. دیدگاه مرسوم در مورد فرار مغزها از اثرات مضر مهاجرت نیروی انسانی متخصص بر اقتصاد کشورهای مبدأ تأکید دارد. طبق این دیدگاه نااطمینانی در مورد احتمال مهاجرت وجود ندارد و بنابراین مهاجرت سرمایه انسانی به طور مستقیم انباشت سرمایه انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و کاهش در انباشت سرمایه انسانی نیروی کار در اقتصاد کشور مبدأ بهره‌وری افراد باقیمانده را خواهد کاست، و در نهایت موجب کاهش رفاه می‌شود. کاهش در رفاه از راه‌های دیگری نیز ممکن است ایجاد شود. برای مثال اگر هزینه‌های آموزش از طریق دولت تأمین شود، حفظ سطح انباشت سرمایه انسانی نیازمند هزینه عمومی بیشتر و دریافت مالیات‌های بیشتر از افراد باقیمانده در کشور است، که باعث کاهش رفاه خواهد شد (لول و گرایزارد، 2006)<sup>1</sup>. در ادبیات جدید فرار مغزها، این پدیده اثر مثبت بر اقتصاد کشورهای مبدأ دارد. در چند سال گذشته موج جدیدی از الگوهای

---

1-Lull and Groizard (2006)

پویا نتایج مطالعات پیشین در مورد فرار مغزها را به چالش کشیده و از وجود منفعت حاصل از فرار مغزها برای کشورهای مبدأ صحبت می‌کنند. طبق این ادبیات، از آن جا که کشورهای فقیر با نرخ‌های پایین در بازدهی آموزش مواجه هستند انگیزه کسب آموزش در این کشورها پایین است. اما چون بازدهی آموزش در کشورهای مقصد بالاست، دور نمای مهاجرت که در آن وضعیت مطلوب مهاجران در کشورهای مقصد دیده می‌شود، بازدهی انتظاری آموزش را برای افراد باقیمانده افزایش می‌دهد. این اثر انگیزشی آن‌ها را تشویق به سرمایه گذاری در سرمایه انسانی می‌کند و در نهایت انباشت سرمایه انسانی در کشور مبدأ افزایش می‌یابد. بین، داکویر و راپوپورت (2006)<sup>1</sup> به این نتیجه رسیدند که فرار مغزها باعث افزایش انباشت سرمایه انسانی در کشورهای در حال توسعه شده و اگر نرخ فرار مغزها دو برابر شود انباشت سرمایه انسانی ناخالص در این کشورها 5 درصد افزایش می‌یابد. کشورهایی که سرمایه انسانی پائین تری نسبت به سایر کشورها داشتند، نرخ مهاجرت کمتری داشته‌اند و این کشورها از فرار مغزها نفع خالصی کسب کرده‌اند. کشورهایی که سرمایه انسانی بالاتری داشتند، نرخ مهاجرت بالاتری داشته‌اند و از فرار مغزها زیان دیده‌اند. در حالی که از نظر لول و گرایزارد (2004)<sup>2</sup> رابطه منفی بین سرمایه انسانی و فرار مغزها وجود دارد که فرضیه فرار مغز سودمند را رد می‌کند. اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی مثبت و به طور ضعیف معنی دار و اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی مثبت و معنی دار است. در کل اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی منفی است زیرا فرار مغزها با کاهش سرمایه انسانی از اثر مثبت سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی می‌کاهد از سوی دیگر اثر مثبت فرار مغزها بر رشد اقتصادی به قدری نیست که این اثر منفی جبران شود. بنابراین فرضیه فرار مغز سودمند رد می‌شود.

---

1- Bine , Docquier and Rapoport (2006)

2- Lull and Groizard (2004)

فرار مغزها از راه‌های دیگری هم می‌تواند اثرات مثبت برای اقتصاد کشور مبدأ ایجاد کند. مانند جوهی که مهاجران برای افراد خانواده و یا آشنایان خود در داخل کشور ارسال می‌کنند، این وجوه از طریق افزایش مصرف هم رفاه این خانوارها را افزایش می‌دهند و هم وارد چرخه‌ی اقتصادی کل کشور شده و از این طریق بر رفاه کل جامعه اثر مثبت می‌گذارد (آدلمن و تیلور، 1990)<sup>1</sup>. روش دیگر، بازگشت مهاجران با مهارت و تخصص بالاتر است که در خارج از کشور کسب کرده‌اند. مهاجران بازگشته با بهره‌وری بالاتر باعث بهره‌ورتر شدن سایر عوامل تولید شده و بر اقتصاد کشور اثر مثبت خواهند گذاشت. از طرف دیگر مهاجران بازگشته باعث ایجاد شبکه‌های تجاری از قبیل ایجاد روابط تجاری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انتقال تکنولوژی به کشور مبدأ خواهند شد و در نهایت حتی اگر مهاجران به کشورهای خود بازنگردند با ایجاد این شبکه‌های تجاری زمینه ساز رشد کشور مبدأ خواهند شد. از روش‌های ذکر شده اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی از مجرای سرمایه‌انسانی بیشتر مورد توجه و بحث بوده است. نخست به دلیل اهمیت سرمایه‌انسانی در رشد اقتصادی و سپس به دلیل وجود اطلاعات در این زمینه نسبت به سایر روش‌ها. بنابراین هدف این تحقیق شفاف کردن علامت و اهمیت اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی با تکیه بر اثر گذاری این پدیده بر سرمایه‌انسانی است. با وجود مطالعات متفاوت صورت گرفته در این زمینه اثر کل مهاجرت سرمایه‌انسانی بر اقتصاد کشور مبدأ مشخص نیست. چنانچه فرار مغزها بر رشد اقتصادی اثر دارد باید ارزیابی مناسبی صورت گیرد. در این تحقیق سعی شده است تا اثر کل فرار مغزها بر رشد اقتصادی در 79 کشور در حال توسعه آزمون شود، که اطلاعات و داده‌های مربوط به آن‌ها وجود داشته است. در ادامه مقاله ابتدا ادبیات نظری و تجربی مهاجرت و رشد ارائه می‌شود و پس از ارائه الگو اقتصادسنجی مناسب و شرح داده‌های مورد استفاده، الگوی مذکور تخمین زده می‌شود و تحلیل نتایج ارائه می‌گردد.

---

1- Adelman and Taylor (1990)

## 2- مبانی نظری

در این بخش الگوهای قابل بحث در خصوص اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی در قالب دو ادبیات متفاوت (سنتی و جدید) ارائه می‌گردد.

### 2-1 دیدگاه سنتی

فرار مغزها در این ادبیات به عنوان جریان خروج نیروی کار متخصص به خارج از کشور نگریسته می‌شود که نتیجه آن کاهش سرمایه انسانی و به تبع آن کاهش رشد اقتصادی کشورهای مبدأ می‌باشد. الگوهای قابل بحث در این زمینه الگوی رشد اقتصادی سولو و سوان، الگوی رشد اقتصادی رمزی، الگوی براون، الگوی وانگ و یپ می‌باشند که در این جا الگوی وانگ و یپ<sup>1</sup> به طور خلاصه شرح داده می‌شود. یک الگوی نسل‌های همپوش که در آن دو نوع محصول کالا و آموزش در بازار رقابتی تولید می‌شوند در نظر گرفته شود. بنگاه‌های رقابتی<sup>2</sup> نهاده نیروی کار ماهر و غیر ماهر را برای تولید بکار می‌گیرند. تابع تولید کالا چنین است:

$$Q_t = F(L_t^s, L_t^u) \quad (1)$$

که  $Q_t$  میزان تولید اقتصاد،  $L_t^s$  نیروی کار ماهر و  $L_t^u$  نیروی کار غیرماهر است. شرایط اینادا در مورد این تابع صادق است.  $I_t = \frac{L_t^u}{L_t^s}$  نسبت نیروی کار غیرماهر به نیروی کار ماهر است که برای سادگی<sup>2</sup> (USL) نامیده می‌شود. با توجه به همگن خطی بودن تابع تولید می‌تواند چنین نوشته شود:

$$Q_t = L_t^s f(I_t), f(I_t) \equiv F(I_t, 1) \quad (2)$$

با فرض حداکثر سازی سود بنگاه‌ها در بازار رقابتی نرخ دستمزد نیروی کار ماهر و غیرماهر به صورت زیر خواهد بود:

---

1- Barro & Xavier (2003)  
2- Unskilled – skilled ratio

$$w_t^s = f(l_t) - l_t f'(l_t) \quad \text{و} \quad w_t^u = f'(l_t) \quad (3)$$

فرض می‌شود که هر نیروی کار در دوره جوانی (Y) و پیری (O) زندگی کند. در دوره t فرد متولد شده و سطح عمومی دانش را از دوره (نسل) قبلی به ارث می‌برد  $(x_{t-1})$ ، با دانش فقط به ارث برده شده فرد می‌تواند بعنوان نیروی کار غیرماهر کار کند و یا با صرف زمان و کسب تحصیل تلاش کند که سرمایه انسانی خود را افزایش دهد و به عنوان نیروی کار ماهر اقدام به کار کند. با فرض اینکه هر فرد 1 واحد زمان در اختیار دارد، آنگاه مقدار زمان صرف شده بر روی تحصیل به صورت  $\tau_t \in [0,1]$  است و مقدار زمانی که هر فرد به صورت نیروی کار غیرماهر کار می‌کند  $(1 - \tau_t)$  است، که در این صورت درآمدی معادل  $(1 - \tau_t)x_{t-1}w_t^u$  کسب خواهد نمود. فرض می‌شود آموزش به صورت رایگان از طرف دولت ارائه می‌شود و لذا تنها هزینه کسب تحصیل زمان صرف شده جهت تحصیل خواهد بود. چنانچه فرد در دوره نوجوانی اقدام به تحصیل نماید در دوره بعدی سطح دانش بالاتری خواهد داشت  $(x_{t+1})$  و درآمدی معادل  $x_{t+1}w_{t+1}^s$  عاید خواهد کرد نرخ مالیات نیز  $\phi_{t+1}$  می‌باشد. فرض می‌شود هر فرد در هر دوره بودجه خود را متوازن می‌کند. مصرف فرد در دوره جوانی  $c_t^y$  و در دوره پیری  $c_{t+1}^0$  است و محدودیت بودجه آن طی دوره به صورت روبرو است:

$$c_t^y \leq (1 - \tau)x_{t-1}w_t^u \quad (4)$$

تابع مطلوبیت بین دوره‌ای فرد نیز چنین است:

$$u_t = \ln(c_t^y) + \rho \ln(c_{t+1}^0) \quad (5)$$

که  $\rho \in (0,1)$  عامل تنزیل است. فرد نمونه مصرف را در دو دوره با توجه به محدودیت بودجه برای حداکثرسازی مطلوبیت بین دوره‌ای انتخاب می‌کند. شمار نیروی کار ماهر و غیرماهر موجود در فرایند تولید به صورت  $N_t^u, N_t^s$  می‌باشد. لذا کل عرضه نیروی کار به صورت زیر است:

$$L_t^u = (1 - \tau)x_{t-1}N_t^u \quad \text{و} \quad L_t^s = x_t N_t^s \quad (6)$$

هم چنین فرض می شود که در دو دوره تعداد هر دو نوع نیروی کار مساوی و معادل  $\bar{N}$  باشد یعنی در صورت عدم مهاجرت جمعیت کل در هر دوره  $2\bar{N}$  خواهد بود.

افراد از طریق آموزش دانش خود را بهبود داده و سرمایه انسانی کسب می کنند. دانش جدیدی که افراد در دوره بعد به دست می آورند ( $x_{t+1}$ ) به سه عامل بستگی دارد: سطح دانش عمومی جاری ( $x_t$ )، مقدار زمان صرف شده برای تحصیل ( $\tau_t$ ) و شمار معلمان که دولت به کار می گیرد ( $E_t$ ). براین اساس تابع تولید آموزش به صورت زیر فرض می شود:

$$x_{t+1} = x_t A(\tau_t) B(E_t) \quad (7)$$

تحصیلات رایگان از محل مالیات بر درآمد نیروی کار ماهر با نرخ  $\phi$  تأمین می شود. بودجه متوازن دولت نیز به صورت زیر خواهد بود:

$$x_t E_t w_t^s = \phi_t x_t [N_t^s + E_t] w_t^s \quad (8)$$

که  $N_t^s + E_t$  کل نیروی کار ماهر (از قبیل نیروی کار ماهر و معلمان) در دوره  $t$  است. شرط توازن بودجه مستلزم نرخ مالیات زیر است:

$$\phi_t = \frac{\alpha N_t^u}{N_t^s + \alpha_t N_t^u} \quad (9)$$

شرایط اولیه شریطی است که مهاجرت وجود ندارد. و نماد  $\alpha$  جهت مشخص نمودن شرایط اولیه است. برای تحلیل مسیر رشد متوازن (BGP) نرخ رشد سرمایه انسانی به صورت روبرو تعریف می شود:

$$g_t = \frac{x_{t+1}}{x_t} \quad (10)$$

برای وارد نمودن فرار مغزها در الگو یک متغیر جدید  $n_t$  به صورت زیر تعریف می شود:

$$n_t = \frac{(1 - \tau_t) N_t^u}{N_t^s} \quad (11)$$

متغیر  $n_t$  معرف نسبت نیروی کار غیر ماهر به ماهر (USW) است. به صورت زیر با نسبت نیروی کار غیر ماهر به ماهر (USL) در ارتباط است.

$$n_t = g_{t-1} l_t \quad (12)$$

با فرض این که هر فرد بخشی از وقت خود را در دوره جوانی صرف تحصیل می‌کند و دولت همواره نسبت معلم به دانش آموزان  $\alpha$  را ثابت در نظر بگیرد، نرخ رشد مسیر تعادلی (BGP) سرمایه انسانی چنین خواهد بود:

$$\bar{g}^a = A(\bar{\tau})B(\alpha\bar{N}) \quad (13)$$

فرض می‌شود نرخ دستمزد هر واحد نیروی کار موثر پس از مالیات در کشور میزبان  $F^*$  است، اندیس (0) معرف دوره نخست است که فرار مغزها صورت می‌گیرد. شرط تمایل به فرار مغزها چنین است:

$$F^* > (1 - \bar{\varphi}^\alpha) \bar{W}^{sa} \quad (14)$$

که  $\bar{W}^{sa}$  نرخ دستمزد بر روی مسیر رشد تعادل متوازن در حالت اولیه است. از آنجا که مهاجرت بدون ریسک و هزینه است، لذا شرط تعادل موقتی (توقف مهاجرت):  $W_t^s$   $F^* = (1 - \varphi_t)$  خواهد بود. هم چنین نرخ مالیاتی که بودجه دولت را متوازن نماید به صورت زیر است:

$$\frac{\alpha n_t}{(1-t) + \alpha n_t} = \varphi_t \quad (15)$$

و نرخ دستمزد نیروی کار ماهر به نسبت (USL) بستگی دارد:

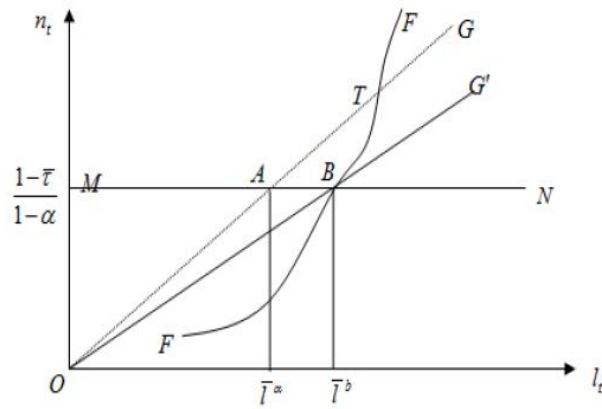
$$W_t^s = W^s(L_t) \quad (16)$$

با جایگذاری معادلات 15 و 16 در معادله 14 شرط تعادل موقتی به صورت زیر خواهد بود:

$$F^* = \frac{(1-t)w^s(L_t)}{(1-t) + \alpha n_t} \quad (17)$$

شرط فوق (FF) در نمودار 1 نشان داده شده است.





نمودار 1 مسیر رشد متوازن در حالت وجود فرار مغزها

شیب معادله فوق به این صورت است:

$$w^s = dw^s / dl_t > 0 \text{ که } \left. \frac{dn_t}{dl_t} \right|_{FF} = \frac{(1-\bar{\tau})w^s}{\alpha F^s} > 0$$

که در آن نرخ رشد سرمایه انسانی نیز به شمار نیروی کار غیر ماهر بستگی دارد یعنی:

$$d_t = A(\bar{\tau})B(\alpha N_t^u) \quad (18)$$

فروض قبلی کماکان در نظر گرفته می‌شوند. از آنجا که فرض شد تمام مهاجران و نسل‌های آنها به کشور مبدأ بر نمی‌گردند و جمعیت در حالت اولیه در کشور مبدأ ثابت است، لذا جریان نیروی کار در طول مسیر رشد متوازن متوقف خواهد شد. در شرایط جدید متغیرها را با علامت  $b$  متمایز می‌کنیم. تحت این شرایط تعادل موقتی به صورت زیر است:

$$F^* = \frac{(1-\bar{\tau})W^s(\bar{l}^b)}{(1-\bar{\tau}) + \alpha \bar{n}^{-b}} \quad (19)$$

که پارامترهای  $\alpha$  و  $\bar{\tau}$  تحت تاثیر جریان فرار مغزها قرار نمی‌گیرند. از آن جا که

جمعیت کشور مبدأ ثابت است، نسبت  $USW$  به صورت زیر خواهد بود:

$$\bar{n}^{-b} = \frac{1-\bar{l}}{1-\alpha} \quad (20)$$

شرایط 19 و 20 مقدار هر دو نسبت  $USL$ ,  $USW$  را بر روی مسیر رشد تعادل متوازن نتیجه خواهند داد. بر این اساس نرخ مالیات و نسبت  $USW$  تحت تاثیر فرایند فرار مغزها قرار نمی‌گیرند. مسیر رشد تعادل متوازن در شرایط فرار مغزها در نمودار 1 نمایش داده شده است. برای مقایسه با شرایط قبل از فرار مغزها، نقطه تعادل قبلی  $A$  که تقاطع خطوط  $MN$  و  $OG$  با شیب  $g^{-b}$  ایجاد می‌گردد و منحنی  $FF$  مکان هندسی نقاط تعادلی موقتی را نشان می‌دهد که از نقطه  $B$  نیز عبور می‌کند. همانگونه که از نمودار مشخص است در شرایط فرار مغزها نقطه تعادل قبلی  $A$  در سمت چپ منحنی  $FF$  قرار می‌گیرد. در این صورت نرخ رشد سرمایه انسانی به صورت زیر خواهد بود:

$$g^{-b} = A(\bar{\tau})B(\alpha\bar{N}^b) \quad (21)$$

که  $\bar{N}^b$  جمعیت کشور مبدأ در طول مسیر رشد تعادلی متوازن جدید است. با مقایسه  $\bar{g}$  و  $\bar{g}^{-a}$  به این نتیجه خواهیم رسید که فرار مغزها باعث افزایش نسبت نیروی کار غیر ماهر به ماهر ( $USL$ )، افزایش نرخ دستمزد کارگران ماهر و کاهش نرخ دستمزد کارگران غیر ماهر شده و لذا نرخ رشد اقتصادی کشور مبدأ را کاهش می‌دهد. لازم به ذکر است که در شرایط فرار مغزها جمعیت کشور کمتر از قبل است ( $\bar{N}^b < \bar{N}$ ).

## 2-2 دیدگاه جدید

بر اساس ادبیات جدید، فرار مغزها دارای اثرات بازخوردی مثبت بر اقتصاد کشورهای مبدأ است، که از طریق افزایش انباشت سرمایه انسانی در کشورهای مبدأ بر رشد اقتصادی این کشورها می‌افزاید. در زیر الگوی موننفورد (1997) در این زمینه ارائه شده است. وی الگوی اقتصاد باز کوچکی را در جهان یک کالایی در نظر می‌گیرد. این کالا با نرخ بازدهی ثابت به مقیاس توسط دو نهاده‌ی نیروی کار و سرمایه تولید می‌شود. نیروی کار تحرک کامل دارد. رشد جمعیت در نظر گرفته نمی‌شود و در صورت وجود ناچیز است. افراد در سطوح مختلفی آموزش دیده‌اند و زنجیره‌ای از افراد در هر نسل وجود دارد. برای

سادگی تعداد افراد هر نسل به یک نرمال شده است. با این فروض تابع تولید به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$Y_t = F(K_t, \gamma_t L_t) = f(K_t, L_t) \quad (22)$$

که در آن  $K_t, L_t, \gamma_t$  بیانگر نیروی کار، سرمایه‌ی فیزیکی و سطح بهره‌وری هستند. قیمت عوامل بر اساس تولید نهایی عوامل تعیین می‌شود. بنابراین بازدهی خالص سرمایه برابر خواهد بود با  $\gamma_t$  که برابر است با  $f'(K_t) + (1-\delta)$ ، در آن  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه است. برای سادگی فرض می‌شود اقتصاد در تعادل پایدار است و نرخ بازدهی جهانی  $\gamma^*$  می‌باشد. به خاطر این که فرض شد سرمایه کاملاً تحرک دارد و اقتصاد کوچک است بنابراین نرخ بازدهی سرمایه داخلی ( $\gamma_t$ ) برابر با نرخ بازدهی جهانی ( $\gamma^*$ ) است. پس  $K_t = K \forall t$  می‌شود که  $K$  مقدار ثابتی است. با سطح تکنولوژی مشخص ( $\gamma_t$ ) نرخ دستمزد هر واحد نیروی کار  $w(K) = \gamma_t [f(K) - Kf'(K)] = \gamma_t W(K)$  به صورت تعیین می‌شود. که  $k \equiv [f(k) - kf'(k)]$  است.

$g(e^i)$  تابع چگالی استعداد فرد  $i$  در دامنه‌ی  $[., E]$  تعریف می‌گردد. از این رو:

$$\int_0^E g(e^i) d(e^i) = 1; g(e^i) > 0 \quad \forall e^i \in [., E] \quad (23)$$

فرض می‌شود افراد در سه دوره زندگی می‌کنند. در دوره‌ی اول افراد بخشی از منابع خود را در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کنند، آن‌ها هیچ منبع مالی از خودشان ندارند و بنابراین باید از بازار سرمایه با نرخ سود  $\gamma^*$  وام بگیرند. هزینه‌ی آموزش ثابت و برابر با  $C$  فرض می‌شود. افرادی که در دوره‌ی اول در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کنند در دوره‌ی دوم  $e^1$  واحد نیروی کار مؤثر کسب می‌کنند. اما افرادی که در آموزش سرمایه‌گذاری نمی‌کنند در دوره‌ی دوم فقط یک واحد نیروی کار مؤثر خواهند داشت. در دوره‌ی دوم افراد از طریق کار کردن بدهی خود را پرداخت کرده و بر اساس مصرف خود می‌توانند پس‌انداز هم داشته باشند. در دوره‌ی سوم افراد بازنشست شده و از پس‌انداز خود مصرف می‌کنند.

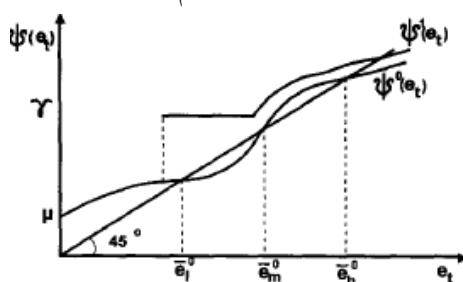
با فرض ترجیحات و تکنولوژی یکسان برای فرد  $i$ ، تصمیم بهینه در خصوص سرمایه‌گذاری در آموزش به صورت زیر است:

$$\gamma_{\tau} w(K) e^i > \gamma_{\tau} w(K) + c(1+r^0) \quad (24)$$

بنابراین تمامی افراد با استعداد بالاتر از  $e^*$ ، در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کنند که:

$$e^* = \frac{\gamma_{\tau} w(k) + c(1+r^0)}{\gamma_{\tau} w(k)}, e^* \in [0+\varepsilon, E-\varepsilon], 0 < \varepsilon < \frac{E}{2} \quad (25)$$

با وارد کردن مهاجرت در الگو، در این قسمت همان فروض قبلی برقرار هستند، اما فرض دیگری هم اضافه می‌شود، به طوری که فرض می‌شود اقتصاد دارای سطح ثابت تکنولوژی ( $\gamma$ ) است که پایین‌تر از سطح تکنولوژی بقیه‌ی جهان ( $\gamma^*$ ) است. همین‌طور سیاست مهاجرت کاملاً پیش‌بینی شده است. از این‌رو تمام کارگران تمایل به مهاجرت و کسب دستمزد بالاتر ( $XY^*$ ) دارند اما به خاطر وجود برخی محدودیت‌های مهاجرت در کشور مبدأ مانند تهیه‌ی روادید و همچنین محدودیت‌های ورود به کشورهای مقصد تمام افراد موفق به مهاجرت نخواهند شد. در ادامه فرض می‌شود که تنها افرادی شانس مهاجرت دارند که بیش از سطح مشخصی سرمایه‌ی انسانی ( $\theta$ ) را دارا هستند (فرار مغزها). هم‌چنین فرض می‌شود در اقتصاد بیش از یک سطح تعادل پایدار وجود دارد چون فرار مغزها بر این اصل استوار است که وضعیت آموزش و سرمایه‌ی انسانی در بین افراد کشور مبدأ متفاوت است. شانس مهاجرت ( $\pi$ ) تنها برای افرادی فراهم است که سطح مشخصی از سرمایه‌ی انسانی ( $\theta$ ) را دارا هستند. در نمودار 2 حالت فرار مغزها ( $\psi'$ ) و عدم مهاجرت ( $\psi^0$ ) با هم مقایسه شده‌اند.



نمودار شماره 2. اثر فرار مغزها

در نمودار بالا سه تعادل پایدار وجود دارد  $(e_1, e_m, e_h)$ . نقطه  $e_m$  تعادل ناپایدار و دو نقطه دیگر پایدار می‌باشند. وجود مقدار آستانه سرمایه انسانی  $\theta$  باعث تقسیم  $\psi$  به سه قسمت می‌شود. یک قسمت مختص افراد با کمترین سطح سرمایه انسانی والدین است که مشابه  $\psi^0$  می‌باشند. این افراد به طور کافی برای تأمین آستانه سرمایه انسانی  $\theta$  سرمایه گذاری نکرده و لذا شانس مهاجرت ندارند. قسمت دوم مربوط به افرادی است که سطح سرمایه انسانی آنها حتی از مقدار آستانه نیز بیشتر است و شانس مهاجرت دارند. بین این دو گروه، قسمت دیگری وجود دارد که در آن افراد سرمایه انسانی پایین تر از سطح آستانه را دارا بوده و لذا تلاش می‌کنند تا با سرمایه گذاری بیشتر در سرمایه انسانی شانس مهاجرت پیدا کنند. اثر فرار مغزها در نمودار بالا تعادل پایدار انباشت سرمایه انسانی  $e_1$  را حذف می‌کند و سرمایه انسانی و به تبع آن بهره‌وری تمام افرادی که در اقتصاد باقی می‌مانند به تعادل پایدار بالاتری افزایش می‌یابد. اگر فرار مغزها انباشت سرمایه انسانی  $e_1$  پایین را حذف نکند، پس از مدتی، افراد با سطح سرمایه انسانی بالاتر مهاجرت کرده و آنگاه تنها افراد با سرمایه انسانی پایین در اقتصاد باقی می‌مانند. این باعث می‌شود که سطح بهره‌وری در بلند مدت کاهش یابد. زمانی که رشد تابع مثبتی از متوسط سطح سرمایه انسانی است و همان طور که نشان داده شد فرار مغزها ممکن است باعث افزایش متوسط سطح سرمایه انسانی شود در این صورت به سادگی می‌توان گفت که فرار مغزها می‌تواند نرخ رشد را در کشور مبدأ افزایش دهد.

### 3- روش کار

#### 3-1 معرفی الگوی تجربی

به منظور ارائه الگوی مناسب برای بررسی اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی و سرمایه انسانی، از ساختار پایه‌ای الگوهای رشد نئو کلاسیک استفاده شده است که با سرمایه انسانی بسط داده شده‌اند. الگوی بسط داده شده با سرمایه انسانی در فرم کاب داگلاسی به صورت

$$Y = AK^\alpha H^{1-\alpha-\beta} L^\beta$$

روبرو است:

با لگاریتم گیری از این تابع خواهیم داشت:

$$\ln y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln k_{it} + \alpha_2 \ln L_{it} + \alpha_3 \ln H_{it} \quad (26)$$

با توجه به مبانی نظری شرح داده شده هم در ادبیات سنتی فرار مغزها و هم در ادبیات جدید، مهاجرت به طور عام و فرار مغزها به طور خاص مورد بحث قرار گرفته است. رمزی، سولو و سوان، براون، وانگ و یپ که تایید کننده ادبیات سنتی بوده‌اند. و مونتفورد و بین که تایید کننده ادبیات جدید بوده‌اند هر کدام مهاجرت و فرار مغزها را وارد الگوهای رشد کرده و اثر آن بر رشد اقتصادی و سرمایه انسانی را بررسی نموده‌اند. به طور تجربی نیز گرایارد و لول، بین و داکویر و راپوپورت به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. به پیروی از مطالعات تئوریک و تجربی ذکر شده، به منظور بررسی اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی از متغیر BD و اثر فرار مغزها بر سرمایه انسانی از متغیر ترکیبی  $BD*H$  استفاده شده است. و بعد از دیفرانسیل گیری خواهیم داشت:

$$d \ln y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 d \ln k_{it} + \alpha_2 d \ln L_{it} + \alpha_3 d \ln H_{it} + \alpha_4 d \ln BD_{it} + \alpha_5 d \ln H_{it}^* d \ln BD_{it} \quad (27)$$

برای بررسی اثر فرار مغزها بر سرمایه انسانی از اثر ترکیبی سرمایه انسانی و فرار مغزها استفاده می‌شود.

با توجه به این که نمونه مورد بررسی 79 کشور در حال توسعه است. به منظور جلوگیری از واریانس ناهمسانی، این کشورها بر اساس شاخص توسعه انسانی (HDI) به 3 گروه، کشورهایی با شاخص توسعه انسانی بالا، کشورهایی با شاخص توسعه انسانی متوسط و کشورهایی با شاخص توسعه انسانی پایین تقسیم می‌شود. بر این اساس 3 رابطه زیر را خواهیم داشت:

(28)

$$d \ln y_{it} = \theta_0 + \theta_1 d \ln k_{it} + \theta_2 d \ln L_{it} + \theta_3 d \ln H_{it} + \theta_4 d \ln BD_{it} + \theta_5 d \ln H_{it}^* d \ln BD_{it} + \theta_6 d \ln H_{it}^* d \ln BD_{it} \quad (29)$$

$$d \ln y_{it} = \beta_0 + \beta_1 d \ln k_{it} + \beta_2 d \ln L_{it} + \beta_3 d \ln H_{it} + \beta_4 d \ln BD_{it} + \beta_5 d \ln H_{it}^* d \ln BD_{it} + \beta_6 d \ln H_{it}^* d \ln BD_{it}$$

(30)

$$d\ln y_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 d\ln k_{it} + \gamma_2 d\ln L_{it} + \gamma_3 d\ln H_{it} + \beta_4 d\ln BD_{it} + \gamma_5 d\ln H_{it} \cdot d\ln BD_{it} + \gamma_6 Dhh$$

در این روابط  $d\ln y$  رشد تولید ناخالص داخلی سرانه،  $d\ln K$  رشد سرمایه فیزیکی،  $d\ln L$  رشد نیروی کار،  $d\ln H$  رشد مخارج آموزشی به عنوان شاخص سرمایه انسانی،  $D$   $d\ln B$  رشد فرار مغزها، و به ترتیب  $Dlh$ ،  $Dmh$ ،  $Dhh$  بیانگر متغیر مجازی برای کشورهای با شاخص توسعه انسانی پائین، متوسط و بالا است. بر اساس این تقسیم بندی از 79 کشور مبدأ، 12 کشور با شاخص توسعه انسانی پائین، 36 کشور با شاخص توسعه انسانی متوسط، 31 کشور با شاخص توسعه انسانی بالا است.  $t$  و  $i$  نیز به ترتیب بیان کننده زمان و کشور مبدأ است.

به منظور بررسی اثر مستقیم و غیرمستقیم فرار مغزها بر رشد اقتصادی، اثر فرار مغزها به صورت مجزا و ترکیبی روی رشد اقتصادی در نظر گرفته می شود. ضریب اثر گذاری مستقیم فرار مغزها بر رشد اقتصادی است و  $\alpha_5$  ضریب اثر گذاری غیرمستقیم فرار مغزها را نشان می دهد. اگر از رابطه (27) نسبت به  $H$  مشتق گرفته شود خواهیم داشت:

$$\frac{d\ln y}{d\ln H} = \alpha_3 + \alpha_5 d\ln B D$$

با استفاده از این رابطه نیز چگونگی اثر گذاری فرار مغزها را بر سرمایه انسانی می توان مشاهده کرد. این رابطه اثر سرمایه انسانی را به طور مستقیم به وسیله پارامتر  $\alpha_2$  و اثر ترکیبی سرمایه انسانی و فرار مغزها را به وسیله پارامتر  $\alpha_5$  بر رشد اقتصادی نشان می دهد. اگر  $\alpha_5$  مثبت باشد یعنی سرمایه انسانی اثر مثبت بر رشد اقتصادی داشته باشد و  $\alpha_2$  نیز مثبت باشد یعنی با افزایش فرار مغزها سرمایه انسانی افزایش یابد، در این صورت وجود فرار مغزها اثر سرمایه انسانی بر رشد را افزایش می دهد. حال اگر با فرض  $\alpha_2$  مثبت،  $\alpha_5$  منفی باشد یعنی با افزایش فرار مغزها سرمایه انسانی کاهش یابد، در این صورت وجود فرار مغزها از اثر سرمایه انسانی بر رشد می کاهد.

### 2-3- جمع آوری داده‌ها

به منظور انجام این تحقیق از کل کشورهای در حال توسعه بخاطر در دسترس نبودن اطلاعات و داده‌های مورد نیاز در دوره مورد نظر، 79 کشور به عنوان کشور مبدأ مورد بررسی قرار گرفتند. 6 کشور آمریکا، کانادا، انگلیس، استرالیا، فرانسه و آلمان از بین 30 کشور عضو OECD به عنوان کشور مقصد انتخاب شدند که مهاجرپذیرتر از سایر کشورهای عضو بوده‌اند. این کشورها، مقصد بیش از 95 درصد مهاجران کشورهای در حال توسعه بشمار می‌روند (داکی یر و مارفوک، 2006)<sup>1</sup>. آمار و ارقام در مورد خروج افراد متخصص از کشورهای در حال توسعه از طریق منابع اطلاعاتی این کشورها قابل دسترسی و محاسبه نیست. زیرا در این کشورها اطلاعات شفافی در این زمینه وجود ندارد و اطلاعات موجود ناکافی است. داکی یر و مارفوک (2006) با استفاده از منابع اطلاعاتی متفاوت کشورهای مقصد، آمار فرار مغزها را بر اساس کشورهای مبدأ برای سال‌های 1990 و 2000 جمع‌آوری کرده‌اند. آن‌ها داده‌های مرتبط با مهاجرت پزشکان از کشورهای در حال توسعه را نیز برای سال‌های 1991-2004 بدست آورده‌اند. در تحقیق حاضر به منظور افزایش دوره‌ی مطالعه از آمار مهاجرت پزشکان به عنوان شاخص وزنی مهاجرت کل مغزها استفاده شده است. سال 2000 به عنوان سال پایه در نظر گرفته شده و وزن محاسبه شده از تقسیم تعداد کل فرار مغزها بر تعداد پزشکان در سال 2000 به دست آمده است. سپس از حاصل ضرب وزن بدست آمده و تعداد پزشکان سال‌های 1991 تا 2004 تعداد کل مغزهای مهاجر برای این دوره حاصل شده است. و این مزیت این تحقیق نسبت به مطالعات پیشین است زیرا مطالعات صورت گرفته در این زمینه تنها برای سال‌های 1990 و 2000 بوده است و از داده‌های تابلویی در این مطالعات استفاده نشده است. سایر داده‌های مورد استفاده در این تحقیق از آمارهای بانک جهانی به دست آمده است.

---

1- Docquire and Marfouk



#### 4- برآورد الگو و تحلیل نتایج

در این تحقیق برای ارزیابی اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، از مدل خطی و داده‌های تابلویی استفاده شده است. 79 کشور در حال توسعه بر اساس شاخص توسعه انسانی به سه گروه تقسیم شده‌اند، با تفکیک کشورها علاوه بر پرهیز از واریانس ناهمسانی، درجه اطمینان بیشتری در خصوص تحلیل پدیده فرار مغزها ایجاد می‌شود. پیش از برآورد الگوی مورد نظر ابتدا باید متغیرها را از نظر مانایی مورد آزمون قرار داد. چون نامانایی آنها چه در مورد داده‌های سری زمانی و چه در مورد داده‌های تابلویی باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. در مورد آزمون مانایی داده‌های تابلویی از آزمون ریشه واحد جمعی از قبیل آزمون لوین لین چو<sup>1</sup> (LLC) استفاده می‌شود. فرض صفر این آزمون بیانگر نامانایی متغیر است. نتایج آزمون لوین لین چو در زیر مشاهده می‌شود (جدول 1):

جدول (1): نتایج آزمون ریشه واحد داده‌های تابلویی به روش لوین لین چو

| نام متغیر     | مقدار آماره لوین لین چو | احتمال پذیرش فرضیه صفر | نتیجه                                    |
|---------------|-------------------------|------------------------|--|
| C             | -19/2974                | 0/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |
| dlnK          | -21/9844                | 0/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |
| dlnL          | -10/8329                | 0/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |
| dlnH          | -18/5307                | 0/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |
| dlnBD         | -26/7027                | 0/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |
| Dlnh*dlnBD    | -24/1163                | 1/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% پذیرفته می‌شود. |
| D(Dlnh*dlnBD) | -12/1822                | 0/00                   | نامانایی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشاهده می‌شود همه متغیرها بجز  $Dlnh*dlnBD$  در سطح اهمیت 1 درصدی مانا هستند. این متغیر نیز با یک بار تفاضل گیری در سطح اهمیت 1 درصدی مانا می‌شود.

1- Levin-Lin-Chu

سپس به منظور برآورد الگو باید تلفیقی بودن و یا تابلویی بودن داده‌ها توسط آزمون F لیمر مورد بررسی قرار گیرد. فرضیه صفر در این آزمون بیان‌کننده تلفیقی بودن داده‌هاست. با اجرای این آزمون برای 3 رابطه بالا نتایج زیر حاصل شده است (جدول 2):

جدول (2): نتایج آزمون F لیمر، پذیرش روش برآورد الگو در محیط داده‌های تابلویی

| نوع کشورها                          | مقدار آماره F لیمر | احتمال پذیرش فرضیه صفر | نتیجه  |
|-------------------------------------|--------------------|------------------------|--|
| کشورهایی با شاخص توسعه انسانی پائین | 4/36               | 0/0008                 | تلفیقی بودن داده‌ها در سطح اهمیت 1% رد می‌شود. |
| کشورهایی با شاخص توسعه انسانی متوسط | 4/79               | 0/0003                 | تلفیقی بودن داده‌ها در سطح اهمیت 1% رد می‌شود. |
| کشورهایی با شاخص توسعه انسانی بالا  | 4/82               | 0/0003                 | تلفیقی بودن داده‌ها در سطح اهمیت 1% رد می‌شود. |

منبع: یافته‌های تحقیق

برای برآورد الگو به روش داده‌های تابلویی دو روش وجود دارد، روش اثرات ثابت و اثرات تصادفی. برای تعیین این روش‌ها یکی از آزمون‌های مورد استفاده آزمون هاسمن است. فرض صفر این آزمون بیانگر اثرات تصادفی است. با انجام دادن این آزمون نتایج زیر حاصل شده است (جدول 3):

جدول (3): نتایج آزمون هاسمن

| نوع کشورها                          | مقدار آماره هاسمن | احتمال پذیرش فرضیه صفر | نتیجه  |
|-------------------------------------|-------------------|------------------------|--|
| کشورهایی با شاخص توسعه انسانی پائین | 9/11              | 0/1676                 | اثرات تصادفی در سطح اهمیت 5% پذیرفته می‌شود. |
| کشورهایی با شاخص توسعه انسانی متوسط | 15/91             | 0/0142                 | اثرات تصادفی در سطح اهمیت 5% رد می‌شود.      |
| کشورهایی با شاخص توسعه انسانی بالا  | 22/78             | 0/0009                 | اثرات تصادفی در سطح اهمیت 1% رد می‌شود.      |

منبع: یافته‌های تحقیق

با انجام آزمون‌های بالا و نتایج حاصل شده معادله (28) به روش داده‌های تابلویی با اثرات تصادفی و معادله‌های (29) و (30) به روش داده‌های تابلویی به صورت اثرات ثابت با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی و با استفاده از نرم افزار Stata برآورد گردید و نتایج زیر حاصل شده است (جدول 4):

جدول (4): نتایج برآوردی الگوی رشد اقتصادی کشورهای منتخب

| متغیر          | کشورهایی با شاخص توسعه انسانی بالا |            | کشورهایی با شاخص توسعه انسانی متوسط |            | کشورهایی با شاخص توسعه انسانی پایین |            |
|----------------|------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
|                | احتمال پذیرش فرضیه صفر             | ضرایب      | احتمال پذیرش فرضیه صفر              | ضرایب      | احتمال پذیرش فرضیه صفر              | ضرایب      |
| C              | 0/000                              | 0/0330204  | 0/000                               | 0/0256016  | 0/000                               | 0/0301769  |
| dlnK           | 0/000                              | 0/1113352  | 0/000                               | 0/1117433  | 0/000                               | 0/1253452  |
| dlnL           | 0/001                              | -0/3578019 | 0/001                               | -0/3534254 | 0/004                               | -0/3088080 |
| dlnH           | 0/000                              | 0/0847969  | 0/000                               | 0/0834214  | 0/000                               | 0/0876887  |
| dlnBD          | 0/785                              | 0/0020879  | 0/747                               | 0/002462   | 0/908                               | 0/0009026  |
| Dlnh*dlnBD     | 0/066                              | -0/1028793 | 0/052                               | -0/1078713 | 0/082                               | -0/0984184 |
| Dhdi           | 0/183                              | -0/0060831 | 0/022                               | 0/0103208  | 0/043                               | -0/0156223 |
| R <sup>2</sup> | 0/75                               |            | 0/73                                |            | 0/76                                |            |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج نشان می‌دهند که در همه گروه کشورهای رشد سرمایه فیزیکی اثر مثبت و کاملاً معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. بدیهی است که تجهیز نیروی انسانی با سرمایه بیشتر، عامل بسیار مهمی در ایجاد زمینه مناسب برای افزایش توان تولید داخلی بوده و وجود سرمایه فیزیکی باعث بهره‌ورتر شدن نیروی انسانی شده و بر رشد اقتصادی می‌افزاید. هم‌چنین در همه گروه کشورهای رشد نیروی کار اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. اثر منفی نیروی کار بر رشد اقتصادی حاکی از آن است که نیروی کار در این کشورها از کیفیت

پائینی برخوردار است. و کارکنان با تخصص‌های مورد نیاز شغل خود به کار گرفته نمی‌شوند به خصوص در بخش دولتی که بخش بزرگی در اقتصاد این کشورهاست. به علاوه در همه گروه کشورها رشد سرمایه انسانی اثر مثبت و کاملاً معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. در حقیقت، هزینه‌های آموزشی نوعی سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی به حساب آمده و سبب افزایش مهارت‌ها و توانایی‌های افراد می‌شود. آن دسته از نیروی کار که از سطح دانش و آموزش بیشتری برخوردار است، قادر است در چرخه تولید، پویایی و تحول تکنولوژیک ایجاد کرده و سبب افزایش کیفیت و کمیت تولید، و رسیدن به رشد اقتصادی بالاتر شود. از سوی دیگر در همه گروه کشورها اثر رشد فرار مغزها بر رشد اقتصادی بی‌معنی است. هر چند که مغزهای مهاجر می‌توانند اثرات بازخوردی مثبتی برای کشورهای مبدأ داشته باشند. اما فقدان نیروهای متخصص منجر به کاهش بهره‌وری سایر عوامل تولید، و ایجاد هزینه‌های مالی و اجتماعی در این کشورها شده، ضررهایی که به خاطر صرف یارانه‌های عمومی آموزشی و درآمدهای مالیاتی از دست رفته به این کشورها تحمیل می‌شود. وجود این اثرات مثبت و منفی همدیگر را خنثی کرده و باعث شده اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی این کشورها معنی‌دار نباشد. هم‌چنین در همه گروه کشورها اثر ترکیبی رشد فرار مغزها و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در سطح اهمیت 10% منفی و معنی‌دار است. بنابراین فرار مغزها موجب کاهش سرمایه انسانی در کشورهای مبدأ شده و از آن جا که اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی این کشورها مثبت و معنی‌دار است فرار مغزها با کاهش سطح سرمایه انسانی، رشد این کشورها را با کندی مواجه می‌کند. به طور کلی نتایج در همه گروه کشورها تفاوت چندانی نداشته‌اند، اما تاثیر پذیری سرمایه انسانی و در نتیجه رشد اقتصادی از فرار مغزها در کشورهایی با شاخص توسعه انسانی پائین کم‌تر از سایر کشورهاست. و کشورهایی با شاخص توسعه انسانی متوسط، اثر پذیری بیشتری داشته‌اند که علت را می‌توان این گونه بیان کرد که افراد برای مهاجرت نیاز به انگیزه (جذاب بودن مهاجرت) و توانایی مالی دارند. افرادی که در کشورهایی با شاخص توسعه انسانی پایین زندگی می‌کنند به خاطر وجود عوامل دافعه در کشور خود و عوامل جاذبه در

کشور مقصد دارای انگیزه بالایی برای مهاجرت بوده، اما معمولاً توانایی مالی کمتری برای مهاجرت دارند. بنابراین فرار مغزها باعث افزایش سطح سرمایه انسانی می شود اما از سوی دیگر هدف سرمایه انسانی متخصص مهاجرت است، خروج سرمایه انسانی متخصص که نیازی مبرم برای این گروه کشورهاست سطح خالص سرمایه انسانی در این کشورها را کاسته و در نهایت موجب زیان به این کشورها می شود. این زیان کمتر از زبانی است که به کشورهایی با شاخص توسعه انسانی متوسط وارد می شود زیرا این کشورها توانایی مالی بالاتری دارند و مهاجرت از این کشورها راحت تر است. افراد در کشورهایی با شاخص توسعه انسانی بالا نیز توانایی مالی برای مهاجرت را داشته اما انگیزه نسبتاً کمتری برای خروج دارند.

## 5- نتیجه گیری

در این مقاله به بررسی اثر فرار مغزها بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه به عنوان کشورهای مبدأ پرداخته شده است. براساس نتایج به دست آمده اثر مستقیم فرار مغزها بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه معنی دار نبوده است، اما اثر ترکیبی فرار مغزها و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی منفی بوده است. به این معنا که با رشد فرار مغزها، سرمایه انسانی کاهش یافته و از آن جا که اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی مثبت است، فرار مغزها با تاثیر منفی بر سرمایه انسانی، اثر منفی بر رشد اقتصادی این کشورها داشته و رشد اقتصادی این کشورها را با کندی مواجه نموده است. این نتیجه منطبق با ادبیات سنتی فرار مغزهاست. اثر مثبت سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی همه کشورها شناخته شده است. امروزه سرمایه انسانی، یکی از پیش زمینه های توسعه همه جانبه است. کاهش سرمایه انسانی در کوتاه مدت اثر مستقیم منفی بر تولید سرانه خواهد داشت. در میان مدت و بلند مدت به طور جدی توانایی کشور مبدأ را در اتخاذ فناوری های نوین و اختراعات تحت تاثیر قرار می دهد. کاهش در انباشت سرمایه انسانی هر نیروی کار در اقتصاد کشور مبدأ بهره وری افراد باقیمانده را خواهد کاست. عوامل جاذبه در کشورهای توسعه یافته و عوامل دافعه در کشورهای در حال توسعه باعث خروج روز افزون نیروهای متخصص این کشورها شده است. بدین ترتیب کشورهای در حال توسعه باید با از بین بردن عوامل دافعه موجب

ترغیب مهاجران به بازگشت به کشور خود شوند. برای نمونه، چین در این زمینه به موفقیت‌های خوبی دست یافت. در دراز مدت بهبود شرایط کلی اقتصادی، اجتماعی، مدنی از خروج مغزها خواهد کاست، اگر این کشورها سیاست‌هایی در این زمینه اتخاذ نکنند با هزینه‌های بسیار هنگفتی مواجه خواهند شد.

## منابع

### منابع انگلیسی

- 1- Adams, R., (2003). "International migration, remittances, and the brain drain", World bank policy research working paper, 3069.
- 2- Adelman I., and J.E. Taylor. (1990). "Is Structural Adjustment with a Human Face Possible?" The Case of Mexico, Journal of Development Studies. 26, pp. 387-407.
- 3- Barrientos, P. (2007). "Analaysis of International Migration and its Impact on Developing Countries", Department of Economics, University of Aarhus, Denmark.
- 4- Barro, R. J& Xavier, S. (2003). "Economic Growth", second edition, Mit press, 383-398.
- 5- Bine, M., Docquire, F., & Rapoport, H., (2006). "Brain drain and human capital formation in developing countries", Department of Economics, 23.
- 6- Docquire, F., marfouk, A., (2006). "International migration by education attainment". International Migration Remittances & The Brain Drain. 33988. 151-199.
- 7- Fan, S. & Stark, O. (2007). "The brain drain, educated unemployment, human capital formation, and economic betterment", Economic of Transition, 4.
- 8- Lull, J. & Groizard, J. (2006). "Skilled migration and growth, Department of Economics", Universitat de les Illes Balears
- 9- Lull, J. & Groizard, J. (2004). "Brain Drain; Aid and Growth", University of the Balearic Island. DEA Working Paper.  
<http://www.uib.es/depart/deaweb/deawp/pdf>
- 10- Lowell, B.L. (2001). "Some developmental effects of the international migration", International migration papers, 46.
- 11- Mountford, A. (1997). "Can a brain drain be good for growth in the source economy? ", Journal of Development Economics. 53,287-303.
- 12- Newman, N. Milgate, M. & Eatwell, J. (1992). "The new palgrave dictionary of money and finance", Macimillan Press Limited, 2.

- 13- Schramm, Ch. (2006). “What do we know about international migration from MENA? ” Florance Summer School.
- 14- Stark, O. (2002). “The economic of brain drain tureded of its head”, Centr For Development Research, 100.