

## تحلیلی بر نقش اختلاف نرخ رشد جمعیت در جریان تجارت خارجی<sup>۱</sup>

دکتر رامین بشیر خداپرستی\*

### چکیده

در این مقاله فرض می‌شود که تنها دو کشور در جهان وجود داشته و هر کدام از این کشورها دارای دو نرخ رشد جمعیتی متفاوت، دو بخش تولیدی و دو عامل تولیدی باشند. بنابراین از یک مدل تحلیلی تعادل عمومی (در دو نسل جوان و سالخورده) برای نشان دادن پیامدهای احتمالی تفاوت‌های رشد جمعیتی در جریان تجارت بین‌الملل استفاده شده است. کشورهای فرضی دارای ترجیحات مصرفی و تکنولوژی‌های تولیدی یکسانی طبق مدل هکشر-اوهلین توصیف شده‌اند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت رشد جمعیتی در دو کشور باعث به وجود آمدن مزیت‌های نسبی به همان صورت مطرح شده در مدل هکشر-اوهلین می‌شود؛ ولی برخلاف پیش‌بینی‌های انجام شده، در آن مدل، تجارت آزاد الزاماً منجر به افزایش رفاه دو کشور طرف تجاری نمی‌شود. بنابراین هدف اصلی این تحقیق نشان دادن نقش، اهمیت و مزیت نیروی کار در فرآیند تولید و تجارت است.

۱- تاریخ دریافت: ۸۵/۱۰/۲۱؛ تاریخ تأیید: ۸۶/۱۰/۵.

\* عضو هیئت علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه ارومیه؛ [ramin\\_clujnapoca@yahoo.com](mailto:ramin_clujnapoca@yahoo.com).

واژگان کلیدی: نرخ رشد، مدل هکشر- اوهلین، تعادل پایدار و تعادل مطلوب.

طبقه‌بندی JEL : F16

## مقدمه

مدل استاندارد «هکشر- اوهلین» در مورد تجارت بین‌الملل با فرض وجود دو کشور، دو عامل تولید و دو کالا استوار می‌باشد؛ به‌صورتی‌که آن دو کشور دارای اولویتهای مصرفی یکسان و تکنولوژی‌های مشابهی بوده ولی فراوانی نسبی عوامل تولید متفاوتی (سرمایه- نیروی کار) دارند<sup>۱</sup>. این مدل نشان می‌دهد که تفاوت در تمرکز عوامل نسبی تولید در جهت بر خورداری از یک وضعیت مطلوب‌تر در روابط تجاری نسبت به کشور دیگر کافی خواهد بود و باعث خواهد شد که تولید کالا بیشتر با توجه به عاملی صورت گیرد که کشور در آن عامل مزیت نسبی دارد<sup>۲</sup>. موضوع دیگر در رابطه با تجارت که می‌تواند در ادامه در طول زمان مطرح شود ناشی از اختلاف فاکتورهایی مانند: نرخهای پس‌انداز، اولویتهای زمانی یا نرخهای رشد جمعیتی است که باعث می‌شوند مزیت‌های نسبی حاصل از نسبت‌های متفاوت عوامل تولید دائماً در حال تغییر باشند.

مطالعه نرخهای متفاوت رشد جمعیت کشورها مهم است؛ زیرا این تغییرات به‌طور چشمگیری به‌عنوان یک الگوی تعیین‌کننده در تجارت جهانی به‌شمار می‌رود. به‌عنوان مثال کشور چین در تعیین و وضع قیمت‌های رقابتی و استفاده از این مزیت مهم در بازارهای بین‌المللی در یک سطح گسترده در نتیجه جمعیت جوان این کشور بوده است. تحقیقات اخیر سازمان ملل متحد در مورد تغییرات جمعیت جهانی و نابرابری نرخ رشد جمعیتی نشان می‌دهد که این عامل به‌عنوان یکی از عوامل مهم و تعیین‌کننده در امر تجارت در دهه‌های پیش رو خواهد بود. حال به‌وسیله این برنامه‌ها و بررسی‌ها می‌توان به این نتیجه رسید که رفته‌رفته شکاف نرخهای رشد جمعیتی بین منطقه جنوب با نیروی کار فراوان و منطقه شمال با عامل سرمایه فراوان کاهش می‌یابد (علی‌رغم این موضوع شکاف مذکور تا سال ۲۰۵۰ از بین نخواهد رفت).

۱- اگر  $\frac{C_a}{N_a} < \frac{C_b}{N_b}$  باشد گفته می‌شود در نسبت عوامل تولید دو کشور اختلاف وجود دارد.

۲- برای مطالعه بیشتر رک: سالواتوره، مدل هکشر- اوهلین (۲۰۰۱).

## ۲. اصول تئوریک مربوط به تجارت بین الملل

به طور کلی تئوری‌ها و نظریات مربوط به تجارت بین الملل در صدد پاسخ‌گویی به سؤالات زیر می‌باشد: الف. چه علل و عواملی باعث شرکت کشورها در مبادلات بازرگانی می‌شود؟؛ ب. کالاها و خدمات در بازارهای جهانی براساس چه قیمتی (نرخ) مبادله می‌شوند؟ و ج. سود ناشی از مبادلات بین‌المللی چگونه و بر چه اساسی بین کشورها تقسیم می‌شود؟

### ۱-۲. تحولات تاریخی در نظریه‌های تجارت بین الملل

تجارت بین الملل به همان دلایل مشابه تمام فعالیت‌های تجاری دیگر صورت می‌گیرد. به این صورت که اگر مثلاً منطقه الف، دارای کالایی باشد که منطقه ب آن کالا را نداشته و به آن احتیاج داشته باشد و منطقه ب نیز دارای کالایی باشد که مورد نیاز منطقه الف باشد در آن صورت بین این دو کشور روابط تجاری صورت می‌گیرد و لذا هر دو منطقه می‌توانند از مزیت‌های تجاری بین خودشان بهره‌مند شوند. توصیف تجارت در بین دو کشور با کالاهای متفاوت نسبتاً آسان است. مثلاً مبادله مواد اولیه و کالاهای کشاورزی با کالاهای صنعتی در بین دو کشور را به راحتی می‌توان به وسیله نظریه «مزیت مطلق»<sup>۱</sup> به صورت زیر شرح داد:

کشوری که می‌تواند کالایی را با یک هزینه کمتری نسبت به کشور دیگر تولید کند دارای مزیت مطلق در تولید آن کالا است. در نتیجه زمانی که دو کشور در تولید کالاهای مختلف نسبت به هم دارای مزیت مطلق باشند، در آن صورت آن دو کشور می‌توانند از روابط تجاری بین خودشان سود ببرند. ولی سؤال این است که اگر یک کشور در تولید تمام کالاها نسبت به کشور دیگر دارای مزیت مطلق باشد، آیا نمی‌توان هیچ روابط تجاری را بین این دو کشور تصور نمود. این سؤال را می‌توان به وسیله نظریه مزیت نسبی<sup>۲</sup> به این‌گونه پاسخ داد: تا زمانی که هزینه فرصت از دست رفته تولید کالاها در بین کشورها با هم متفاوت باشد می‌توان یک سود بالقوه‌ای را از جریان تجارت بین الملل در بین دو کشور تصور نمود. از این رو می‌توان گفت که

- 1 - Absolute Advantage.
- 2 - Comparative Advantage.

نظریه مزیت نسبی است که اساس تجارت بین الملل را تشکیل می دهد.

## ۲-۲. تقسیم سود حاصل از تجارت بین الملل در بین کشورها

اصل مزیت نسبی همچنانکه اشاره شد اساس تجارت بین الملل را تشکیل می دهد. ولی این اصل چگونگی توزیع و تقسیم سود حاصل از تجارت بین الملل را در بین کشورهای طرف تجاری مشخص نمی کند. اصولاً چند نظریه در این رابطه وجود دارد که عبارتند از:

نخست، هر اندازه در جریان تجارت بین الملل ساختار اقتصادی کشورها رقابتی تر باشد، به همان نسبت سود بیشتری نصیب دو کشور می شود.

دوم، همزمان با گسترش وضعیت رقابتی چنین به نظر می رسد که کشورهای کوچکتر (از نظر توسعه ای) درصد بیشتری از سود ناشی از تجارت را کسب می نمایند.

سوم، سود ناشی از تجارت بین الملل بیشتر نصیب کشوری می شود که کالاهای را به صورت اقتصادی (تولید انبوه) تولید نماید. زیرا تا یک مقدار معین، افزایش تولید باعث کاهش هزینه متوسط تولید می شود.

## ۳. مدل اصلی پژوهش

این مدل با این فرض ایجاد شده است که کل جمعیت در هر یک از مناطق  $i \in \{N, S\}$  در هر دوره  $(t)$  با نرخ رشد  $n^i$  ( $n^i > -1$ ) افزایش می یابد یعنی<sup>۲</sup>:

$$N_t^i = (1 + n^i) N_{t-1}^i$$

به صورتی که:  $n^N < n^S$ .

به طور کلی الگو و جریان درآمد و مصرف یک فرد در طول عمرش را می توان به سه دوره متفاوت تقسیم نمود: دوره اول که در آن درآمد فرد در سالهای اول زندگی

۱- در  $i = (N, S)$  معرف منطقه شمال و S منطقه جنوب است.

۲. در این رابطه  $N_t^i$  نمایانگر میزان جمعیت جوان در زمان  $t$  و  $N_{t-1}^i$  نشان دهنده جمعیت

سالخورده است.

ناچیز است. در این سالها هزینه‌های زیربنایی همچون سرمایه‌گذاری در آموزش قابل توجه است و فرد برای کسب درآمد چندان‌ی ندارد. دوره دوم دوران میانی زندگی افراد را شامل می‌شود که در آن درآمد در سطح بالایی است و نسبت به مخارج برنامه‌ریزی شده بیشتر می‌باشد. در این دوره فرد پس‌انداز می‌نماید. دوره سوم یا دوره آخر که فرد سالخورده و بازنشسته می‌شود و فرصتهای کسب درآمد در مقایسه با دوره قبل کاهش می‌یابد. در این دوره هزینه‌های درمانی و نگهداری قابل توجه است و درآمد کفاف مخارج را نمی‌دهد. از این‌رو در این دوره فرد به اتکای ثروتی که از محل پس‌اندازهای دوره قبل تدارک دیده است مصرف برنامه‌ریزی شده را محقق می‌سازد. به عبارت دیگر در این دوره فرد از دوره دوم زندگی خود قرض می‌گیرد<sup>۱</sup>. در این مقاله کل دوران زندگی فرد تنها به دو دوره تقسیم شده است: دوره مولد زندگی (یا دوره جوانی) یعنی دوره‌ای که فرد کسب درآمد نموده و قسمتی را پس‌انداز می‌نماید و دوره سالخوردگی که از درآمدهای حاصل از پس‌اندازهای دوره قبل استفاده می‌نماید. در هر دوره‌ای نسبت جوانان به کل جمعیت در هر منطقه تشکیل شده است از افراد جوان متولد شده در دوره  $t$  و افراد سالخورده قبلاً تولد یافته در دوره  $t-1$ ، که به وسیله فرمول زیر محاسبه می‌شود<sup>۲</sup>:

$$\frac{N_t^i}{N_{t-1}^i + N_t^i} = \frac{(1+n^i)N_{t-1}^i}{[1+(1+n^i)]N_{t-1}^i} = \frac{(1+n^i)}{(2+n^i)}$$

با در نظر گرفتن نابرابری  $n^N < n^S$  می‌توان به رابطه زیر دست یافت.

$$\frac{(1+n^S)}{(2+n^S)} > \frac{(1+n^N)}{(2+n^N)} \quad \forall t$$

این فرمول به این امر اشاره دارد که منطقه جنوب همیشه دارای سهم بیشتری از جمعیت فعال (جوان آماده برای کار)، نسبت به منطقه شمال است. با توجه به نتایج به دست آمده برای هر یک از مناطق در نظر گرفته شده در قسمتهای بالا، جملات  $N$

۱ - برای مطالعه بیشتر ر.ک: نظریه دوران زندگی نوشته فرهاد خدادکاشی (۱۳۸۳).

۲ - نسبت جمعیت جوان به کل جمعیت (جوان + سالخورده).

و S به خاطر آسان‌تر کردن موضوعات و انجام دادن دقیق‌تر بررسی در رابطه با یک کشور مورد توجه قرار می‌گیرد.

### ۱-۳. مصرف و پس انداز

در تمام دوره‌های  $t$ ، افراد جوان متولدشده در زمان  $t$  یک مقدار ثابتی از کار را در حد  $\bar{l}$  به بازار عرضه می‌نمایند؛ یعنی عرضه کار کشش‌ناپذیر است و مقدار درآمد دریافتی نیروی کار در حد نرخ دستمزد رقابتی  $w_t$  تعیین شده است. تصمیم‌گیری فرد در دوره اول در این مورد است که چگونه درآمدش را بین مصارف ۱ و ۲ ( $c_{1yt}$  و  $c_{2yt}$ ) و همچنین پس‌انداز  $S_t$  تقسیم نماید، این پس‌انداز در دوره بعد (سالخوردگی)، به اندازه  $I_{t+1}$  واحد درآمد (سود حاصل از پس‌انداز) ایجاد می‌کند. در دوره سالخوردگی فرد درآمد حاصل از پس‌اندازش را در بین کالای ۱ به اندازه  $c_{1ot+1}$  واحد و کالای ۲ به اندازه  $c_{2ot+1}$  واحد تقسیم می‌کند. فرض می‌شود که کالای ۱ همزمان به‌عنوان یک کالای مصرفی - سرمایه‌ای است و کالای ۲ تنها جهت مصرف مورد تقاضا قرار می‌گیرد. ۱. با توجه به قیمت  $p_t$  برای کالای مصرفی (کالای ۲) نسبت به کالای سرمایه‌ای - مصرفی (کالای ۱) در دوره  $t$ ، هر فردی تصمیمات مصرفی‌اش را با توجه به رابطه‌های زیر تعیین می‌کند: حداکثر مصرف از دو کالا در دو دوره

$$\begin{aligned} & \left( c_{1yt}^\theta c_{2yt}^{1-\theta} \right)^\mu \left( c_{1ot+1}^\theta c_{2ot+1}^{1-\theta} \right)^{1-\mu} \\ & c_{1yt} + p_t c_{2yt} + \frac{1}{1+r_{t+1}} (c_{1ot+1} + p_{t+1} c_{2ot+1}) = w_t \bar{l} \\ & (1) \quad c_{1yt}, c_{2yt}, c_{1ot+1}, c_{2ot+1} \geq 0 \end{aligned}$$

با این شرط که:  $0 < \theta < 1, 0 < \mu < 1$

نتیجه معادله‌های فوق برای تصمیم‌گیری در مورد مصارف مختلف از آن دو کالا عبارت خواهد بود از<sup>۱</sup>:

$$(۲) \quad c_{1yt} = \mu \theta w_t \bar{l}$$

$$(۳) \quad c_{2yt} = \mu (1 - \theta) \frac{w_t}{p_t} \bar{l}$$

$$(۴) \quad c_{1ot+1} = (1 - \mu) \theta (1 + r_{t+1}) w_t \bar{l}$$

$$(۵) \quad c_{2ot+1} = (1 - \mu) (1 - \theta) (1 + r_{t+1}) \frac{w_t}{p_{t+1}} \bar{l}$$

### ۲-۳. تولید

هر دو نوع تولید یعنی کالای مصرفی و سرمایه‌ای با توجه به یک نرخ برگشت ثابتی از رابطه کاب-داگلاس و براساس تکنولوژی تولیدی سرمایه‌بر K و کاربر L تولید می‌شود<sup>۲</sup>. محصول نهایی هر بخش یعنی،  $X_{1t}$  و  $X_{2t}$  برحسب سرانه هریک از

کالاها به وسیله رابطه‌های زیر مشخص می‌شود:  $x_{1t} = k_{1t}^{\alpha} l_{1t}^{1-\alpha}$  و  $x_{2t} = k_{2t}^{\beta} l_{2t}^{1-\beta}$  و همچنین در جایی که:

$$0 < \alpha < 1, \quad 0 < \beta < 1$$

(تکنولوژی کاربر نسبت به جمعیت جوان)

۱- در این معادلات  $\bar{l}$  نشان‌دهنده مقدار ثابت نیروی کار عرضه شده به بازار،  $w_t$  نمایانگر مقدار دستمزد در زمان t،  $c_{1yt}$  مقدار مصرف کالای ۱ توسط مصرف‌کننده،  $\mu$  نشان‌دهنده زمان در نظر گرفته شده و  $\theta$  نمایانگر مقدار مورد استفاده از کالای یک در تولید،  $(1 - \theta)$  نشان‌دهنده مقدار مصرف کالای ۲،  $p_t$  قیمت کالای ۲،  $(1 - \mu)$  یعنی زمان باقی مانده که همان دوران سالخوردگی است،  $(1 + r_{t+1})$  نشان‌دهنده مقدار درآمد حاصل از پس انداز در دوره اول،  $p_{t+1}$  یعنی قیمت کالای دوم در زمان سالخوردگی است.

۲- در تابع کاب-داگلاس تولید نهایی سرمایه و تولید نهایی کار را می‌توان به ترتیب با گرفتن مشتق جزئی از تابع تولید نسبت به K و L به دست آورد.

$$x_{it} = \frac{X_{it}}{N_t} \quad (\text{مقدار تولید نهایی از دو کالا نسبت به جمعیت جوان})$$

$$k_{it} = \frac{K_{it}}{N_t} \quad (\text{تکنولوژی سرمایه بر نسبت به جمعیت جوان})$$

در ارتباط با همین امر براساس نظریه آقای گلودرر تولید کالای سرمایه‌ای بیشتر از عامل سرمایه (تکنولوژی سرمایه‌بر) استفاده شده است یعنی:  $\alpha > \beta$ . مقدار کل عرضه نیروی کار در زمان  $t$  برابر است با  $L_t = N_t \bar{l}$ . از این رو برای رسیدن به تعادل در بازار عوامل، برقراری رابطه‌های مقابل  $k_{1t} + k_{2t} = k_t$  و  $l_{1t} + l_{2t} = \bar{l}$  لازم می‌باشد.

تقاضا برای نیروی کار و سرمایه در هر بخش با توجه به اولین سفارش کالا و شرط سود حداکثر تعیین می‌شود. اگر نیروی کار و سرمایه بین دو بخش کاملاً قابلیت جابجایی داشته باشند و اگر هر دو کالا (۲ و ۱) تولید گردند در آن صورت رابطه‌های زیر برقرار می‌گردد<sup>۱</sup>:

$$r_t = \alpha k_{1t}^{\alpha-1} l_{1t}^{1-\alpha} = p_t \beta k_{2t}^{\beta-1} l_{2t}^{1-\beta} \quad \text{و} \quad w_t = (1-\alpha) k_{1t}^{\alpha} l_{1t}^{-\alpha} = p_t (1-\beta) k_{2t}^{\beta} l_{2t}^{-\beta}$$

$\bar{l}$  را می‌توان نسبت به ۱ بدون از بین رفتن جامعیت مسئله نرمال نمود. لذا راه‌حل تولیدکننده برای رابطه‌های فوق عبارت خواهد بود از:

$$(۶) \quad l_{1t} = \frac{\delta}{\delta - \varepsilon} - \frac{1}{\delta - \varepsilon} k_t p_t^{\frac{1}{\beta - \alpha}},$$

$$(۷) \quad l_{2t} = -\frac{\delta}{\delta - \varepsilon} + \frac{1}{\delta - \varepsilon} k_t p_t^{\frac{1}{\beta - \alpha}},$$

۱-  $r_t$  در حقیقت دیفرانسیل‌گیری از رابطه  $x_{1t}$  نسبت به تکنولوژی سرمایه‌بر ( $k$ ) و  $w_t$  دیفرانسیل‌گیری از رابطه  $x_{1t}$  نسبت به تکنولوژی کاربر ( $l$ ) می‌باشد.

$$k_{2t} = -\frac{\delta}{\delta - \varepsilon} k_t - \frac{\delta \varepsilon}{\delta - \varepsilon} p_t^{\frac{1}{\alpha - \beta}}, \quad k_{1t} = -\frac{\varepsilon}{\delta - \varepsilon} k_t + \frac{\delta \varepsilon}{\delta - \varepsilon} p_t^{\frac{1}{\alpha - \beta}}, \quad (9) \text{ و } (8)$$

وقتی که ۱:

$$(10) \quad \varepsilon = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\beta}{\alpha - \beta}} \left(\frac{1 - \beta}{1 - \alpha}\right)^{\frac{1 - \beta}{\alpha - \beta}}$$

$$(11) \quad \delta = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha - \beta}} \left(\frac{1 - \beta}{1 - \alpha}\right)^{\frac{1 - \alpha}{\alpha - \beta}}$$

$$(12) \quad r_t = \alpha \varepsilon^{\alpha - 1} p_t^{\frac{\alpha - 1}{\alpha - \beta}} = \beta \delta^{\beta - 1} p_t^{\frac{\alpha - 1}{\alpha - \beta}}$$

$$(13) \quad w_t = (1 - \alpha) \varepsilon^{\alpha} p_t^{\frac{\alpha}{\alpha - \beta}} = (1 - \beta) \delta^{\beta} p_t^{\frac{\alpha}{\alpha - \beta}}$$

پس سرانه دو تولید را می‌توان به صورت زیر نشان داد ۲:

$$x_{1t} = l_{1t} \varepsilon^{\alpha} p_t^{\frac{\alpha}{\alpha - \beta}}, \quad \text{و} \quad x_{2t} = l_{2t} \delta^{\beta} p_t^{\frac{\beta}{\alpha - \beta}}.$$

### ۳-۳. وضعیت متعادل

پیش‌بینی تعادل پایدار را اکنون می‌توان با توجه به  $\{k_t, p_t\}_{t=0}^{\infty}$  مورد بررسی قرار داد. این دو متغیر بازار کالاها را در هر دوره  $t$ ، نشان می‌دهند و این در حالی است که موجودی سرمایه مطلوب مربوط به دوره  $t+1$  می‌باشد. قسمتی از دستمزد دوره اول زندگی (جوانی) برای دوره سالخوردگی  $(1 - \mu)$  پس‌انداز می‌شود. بنابراین چگونگی روند تغییر سرانه سرمایه به وسیله رابطه زیر تعیین می‌شود:

۲- نحوه دستیابی به روابط بالا: با استفاده از روابط ۱ و پ و با جایگزینی روابط ۱۰ و ۱۱،

روابط ۶-۷-۸ و ۹ به دست می‌آید و با توجه به روابط فوق می‌توان از رابطه پ روابط ۱۲ و ۱۳ را نتیجه گرفت.

۱- با جایگزینی روابط ۶-۷-۸ و ۹ در رابطه  $x_{1t}$  و  $x_{2t}$  می‌توان به رابطه بالا دست یافت.

$$(14) \quad k_{t+1} = \frac{(1-\mu)w_t}{(1+n)}$$

تبادل بازار کالاها در دوره  $t$  وقتی ایجاد می‌شود که سرانه عرضه هر کالا با سرانه تقاضای آن کالا برابر باشد<sup>۱</sup> یعنی:

$$(15) \quad x_{1t} + k_t = c_{1yt} + \frac{1}{(1+n)} c_{1ot} + (1+n)k_{t+1}$$

$$(16) \quad x_{2t} = c_{2yt} + \frac{1}{(1+n)} c_{2ot}$$

با در نظر گرفتن قانون والراس ۲ ما می‌توانیم نظریاتمان را با شرط تبادل بازار، تنها معطوف کالای مصرفی (کالای ۲) نماییم. با جایگزین کردن  $c_{2ot}$  و  $c_{2yt}$  از فرمول (۳) و (۵) و با استفاده از فرمولهای (۷)، (۱۲) و (۱۳) و به‌خاطر سپردن رابطه زیر ۳:

$$x_{2t} = l_{2t} \delta^{\frac{\beta}{\alpha-\beta}} p_t^{\frac{\alpha-\beta}{\alpha-\beta}}$$

می‌توان به رابطه ۱۷ دست یافت:

$$(17) \quad k_t = \phi_1 p_t^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} p_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}} + \phi_3 p_{t-1}^{\frac{\alpha-\beta}{\alpha-\beta}},$$

وقتی که:

## ۲ - قانون ژان باتیت سی.

۱ - والراس اقتصاددان فرانسوی که به عکس‌العمل تقاضاکنندگان توجه دارد و معتقد است که وقتی تعادل پایدار می‌باشد که در قسمت فوقانی قیمت تعادلی اضافه عرضه و در قسمت پائین اضافه تقاضا وجود دارد.

۲ - جمله  $\alpha$  نشان‌دهنده ضریب استفاده از سرمایه و نیروی کار در تولید محصول سرمایه‌ای و جمله  $\beta$  معرف ضریب استفاده از سرمایه و نیروی کار در تولید کالای مصرفی است.

$$(۱۸) \quad \phi_1 = \mu(1-\theta)(1-\beta)(\delta-\varepsilon) + \varepsilon$$

$$(۱۹) \quad \phi_2 = \frac{1}{1+n}(1-\mu)(1-\theta)(1-\beta)(\delta-\varepsilon),$$

$$(۲۰) \quad \phi_3 = \frac{1}{1+n}(1-\mu)(1-\theta)(1-\beta)(\delta-\varepsilon)\beta\delta^{\beta-1}.$$

حال با جایگزین کردن رابطه‌های (۱۳) با (۱۴)، معادله سرانه سرمایه را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$(۲۱) \quad k_{t+1} = \phi_4 p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}},$$

وقتی که :

$$(۲۲) \quad \phi_4 = \frac{1}{1+n}(1-\mu)(1-\beta)\delta^\beta.$$

با یادآوری رابطه (۱۷) و با استفاده از رابطه (۲۱) و برحسب نسبت‌های قیمتی محض می‌توان به یک معادله غیرخطی متفاوتی دست پیدا نمود. این معادله نشان‌دهنده پویایی مدل اقتصادی مورد نظرمان می‌باشد که به وسیله رابطه زیر مشخص می‌شود:

$$(۲۳) \quad (\phi_4 - \phi_3) p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} = \phi_1 p_{t+1}^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} p_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}}$$

$$k_{t+1} = \frac{(1-\mu)w_t}{(1+n)} \xrightarrow{(13)} \frac{(1-\mu)(1-\beta)}{1+n} \delta^\beta p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} \xrightarrow{(22)} \phi_4 p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} - ۳$$

۱ - با استفاده از رابطه (۱۷) و با توجه به اینکه از رابطه (۲۱) می‌توان نتیجه گرفت

$$\text{که } k_t = \phi_4 p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} \text{ پس داریم:}$$

$$\begin{aligned} \phi_4 p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} &= \phi_1 p_t^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} p_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}} + \phi_3 p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} \Rightarrow p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} (\phi_4 - \phi_3) = \\ \phi_1 p_t^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_{t-1}^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} p_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}} &\Rightarrow p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} (\phi_4 - \phi_3) = \phi_1 p_{t+1}^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} p_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}} \end{aligned}$$

#### ۴. راه‌های بلندمدت در یک وضعیت متعادل

##### ۴-۱. ارزشهای متعادل متغیرهای اصلی

ارزش متعادل  $p_s$  با توجه به روابط  $p_{t+1} = p_t = p_s$  در معادله (۲۳) ایجاد می‌شود. به دلیل غیرمنطقی بودن نسبت  $p_s = 0$  در یک وضعیت متعادل، به وسیله رابطه زیر به دست می‌آید<sup>۱</sup>:

$$(24) \quad p_s = \Phi^{\frac{\alpha-\beta}{1-\alpha}}, \quad \text{where } \Phi = \frac{\phi_4 - \phi_3}{\phi_1 + \phi_2}.$$

نسبت قیمت متعادل  $p_s$  در مدل تعادل عمومی با توجه به یک نرخ برگشت ثابت برای یک مقدار مشخص تولید وجود داشته و این امر در تمام ارزشهای  $n < 1$  مشترک می‌باشد، ارزش متغیرهای  $\alpha, \beta, \mu, \theta$  بین ۰ و ۱ قرار گرفته است.

نتیجه حاصل از راه‌حل مطرح شده برای  $p_s$  در معادله (۲۴) به این حقیقت اشاره دارد که در تمام پارامترهای در نظر گرفته شده  $\Phi > 0$  می‌باشد. در نتیجه برای رسیدن به سرانه ارزشهای متعادل از روابط زیر استفاده می‌شود<sup>۲</sup>:

$$(25) \quad k_s = \phi_4 \Phi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}},$$

$$(26) \quad w_s = (1-\alpha) \varepsilon^\alpha \Phi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}},$$

(رابطه ۲۶ نیز با توجه به روابط ۱۳ و ۲۴ و  $p_{t+1} = p_t = p_s$  به دست می‌آید)

۲ - با توجه به اینکه  $p_t = p_{t+1} = p_s$  داریم:

$$p_s^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} (\phi_4 - \phi_3) = \phi_1 p_s^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_s^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} p_s^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}} = \phi_1 p_s^{\frac{1}{\alpha-\beta}} + \phi_2 p_s^{\frac{1}{\alpha-\beta}} = p_s^{\frac{1}{\alpha-\beta}} (\phi_1 + \phi_2) \Rightarrow$$

$$\frac{\phi_4 - \phi_3}{\phi_1 + \phi_2} = \frac{p_s^{\frac{1}{\alpha-\beta}}}{p_s^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}}} = p_s^{\frac{1-\alpha}{\alpha-\beta}} \xrightarrow{(24)} p_s = \Phi^{\frac{\alpha-\beta}{1-\alpha}}$$

$$k_t = \phi_4 p_t^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} \Rightarrow k_s = \phi_4 p_s^{\frac{\alpha}{\alpha-\beta}} \xrightarrow{(24)} k_s = \phi_4 \Phi^{\frac{\alpha-\beta}{1-\alpha} \cdot \frac{\alpha}{\alpha-\beta}} = \phi_4 \Phi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - 1$$

$$(27) \quad r_s = \alpha \varepsilon^{\alpha-1} \frac{1}{\Phi},$$

$$(28) \quad c_{1ys} = \mu \theta (1 - \alpha) \varepsilon^\alpha \Phi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}},$$

$$(29) \quad c_{2ys} = \mu (1 - \theta) (1 - \alpha) \varepsilon^\alpha \Phi^{\frac{\beta}{1-\alpha}},$$

$$(30) \quad c_{1os} = (1 - \mu) \theta (1 - \alpha) \varepsilon^\alpha \left( 1 + \alpha \varepsilon^{\alpha-1} \frac{1}{\Phi} \right) \Phi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}},$$

$$(31) \quad c_{2os} = (1 - \mu) (1 - \theta) (1 - \alpha) \varepsilon^\alpha \left( 1 + \alpha \varepsilon^{\alpha-1} \frac{1}{\Phi} \right) \Phi^{\frac{\beta}{1-\alpha}},$$

همچنانکه در بالا نیز شرح داده شد چنین فرض می‌شود که کشورهای و اقتصادهای مورد مطالعه تنها از نظر نرخ رشد جمعیت با هم اختلاف دارند. از این‌رو ارزشهای متعادل تمام متغیرهای موجود در معادلات ۲۴ تا ۳۱ مثل هم خواهد بود و تنها متغیر متفاوت نرخهای رشد جمعیتی است (یعنی  $\Phi$ ) که با توجه به رابطه ۲۴

$$\left( \Phi = \frac{\phi_4 - \phi_3}{\phi_1 + \phi_2} \right) \text{ و با در نظر گرفتن روابط } 18-19-20-22 \text{ که نشان‌دهنده ارتباط}$$

مطالب فوق نتیجه می‌گیریم که چنانچه نرخهای رشد جمعیتی نیز همانند سایر متغیرها در بین کشورها با هم برابر باشد، در آن صورت، به‌خاطر از بین رفتن مزیت‌های نسبی، هیچ دلیلی برای ادامه تجارت وجود نخواهد داشت.

بنابراین تا زمانی که  $\pi^N < \pi^S$  باشد، تولیدات و قیمت‌های نسبی عوامل تحت شرایط متعادل متفاوت خواهد بود و باعث ایجاد انگیزه‌های متفاوتی برای شرکت در تجارت به همان روش مطرح‌شده در مدل هکشر-اوهلین می‌شود. حالا می‌توان از معادلات ۲۵ تا ۳۱ برای ارزیابی آثار اختلاف نرخهای رشد جمعیتی بر روی ارزشهای نسبی

۲- با استفاده از رابطه‌های ۱۲ و ۲۴ و نیز  $p_{t+1} = p_t = p_s$  رابطه ۲۷ به‌دست می‌آید.

۳- رابطه ۲۸ با توجه به روابط ۲-۲۶-۲۴ و همچنین  $p_{t+1} = p_t = p_s$  به‌دست می‌آید.

متعادل در مناطق N و S استفاده نمود و به این نتیجه رسید که اگر قیمت نسبی یکی از عوامل تولید (نیروی کار - سرمایه) به دلیل فراوانی نسبی آن عامل در یک کشور کمتر از قیمت آن عامل در کشور دیگر باشد در آن صورت قیمت تمام شده کالای مربوط به آن عامل در آن کشور نسبت به کشور دیگر ارزان تر خواهد شد و همین امر نیز کشور را در برقراری روابط تجاری تشویق می نماید و در نتیجه کشور می تواند آن کالا را با توجه به مزیت نسبی که دارد به خارج صادر نماید و تمام این مطالب، ما را در جهت رسیدن به نتایج تجاری حاصل از اختلاف نرخ رشد جمعیتی و اثر آن بر روی متغیرهای دیگر توانا خواهد نمود. حال برای بررسی نقش تغییر نرخ رشد جمعیت از متغیرهای سرمایه، نرخ دستمزد و پس انداز نسبت به تغییرات جمعیتی دیفرانسیل گیری می نماییم، این توضیحات ما را به نتایج زیر می رساند:

سرانه ارزش متعادل سرمایه با افزایش جمعیت (n)، کاهش می یابد. یعنی با توجه به معادله ۲۵ و مطالب بالا می توان به رابطه زیر دست یافت:

$$(۳۲) \quad \frac{\partial k_s}{\partial n} = \Phi^{1-\alpha} \frac{\partial \phi_4}{\partial n} + \phi_4 \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \Phi^{1-\alpha-1} \frac{\partial \Phi}{\partial n} \quad \text{با توجه به اینکه:}$$

$$\phi_4 > 0, \Phi > 0 \text{ and } \frac{\partial \phi_4}{\partial n} = -\frac{\phi_4}{1+n} < 0, \text{ and } \frac{\partial \Phi}{\partial n} < 0, \frac{\partial k_s}{\partial n} < 0$$

بنابراین با توجه به منفی بودن نسبت  $\frac{\partial k_s}{\partial n}$  که نشان دهنده رابطه عکس بین سرانه سرمایه و نرخ رشد جمعیتی می باشد می توان انتظار داشت که در یک اقتصاد با نرخ رشد جمعیتی کم (زیاد)، موجودی سرانه سرمایه ای در یک وضعیت متعادل بیشتر (کمتر) باشد. این موضوع در برگیرنده این امر است که در منطقه N سرمایه نسبتاً زیاد بوده و در منطقه S نیروی کار. با توجه به اولین نتیجه و پیش بینی های موجود در مدل هکشر - اوهلین می بایستی انتظار داشت که منطقه N در تولید کالاهای سرمایه بر که دارای مزیت نسبی می باشد، گرایش داشته و آن را صادر نماید؛ در حالی که منطقه S با توجه به مزیت نسبی اش در نیروی کار در تولید کالاهای مصرفی که کاربر هستند تمرکز داشته و آن کالاها را صادر نماید.

۲-۴. نتایج حاصل از تفاوت های نرخ رشد جمعیتی و مزایای نسبی آن

نسبت قیمت‌های نسبی متعادل  $p$  با افزایش نرخ رشد جمعیت ( $n$ ) کاهش می‌یابد. نقش نرخ رشد جمعیت ( $n$ ) در نسبت قیمت متعادل به وسیله رابطه‌های زیر مشخص می‌شود:

$$\frac{\partial p_s}{\partial n} = \left( \frac{\alpha - \beta}{1 - \alpha} \right) \Phi^{\frac{\alpha - \beta}{1 - \alpha} - 1} \frac{\partial \Phi}{\partial n} \quad (33)$$

در صورتی که:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial n} < 0, \quad \frac{\partial p_s}{\partial n} < 0 \quad (34)$$

بنابراین با توجه به منفی بودن نسبت  $\frac{\partial p_s}{\partial n} < 0$  که نشان‌دهنده رابطه عکس بین نرخ رشد جمعیتی و قیمت کالا می‌باشد، این نتیجه حاصل می‌شود که اگر در تولید کالا بیشتر از نیروی کار استفاده شده باشد (یعنی تکنولوژی کاربر باشد)، در آن صورت قیمت نسبی متعادل کالا با توجه به افزایش جمعیت ( $n$ ) کاهش می‌یابد. یادآوری می‌شود که  $n^S > n^N$  بوده و این امر هم بیانگر این مطلب است که منطقه‌ای که در آن رشد جمعیت سریع‌تر است دارای مزیت نسبی در تولیدی است که در آن بیشتر از عامل کار (کاربر) استفاده می‌شود. درحالی‌که منطقه‌ای که دارای رشد جمعیتی کمتری است، دارای مزیت نسبی در تولید تولیداتی است که در آن بیشتر از سرمایه استفاده شده باشد (تکنولوژی سرمایه‌بر).

بنابراین با توجه به نرخهای رشد جمعیتی متفاوت در دو منطقه  $S$ ،  $N$ ، در طول دوره در نظر گرفته شده نخست، فراوانی نسبی عامل کار نیز از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت خواهد بود و در نتیجه آن منطقه ( $S$ ) در تولید کالاهای کاربر نسبت به منطقه دیگر دارای مزیت نسبی می‌باشد.

دوم، مقدار نرخ دستمزد متعادل  $W_s$  با افزایش رشد جمعیت  $\Pi$  کاهش می‌یابد؛ در حالی که نرخ بهره (اجاره) سرمایه  $r_s$  با افزایش رشد جمعیت  $\Pi$  افزایش می‌یابد. اثر نرخ رشد جمعیت بر روی نرخ دستمزد  $W_s$  به وضعیت رابطه زیر بستگی دارد<sup>۱</sup>:

$$(۳۵) \quad \frac{\partial w_s}{\partial n} = \alpha \varepsilon^\alpha \Phi^{\frac{\alpha}{1-\alpha}-1} \frac{\partial \Phi}{\partial n}.$$

با توجه به اینکه<sup>۲</sup>  $\frac{\partial w_s}{\partial n} < 0$ ,  $\frac{\partial \Phi}{\partial n} < 0$  است، می‌توان نتیجه گرفت که نرخ دستمزد با نرخ رشد جمعیت رابطه معکوس دارد. بنابراین در منطقه  $N$  که نسبت به منطقه  $S$  دارای رشد جمعیتی پایینی می‌باشد، نرخ دستمزد بالاتر خواهد بود و همین امر مشخص می‌کند که چرا منطقه  $N$  در تولید کالاهای کاربر دارای عدم مزیت نسبی است<sup>۳</sup>.

اثر نرخ رشد جمعیت در نرخ بهره (اجاره) متعادل سرمایه  $r_s$  را می‌توان به وسیله نقش نرخ رشد جمعیت  $\Pi$  بر روی نرخ بهره سرمایه به صورت زیر نشان داد:

$$(۳۶) \quad \frac{\partial r_s}{\partial n} = \alpha \varepsilon^{\alpha-1} \frac{\partial}{\partial n} \left( \frac{1}{\Phi} \right)$$

رابطه فوق همیشه مثبت است زیرا  $\frac{\partial}{\partial n} \left( \frac{1}{\Phi} \right) > 0$  می‌باشد. این نامعادله نشان می‌دهد که نرخ بهره (اجاره)، با نرخ رشد جمعیت رابطه مستقیم دارد. از دو رابطه بالا چنین نتیجه گرفته می‌شود: در منطقه‌ای که در آن نرخ رشد جمعیت نسبت به منطقه دیگر پایین‌تر است (دارای فراوانی نسبی سرمایه‌ای است) نرخ بهره کمتر خواهد بود و برعکس. این امر در برگیرنده مزیت نسبی اساسی در تولید کالاهایی است که

۱- رابطه فوق با توجه به دیفرانسیل‌گیری از رابطه ۲۶ نسبت به نرخ رشد جمعیت به دست آمده است.

۲- این رابطه به وسیله دیفرانسیل‌گیری از رابطه ۲۴ نسبت به نرخ رشد جمعیت به دست آمده است.

۳- این امر همچنین مشخص می‌کند که نرخهای رشد نابرابر می‌تواند باعث مهاجرت افراد از کشورهای با رشد جمعیت بیشتر به طرف کشورهای با رشد جمعیت کمتر شود- البته در شرایط عدم وجود موانع موجود در انتقال نیروی کار بین کشورها.

سرمایه بر هستند. مباحث صورت گرفته تا به اینجا به صورت روشنی مشخص می‌سازد که تا زمانی که  $\Pi^S > \Pi^N$  است تمام سه رابطه زیر به صورت نابرابر خواهد بود<sup>۱</sup>:

$$P_s^S < P_s^N, \quad w_s^S < w_s^N, \quad r_s^S > r_s^N, \quad (37)$$

### ۵. نتایج رفاهی حاصل از تجارت

وقتی دو کشور جهت استفاده از تفاوت‌های یاد شده بین خودشان شروع به تجارت نمایند آنها کالاهایی را تولید می‌کنند که در تولید آن کالاها دارای مزیت نسبی بیشتری باشند. این امر نیز باعث رسیدن به یک وضعیت متعادل در تولید نسبی و همچنین قیمت عوامل تولید می‌شود. یعنی به قیمت‌های متعادل مثل مورد پیش‌بینی شده در مدل هکشر- اوهلین می‌رسد. بنابراین برقراری تجارت باعث افزایش  $P_s^S$  و  $w_s^S$  و کاهش  $r_s^S$  در منطقه جنوب خواهد شد و باعث آثار عکس در منطقه شمال می‌شود. به عبارت دیگر ارزشهای عمومی تولیدات و قیمت‌های عوامل به دست آمده در نتیجه برقراری تجارت به وسیله نابرابری‌های زیر به دست می‌آید:

$$P_s^S < P^* < P_s^N, \quad (38)$$

$$r_s^S > r^* > r_s^N,$$

$$w_s^S < w^* < w_s^N,$$

اکنون سؤال این است که آیا برقراری تجارت و در نتیجه تغییر قیمت‌های متعادل به طور روشنی باعث بهبود رفاه (مطلوبیت)، طرفین تجاری آن‌گونه که در مدل هکشر- اوهلین مطرح شده می‌شود یا خیر؟ نتیجه زیر جواب این سؤال را آشکار می‌سازد. جهتی که براساس آن ارزش متعادل مطلوبیت هر فرد در منطقه I با برقراری تجارت تغییر می‌نماید مشخص نمی‌باشد. چراکه جهت تغییر مطلوبیت ناشی از برقراری تجارت به کشش رابطه زیر بستگی دارد:

$$u_s^i = \left( c_{1ys}^i \theta c_{2ys}^i \right)^{\mu} \left( c_{1os}^i \theta c_{2os}^i \right)^{1-\mu}$$

۱ - رابطه ۳۷ با توجه به روابط ۳۴-۳۵ و ۳۶ و نتایج گرفته شده از آنها به دست آمده است.

با توجه به نقش تجارت در تغییر تولیدات و یا قیمت‌های نسبی عوامل تولید، فرض می‌کنیم که در نتیجه برقراری تجارت، تغییری در نرخ بهره سرمایه ایجاد شود، در این صورت واکنش فرد در کشور  $i$  نسبت به اثر این تغییر در وضعیت مطلوبیتی او چگونه خواهد بود. با در دست داشتن  $u_s^i$  از معادله فوق، کشش متغیرهای وابسته را می‌توان به صورت زیر نشان داد<sup>۱</sup>:

$$e_{u_s^i, r_s^i} = \mu\theta e_{c_{1ys}^i, r_s^i} + \mu(1-\theta)e_{c_{2ys}^i, r_s^i} + (1-\mu)\theta e_{c_{1os}^i, r_s^i} + (1-\mu)(1-\theta)e_{c_{2os}^i, r_s^i} \quad (39)$$

رابطه بالا نشان‌دهنده درصد تغییرات مطلوبیت متعادل فرد نسبت به درصد تغییرات جمعیت (کشش) می‌باشد که مساوی است با درصد تغییرات مطلوبیتی برای هر کالا (۱ و ۲) و هر دوره (جوانی - سالخوردگی) نسبت به تغییرات رشد جمعیتی. حال با استفاده از رابطه‌های ۲۷ تا ۳۱ می‌توان کشش هر یک از دو کالا در هر دوره را به تفکیک محاسبه نمود که رابطه‌های زیر حاصل می‌شود:

$$e_{c_{1ys}^i, r_s^i} = \frac{\alpha}{\alpha-1} \quad (40)$$

$$e_{c_{2ys}^i, r_s^i} = \frac{\beta}{\alpha-1} \quad (41)$$

$$e_{c_{1os}^i, r_s^i} = \frac{\alpha}{\alpha-1} + \frac{r_s^i}{1+r_s^i} \quad (42)$$

$$e_{c_{2os}^i, r_s^i} = \frac{\beta}{\alpha-1} + \frac{r_s^i}{1+r_s^i} \quad (43)$$

با جایگزین کردن رابطه‌های ۴۰ تا ۴۳ در رابطه ۳۹ رابطه‌های زیر به دست می‌آید:

$$(44)$$

۱ -  $u_s^i$  نشان‌دهنده مطلوبیت متعادل فرد در  $i$  نسبت به دو کالای ۱ و ۲ در دو دوره زندگی ( جوانی و سالخوردگی ) می‌باشد.

$$\begin{aligned}
 e_{u_s^i, r_s^i} &= \mu\theta\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right) + \mu(1-\theta)\left(\frac{\beta}{\alpha-1}\right) + (1-\mu)\theta\left(\frac{\alpha}{\alpha-1} + \frac{r_s^i}{1+r_s^i}\right) \\
 &+ (1-\mu)(1-\theta)\left(\frac{\beta}{\alpha-1} + \frac{r_s^i}{1+r_s^i}\right) \\
 &= \theta\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right) + (1-\theta)\left(\frac{\beta}{\alpha-1}\right) + (1-\mu)\left(\frac{r_s^i}{1+r_s^i}\right)
 \end{aligned}$$

$$e_{u_s^i, r_s^i} \begin{cases} < 0 & \text{if } \frac{1}{r_s^i} = \frac{(1-\mu)(1-\alpha)}{\theta\alpha + (1-\theta)\beta} - 1 \\ > 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

(۴۵)

این رابطه‌ها نشان می‌دهد که مقدار کشش به ارزشهای اولیه و اصلی پارامترها بستگی دارد. لذا ارزشهای متعادل  $r_s^i$  (نرخ بهره سرمایه) در مناطق N و S بعد از برقراری روابط تجاری در جهت‌های مخالف هم، همچنانکه در نامعادله ۳۸ نیز نشان داده شده تغییر می‌نماید. در رابطه ۴۴ علامت کشش نامعلوم است و این امر هم به این معناست که جهت تغییر مطلوبیت  $u_s^i$  بعد از برقراری تجارت برخلاف مدل مطرح شده ایستای هکشر- اوهلین زیاد مشخص نمی‌باشد و این امر هم یکی دیگر از نتایج مهم حاصل از این مقاله می‌باشد.

## ۶. نتیجه‌گیری

نتیجه اصلی این مقاله عبارت است از اینکه براساس نظریه هکشر- اوهلین اختلاف در شرایط عرضه‌ای کشورها، عامل مؤثری در جهت برقراری تجارت بین‌المللی می‌باشد. این شرایط شامل بازدهی عوامل تولید و همچنین فراوانی نسبی عوامل تولید می‌باشد. به عبارت دیگر اختلاف در نسبت فراوانی عوامل تولید (و نه مقدار عوامل تولید به‌طور مطلق) باعث برقراری تجارت بین کشورها می‌شود. همان‌طورکه در مقاله نیز اشاره شد، نظریه هکشر- اوهلین مانند نظریات تجاری دیگر برپایه فروضی طرح‌ریزی شده

است. لذا با توجه به آن فرضها و براساس نظریه فراوانی عوامل تولید وقتی قیمت‌های نسبی در کشورها اختلاف خواهند داشت که نخست، فراوانی نسبی عوامل تولید در بین کشورها مختلف باشد؛ دوم، شدت کاربرد و استفاده از عوامل تولید در کالاهای مختلف متغیر باشد. بنابراین نتیجه می‌گیریم که الف، اختلاف در فراوانی نسبی عوامل تولید و ب، اختلاف در شدت کاربرد عوامل تولید به استناد نظریه هکشر-اوهلین مبنای تجارت بین‌الملل می‌باشد. ولی چیزی که این نظریه در پاسخ‌گویی به آن موفق نبوده، رفاه ناشی از تجارت بین‌الملل برای دو کشور مورد نظر می‌باشد.

همچنانکه در قسمت آخر این مقاله نیز توضیح داده شده است عدم روشن بودن نتایج رفاهی حاصل از تجارت برای کشورهای طرف تجاری از جمله یافته‌ها و موارد مبهم این نظریه است. چراکه چگونگی تغییرات متغیرهای مهم و مؤثر از جمله نرخ اجاره سرمایه، قیمت و دستمزد در دو منطقه بعد از برقراری روابط تجاری در جهات متفاوت هم صورت می‌گیرد و این امر باعث می‌شود تا نسبت تغییرات مطلوبیت (رفاه) افراد در نتیجه تجارت معلوم نباشد. از این رو استفاده بهینه از عوامل تولید بر مبنای مزیت نسبی آنها از جمله موارد مهم در رشد و توسعه هر کشوری می‌باشد و ایران نیز حتماً در انتخاب تکنولوژی‌های تولیدی می‌بایستی به این مزیت‌های نسبی توجه و تأکید نماید.

### فهرست منابع

۱. خدادکاشی، فرهاد (۱۳۸۳)، *اقتصاد کلان*، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۲. رحیمی بروجردی، علیرضا (۱۳۷۲)، *درآمدی بر سیاست‌های تعدیل ساختاری*، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
۳. محتشم‌دولت‌شاهی، طهماسب (۱۳۸۱)، *اقتصاد بین‌الملل - تجارت بین‌الملل، مالیه بین‌الملل* انتشارات پشتون.
4. CHEN, Z. (1992), "Long-run Equilibrium in a Dynamic Heckscher-Ohlin Model", *Canadian Journal of Economics*, 25, 923-943.

5. CREMERS, E. (2005). "Intergenerational Welfare and Trade", *Macroeconomic Dynamics*, 9(5), 585-611.
6. DEARDORFF. A. V. (1979), "Weak Links in the Chain of Comparative Advantage", *Journal of International Economics*, 9, 197-209.
7. ----- (1987), *Trade and Capital Mobility in a World of Diverging Populations* in D.G. Johnson and R. L. Lee (Eds.). Population Growth and Economic Development: Issues and Evidence, University of Wisconsin Press, 561-587.
8. FINDLAY, R. (1970), "Factor Proportions and Comparative Advantages in the Long-run", *Journal of Political Economy*, 78 , 27-34.
9. FRIED, J. (1980), "The International Distribution of the Gains from Technical Change and from International Trade", *Canadian Journal of Economics*, 13(1), 65-81.
10. GALOR, O. (1992), "A Two-Sector Overlapping-Generations Model: A Global Characterization of the Dynamic System", *Econometric*, 60. 1351-1386.
11. ----- (1988). "Is Free Trade Indeed Optimal for a Small Economy? A Dynamic General Equilibrium Analysis", Department of Economics, *Working Paper: 88-8*, Brown University.
12. GALOR, O. and SHOUKANG, L. (1997), *Dynamic Foundations for the Factor Endowment Model of International Trade*, in B.S. Jensen and K. Wong (eds.) Dynamics, Economic Growth and international Trade (Studies in International Economics). Ann Arbor: University of Michigan Press, 151-168.
13. KENC, T. and SAYAN, S. (2001), "Demographic Shock Transmission from Large to Small Countries: An Overlapping Generations CGE Analysis", *Journal of Policy Modeling*, 23.677-702.
14. MOUNTFORD, A. (1998), "Trade, Convergence and Overtaking", *Journal of International Economics*, 46,167-182.
15. ONIKI, H. and UZAWA, H. (1965), "Patterns of Trade and Investment in a Dynamic Model of International Trade", *Review of Economic Studies*, 32, 15-38.