



Ramezani, M., Rahimi Boroujerdi, A., Nassiri Aghdam, A., & Mehrara, M. (2019). Political economy of natural Resources and education; A study of the impact of change in the resources rent management on the education quality. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 11(3), 139-169. doi: 10.22035/isih.2019.3468.3681

Doi: <http://dx.doi.org/10.22035/isih.2019.3468.3681> URL: http://www.isih.ir/article_312.html

2008-4641 / © The Authors. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Political Economy of Natural Resources and Education; A Study of the Impact of Change in the Resources Rent Management on the Education Quality

Majid Ramezani¹, Alireza Rahimi Boroujerdi², Ali Nassiri Aghdam³, Mohsen Mehrara⁴

Received: May. 21, 2019; Accepted: Sep. 18, 2019

Extended Abstract

This article investigated trade-off between human and natural resources emphasizing on education. Some studies have argued that resource-rich countries are exposed to relying on natural resources and neglecting human resources. So that emphasizing on education as a tool of investing in human resources was declined. Ratio of the share of resources rent to the share of taxes was introduced as representative of political economy of natural resources. This variable controlled effects of changing the natural resources rent management. International tests scores (TIMSS, PIRLS and PISA) were considered as education quality measure. A panel data model with fixed effects approach was applied as econometric method at the estimating of education production function's parameters. The findings revealed that effects of political economy of natural resources were significant and then education quality diminished while share of natural resources rent at the government revenues increased. In most cases estimated coefficients for the variable of the share of resources rent to the share of taxes' ratio were robust and negative effect of reducing the dependence of the economy on resources rent on the quality of education was confirmed.

Keywords: education, education quality, natural resources rent, rent management

-
1. PhD Candidate of Economics, Aras International Campus, University of Tehran, Julfa, Iran
✉ majidramezani@ut.ac.ir
 2. Professor of Economics, Department of Theoretical Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author)
✉ rahimib@ut.ac.ir
 3. Assistant Professor of Economics, Department of Planning and Economic Development, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
✉ alin110@atu.ac.ir
 4. Professor of Economics, Department of Theoretical Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran
✉ mmehrara@ut.ac.ir



INTRODUCTION

The scope of this article is to answer the question "Can one part of the differences in the performance of the school education system of the countries with natural resources be explained in the international standard tests regarding their use of natural resources rent?" This question has been formed by studying in the area of political economy of natural resources, methods for the management of natural resources rent and education economics, evidences in schooling education system of resource-rich and resource-poor countries, the scores of international standard tests (TIMSS, PIRLS, PISA) and why some countries have performed well in almost all of these tests and others have lower levels of performance.

While trying to "examine the relationship between the natural resources rent and the education quality", the researcher based his assessment on the political economy of education. Therefore, this hypothesis was followed: "Education quality decreases with increasing share of natural resources in government revenues".

PURPOSE

Previous studies have mainly focused on the effects of school and family on educational outcomes; Thus, by adding the "effect of political economy of natural resources" to our analytical framework, we have attempted to answer the question of whether the effect of political economy of natural resources can explain some of the differences in the performance of the schooling education system in different countries.

METHODOLOGY

The panel data approach was chosen as the metric study method for test the hypothesis. An education production function with five explanatory variables and one dependent variable was designed and estimated on the basis of the fixed effects model for 79 participating countries in the period 1995–2015. The explanatory variables were:

- 1) Government educational spending and class size as the representative of school resources;
- 2) Per capita gross domestic product and parents' education level as the representative of non-school resources;
- 3) the ratio of the share of natural resources rent to GDP to the share of tax revenues to GDP as the representative of political economy of natural resources effect (How to manage natural resources rent in the economy).

The results of the TIMSS, PIRLS and PISA tests were also used as dependent variable.

The process of estimating the model coefficients was performed using Stata software. The scores were extracted from the International Association for the Evaluation of Educational Achievement data and the results of the Program for International Students Assessment by Organization for Economic Co-operation and Development. The data of model explanatory variables were gathered from the UNESCO Institute for Statistics, World Bank Open Data, Barro-Lee Educational Attainment Dataset, and United Nations Development Programme: Human Development Report.

RESULT

The theoretical and practical significance of the effect of the ratio of resources rent share to taxes share on test scores was emphasized in this study. Based on the Z statistic and probability values, the estimated coefficients along with their signs confirmed the hypothesis of the study.

Increasing one standard deviation of this ratio (by 10/04) resulted in a 7/23, 5/00, 9/24, 6/22, 8/23, and 6/53 units decrease in the fourth and eighth math, science and reading scores respectively. In other words, a shock of one standard deviation to increase the economy's dependence on revenues from natural resources and replace it with tax revenues can reduce scores by 0.10, 0.07, 0.13, 0.10, 0.13, and 0.14 standard deviation respectively. Hence, it can be argued that increasing the importance of resource-based government revenues over non-resource government revenues, which implies that the economy is more dependent on these revenues, would marginalize education as a factor in investing in human resources, leading to lower its quality, efficiency and effectiveness.

In most cases, the estimated coefficients for ratio of resources rent share to taxes share were robust to the different assumptions resulting from the elimination of other explanatory variables and confirmed the negative effect of increasing the dependence of the economy on resources rent on the education quality.

DISCUSSION

In order to test the correct way of transferring the effects of the political economy of natural resources on the education quality, robustness analysis was performed related to the ratio of resources rent share to taxes share to different assumptions. Therefore, the alternatives were estimated by eliminating some explanatory variables. For almost all cases, the coefficient of the ratio of resources rent share to taxes share was statistically and practically significant. This implies acceptance of



Interdisciplinary
Studies in the Humanities

Abstract



the political economy of natural resources effect on the education quality: The change in the pattern of management of natural resource revenues affects the quality of education. Accordingly, the study hypothesis is robust to the various assumptions resulting from the elimination of explanatory variables and is acceptable. Of course, the effect intensity for math and science scores was higher than for reading scores, which decreased relative to all three subjects as they moved to higher educational grades. Thus, the greater dependence of governments on resource revenues threatens more the quality of early education. Given the robustness of the results, the main question at the forefront of the debate has a positive answer: Changing the way natural resources rent management in the economy can change the education.

CONCLUSION

The findings of the study showed that the effect of the political economy of natural resources on the education quality is significant. Thus, as the share of natural resources rent increases in government revenues, the quality of education decreases and this effect can explain some of the differences in the performance of educational systems in different countries. The coefficient of the ratio of resources rent share to taxes share are, in most cases, robust to various assumptions about the elimination of school and non-school resource variables and confirm the negative effect of increased economic dependence on resources rent on education quality.

Therefore, reforming tax policies and shifting the dependency of income sources on governments' budgets in resource-rich countries from resource-based revenues to tax-based revenues is suggested. This can be in line with the economic development strategy correction and is seen as an effective, useful and necessary strategy to enhance the quality, efficiency and effectiveness of the education system as well as safeguard the revenues from natural resources as inter-generational and efficient wealth.

NOVELTY

Designing an indicator to track the effects of changing in the management of natural resources rent and its inclusion as an explanatory variable in the education production function to investigate its impact on education quality has been the innovation of the present study. Using this indicator can make significant results available for public policy and decision-making in the field of education. These results can be used to correct and redesign macroeconomic socio-economic development strategy based on education.

BIBLIOGRAPHY

- Auty, R. M. (1994). Industrial policy reform in six large newly industrializing countries: The resource curse thesis. *World Development*, 22(1), 11–26. doi:10.1016/0305-750x(94)90165-1
- Auty, Richard M. (1993). *Sustaining development in mineral economies: The resource curse thesis* (1st ed.). London: Routledge
- Baltagi, Badi H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (4th ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *American Economic Review*, 91(2), 12–17. doi:10.1257/aer.91.2.12
- Barro-Lee educational attainment dataset (2013). Retrieved from Barro-Lee Internet Database.
- Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Political Economy*, 70(5), 9–49. doi:10.1086/258724
- Boissiere, M., Knight, J., & Sabot, R. (1985). Earnings, schooling, ability, and cognitive skills. *The American Economic Review*, 75(5), 1016–1030.
- Bornhorst, F., Gupta, S., & Thornton, J. (2009). Natural resource endowments and the domestic revenue effort. *European Journal of Political Economy*, 25(4), 439–446. doi: 10.1016/j.ejpolco.2009.01.003
- Bowles, S. (1970). Towards an educational production function. In *Education, Income, and Human Capital* (pp. 11–70). NBER.
- Bravo-Ortega, C., & de Gregorio, J. (2005). *The relative richness of the poor? Natural resources, human capital, and economic growth*. Policy Research Working Papers. doi:10.1596/1813-9450-3484
- Coleman, J. S. (1995). Equality of Educational Opportunity (COLEMAN) Study (EEOS), 1966. *ICPSR Data Holdings*. doi:10.3886/icpsr06389.v3
- Corden, W. M. (1984). Booming sector and Dutch disease economics: Survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36(3), 359–380. doi: 10.1093/oxfordjournals.oep.a041643
- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialization in a small open economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825–848. doi:10.2307/2232670
- Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis*. ISBN: 978-0-13-139538-1.
- Glass, G. V., & Smith, M. L. (1979). Meta-analysis of research on class size and achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 1(1), 2–16. doi:10.3102/01623737001001002



Interdisciplinary
Studies in the Humanities

Abstract



- Gylfason, T. (2001). Natural resources, education, and economic development. *European Economic Review*, 45(4-6), 847–859. doi:10.1016/s0014-2921(01)00127-1
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and empirical issues in the estimation of Educational Production Functions. *Human Resources*, 14(3), 351–388. doi:10.2307/145575
- Hanushek, E. A. (2003). The failure of input-based schooling policies. *The Economic Journal*, 113(485), F64–F98. doi:10.1111/1468-0297.00099
- Hanushek, E. A., & Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184–1208. doi:10.1257/aer.90.5.1184
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607–668. doi:10.1257/jel.46.3.607
- Heyneman, S. P. (1976a). A brief note on the relationship between socioeconomic status and test performance among Ugandan primary school children. *Comparative Education Review*, 20(1), 42–47. doi:10.1086/445862
- Heyneman, S. P. (1976b). Influences on academic achievement: A comparison of results from Uganda and more industrialized societies. *Sociology of Education*, 49(3), 200. doi:10.2307/2112231
- Heyneman, S. P. (1979). Why impoverished children do well in Ugandan schools. *Comparative Education*, 15(2), 175–185. doi:10.1080/0305006790150206
- Hoxby, C. M. (2000). The effects of class size on student achievement: New evidence from population variation. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1239–1285. doi:10.1162/003355300555060
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data* (No. 54). Cambridge University Press.
- IEA. (2019). *TIMSS & PIRLS International Study Center*. Boston College, Lynch School of Education. Retrieved from TIMSS & PIRLS Internet Database.
- James, A. (2015). US state fiscal policy and natural resources. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(3), 238–257. doi:10.1257/pol.20130211
- Jensen, B. (2010). *Investing in our teachers, investing in our economy*. Melbourne: Grattan Institute.
- Kern, S., Cornelius, P., Dutta, S., Frenkel, M., Koblenz, W. H. U., Reisen, H., & Walter, N. (2008). *Commodity and non-commodity sovereign wealth funds*. Deutsche Bank Research, July 2008.
- Lederman, D., & Maloney, W. F. (Eds.). (2006). *Natural resources, neither curse nor destiny*. doi:10.1596/978-0-8213-6545-8
- Lee, J.-W., & Barro, R. J. (2001). Schooling quality in a cross-section of countries. *Economica*, 68(272), 465–488. doi:10.1111/1468-0335.00257

- McGuirk, E. F. (2013). The illusory leader: natural resources, taxation and accountability. *Public Choice*, 154(3-4), 285–313. doi:10.1007/s11127-011-9820-0
- Murshed, S. M. (2004). *When Does Natural Resource Abundance Lead to a Resource Curse?* Discussion Papers 24137, International Institute for Environment and Development, Environmental Economics Programme. doi: 10.22004/ag.econ.24137
- Madankar Arani, A., & Arani M (1388/2009). *Āmuzeš va towse'e, mabāhes-e novin dar eqtesad-e āmuzeš* [Education and development, new topics in education economics]. Tehrān, Irān: Našr-e Ney.
- OECD Organization. (2018). Programme for International Student Assessment. Retrieved from PISA Internet Database.
- Prebisch, R. (1959). Commercial policy in the underdeveloped countries. *The American Economic Review*, 49(2), 251-273.
- Ramezani, M., (1387/2008). Barrasi-ye asar-e navasānāt-e darāmadhā-ye nafti-ye dowlat bar baxš-e gheyr-e ghābel-e tejārat-e eqtesād-e Irān; Motāle'e-ye mowredi dar baxš-e maskan ba estefāde az teknik-e VAR [A study about the effect of fluctuations in government oil revenue on the non-tradable sector in the economy of Iran; A case study in the housing sector using VAR technique] (Unpublished M.A. thesis). University of Tehran, Faculty of Economics, Tehrān, Irān.
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. NBER Working Paper Series, doi:10.3386/w5398
- Schanzenbach, D. W. (2014). *Does class size matter?* Northwestern University, National Education Policy Center.
- Schleicher, Andreas. (2012). *Knowledge and skills are infinite-Oil is not*. Retrieved from <https://oecdeditoday.com/knowledge-and-skills-are-infinite-oil-is-not/>
- The World Bank (2019). *World Bank Open Data*. Retrieved from WB Internet Database.
- UNESCO Institute for Statistics (2012). *International standard classification of education: ISCED 2011*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO Organization (2019). *UNESCO Institute for Statistics*. Retrieved from UIS Internet Database.
- United Nations Development Programme. (2019). Human Development Reports. Retrieved from HDR Internet Database.
- Varga, Julia. (2011). *Economics of education*. Department of Economics: ELTE Faculty of Social Sciences
- Wood, A., & Mayer, J. (1998). Africa's export structure in a comparative perspective (October 1998). dx.doi.org/10.2139/ssrn.141201
- Woodhall, M., & Psacharopoulos, G. (1985). *Education for development: an analysis of investment choices*. World Bank.



Interdisciplinary
Studies in the Humanities

Abstract

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.

Zyngier, D. (2014). Class size and academic results, with a focus on children from culturally, linguistically and economically disenfranchised communities. *Evidence Base*, 1(3), 1-24.



Interdisciplinary
Studies in the Humanities

Vol. 11
No. 3
Summer 2019



اقتصاد سیاسی منابع طبیعی و آموزش؛ مطالعه تأثیر تغییر مدیریت رانت منابع طبیعی بر کیفیت آموزش

مجید رمضانی^۱، علیرضا رحیمی بروجردی^۲، علی نصیری‌اقدم^۳، محسن مهرآرا^۴

دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۳۱؛ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۷

چکیده

مطالعه حاضر در پاسخ به این سؤال انجام شده است که «آیا می‌توان بخشی از تفاوت عملکرد نظام آموزش مدرسه‌های کشورهای برخوردار از منابع طبیعی را در آزمون‌های استاندارد بین‌المللی با توجه به چگونگی استفاده آنها از رانت منابع طبیعی توضیح داد؟» به این منظور، با معرفی شاخص «نسبت سهم رانت منابع طبیعی به سهم مالیات‌ها» به عنوان بازتابی از تأثیرات اقتصاد سیاسی منابع طبیعی به کنترل آثار تغییر در مدیریت رانت منابع بر کیفیت، کارایی و اثربخشی آموزش پرداخته شد. امتیازات آزمون‌های استاندارد بین‌المللی تیمز، پرلز و پیزا به عنوان سنج‌های کیفیت آموزش در نظر گرفته شد و رویکرد داده‌های تابلویی و الگوی اثرات ثابت به عنوان روش متریک مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. تأثیر متغیرهای توضیحی مدل بر امتیازات آزمون، در قالب یک تابع تولید آموزش برای ۷۹ کشور منتخب در بازه زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵ بررسی شد. یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر کیفیت آموزش معنادار است و بنابراین، با افزایش سهم رانت منابع طبیعی در درآمدهای دولت، کیفیت آموزش کاهش یافته است. ضرائب تخمین زده شده برای متغیر نسبت سهم رانت منابع به سهم مالیات‌ها، نسبت به فروض مختلف ناشی از حذف سایر متغیرهای توضیحی در اغلب موارد از استحکام برخوردار است و تأثیر منفی افزایش وابستگی اقتصاد به رانت منابع را بر کیفیت آموزش تأیید می‌کند.

کلیدواژه‌ها: آموزش، رانت منابع طبیعی، کیفیت آموزش، مدیریت رانت منابع

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، پردیس بین‌المللی ارس، دانشگاه تهران، جلفا، ایران
majidramezani@ut.ac.ir

۲. استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسؤل)
rahimib@ut.ac.ir

۳. استادیار اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
alin110@atu.ac.ir

۴. استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران
mmehrara@ut.ac.ir

۱. مقدمه

«آیا تغییر شیوه مدیریت رانت منابع طبیعی^۱ در اقتصاد می‌تواند سبب تغییر در کیفیت آموزش شود؟» این پرسش آغازگر مطالعه ما بوده است. جست‌وجو در مطالعات مرتبط با حوزه‌های اقتصاد سیاسی منابع طبیعی، شیوه‌های مدیریت رانت منابع و اقتصاد آموزش، مطالعه واقعیات موجود در اقتصادهای برخوردار و غیربرخوردار با دقت در بخش آموزش‌های مدرسه‌ای آنها، تمرکز بر نمرات آزمون‌های استاندارد بین‌المللی به عنوان شاخصی مناسب برای داوری درباره وضعیت کیفیت، کارایی و اثربخشی نظام آموزشی و تأمل در اینکه چرا گروهی از کشورها تقریباً در تمامی این آزمون‌ها عملکرد مناسب و گروهی دیگر سطوح پایینی از عملکرد را داشته‌اند، از عوامل شکل‌گیری چنین پرسشی بوده است.

در مطالعات تجربی پیشین در حوزه «کیفیت آموزش» با تمرکز بر دروندادهای آموزشی^۲ و سنجه‌های بازتاب‌دهنده آن مانند منابع مالی، منابع انسانی و ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی، نقش و تأثیر آنها بر برون‌دادهای آموزشی^۳ مانند نتایج دانش‌آموزان، نرخ‌های ترک تحصیل و تکرار پایه، و سطح حقوق و دستمزد افراد تحصیل‌کرده در قالب تخمین توابع تولید آموزش بررسی شده بود. در سیر جست‌وجو در مطالعات موجود درباره اقتصاد سیاسی منابع طبیعی و بررسی تأثیرات آن بر بخش آموزش، مطالعه گالفین^۴ (۲۰۰۱، ۸۵۹-۸۴۷)، به‌ویژه حاوی گزاره‌ای جذاب بود: آموزش یکی از بخش‌هایی است که می‌تواند از نحوه استفاده دولت‌ها از درآمدهای ناشی از منابع طبیعی متأثر شود. او در مطالعه خود به وجود نوعی رابطه داد و ستدی^۵ میان منابع طبیعی و منابع انسانی در کشورهای برخوردار اشاره کرده و بر کاهش اهمیت آموزش به مثابه ابزاری برای سرمایه‌گذاری در منابع انسانی در این کشورها و در اثر برون‌رانی^۶ منابع انسانی توسط منابع



مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی

۱۴۰

دوره ۱۱، شماره ۳

تابستان ۱۳۹۸

پیاپی ۴۳

۱. بر اساس تعریف واژه‌نامه بانک جهانی، کشورهای برخوردار از یک یا چند نوع از منابع پنج‌گانه نفت خام، گاز طبیعی، زغال سنگ، معادن و جنگل‌ها، کشورهای دارای رانت منابع طبیعی شناخته می‌شوند.

2. educational inputs
3. educational outputs
4. Gylfason
5. trade-off relationship
6. crowd out

طبیعی صحه گذاشته بود. پس از آن، مطالعه یادداشتی از اشلايکه^۱ (۲۰۱۲) بر جذابیت استدلال گالفینس افزود؛ او در ادعایی برآمده از نتایج آزمون‌های پیزا (PISA)^۲ فرضیه ارتباط منفی قابل توجه میان ثروت به دست آمده از منابع طبیعی و دانش و مهارت جمعیت دانش‌آموز در کشورهای برخوردار را مطرح کرده بود. علاوه بر این، بررسی دقیق امتیازات کشورهای شرکت‌کننده در آزمون‌های استاندارد بین‌المللی و داده‌های برآمده از واقعیات مربوط به وضعیت برخورداری و میزان اهمیت منابع طبیعی در اقتصاد آنها، تصویری روشن‌تر از فرضیه وجود ارتباط میان وابستگی به منابع طبیعی و کاهش کیفیت، کارایی و اثربخشی آموزش‌های مدرسه‌ای، به مثابه ابزاری مؤثر برای سرمایه‌گذاری در منابع انسانی و ارتقای سرمایه انسانی (شولتز^۳، ۱۹۶۱، ۱۷-۱؛ بکر^۴، ۱۹۶۲، ۴۹-۹) ارائه داد.

بر این اساس، پژوهشگر در مطالعه حاضر با نگاه از زاویه‌ای دیگر، ضمن تلاش برای «بررسی ارتباط میان رانت منابع طبیعی و کیفیت آموزش»، حوزه اقتصاد سیاسی آموزش را پایه ارزیابی خود قرار داد. مطالعه به منظور بهره‌مندی از ابزارهای متداولی چون تابع تولید آموزش برای تخمین روابط متقابل میان متغیرهای مربوطه، پاسخ‌گویی به این سؤال را دنبال کرد: «آیا می‌توان بخشی از تفاوت عملکرد نظام‌های آموزش مدرسه‌ای کشورهای مورد مطالعه را در آزمون‌های پیش‌گفته، ناشی از جایگزینی درآمدهای حاصل از منابع طبیعی و به عقب رانده شدن منابع انسانی و کاهش اهمیت آنها در خلق ارزش و تولید ثروت در اقتصادهای برخوردار دانست؟» در واقع، تفاوت تابع تولید آموزش در پژوهش ما با مطالعات پیشین، سنجه‌ای است که برای اندازه‌گیری اثرات تغییر در شیوه مدیریت منابع طبیعی (به عنوان نماینده‌ای از رفتار دولت‌ها با منابع طبیعی خود) بر نتایج آزمون دانش‌آموزان (به عنوان سنجه بازتاب‌دهنده کیفیت، کارایی و اثربخشی آموزش‌های مدرسه‌ای) در کنار سایر سنجه‌های دروندادی (به نمایندگی از منابع مدرسه و غیرمدرسه^۵)

1. Schleicher
2. Program for International Students Assessment
3. Schultz
4. Becker
5. school and non-school resources



طراحی و وارد مدل شده است. بنابراین، جهت پاسخ‌گویی به پرسش آغازین، در این مقاله بررسی این فرضیه که «هر چه سهم رانت منابع طبیعی در درآمدهای دولت افزایش یابد، کیفیت آموزش کاهش می‌یابد» دنبال شده است.

۲. پیشینه؛ مبانی نظری و مطالعات تجربی

در این بخش، با توجه به ابعاد موضوع و برای تدوین چارچوب نظری مطالعه، مهم‌ترین مطالعات مرتبط مرور می‌شود.

۱-۲. مبانی نظری و مطالعات تجربی

مبانی نظری و مطالعات تجربی مرتبط با «تأثیرات برخورداری از منابع طبیعی بر اقتصاد و آموزش» مطالعات این حوزه که سابقه‌ای به درازای تاریخ علم اقتصاد دارند، اغلب به رانت ناشی از منابع طبیعی در اقتصاد نگاهی بدبینانه داشته‌اند. آدام اسمیت^۱ در ثروت ملل^۲ (۱۷۷۶، ۴۳۶-۴۳۵) بیان می‌کند که منابع طبیعی پس از استخراج، سعادتی برای جامعه به همراه ندارند؛ هر چند ممکن است تعداد کمی از افراد را نیز خوشبخت کنند. به عقیده پربیش^۳ (۱۹۵۹، ۲۷۳-۲۵۱) دلیل رشد اقتصادی پایین کشورهای آمریکای لاتین، قابلیت کم صنایع مبتنی بر منابع طبیعی به سبب پیشرفت فناورانه (تکنولوژیکی) و کاهش قیمت‌های نسبی صادرات است. این استدلال با صراحتی بیشتر در نظریه «بیماری هلندی»^۴ مطرح شده است. کوردین و نیری^۵ (۱۹۸۲، ۸۴۸-۸۲۵) و کوردین (۱۹۸۴، ۳۸۰-۳۵۹) در توضیح این نظریه گفته‌اند که جهش ناگهانی در بخش صادرات مبتنی بر منابع طبیعی می‌تواند به انتقال عوامل تولید به سمت آن بخش و افزایش قیمت کالاهای غیرقابل مبادله و اختلال در بخش کالاهای قابل مبادله منجر شود. همچنین، «نظریه نفرین منابع»^۶ یا «معمای فراوانی»^۷ به



1. Adam Smith
2. The Wealth of Nations
3. Prebisch
4. Dutch disease
5. J. Peter Neary
6. resource curse thesis
7. paradox of plenty

دلایلی چون کاهش رقابت‌پذیری اقتصاد، سرمایه‌گذاری اندک و ناکافی در آموزش، و مدیریت ناکارآمد جریانات درآمدی این منابع در عملکرد اقتصادی نامطلوب کشورهای برخوردار اشاره می‌کند. اوتی^۱ (۱۹۹۳) در این نظریه به عملکرد اقتصادی کشورهای دارای منابع فراوان در سطوح پایین رشد اشاره کرده است. آنچه سَکس و وارنر^۲ (۱۹۹۵) نیز بر آن صحنه گذاشته‌اند، همبستگی قوی میان فراوانی منابع طبیعی و عملکرد ضعیف رشد اقتصادی است. اوتی (۱۹۹۴، ۲۶-۱۱) دربارهٔ اصلاح سیاست‌های صنعتی پس از جنگ در کشورهای صنعتی نوظهور (NICs)^۳ معتقد است که دو کشور کره و تایوان (برخورداری اندک) نسبت به چهار کشور هند و چین (برخورداری متوسط) و مکزیک و برزیل (برخورداری غنی) با تغییر راهبرد (استراتژی) مبتنی بر ایجاد صنایع سنگین و شیمیایی (HCI)^۴ و حمایت از این صنایع به راهبرد مبتنی بر سیاست صنعتی رقابتی (CIP)^۵ با تکیه بر صادرات تولیدات کارخانه‌ای، سریع‌ترین گذار را از سیاست‌های صنعتی خودبسندۀ (AIP)^۶ دههٔ ۱۹۵۰ داشته‌اند. او در بررسی علل توفیق سیاست‌های اصلاح اقتصادی این دو کشور در مقایسه با چهار کشور دیگر، به تأکید آنها بر نقش عامل آموزش اشاره کرده است.

گالفین (۲۰۰۱، ۸۵۹-۸۴۷) رابطهٔ میان منابع طبیعی، آموزش و توسعهٔ اقتصادی را مطالعه کرده است. او در این اثر که شاید تنها مطالعهٔ متمرکز بر نقش سرمایهٔ طبیعی بر آموزش باشد، چهار کانال اصلی انتقال آثار بازدارندهٔ منابع طبیعی فراوان برای توسعهٔ کم و رشد اقتصادی اندک را معرفی می‌کند: (i) بیماری هلندی، (ii) رانت جوئی، (iii) بیش‌اعتمادی^۷، و (iv) غفلت از آموزش^۸. او ارتباط معکوس مخارج عمومی آموزش، سال‌های انتظاری تحصیل برای دختران و ثبت‌نام ناخالص آموزش متوسطه (دبیرستانی) را با سهم

1. Auty
2. Sachs and Warner
3. Newly Industrializing Countries
4. Heavy and Chemical Industry
5. Competitive Industrial Policy
6. Autarkic Industrial Policy
7. overconfidence
8. neglect of education





سرمایه انسانی در ثروت ملی کشورها توضیح می‌دهد. به بیان دیگر، بنا بر توضیحات وی به نظر می‌رسد که سرمایه طبیعی، سرمایه انسانی را پس می‌راند و در نتیجه، سرعت توسعه اقتصادی را کاهش می‌دهد. گالفینس با تمرکز بر موضوع غفلت از آموزش، معتقد است جوامعی که منابع طبیعی را مهم‌ترین دارایی خود می‌دانند، سهواً یا حتی به عمد، به بخش آموزش خویش کم توجهی می‌کنند و به آن بودجه کافی اختصاص نمی‌دهند؛ برای مثال، در سال ۱۹۹۷ در مقایسه با نرخ ثبت نام ۶۴ درصدی کل جهان در دوره دبیرستان، کشورهای عضو اوپک^۱ ۵۷ درصد از کودکان خود را برای تحصیل در این دوره فرستاده‌اند و یا سهم ۵ درصدی مخارج آموزش از تولید ناخالص داخلی (GDP)^۲ کل جهان، در این کشورها کمتر از ۴ درصد بوده است. بنابراین، فراوانی منابع طبیعی با تضعیف انگیزه خصوصی و عمومی برای انباشت سرمایه انسانی می‌تواند مانعی برای رشد اقتصادی باشد.

در واقع، ملت‌های برخوردار از سرمایه طبیعی ممکن است به اشتباه احساس امنیت کنند و از انباشت سرمایه انسانی غافل شوند. در این کشورها دستیابی به پول آسان می‌تواند تعهد برای آموزش را تضعیف کند؛ اشتباهی که ملت‌های فاقد این منابع به احتمال کمتری مرتکب آن می‌شوند. براوو اورتگا و گریگوریو^۳ (۲۰۰۵) با تأکید بر اهمیت آموزش و سرمایه انسانی در خروج از مدار نفرین منابع، با مقایسه کشورهای اسکاندیناوی و آمریکای لاتین که هر دو از سطح مناسبی از منابع طبیعی برخوردارند، نشان داده‌اند که گروه اول با سرمایه‌گذاری بیشتر در آموزش و برخورداری از ذخیره سرمایه انسانی بالاتر، از تأثیرات نهایی بهتری بر رشد اقتصادی نیز بهره‌مند بوده‌اند. لدرمن و مالونی^۴ (۲۰۰۶) با تأکید بیشتر بر این تأثیرات نشان داده‌اند که کشورهای پیشرفته‌ای مانند استرالیا و نروژ با نرخ رشد بالای آموزش خود توانسته‌اند از منابع طبیعی‌شان برای رشد و پیشرفت بیشتر استفاده کنند. وود و میر^۵ (۱۹۹۸) با بررسی ساختار صادراتی کشورهای آفریقایی، بر وجود مشکلات جدی قطع وابستگی به

1. Organization of the Petroleum Exporting Countries
2. Gross Domestic Product
3. Bravo-Ortega & Gregorio
4. Lederman & Maloney
5. Wood & Mayer

صادرات منابع طبیعی و تنوع بخشی محصولات صادراتی در کشورهای با سرمایه گذاری اندک روی آموزش و سرمایه انسانی تأکید کرده اند. آنها رهایی کشورهایمانند کره جنوبی و فنلاند از اقتصاد تک محصولی وابسته به منابع و تبدیل شدن به صادرکنندگان مصنوعات پیشرفته در سال های اخیر را مرهون تمرکز این کشورها بر کیفیت آموزش می دانند.

۲-۲. مبانی نظری و مطالعات تجربی مرتبط با «کیفیت آموزش»

توابع تولید آموزش (EPFs)^۱ که به بررسی روابط میان درونداها (منابع) و برون داد (نتایج) مدرسه می پردازند، از ابزارهای متداول برای اندازه گیری ارزش ایجاد شده در فرایند یک دوره آموزشی هستند. در این توابع، از ترکیب نسبت معینی از نهاده های آموزشی مانند منابع انسانی، محتوا، زیرساخت و بودجه در پایان یک دوره آموزشی ارزش افزوده ای ایجاد می شود. برون داد مدرسه یا همان ارزش افزوده، به طور معمول بر اساس نتایج دانش آموزان در آزمون های پایان یک پایه یا دوره آموزشی سنجیده می شود. بداولز^۲ (۱۹۷۰، ۷۰-۱۱) به ارزش ویژه این توابع برای تعیین تخصیص بهینه منابع آموزشی در مطالعات توصیفی و هنجاری اشاره می کند. هانوشک^۳ (۱۹۷۹، ۳۸۸-۳۵۱) با اشاره به برخی ناکارآمدی های این توابع و روش های مواجهه با آنها، ضمن بررسی (هانوشک، ۲۰۰۳، ۹۸-۶۴) توابع تولید آموزشی تخمین زده شده تا پیش از ۱۹۹۵ در ایالات متحده به سنجه های مختلف منابع مدرسه و معنی داری آنها در توضیح عملکرد دانش آموزان پرداخته است. بر خلاف گلمن^۴ (۱۹۹۵) که در گزارش خود اثر وضعیت اقتصادی - اجتماعی (SES)^۵ (اثر خانواده) بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را مهم تر از اثر کیفیت مدرسه می داند یا هیمن^۶ (a) (۱۹۷۶، ۴۷-۴۲؛ b) (۱۹۷۶؛ ۱۹۷۹، ۱۸۵-۱۷۵) که تأثیر مدرسه را مهم تر از خانواده ارزیابی می کند، هانوشک بر این نکته صحنه می گذارد که بسته به شرایط، تأثیر مدرسه و خانواده هر دو در توضیح عملکرد دانش آموزان مهم است و باید به آنها توجه شود.

1. Education Production Functions
2. Bowles
3. Hanushek
4. Coleman
5. Socio-Economic Status
6. Heyneman





به طور خاص، برّو^۱ (۲۰۰۱، ۱۷-۱۲) نقش مؤلفه‌های کمی و کیفی آموزش را در رشد اقتصادی کشورهای مختلف بررسی کرده است. غیر از رابطه مثبت و معنی دار میان مؤلفه کمی (متوسط سال‌های دستیابی مردان به آموزش متوسطه) و «رشد اقتصادی»، نمره آزمون علوم نیز به عنوان سنجه کیفی آموزش تأثیری مثبت و معنی دار بر رشد اقتصادی کشورها داشته است. نتایج مدل برّو نشان می‌دهد که تأثیر مثبت سنجه کیفی بر رشد، از سنجه کمی بسیار قوی‌تر بوده است. هانوشک و کیمکو^۲ (۲۰۰۰، ۱۲۰۸-۱۱۸۴) پس از مطالعه کشورهای مختلف چنین نتیجه‌گیری کردند که نمرات آزمون‌های بین‌المللی علوم و ریاضیات به عنوان سنجه مستقیم کیفیت نیروی کار به گونه‌ای قوی با رشد مرتبط‌اند. آنها دریافته‌اند که سنجه‌های مرسوم منابع مدرسه، از جمله نسبت معلم - دانش آموز و مخارج آموزشی، تأثیری قوی بر عملکرد آزمون ندارند. لی و برّو^۳ (۲۰۰۱، ۴۸۸-۴۶۵) مجموعه‌ای از داده‌های پنل - شامل سنجه‌های درون‌داد و برون‌داد کیفیت مدرسه - را برای چند کشور به کار گرفتند و بر اساس آن، عوامل تعیین‌کننده کیفیت آموزش را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد که درون‌دادهای خانواده و منابع مدرسه ارتباط نزدیکی با نتایج مدرسه داشته است. نتایج مدرسه توسط نمرات آزمون‌های بین‌المللی، نرخ تکرار پایه و نرخ ترک تحصیل اندازه‌گیری شده بود. ویژگی‌های خانواده از قبیل درآمد و تحصیلات والدین ارتباطی قوی با عملکرد دانش آموز داشته‌اند. همچنین، منابع بیشتر مدرسه به ویژه اندازه کوچک‌تر کلاس‌ها، حقوق بالاتر معلم و طول بیشتر دوره تحصیل در مدرسه نیز نتایج مدرسه را ارتقا می‌دهند. هانوشک و وُسمن^۴ (۲۰۰۸، ۶۶۸-۶۰۷) به شواهدی قوی دست یافته‌اند که ارتباط مهارت‌های شناختی افراد (کیفیت) و نه دسترسی صرف آنها به مدرسه (کمیت)، را با درآمد، توزیع درآمد و رشد اقتصادی تأیید می‌کند.

۲-۳. مبانی نظری و مطالعات تجربی مرتبط با «مدیریت رانت منابع طبیعی»

نظریه مدیریت رانت منابع بر پایه طراحی روش‌هایی برای کنترل بهینه جریان‌ات درآمدی ناشی از این منابع در اقتصادهای برخوردار شکل گرفته است. صندوق‌های ذخیره

1. Barro
2. Kimko
3. Lee and Barro
4. Woessmann

درآمدهای ارزی با عنوان کلی «صندوق‌های ثروت مستقل (SWFs)»^۱، عموماً با هدف مدیریت وجوه حاصل از فروش مواد اولیه یا منابع طبیعی و با انگیزه اصلی «عدالت بین‌نسلی»^۲ در استفاده از درآمدهای منابع پایان‌پذیر و انگیزه‌هایی چون کنترل «اثرات سیکلی»^۳ ناشی از این درآمدها در اقتصادهای برخوردار طراحی شده‌اند. تدارک هزینه‌های جاری زیرساخت‌ها و سرمایه‌انسانی، تخصیص برای مصرف و سرمایه‌گذاری آینده به هنگام پایان رانت‌های ناشی از منابع، کاهش رفتارهای رانت‌جویانه، ایجاد اقتدار در مدیریت پایدار منابع (مرشد، ۲۰۰۴)، عدم تمایل بانک‌های مرکزی به نگهداری ذخایر ارزی بزرگ برای جلوگیری از تورم، ایجاد تنوع اقتصادی، توسعه کسب و کارها و انتقال فناوری (کرن و همکاران^۴، ۲۰۰۸) از جمله اهداف و انگیزه‌های ایجاد چنین صندوق‌هایی است.

جدا از مبانی نظری مربوط، با توجه به ضرورت طراحی شاخصی برای اندازه‌گیری وابستگی دولت‌ها به درآمدهای حاصل از منابع طبیعی خود و بررسی تأثیرات آن بر کیفیت آموزش، در این حوزه توجه ما به مطالعات مرتبط با آثار درآمدهای ناشی از منابع دولت‌ها بر درآمدهای مالیاتی (درآمدهای غیرمنابع) آنها معطوف بوده است. جیمز^۵ (۲۰۱۵)، ۲۵۷-۲۳۸) در چارچوبی تحلیلی پیش‌بینی کرده است که دولت خیرخواه در پاسخ به افزایش برونزا در درآمدهای مبتنی بر منابع خود، تا اندازه‌ای پرهیز از اخذ مالیات بر درآمد، افزایش مخارج و پس‌انداز را جایگزین می‌کند: افزایش ۱ دلاری در درآمد منابع، کاهش ۰/۲۵ دلاری در درآمدهای غیرمنابع، افزایشی ۰/۴۳ دلاری در مخارج و افزایش ۰/۳۲ دلاری در پس‌انداز را نتیجه می‌دهد. بورنهورست و همکاران^۶ (۲۰۰۹، ۴۴۶-۴۳۹) درباره ارتباط منفی میان درآمد منابع و غیرمنابع دریافته‌اند که جبرانی ۲۰ درصدی میان درآمدهای هیدروکربنی و غیرهیدروکربنی دولت وجود دارد. مک‌گرک^۷ (۲۰۱۳، ۳۱۳-۲۸۵)



1. Sovereign Wealth Funds
2. intergenerational equity
3. cyclical effects
4. Kern and et al.
5. James
6. Bornhorst and et al.
7. McGuirk

نیز به عملکرد دولت‌های برخوردار از رانت منابع طبیعی در تنظیم نرخ‌های مالیاتی اشاره کرده است: «با وجود رانت منابع طبیعی بالا، رهبران بار مالیاتی بر شهروندان را پایین‌تر آورده‌اند تا تقاضا برای پاسخ‌گویی دموکراتیک را کاهش دهند.»

۳. الگوی مفهومی

برخلاف مطالعات پیشین که تأثیرات مدرسه و خانواده را بر نتایج آموزشی بررسی کرده‌اند، در مطالعه حاضر به اثر دولت نیز به عنوان عاملی مؤثر بر کیفیت آموزش توجه شده است؛ وجه تمایزی که از بررسی تأثیر دولت بر کیفیت آموزش به لحاظ «اقتصاد سیاسی منابع طبیعی» یعنی شیوه رفتار دولت با منابع طبیعی خود و درآمدهای ناشی از آن و چگونگی اثرگذاری آن بر بخش آموزش و کیفیت آن ناشی می‌شود. به بیان دیگر، ما با افزودن «اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی» به چارچوب تحلیلی خود، تلاش کرده‌ایم به این سؤال پاسخ دهیم که آیا اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی می‌تواند بخشی از تفاوت‌های موجود در عملکرد نظام آموزش مدرسه‌ای کشورهای مختلف را توضیح دهد.

بنابراین، الگوی مفهومی توضیح‌دهنده این چرخه را می‌توان این گونه استخراج کرد: «اتکای دولت‌ها به جریان درآمدی ناشی از فروش منابع طبیعی به جای جریان درآمدی ناشی از منابع انسانی می‌تواند با تأثیر بر نهاد آموزش و از کانال دروندادهای مدرسه از اهمیت آموزش بکاهد و به تبع آن، باعث کاهش عملکرد برون‌دادهای مدرسه و کیفیت آموزش شود.» به بیان دیگر، افزایش وابستگی دولت‌ها به درآمد منابع در اقتصادهای برخوردار می‌تواند سبب بروز نوعی پدیده برون‌رانی میان این منابع و منابع انسانی شود و بنابراین، منابع انسانی را به حاشیه براند. اهمیت این پدیده زمانی بیشتر قابل درک است که به پایان‌پذیر بودن ذاتی اغلب گونه‌های منابع طبیعی از یک سو و ماهیت پیوسته و تکاثری منابع انسانی در طول زمان از سوی دیگر توجه می‌شود. کاهش کیفیت آموزش می‌تواند به عنوان یکی از پیامدهای چنین الگویی مورد توجه قرار گیرد. به بیان روشن‌تر، ریشه فلسفی این الگوی مفهومی در این تغییر ذهنیت نهفته است: در کشورهای برخوردار که دولت‌ها بخش زیادی از درآمد خود را از طریق فروش این منابع تأمین می‌کنند، نوعی آسایش ذهنی



و فراغت از فرایند حصول درآمد از منابع انسانی، دانش و ایده شکل می‌گیرد و این امر، عینیت خود را در کم اهمیت دانستن آموزش و کم‌توجهی به آن به عنوان ابزاری مهم در شکل‌گیری نگرش‌ها، کسب انواع مهارت، بروز خلاقیت و تولید ثروت آشکار می‌سازد. الگوی ذهنی^۱ شکل گرفته در این ساختار می‌تواند به جایگزینی اهمیت منابع انسانی در ایجاد درآمد و ثروت با منابع طبیعی منجر شود. میل به این جایگزینی زمانی جذابیت بیشتری پیدا می‌کند که بر خلاف درآمدهای ناشی از منابع طبیعی که به لحاظ سرعت و هزینه اندک سهل‌الوصول‌اند، درآمدهای ناشی از منابع انسانی از طریق سرمایه‌گذاری در آموزش فرایندی طولانی‌مدت، سخت و پرهزینه دارند.

۴. روش؛ الگوی تحلیلی

در این بخش با معرفی رویکرد داده‌های تابلویی^۲ به عنوان روش مطالعهٔ متریک، به تبیین و تخمین الگوی تحلیلی اقدام کرده‌ایم. فرایند مربوط به آزمون‌ها و تخمین ضرائب مدل با استفاده از نسخهٔ ۱۵ نرم افزار استتا (Stata) انجام شده است.

۴-۱. رویکرد تخمینی داده‌های تابلویی و الگوی اثرات ثابت^۳

داده‌های تابلویی، مجموعه‌ای از مشاهدات تکراری موضوعات مشابه در طول دوره‌ای از زمان را مد نظر قرار می‌دهند. افزایش کیفیت و کارایی تخمین پارامترها با افزایش تعداد مشاهدات، رفع بخشی از محدودیت‌ها در ردیابی آثاری که صرفاً بر اساس هر یک از داده‌های سری زمانی یا مقطعی وجود دارند، امکان کنترل ناهمگنی مقاطع، به طوری که اثرات ویژهٔ فردی^۴ باعث تورش در تخمین پارامترها نشود، و کاهش هم‌خطی میان متغیرهای مستقل مدل، از جمله امتیازات استفاده از این رویکرد در مطالعات متریک است (هسیائو،^۵ ۲۰۱۴؛ گرین^۶، ۲۰۱۲؛ ولد ریچ^۱، ۲۰۱۰؛ بالتاجی^۲، ۲۰۰۸).

1. paradigm
2. panel data
3. fixed effects
4. individual-specific effects
5. Hsiao
6. Greene





اگر شکل کلی رابطه رگرسیون مدل داده تابلویی به صورت $y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + u_{it}$ در نظر گرفته شود که در آن y_{it} متغیر وابسته برای واحد i در زمان t ، ضرائب ثابت، x_{it} متغیر مستقل برای واحد i در زمان t ، β ضریب زاویه و u_{it} جمله خطا برای واحد i در زمان t باشد، الگوی اثرات ثابت (FE) به عنوان یکی از اشکال رویکرد داده‌های تابلویی، با جمع تمامی متغیرهای اختصاصی واحدهای فردی و انتقال آنها به عرض از مبدأ رابطه فوق شکل می‌گیرد. به بیان دیگر، پارامتر α به صورت $\alpha_i = \alpha + \epsilon_i$ در می‌آید که در آن ϵ_i جزء اخلال جدیدی است که حاوی مجموع ویژگی‌های اختصاصی واحدهای انفرادی می‌باشد. بر این اساس، رابطه رگرسیون فوق برای رویکرد اثرات ثابت به صورت $y_{it} = \alpha_i + x_{it}\beta + u_{it}$ در می‌آید. این رابطه، بر خلاف رابطه قبلی، برای هر واحد فردی عرض از مبدأ جداگانه‌ای در نظر می‌گیرد. در واقع، واحدهای فردی همچنان از ساختاری مشابه (β) برخوردارند اما ناهمگونی‌ها خود را به صورت تفاوت در عرض از مبدأ و به شکل اثرات ویژه فردی (α_i) نشان می‌دهند. حال اگر این اثرات ویژه فردی با متغیرهای توضیحی (x_{it}) هم‌بسته باشند، مدل داده‌های تابلویی باید به صورت الگوی اثرات ثابت تخمین زده شود. اثرات ویژه فردی پس از تخمین به صورت $\hat{\alpha}_i = \bar{y}_i - \bar{x}_i\hat{\beta}$ در می‌آیند. به عبارت دیگر، این اثرات تغییرات باقی مانده در متغیر وابسته‌اند که نمی‌توان آنها را از طریق متغیرهای مستقل توضیح داد.

۲-۴. تابع تولید آموزش: تعریف و تصریح

تابع تولید آموزش میان برون‌داد و درون‌داد آموزش ارتباطی تبعی برقرار می‌کند. در مطالعه ما، برون‌داد آموزش شاخصی است که می‌تواند کیفیت نظام آموزش مدرسه‌ای را منعکس کند. کیفیت آموزش را می‌توان از طریق شاخص‌های دستیابی فارغ‌التحصیلان به رشته‌ها و دانشگاه‌های برتر، توانایی کسب مشاغل نیازمند به نیروی کار آموزش دیده، و دستیابی به درآمدهای بالاتر اندازه‌گیری کرد اما چنین سنجه‌هایی علاوه بر اندازه‌گیری کیفیت آموزش، تحت تأثیر عواملی چون توانایی‌های ذاتی، موقعیت‌های اقتصادی - اجتماعی و زمینه‌های خانوادگی افراد نیز قرار می‌گیرند و دستیابی به اثرات خالص کیفیت آموزش از طریق آنها



دشوار است (وودهاال و ساکراپولس^۱، ۱۹۸۵). در عوض، استفاده از سنجۀ نتایج آزمون‌ها از یک سو صرفاً عملکرد نظام آموزشی را اندازه‌گیری می‌کند و از سوی دیگر، میان آن و دستیابی‌های فردی (شغل و درآمد) (بویسیه و همکاران^۲، ۱۹۸۵، ۱۰۳۰-۱۰۱۶؛ هانوشک و وُسمن، ۲۰۰۸، ۶۶۸-۶۰۷) و عملکرد اقتصادی (رشد) (هانوشک و کیمکو، ۲۰۰۰، ۱۲۰۸-۱۱۸۴؛ بَرو، ۲۰۰۱، ۱۷-۱۲) هم‌بستگی و ارتباطی قوی وجود دارد. بنابراین بروندهای آموزشی، متغیرهای بازتاب‌دهنده کیفیت آموزش (EQ) هستند که سنجۀ نتایج آزمون‌های استاندارد بین‌المللی آنها را نمایندگی می‌کند. درون‌دهای آموزشی نیز در مطالعه ما به سه دسته کلی تقسیم شده‌اند: متغیرهای بازتاب‌دهنده اثرات مدرسه (SE)، متغیرهای بازتاب‌دهنده اثرات خانواده (FE)، و متغیرهای بازتاب‌دهنده اثرات اقتصاد سیاسی منابع طبیعی (EPENR). بر این اساس، شکل کلی تابع تولید آموزش ما به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$EQ = f(SE, FE, EPENR) + \varepsilon \quad (۱)$$

که در آن، ε نیز بازتابی از عواملی است که بر نتایج آزمون‌ها اثرگذار بوده اما اندازه‌گیری نشده‌اند.

درون‌زایی^۳ یکی از مشکلات اندازه‌گیری در مباحث توابع تولید آموزش است که متغیرهای حذف‌شده، خطای اندازه‌گیری و هم‌زمانی سه منبع عمده ایجاد آن محسوب می‌شوند. استفاده از الگوی اثرات ثابت در رویکرد داده‌های تابلویی که نسبت به روش‌هایی چون مدل‌های ارزش افزوده، متغیرهای ابزاری و آزمایش‌های تصادفی محدودیت‌های کمتری دارد (وارگا^۴، ۲۰۱۱) برای غلبه بر این مشکل مورد توجه قرار می‌گیرد. به بیان دیگر، الگوی اثرات ثابت می‌تواند با کنترل اثر متغیرهای مشاهده‌نشده برای کشورهای مورد مطالعه، به کاهش اثر تورش ناشی از حذف متغیرهای مهم، خطای اندازه‌گیری و هم‌زمانی منجر شود.

1. Woodhall and Psacharopoulos
2. Boissiere et al.
3. endogeneity
4. Varga

۴-۳. نمونه و مشاهدات

نمونه مطالعه ما را کشورهای شرکت کننده در آزمون تیمز (TIMSS)^۱ در دو موضوع ریاضیات و علوم برای دانش آموزان دو پایه چهارم (۹ و ۱۰ سال) و هشتم (۱۳ و ۱۴ سال) و آزمون پرلز (PIRLS)^۲ در موضوع خواندن برای دانش آموزان پایه چهارم آموزش مدرسه ای تشکیل داده اند. با توجه به طول دوره شش ساله سطح اول آموزش مدرسه ای در اغلب کشورها^۳، بخش عمده مطالعه ما بر اساس داده های این سطح از آموزش شکل گرفته است. هر چند امتیازات آزمون در پایه هشتم به دو سال ابتدایی دوره اول دبیرستان مربوط می شود، به سبب تکمیل نشدن این دوره، استفاده از این امتیازات در مدل بیشتر به منظور اطمینان بخشی از اعتبار نتایج پایه چهارم صورت گرفته است. به همین سبب و نیز به علت دسترسی نداشتن به داده های تفکیکی هر یک از پایه ها در بسیاری از کشورهای مورد مطالعه، در رگرسیون های مربوط به پایه هشتم نیز همچنان از داده های مربوط به سطح ۱ آموزش برای درون داده های آموزشی استفاده شده است. همچنین، نمونه دیگری که به موازات نمونه اول به منظور اصلاح نقص مشاهدات آزمون پرلز در پایه هشتم مورد استفاده قرار گرفته، مربوط به امتیازات دانش آموزان ۱۵ ساله کشورهای شرکت کننده در آزمون پیزا (PISA) برای موضوع خواندن بوده است.

بنابراین، با توجه به دوره های برگزاری سه آزمون تیمز، پرلز و پیزا (به ترتیب ۶، ۴ و ۶ دوره)، بازه زمانی مطالعه در فاصله سال های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۶ بوده و در این فاصله، داده امتیازات برای ۵ سال / دوره آزمون ۱۹۹۵، ۲۰۰۳-۲۰۰۱، ۲۰۰۷-۲۰۰۶، ۲۰۱۱، ۲۰۱۶-۲۰۱۵ در ریاضیات، علوم و خواندن به عنوان متغیر بروندادی در معادلات رگرسیون وارد شده است. بر این اساس، پنل امتیازات برای بالغ بر ۷۹ کشور در نظر گرفته شده است. به لحاظ گستره جغرافیایی، جز منطقه جنوب آسیا که هیچ مشاهده ای از آن در پنل امتیازات وجود نداشته،



1. Trends in International Mathematics and Science Study
2. Progress in International Reading Literacy Study

۳. بر اساس نسخه ۲۰۱۱ استاندارد بین المللی طبقه بندی آموزش (ISCED: International Standard of Classification of Education) سازمان فرهنگی و علمی آموزشی ملل متحد (UNESCO: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization)، سطح ۱ آموزش (دوره دبستان) در اغلب کشورها دوره ای شش ساله است.



۱۲ کشور آسیای شرقی و پاسیفیک (مانند استرالیا و اندونزی)، ۵ کشور آسیای میانه (مانند آذربایجان و ترکیه)، ۱۹ کشور اروپای غربی (مانند آلمان و انگلیس)، ۱۴ کشور اروپای شرقی (مانند آلبانی و روسیه)، ۲ کشور آمریکای شمالی (شامل ایالات متحده آمریکا و کانادا)، ۶ کشور آمریکای لاتین و کارائیب (مانند بلیز و شیلی)، ۱۸ کشور خاورمیانه و شمال آفریقا (مانند امارات متحده عربی و ایران) و ۳ کشور جنوب صحرای آفریقا (شامل آفریقای جنوبی، بوتسوانا و غنا) در پنل امتیازات حضور داشته‌اند. همچنین، کشورها به لحاظ مشارکت و حضور در دوره‌های برگزاری آزمون، موضوعات و پایه‌ها با یکدیگر متفاوت بوده‌اند. به منظور هماهنگی تواتر داده‌های متغیرهای توضیحی با داده امتیازات آزمون، از متوسط‌گیری پنج ساله استفاده کرده‌ایم؛ به این ترتیب که ابتدا پنج سری داده برای هر متغیر توضیحی به دست آورده‌ایم: ۱۹۹۵، ۲۰۰۰، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۵. سپس، پیرو روش لی و برو (۲۰۰۱، ۴۸۸-۴۶۵)، نزدیک‌ترین داده میانگین گرفته‌شده را به هر سال/دوره برگزاری آزمون اختصاص داده‌ایم. برای مثال، برای امتیازات آزمون در سال ۱۹۹۵، از داده‌های میانگین گرفته‌شده ۱۹۹۵ یا برای امتیازات آزمون در دوره ۲۰۰۳-۲۰۰۱، از داده‌های میانگین گرفته‌شده ۲۰۰۰ استفاده شده است.

۴-۴. متغیرها و داده‌ها

بر اساس تابع تولید آموزش (رابطه ۱)، متغیرهای دروندادی از دو کانال خانواده و مدرسه متغیرهای برون‌دای آموزش را متأثر می‌سازند. اقتصاد سیاسی منابع طبیعی کانال سومی است که متغیرهای دروندادی به واسطه آن می‌توانند متغیرهای برون‌دای را تحت تأثیر قرار دهند. این کانال به طور اختصاصی در مطالعه حاضر معرفی و بررسی شده است. گفتنی است که تمامی داده‌ها برای متغیرها در بازه زمانی مطالعه (۲۰۱۵-۱۹۹۵) جمع‌آوری شده‌اند.

۴-۱. متغیرهای برون‌دای

متغیرهای وابسته‌ای که در سمت چپ روابط رگرسیونی ظاهر می‌شوند و در مطالعه ما نماینده‌ای برای اندازه‌گیری کیفیت آموزش تلقی می‌گردند، شامل نمرات آزمون‌های تیمز، پرلز و پیزا در ریاضیات، علوم و خواندن در پایه چهارم و هشتم بوده‌اند. داده امتیازات در قالب معیار کارایی با دامنه مقیاس ۰ (بدترین) تا ۱۰۰۰ (بهترین) و میانگین ۵۰۰ گزارش

شده است. برای امتیازات تیمز و پرلز از مجموعه داده‌های انجمن بین‌المللی برای ارزیابی پیشرفت آموزشی (IEA)^۱ و پیزا از نتایج برنامه ارزیابی بین‌المللی دانش‌آموزان سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)^۲ استفاده شده است.

۴-۲-۴. متغیرهای دروندادی

متغیرهای مستقل که در سمت راست روابط رگرسیونی ظاهر می‌شوند، شامل دو متغیر مخارج آموزشی دولت و اندازه کلاس درس، دو نماینده منابع مدرسه، و درآمد خانوار و سطح تحصیلات والدین، دو نماینده منابع غیر مدرسه، و نسبت اهمیت درآمدهای حاصل از منابع به اهمیت درآمدهای مالیاتی در اقتصاد نماینده اثرات رفتار دولت و نحوه مدیریت رانت منابع طبیعی در اقتصاد بوده‌اند.

۴-۲-۴-۱. متغیرهای دروندادی: منابع مدرسه

مخارج سرانه آموزشی دولت (متوسط بودجه یک سال تحصیلی برای هر یک از دانش‌آموزان یا دانشجویان در سطوح مختلف) می‌تواند معیار مناسبی برای قضاوت درباره وضعیت منابع مالی بخش آموزش و میزان اهمیت آن در اقتصاد محسوب شود. مخارج تخصیصی بالاتر می‌تواند بیانگر اهمیت بیشتر آموزش از نظر دولت و رفاه بیشتر دو سمت عرضه و تقاضای آموزش (دسترسی دانش‌آموزان و معلم‌ها به امکانات بیشتر و بهتر) باشد. داده‌های این مخارج برای سطح ۱ آموزش بر حسب دلار بین‌المللی و قیمت‌های ثابت ۲۰۱۱ از اطلاعات مؤسسه آمارهای یونسکو (UIS)^۳ و پایگاه داده‌های بانک جهانی (WB)^۴ جمع‌آوری شده است.

نسبت معلم‌دانش‌آموز^۵ از متغیرهای دروندادی متداول منابع مدرسه است که با توجه به تعداد سرانه دانش‌آموز یک معلم، اندازه کلاس درس و اثر آن بر عملکرد دانش‌آموزان و کیفیت آموزش را اندازه‌گیری می‌کند. نتایج برخی از مطالعات کاربردی نشان‌دهنده اثر مثبت و



1. International Association for the Evaluation of Educational Achievement
2. Organization for Economic Co-operation and Development
3. UNESCO Institute for Statistics
4. World Bank
5. pupil-teacher ratio

معنی دار اندازه کوچک تر کلاس بر عملکرد دانش آموزان مدرسه است (گلس و اسمیت^۱، ۱۹۷۹، ۱۶-۲؛ لی و برو، ۲۰۰۱، ۴۸۸-۴۶۵). در عین حال، به دلایلی چون تأکید بر یادگیری مبتنی بر کار گروهی در برخی کشورها (از جمله کشورهای آسیای شرقی چون ژاپن و کره)، اندازه بزرگ کلاس با مشکلات اندک مدیریتی و مزایای بسیار یادگیری مبتنی بر همکاری همراه است (زینگیر^۲، ۲۰۱۴، ۲۴-۱) یا در برخی موضوعات مانند خواندن یا بعضی از پایه‌های آغازین مدرسه که نیاز بیشتری به رسیدگی فردی معلم وجود دارد، تأثیر اندازه کلاس بر نتایج از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است (شزنباخ^۳، ۲۰۱۴). داده‌های این نسبت برای سطح ۱ آموزش مدرسه‌ای از اطلاعات مؤسسه آمارهای یونسکو (UIS) جمع‌آوری شده است.

۴-۲-۲. متغیرهای دروندادی: منابع غیر مدرسه

تولید ناخالص داخلی سرانه، محاسبه شده بر اساس رویکرد برابری قدرت خرید و مبتنی بر قیمت‌های ثابت ۲۰۱۱ به نمایندگی از درآمد سرانه، تأثیرات وضعیت اقتصادی-اجتماعی خانواده بر عملکرد دانش آموزان و کیفیت، کارایی و اثربخشی آموزش را بررسی کرده است. داده‌های این متغیر از پایگاه داده‌های بانک جهانی برداشت شده‌اند. متوسط سال‌های تحصیل افراد ۲۵ سال به بالا به عنوان نماینده سطح تحصیلات والدین، دومین متغیر برای بررسی تأثیرات منابع غیرمدرسه‌ای بر کیفیت آموزش است. این متغیر می‌تواند نماینده سطح تحصیلات معلمان نیز محسوب شود (لی و برو، ۲۰۰۱، ۴۸۸-۴۶۵). داده‌های این متغیر با استفاده از اطلاعات مؤسسه آمارهای یونسکو، مجموعه داده‌های دستیابی آموزشی برو-لی^۴ و مجموعه گزارش‌های توسعه انسانی ملل متحد (UNDP: HDR)^۵ جمع‌آوری شده‌اند.

۴-۳-۳. متغیر بازتاب دهنده اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی

این متغیر اختصاصی به منظور بررسی اثر رفتار دولت‌ها با درآمدهای منابع طبیعی خود بر عملکرد نظام آموزشی و به عنوان متغیری توضیحی وارد روابط رگرسیونی ما شده است. این

1. Glass and Smith
2. Zyngier
3. Schanzenbach
4. Barro-Lee Educational Attainment Dataset
5. United Nations Development Programme: Human Development Report





متغیر مبتنی بر مبانی نظری و واقعیات اقتصادی، ترکیبی از نسبت سهم رانت منابع طبیعی از تولید ناخالص داخلی به سهم کل درآمدهای مالیاتی دولت از تولید ناخالص داخلی است. سهم رانت از GDP در این شاخص ترکیبی، نماینده اهمیت منابع طبیعی و درآمدهای ناشی از آن، و سهم درآمدهای مالیاتی از GDP نماینده اهمیت منابع انسانی و درآمدهای ناشی از آن در اقتصاد است. بر اساس مطالعه گالفین (۲۰۰۱، ۸۵۹-۸۴۷)، عملکرد دانش‌آموزان در کشورهای برخوردار از منابع طبیعی نسبت به کشورهای غیربرخوردار نامناسب‌تر است، نوعی رابطه داد و ستدی میان منابع طبیعی و منابع انسانی وجود دارد و منابع طبیعی، منابع انسانی را به حاشیه اهمیت می‌راند. همچنین، بر اساس یافته‌های مطالعات مختلف (بوره‌ورست و همکاران، ۲۰۰۹، ۴۴۶-۴۳۹؛ مک‌گرک، ۲۰۱۳، ۳۱۳-۲۸۵) بین درآمدهای ناشی از منابع و درآمدهای غیرمنابع (عمدتاً مالیات‌ها) دولت‌های برخوردار، رابطه عکس وجود داشته است. به عبارتی در برخی اقتصادهای برخوردار، درآمدهای حاصل از فروش منابع طبیعی می‌تواند بدیلی برای درآمدهای مالیاتی در نظر گرفته شود. بنابراین، شاخص ترکیبی ما بیانگر این است که هر چه اهمیت درآمدهای حاصل از منابع نسبت به درآمدهای غیرمنابع در اقتصادی بیشتر باشد، انتظار کاهش کیفیت آموزش به سبب از دست رفتن اهمیت آن و به حاشیه رانده شدن منابع انسانی توسط منابع طبیعی وجود دارد. در واقع، کانال سومی که متغیرهای دروندادی از طریق آن متغیرهای برون‌دادی آموزش را متأثر می‌سازند، کانال اقتصاد سیاسی منابع طبیعی است که در مطالعه ما معرفی و بررسی شده است. داده‌های این شاخص ابداعی، از پایگاه داده‌های بانک جهانی (WB) جمع‌آوری و با تقسیم این دو سهم بر یکدیگر محاسبه شده است.

۴-۵. روابط رگرسیونی

با توجه به تابع تولید آموزش رابطه (۱)، رابطه رگرسیون کلی مطالعه خود را به صورت زیر تعریف کرده‌ایم:

$$Q_{it} = \alpha_i + \beta_1 SE_{it} + \beta_2 FE_{it} + \beta_3 EPENR_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

مطابق معمول، در مدل‌های داده تابلویی اندیس i معرف هر یک از مقاطع (در مطالعه ما کشورها) و اندیس t معرف هر یک از دوره‌های زمانی هستند. با توجه به متغیرهای مدل، شکل دقیق‌تر رابطه (۲) را به این صورت تعریف کرده‌ایم:

$$SCORE_{it} = \alpha_i + \beta_1 CSIZE_{it} + \beta_2 \log GEDEXPP_{it} + \beta_3 \log GDPPC_{it} + \beta_4 PAREDU_{it} + \beta_5 RETAR_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

در جدول شماره (۱)، متغیرها، پارامترها و جملات رابطه (۳) به همراه علت حضور و نقش آنها در مدل مشخص شده است.

۵. تجزیه و تحلیل

روابط متقابل متغیرها مبتنی بر نتایج تخمین پنل امتیازات آزمون انجام گرفته است. پنل امتیازات شامل شش معادله است که هر یک متناسب با داده در دسترس امتیازات تعداد مشاهدات مختص خود را دارد (ستون اول جدول شماره ۲). در واقع، پنل امتیازات آزمون به صورت کوتاه^۱، غیرمتوازن^۲ و چرخشی^۳ شکل گرفته است.

جدول شماره (۱). متغیرها، پارامترها و جملات رابطه رگرسیون تصریح شده امتیازات، تعیین کننده‌ها و تعاریف در رابطه (۳)

| متغیر / پارامتر / جمله | تعیین کننده | تعریف |
|---|---|---|
| $SCORE_{it}$ | کیفیت آموزش (نتایج مدرسه) | امتیازات آزمون در کشور i و زمان t (برای هر موضوع درسی و پایه تحصیلی) |
| $CSIZE_{it}$ | اثر مدرسه (منابع مدرسه) | اندازه کلاس درس در کشور i و زمان t |
| $\log GEDEXPP_{it}$ | اثر مدرسه (منابع مدرسه) | مخارج سرانه دانش آموز در کشور i و زمان t (فرم لگاریتمیک) |
| $\log GDPPC_{it}$ | اثر خانواده (منابع غیرمدرسه) | تولید ناخالص داخلی سرانه در کشور i و زمان t (فرم لگاریتمیک) |
| $PAREDU_{it}$ | اثر خانواده (منابع غیرمدرسه) | تعداد سال‌های تحصیل افراد ۲۵ سال به بالا در کشور i و زمان t |
| $RETAR_{it}$ | اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی (نحوه مدیریت رانت منابع طبیعی) | سهم رانت منابع طبیعی از GDP به سهم کل درآمدهای مالیاتی دولت از GDP در کشور i و زمان t |
| α_i | جمله ثابت (عرض از مبدأ) | ناهمگونی یا اثرات ویژه فردی در کشور i (امکان وجود تفاوت در ویژگی‌های فردی) |
| $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | ضرایب (شیب‌ها) | پارامترهای تعیین کننده میزان و جهت اثرات متغیرهای توضیحی بر متغیر امتیازات به نمایندگی از کیفیت و اثربخشی آموزش |
| ϵ_{it} | جمله خطا | عوامل اثرگذار اندازه‌گیری نشده بر نتایج مدرسه در کشور i و زمان t |

1. short panel
2. unbalanced panel
3. rotating panel





جدول شماره (۲) خلاصه‌ای از مشخصات آماری متغیرهای مدل شامل شش متغیر وابسته امتیازات ریاضیات، علوم و خواندن چهارم و هشتم و ۵ متغیر مستقل برای ۷۹ کشور مشارکت‌کننده در ۵ دوره/سال در بازه زمانی ۲۰۱۵ - ۱۹۹۵ را در بر گرفته است.

۵-۱. نتایج آزمون‌های انتخاب الگوی صحیح

در مدل اقتصادسنجی داده‌های تابلویی، اجرای آزمون‌هایی برای تصمیم‌گیری درباره انتخاب الگوی تخمینی مناسب، ضرورت دارد. آزمون‌های تصمیم‌گیری نقشی مهم در خوبی مدل برازش شده ایفا می‌کنند. بخش دیگری از این آزمون‌ها به منظور تشخیص بدرفتاری‌های احتمالی موجود در جملات اخلال معادلات رگرسیون ضرورت دارد. آزمون‌های تشخیصی نقشی مهم در دستیابی به تخمین‌ها و نتایج معتبر ایفا می‌کنند. نتایج این آزمون‌ها در جدول شماره (۳) ارائه شده است.

جدول شماره (۲). مشخصات آماری متغیرهای وابسته و مستقل پنل امتیازات؛ ۷۹ کشور، ۳۱۶ مشاهده و ۵ سال / دوره زمانی

| متغیر نوع | نماد | تعداد مشاهده | | | میانگین | انحراف معیار | کمینه | بیشینه |
|----------------------|-----------------------|--------------|--------|-------|---------|--------------|-------|--------|
| | | (N) | | | | | | |
| وابسته (امتیازات) | mat4 (ریاضیات پایه ۴) | ۱۸۱ | ۴۹۱/۵۰ | ۷۲/۶۸ | ۲۲۴ | ۶۱۸ | | |
| | mat8 (ریاضیات پایه ۸) | ۲۰۶ | ۴۷۳/۹۴ | ۷۱/۹۲ | ۲۶۴ | ۶۲۱ | | |
| | sci4 (علوم پایه ۴) | ۱۸۰ | ۴۸۹/۱۰ | ۷۲/۲۳ | ۱۹۷ | ۵۹۰ | | |
| | sci8 (علوم پایه ۸) | ۲۰۶ | ۴۸۱/۰۶ | ۶۳/۳۸ | ۲۴۴ | ۵۹۷ | | |
| | red4 (خواندن پایه ۴) | ۱۵۸ | ۵۰۷/۴۶ | ۶۱/۲۱ | ۳۰۲ | ۵۸۱ | | |
| | red8 (خواندن پایه ۸) | ۱۹۵ | ۵۰۷/۹۷ | ۴۶/۴۶ | ۳۵۲ | ۶۰۳ | | |
| | loggedexp | ۳۱۵ | ۸/۲۵ | ۰/۹۰ | ۵/۵۱ | ۹/۹۷ | | |
| | csize | ۳۱۳ | ۱۷/۲۴ | ۵/۹۹ | ۸/۴۳ | ۴۴/۹۷ | | |
| مستقل (توضیحی) | loggdpcc | ۳۱۶ | ۱۰/۰۰ | ۰/۷۶ | ۷/۶۹ | ۱۱/۷۲ | | |
| | paredu | ۳۱۶ | ۹/۹۹ | ۲/۲۵ | ۱/۸۶ | ۱۳/۹۵ | | |
| | retar | ۳۱۶ | ۲/۰۲ | ۱۰/۰۴ | ۰ | ۱۰۴/۳۲ | | |

1. goodness of fit

جدول شماره (۳). نتایج آزمون‌های انتخاب الگوی صحیح (سطح معنی داری ۵ درصد)

| عنوان آزمون | موضوع | پنل امتیازات | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | red8 | red4 | sci8 | sci4 | mat8 | mat4 |
| F لیمر ^۱ | الگوی یک کاسه یا پنل | پنل | پنل | پنل | پنل | پنل | پنل |
| هاسمن ^۲ | اثرات ثابت یا تصادفی | اثرات ثابت | اثرات ثابت | اثرات ثابت | اثرات ثابت | اثرات ثابت | اثرات ثابت |
| نسبت درست‌نمایی ^۳ (LR) | تشخیص واریانس ناهمسانی | ناهمسان | ناهمسان | ناهمسان | ناهمسان | ناهمسان | ناهمسان |
| ولدریج ^۴ | تشخیص خود هم‌بستگی | خود هم‌بسته | خود هم‌بسته | خود هم‌بسته | خود هم‌بسته | خود هم‌بسته | خود هم‌بسته |
| فیشر ^۵ | تشخیص ریشه واحد | مانا در سطح | مانا در سطح | مانا در سطح | مانا در سطح | مانا در سطح | مانا در سطح |

۲-۵. تفسیر نتایج تخمین مدل

جدول شماره (۴) نتایج تخمین نهایی مدل برای شش متغیر وابسته امتیازات با پنج متغیر توضیحی یکسان و جدول شماره (۵) نتایج تخمین ضرائب متغیر نسبت سهم رانت منابع به سهم مالیات‌ها را برای هشت حالت جایگزین به منظور تحلیل استحکام اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی نشان داده است. تخمین‌ها با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته^۱ (FGLS) انجام گرفته است.

۱-۲-۵. حالت اصلی: شمول پنج متغیر توضیحی

با توجه به سؤال و فرضیه پژوهش، مهم‌ترین متغیری که معنی داری نظری و عملی آن مورد توجه بوده، نسبت سهم رانت منابع به سهم مالیات‌ها (retar) و اثر آن به نمایندگی از اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر نمرات آزمون به نمایندگی از کیفیت، کارایی و اثربخشی نظام آموزش مدرسه‌ای است.

ضرائب تخمین‌زده شده با توجه به آماره Z و مقادیر احتمال به همراه علامتشان تأییدی بر فرضیه پژوهش بوده است: هر چه سهم رانت منابع طبیعی در درآمدهای دولت افزایش یابد، کیفیت آموزش کاهش می‌یابد. افزایش یک انحراف معیاری این نسبت (به اندازه

1. F-Limer test
2. Hausman test
3. Likelihood-Ratio test
4. Wooldridge test
5. Fisher test
6. Feasible Generalized Least Squares





۱۰/۰۴)، به ترتیب منجر به کاهش ۷/۲۳، ۵/۰۰، ۹/۲۴، ۶/۲۲، ۸/۲۳ و ۶/۵۳ واحدی در امتیازات ریاضیات چهارم و هشتم، علوم چهارم و هشتم و خواندن چهارم و هشتم می‌شود. به بیان دیگر، تکانه‌ای یک انحراف معیاری در جهت افزایش وابستگی اقتصاد به درآمدهای حاصل از منابع طبیعی و جانشینی آن با درآمدهای مالیاتی به ترتیب می‌تواند سبب کاهش به میزان ۰/۱۰، ۰/۰۷، ۰/۱۳، ۰/۱۰، ۰/۱۳ و ۰/۱۴ انحراف معیار امتیازات شود. بنابراین، می‌توان گفت که افزایش اهمیت درآمدهای حاصل از منابع نسبت به درآمدهای غیرمنابع دولت‌ها که دلالت بر وابستگی بیشتر اقتصاد به این درآمدها دارد، سبب به حاشیه رفتن آموزش به عنوان عامل سرمایه‌گذاری روی منابع انسانی می‌شود و این امر به کاهش کیفیت، کارایی و اثربخشی آن منجر می‌گردد.

از دو متغیر مرتبط با منابع مدرسه، مخارج آموزشی دولت (loggedexp) برای ریاضیات ($z=3.31$) و علوم ($z=2.97$) چهارم به لحاظ آماری و عملی معنی‌دار بوده است. افزایش یک انحراف معیاری این متغیر (به اندازه ۰/۹۰) به ترتیب منجر به افزایش ۱۷/۱۵ و ۱۵/۷۴ واحدی در امتیازات ریاضیات و علوم چهارم می‌شود. ضرایب در این حالت برای سایر امتیازات آزمون به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است.

اندازه کلاس درس (csize) به عنوان دومین متغیر منابع مدرسه هر چند برای ریاضیات، علوم و خواندن چهارم و خواندن هشتم به لحاظ آماری معنی‌دار بوده، به لحاظ عملی تنها در مورد خواندن چهارم ($z=2.12$) با انتظارات تطبیق داشته است. در تفسیر ضرائب این متغیر، توجه به نکاتی چون تفاوت در موضوع، پایه و رویکردهای آموزشی می‌تواند راه‌گشا باشد. برای مثال، ضریب اندازه کلاس در مورد خواندن چهارم تأکید می‌کند که کاهش یک انحراف معیاری این متغیر (به اندازه ۵/۹۹) منجر به افزایش ۷/۴۹ واحدی در امتیازات می‌شود و کیفیت آموزش را به گونه‌ای مثبت متأثر می‌سازد. موضوع خواندن نسبت به ریاضیات و علوم به توجه انفرادی بیشتر معلم به دانش‌آموز نیاز دارد که در پایه‌های آغازین از اهمیت بیشتری برخوردار است. نکته دیگر در تفسیر این ضرائب، توجه به استدلال محققانی است که به وجود رابطه‌ای معنی‌دار میان اندازه کلاس و نتایج

دانش‌آموزان قائل نیستند (هاکسی^۱، ۲۰۰۰، ۱۲۸۵-۱۲۳۹؛ هانوشک، ۲۰۰۳، ۹۸-۶۴؛ جنسن^۲، ۲۰۱۰).

از دو متغیر مرتبط با منابع غیر مدرسه، تحصیلات والدین (paredu) برای امتیازات تمامی آزمون‌ها و پایه‌ها به لحاظ آماری و عملی معنی‌دار بوده است. برای مثال، افزایش یک انحراف معیاری تحصیلات والدین (به اندازه ۲/۲۵)، به ترتیب اثر افزایشی ۳۷/۴۶ و ۲۳/۱۵ واحدی بر امتیازات ریاضیات چهارم و هشتم داشته است. همچنین، تحصیلات والدین می‌تواند نماینده‌ای از میزان تحصیلات معلمان نیز محسوب شود که از این منظر، اثر مثبت افزایش میزان تحصیلات معلم بر کیفیت آموزش هم تأیید می‌شود.

جدول ۴. نتایج تخمین ضرائب مدل اصلی (سطح معنی‌داری ۵ درصد)

| توضیحی | وابسته | mat4 | mat8 | sci4 | sci8 | red4 | red8 |
|-----------|--------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| loggedexp | 19.05 | 0.001/(3.31) | -3.69 | 0.442/(0.77) | 0.003/(2.97) | 0.080/(1.75) | 0.073/(1.79) |
| cszize | 4.40 | 0.000/(6.72) | 0.39 | 1.77 | 0.003/(2.98) | -1.25 | 2.28 |
| loggedppc | -6.73 | 0.413/(0.82) | 22.04 | -5.15 | 0.443/(0.77) | -4.47 | 15.40 |
| paredu | 16.65 | 0.000/(13.77) | 10.29 | 16.53 | 0.000/(4.71) | 13.13 | 9.26 |
| retar | -0.72 | 0.033/(2.13) | -0.50 | -0.92 | 0.000/(4.56) | -0.82 | -0.65 |
| constant | 161.73 | 0.015/(2.44) | 180.21 | 201.53 | 159.17 | 332.03 | 102.82 |
| | | | 0.000/(3.99) | 0.001/(3.22) | 0.032/(2.14) | 0.000/(7.35) | 0.096/(1.66) |

اعداد داخل پرانتز، بیانگر مقدار آماره Z و اعداد قبل از خط مورب، بیانگر مقادیر احتمال (P-Value) است.

تولید ناخالص داخلی سرانه (loggedppc) به عنوان دومین متغیر منابع غیر مدرسه، تنها برای ریاضیات هشتم ($z=3.64$, 22.04) از معنی‌داری آماری و عملی برخوردار بوده است. افزایش یک انحراف معیاری این متغیر (به اندازه ۰/۷۶)، منجر به افزایش ۱۶/۷۵ واحدی در امتیازات شده است.

1. Hoxby
2. Jensen





جمله ثابت (constant) برای هر یک از روابط رگرسیون پنل امتیازات (غیر از خواندن هشتم) معنی دار بوده است. این جمله بازتاب متغیرهای مشاهده‌نشده‌ای است که فارغ از دیگر متغیرهای مدل، بخشی از تغییرات امتیازات را توضیح می‌دهد. همچنین، هنگامی که مدل با متغیرهای توضیحی مناسبی تخمین زده نشده است، انتظار افزایش مقدار عددی جمله ثابت و تحمیل بار متغیرهای توضیحی نامناسب بر آن وجود دارد.

۲-۲-۵. حالات جایگزین؛ تحلیل‌های استحکام‌سنجی^۱

به منظور تشخیص مسیر درست انتقال آثار اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر کیفیت آموزش و بررسی استحکام نتایج مرتبط با ضریب نسبت سهم رانت منابع طبیعی به سهم مالیات-متغیر مورد علاقه- نسبت به فروض مختلف، تخمین حالات جایگزین با حذف برخی از متغیرهای توضیحی دنبال شده است. حالت‌های ۱ تا ۴ اثرات حذف هم‌زمان دو متغیر (یکی از منابع مدرسه و یکی از منابع غیر مدرسه) و حالت‌های ۵ تا ۸ اثرات حذف یک متغیر (یا از منابع مدرسه یا از منابع غیر مدرسه) را بررسی کرده است.

جدول ۵. نتایج تخمین ضرائب متغیر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی در حالات جایگزین (سطح معنی داری ۵ درصد)

| وابسته | mat4 | mat8 | sci4 | sci8 | red4 | red8 | توضیحی/حالت |
|--------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------|
| ۱ | -1.59 (3.13) | -0.65 (2.04) | -1.86 (3.83) | -1.23 (3.94) | -0.88 (3.25) | -0.67 (2.33) | |
| ۲ | -0.67 (4.18) | -0.30* (1.81) | -0.80 (4.68) | -0.29* (0.98) | -0.81 (2.50) | -0.43* (1.57) | |
| ۳ | -1.79 (3.24) | 0.057* (0.26) | -1.89 (3.42) | -0.70 (2.31) | -1.17 (2.17) | -0.86 (3.00) | |
| ۴ | -1.58 (5.85) | -0.53 (2.19) | -1.04 (4.50) | -0.58 (2.00) | -0.10* (1.01) | -0.46* (1.71) | |
| retar | -1.57 (3.15) | -0.93 (2.25) | -0.97 (2.35) | -0.80 (2.65) | -0.96 (2.65) | -0.73 (2.55) | ۵ |
| ۶ | -1.21 (7.70) | -0.43* (1.92) | -0.95 (5.18) | -0.59 (2.01) | -0.88 (3.51) | -0.55 (2.09) | ۶ |
| ۷ | -1.84 (6.06) | -0.48 (2.11) | -1.00 (3.90) | -0.64 (2.17) | -0.32 (1.95) | -0.57 (2.10) | ۷ |
| ۸ | 0.58* (2.90) | -0.60 (2.47) | -1.12 (5.67) | -0.59 (1.99) | -0.97 (2.74) | -0.69 (2.57) | ۸ |

اعداد داخل پرانتز، بیانگر مقدار آماره Z است.

1. robustness analysis



با توجه به ضرائب نسبت سهم رانت منابع به سهم مالیات‌ها در جدول شماره (۵)، تقریباً برای تمام حالت‌ها ضریب این متغیر به لحاظ آماری و عملی معنی‌دار بوده است.^۱ این امر بر پذیرش اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر کیفیت آموزش دلالت دارد: تغییر الگوی مدیریت درآمدهای منابع طبیعی، کیفیت آموزش را متأثر می‌سازد. بنابراین، فرضیه پژوهش نسبت به فروض مختلف ناشی از حذف متغیرهای توضیحی استحکام داشته و قابل پذیرش بوده است. البته شدت اثر برای ریاضیات و علوم نسبت به خواندن بیشتر بوده که با حرکت به پایه تحصیلی بالاتر، به طور نسبی برای هر سه موضوع کاهش یافته است. همچنین، شدت اثر در سطوح آغازین آموزش نسبت به سطوح بعدی بیشتر بوده است. به بیان دیگر، وابستگی بیشتر دولت‌ها به درآمدهای حاصل از منابع، کیفیت آموزش‌های سطوح آغازین را بیشتر تهدید می‌کند. با توجه به استحکام نتایج، پرسش اصلی آغازگر بحث پاسخی مثبت دارد: تغییر شیوه مدیریت رانت منابع طبیعی در اقتصاد می‌تواند سبب تغییر در کیفیت آموزش شود.

مقایسه قدرت توضیح‌دهندگی و شدت اثر ضریب نسبت سهم رانت به مالیات‌ها در حالت‌های جایگزین با حالت اصلی نیز اهمیت دارد. با حذف هم‌زمان اندازه کلاس و تحصیلات والدین در حالت ۱، قدرت توضیح‌دهندگی و شدت اثر این متغیر نسبت به حالت اصلی افزایش قابل توجهی یافته است. شدت اثر متغیر نماینده اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر نتایج دانش‌آموز با حضور مخارج آموزشی و درآمد سرانه در تمامی موضوعات و پایه‌ها بیشتر از حذف هم‌زمان این دو و حضور هم‌زمان اندازه کلاس و تحصیلات والدین در حالت ۲ بوده است. حذف هم‌زمان مخارج آموزشی و تحصیلات والدین در حالت ۳ به جز معنی‌دار نبودن ضریب این نسبت برای ریاضیات هشتم، برای سایر امتیازات نسبت به حالت اصلی سبب افزایش قدرت توضیحی ضریب متغیر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی شده است. حذف هم‌زمان اندازه کلاس و درآمد سرانه در حالت ۴ هر چند سبب افزایش

۱. موارد معدودی که این ضریب معنی‌دار نبوده، در جدول ۵ با علامت * مشخص شده است.

مقدار ضریب این نسبت برای ریاضیات و علوم چهارم شده، در مورد سایر امتیازات در وضعیتی مشابه با حالت اصلی یا بدتر از آن مانده است. به عبارت دیگر، قدرت توضیح‌دهندگی و شدت اثر ضریب متغیر نماینده اقتصاد سیاسی منابع طبیعی با حضور درآمد سرانه بیشتر از حضور تحصیلات والدین بوده است.

حذف تحصیلات والدین در حالت ۵، درآمد سرانه در حالت ۶ و اندازه کلاس در حالت ۷، نتایج تخمین ضرائب نسبت سهم رانت به سهم مالیات‌ها را غیر از افزایش قابل توجه برای ریاضیات چهارم، برای سایر امتیازات نسبت به حالت اصلی به میزانی اندک تغییر داده است. در حالت ۸ با حذف مخارج آموزشی، هر چند ضریب این نسبت برای ریاضیات چهارم علامتی مثبت و خلاف انتظار داشته، برای سایر امتیازات تغییر چندانی نسبت به حالت اصلی نداشته است.

۶. نتیجه‌گیری؛ دستاوردها و رهیافت‌ها

مطالعه حاضر برای پاسخ دادن به این سؤال انجام شد که آیا می‌توان بخشی از تفاوت عملکرد نظام آموزش مدرسه‌ای کشورهای برخوردار از منابع طبیعی در این آزمون‌ها را با توجه به چگونگی استفاده آنها از رانت منابع طبیعی توضیح داد. به منظور پاسخ‌گویی به این سؤال، علاوه بر متغیرهای متداول مخارج آموزشی دولت و اندازه کلاس از منابع مدرسه، و درآمد سرانه و تحصیلات والدین از منابع غیر مدرسه، با تعریف شاخص «نسبت سهم رانت منابع طبیعی به سهم مالیات‌ها» به عنوان بازتابی از اثرات اقتصاد سیاسی منابع طبیعی و گنجاندن آن در تابع تولید آموزش، به کنترل اثرات تغییر در مدیریت رانت منابع بر کیفیت، کارایی و اثربخشی آموزش پرداخته شد. کیفیت آموزش از طریق امتیازات آزمون‌های استاندارد بین‌المللی تیمز، پرلز و پیزا برای موضوع ریاضیات، علوم و خواندن در پایه چهارم و هشتم برای ۷۹ کشور مشارکت‌کننده در دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵ مورد سنجش قرار گرفت. رویکرد داده‌های تابلویی و الگوی اثرات ثابت به عنوان روش متریک مطالعه در تخمین ضرائب تابع تولید آموزش در نظر گرفته شد.



یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر کیفیت آموزش معنی‌دار است؛ بنابراین، با افزایش سهم رانت منابع طبیعی در درآمدهای دولت، کیفیت آموزش کاهش می‌یابد و این اثر قابلیت توضیح بخشی از تفاوت‌های موجود در عملکرد نظام‌های آموزشی کشورهای مختلف را دارد. البته شدت و ضعف این اثر با توجه به موضوع و سطح آموزش متغیر بوده است: شدت اثر برای ریاضیات و علوم نسبت به خواندن بیشتر بوده اما با حرکت به پایه تحصیلی بالاتر به طور نسبی برای هر سه موضوع کاهش یافته است. همچنین، شدت اثر اقتصاد سیاسی منابع طبیعی بر کیفیت آموزش در سطوح آغازین آموزش نسبت به سطوح بعدی بیشتر بوده است و وابستگی بیشتر دولت‌ها به درآمدهای حاصل از منابع، کیفیت و اثربخشی آموزش‌های سطوح آغازین را بیشتر تهدید می‌کند. ضرائب متغیر نسبت سهم رانت منابع به سهم مالیات‌ها، در اغلب موارد، نسبت به فروض مختلف ناشی از حذف متغیرهای نماینده منابع مدرسه و غیرمدرسه از استحکام برخوردار بوده و مؤید اثر منفی افزایش وابستگی اقتصاد به رانت منابع بر کیفیت آموزش است.

مطالعه، اصلاح سیاست‌های مالیاتی و انتقال وابستگی منابع درآمدی بودجه دولت‌ها در کشورهای برخوردار از درآمدهای بر پایه منابع به درآمدهای بر پایه مالیات را به عنوان راهکاری مؤثر، مفید و ضروری برای ارتقای کارایی نظام آموزشی و همچنین صیانت از درآمدهای حاصل از منابع طبیعی به عنوان ثروتی بین‌نسلی و کارآمد برای تصحیح راهبرد توسعه اقتصادی پیشنهاد می‌دهد. همچنین، به دلیل نبودن این رویکرد در موضوع کیفیت آموزش و اهمیت آن در مباحث نوین توسعه اقتصادی، تکرار این مطالعه به همراه کاربست شاخص‌ها، متغیرها و داده‌های کامل‌تر و روش‌های نوآورانه در مباحث مربوط به حوزه اقتصاد آموزش و سیاست‌گذاری جذابیت زیادی دارد. این امر در گرو تلاش پژوهشگران و علاقه‌مندان به مطالعات بین‌رشته‌ای در حوزه علم اقتصاد و آموزش خواهد بود.



منابع

رمضانی، مجید (۱۳۸۷). بررسی اثر نوسانات درآمدهای نفتی دولت بر بخش غیرقابل تجارت اقتصاد ایران؛ مطالعه موردی در بخش مسکن با استفاده از تکنیک VAR (پلیوان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

معدن‌کار آرانی، عباس؛ و سرکار آرانی؛ محمدرضا (۱۳۸۸). آموزش و توسعه، مباحث نوین در اقتصاد آموزش. تهران: نشر نی.

Auty, R. M. (1994). Industrial policy reform in six large newly industrializing countries: The resource curse thesis. *World Development*, 22(1), 11–26. doi:10.1016/0305-750x(94)90165-1

Auty, Richard M. (1993). *Sustaining development in mineral economies: The resource curse thesis* (1st ed.). London: Routledge

Baltagi, Badi H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (4th ed.). Chichester: John Wiley & Sons.

Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *American Economic Review*, 91(2), 12–17. doi:10.1257/aer.91.2.12

Barro-Lee educational attainment dataset (2013). Retrieved from Barro-Lee Internet Database.

Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Political Economy*, 70(5), 9–49. doi:10.1086/258724

Boissiere, M., Knight, J., & Sabot, R. (1985). Earnings, schooling, ability, and cognitive skills. *The American Economic Review*, 75(5), 1016–1030.

Bornhorst, F., Gupta, S., & Thornton, J. (2009). Natural resource endowments and the domestic revenue effort. *European Journal of Political Economy*, 25(4), 439–446. doi: 10.1016/j.ejpoleco.2009.01.003

Bowles, S. (1970). Towards an educational production function. In *Education, Income, and Human Capital* (pp. 11–70). NBER.

Bravo-Ortega, C., & de Gregorio, J. (2005). *The relative richness of the poor? Natural resources, human capital, and economic growth*. Policy Research Working Papers. doi:10.1596/1813-9450-3484

Coleman, J. S. (1995). Equality of Educational Opportunity (COLEMAN) Study (EEOS), 1966. *ICPSR Data Holdings*. doi:10.3886/icpsr06389.v3

Corden, W. M. (1984). Booming sector and Dutch disease economics: Survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36(3), 359–380. doi: 10.1093/oxfordjournals.oep.a041643



مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی

۱۶۶

دوره ۱۱، شماره ۳
تابستان ۱۳۹۸
پیاپی ۴۳



- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialization in a small open economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825–848. doi:10.2307/2232670
- Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis*. ISBN: 978-0-13-139538-1.
- Glass, G. V., & Smith, M. L. (1979). Meta-analysis of research on class size and achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 1(1), 2–16. doi:10.3102/01623737001001002
- Gylfason, T. (2001). Natural resources, education, and economic development. *European Economic Review*, 45(4-6), 847–859. doi:10.1016/s0014-2921(01)00127-1
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and empirical issues in the estimation of Educational Production Functions. *Human Resources*, 14(3), 351–388. doi:10.2307/145575
- Hanushek, E. A. (2003). The failure of input-based schooling policies. *The Economic Journal*, 113(485), F64–F98. doi:10.1111/1468-0297.00099
- Hanushek, E. A., & Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184–1208. doi:10.1257/aer.90.5.1184
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607–668. doi:10.1257/jel.46.3.607
- Heyneman, S. P. (1976a). A brief note on the relationship between socioeconomic status and test performance among Ugandan primary school children. *Comparative Education Review*, 20(1), 42–47. doi:10.1086/445862
- Heyneman, S. P. (1976b). Influences on academic achievement: A comparison of results from Uganda and more industrialized societies. *Sociology of Education*, 49(3), 200. doi:10.2307/2112231
- Heyneman, S. P. (1979). Why impoverished children do well in Ugandan schools. *Comparative Education*, 15(2), 175–185. doi:10.1080/0305006790150206
- Hoxby, C. M. (2000). The effects of class size on student achievement: New evidence from population variation. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1239–1285. doi:10.1162/003355300555060
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data* (No. 54). Cambridge University Press.
- IEA. (2019). *TIMSS & PIRLS International Study Center*. Boston College, Lynch School of Education. Retrieved from TIMSS & PIRLS Internet Database.
- James, A. (2015). US state fiscal policy and natural resources. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(3), 238–257. doi:10.1257/pol.20130211

- Jensen, B. (2010). *Investing in our teachers, investing in our economy*. Melbourne: Grattan Institute.
- Kern, S., Cornelius, P., Dutta, S., Frenkel, M., Koblenz, W. H. U., Reisen, H., & Walter, N. (2008). *Commodity and non-commodity sovereign wealth funds*. Deutsche Bank Research, July 2008.
- Lederman, D., & Maloney, W. F. (Eds.). (2006). *Natural resources, neither curse nor destiny*. doi:10.1596/978-0-8213-6545-8
- Lee, J.-W., & Barro, R. J. (2001). Schooling quality in a cross-section of countries. *Economica*, 68(272), 465–488. doi:10.1111/1468-0335.00257
- McGuirk, E. F. (2013). The illusory leader: natural resources, taxation and accountability. *Public Choice*, 154(3-4), 285–313. doi:10.1007/s11127-011-9820-0
- Murshed, S. M. (2004). *When Does Natural Resource Abundance Lead to a Resource Curse?* Discussion Papers 24137, International Institute for Environment and Development, Environmental Economics Programme. doi: 10.22004/ag.econ.24137
- OECD Organization. (2018). Programme for International Student Assessment. Retrieved from PISA Internet Database.
- Prebisch, R. (1959). Commercial policy in the underdeveloped countries. *The American Economic Review*, 49(2), 251-273.
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. NBER Working Paper Series, doi:10.3386/w5398
- Schanzenbach, D. W. (2014). *Does class size matter?* Northwestern University, National Education Policy Center.
- Schleicher, Andreas. (2012). *Knowledge and skills are infinite-Oil is not*. Retrieved from <https://oecdutoday.com/knowledge-and-skills-are-infinite-oil-is-not/>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American economic review*, 51(1), 1-17.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. K. Sutherland (Ed.), Oxford: Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/oseo/instance.00043218>
- The World Bank (2019). *World Bank Open Data*. Retrieved from WB Internet Database.
- UNESCO Institute for Statistics (2012). *International standard classification of education: ISCED 2011*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO Organization (2019). *UNESCO Institute for Statistics*. Retrieved from UIS Internet Database.



- United Nations Development Programme. (2019). Human Development Reports. Retrieved from HDR Internet Database.
- Varga, Julia. (2011). *Economics of education*. Department of Economics: ELTE Faculty of Social Sciences
- Wood, A., & Mayer, J. (1998). Africa's export structure in a comparative perspective (October 1998). [dx.doi.org/10.2139/ssrn.141201](https://doi.org/10.2139/ssrn.141201)
- Woodhall, M., & Psacharopoulos, G. (1985). *Education for development: an analysis of investment choices*. World Bank.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.
- Zyngier, D. (2014). Class size and academic results, with a focus on children from culturally, linguistically and economically disenfranchised communities. *Evidence Base*, 1(3), 1-24.

