

بررسی ناطمینانی اثر باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب با رویکرد متوسط گیری مدل بیزی از برآوردهای کلاسیکی (BACE)

دکتراسدالله جلال آبادی *

دکترای علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی

دکتر جاوید بهرامی **

دانشیار، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی

صفحات: ۲۴۷-۲۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۹

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲۱

به دلیل وجود ناطمینانی در نظریه های رشد اقتصادی، وجود معیارهای جایگزین متعدد برای مؤلفه های مؤثر بر رشد اقتصادی و عدم تصریح مناسب ترین مدل اقتصادسنجی برای بررسی متغیرهای اثرگذار بر رشد اقتصادی، رگرسیون های تجربی رشد همواره با عدم قطعیت مواجه است. برای بررسی این پدیده می بایست از اقتصادسنجی کلاسیک به سمت روش هایی رفت که بتوانند مسئله ناطمینانی را به نحو مناسبی مدنظر قرار دهند. یکی از این روش ها، متوسط گیری بیزی از برآوردهای کلاسیکی است که در این مقاله با استفاده از این روش به بررسی ناطمینانی اثرگذاری باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی در کشورهای درحال توسعه (۵۲ کشور) برای دوره (۱۹۷۰-۲۰۰۶) پرداخته شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد معیار شدت تجارت ترکیبی که جایگزین مناسبی برای باز بودن تجاری تلقی می شود در بلندمدت اثر مثبت و حتمی بر رشد اقتصادی در این کشورها داشته است. همچنین، معیارهای دیگری همچون متوسط نرخ های تعرفه غیروزنی، رشد رابطه مبادله و معیار ساش و وارنر (۱۹۹۵) به عنوان معیارهای جایگزین برای باز بودن تجاری آثار حتمی و تعیین کننده ای بر رشد اقتصادی این گروه از کشورها در بلندمدت ندارند.

طبقه بندی JEL: O41, O43, O47, O57

کلید واژه ها:

متوسط گیری مدل بیزی، رشد اقتصادی، باز بودن تجاری، شدت تجارت ترکیبی، نرخ تعرفه، ناطمینانی، قطعیت

* Email: a.jalalabadi@gmail.com

** Email: javid_bahrami@gmail.com

مقدمه

توسعه روزافزون نظریه‌های رشد اقتصادی تا حد زیادی به انجام کارهای تجربی در این رابطه وابسته است، به گونه‌ای که ادبیات تجربی رشد اهمیت بسزایی در بین نظریه‌پردازان رشد دارد.^۱ هدف بسیاری از مطالعات تجربی انجام شده در زمینه رشد اقتصادی، تعیین اهمیت اثر یک یا مجموعه‌ای از متغیرهای توضیحی بر رشد اقتصادی است. این در حالی است که تعدد متغیرهای توضیحی بالقوه تأثیرگذار بر رشد اقتصادی در ادبیات تجربی رشد^۲ محققان را با این مسئله مواجه ساخته است. اما نظریه رشد اقتصادی در مورد اینکه چه متغیرهایی باید در رگرسیون صحیح^۳ وارد شود، غنی نیست.^۴

مسئله دیگر این است که حتی اگر نظریه به‌طور قطعی مهم‌ترین تعیین‌کننده‌های رشد را مشخص کند، برآوردهای تجربی از این تعیین‌کننده‌ها به طور کامل قابل دستیابی نیست و یا یافتن معیارهای جایگزین مناسب برای هریک از عوامل تعیین‌کننده بالقوه مؤثر بر رشد به سادگی امکان‌پذیر نیست.^۵ این موارد به این مسئله منتهی می‌شود که محققین تجربی رشد تمام جانشین‌های مختلف برای متغیرهای مهم و بالقوه مؤثر بر رشد را در مدل‌های تجربی خود در نظر بگیرند. اما

1. De la Fuente, A. "The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21(1997), pp. 23-73.

۲. دورلاف، جانسون و تمپل (۲۰۰۵) و دورلاف و کواه (۱۹۹۹) فهرستی مشتمل بر ۱۴۵ متغیر توضیحی در این رابطه دارند (سالایی مارتین و دیگران، ۲۰۰۴).

3. True Regression

4. Doppelhofer, G., R. I. Miller and X. Sala-i-Martin. "Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach," NBER Working Paper, (2000), No. 7750.

۵. به عنوان مثال، سرمایه انسانی به لحاظ نظری اثر بسزایی بر رشد دارد، اما معنی سرمایه انسانی چیست؟ جانشین‌های آماری بسیاری برای مفهوم سرمایه انسانی در مدل‌های تجربی وجود دارند که از قبل نمی‌توان گفت کدام یک بهتر هستند. همچنین برخی نظریه‌ها بر کارایی دولت به عنوان یک متغیر کلیدی مؤثر بر رشد تأکید کرده‌اند، اما جانشین مناسب برای آن مفهوم چیست؟ چگونه می‌توان بوروکراسی‌های ناکارا در کشورها را مقایسه کرد؟ چگونه می‌توان درجه فساد دولت را در بین کشورها مقایسه نمود؟ حتی اگر بتوانیم هر دو سطح بوروکراسی ناکارا و درجه فساد دولت را داشته باشیم، نمی‌دانیم کدامیک معیار بهتری برای تعیین عدم ناکارایی است.

وقتی برآزش انجام می‌شود ممکن است متغیر x_1 ، به لحاظ آماری، معنادار باشد و زمانی که رگرسیون مشتمل بر x_2 و x_3 باشد اگر x_4 وارد شود، معنادار نیست. به عبارتی، از قبل نمی‌توان گفت کدام متغیر واقعاً بر رشد اثرگذار است.^۱ به این ترتیب، چارچوب مورد توافقی در زمینه ادبیات تجربی رشد اقتصادی وجود ندارد. از این رو بسیاری از محققان با یک تابع تولید نئوکلاسیکی شروع می‌کنند و متغیرهایی را اضافه می‌نمایند که متناظر با دیدگاه آنها در مورد رشد می‌باشد.

اغلب کارهای تجربی انجام شده در زمینه رشد اقتصادی در دهه ۱۹۹۰ و پیش از آن عمدتاً از رگرسیون‌های خطی استفاده کرده‌اند.^۲ در بیشتر این کارها محققان متوسط نرخ رشد گروهی از کشورهای نمونه را بر گروهی از متغیرهای توضیحی برآزش کرده و بر پارامترهای مربوط به یک یا چند متغیر خاص تمرکز کرده‌اند. به عبارتی، تمام این مطالعات از این مسأله غفلت نموده‌اند که با تغییرات اندک در متغیرهای توضیحی وارد شده به مدل تغییرات مهمی در معناداری سایر متغیرها حاصل می‌شود و به عبارت دیگر آنها از ناطمینانی مدل چشم‌پوشی کرده‌اند.^۳ البته باید گفت حتی اگر ورود تمام متغیرهای توضیحی بالقوه در مدل رشد اقتصادی ممکن باشد انتظار اخذ بهترین نتیجه در این حالت معقول نیست. در واقع، محقق می‌بایست اصل صرفه‌جویی^۴ را رعایت و مدلی را انتخاب نماید که در عین سادگی قدرت توضیح‌دهندگی خوبی نیز داشته باشد. در واقع، مشخص نیست مدلی با تعداد متغیرهای توضیحی بیشتر الزاماً پیش‌بینی‌های بهتری در خارج از محدوده نمونه آماری ارائه دهد.^۵

۱. همان.

۲. کرمندی و مک‌گیر (۱۹۸۵)، گریز و تولاک (۱۹۸۹) و رومر (۱۹۹۰) از این دسته هستند.

3. Ross E. and Renelt, David. "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions," *American Economic Review*, Vol. 82, No. 4, (1992), pp. 942-963.

4. Principle of Parsimony

5. Ghaosh J.K. and Samanta. T. "Model Selection- An-Overview", Indian Statistical Institute, (2001).

رویه معمول در آزمون متغیرهای توضیح‌دهنده رشد به این ترتیب است که یک سری متغیرهای توضیحی وارد مدل شده و سپس از روی آزمون‌های مرتبط با ضرایب آنها، نسبت به معناداری یا عدم معناداری آنها تصمیم‌گیری می‌شود، اما در بیشتر موارد حجم نمونه به اندازه‌ای نیست که به محقق اجازه دهد تمام متغیرهای توضیحی مطرح شده در ادبیات رشد را در مدل وارد نماید. بنابراین، متدولوژی معمول در بین اقتصاددان‌های تجربی رشد این است که متغیرهایی را که گمان می‌رود تعیین‌کننده‌های مهم‌تری برای رشد هستند مدنظر قرار دهند. از این‌رو، می‌توان گفت در ادبیات تجربی رشد بین کشوری نااطمینانی مدل از عمده‌ترین مشکلات پیش‌روی محققین می‌باشد.

نااطمینانی مدل‌های تجربی رشد ممکن است از سه عامل ناشی شود: ۱) عدم اطمینان نظری ۲) عدم اطمینان در مورد انتخاب جایگزین‌های آماری مناسب برای مفاهیم نظری و ۳) عدم اطمینان در مورد تصریح مناسب مدل برای نمونه‌های آماری مختلف. عدم توجه به مسئله نااطمینانی مدل می‌تواند منجر به تورش و عدم کارایی در برآورد پارامترها شود که نتیجه آن پیش‌بینی‌های نامناسب و استنتاج آماری نادرست است.^۱ بنابراین در مطالعات تجربی لازم است نااطمینانی مدل مد نظر قرار گیرد. توجه به امر نااطمینانی در رگرسیون‌های تجربی رشد در قالب روش‌های تحلیل محدوده‌های مرزی (EBA)^۲ لیمر^۳ (۱۹۸۳)،^۴ تابع توزیع تجمعی (CDF)^۵ سالایی

1. Draper, D. "Assessment and Propagation of Model Uncertainty," *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* 57, (1995), pp. 45-70.

2. Extreme Bound Analysis

3. Leamer

۴. این روش مدل‌های مختلفی را با ترکیب‌های متفاوت از متغیرهای توضیحی در نظر گرفته و آنها را برآورد می‌نماید. سپس حساسیت پارامترهای برآورد شده را به تصریح‌های مختلف از مدل‌ها اندازه‌گیری می‌نماید. در این روش، استنتاج آماری در مورد یک یا تعداد بیشتری از پارامترها، به مجموعه متغیرهای کنترلی دیگر بستگی دارد. در این روش، یک متغیر ضعیف تلقی می‌شود حتی اگر ضریب آن، فقط در یک رگرسیون، از میان مجموعه بسیار زیاد رگرسیون‌های برازش شده، تغییر علامت دهد. بنابراین، اگر ترکیبات متفاوتی از متغیرهای کنترلی مدنظر قرار گیرند هیچ تضمینی وجود ندارد که ضریب یک متغیر در تمامی رگرسیون‌ها معنادار بماند یا تغییر علامت ندهد. به این ترتیب این روش یک آزمون سخت‌گیر تلقی می‌شود.

5. Cumulative Distribution Function

مارتین (۱۹۹۷)^۱ و متوسط‌گیری مدل بیزی (BMA)^۲ صورت گرفته است که با توجه به استفاده از روش بسط‌یافته متوسط‌گیری مدل بیزی در این مقاله این روش در بخش‌های بعدی مقاله تشریح شده است.

مروری کوتاه بر مبانی نظری اثر تجارت و باز بودن تجاری بر رشد

سه تفکر عمده در خصوص رابطه بین رژیم سیاست‌های تجاری (تجارت و باز بودن تجاری) و رشد اقتصادی در کشورها وجود دارد که به‌طور مختصر می‌توان آنها را تحت عنوان رهیافت کلاسیکی - نئوکلاسیکی، روش رشد درون‌زا و روش نهادگرایی^۳ طبقه‌بندی نمود. رهیافت کلاسیکی - نئوکلاسیکی در الگوهای تجاری میان کشورها از طریق مزیت‌های رقابتی (مزیت نسبی) تعیین می‌شود یعنی هر کشور رفاه خود را با توجه به فعالیت‌هایی که به لحاظ اقتصادی کاراترین هستند حداکثر می‌کند. در چنین حالتی منافع ناشی از تجارت ایستا هستند و آزادسازی و باز بودن تجاری نمی‌تواند منجر به افزایش نرخ رشد در بلندمدت شود بلکه تنها بر سطح درآمد اثر دارد. منافع پویای^۴ حاصل از آزادسازی و باز بودن تجاری در نظریه‌های رشد درون‌زا^۵ مدنظر قرار می‌گیرند. در این نظریه‌ها سیاست‌های تجاری می‌توانند بر سطح و نرخ رشد بلندمدت اقتصاد اثرگذار باشند. این اثرگذاری شامل

۱. در این روش توزیع کلی پارامتر برآورد شده برای تعیین سطح معناداری (اطمینان) در مورد هر یک از متغیرهای توضیحی مدنظر قرار می‌گیرد. به عبارتی این آزمون مبتنی بر کسری از تابع توزیع انباشته است که در هر طرف صفر قرار می‌گیرد. برای این کار یک متوسط وزنی از تمام برآوردهای پارامتر موردنظر و انحراف استانداردهای متناظر با آن ساخته می‌شود. وزن‌های متناظر از روی تابع درست‌نمایی هر مدل محاسبه می‌شود و مدنظر قرار می‌گیرند سپس، به عنوان یک معیار ارزیابی و یا یک معیار معناداری، توزیع کلی برآورد پارامتر مورد نظر در نظر گرفته می‌شود. به عبارتی، اگر به‌طور متوسط در ۹۵ درصد موارد فاصله اطمینان یک ضریب رگرسیون، صفر را شامل نشود متغیر توضیحی متناظر با این ضریب به‌عنوان متغیری تلقی می‌شود که با رشد رابطه قوی دارد.

2. Bayesian Model Averaging
3. Institutional
4. Dynamic Gains

۵. این مدل‌ها توسط رومر (۱۹۸۶) و لوکاس (۱۹۸۸) مطرح شده و توسط گروسمن و هلیمن (۱۹۹۰)، استاکی (۱۹۹۱) یانگ و لوین (۱۹۹۲) بسط داده شده‌اند (تقوی، ۱۳۸۳).

اثرات مقیاس،^۱ تخصیص، سرریز^۲ و فزاینده‌گی^۳ است. به‌طور خلاصه اثرات مقیاس از ادغام بیشتر کشور با بازارهای دنیا حاصل می‌شوند، در حالی که اثرات تخصیص منجر به انباشت عوامل مختلف تولید از قبیل سرمایه انسانی یا فیزیکی و فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌شوند. اثر سرریز ناشی از اشاعه تکنولوژی‌های جدید حاصل از تجارت می‌باشد. به‌علاوه، تجارت باز به کاهش غیرضروری کپی و تکثیر تحقیقات منتهی می‌شود و اثر فزاینده‌گی در تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهد.

ریورا - باتیز و رومر (۱۹۹۱) و آسم اوگلو و ونتورا^۴ (۲۰۰۲) مدل‌های رشد درون‌زایی را بسط می‌دهند که اثر تجارت بین‌الملل بر رشد را ارزیابی می‌کنند. از نظر این محققان تجارت و باز بودن تجاری از طریق کانال‌های متعددی بر رشد اثر می‌گذارد که تسهیل دسترسی به کالاهای واسطه‌ای و تجهیزات سرمایه‌ای و افزایش بهره‌وری سایر منابع، ورود فناوری از طریق واردات کالاهای واسطه‌ای - سرمایه‌ای، افزایش بهره‌برداری از ظرفیت‌های تولیدی، افزایش حجم بازار و بهبود بازدهی ابداعات و تخصصی‌شدن تولیدات دانش محور یا مبتنی بر تحقیق، استفاده از بازدهی‌های فزاینده ناشی از مقیاس و ... از آن جمله هستند.^۵ در رویکرد نهادگرایی به نقش و اثر عوامل نهادی از جمله حقوق مالکیت، اجرای منصفانه قراردادهای و ... بر رشد اقتصادی در قالب تحقیقات تجربی تأکید شده است.

نورث^۶ (۱۹۹۰)، اولسون^۷ (۱۹۹۶) و دسوتو^۸ (۲۰۰۰) مطالعات جامعی در این رابطه دارند. این جریان فکری بر این باور است که آزادسازی تجارت تنها در شرایطی بر رشد اقتصادی اثر دارد که نهادهای مورد نیاز در اقتصاد ایجاد شده باشند.

1. Scale Effect
2. Spillover
3. Redundancy
4. Acemoglu and Ventura
5. Harrison, Ann., "Openness and Growth: A Time-Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries," *Journal of Development Economics*, Vol. 48(2), (1996), pp. 419-447.
6. North
7. Olson
8. De Soto

به عبارتی از نظر ایشان آزادسازی تجارت عملکرد اقتصادی را نه تنها از طریق تغییر قیمت‌های نسبی بلکه از طریق ترتیبات نهادی تحت تأثیر قرار می‌دهد.^۱

نااطمینانی در اثر باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی

اگرچه توافق کلی در خصوص رابطه مثبت بین جریان تجاری و رشد در ادبیات نظری وجود دارد لیکن مطالعات تجربی که اثرات محدودیت‌های تجاری را بر رشد بررسی کرده‌اند این اثرات را در حالت‌های بسیاری پیچیده و مبهم‌تر توصیف کرده و نتایج متفاوتی گرفته‌اند. به علاوه مطالعات تجربی عمدتاً به این نتیجه رسیده‌اند که طبقه‌بندی کشورها بر حسب آزادسازی اقتصادی و رشد کار بسیار سختی است. پس تعجب‌آور نخواهد بود اگر با معیارهای مختلف از آزادسازی، طبقه‌بندی کشورها و رتبه‌بندی آن‌ها معکوس هم درآید. بنابراین، این موضوع که تجارت و باز بودن تجاری همیشه بر رشد اقتصادی کشورها اثر مثبت دارد امری حتمی نیست و برخی از اقتصاددانان این مسئله را مورد نقد قرار داده‌اند. شاید تأثیرگذارترین نقد در این رابطه توسط رائل پربیش^۲ (۱۹۵۹ و ۱۹۵۰)، که در دوره‌ای رئیس کمیسیون اقتصادی ایالات متحده برای آمریکای لاتین بود،^۳ مطرح شده باشد. برخی از مطالعات بین کشوری بر اثر مثبت باز بودن تجاری روی رشد تأکید کرده‌اند. بارو^۴ (۱۹۹۱)، دلار^۵ (۱۹۹۲)، ادواردز^۶ (۸ و ۱۹۹۳)، ساش و وارنر^۷ (۱۹۹۵)، سالایی مارتین

1. Acemoglu, D., Johnson, S. "Unbundling Institutions," *Journal of Political Economy*, 113(5), (2005), pp. 949-995.

2. Raul Prebisch

۳. وی معتقد بود سیاست‌های تجاری که از تولیدات داخلی حمایت می‌کنند در بسیاری از کشورهای در حال توسعه در دهه‌های ۱۹۴۰، ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ مناسب بوده‌اند. البته این مبحث به لحاظ شواهد آماری به‌عنوان یک رابطه منفی میان تجارت و رشد قانع‌کننده نیست. به‌عنوان مثال، سیاست حمایت‌گرایانه جایگزین واردات که پربیش به آن معتقد بود هم‌اکنون توسط بسیاری از کشورهایی که قبلاً آن را دنبال می‌کردند کنار گذاشته شده است. طرفداران تجارت در عین حال شواهد آماری مستند بسیار زیادی مبنی بر حمایت از این فرضیه دارند که تجارت اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد، اما از دیدگاه نظریه‌های تجارت سؤال‌های بسیاری وجود دارد که پیش روی شواهد آماری است.

4. Barro

5. Dollar

6. Edwards

7. Sachs and Warner

(۱۹۹۷)، فرانکل و رومر^۱ (۱۹۹۹)، دلار و کرای^۲ (۲۰۰۲)، واک زیبارگ و ولش^۳ (۲۰۰۳) و ... از این دسته هستند.^۴

برخی دیگر نیز نتیجه می‌گیرند که رابطه مثبت بین باز بودن تجاری و رشد حتمیت ندارد و حتی در مواردی رابطه بین باز بودن و رشد منفی است. لوین و رنلت (۱۹۹۲)، هاریسون (۱۹۹۶)، هاریسون و هانسون^۵ (۱۹۹۹)، اورارکه^۶ (۲۰۰۰) و یانیکایا (۲۰۰۳) از این دسته هستند. بنابراین، به لحاظ تجربی و بسته به نوع متغیرهای مورد استفاده برای اندازه‌گیری درجه باز بودن اقتصاد یا باز بودن تجاری، نوع داده‌ها و نمونه‌های مورد استفاده، تکنیک مورد استفاده اقتصادسنجی، نوع مدل مورد استفاده و به عبارتی تصریح مدل، اثر تجارت و باز بودن تجاری بر رشد متفاوت است و می‌تواند مثبت یا منفی باشد.^۷ ریورا-باتیز و رومر (۱۹۹۱) و ریورا-باتیز و زی (۱۹۹۳) نیز این ایده را که اثر باز بودن تجاری روی رشد مبهم است، مطرح کرده‌اند. برخی از محققین مانند رودریک، سابرامانیا و تریبی^۸ (۲۰۰۲)، دلار و کرای (۲۰۰۳)، وینترز^۹ (۲۰۰۴)، آقین، هوایت و مایور-فولکس^{۱۰} (۲۰۰۵)، بورمان، بوسه و نیوهوس^{۱۱} (۲۰۰۶) و فروند و بولاکی^{۱۲} (۲۰۰۷) معتقدند تجارت یک تسهیل کننده و کاتالیزور برای رشد اقتصادی است.^{۱۳} به عبارت دیگر، آثار مثبت بلندمدت تجارت و باز بودن تجاری بر رشد تنها زمانی وجود دارد که باز بودن تجاری با چارچوب‌های نهادی مناسب و سایر سیاست‌هایی که سرمایه‌گذاری را تشویق،

1. Frankel and Romer
2. Dollar and Kraay
3. Wacziarg and Welch
4. Hendrik Van Den berg and Joshua J. Lewer, "International Trade and Economic Growth," M. E. Sharpe, Inc (2007).
5. Harrison & Hanson
6. O'Rourke
7. Yanikkaya, Halit, "Trade Openness and Economic Growth: a Cross-Country Empirical Investigation," *Journal of Development Economics*, Elsevier, Vol. 72(1), (October 2003), pp. 57-89.
8. Rodrik, Subramanian and Trebbi
9. Winters
10. Aghion, Howitt and Mayor-Foulkes
11. Borrmann, Busse and Neuhaus
12. Freund and Bolaky

۱۳. همان

کیفیت مناسب نهادها را ایجاد و نیز انباشت سرمایه انسانی را توسعه می‌دهند، همراه باشد. بنابراین، کشورهای دارای سطوح پایین‌تر از حد آستانه به لحاظ توسعه نهادها نمی‌توانند منافع ناشی از باز بودن تجاری را به دلیل کیفیت پایین نهادها، توسعه‌نیافتگی سیستم‌های مالی یا عدم ثبات در سیاست‌های دولت کسب کنند.

به‌طور کلی دلایل متعددی برای اخذ نتایج متضاد از مطالعات تجربی در مورد رابطه بین باز بودن تجاری و رشد اقتصادی وجود دارد که در برخی از مقالات ذکر شده است. عدم تمرکز عمده مطالعات انجام شده بر نوع رابطه دقیق بین این دو متغیر (کانال‌های اثرگذاری)، معیارهای متفاوت و گاهی نامناسب برای اندازه‌گیری معیار باز بودن، عدم تمرکز برخی از مطالعات روی ویژگی‌های تکنولوژیکی باز بودن و به‌عبارتی، عدم در نظر گرفتن سایر مشخصه‌های تجاری یک کشور، عدم لحاظ‌علیت بین متغیرها و نیز مشکل درون‌زایی و متغیرهای از قلم‌افتاده،^۱ امکان وجود اریب در تصریح مدل‌ها، رگرسیون‌های جعلی، برآوردگرهای دارای اریب و عدم در نظر گرفتن تمام کانال‌های اثرگذاری، نمونه‌های ناقص و ... از عمده‌ترین آنها هستند.

مروری بر مطالعات تجربی انجام شده

مطالعات تجربی متعددی^۲ پیرامون رابطه بین باز بودن تجاری و رشد اقتصادی با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی کلاسیک در قالب تحلیل‌های آماری، رگرسیون‌های مقطعی و سری زمانی، معادلات همزمان و ... انجام شده است. نتایج

1. Omitted Variable

۲. برخی از این مطالعات عبارت‌اند از: وان دن برگ و لور (۲۰۰۷).

Coe, Helpman and Hoffmaister(1997), Michaely (1977), Balassa(1978), Macdonalds(1994), Clerides, Lach & Tybout(1998), Bernard & Jensen(1999), Baldwin and Seghezza(1996), Busson & Villa(1997), Bensidoun, Gaulier & Unal-Kesenci(2001), Lee(1992,1995), Feder(1982), Lubitz(1973), Krueger(1978), Tyler(1981), Ram(1985,1987), Kohli and Singh(1989), Moschos (1989), Sheehy(1990), Esfahani (1991), Moore(1992), Sheehy(1992), Sprout and Weaver(1993), Hotchkiss and et al(1994), Van Den Berg and Schmidt(1994), Yaghmaian(1994), Song and Chen(1995), Burny(1996), Park and Prime(1997), Sun and Parikh (2001), Darrat (1987), Grabowsky (1988), Serletis (1992), Sengupta and Espana(1994), Van Den Berg(1996,1997).

تحقیقات تجربی انجام شده در برخی موارد بیانگر آن است که طبقه‌بندی کشورهای مختلف و نوع معیار مورد استفاده برای باز بودن می‌تواند نتایج متفاوتی را از اثر بازبودن بر رشد نشان دهد. رودریگز و رودریک (۲۰۰۱) نشان داده‌اند بین باز بودن و رشد در کشورهای با درآمد بالا، براساس طبقه‌بندی بانک جهانی رابطه حتمی‌تری وجود دارد. همچنین تحقیقات نشان داده است در مواردی که از معیار ساش و وارنر (۱۹۹۵) که به‌طور ضمنی از متغیرهای نهادی و سیاستی در طبقه‌بندی کشورها به لحاظ باز بودن بهره می‌گیرد، در تحلیل‌ها استفاده شود؛ اثر بازبودن تجاری بر رشد در کشورهای باز نسبت به کشورهای بسته بیشتر است. تایلر^۱ (۱۹۸۱)، کاووسی^۲ (۱۹۸۴)، ماژوس^۳ (۱۹۸۹) و برنی^۴ (۱۹۹۶) نیز تفاوت‌های معناداری را در نتایج خود برای کشورهای مختلف نشان دادند. تفاوت در این ضرایب ممکن است به دلیل ظرفیت کمتر کشورهای در حال توسعه برای بهره‌گیری از فناوری خارجی باشد که در تجارت متبلور است و توسط اونسون و سینگ^۵ (۱۹۹۷) و کو، هلپمن و هافمایستر (۱۹۹۷) مطرح شده است. در برخی از مطالعات اثرات باز بودن تجاری بر رشد با استفاده از معیارهای کیفی^۶ برای باز بودن تجاری بررسی شده است.^۷ مطالعات بانک جهانی (۱۹۸۷)، دلار (۱۹۹۲)، ساش و وارنر (۱۹۹۵) از این دسته هستند. در مطالعه بانک جهانی کشورها براساس اطلاعاتی مشتمل بر سطح تعرفه‌ها،

1. Tyler
2. Kavoussi
3. Moschoes
4. Burney
5. Evenson & Singh
6. Qualitative Measures

۷. مهم‌ترین این مطالعات به شرح زیر بوده است (وان دن برگ و لور، ۲۰۰۷): مطالعاتی که از شاخص‌های باز بودن با آزادسازی تجاری در تحلیل‌ها استفاده کرده‌اند:

Edwards (1992), Levine and Renelt (1992), Rashid (1995), Sachs and Warner (1995), Sala-I-Martin (1997), Greenaway, Morgan and Wright (1997), Hall and Jones (1999), Rodriguez and Rodrik (2001).

مطالعاتی که از شاخص‌های محدودیت‌های تجاری یا مداخله در تحلیل‌ها استفاده کرده‌اند:

Heitger (1987), Dollar (1992), Edwards (1992), Levine and Renelt (1992), Easterly (1993), Lee, J-W (1993), Sala-I-Martin (1997), Harrison and Hanson (1999), Rodriguez and Rodrik (2001).

موانع غیرتعرفه‌ای، منافع ناشی از بازار سیاه ارز^۱ و ... به کشورهای قویاً برون‌گرا^۲، درون‌گرای معتدل^۳ و قویاً درون‌گرا^۴ تقسیم‌بندی شده و نتیجه گرفته شد که استراتژی‌های برون‌گرایان برتر بوده و سریع‌ترین، پایدارترین و حتی متوازن‌ترین رشد اقتصادی با این نوع جهت‌گیری به دست می‌آید.^۵

به نظر لوین و رنلت^۶ (۱۹۹۲) باز بودن تجاری می‌تواند دستیابی به کالاهای سرمایه‌ای را تسهیل کند و منجر به رشد بلندمدت بیشتر گردد. بنابراین، از نظر آنها اثر باز بودن تجاری بر رشد در بلندمدت حتمیت دارد. سالایی مارتین^۷ (۱۹۹۷) در مطالعه خود پیرامون عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی نتیجه گرفته است اثر باز بودن تجاری بر رشد دارای حتمیت می‌باشد. همچنین سالایی مارتین و دیگران^۸ (۲۰۰۴) در مطالعه خود به بررسی عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی پرداخته و نتیجه می‌گیرند که اثر متغیر سال‌های باز بودن اقتصاد بر رشد اقتصادی دارای حتمیت است. در این مطالعه، متغیرهای نوسان‌های نرخ واقعی ارز اثر حاشیه‌ای بر رشد و متغیر نسبت مجموع صادرات و واردات از تولید ناخالص داخلی (شاخص شدت تجاری) اثر حتمی بر رشد نداشته است.

در رابطه با اثر تجارت خارجی بر رشد اقتصادی در داخل کشور و البته با روش‌های اقتصادسنجی کلاسیک مطالعاتی صورت گرفته است که به برخی از آنها اشاره می‌گردد. اثر منفی محدودیت‌های تجاری بر رشد اقتصادی ایران توسط رحیمی بروجردی (۱۳۸۳) نتیجه گرفته شده است. مرادی و مهدی‌زاده (۱۳۸۴) نشان می‌دهند به‌رغم آثار مثبت تجارت خارجی بر رشد اقتصادی در عمده ادبیات

1. Black Market Premiums
2. Strongly Outward- Oriented
3. Moderately Inward- Oriented
4. Strongly Inward- Oriented
5. Hendrik Van Den Berg and Joshua J. Lewer, "International Trade and Economic Growth," M. E. Sharpe, Inc (2007).

۶. با استفاده از روش تحلیل کرانه‌های مرزی و داده‌های ۱۱۶ کشور طی دوره (۱۹۸۹-۱۹۶۰)

۷. با استفاده از روش تابع توزیع تجمعی و اطلاعات ۱۴۰ کشور برای دوره (۱۹۶۰-۹۲) و معیارهای اثر متغیرهای سال‌های باز بودن اقتصاد، سود ناشی از نرخ بازار سیاه ارز خارجی، صادرات مواد اولیه و نوسانات نرخ ارز برای باز بودن تجاری.

۸. با استفاده از روش BACE برای ۱۳۸ کشور طی سال‌های (۱۹۹۶-۱۹۶۰).

نظری تحقیقات تجربی تفسیرهای متفاوتی از موضوع دارند. طیبی و دیگران (۱۳۸۵) در مطالعه خود نشان می‌دهند تجارت خارجی اثر مثبت بر رشد کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی داشته است. بهبودی و ممی پور (۱۳۸۶) به این نتیجه دست یافتند که تجارت خارجی از طریق واردات کالاهای واسطه‌ای- سرمایه‌ای نقش مثبت بر بهره‌وری و در نتیجه رشد اقتصادی دارند. سلمانی و یآوری (۱۳۸۳) در مطالعه خود برای کشورهای صادرکننده نفت در دوره (۱۹۹۹-۱۹۶۰) نشان داده‌اند بین معیارهای مختلف سیاست تجاری و رشد اقتصادی رابطه معنادار و حتمی وجود دارد.

متدولوژی متوسط‌گیری بیزی از برآوردهای کلاسیکی (BACE)

راه‌حل بیزی برای مسئله نااطمینانی مدل متوسط‌گیری مدل بیزی (BMA) نام دارد که در آن مقادیر موردنظر اغلب از طریق متوسط‌گیری وزنی مقادیر مدل‌های خاص محاسبه می‌شوند.^۱ وزن‌ها به میزان حمایت داده‌ها از مدل موردنظر بستگی دارند که توسط احتمال‌های پسین هر مدل اندازه‌گیری می‌شوند. جفریز^۲ (۱۹۶۱) بنیانگذار متوسط‌گیری مدل بیزی بوده و این روش توسط لیمر (۱۹۷۸) توسعه داده شده است. واسرمن^۳ (۲۰۰۰) و کوپ^۴ (۲۰۰۳) نیز مباحث جامعی را در این رابطه مطرح کرده‌اند.

اصل اساسی در این روش آن است که با مدل‌ها و پارامترهای مرتبط با آن به عنوان پدیده‌هایی غیرقابل مشاهده رفتار و توزیع آنها را بر مبنای داده‌ها و اطلاعات قابل مشاهده برآورد می‌نماید.^۵ مدل متوسط‌گیری به لحاظ مفهومی بسیار ساده

1. Eting, J. A., Madigan, D., Raftery, A. E. and Volinsky, C. T., "Bayesian Model Averaging: A tutorial," *Statistical Science*, Vol. 14, No. 4, (1999), pp. 382-417.

2. Jeffreys

3. Wasserman

4. Koop

5. Draper, D., "Assessment and Propagation of Model Uncertainty," *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B 57. (1995), pp. 45-70.

است. این روش اطلاعات نمونه‌ای موجود در تابع درست‌نمایی^۱ برای یک مدل خاص را با نسبت‌های معینی (وزن‌های معینی) از مدل یا احتمالات پسین^۲ مدل ترکیب و از این طریق توزیع پارامترهای ناشناخته را در میان مدل‌ها برآورد می‌کند. متدولوژی BACE در اصل شکل بسط‌یافته BMA می‌باشد که در آن برآوردهای تمامی مدل‌ها را که در واقع برگرفته از مفهوم بیز است با یک مجموعه از برآوردهای کلاسیکی به روش حداقل مربعات معمولی (OLS)^۳ که با توجه به فروض پیشین متفاوت^۴ حاصل می‌شوند ترکیب می‌نماید. دلیل انتخاب نام BACE این است که در عین حال که متوسط‌گیری از مدل‌ها بر پایه قاعده بیزی صورت می‌گیرد، این روش از اطلاعات پیشین استفاده می‌نماید و یک روش از خانواده اقتصادسنجی کلاسیک را مورد استفاده قرار می‌دهد. برخلاف روش معمول BMA که نیازمند تعیین و تصریح توزیع پیشین برای تمام پارامترها است، روش BACE تنها به توزیع پیشین پارامترهای موردنظر در مدل‌های مورد استفاده نیاز دارد. به عبارتی اگر حجم انتخابی مدل پایه K باشد، نیازمند تعیین تنها توزیع پیشین همین میزان از پارامترها هستیم. مزیت دیگر این روش این است که در رهیافت BMA تفسیر برآوردهای حاصل به صورت مستقیم برای اقتصاددان‌ها ممکن نیست چرا که وزن‌های انتخاب‌شده برای مدل‌های مختلف متناسب با لگاریتم تابع درست‌نمایی هستند که با درجه آزادی مرتبط هستند، در حالی که در روش BACE برآوردها تنها از طریق بکارگیری روش حداقل مربعات معمولی به صورت تکراری حاصل می‌شوند و تفسیر آنها ساده است.

فرمول‌بندی BMA بسیار ساده و برگرفته از قانون بیز^۵ است.^۶ در اقتصاد، با مدل‌هایی کار می‌کنیم که با یک سری پارامترها سر و کار دارند. به عنوان مثال، در

1. Likelihood
2. Posterior
3. Ordinary Least Square
4. Diffuse Priors
5. Bayes Rule

۶. برای کسب اطلاعات دقیق از نحوه استخراج و فرمول‌بندی روش BMA به Koop(2003) مراجعه شود.

مورد مدل رگرسیون تمرکز روی ضرایب آن است و محقق علاقمند به برآورد آنها است. در این مورد ضرایب پارامترهای مورد مطالعه هستند. به عنوان نمونه، اگر Y یک بردار یا ماتریسی از داده‌ها باشد و B نیز بردار یا ماتریسی از پارامترهایی که توضیح‌دهنده‌های بالقوه برای Y تلقی می‌شوند؛ محقق علاقمند است درباره B مبتنی بر داده‌های Y اطلاعاتی داشته باشد. حال فرض می‌کنیم M مدل مختلف داریم^۱ که همگی می‌توانند برای توضیح Y بکار گرفته شوند و از قبل نمی‌دانیم کدام مدل صحیح است. اگر هر مدل را با M_j برای $j = 1, 2, 3, \dots, M$ نشان دهیم، بر اساس قاعده احتمال، احتمال پسین مدل j ام می‌تواند به صورت رابطه زیر نوشته شود:

$$P(M_j | Y) = \frac{P(Y | M_j) \cdot P(M_j)}{P(Y)} \quad (1)$$

اگر M_j یک مدل رشد تجربی با یک مجموعه از متغیرهای توضیحی باشد، بر اساس قاعده بیز و نظریه پایه احتمال توزیع پسین پارامترها را می‌توان به صورت میانگین وزنی چگالی احتمال‌های پسین شرطی با وزن‌های معین برای احتمال‌های پسین هر یک از مدل‌ها به دست آورد.

$$g(B|Y) = \sum_{j=1}^{2^k} P(M_j | y) \cdot g(B|Y, M_j) \quad (2)$$

که $g(B|Y)$ توزیع پسین B (مشروط به مجموعه داده‌ها)، $g(B|Y, M_j)$ توزیع B مشروط به مجموعه داده‌ها و مدل M_j و $P(M_j | y)$ احتمال پسین مدل j ام مشروط به مجموعه داده‌ها است. بدیهی است در صورت وجود k متغیر

۱. در حالت وجود p متغیر توضیحی تعداد مدل‌های ممکن برابر با 2^p خواهد بود.

توضیحی، 2^k مدل خواهیم داشت. در چنین شرایطی احتمال پسین مدل j ام به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

$$P(M_j|Y) = P(M_j) \cdot w(j) \quad (۳)$$

که در آن، $P(M_j)$ احتمال پیشین مدل j ام و $w(j)$ وزن مربوط به آن است. سالایی مارتین و دیگران (۲۰۰۴) نشان داده‌اند تقریب زیر بهترین حالت ممکن برای محاسبه وزن مدل‌ها در محاسبه احتمال پسین آنها است که در آن SSE_j ، مجموع مربعات خطاهای روش حداقل مربعات معمولی، T حجم نمونه، k تعداد کل متغیرهای توضیحی و K_j تعداد متغیرهای توضیحی در مدل j ام می‌باشند.

$$w(j) = \frac{T^{-\frac{K_j}{2}} \cdot SSE_j^{-\frac{T}{2}}}{\sum_{i=1}^{2^k} P(M_i) \cdot T^{-\frac{K_i}{2}} \cdot SSE_i^{-\frac{T}{2}}} \quad (۴)$$

میانگین و واریانس غیرشرطی پارامترهای شیب B به پیروی از لیمبر (۱۹۷۸) می‌توانند از برآوردهای شرطی پارامترها به دست آیند. بنابراین برآورد کلاسیکی ضرایب متغیرها به صورت زیر می‌باشد:

$$E(B|Y) = \sum_{j=1}^{2^k} P(M_j|y) \cdot \hat{B}_j \quad (۵)$$

که در آن، $\hat{B}_j = E(B|Y, M_j)$ برآورد حداقل مربعات معمولی ضریب موردنظر برای هر مدل است که در احتمال پسین آن مدل ضرب شده است. از این‌رو، \hat{B}_j متوسط وزنی تمام برآوردهای ضریب موردنظر در تمامی مدل‌ها است. به همین ترتیب برای واریانس‌ها نیز داریم:

$$V(B|Y) = \sum_{j=1}^{2^k} P(M_j|y) \cdot VAR(B_j|Y, M_j) + \sum_{j=1}^{2^k} P(M_j|y) \cdot (\hat{B}_j - E(B|Y))^2 \quad (6)$$

که در آن، واریانس شرطی از طریق برآوردکننده حداکثر درست‌نمایی $V(B_j|Y, M_j) = \hat{\delta}_j^{-2} (X_j' X_j)^{-1}$ حاصل می‌شود که در آن $\hat{\delta}_j^2 = \frac{SSE_j}{T - K_j}$ می‌باشد. در واقع، روش BACE مدل‌ها را بر مبنای خوبی برآزش تعیین می‌کند و نه بر مبنای اهمیت متغیر مورد نظر.

در بکارگیری روش متوسط‌گیری مدل بیزی، تعیین توزیع پارامترها در مدل‌های مورد استفاده و محاسبه احتمال پیشین برای مدل‌ها حائز اهمیت است و ادبیات وسیعی را به خود اختصاص داده‌اند. در این روش لازم است پارامترهای موجود در مدل‌ها دارای توزیع مشخصی باشند که از قبل تعیین می‌شوند. اگر محقق اطلاعات کافی در خصوص پارامترها داشته باشد بهترین روش این است که این اطلاعات را در پیشین‌ها مورد استفاده قرار دهد و در واقع از پیشین‌های مبتنی بر اطلاعات بهره‌گیرد. در عین حال، در اغلب اوقات اطلاعات کافی در مورد پارامترها وجود ندارد و به این نیازمند هستیم که یک توزیع احتمال برای آنها در نظر بگیریم. به عبارتی، در چنین شرایطی پیشین‌های غیرآگاهانه یا مرجع^۱ مورد توجه محقق قرار می‌گیرند. از آنجایی که این احتمال‌ها می‌توانند نتایج را تحت تاثیر قرار دهند، بنابراین نحوه در نظر گرفتن آنها در روش‌های متوسط‌گیری مدل بیزی اهمیت دارد. در مطالعات مختلفی که توسط محققان انجام شده پیشین‌های متفاوتی استفاده شده است.

از سوی دیگر، در بیشتر مطالعات تجربی مرتبط با نااطمینانی مدل و متوسط‌گیری مدل فرض می‌شود تمام مدل‌های ممکن احتمال‌های پیشین برابر دارند. این روش نخستین بار توسط رفتری (۱۹۸۸) معرفی و در کارهای متعدد دیگری استفاده شده است.^۲ اینکه تمام مدل‌ها احتمال پیشین یکسانی داشته باشند،

1. Noninformative or Reference

۲. از جمله می‌توان به جرج و مک کالوج (۱۹۹۳) و هوثینگ و دیگران (۱۹۹۹) اشاره کرد.

انتخابی خنثی^۱ است، اما زمانی که محقق در مورد فضای مدل‌ها، از قبل اطلاعاتی دارد، این روش مناسب‌ترین روش نیست. بنابراین برای محاسبه احتمال پیشین مدل‌ها یک توزیع پیشین یکنواخت به صورت زیر مدنظر قرار می‌گیرد:

$$P(M_i) = \prod_{j=1}^K \pi_j^{\gamma_{ij}} \cdot (1 - \pi_j)^{1 - \gamma_{ij}} \quad (7)$$

که در آن، γ_{ij} صفر (یک) است اگر متغیر Z در مدل M_i نباشد (باشد). نوبل^۲ (۲۰۰۰) حالت خاصی را مطرح می‌کند که در آن فرض می‌شود π_j برای تمام متغیرها یکسان است و از این رو مدل‌های با ابعاد یکسان دارای احتمال یکسان هستند یعنی $P(M_i) = \pi^{k_j} (1 - \pi)^{K - k_j}$ که در آن k_j تعداد متغیرهای توضیحی در مدل M_i است. رفتی و دیگران (۱۹۹۶) نیز روش مشابهی را پیشنهاد کرده‌اند.^۳ جرج و مک کالوچ^۴ (۱۹۹۳) پیشنهاد می‌کنند که برای مدل‌های با ابعاد کمتر (تعداد رگرسورهای کمتر) وزن بیشتری باید در نظر گرفته شود و از این رو مقدار π باید کمتر در نظر گرفته شود. در روش مورد استفاده سالایی مارتین و دیگران (۲۰۰۴) یک توزیع پیشین با حجم مدل مورد انتظار k تعریف می‌شود که احتمال پیشین شمول متغیر بر این اساس $\pi_j^{BACE} = \frac{k}{K}$ خواهد بود و در این مقاله نیز از همین روش استفاده می‌شود. با توجه به اینکه مدل مبنا در این مقاله دارای ۹ متغیر توضیحی در نظر گرفته می‌شود که سه متغیر در تمام مدل‌ها تکرار می‌شوند برای تعیین احتمال شمول پیشین از رابطه (۷) مقدار π_i معادل ۰/۲۶۰۸ خواهد بود که در جدول (۱) مشاهده می‌شود.

1. Neutral
2. Noble

3. Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. I. "Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach," *American Economic Review*, Vol. 94, No. 4, (2004), pp. 813-835.

4. George, E. I. & McCulloch, R. E. "Variable Selection Via Gibbs Sampling," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 88, (1993), pp. 881-889.

معرفی نمونه آماری و متغیرها، دوره مورد بررسی، نحوه نمونه‌گیری مدل‌ها و برآورد پارامترها

در ادبیات رشد اقتصادی روی برخی از عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی اجماع‌نظر وجود دارد. به‌عنوان مثال، سطح اولیه تولید، نرخ رشد جمعیت، سطح سرمایه‌گذاری، نرخ پس‌انداز و برخی از عوامل دیگر از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی می‌باشند که در ادبیات نظری به آنها پرداخته شده است. اغلب تحقیقات تجربی انجام شده توسط محققان مختلف نیز این متغیرها را در تحلیل‌های خود استفاده کرده‌اند. حتی در بررسی ناطمینانی مدل نیز این دسته از متغیرها همواره در تمام رگرسیون‌ها مدنظر بوده است.

لوین و رنلت (۱۹۹۲) در مطالعه خود متغیرهای سطح اولیه درآمد، نرخ سرمایه‌گذاری، نرخ ثبت‌نام در دوره دوم مدرسه و نرخ رشد جمعیت را در تمام رگرسیون‌ها وارد کرده‌اند. سالایی‌مارتین (۱۹۹۷) نیز متغیرهای سطح تولید ناخالص داخلی سرانه، امید به زندگی و نرخ ثبت‌نام در مدارس ابتدایی برای سال ۱۹۶۰ را در تمام رگرسیون‌ها وارد می‌کند. در برخی از مطالعات دیگر در زمینه ناطمینانی مدل نیز از این شیوه استفاده شده است. در مطالعه لوین و رنلت (۱۹۹۲) خاطر نشان شده است که از مجموع ۴۲ مطالعه بررسی شده بر رشد (در مطالعه آنها) به ترتیب ۲۹، ۱۸ و ۱۳ مطالعه از معیارهای رشد جمعیت، درآمد اولیه و معیار سرمایه انسانی استفاده کرده‌اند. بنابراین، به پیروی از آنها در این مطالعه نیز متغیرهای فوق^۱ به‌عنوان رگرسیون‌های ثابت در مدل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با توجه به اینکه موضوع این مقاله بررسی حتمیت اثرگذاری بازبودن تجاری بر رشد اقتصادی است، بنابراین لازم است از شاخص یا شاخص‌های مناسبی برای این متغیر استفاده شود. شایان ذکر است در برخی از مطالعات انجام شده که در بخش‌های قبلی آمد، یکی از دلایل اخذ نتایج متفاوت اثرگذاری این متغیر روی رشد

۱. متغیرهای لگاریتم درآمد سرانه اولیه برای سال ۱۹۷۰، نرخ رشد جمعیت و نسبت ثبت‌نام ناخالص در دوره دوم برای سال ۱۹۷۰ به‌عنوان یک معیار از سرمایه انسانی.

در معیارهای نامناسب مورد استفاده برای آن نهفته است. در این مقاله برای باز بودن تجاری از معیار جدیدی با عنوان شاخص شدت تجاری ترکیبی^۱ استفاده می شود که برخلاف شاخص معمول باز بودن تجاری که از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی به دست می آید و تنها بر یک جنبه از باز بودن تأکید می نماید هر دو جنبه باز بودن تجاری را مدنظر دارد. شایان ذکر است باز بودن تجاری یک مفهوم دو بعدی است. هر بعد آن به روشی متفاوت اقتصاد کشور را به فعالیت های اقتصاد بین المللی مرتبط می سازد. اولین بعد آن نسبتی از درآمد یا تولید یک کشور است که به تجارت بین الملل مرتبط می باشد.^۲ دومین بعد باز بودن تجاری به سهم نسبی یک کشور از کل تجارت جهانی مرتبط می شود که توسط شاخص شدت تجارت جهانی نسبی^۳ اندازه گیری می شود. این شاخص^۴ نشان می دهد حجم تجارت یک کشور از کل تجارت جهان چگونه است، لذا چنانچه بخواهیم شاخصی داشته باشیم که هر دو بعد باز بودن تجاری را در نظر قرار دهد، می توانیم از یک شاخص شدت تجاری ترکیبی استفاده کنیم که به ترتیب زیر برای کشور i محاسبه می شود:^۵

$$CTI_i = \frac{n(X + M)_i^2}{GDP_i \sum_{j=1}^n (X + M)_j} \quad (8)$$

1. Composite Trade Intensity(CTI)

۲. این معیار توسط شاخص معمول باز بودن تجاری که در بیشتر مطالعات استفاده و به صورت $\frac{(X + M)}{GDP}$ تعریف می شود، اندازه گیری می گردد.

3. Relative World Trade Intensity(RWTI)

۴. این شاخص برای کشور i در شرایطی که n کشور در دنیا وجود داشته باشند که $j = 1, 2, \dots, n$ به ترتیب زیر اندازه گیری می شود:

$$RWTI_i = \frac{(X + M)_i}{\sum_{j=1}^n (X + M)_j}$$

۵. برای نحوه استخراج و آزمون اعتبار این شاخص به اسکوالی و ویلسون (۲۰۰۶) مراجعه گردد:

Squalli, J., Wilson, K., "A New Approach to Measuring Trade Openness," Economic & Policy Research Unit Working Paper No. 06-07. Zayed University, Dubai, UAE. (2006).

البته معیارهای دیگری نیز در این مطالعه برای باز بودن مورد استفاده قرار می‌گیرند که شاخص متوسط نرخ تعرفه غیروزنی عملیاتی، معیار ساش و وارنر (۱۹۹۵) برای باز بودن و رشد رابطه مبادله از آن جمله هستند. با توجه به اینکه در مطالعات تجربی رشد متغیرهای بسیار دیگری نیز شناسایی شده‌اند که بر رشد مؤثر هستند، در این مقاله نیز مجموعه‌ای از آنها مد نظر قرار می‌گیرند. فهرست کامل متغیرهای مورد استفاده به همراه تعریف، دوره زمانی و مأخذ جمع‌آوری آنها در جدول (۴) آمده است.

دوره مورد استفاده در این تحقیق سال‌های (۲۰۰۶-۱۹۷۰) می‌باشد که آمارهای مربوطه از منابع مختلف آماری استخراج شده و در جدول (۴) آمده است. الگوی کلی مورد استفاده در اینجا به صورت $y = \alpha + \beta.X_i + \delta.Z_j + \varepsilon_i$ می‌باشد که در آن X_i و Z_j به ترتیب معرف مجموعه متغیرهایی که در تمام رگرسیون‌ها مدنظرند (۳-مورد) و متغیرهای کنترلی (۲۳-مورد) که مشتمل بر معیارهای بازبودن تجاری نیز می‌باشند، هستند. با توجه به اینکه برآورد تمام زیرمجموعه‌های ممکن از فضای مدل‌ها در روش بی‌زین با صرف بسیار بالای زمان، مقرون به صرفه و حتی امکان‌پذیر نمی‌باشد، می‌بایست از روش‌های نمونه‌گیری و شبیه‌سازی برای انتخاب مدل‌های مناسب‌تر بهره گرفت. روش‌های متعددی برای این کار وجود دارند^۱ که از میان آنها روش‌های شبیه‌سازی بر مبنای زنجیره‌های مارکوفی مونت کارلو^۲، در مباحث اقتصادی و انتخاب مدل‌ها کارایی بیشتری دارند و در این مقاله از این روش استفاده شده است. این روش که با عنوان MC^3 شناخته می‌شود توسط مادیگان و یورک^۴ (۱۹۹۵) مطرح شده است. این الگوریتم‌های شبیه‌سازی عمدتاً قرعه‌هایی را از فضای مدل‌های ممکن انتخاب می‌کنند. مجموعه

۱. به عنوان نمونه روش نمونه‌گیری گیبز، الگوریتم‌های زنجیره مارکوفی مونت کارلو (MCMC)، الگوریتم متروپولیس-هاستینگز، تکنیک‌های جست‌وخیز و ... از این جمله هستند. برای مطالعه بیشتر در این ارتباط به کوپ (۲۰۰۳) مراجعه شود.

2. Markov Chain Monte Carlo
3. Markov Chain Monte Carlo Model Composition
4. Madigan and York

مدل‌های انتخاب شده برای ساختن قرعه‌های مناسب از پسین با بکارگیری قرعه‌های بیشتر از آن بخش از فضای مدل‌های ممکن که احتمال پسین بیشتری دارند صورت می‌گیرد. بنابراین، این الگوریتم‌ها از تمامی فضای مدل‌های ممکن قرعه انتخاب نمی‌کنند بلکه بر نواحی با احتمال پسین بالا تمرکز می‌نمایند.^۱

پس از انتخاب مدل‌های مورد نظر که از شبیه‌سازی حاصل می‌شوند، می‌بایست نسبت به برآورد آنها اقدام شود. در این مقاله با توجه به اینکه عمده مطالعات تجربی رشد بر مدل‌های با ۷ تا ۱۲ متغیر توضیحی تأکید کرده‌اند، در برآوردها و تجزیه و تحلیل‌ها فضای مدل‌ها در همین محدوده مدنظر قرار گرفته است. اما به پیروی از سالایی مارتین و دیگران (۲۰۰۴) نتایج این مقاله بر اساس مدل مبنا تجزیه و تحلیل شده تحلیل حساسیت برای تغییر بعد مدل‌ها نیز ارائه شده است.^۲ در عین حال، برآورد الگو برای مدل‌های با ابعاد بالاتر نیز توسط نویسندگان انجام شده اما برای جلوگیری از طولانی شدن متن مقاله در اینجا آورده نشده است. شایان ذکر است در نتایج حاصل از برآوردها با افزایش تعداد متغیرهای توضیحی در مدل‌ها، تفاوت معناداری ایجاد نمی‌شود و از این‌رو نتایج این برآوردها می‌تواند قابل تعمیم باشد. کشورهای انتخاب شده در این مقاله ۵۲ کشور است که بر اساس طبقه‌بندی بانک جهانی از طبقه کشورهای با درآمد پایین‌تر از سطح متوسط به بالا به استثنای کشورهای دارای درآمد بالا انتخاب شده‌اند.^۳ بر اساس طبقه‌بندی بانک جهانی (۲۰۰۸) این کشورها همگی، در زمره کشورهای در حال توسعه می‌باشند و فهرست آنها در جدول (۳) آمده است. در انتخاب نمونه، آن

۱. شرح کامل این روش‌های شبیه‌سازی در کوپ (۲۰۰۳) وجود دارد و علاقمندان می‌توانند مراجعه نمایند.
 ۲. تعداد متغیرهای توضیحی در رگرسیون‌های مبنا برای نمونه مورد استفاده ۹ مورد در نظر گرفته می‌شود، اما روش شبیه‌سازی به گونه‌ای است که مدل‌های دارای یک متغیر کمتر و بیشتر را نیز دربر می‌گیرد.
 ۳. در طبقه‌بندی بانک جهانی یکی از طبقه‌بندی‌ها بر اساس درآمد می‌باشد و کشورها بر این اساس به گروه با درآمد بالا (۶۶ کشور)، با درآمد بالاتر از متوسط (۴۶ کشور)، با درآمد پایین‌تر از متوسط (۵۵ کشور) و با درآمد پایین (۴۳ کشور) طبقه بندی می‌شوند. این کشورها عمدتاً آنهایی هستند که در مطالعات اغلب محققان در حوزه‌های مختلف اقتصاد بکار گرفته شده و یا اطلاعات و داده‌های مورد استفاده آنها در این مقاله برای دوره مورد بررسی وجود داشته است.

دسته از کشورها انتخاب شده‌اند که در مطالعات مختلف در زمینه‌های مختلف اقتصادی و نیز رشد اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته و اطلاعات مورد نیاز این مقاله نیز برای آنها وجود داشته است. برای برآورد الگو نیز از نرم افزار MATLAB استفاده شده است.^۱

تجزیه و تحلیل نتایج

نتایج حاصل از برآورد مدل پایه در جدول (۱) آمده است. احتمال شمول پسین متغیرها در ستون اول جدول ملاحظه می‌گردد که از معادلات (۳) و (۴) به دست آمده است. میانگین و انحراف معیار پسین مشروط به شمول متغیر متناظر در مدل که از معادلات (۵) و (۶) حاصل می‌شوند در ستون‌های دوم و سوم جدول آورده شده است. سه ستون انتهایی جدول به ترتیب کسری از رگرسیون‌ها یا مدل‌ها را که متغیر متناظر در آن دارای آماره t استودنت به ترتیب بیش از $۱/۶۴$ و $۱/۹۶$ می‌باشد (یا به عبارت دیگر این معیار بیانگر سطح معناداری آماری هر متغیر در فواصل اطمینان ۹۰ و ۹۵ درصد می‌باشد) و تعداد تکرار هر یک از متغیرها در مدل‌های برازش شده را نشان می‌دهد. برای انجام تحلیل‌های مرتبط با حتمیت یا عدم حتمیت هر یک از متغیرها می‌توان احتمال شمول پسین هر یک را با احتمال شمول پیشین آن مقایسه نمود.^۲ بر اساس متدولوژی بیزی چنانچه احتمال شمول پسین متغیر بیش از احتمال شمول پیشین آن باشد بیانگر آن است که متغیر مورد نظر از متغیر وابسته حمایت می‌کند و به عبارتی داده‌های متغیر مورد نظر اثر حتمی بر آن دارند.

با توجه به اینکه متغیرهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه اول دوره، معیار سطح آموزش اول دوره و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی در تمام مدل‌ها

۱. برنامه نرم‌افزاری مربوط به این مقاله حسب مورد و به درخواست در اختیار علاقمندان قرار خواهد گرفت.
۲. احتمال شمول پیشین برای هر یک از متغیرها در مدل‌ها به ترتیب معادل $۰/۲۶۰۸$ می‌باشد که از تقسیم تعداد متغیرهای غیر تکراری هر مدل به متغیرهای مورد استفاده در تحلیل‌ها بدست می‌آید.

در نظر گرفته شده‌اند، از این‌رو نتایج حاصل از برازش مدل‌ها را برای این متغیرها با توجه به کسری از رگرسیون‌ها یا مدل‌ها که در آنها ضرایب این متغیرها در سطوح مشخصی معنا دار است، تحلیل می‌نماییم. نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد متغیرهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه و سطح آموزش اول دوره اثر منفی و حتمی بر رشد دارند. آماره t استودنت در سطح معناداری ۹۰ و ۹۵ درصد برای این متغیرها به ترتیب معادل (یک و ۰/۹۹) و (یک و ۰/۹۷) می‌باشد که بیانگر معناداری بسیار بالای این متغیرها در رگرسیون‌ها می‌باشد. برای تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی اوضاع کمی متفاوت است و این متغیر تنها در ۵۱ و ۴۵ درصد از کل رگرسیون‌ها در سطوح معنا داری ۹۰ و ۹۵ درصد معنادار بوده است که بیانگر معناداری پایین‌تر آن است. ضریب این متغیر مثبت و بیانگر اثر مثبت آن بر رشد اقتصادی است.

ضریب منفی تولید سرانه اول دوره بیانگر عدم رد فرضیه همگرایی شرطی است. هدف ادبیات مرتبط با همگرایی پاسخ به دو سؤال اساسی در مورد تفاوت درآمد سرانه بین کشورهاست. نخستین سؤال این است که آیا تفاوت‌های بین کشوری در درآمدهای سرانه موقتی یا دائمی است؟ دومین سؤال نیز این است که اگر این تفاوت‌ها دائمی هستند، آیا ناشی از عدم تشابه‌های ساختاری است و یا اینکه نقش شرایط اولیه در این مسئله حایز اهمیت است؟ اگر تفاوت در درآمدهای سرانه موقتی باشد، همگرایی غیرشرطی رخ می‌دهد و اگر تفاوت‌ها دائمی باشند، که صرفاً ناشی از عدم تجانس‌های ساختاری بین کشورها است همگرایی شرطی رخ می‌دهد. در مورد اثر منفی آموزش اول دوره بر رشد نیز باید گفت این نتیجه می‌تواند مشابه بحث همگرایی باشد، به این ترتیب که کشورهایی که در اول دوره ۱۹۷۰ سطح آموزش بالاتری داشته‌اند در طول زمان نرخ‌های رشد کمتری را تجربه کرده‌اند. این مطلب تا حدود زیادی می‌تواند قابل توجیه باشد، چرا که کشورهایی از سطح بالاتری از آموزش در اول دوره برخوردار بوده‌اند که جزء کشورهای با درآمد بالا بوده و در حال حاضر نیز عمدتاً توسعه یافته هستند. بنابراین، این کشورها در مسیر رشد

متوازن خود قرار گرفته و رشدهای باثباتی را تجربه می‌کنند. در عین حال، این موضوع می‌تواند با دقت بیشتر بررسی گردد که موضوع این مقاله نیست. این مطلب که آموزش ممکن است اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد در مطالعات دیگری^۱ نیز مورد تأیید قرار گرفته و دلایل متعددی نیز برای آن شمرده شده است.^۲

از میان سایر متغیرهای توضیحی مورد استفاده در مدل، متغیرهای نرخ پس‌انداز ناخالص داخلی (+)، امید به زندگی (+)، متغیر مجازی نفت (-)، سهم جمعیت بین ۶۴-۱۵ سال از کل جمعیت (+)، شاخص رهایی از فساد (-)، شاخص رعایت حق مالکیت (+) نیز آثار حتمی و قطعی بر رشد اقتصادی داشته‌اند.

علامت ضرایب تمام متغیرها به استثنای شاخص رهایی از فساد، مطابق انتظار می‌باشند. انتظار می‌رود شاخص مزبور به دلیل اینکه سبب می‌شود تا منابع بیشتری به سمت تولید و فعالیت‌های تولیدی به جای رانت‌جویی هدایت شوند، اثر مثبت بر رشداقتصادی داشته باشد. در این مطالعه ضریب متغیر رهایی از فساد منفی به‌دست آمده است که می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد. فقر داده‌ها، عدم‌اندازه‌گیری دقیق آنها برای کشورهای در حال توسعه، وجود روابط غیرخطی بین این متغیر و رشد اقتصادی و ... از این جمله هستند. در عین حال، آثار منفی متغیر مجازی نفت بر رشد اقتصادی می‌تواند بیانگر بحث نفرین منابع طبیعی باشد که بدلیل عدم استفاده صحیح کشورهای در حال توسعه دارای نفت خام از آن رخ می‌دهد. به‌عبارت دیگر، استفاده از نمونه کشورهای توسعه‌یافته می‌تواند نتایج متفاوتی داشته باشد که در اینجا به آن پرداخته نشده است. نتایج حاصل برای سایر متغیرهای مورد استفاده صرف‌نظر از متغیرهای جایگزین برای باز بودن تجاری، نشان می‌دهد اثر این

۱. به عنوان نمونه می‌توان به این مطالعات اشاره نمود:

Benhabib & Spiegel (1994), Caseli, Squivel & Lefort (1996), Pritchett and Filmer (1999), ...
۲. پریچت (۱۹۹۹) سه دلیل برای این نتایج ذکر می‌کند: وی معتقد است تعداد بیشتر سال‌های مدرسه سرمایه انسانی ایجاد نمی‌کند. همچنین بازدهی نهایی آموزش وقتی تقاضا برای نیروی کار آموزش دیده را کم می‌ماند به سرعت کاهش می‌یابد و در نهایت اینکه محیط‌های نهادی نامناسب به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه سبب می‌شوند تا نیروی آموزش دیده نتواند اثر خود را بر رشد اقتصادی ایفا نماید، به‌عبارتی فعالیت‌هایی بروز می‌کند که کاهنده رشد می‌باشد.

متغیرها بر رشد حتمیت ندارد و نمی‌توان از اثرگذاری قطعی آنها بر رشد در این دسته از کشورها اطمینان داشت. سهم جمعیت بین ۶۴-۱۵ سال از کل جمعیت به‌عنوان یکی از متغیرهای مرتبط با جمعیت‌شناسی^۱ در نظریه‌های رشد اثر مثبت و حتمی بر رشد اقتصادی دارد که بیانگر اثر پدیده‌گذار جمعیتی بر رشد اقتصادی است.

نتایج حاصل برای متغیرهای جایگزین برای باز بودن تجاری نشان می‌دهد شاخص ساش و وارنر برای بازبودن تجاری(-)، رشد رابطه مبادله(-) و متوسط تعرفه‌های غیر وزنی(+). به ترتیب دارای آثار منفی، منفی و مثبت بر رشد هستند. این نتایج بیانگر این مطلب هستند که برای کشورهای در حال توسعه باز بودن تجاری، بر اساس معیار ساش و وارنر اثر منفی بر رشد دارد. همچنین تعرفه‌ها اثر مثبت بر رشد در بلندمدت دارند. در عین حال، هیچ‌یک از این متغیرها اثر حتمی بر رشد در این دسته از کشورها ندارند. میانگین پسین برای شاخص ترکیبی شدت تجاری به‌عنوان یک معیار برای باز بودن تجاری که در این مقاله مدنظر قرار گرفته مثبت به‌دست آمده است که بیانگر اثر مثبت باز بودن تجاری بر رشد در این دسته از کشورها می‌باشد. همچنین، احتمال شمول پسین این متغیر بیانگر اثر حتمی این متغیر بر رشد اقتصادی این دسته از کشورها است. بررسی نتایج حاصل از معناداری ضریب حاصل برای این متغیر بر اساس آماره t استودنت نیز نتایج مشابهی را ارائه می‌دهد، به‌گونه‌ای که در ۸۷ و ۷۵ درصد از کل رگرسیون‌های برازش شده برای سطوح معناداری ۹۰ و ۹۵ درصد این ضریب معنادار می‌باشد.

نتایج حاصل از تحلیل حساسیت متغیرها به تغییر ابعاد مدل‌ها در جدول (۲) آورده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود حتمیت اثرگذاری متغیرهای شدت تجارت ترکیبی، رهایی از فساد و نرخ پس‌انداز ثابت ناخالص داخلی با تغییر

1. Shastry, G. K., & Weil, D. N. "How Much of Cross-Country Income Variation is Explained by Health," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1, (2003), pp. 387-396.

ابعاد مدل‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند. به عنوان مثال، اثرگذاری متغیر رهایی از فساد در مدل‌های با ابعاد کمتر و بیشتر از مدل پایه دارای حتمیت نیست. همچنین شدت تجارت ترکیبی در مدل‌های دارای ۸ متغیر دارای حتمیت نمی‌باشد. در عین حال نتیجه‌ای که گرفته می‌شود این است که نتایج با تغییر ابعاد مدل‌ها تغییر چشمگیری نمی‌کند و حساسیت به تغییر ابعاد مدل‌ها بالا نیست.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد

در این مقاله با استفاده از رویکرد متوسط‌گیری مدل بیزی از برآوردهای کلاسیکی (BACE) به بررسی حتمیت اثر باز بودن تجارتی بر رشد اقتصادی در ۵۲ کشور در حال توسعه برای دوره (۲۰۰۶-۱۹۷۰) پرداخته شد. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد:

- مبحث همگرایی که در ادبیات رشد اقتصادی به‌عنوان یکی از موارد بسیار مهم مطرح است در این دسته از کشورها رد نمی‌شود. به‌عبارتی، در این دسته از کشورها نیز می‌توان تفاوت‌ها در رشد درآمد سرانه را به عواملی چون شرایط اولیه و نیز عدم تجانس‌های ساختاری بین کشورها نسبت داد. اثرگذاری این متغیر بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه مورد بررسی حتمی است.

- شاخص‌های رهایی از فساد و رعایت حق مالکیت به‌عنوان معیارهایی برای نهادها و زیرساخت‌های اجتماعی بیانگر اثر حتمی این متغیرها بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه در دوره مورد مطالعه می‌باشد. اثر نهادها و زیرساخت‌های اجتماعی بر رشد مطلب بسیار مهمی است که در ادبیات نوین به آن پرداخته شده است.

- بسته به اینکه معیار باز بودن تجارتی چگونه تعریف شود نتایج متفاوتی اخذ می‌گردد. به‌عنوان نمونه، چنانچه از شاخص‌های کیفی برای اندازه‌گیری باز بودن تجارتی (مانند شاخص باز بودن ساش و وارنر (۱۹۹۵)) استفاده شود نتایج بیانگر عدم حتمیت اثرگذاری بر رشد اقتصادی است. همچنین، زمانی که از شاخص‌های کمی

برای این کار استفاده می‌شود معناداری و حتمیت باز بودن بر رشد در این دسته از کشورها افزایش می‌یابد.

- از میان شاخص‌های باز بودن تجاری، معیار شدت تجارت ترکیبی که هر دو بعد از تجارت بین‌الملل (نسبتی از درآمد یا تولید یک کشور که به تجارت بین‌الملل ارتباط می‌یابد و سهم نسبی یک کشور از کل تجارت جهانی) را مدنظر قرار می‌دهد و نسبت به شاخص‌های ساده (از قبیل نسبت مجموع صادرات و واردات از تولید ناخالص داخلی و ...) از کارایی بیشتری برای توضیح باز بودن تجاری برخوردار است اثر حتمی و مثبت بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه در دوره مورد بررسی داشته است.

- اثر تعرفه‌ها بر رشد اقتصادی کشورهای مورد بررسی مثبت به دست آمده که بیانگر رابطه مستقیم با رشد اقتصادی است. در عین حال، احتمال شمول پسین برای این متغیر بیانگر عدم حتمیت اثرگذاری آن بر رشد اقتصادی این دسته از کشورها است.

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- کشورهای در حال توسعه از ابزار باز بودن تجاری به عنوان ابزاری برای بهبود عملکرد اقتصادی و رشد خود بهره‌گیری نمایند. به عبارتی، این کشورها می‌توانند با اتخاذ سیاست‌های مناسب تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای به بهبود تجارت بین‌الملل و از این رو رشد اقتصادی خود کمک نمایند.

- کشورهای در حال توسعه از پدیده‌گذار جمعیتی به عنوان یک عامل اثرگذار بر بهبود عملکرد و رشد اقتصادی استفاده نمایند و برنامه‌ریزی‌های لازم را برای بکارگیری بهینه آنها در فرایند تولید انجام دهند.

- کشورهای در حال توسعه به موضوع زیرساخت‌های اجتماعی در کشور توجه ویژه‌ای داشته باشند که این مهم می‌تواند علاوه بر رشد اقتصادی سایر زمینه‌های لازم برای توسعه و ترقی آنها را فراهم نماید.

- با توجه به اثر منفی سطح آموزش اول دوره بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه در این تحقیق پیشنهاد می‌شود مطالعات جامعی در این رابطه انجام شود و این فرضیه که کشورهای دارای سطح آموزش اول دوره دارای رشدهای بیشتری در طول زمان هستند به نحوی که از سایر کشورهای با سطح آموزش بالاتر در اول دوره سبقت می‌گیرند مورد بررسی دقیق‌تری قرار گیرد.

پی‌نوشت‌ها

۱. بهبودی، داوود و سیاب ممی‌پور. "تجارت بین‌الملل، سرریز دانش و بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران"، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، سال سوم، شماره ۹، (تابستان ۱۳۸۶)، صص ۵۳-۳۳.
۲. رحیمی‌بروجردی، علیرضا. "مطالعات کاربردی و نظری پیرامون اثرات تعرفه بر رشد اقتصادی در جمهوری اسلامی ایران"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۶، (پاییز ۱۳۸۳)، صص ۵۶-۲۵.
۳. رومر، دیوید. *اقتصاد کلان پیشرفته*، ترجمه دکتر مهدی تقوی، جلد‌های ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، چاپ اول، ۱۳۸۳.
۴. سلمانی، بهزاد و کاظم یآوری. "سیاست تجاری و رشد اقتصادی"، *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، سال هشتم، شماره ۳۰، (بهار ۱۳۸۳)، صص ۶۸-۳۹.
۵. طیبی، سیدکمیل؛ عمادزاده، مصطفی و آریتا شیخ بهایی. "تاثیر تجارت خارجی و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۵، (زمستان ۱۳۸۵)، صص ۲۵۶-۲۳۷.
۶. مرادی، محمدعلی و مریم مهدیزاده. "تجارت خارجی و رشد اقتصادی در ایران"، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، شماره ۳، (زمستان ۱۳۸۴)، صص ۷۲-۳۸.
7. Acemoglu, D., & Johnson, S. "Unbundling Institutions," *Journal of Political Economy*, Vol. 113, No. 5, (2005), pp. 949-995.
8. Barro, Robert J. "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, (1991), pp: 407-443.
9. Benhabib, Jess & Mark Spiegel. "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 34, (1994), pp. 143-173.
10. Draper, D. "Assessment and Propagation of Model Uncertainty," *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B 57, (1995), pp. 45-70.
11. Jeffreys, H. Sir. *Theory of Probability (Third Edition)*, Oxford: Clarendon Press, (1961).
12. De la Fuente, A. "The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 21, (1997), pp. 23-73.
13. Dollar, David. "Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, (1976-1985)", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 40, No. 3, (1992), pp. 523-544.
14. Doppelhofer, G., R.I. Miller & X. Sala-i-Martin. "Determinants of Long-term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach," *NBER Working Paper*, (2000): No. 7750.
15. Edwards, Sebastian. "Openness, Trade Liberalization and Growth in Developing Countries", *Journal of Economic Literature*, Vol. 31, (1993), pp. 1358-1393.
-----"Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?," *Economic Journal*, Vol. 108, (March, 1998), pp. 383-398.

16. Fernandez, Carmen; Ley, Eduardo & Steel, Mark F. J. "Model Uncertainty in Cross-Country Growth Regressions," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16, No. 5, (2001), pp. 563-576.
17. George, Edward I. & McCulloch, Robert E., "Variable Selection via Gibbs Sampling," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 88, (1993), pp. 881-889.
18. Grossman, Gene M. & Elhanan Helpman. "Trade, Knowledge Spillovers, and Growth," *European Economic Review*, Vol. 35, (1991), pp. 517-526.
19. Harrison, Ann "Openness and Growth: A Time-Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries," *Journal of Development Economics*, Vol. 48, (2), (1996), pp. 419-447.
20. Harrison, Ann, & Gordon Hanson., "Who Gains from Trade Reform? Some Remaining Puzzles," *Journal of Development Economics*, Vol. 59, (1999), pp. 125-154.
21. Hendrik Van Den Berg & Joshua J. Lewer, *International Trade and Economic Growth*, M. E. Sharpe, Inc, (2007).
22. Hoeting, J. A., Madigan, D., Raftery, A. E., & Volinsky, C. T. "Bayesian Model Averaging: A Tutorial," *Statistical Science*, Vol. 14(4), (1999), pp. 382-417
23. Koop, G. *Bayesian Econometrics*, New York: John Wiley and Son, (2003).
24. Leamer, E., "Let's Take the Con Out of Econometrics", *American Economic Review*, Vol. 73, (1983), pp. 31-43.
25. Madigan, D. & J. York. "Bayesian Graphical Models for Discrete Data," *International Statistical Review*, Vol. 63, (1995), pp. 215-232.
26. Moral-Benito, Enrique. "Determinants of Economic Growth: A Bayesian Panel Data Approach," *Policy Research Working Paper Series* 4830, The World Bank., (2009).
27. Pritchett, Lant & Filmer, Deon, "What Education Production Functions Really Show: a Positive Theory of Education Expenditures", *Economics of Education Review*, Elsevier, Vol, 18(2), (April, 1999), pp. 223-239.
28. Rivera-Batiz, Luis A. & Romer, Paul M. "Economic Integration and Endogenous Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol, 106, (1991), pp. 531-55.
29. Rodrik, D, A. Subramanian & F. Trebbi. "Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Integration and Geography in Development," *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 9305, (October, 2002).
30. Romer, Paul M. "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, *University of Chicago Press*, Vol. 98(5), (October, 1990), pp. 71-102.
31. Ross E. and Renelt, David. "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions," *American Economic Review*, Vol. 82(4), (1992), pp. 942-963.
32. Sachs, J. D. & Warner, A. M. "Economic Reform and the Process of Economic Integration," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol, 1. (1995), pp. 1-95.
33. Sala-I-Martin, X., "I Just Ran Four Million Regressions," *NBER Working Paper*, No. 6252, (November, 1997).

34. Sala-I-Martin, X. Doppelhofer, G. & Miller, R. I. "Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach", *American Economic Review*, Vol, 94(4), (2004), pp. 813-835.
35. Shastry, G. K., & Weil, D. N., "How Much of Cross-Country Income Variation is Explained by Health," *Journal of the European Economic Association*, 1, (2003):387-396.
36. Squalli, J., Wilson, K., "A New Approach to Measuring Trade Openness," *Economic & Policy Research Unit Working Paper* No. 06-07. Zayed University, Dubai, UAE., 2006.
37. Wasserman, L. "Asymptotic Inference for Mixture Models Using Data Dependent Priors", *J. Roy. Statist. Soc. B*, 62, (2000), PP. 159-180.
38. World Bank. "World Development Indicators", Washington, *DC: The World Bank*, (1987, 2008).
39. www.freedomhouse.org
40. Yanikkaya, Halit. "Trade Openness and Economic Growth: a Cross-Country Empirical Investigation", *Journal of Development Economics*, Elsevier, Vol. 72 (1), (October 2003), PP. 57-89.

جدول ۱. نتایج برآورد مینا ($k = 9$)

ردیف	نام متغیر	احتمال شمول پسین	میانگین پسین	انحراف معیار پسین	کسر رگرسیون‌های دارای $ t > 1.64$	کسر رگرسیون‌های دارای $ t > 1.96$	تعداد تکرار متغیر در مدل‌های برازش شده
۱	LGDPPER CA	۱	-۱/۶۲۱۱۶	-۰/۰۶۷۴۴	۱	۱	۲۷۳۴۲۱
۲	EDULEV	۱	-۰/۰۰۰۷۸	-۰/۰۰۰۰۸	۰/۹۷۳۹۱	۰/۹۹۳۳۱	۲۷۳۴۲۱
۳	GCFF	۱	-۰/۰۹۸۲۳	-۰/۰۰۱۰۴	-۰/۴۵۸۶۶	-۰/۵۱۱۶۵	۲۷۳۴۲۱
۴	MALFAL	۰/۰۹۲۴۵	-۰/۰۱۱۵۰	-۰/۰۲۵۵۷	۰/۰۱۲۱۹	۰/۰۵۶۲۵	۷۶۴۴۰
۵	COLONY	۰/۱۱۰۴۱	-۰/۰۲۲۴۹	-۰/۰۲۷۲۴	۰/۱۴۶۴۵	۰/۲۵۵۶۷	۷۶۶۲۷
۶	FERTS	۰/۱۴۸۴۱	۰/۱۲۸۵۷	-۰/۲۵۵۳۱	۰/۲۹۷۹۱	۰/۴۰۲۲۰	۷۷۰۷۴
۷	PRIEXP	-۰/۱۴۴۵۴	-۰/۱۱۸۷۲	-۰/۱۹۷۸۰	-۰/۰۰۰۶۳	-۰/۰۱۴۸۰	۷۶۱۷۳
۸	YRSOPEN	۰/۱۲۲۰۷	-۰/۰۵۲۳۵	-۰/۰۶۶۸۹	۰/۰۲۹۵۲	۰/۰۹۴۶۶	۷۷۳۱۰
۹	LHCPC	۰/۰۹۸۵۳	-۰/۰۰۱۶۳	۰/۰۰۰۲۸	۰/۰۱۵۹۸	۰/۰۷۰۹۲	۷۶۷۷۶
۱۰	TOTG	۰/۱۶۵۰۹	-۰/۰۶۳۷۶۵	-۰/۲۲۹۰۸	۰/۰۳۵۱۴	۰/۰۹۰۵۸	۷۶۷۹۷
۱۱	GDSAVE	۰/۴۲۶۸۸	-۰/۰۱۱۲۵	-۰/۰۰۱۳۷	-۰/۷۵۶۴۱	-۰/۸۹۰۸۶	۷۶۸۱۸
۱۲	FDIINF	۰/۱۸۸۴۹	۰/۰۲۵۹۰	۰/۰۰۷۱۰	۰/۰۴۱۲۸	۰/۰۷۵۸۰	۷۶۵۴۶
۱۳	LIFEXP	۰/۲۴۹۵۱	۰/۰۱۳۵۲	۰/۰۰۱۹۴	۰/۲۳۳۷۵	۰/۵۱۶۵۴	۷۷۳۱۷
۱۴	AFRICA	۰/۰۸۳۵۷	-۰/۰۰۶۸۸	-۰/۰۱۵۸۰	۰/۰۷۵۱۹	۰/۱۸۶۱۱	۷۷۲۲۹
۱۵	POPDEN	۰/۰۹۶۰۲	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۶۱	۰/۰۰۱۰۷	۰/۰۱۱۰۷	۷۶۳۹۳
۱۶	ASIA	۰/۱۸۸۲۰	۰/۰۰۴۰۱	۰/۰۱۳۱۵	۰/۵۵۲۰۲	۰/۷۵۳۳۹	۷۶۹۳۵
۱۷	OIL	۰/۳۷۷۳۴	-۰/۰۳۴۴۹۱	-۰/۴۴۴۰۰	۰/۰۳۷۲۷	۰/۰۷۰۹۳	۷۶۷۵۶
۱۸	TARRAT	۰/۰۹۰۸۷	۰/۰۰۰۰۹	۰/۰۰۰۸۸	۰/۰۰۰۹۲	۰/۰۲۰۹۸	۷۶۹۳۰
۱۹	POP1564	۰/۹۹۶۳۰	۰/۳۵۳۷۰	۰/۰۸۳۰۵	۰/۵۰۲۴۰	۰/۵۸۲۵۵	۷۶۷۳۵
۲۰	GINFGDP DEF	۰/۰۸۰۸۸	۰/۰۰۰۳۶	۰/۰۰۰۲۴۲	۰/۰۰۳۳۶	۰/۰۱۵۱۹	۷۶۸۲۶
۲۱	GPDP	۰/۹۹۹۹۴	۱/۷۴۸۴۳	۱/۳۵۹۹۴	۰/۹۹۳۱۹	۰/۹۹۹۶۰	۷۷۱۳۹
۲۲	FCOR	۰/۲۹۵۲۶	-۰/۰۰۰۰۳	-۰/۰۰۰۵۳۷	۰/۲۲۰۵۴	۰/۴۶۸۰۶	۷۷۰۲۴
۲۳	GOVSIZ	-۰/۱۳۶۰۵	-۰/۰۰۰۱۰۲	-۰/۰۰۰۴۷۴	-۰/۰۰۰۳۱	-۰/۰۰۳۱۴	۷۷۱۰۱
۲۴	PRIG	۰/۷۳۱۲۴	۰/۰۱۷۴۸	۰/۰۳۳۱۷	۰/۵۰۳۶۴	۰/۶۷۸۵۱	۷۶۱۳۳
۲۵	ABSLATI T	۰/۲۱۰۷۷	۰/۰۰۳۵۵	۰/۰۲۰۷۱	۰/۰۷۷۰۸	۰/۱۴۸۴۳	۷۶۶۲۴
۲۶	WTRADE	۰/۲۶۳۸۷	۰/۰۰۲۴۸	۰/۰۲۴۶۷	۰/۷۴۹۶۵	۰/۸۷۸۲۵	۷۶۸۰۵
۲۷۳۴۲۱	تعداد کل مدل‌های مورد استفاده	۳۴۱۷۷۷		تعداد مدل‌های مورد استفاده در محاسبه معیارها			
	احتمال شمول پیشین				۰/۲۶۰۸		

مأخذ: نتایج حاصل از تحقیق

جدول ۲. احتمال شمول پسین برای تعداد مختلف متغیرها در هر مدل

۱۰	۹	۸	۷	تعداد متغیرهای مدل	
				نام متغیر	شماره
۰/۰۹۳۹۹	۰/۰۹۲۴۵	۰/۰۲۷۱۰	۰/۰۱۵۸۳	MALFAL	۱
۰/۱۰۷۹۶	۰/۱۱۰۴۱	۰/۰۵۲۸۲	۰/۰۳۲۲۰	COLONY	۲
۰/۱۵۰۹۲	۰/۱۴۸۴۱	۰/۰۳۶۷۷	۰/۰۵۵۵۰	FERTS	۳
۰/۱۵۴۸۹	۰/۱۴۴۵۴	۰/۰۶۶۹۴	۰/۰۳۳۰۷	PRIEXP	۴
۰/۱۲۲۸۲	۰/۱۲۲۰۷	۰/۰۵۲۶۷	۰/۰۵۷۳۸	YRSOPEN	۵
۰/۱۰۹۲۷	۰/۰۹۸۵۳	۰/۰۳۹۱۸	۰/۰۳۶۶۳	LHCPC	۶
۰/۱۷۶۰۵	۰/۱۶۵۰۹	۰/۰۸۶۵۹	۰/۰۷۵۸۲	TOTG	۷
۰/۴۸۰۳۵	۰/۴۲۶۸۸	۰/۱۸۶۱۹	۰/۲۳۲۰۷	GDSAVE	۸
۰/۲۲۵۱۷	۰/۱۸۸۴۹	۰/۰۵۷۱۷	۰/۰۶۹۹۳	FDIINF	۹
۰/۲۶۶۹۹	۰/۲۴۹۵۱	۰/۱۶۶۳۷	۰/۱۲۹۳۹	LIFEXP	۱۰
۰/۰۹۳۲۰	۰/۰۸۳۵۷	۰/۰۴۳۶۵	۰/۰۴۳۷۴	AFRICA	۱۱
۰/۰۹۵۵۲	۰/۰۹۶۰۲	۰/۰۴۴۶۳	۰/۰۳۷۴۰	POPDEN	۱۲
۰/۱۵۲۱۰	۰/۱۸۸۲۰	۰/۱۵۶۱۵	۰/۱۰۲۱۸	ASIA	۱۳
۰/۳۷۳۲۰	۰/۳۷۷۳۴	۰/۲۱۷۰۱	۰/۲۲۶۸۶	OIL	۱۴
۰/۰۹۲۰۵	۰/۰۹۰۸۷	۰/۰۲۹۱۳	۰/۰۴۴۴۶	TARRAT	۱۵
۰/۹۹۵۹۹	۰/۹۹۶۳۰	۰/۹۹۹۰۱	۰/۹۹۹۰۸	POP1564	۱۶
۰/۰۹۲۱۹	۰/۰۸۰۸۸	۰/۰۳۲۵۵	۰/۰۳۱۷۸	GINFGDPDEF	۱۷
۰/۹۹۹۹۴	۰/۹۹۹۹۴	۰/۹۹۹۹۲	۰/۹۹۹۹۲	GPOP	۱۸
۰/۲۰۵۹۵	۰/۲۹۵۲۶	۰/۱۷۲۱۵	۰/۱۶۶۹۸	FCOR	۱۹
۰/۱۷۹۵۲	۰/۱۳۶۰۵	۰/۰۷۲۶۷	۰/۰۳۵۱۰	GOVSIZ	۲۰
۰/۷۰۸۸۸	۰/۷۳۱۲۴	۰/۷۵۵۲۳	۰/۶۹۲۸۹	PRIG	۲۱
۰/۲۵۴۰۷	۰/۲۱۰۷۷	۰/۰۶۹۶۱	۰/۰۴۹۵۰	ABSLATIT	۲۲
۰/۲۷۴۹۰	۰/۲۶۳۸۷	۰/۲۰۵۲۸	۰/۲۰۹۳۵	WTRADE	۲۳

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

جدول ۳. اسامی کشورهای نمونه مورد استفاده در تحقیق

بحرین	الجزایر	ونزوئلا	کامرون	چین	نیجریه
لهستان	بوتسوانا	آنگولا	هندوراس	کنگو	پاکستان
عمان	برزیل	مالزی	هند	اکوادور	سوریه
عربستان	شیلی	مکزیک	اندونزی	مصر	تایلند
اسلونی	کلمبیا	پرو	ایران	السالوادور	تونس
ترینیداد و توباگو	کاستاریکا	مالت	اردن	گواتمالا	جامائیکا
کویت	دومینیکن	آفریقای جنوبی	پاراگوئه	گویان	بولیوی
نیکاراگوئه	فیجی	ترکیه	فلیپین	لسوتو	سودان
گابن	اوروگوئه	سریلانکا	مراکش	--	--

جدول ۴. متغیرهای مورد استفاده در تحقیق

متغیر	تعریف متغیر	منبع	شماره
GGDP	متوسط نرخ رشد GDP واقعی برای سال‌های ۱۹۷۰-۰۶	WDI(2008)	۱
WTRADE	متوسط شاخص شدت تجاری ترکیبی برای سال‌های ۱۹۷۰-۰۶	WDI(2008) و محاسبات محقق	۲
LGDPPERC A	لگاریتم GDP سرانه اولیه (سال ۱۹۷۰ به قیمت‌های ثابت ۲۰۰۰)	WDI(2008)	۳
EDULEV	درصدی از جمعیت ۲۵ سال به بالا در سال ۱۹۷۰ که سطوح آموزشی اول و دوم را (دوره تحصیلی تا سطح دبیرستان) گذرانده‌اند.	Barro and Lee(2000)	۴
GPOP	نرخ رشد جمعیت برای سال ۱۹۷۰	WDI(2008)	۵
MALFAL	درصدی از جمعیت که در نواحی دارای مخاطره بالا برای شیوع مالاریا زندگی می‌کنند.	Gallup & Sachs(2001)	۶
COLONY	متغیر مجازی برای مستعمره‌های سابق	SDM(2004), Barro(1999)	۷
FERTS	نرخ خام زاد و ولد در دهه ۱۹۶۰	Barro and Sala-i-Martin(1995)	۸
PRIEXP	سهم صادرات اولیه و خام از کل صادرات برای سال ۱۹۷۰	Sachs and Warner (1997)	۹
YRSOPEN	متوسط سال‌هایی که اقتصاد در دوره ۱۹۶۵-۹۰ بر اساس معیار ساش و وارنر (۱۹۹۵) باز بوده است	Sachs and Warner (1997)	۱۰
LHCPC	لگاریتم ذخایر هیدروکربنی کشور در سال ۱۹۹۳	Gallup, Mellinger and Sachs (2001)	۱۱
TOTG	نرخ رشد رابطه مبادله در دهه ۱۹۶۰	Barro and Lee (1993)	۱۲

شماره	متغیر	تعریف متغیر	ماخذ جمع آوری اطلاعات و داده‌ها
۱۳	GDSAVE	نرخ پس انداز ناخالص داخلی (درصد از GDP) دوره ۱۹۷۰-۰۶	WDI(2008)
۱۴	FDIINF	متوسط خالص جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (درصد از تولید ناخالص داخلی) برای دوره ۱۹۷۰-۰۶	WDI(2008)
۱۵	POPDEN	میزان تراکم جمعیت در هر کیلومتر مربع مساحت هر کشور	WDI(2008)
۱۶	LIFEXP	متوسط امید به زندگی در بدو تولد	WDI(2008), United Nations(2009)
۱۷	AFRICA	متغیر مجازی برای کشورهای آفریقایی	--
۱۸	ASIA	متغیر مجازی برای کشورهای آسیایی	--
۱۹	TARRAT	متوسط نرخ تعرفه عملیاتی (متوسط غیر وزنی از تعرفه‌های تمامی کالاها بر مبنای ارزش آنها)	United Nations(2009), World Bank
۲۰	POP1564	متوسط درصدی از جمعیت یک کشور در سنین بین ۱۵ تا ۶۴ سال (برای سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۶)	WDI(2008)
۲۱	GINFGDPDEF	رشد تورم بر مبنای شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی	WDI(2008)
۲۲	GCFF	تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی - دوره ۱۹۷۰-۰۶	WDI(2008)
۲۳	FCOR	شاخص رهایی از فساد	Freedom House
۲۴	GOVSIZ	شاخص اندازه دولت (سهم هزینه دولت از تولید ناخالص داخلی)	Freedom House
۲۵	OIL	متغیر مجازی نفت خام	--
۲۶	ABSLATIT	عرض جغرافیایی مطلق	SDM(2004)
۲۷	PRIG	شاخص حق مالکیت	Freedom House