



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

صفحه ی اصلی وب سایت مجله: www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰



دانشگاه شهید چمران اهواز

بررسی اثرات غیرخطی ظرفیت جذب و عقب ماندگی نسبی بر سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه (رویکرد رگرسیون انتقال ملایم پنل)

نسیم حمزه‌نژاد*، بهزاد سلمانی^{id}** و محمد مهدی برقی***

* دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

ایمیل: nasim.hamzenezad@gmail.com

** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول).

ایمیل: Behsalmani@gmail.com

^{id} 0000-0002-9638-4699

آدرس پستی: تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده اقتصاد و مدیریت، گروه اقتصاد. کد پستی: ۵۱۶۶۱۶۴۷۱

*** دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

ایمیل: mahdi_oskooee@yahoo.com

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۹ شهریور ۱۳۹۸ تاریخ بازنگری: ۷ آذر ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: ۲۵ دی ۱۳۹۹ انتشار آنلاین از تاریخ ۲۵ دی ۱۳۹۹	C23, C24, F43, O30, O47	اقتصاد سیاسی، ظرفیت جذب، عقب ماندگی نسبی، سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی، رویکرد رگرسیون انتقال ملایم داده‌های تابلویی

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:

حمزه‌نژاد، نسیم، سلمانی، بهزاد و برقی، محمد مهدی. (۱۴۰۰). بررسی اثرات غیرخطی ظرفیت جذب و عقب ماندگی نسبی بر سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۱۸(۱)، ۱۷-۳۴.

[10.22055/jqe.2021.30180.2141](https://doi.org/10.22055/jqe.2021.30180.2141)



چکیده گسترده

معرفی:

نظریه‌های اخیر در رابطه با رشد اقتصادی، نشان دهنده این است که فعالیت‌های تحقیق و توسعه از عوامل اصلی در فرایند تولید علم به شمار می‌روند و نقش مهمی را در بهبود سطح بهره‌وری کل عوامل تولید ایفا می‌کنند. بر همین اساس، کشورهای توسعه یافته با سرمایه‌گذاری و اختصاص بودجه‌های تحقیقاتی بالا توجه خاصی به این گونه فعالیت‌ها دارند. اما در کشورهای در حال توسعه با توجه به پایین بودن بودجه‌های تحقیق و توسعه و محدودیت منابع سرمایه‌ای که برای بنگاه‌های تولیدی وجود دارد، این کشورها می‌توانند از سرریز فعالیت‌های تحقیق و توسعه بین‌المللی بهره ببرند و بهره‌وری کل عوامل تولید خود را بهبود ببخشند. اما آن چه که اهمیت دارد این است که برخی عوامل داخلی و یا خارجی مانند ظرفیت جذب کشورها یا درجه عقب ماندگی نسبی آن‌ها می‌تواند مکانیسم اثرگذاری سرریزها بر بهره‌وری را تحت تاثیر قرار دهد و منجر به برخی اثرات غیرخطی احتمالی گردد. برای بررسی این اثرات غیرخطی احتمالی نیاز به روش‌های انعطاف پذیرتری هست تا بتواند به خوبی رفتار این عوامل را بر مکانیسم اثرگذاری سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی شناسایی و مورد بررسی قرار دهد. بر همین اساس، در این مطالعه به دنبال پاسخگویی به این سوال هستیم که اثرات آستانه‌ای ظرفیت جذب و عقب‌ماندگی نسبی بر سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه به چه صورت است؟ برای بررسی این موضوع از رویکرد غیرخطی رگرسیون انتقال ملایم داده‌های تابلویی (PSTR) استفاده شده است و دوره زمانی این مطالعه ۱۹۹۵-۲۰۱۵ در نظر گرفته شده است. برای این منظور، از کانال اثرگذاری سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی بر بهره‌وری کل عوامل تولید استفاده شده است و در دو برآورد جداگانه نحوه اثرگذاری دو متغیر انتقال ظرفیت جذب و عقب‌ماندگی نسبی بر عملکرد سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی و به تبع آن بهره‌وری کل عوامل تولید مورد بررسی قرار گرفته است.

متدولوژی:

با توجه به اینکه در مدل‌های رگرسیونی مبتنی بر داده‌های پانلی، اثرات زمانی و مقطعی ناهمگن در داده‌ها به وسیله‌ی مدل تاثیرات ثابت و تصادفی تعیین می‌شود و در چنین مدل‌هایی کشش‌ها (ضرایب متغیرها) در بین کشورها و در طی زمان ثابت هستند، یک معادله خطی نمی‌تواند اجازه بدهد که تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید نسبت به سرریز تحقیق و توسعه خارجی همه اثرات غیر خطی احتمالی را منعکس کند. در این مطالعه نیز به منظور بررسی و آزمون رابطه میان متغیرها، در الگوی در نظر گرفته شده از تکنیک اقتصاد سنجی رگرسیون انتقال ملایم پانلی استفاده شده است. برای این منظور به پیروی از مطالعه گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) ابتدا یک مدل PSTR دو رژیمی با یک تابع انتقال به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\begin{aligned} \ln TFP_{it} = & \alpha_i + \beta_0^d \ln S_{it}^d + \beta_0^h \ln H_{it} + \beta_0^f \ln S_{it}^f + \\ & [\beta_1^d \ln S_{it}^d + \beta_1^h \ln H_{it} + \beta_1^f \ln S_{it}^f] G(q_{it}; \gamma, c) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

در رابطه (۱) $i=1, \dots, N$ و $t=1, \dots, T$ ، به ترتیب نشان دهنده مقاطع و ابعاد زمانی داده‌های پانلی می‌باشند. TFP متغیر وابسته و نشانگر بهره‌وری کل عوامل تولید، S^d و H و S^f متغیرهای مستقل و به ترتیب نشان‌دهنده، سرریز تحقیق و توسعه داخلی، سرمایه انسانی و سرریز تحقیق و توسعه بین‌المللی هستند. α_i اثرات ثابت مقاطع و ε جمله خطای مدل است که بصورت $i.d.in(0, \sigma_e^2)$ در نظر گرفته شده است. $G(q_{it}; \gamma, c)$ نیز بیانگر یک تابع انتقال پیوسته و کراندار بین صفر و یک است. با توجه به مبانی نظری و تجربی موجود در زمینه موضوع مورد مطالعه، در این تحقیق متغیرهای ظرفیت جذب و عقب‌ماندگی نسبی (درجه توسعه یافتگی) به عنوان متغیر انتقال انتخاب شده‌اند.

یافته‌ها:

بر اساس نتایج به دست آمده، با در نظر گرفتن اثرات آستانه‌ای ظرفیت جذب و عقب‌ماندگی نسبی، ضریب اثرگذاری سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی بر بهره‌وری کل عوامل تولید افزایش می‌یابد. به عبارت بهتر، نتایج تحقیق گویای این است که متغیر ظرفیت جذب که معادل میانگین سال‌های آموزش نیروی انسانی در نظر گرفته شده است، تاثیر مثبت و معنی داری بر اثرگذاری سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی روی بهره‌وری کل عوامل تولید در کشورهای در حال توسعه دارد. یعنی با افزایش حد آستانه‌ای ظرفیت جذب میزان اثرگذاری

سرریزها بر بهره‌وری نیز افزایش یافته است. بنابراین، کشورهای در حال توسعه برای بهره بردن از اثرات سرریز بین‌المللی روی بهره‌وری کل عوامل تولید به حد مشخصی از آموزش نیروی انسانی نیاز دارند. همچنین، شاخص عقب‌ماندگی نسبی نیز بصورت مستقیم عمل نموده و با افزایش شکاف تکنولوژیکی کشورهای در حال توسعه از کشور رهبر (در این مطالعه آمریکا در نظر گرفته شده است) میزان اثرگذاری سرریزهای بین‌المللی بر بهره‌وری کل عوامل تولید این کشورها افزایش داشته است. اما این افزایش تا حد مشخصی از عقب‌ماندگی وجود خواهد داشت. البته، لازم به ذکر است که مطابق نتایج به دست آمده، این رابطه مستقیم تا سطح آستانه‌ای مشخصی از ظرفیت جذب و عقب‌ماندگی نسبی در کشورهای در حال توسعه برقرار است و در کشورهایی که از ظرفیت جذب بسیار بالایی برخوردارند و یا بسیار عقب‌مانده هستند رژیم خطی تعیین کننده رفتار متغیرها بوده و ضریب اثرگذاری سرریزها بر بهره‌وری کل عوامل تولید در این کشورها ضعیف‌تر گزارش شده است.

نتیجه:

بنابراین، توصیه می‌شود کشورهای در حال توسعه برای آنکه بتوانند از مزایای سرریزهای تحقیق و بین‌المللی در جهت بهبود بهره‌وری خود برخوردار شوند، بایستی پتانسیل‌های خود را در زمینه تجارت بین‌الملل شناسایی نموده و کشورهایی را که در زمینه سرریزهای تحقیق و توسعه بیشترین نفع را به آن‌ها می‌رسانند، مد نظر قرار دهند. علاوه بر این، با تربیت و آموزش کارآمد نیروی انسانی متخصص و تقویت ظرفیت جذب داخلی امکان جذب و بومی‌سازی فناوری‌های جدید را ایجاد نموده و زمینه را برای جذب هر چه بیشتر سرریزها فراهم کنند. همچنین، این کشورها می‌توانند با سیاست‌گذاری صحیح در استفاده از منابع داخلی، اختصاص بودجه‌های مناسب برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی و نظارت جدی بر آن‌ها با تقویت تولید داخلی به درجات مناسبی از توسعه‌یافتگی دست پیدا کرده و شکاف تکنولوژیکی خود را از کشورهای پیشرو کاهش دهند تا بتوانند بیشترین بهره را از تجارت بین‌الملل خود داشته باشند و با جذب بیشتر فناوری‌های خارجی، در عرصه جهانی به رقابت موثر پرداخته و از منافع سرریزهای بین‌المللی در جهت بهبود سطح بهره‌وری خود استفاده نمایند.

Reference

- Abramovitz, M. (1986). Catching-up, forging ahead, and falling behind. *Journal of Economic History*, XLVI (2), 385-406.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60 (2), 323-51.
- Aiyar Shekhar, S., & Feyrer, J. (2010). A Contribution to the Empirics of Total Factor Productivity. August 12, *Dartmouth College Working Paper*. 02-09..
- Behboodi, D., & Mamipour, S. (2007). International trade, knowledge overflow and total productivity of Iranian production factors. *Journal of New Economy and Commerce*, 9, 33-55. (in Persian)
- Cainelli, G., Fracasso, A., & Vittucci Marzetti, G. (2014). Spatial agglomeration and productivity in Italy: a panel smooth transition regression approach. *Regional Science*, 10(4), 128-166.
- Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (1997). North-south R&D spillovers. *The Economic Journal*, 107 (440), 134-149.
- Coe, D., & Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39, 859-887.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *Economic Journal*, 99 (397), 569-96.
- Colletaz, G., & Hurlin, C. (2006). Threshold effects in the public capital productivity: an international panel smooth transition approach. *document de Recherche du Laboratoire d'Economie d'Orléans*. 2006-1.
- Crespo-Cuaresma, J., Foster, N., & Scharler, J. (2004). On the determinants of absorptive capacity: Evidence from OECD countries. In: *Proceedings of OENB Workshops*. Vol. 2/2004.
- Daliri, H., Nazari, A. (2019). Threshold Effects of Inflation on Growth in D8 Countries: A Panel Smooth Transition Regression Approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 15(4), 1-20. doi: 10.22055/jqe.2018.23066.1706. (in Persian)
- Engelbrecht, H. J. (1997). International R&D spillovers, human capital and productivity in oecd economies: An empirical investigation. *European Economic Review*. 41 (8), 1479-1488.

- Falvey, R., Foster, N., & Greenaway, D. (2007). Relative backwardness, absorptive capacity and knowledge spillovers. *Economics Letters*, 97 (3), 230–234.
- Fouquau, J., Hurlin, C., & Rabaud, I. (2008). The Feldstein-Horioka puzzle: A panel smooth transition regression approach. *Economic Modelling*, 25 (2), 284–299.
- Fracasso, A., & G. Vittucci Marzetti, G. (2015). International trade and R&D spillovers, *Journal of International Economics*, 1996(15), 6-30.
- Fracasso, A., & Vittucci Marzetti, G. (2012). An empirical note on international R&D spillovers. *Empirical Economics*, 45 (1), 179-191.
- Gerschenkron, A. (1962). Economic backwardness in historical perspective. *Belknap Press*, Cambridge MA.
- Gonzalez, A. & Terasvirta, T., & van Dijk, D. (2005). Panel smooth transition Model and an Application to Investment Under Credit Constraint, SSE/EFI. Working Paper Series. *Economics and Finance 604*, Stockholm School of Economics.
- Griliches, Z. (1988). Productivity puzzles and R&D: another non-explanation. *Journal of Economic Perspectives*, 2(4), 9-21.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991)b. Trade, knowledge spillovers and growth. *European Economic Review*, 35 (2), 517–526.
- Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*, 93 (2), 334–368.
- Heydari, H., Farrokh Nohad, P., & Mohammadzadeh, Y. (1395). The role of research and development and Absorption Capacity in the Productivity of Production factors in Developing Countries. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 3, 62-37. (in Persian)
- Jude, E. (2010). Financial development and growth: Panel smooth regression approach. *Journal of Economic Development*, 35(1), 15-33.
- Keller, W. (1996). Absorptive capacity: On the creation and acquisition of technology in development. *Journal of Development Economics* 49 (1), 199- 227.
- Keller, W. (2005). International technology diffusion. *Journal of Economic Literature*, 42 (3), 752-782.
- Kwark, N.-S., & Shyn, Y.-S. (2006). International R&D spillovers revisited: Human capital as an absorptive capacity for foreign technology. *International Economic Journal*, 20 (2), 179-196.
- Luukkonen, R., Saikkonen, P., & Terasvirta, T. (1988). Testing linearity against smooth transition autoregressive models. *Biometrika*, 75, 491-499.
- Mancusi, M. L. (2008). International spillovers and absorptive capacity: A cross country cross-sector analysis based on patents and citations. *Journal of International Economics*, 76 (2), 155-165.
- Matthews, R. C. O. (1969). Why growth rates differ. *Economic Journal*, 79 (314), 261-268.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-102.
- Sepehrdoost, H., Shahabadi, A., & Shojaei, A. (2013). The effect of foreign R&D and human capital overflow on the technical efficiency of production factors. *Quarterly Iranian Journal of Trade Studies*, 68, 149-174. (in Persian)
- Shahabadi, A., & Amiri, Mustafa. (2014). The Impact of Domestic Research and Development Accumulation and External R&D Overflow on Total Productivity Growth of Iran's Agricultural Production Factors. *Journal of Applied Economics Studies, Iran*, 3 (9), 93-112. (in Persian)
- Shahabadi, A., & Rahmani, O. (2008). The Role of Accumulation of Domestic and Foreign Research and Development on the Productivity Growth of all factors of Production in the Industrial Sector. *Quarterly Journal of New Economy and Trade*, 14, 18-38. (in Persian)

Shahbazi, K., & Saeedpour, L. (2013). The impact of financial development thresholds on the economic growth of D8 countries. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 3 (12), 21-38. (in Persian)

World Bank ,(2017). World Bank Development Indicators. Reported by [Www.Worldbank.org](http://www.Worldbank.org).

پیوست:

لیست کشورهای در حال توسعه مورد استفاده در این مطالعه به شرح ذیل می‌باشد:

استرالیا، استریا، بلژیک، دانمارک، فنلاند، یونان، ایسلند، ایرلند، کره جنوبی، لیتوانی، لوکزامبورگ، هلند، نروژ، پرتغال، سنگاپور، اسلواکی، اسلوانی، اسپانیا، روسیه، آرژانتین، برزیل، ایران، مالزی، پرو، رومانی، تایلند، ترکیه، چین، بلغارستان، کلمبیا، مکزیک، قزاقستان، ارمنستان، هندوستان، فیلیپین، اوکراین، بورکینا فاسو، پاراگوئه، مصر، قرقیزستان، مولداوی، نیجریه.