گزارش کوتاه علمی

نشریه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک
جلد بیست و ششم، شماره پنجم، ۱۳۹۸
۲۳۹-۲۴۵
http://jwsc.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/jwsc.2020.15909.3112

بررسی عوامل مؤثر بر شکاف بهره‌وری سیستم‌های آبیاری در کشاورزی با استفاده از رهیافت اکساکا– بلیندر

***زهرا غفاری‌مقدم[۱]، ابراهیم مرادی[۲] و محمود هاشمی‌تبار[۲]**

[۱]دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان،
[۲]استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۲۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۲۷

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به شرایط اقلیمی و بازدهی پایین آبیاری در کشور، تشویق و ترغیب کشاورزان برای ترویج آبیاری مدرن، امری اجتناب‌ناپذیر است. در مطالعه حاضر تلاش بر این است که روش‌های آبیاری مدرن چقدر بر بهره‌وری کشاورزی در میان کشاورزان استان کرمان مؤثر بوده است و هم‌چنین تفاوت بهره‌وری کشاورزی بین استفاده‌کنندگان از روش‌های آبیاری مدرن و سنتی تحت‌تأثیر چه فاکتورهایی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه با استفاده از روش تجزیه اکساکا بلیندر و تابع تأثیر، بهره‌وری کشاورزی در دو سیستم آبیاری سنتی و مدرن موردبررسی قرار گرفت. و سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج مدل تجزیه نشان می‌دهد که سهم عوامل توضیحی ۱۷- و سهم عوامل غیرقابل توضیح ۱۹- درصد است و نتایج روش تابع تأثیر نشان می‌دهد در دهک بالا فاکتورهای نوع بذر مورداستفاده، میزان بذر و ماشین‌آلات و در دهک‌های پایین نیروی کار خانوادگی در قسمت غیرقابل توضیح عامل تفاوت در بهره‌وری می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد سهم عوامل غیرقابل توضیح نسبت به عوامل توضیحی بیش‌تر است و سیستم سنتی دسترسی کم‌تری به منابع پربازده دارند و استفاده از سیستم‌های مدرن آبیاری، بهره‌وری کشاورزی را افزایش می‌دهد. بنابراین با بهبود سیستم آبیاری می‌توان سطح تولید را ارتقا بخشید.

واژه‌های کلیدی: آبیاری سنتی، آبیاری مدرن، تجزیه اکساکا بلیندر، تفاوت بهره‌وری

* مسئول مکاتبه: ghafari_m_gh@yahoo.com

مقدمه

بهره‌وری در بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین فاکتورهای توسعه پایدار است که عموماً در کشورهای درحال‌توسعه مانند ایران علی‌رغم توانمندی‌های بالقوه کشاورزی به‌دلیل بهره‌وری پایین، بخش کشاورزی اقتصادی و مقرون نیست. بهره‌وری عامل کلیدی است که باعث می‌شود بتوان در بخش کشاورزی از طریق ترکیب بهینه منبع در اختیار، فناوری تجهیزات، فنّاوری پیشرفته و ... ارزش‌افزوده ایجاد کرد (۲). از مطالعات انجام‌شده در زمینه تفاوت در بهره‌وری کشاورزی می‌توان به مطالعه اسنی و همکاران (۲۰۱۵) در نیجریه، کیلیک و همکاران (۲۰۱٤)، اسلاوچوسکا (۲۰۱۵) در تانزانیا و مولینا و بوبکا (۲۰۱۷) اشاره نمود (٦، ۳، ۷ و ٤). در این مطالعه تلاش بر این است که مشخص کند روش‌های آبیاری مدرن چقدر بر بهره‌وری کشاورزی در میان کشاورزان استان کرمان مؤثر بوده است و هم‌چنین تفاوت بهره‌وری کشاورزی بین استفاده‌کنندگان از روش‌های آبیاری مدرن و سنتی تحت‌تأثیر چه عواملی می‌باشد. برای این منظور از روش تجزیه اکساکا بلیندر و مدل تجزیه RIF[1] استفاده شده است.

مواد و روش‌ها

برای بررسی اثر متغیرهای توضیحی بر روی بهره‌وری کشاورزی از تابع تولید کاب‌داگلاس استفاده شد. تخمین تابع تولید و آزمون اختلاف میانگین کمک می‌کند به تعیین عواملی که باعث ایجاد تفاوت در بهره‌وری بین دو گروه می‌شود؛ اما اهمیت نسبی هر یک از این عوامل را به‌طور مجزا مشخص نمی‌کند. جهت تعیین اهمیت نسبی هر یک از عوامل از روش تجزیه اکساکا بلیندر که توسط کیلیک (۲۰۱٤) ارائه شده استفاده می‌شود (۳). میانگین تفاوت بازدهی بین دو نوع سستم آبیاری به‌صورت رابطه ۱ عنوان می‌شود. در این رابطه y_M و y_{NM} به‌ترتیب درآمد حاصل از محصول برداشت‌شده، X_M و X_{NM} متغیرهای توضیحی و β_M و β_{NM} ضرایب متناظر با هر یک از متغیرهای توضیحی در سیستم آبیاری مدرن و سنتی می‌باشند. Q قسمت قابل توضیح مدل می‌باشد که بیان می‌کند تفاوت در دو گروه ناشی از متغیرهای توضیحی و U قسمت "غیرقابل توضیح" است که نشان می‌دهد تفاوت در دو گروه ناشی از بازدهی‌های هر یک از متغیرهای توضیحی می‌باشد (٦):

$$Gap = E(y_M) - E(y_{NM}) = \alpha_M + E(X_M)\beta_M - \alpha_{NM} + E(X_{NM})\beta_{NM} \quad (۱)$$

$$Gap = Q + U$$

با توجه به این‌که روش اکساکا بلیندر بر روی میانگین شکاف بهره‌وری بین دو گروه تمرکز دارد. ولی به‌دلیل این‌که ممکن است میانگین توزیع تغییر نکند ولی توزیع بهره‌وری کشاورزی تغییر کند، اثر متغیرهای توضیحی در طول توزیع بهره‌وری کشاورزی متفاوت است. برای این منظور از روش رگرسیونی RIF که توسط فیپرو و همکاران (۲۰۰۹) پیشنهاد شده، استفاده شده است. RIF به‌صورت رابطه ۲ تعریف می‌شود. در اینجا y متغیر وابسته است که توسط RIF جایگزین شده است، $v(F_y)$ آماره توزیع است که دارای توزیع کوانتیل می‌باشد و $IF(y;v)$ تابع تأثیر است که اثر مشاهدات فردی را روی آماره توزیع نشان می‌دهد (٦).

$$RIF(y;v) = v(F_y) + IF(y;v) \quad (۲)$$

1- Recentered influence function

اطلاعات موردنیاز از طریق تکمیل پرسشنامه در جنوب استان کرمان در سه شهرستان (جیرفت، عنبرآباد و کهنوج) با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی جمع‌آوری‌شده است. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.

بحث و نتایج

تجزیه‌وتحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که ۵۳ درصد از بهره‌برداران دارای سیستم آبیاری مدرن و ٤٧ درصد دارای سیستم آبیاری سنتی می‌باشند. نتایج آزمون مقایسه میانگین بین این دو گروه نشان داد متوسط تفاوت ارزش کل تولیدات کشاورزی برابر با ١٦٥ میلیون ریال در هکتار می‌باشد و در سطح ۵ درصد نیز معنی‌دار است. جدول ۱ نتایج مربوط به تخمین تابع تولید و عوامل مؤثر بر بهره‌وری کشاورزی را نشان می‌دهد.

جدول ۱- نتایج تخمین رگرسیون ساده و تابع تولید برای سیستم آبیاری مدرن و سنتی.

Table 1. Result of naïve regression and production function for modern and traditional irrigation.

آبیاری مدرن Modern irrigation	آبیاری سنتی Traditional irrigation	رگرسیون کل Total regression	رگرسیون ساده Naïve regression	متغیرها Variables
		0.19**	0.38***	نوع آبیاری (متغیر مجازی) Type irrigation
-0.08	-0.11***	-0.051**		سن (سال) Age
0.0009	0.001***	0.0005**		مربع سن (سال) Age square
0.086	0.48***	0.19		وضعیت تأهل (متغیر مجازی) Marital status
0.045	0.76***	0.28***		تعداد افراد خانوار (نفر) Number of households
0.21	-0.33***	0.003		نیروی کار خانوادگی (نفر) Labor family
0.097*	0.22***	0.14**		تحصیلات (سال) Education
0.23	0.65***	0.34**		نوع بذر (متغیر مجازی) Type of seed
-0.37*	0.2	-0.089		نوع ماشین (متغیر مجازی) Type of machine
-0.21	-0.94***	-0.55***		سطح زیرکشت (هکتار) Land
-0.09	0.12	0.029		میزان مصرف کود شیمیایی (کیلوگرم در هکتار) Quantity fertilizer (kg/ha)
-0.037	0.05	0.031		میزان مصرف کود حیوانی (کیلوگرم در هکتار) Quantity Animal Manure (kg/ha)
0.006	0.04	0.02		میزان مصرف سم (کیلوگرم در هکتار) Quantity pesticide (kg/ha)
0.036	0.08	0.08**		میزان مصرف بذر (کیلوگرم در هکتار) Quantity seed (kg/ha)
0.093	-0.43***	-0.16		میزان ساعت استفاده از ماشین‌آلات (ساعت) Use of machine (hour)
8.62***	7.51***	7.28***	7.04***	مقدار ثابت Constant

***، ** و * به‌ترتیب معنی‌داری در سطح یک، پنج و ده درصد

***, ** and *significant at 1, 5 and 10 percent, respectively

در جدول فوق تجزیه‌وتحلیل عواملی را که باعث تفاوت بین بهره‌وری در دو گروه مزارع شده، مشخص می‌کند. برای به‌دست آوردن اهمیت نسبی عوامل و تجزیه شکاف عملکرد از روش تجزیه اکساکا- بلیندر (بلیندر، ۱۹۷۳؛ اکساکا، ۱۹۷۳) استفاده شد (۱ و ۵). نتایج مربوط به این روش در جدول‌های ۲ و ۳ آورده شده است.

جدول ۲- نتایج روش تجزیه اکساکا بلیندر.

Table 2. Result of Oaxaca decomposition.

متوسط بهره‌وری کشاورزی در آبیاری سنتی Mean traditional irrigation agricultural productivity		7.07***
متوسط بهره‌وری کشاورزی در آبیاری مدرن Mean modern irrigation agricultural productivity		7.44***
تفاوت در بهره‌وری کشاورزی Difference in agricultural productivity		-0.36***
	قسمت غیرقابل توضیح Unexplaining sector	قسمت توضیح داده‌شده Explaining sector
کل Total	-0.19**	-0.17**
سهم از تفاوت در نوع سیستم آبیاری Share of type irrigation differential	53%	47%

جدول ۳- جزئیات مدل تجزیه اکساکا- بلیندر.

Table 3. Detail Oaxaca- Blinder decomposition.

جزئیات مدل تجزیه Detail decomposition	قسمت توضیح داده‌شده Explaining sector	قسمت غیرقابل توضیح Unexplaining sector
سن Age	-0.40	-0.85
مربع سن Square of Age	0.36	0.35
وضعیت تاهل Marriage	0.021	0.26*
تعداد افراد خانوار Number household	0.099**	0.97***
نیروی کار خانوادگی Labor family	0.0008	-0.49***
تحصیلات Education	-0.11**	0.21**
نوع بذر Type seed	-0.01	0.28
نوع ماشین Type machine	-0.0022	0.52***
سطح زیرکشت Area	-0.12	-0.063
میزان مصرف کود شیمیایی در هکتار Quantity fertilizer per ha	0.0057	0.26**
میزان مصرف کود حیوانی در هکتار Quantity Animal Manure per Ha	-0.036	0.15
میزان مصرف سم در هکتار Quantity pesticide per ha	-0.010	0.001
میزان مصرف بذر در هکتار Quantity seed per ha	0.0026	0.06
میزان ساعت استفاده از ماشین‌آلات Use of machine per Ha	0.031	-0.44**
مقدار ثابت Constant		-1.45

***، ** و * به‌ترتیب معنی‌داری در سطح یک، پنج و ده درصد

***, ** and *significant at 1, 5 and 10 percent, respectively

نتایج مدل تجزیه نشان می‌دهد که سهم عوامل توضیحی ۱۷- درصد و سهم عوامل غیرقابل توضیح ۱۹- درصد است که هر دو از نظر آماری معنی‌دار هستند. چنان‌چه عوامل توضیحی در سیستم آبیاری سنتی به‌اندازه این عوامل در سیستم آبیاری مدرن کوچک شود درآمد کشاورزی در سیستم آبیاری سنتی به‌اندازه ۱۷ درصد افزایش می‌یابد. و اگر سطح بازدهی عوامل مشخص در قسمت غیرقابل توضیح در سیستم آبیاری مدرن تا سطح این عوامل در سیستم آبیاری سنتی کوچک شود درآمد کشاورزی در سیستم آبیاری مدرن به‌اندازه ۱۹ درصد کاهش می‌یابد. اختلاف در نوع سیستم آبیاری بیش‌تر ناشی از عوامل غیرقابل توضیح است بررسی سهم قابل‌توضیح و غیرقابل‌توضیح از کل نابرابری بر اساس تجزیه اکساکا بلیندر نشان می‌دهد که سهم قسمت غیرقابل توضیح از شکاف بهره‌وری ٤٧ درصد و سهم قسمت قابل‌توضیح ۵۳ درصد است. ضرایب مثبت، شکاف در بهره‌وری را بیش‌تر می‌کند درحالی‌که ضرایب منفی این شکاف را کم‌تر می‌کند. جدول ٤ نتایج مربوط به مدل RIF را نشان می‌دهد. اثر قسمت غیرقابل توضیحی در طی دهک‌های در حال افزایش است و در دهک ۹۰ بیش‌ترین مقدار را دارد و سهم آن از شکاف کم‌ترین مقدار است. در دهک (۳۰ درصد) قسمت غیرقابل‌توضیح بیش‌ترین تأثیر را در شکاف داشته و سهم آن برابر با ۱۰۵ درصد می‌باشد.

جدول ٤- نتایج مدل RIF.

Table 4. Recentered influence function estimation.

۹۰ درصد 90%	۵۰ درصد 50%	۱۰ درصد 10%	میانگین Mean		۹۰ درصد 90%	۵۰ درصد 50%	۱۰ درصد 10%	میانگین Mean	
-0.43 (0.34)	-0.051 (0.14)	-0.23 (0.18)	-0.17** (0.1)	قسمت توضیحی Explaining sector	7.68** (0.2)	7.13** (0.1)	6.70** (0.08)	7.07** (0.1)	آبیاری سنتی Traditional irrigation
1.79%	15%	56%	46%	سهم Share	7.93** (0.12)	7.47** (0.1)	7.12*** (0.1)	7.44** (0.1)	آبیاری مدرن Modern irrigation
0.18 (0.33)	-0.29* (0.18)	-0.19 (0.19)	-0.19** (0.1)	قسمت غیرقابل‌توضیحی Unexplaining sector	-0.24 (0.23)	-0.34** (0.14)	-0.41** (0.11)	-0.37** (0.1)	تفاوت Difference
-0.75%	85%	46%	51%	سهم Share					

***، ** و * به‌ترتیب معنی‌داری در سطح یک، پنج و ده درصد- اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

***, **and *significant at 1, 5 and 10 percent, respectively- number in parentheses in standard deviation,

نتیجه‌گیری کلی

نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری بین متوسط ارزش کل تولیدات کشاورزی برای سیستم‌های آبیاری مدرن و سنتی در سطح ۵ درصد وجود دارد. نتایج مربوط به تجزیه اکساکا بلیندر نشان داد که سهم عوامل توضیحی، کم‌تر از سهم عوامل غیرقابل‌توضیح در میانگین است و نشان می‌دهد اگر استفاده از نهاده‌ها در سیستم سنتی تا سطح میزان نهاده‌ها در سیستم مدرن باشد، شکاف بهره‌وری بین دو سیستم آبیاری از بین می‌رود؛ و هم‌چنین سیستم سنتی دسترسی کم‌تری به منابع پربازده دارد. با توجه به نتایج RIF بعد خانوار و تحصیلات دو فاکتور اصلی در میزان بهره‌وری کشاورزی می‌باشد؛ بنابراین با توجه به یافته‌ها استفاده از سیستم‌های مدرن آبیاری، بهره‌وری کشاورزی را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، با بهبود سیستم آبیاری می‌توان سطح تولید را ارتقا بخشید.

منابع

1. Blinder, A. 1973. Wage discrimination: Reduced form and structural estimates. J. Hum. Resour. 8: 436-455.
2. Dabiri, F., Khoshnevis Yazdi, S., and Zandi, F. 2014. Agricultural productivity effects on the Iran economic growth. J. Econ. Bus. Res. 4: 5. 17-31. (In Persian)
3. Kilic, T., Palacios-Lopez, A., and Goldstein, M. 2014. Caught in a productivity trap: A distributional perspective on gender differences in Malawian agriculture. World development. 70: 416-463.
4. Maruod, E.M., Elkhalil, E.B., Elrasheid, E.E., and Ahmed, M.E. 2013. Impact of Improved Seeds on Small Farmers Productivity, Income and Livelihood in Umruwaba locality of North Kordofan, Sudan. Inter. J. Agric. Forest. 3: 6. 203-2018.
5. Molina, O., and Bobka Calcine, S. 2016. International trade and unexplained gender wage gaps: evidence for agricultural sector in Bolivia Investigation and desarrollo. 16: 2. 45-67.
6. Oaxaca, R. 1973. Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. International Economic Review. 14: 693-709.
7. Oseni, G., Corral, P., Goldstein, M., and winters, P. 2015. Explaining gender differentials in agricultural production in Nigeria. Agricultural economic. 46: 285-310.
8. Slavchevska, V. 2015. Gender differences in agricultural productivity: the case of Tanzania. Agricultural economics. 46: 3. 335-355.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Water and Soil Conservation, Vol. 26(5), 2020
http://jwsc.gau.ac.ir
DOI: 10.22069/jwsc.2020.15909.3112

Short Technical Report

A Study of the Effective Factors in gap productivity irrigation systems in agricultural by use approach Oaxaca- Blinder

***Z. Ghaffari Moghadam[1], E. Moradi[2] and M. Hashemi Tabar[2]**

[1]Ph.D. Student, Dept. of Agricultural Economics, University of Sistan and Balouchestan, Zahedan,
[2]Assistant Prof., Dept. of Agricultural Economics, University of Sistan and Balouchestan, Zahedan
Received: 11.18.2018; Accepted: 06.17.2019

Abstract

Background and Objectives: By regard to climate condition and low irrigation efficiency in our country, encouraging the farmers to use this technology and extending modern irrigation system is inevitable. In this study we attempt that modern irrigation methods has been how effective on productivity agricultural between farmers in province Kerman. And also difference productivity agricultural between modern irrigation and traditional irrigation methods have affected by which factors.

Materials and Methods: In this study, consideration productivity agricultural in two modern irrigation and traditional irrigation systems by use Oaxaca-Blinder decomposition method and Recentered influence function model. Then data was analyzed by software Stata.

Results: The result of decomposition method showed that ratio of Factors explaining was -17 and factors unexplained was -19 percent that signification. Recentered influence function method showed that in unexplained sector, type seed, amount of seed and use of machine in high decile and labor family in low decile were case gap in productivity.

Conclusion: The result showed that share of unexplained factors more than explaining factors. And traditional systems less accesses to resource high yield and use of modern irrigation system, could increase productivity agricultural. Therefore can be increased level of production by improve irrigation system

Keywords: Modern irrigation, Oaxaca-Blinder decomposition, Productivity gap, Traditional irrigation

* Corresponding Author; Email: ghafari_m_gh@yahoo.com