

تأثیر انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی و خارجی در بخش کشاورزی

بر توزیع درآمد روستایی در ایران

ابوالفضل شاه‌آبادی^{۱*} و فریبا مهری تلیابی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۳/۱۲

چکیده

با توجه به این که ۲۸/۵ درصد از جمعیت کشور در مناطق روستایی زندگی می‌کنند و هم‌چنین، نقش‌های گوناگونی که توسعه روستایی می‌تواند در توسعه همه‌جانبه ملی ایفا کند، بررسی مسایل جوامع روستایی از جمله بررسی توزیع درآمد بسیار ضروری است. از سوی دیگر، فناوری بخش کشاورزی از راه فعالیت‌های پژوهش و توسعه داخلی و خارجی به عنوان یکی از متغیرهای مؤثر بر توزیع درآمد روستاییان است. لذا هدف این پژوهش بررسی تأثیر انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی و خارجی (سرریز پژوهش و توسعه از کانال واردات) بخش کشاورزی بر نابرابری درآمد روستایی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۰ است. این پژوهش، پژوهشی تحلیلی-توصیفی است و با استفاده از روش‌های متداول اقتصادسنجی انجام شده است. داده‌های مورد استفاده پژوهش از پایگاه‌های آماری *FAO*، *WDI*، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، جهاد کشاورزی ایران، مرکز آمار ایران و گمرک جمهوری اسلامی ایران تهیه شده است. نتایج پژوهش نشان‌دهنده تأثیر معنادار انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بخش کشاورزی بر نابرابری درآمد در مناطق روستایی است، هم‌چنین، نتایج نشان می‌دهند انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی بخش کشاورزی بر نابرابری درآمد در مناطق روستایی تأثیری معنادار ندارد. با توجه به جایگاه فعالیت‌های پژوهش و توسعه و سرمایه انسانی در تحول فناوری و کاهش نابرابری درآمد در مناطق روستایی لازم است از راه هماهنگی میان سیاست‌های کلان اقتصادی شاهد گسترش بازار سرمایه انسانی و ایجاد انگیزه در فعالان بخش خصوصی جهت گسترش بازار پژوهش و توسعه بخش کشاورزی باشیم.

طبقه‌بندی JEL: Q16, Q18, O13, O22

واژه‌های کلیدی: انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی، انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی، ضریب جینی، جامعه روستایی.

^۱ - دانشیار دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

^۲ - کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان

*- نویسنده مسئول مقاله: shahabadia@gmail.com

پیشگفتار

امروزه توزیع درآمد چه در سطح جهانی، چه در مقیاس بین کشورها و چه در سطح بین منطقه‌ای و بخشی مورد توجهی ویژه قرار دارد. این موضوع در سال‌های اخیر جایگاهی ویژه در بحث‌های توسعه اقتصادی به خود اختصاص داده است. به همین خاطر ایجاد توزیع درآمد متعادل یکی از هدف‌های مهم دولت‌ها در سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصادی می‌باشد (غفرانی، ۱۳۹۲). روستا به عنوان بخش بزرگی از نظام اجتماعی و جمعیتی کشور که در آن شمار کثیری از عوامل انسانی مولد سکونت دارند، بشمار می‌رود. در روستاها عوامل و منابع ارزشمندی اعم از عوامل انسانی و منابع طبیعی و اقتصادی به عنوان ذخایر راهبردی کشور وجود دارند که در پیشرفت جامعه نقشی مهم ایفا می‌کنند. برای جامعه اقتصادی بسیاری از دستاوردهای روستاییان نقش راهبردی داشته و اهرم قابل اتکایی در پشتیبانی از نظام اقتصادی کشور در عرصه جهانی است. در حقیقت، دستاوردهای روستاییان شناسه قدرت اقتصادی کشور در نزد جهانیان تلقی شده و تکیه بر اقتصاد تک محصولی نفتی را کاهش می‌دهد. در نمودار (۱) روند ضریب جینی روستایی ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۰ را نشان می‌دهد که بین فاصله ۰/۶ تا ۰/۳ قرار دارد و این نشان‌دهنده نابرابری شدید بین مناطق روستایی است.

نگاهی گذرا به تاریخچه توسعه روستایی نشان می‌دهد طی دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، توسعه کشاورزی به عنوان مهم‌ترین عامل در توسعه روستایی مورد توجه قرار گرفته است (رحیمزاده و میرمحمد صادقی، ۱۳۸۶). بر اساس یافته‌های لوئیس و پربیش (۱۹۸۵) کشورهای در حال توسعه برای گذار از بحران نبود توسعه یافتگی بایستی به سراغ بخش کشاورزی خود رفته و ضمن تلاش برای گسترش تولیدات کشاورزی در تفکر آن باشند که این بخش را از حالت سنتی درآورده و با استفاده از فناوری‌های نوین، تولیدات خود را افزایش دهند (نوری، ۱۳۷۵: ۱۲۱)، ولی رسیدن به کارایی بر اساس بهینگی پارتو لزوماً به معنای رسیدن به عدالت و برابری اقتصادی نیست. کاهش سطح نابرابری اقتصادی در بخش کشاورزی مستلزم سیاست‌های اقتصادی در راستای رشد ارزش‌افزوده بخش کشاورزی است (مهرگان و همکاران، ۱۳۸۷: ۷۳). از آنجایی که کشاورزی فعالیت بارز و منبع اصلی درآمد روستاییان است، توجه به چگونگی اثرگذاری انباشت هزینه پژوهش و توسعه بخش کشاورزی بر برابری درآمد بخش روستایی ضرورت می‌یابد. پژوهش‌های کشاورزی از راه مدرن کردن تجهیزات و شیوه‌های تولید با افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی، موجب افزایش پایدار محصولات کشاورزی و افزایش درآمد کشاورزان می‌شود (صادقی و مهرگان، ۱۳۷۹). پارک و برات (۱۹۹۵)، جزو نخستین اقتصاددانانی بودند که به مطالعه عوامل مؤثر بر نابرابری اقتصادی پرداختند. آن‌ها بیان داشتند در کنار رشد اقتصادی یکی از متغیرهای اصلی مؤثر

بر مسئله نابرابری، هزینه‌های پژوهش و توسعه است. همان گونه که نقش پژوهش و توسعه داخلی بخش کشاورزی در افزایش رشد و درآمد کشاورزان تعیین کننده است در فضای اقتصاد باز، انتقال فناوری از راه واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تأثیر بسزایی در افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی و افزایش درآمد روستاییان دارد. چنانچه توزیع امکانات و شرایط اولیه چون توزیع زمین و منابع طبیعی و همچنین سرمایه انسانی به صورت متعادل باشد اتخاذ فناوری‌های نوین داخلی یا خارجی به توزیع متعادل درآمد کمک خواهد کرد، اما در صورتی که توزیع زمین و منابع طبیعی و همچنین سرمایه انسانی به گونه نامتعادل باشد، یعنی برخی از اقشار روستایی زمین‌های بزرگ‌تری داشته باشند یا از دانشی بیش‌تر برخوردار باشند، اتخاذ فناوری به وسیله این اقشار دارای بازدهی بیش‌تری است و از مزایای اتخاذ فناوری بیش‌تر سود خواهند برد که منجر به افزایش نابرابری روستایی می‌شود.

مریلاتو و همکاران (۲۰۱۱)، به مطالعه تأثیر پذیرش فناوری آموزشی بر نابرابری درآمد در مناطق روستایی چین پرداختند. هدف این مطالعه بررسی اثر ترویج فناوری‌های پیشرفته از سوی دولت بر نابرابری درآمد است و با گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها از ۴۷۳ خانوار در یوننان چین در سال ۲۰۰۴ با روش دو مرحله‌ای انجام گرفته است. با استفاده از ضریب جینی برای محاسبه نابرابری درآمد نشان دادند، کشاورزانی که این فناوری را به خدمت گرفته‌اند، درآمدشان حدود ۱۵ درصد بالاتر از کشاورزانی است که این فناوری را بکار نگرفته‌اند، اما تأثیر پذیرش فناوری بر نابرابری درآمد بسیار جزئی است.

آلستون (۲۰۰۷) با بررسی هزینه‌های پژوهش و توسعه و نرخ باسوادی در کشورهای در حال توسعه نشان داد که هزینه‌های پژوهش و توسعه و نرخ باسوادی تأییدی بر درستی فرضیه کوزنتس و دلیلی برای نزولی بودن منحنی پس از بخش صعودی آن است. بنابراین، می‌توان گفت هر چه تأثیر پژوهش و توسعه کشاورزی و سرمایه انسانی (نرخ باسوادی) در رشد و بهره‌وری عوامل تولید این بخش جدی‌تر باشد، از شدت نابرابری درآمد در مناطق روستایی کاسته خواهد شد.

آلونگ و سیگل (۲۰۰۳)، با بررسی پژوهش‌های کشاورزی در مالای طی سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۹۳ در پی اندازه‌گیری اثر پژوهش‌های کشاورزی در کاهش فقر، نشان می‌دهند، ضریب جینی برای مناطق روستایی مالای پیش از پژوهش ۵۵ صدم بود و پس از تغییرات در درآمد ناشی از افزایش پژوهش‌های ذرت به ۵۴/۲ صدم کاهش یافته است. برنامه‌های پژوهشی بادام‌زمینی و برنج هر دو ضریب جینی را به ترتیب به ۵۵/۵ و ۵۵/۶ صدم افزایش داده‌اند، ولی تأثیری بر فقر ندارند.

اوتساکا و همکاران (۲۰۰۱)، به بررسی تغییر در منابع درآمد خانوار و تأثیر آن بر نابرابری درآمد خانوار در دوره انقلاب سبز در سال‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۹۸ در روستاهای فیلیپین پرداختند و با استفاده از ضریب جینی برای محاسبه نابرابری و برآورد به روش *OLS* نشان دادند، فناوری انقلاب سبز و دسترسی به زمین تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر نابرابری درآمد در میان خانوارهای روستایی ندارد و مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده نابرابری درآمد خانوارها در مناطق روستایی به احتمال زیاد توزیع سرمایه انسانی به جای زمین در طول دوران انقلاب سبز بوده است.

باقرزاده و کمیجانی (۱۳۸۹)، با بررسی آزمون فرضیه کوزنتس اهلوالیا در مناطق روستایی ایران، با استفاده از رهیافت معادله‌های رگرسیونی با وقفه گسترده (*ARDL*) و با در نظر گرفتن داده‌های آماری یک دوره سی‌ساله (۱۳۵۸-۱۳۸۷) به صورت سری زمانی به بررسی تأثیر عوامل ساختاری و هزینه‌های عمرانی دولت در کنار بهره‌وری کشاورزی بر کاهش نابرابری درآمدی در بین روستاییان پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهند نرخ باسواد روستایی، مخارج پژوهش و ترویج کشاورزی، سرمایه‌گذاری در امر آبیاری و شاخص درجه باز بودن اقتصاد دارای تأثیر معنی‌دار بر کاهش نابرابری درآمدی در بخش روستایی بوده و فرضیه کوزنتس اهلوالیا برای این بخش در دوره مورد مطالعه قابل پذیرش است.

ترکمانی و جمالی مقدم (۱۳۸۴)، به بررسی اهمیت سرمایه‌گذاری دولت در زمینه کاهش نابرابری پرداختند. بدین منظور آن‌ها از سیستم معادلاتی شامل متغیرهای مؤثر بر فقر و نابرابری و رشد بهره‌وری استفاده کردند. بر اساس نتایج پژوهش، حساسیت نابرابری روستایی نسبت به سرمایه‌گذاری در توسعه و عمران روستایی بیش از سایر سرمایه‌گذاری‌های دولت در امور روستایی بوده است.

در مجموع بر اساس مطالعات انجام شده هزینه پژوهش و توسعه در بخش کشاورزی عاملی مؤثر در کاهش نابرابری روستایی است، اما در هیچ یک از مطالعات تجربی به بررسی انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی و خارجی بخش کشاورزی بر نابرابری روستایی پرداخته نشده است و تنها به بررسی جریان هزینه پژوهش و توسعه داخلی بر نابرابری پرداخته‌اند. واقعیت امر این‌که بخش عظیمی از سرمایه‌گذاری پژوهش و توسعه جهان متوجه کشورهای صنعتی است و بیش از ۹۰ درصد این هزینه‌ها در جهان صنعتی، متوجه کشورهای گروه هفت (*G7*)^۱ می‌باشد. با توجه به این نرخ بازگشت *R&D* نه فقط در کشورهایی که آن را انجام می‌دهند بالاست بلکه منافع شایان توجهی نیز به شرکای تجاری این کشورها تعلق می‌گیرد، لذا کشورهای درحال توسعه از جمله ایران برای پر کردن شکاف فناوری رو به تعمیق، می‌تواند از راه داد و ستدهای جهانی در چارچوب

^۱ - کشورهای عضو *G7* شامل کانادا، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، انگلستان و ایالات متحده آمریکا است.

صادرات و واردات فناوری روش‌های فنی را منتقل کند (شاه‌آبادی و بشیری‌منظم، ۱۳۹۰)، لذا هدف این پژوهش بررسی تأثیر انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی و انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی روی توزیع درآمد روستایی طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۰ بمنظور آرایه توصیه سیاستی به سیاست‌گذاران اقتصادی در راستای کاهش نابرابری درآمد در مناطق روستایی است. از سوی دیگر، سرمایه انسانی در فرآیند جذب و انتشار فناوری نقشی مهم دارد، در واقع این سرمایه انسانی است که توانایی خلق ایده‌های نوین با استفاده از پژوهش و توسعه و بکارگیری این ایده‌ها در شکل فناوری بمنظور افزایش تولید و درآمد را دارد. به همین خاطر در این پژوهش هزینه پژوهش و توسعه داخلی و خارجی به صورت ترکیبی با سرمایه انسانی وارد مدل می‌شود.

روش پژوهش

این پژوهش یک پژوهش تحلیلی-توصیفی است و در پی بررسی تأثیر انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بخش کشاورزی و انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی (سریز از کانال واردات بخش کشاورزی) بر نابرابری مناطق روستایی طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۰ است. بدین منظور از نرم‌افزارها و روش‌های متداول اقتصادسنجی و معادله زیر که از مطالعات پارک و برات (۱۹۹۵)، مریلاتو و همکاران (۲۰۱۱) و زانگ و فان (۲۰۰۵) پیروی شده، استفاده شده است:

$$PGini_t = f(R \& D^d_t, R \& D^f_t, K/L_t, H/L_t, (Cpi_T / Cpi_{agr})_t) \quad (1)$$

انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بخش کشاورزی ($R \& D^d_t$): پژوهش‌های کشاورزی راهبردی مناسب برای افزایش تولید و عرضه محصولات کشاورزی است و از این رو در افزایش درآمد روستاییان و کاهش نابرابری به شرط متعادل بودن شرایط اولیه مؤثر است. داده‌های این متغیر از منابع آماری موسسه تحقیقات و فناوری کشاورزی وابسته به سازمان FAO^1 و WDI^2 تهیه شده است.

¹ -Food and Agriculture Organization

² - World Development Indicators

انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی بخش کشاورزی ($R\&D^f$): در مقایسه با کشورهایی که دارای کشاورزی مکانیزه و توسعه یافته‌ای می‌باشند، کشور ایران درصد کمی از ارزش افزوده صرف امور پژوهش و توسعه کشاورزی می‌شود. لذا ایران می‌تواند از راه داد و ستد با شرکای تجاری توسعه یافته روش‌های فنی را به داخل منتقل کند و موجب کاهش شکاف فناوری با کشورهای توسعه یافته توسعه یافته گردد. داده‌های این متغیر از منابع آماری موسسه تحقیقات و فناوری کشاورزی وابسته به سازمان فائو، WDI و گمرک جمهوری اسلامی ایران تهیه شده است.

نسبت سرمایه انسانی به ازای هر کارگر کشاورزی (H/L_f): فو و همکاران (۲۰۰۴) متغیر نیروی کار را به دو متغیر نیروی کار تحصیل کرده (دارای تحصیلات مقطع متوسطه و بالاتر) و نیروی کار عادی تقسیم می‌کنند. سپس نیروی کار دارای تحصیلات را به عنوان متغیر سرمایه انسانی و نیروی کار عادی را متغیر نیروی کار شاغل بشمار می‌آورند. داده‌های متغیر سرمایه انسانی (به شکل نسبت شاغلان دارای تحصیلات عالی در بخش کشاورزی) از FAO و WDI تهیه شده است.

نسبت انباشت سرمایه فیزیکی به نیروی کار بخش کشاورزی (K/L_f): به دلیل ناتوانی اقشار کم‌درآمد روستایی بمنظور افزایش نسبت انباشت سرمایه فیزیکی به نیروی کار، انتظار می‌رود افزایش در این نسبت بیش‌تر به وسیله فعالان پردرآمد بخش کشاورزی انجام گیرد و نابرابری روستایی را افزایش دهد. آمار نیروی کار و انباشت سرمایه فیزیکی در بخش کشاورزی از منابع آماری جهاد کشاورزی و مرکز آمار ایران گرفته شده است.

نسبت شاخص قیمت خرده فروشی به شاخص قیمت تولیدکننده بخش کشاورزی (Cp_{if}/Cp_{if}^t): انتظار می‌رود افزایش در نسبت شاخص قیمت خرده فروشی به شاخص قیمت تولیدکننده بخش کشاورزی منجر به افزایش نابرابری در مناطق روستایی شود و برعکس. هرچه نسبت افزایش قیمت تولیدات بخش کشاورزی از کل افزایش در قیمت‌های جامعه پایین‌تر باشد درآمد روستاییان که از فروش محصولات کشاورزی است کاهش می‌یابد و هزینه مصرف‌شان به دلیل افزایش قیمت‌ها افزایش می‌یابد و در نهایت، منجر به کاهش قدرت خرید روستاییان می‌شود. افزون بر آن، به دلیل بالا بودن میل به مصرف در اقشار کم‌درآمد نسبت به اقشار پردرآمد و همچنین وابستگی بیش‌تر اقشار کم‌درآمد به درآمد ناشی از فروش محصولات کشاورزی به عنوان تنها منبع درآمد، لذا کاهش درآمد روستاییان بیش‌تر به اقشار کم درآمد آسیب می‌رساند به همین دلیل منجر به افزایش نابرابری در بین روستاییان می‌شود. داده‌های این متغیر نیز از پایگاه آماری بانک مرکزی ایران اخذ شده است.

هم‌چنین، بر اساس فرمول گریلیچز (۱۹۹۸) به محاسبه انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی و انباشت هزینه ترویج و آموزش و انباشت سرمایه فیزیکی می‌پردازیم به علت شباهت محاسبه هر سه متغیر در زیر تنها روش محاسبه انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بیان شده است:

$$S_0^d = \frac{R_0}{(g + \delta)} \quad (۲)$$

که در آن S_0, R_0, δ و g ، به ترتیب بیانگر انباشت هزینه و پژوهش و توسعه شروع دوره، هزینه پژوهش و توسعه شروع دوره، نرخ استهلاک و لگاریتم نسبت هزینه پژوهش و توسعه سال ۱۳۵۰ به هزینه پژوهش و توسعه سال ۱۳۶۵ تقسیم بر ۱۵ است. هم‌چنین، برای محاسبه انباشت هزینه پژوهش و توسعه هر سال از فرمول زیر استفاده می‌کنیم.

$$S_t^d = (1 - \delta) * S_{t-1}^d + R_t \quad (۳)$$

در مورد انباشت سرمایه پژوهش و توسعه شرکای تجاری، با توجه به آن‌که از راه واردات کالا و نهاده‌های واسطه‌ای و سرمایه‌ای می‌توان سرریز پژوهش و توسعه انجام شده به وسیله شرکای تجاری^۱ به داخل کشور را انتقال داد، بنابراین، سرریز انباشت سرمایه پژوهش و توسعه شرکای تجاری از راه جمع وزنی واردات با انباشت پژوهش و توسعه شرکای تجاری توسعه‌یافته و با استفاده از رابطه ارایه شده به وسیله کو و هلپمن (۱۹۹۵) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i^{f-CH} = \sum_{j=1}^{j=7} \frac{m_{ij}}{m_i} S_j^d, j = 1, 2, \dots, 7 \quad (۴)$$

m_j بیانگر جریان واردات کشور i از شریک تجاری توسعه‌یافته j و m_i کل واردات کشور i از شرکای تجاری توسعه‌یافته مورد مطالعه و $m_i = \sum_j m_{ij}$ است و در نهایت، S_j^d انباشت سرمایه پژوهش و توسعه داخلی هر یک از شرکای تجاری توسعه‌یافته گروه هفت است. اکنون معادله ریاضی مورد استفاده بین متغیرهای مستقل و وابسته به صورت زیر است:

$$\text{Log(PGini)} = \beta_1 + \beta_2 (H/L_t * \text{LogR} \& D^d)_t + \beta_3 (H/L_t * \text{LogR} \& D^f)_t + \beta_4 \text{Log}(K/L) + \beta_5 \text{Log}(Cpi_t / Cpi_{agr}_t) + \varepsilon_t \quad (۵)$$

^۱ - منظور از شرکای تجاری در این مطالعه، کشورهای عضو G7 است.

نتایج و بحث

بر اساس مباحث اقتصادسنجی برای جلوگیری از شکل‌گیری رگرسیون کاذب بین متغیرهای الگو ابتدا ایستایی متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد، برای این منظور از آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته (گسترش یافته) استفاده شده است. نتایج بدست آمده از این آزمون در جدول ۱ خلاصه شده است.

نتایج جدول ۱ بیانگر آن است که متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی همه در سطح یا یک بار تفاضل‌گیری ایستا هستند. از آن‌جا که استفاده از تفاضل متغیرها برای ایستا کردن متغیرها در تحلیل روابط بلندمدت بین متغیرهای اقتصادی باعث از دست دادن داده‌ها درباره مقادیر اصلی متغیرها می‌شود، لذا از هم‌انباشتگی متغیرها و تعیین رابطه تعادلی بلندمدت استفاده شده است.

آزمون دوربین واتسون رگرسیون هم‌انباشتگی: فرضیه‌های آزمون به صورت زیر است:

H_0 : عدم هم‌انباشتگی

H_1 : هم‌انباشتگی

اگر آماره‌ی دوربین واتسون (DW) از مقادیر بحرانی ارایه شده به وسیله سارگان و بارگاوا بیش‌تر باشد، فرضیه عدم هم‌انباشتگی را رد می‌کنیم.

با توجه به نتایج بدست آمده، مقدار آماره $D.W=2.25$ از کمیت‌های بحرانی حتی در سطح ۱۰٪ بزرگ‌تر است، پس احتمال وجود رگرسیون کاذب رد می‌شود، در نتیجه می‌توان چنین برداشت کرد که یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگوی مورد نظر به‌گونه‌ای که در این الگو تصریح شده است، وجود دارد. حال می‌توان به برآورد معادله پرداخت، اما پیش از برآورد معادله رگرسیون برای رفع مشکلات احتمالی رگرسیون، آزمون‌های تشخیص خودهمبستگی، فرض نرمال بودن توزیع باقی‌مانده‌ها، ناهمسانی واریانس و آزمون رمزی برای بررسی خطای تبیین الگوی رگرسیون یا درستی فرم تبعی معادله انجام شده است.

پس از انجام آزمون‌های اقتصادسنجی بمنظور بهبود برآوردها و برآورد صحیح معادله، به تخمین معادله می‌پردازیم. نتایج ناشی از برآورد لگاریتم شاخص ضریب جینی روستایی در جدول ۴ آمده است.

اعداد داخل پرانتز بیانگر آماره t است.

*آزمون معنی داری ضرایب در سطح ۹۵ درصد است.

بر اساس نتایج برآورد متغیرهای توضیحی ۸۲ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهند، هم‌چنین، با توجه به $Prob$ و آماره F کل معادله معنادار است. عرض از مبدأ معادله معنادار و برابر با ۴/۱ به این معنی که در صورت عدم تغییر در متغیرهای توضیحی معادله، لگاریتم

شاخص جینی برابر با $4/1$ است و ضریب جینی برابر $0/66$ است توضیح بیش‌تر این‌که اگر همه متغیرهای توضیحی موجود در این معادله ثابت فرض شوند و تغییرات‌شان صفر باشد، ضریب جینی روستایی برابر با $0/6$ است که می‌تواند به خاطر متغیرهای دیگری باشد که در معادله نیامده است. ضریب متغیر تأثیر متقابل نسبت سرمایه انسانی به نیروی کار با لگاریتم انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بخش کشاورزی دارای تأثیر منفی و معناداری بر نابرابری روستایی است به گونه‌ای که یک درصد افزایش در این متغیر به کاهش لگاریتم شاخص جینی به اندازه $0/6$ درصد می‌انجامد. چراکه پژوهش و توسعه بخش کشاورزی در ایران دولتی است و در صورت فراهم کردن بسترهای لازم می‌تواند خروجی آن موجب ارتقای فناوری قابل دسترس تمامی کشاورزان شده و کمک به افزایش درآمد روستاییان و هم‌چنین، کاهش نابرابری شود، اما تأثیر متقابل نسبت سرمایه انسانی به نیروی کار با لگاریتم انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی بخش کشاورزی تأثیری معنادار بر نابرابری روستایی ندارد. این امر ناشی از فقدان برنامه‌ریزی برای جذب فناوری سرریز شده از کانال واردات و پایین بودن ظرفیت جذب داخلی است، هم‌چنین، فقدان هماهنگی مابین سیاست‌های کلان اقتصادی با جهت‌گیری‌های پژوهشی نیز از مواردی است که منجر به جذب اندک پژوهش و توسعه خارجی شده است. هم‌چنین، بر اساس نتایج برآورد لگاریتم شدت سرمایه (نسبت انباشت سرمایه فیزیکی به نیروی کار) بخش کشاورزی دارای تأثیری مثبت و معنادار بر نابرابری روستایی است به گونه‌ای که یک درصد افزایش در این متغیر منجر به افزایش لگاریتم شاخص جینی به اندازه $0/2$ درصد می‌شود و حاکی از این حقیقت است که افزایش انباشت سرمایه فیزیکی نسبت به نیروی کار در بخش کشاورزی عمدتاً به وسیله اقشار بالنسبه پردرآمد فعالان بخش کشاورزی انجام می‌گیرد و همین امر منجر به افزایش نابرابری در روستا می‌شود زیرا اقشار ضعیف توان استفاده از تجهیزات و ماشین‌آلات را به اندازه اقشار پردرآمد روستایی ندارند و نسبت ماشین‌آلات بخش کشاورزی به وسیله بخش پردرآمد بیش‌تر از قشر کم‌درآمد است و لذا طی روند زمانی شاهد اختلاف نسبت K/L اقشار کم‌درآمد روستایی نسبت به فعالان پردرآمد فعالان بخش کشاورزی و در نتیجه افزایش نابرابری خواهیم بود. ضریب برآوردی متغیر لگاریتم نسبت شاخص قیمت تولیدکننده بخش کشاورزی به شاخص قیمت خرده‌فروشی تأثیری منفی و معنادار بر نابرابری روستایی دارد به گونه‌ای که یک درصد افزایش در این نسبت منجر به کاهش لگاریتم شاخص جینی به اندازه $0/3$ درصد می‌شود. نکته آخر این‌که ضریب متغیر تأثیر متقابل نسبت سرمایه انسانی به نیروی کار با انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بزرگ‌تر از سایر ضرایب متغیرهای توضیحی معادله است که نشان می‌دهد اتخاذ فناوری‌های نوین داخلی در بخش کشاورزی به وسیله روستاییان بیش‌ترین تأثیر را نسبت به سایر متغیرهای توضیحی معادله در

کاهش نابرابری‌های روستایی دارد که می‌تواند به دلیل عملکرد مناسب وزارت جهاد کشاورزی در راستای عملیاتی کردن پژوهش‌ها به شکل فناوری و قرار دادن آن در اختیار همه اقشار روستایی باشد، اما سرریز پژوهش و توسعه که در چارچوب واردات انجام می‌گیرد، تنها برای رفع نیاز بوده و با هدف جذب فناوری انجام نگرفته است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در دهه‌های اخیر شکاف بین درآمد اغنیا و فقرا بویژه در کشورهای در حال توسعه در حال افزایش است، این در حالی است که نابرابری درآمد با پیامدهای خود می‌تواند ثبات و پایداری نظام اقتصادی- اجتماعی جامعه را به خطر اندازد. از این‌رو، ارزیابی و شناسایی عوامل تأثیرگذار در راستای دستیابی به هدف تحقق عدالت اجتماعی مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است. این پژوهش به بررسی تأثیر انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی و انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی (سرریز *R&D* از راه واردات) بر نابرابری روستایی ایران پرداخته است. نتایج پژوهش نشان‌دهنده تأثیر معنادار انباشت هزینه پژوهش و توسعه داخلی بخش کشاورزی بر نابرابری روستایی است، همچنین، نتایج نشان می‌دهد انباشت هزینه پژوهش و توسعه خارجی بخش کشاورزی بر نابرابری روستایی تأثیری معنی‌دار ندارد. نتایج این مطالعه مطابق با نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه از جمله مریلاتو و همکاران (۲۰۱۱)، آلستون (۲۰۰۷)، زانگ و فان (۲۰۰۵)، آلونگ و سیگل (۲۰۰۳) و اوتساکا و همکاران (۲۰۰۱)، نشان‌دهنده رابطه منفی بین انباشت هزینه پژوهش و توسعه بخش کشاورزی بر نابرابری روستایی است.

بر اساس نتایج معادله پیشنهادهای زیر در راستای کاهش نابرابری روستایی ارائه می‌شود:

- حمایت از اقشار کم‌درآمد روستایی با از کانال در اختیار قرار دادن فناوری‌های نوین به فعالان بخش کشاورزی.
- بسترسازی جذب دانش‌آموختگان رشته‌های کشاورزی در فعالیتهای بخش کشاورزی.
- افزایش ظرفیت جذب سرریزهای فناوری (از کانال واردات نهاده‌های تولید و کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بخش کشاورزی) از راه گسترش بازار سرمایه انسانی و پژوهش و توسعه داخلی.
- به خدمت گرفتن سیاست‌های کلان اقتصادی (سیاست‌های سمت تقاضا و سمت عرضه) بمنظور افزایش ظرفیت جذب پژوهش و توسعه خارجی در راستای افزایش توان تولید در بخش کشاورزی.

منابع

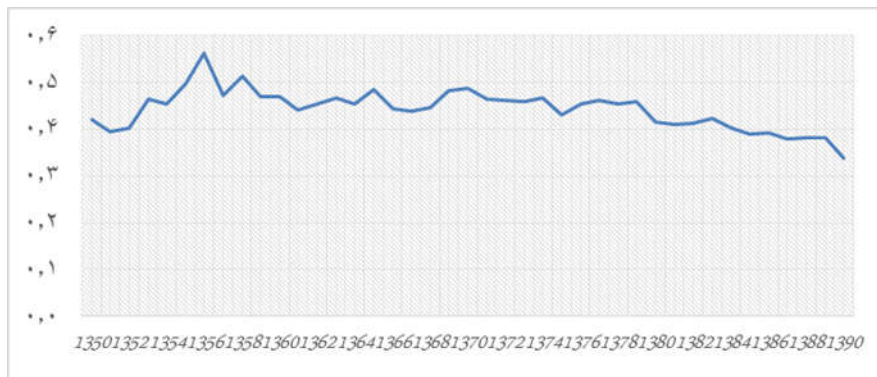
- اکبری، ن.ا.، سامتی، م. و هادیان، و.ا. (۱۳۸۲). بررسی تأثیر هزینه‌های دولت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال یازدهم، شماره ۴۱ و ۴۲.
- باقرزاده، ع. و کمیجانی، الف. (۱۳۸۹). تحلیل رابطه سرمایه انسانی، پژوهش و توسعه و بهره‌وری با نابرابری درآمدی در مناطق روستایی ایران. فصلنامه توسعه روستایی، دوره دوم، (۲)؛ ۶۰-۴۱.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۳). جداول و سری‌های زمانی حساب‌های ملی طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۵۰ (به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶). تهران دفتر بررسی‌های اقتصادی. قابل دسترسی در <http://www.cbi.ir/section/1378.aspx>; بازیابی: ۱۳۹۳/۱۲/۲۳
- ترکمانی، ج. و جمالی مقدم، الف. (۱۳۸۴). اثرات مخارج عمرانی دولت بر فقرزدایی در مناطق روستایی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هفتم، (۲۵)؛ ۱۷۴-۱۵۳.
- حسینی، س.ص. و شهبازی، ح. (۱۳۹۳). تعیین میزان بهینه مخارج پژوهشات کشاورزی ایران. پژوهشات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۵، شماره ۱: ۴۰-۲۳.
- رحیم‌زاده، م. و میرمحمدصادقی، ج. (۱۳۸۶). تحلیل عوامل مؤثر بر توزیع درآمد بین کشاورزان محدوده مرزیجران شهرستان اراک. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد، http://www.civilica.com/Paper-IAEC06-IAEC06_064.html
- سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۹۳). قوانین بودجه سنواتی، سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۵۰. تهران: سازمان برنامه و بودجه.
- شاه‌آبادی، الف. و بشیری‌منظم، ف. (۱۳۹۰). نقش مؤلفه‌های دانش در ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران. فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۴، شماره ۴: ۱۲۵-۱۰۵.
- عظیمی، ح. (۱۳۷۱). مدارهای توسعه نیافتگی. تهران: نشر نی، چاپ دوم.
- غفرانی، ف. (۱۳۹۲). تأثیر مخارج پژوهش و توسعه بخش کشاورزی بر نابرابری درآمد در مناطق روستایی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، وزارت علوم- پژوهشات و فناوری، دانشگاه بوعلی سینا همدان- دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی.
- گمرک جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۳). آمار سالیانه واردات، سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۵۰، تهران. قابل دسترسی در <http://www.irica.gov.ir/Portal/Home/Default.aspx?CategoryID=fd61187e-a080-4800-bb4b-0a3d0946cc10>

- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۳). آمارهای موضوعی، سری‌های زمانی هزینه و درآمد خانوار طی سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۹۰. تهران قابل دسترسی در <http://www.amar.org.ir/Default.aspx?tabid=11>
- مهرگان، ن. موسایی، م. و کیهانی حکمت، ر. (۱۳۸۷). رشد اقتصادی و توزیع درآمد در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، سال هفتم، شماره ۲۸.
- نوری، س. (۱۳۷۵). گذار از کشاورزی سنتی. تهران: نشر نی، چاپ اول.
- وزارت جهاد کشاورزی ایران. (۱۳۹۳). اطلاعات آماری طی سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۹۰. قابل دسترسی در <http://www.agri-jahad.ir/Portal/Home>

References

- Alston, S. (2007). The Kuznets process and the inequality relationship. *Journal of Development Economics*, 1(40): 43- 67.
- Coe, T & Helpman, E. (1997). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(4):121-135.
- Coe, T. and Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5): 859-887.
- Ding, S., Meriluto, L., Reed, R., Tao, D. and WU, H. (2011). The impact of agricultural technology adoption on income inequality in rural China: Evidence from southern Yunnan Province. *China Economic Review*, 22(3): 344-356.
- Estudillo, J., Quisumbing, A. and Otsuka, K. (2001). Income distribution in rice-growing villages during the post-Green Revolution periods: The Philippine case, 1985 and 1998. *Agricultural Economics*, 25(1): 71-84.
- Fan, S. and Zhang, L. (2005). Growth and poverty in rural China, the role of public investment, *International Food Policy Research Report*, 1(125): 122-151.
- Food and Agriculture Organization (FAO), (2015). Available at <http://www.fao.org/statistics/databases/en>
23. Griliches, Z. (1998). Productivity puzzles and R&D: Another nonexplanation. *Journal of Economic Perspectives*, 2(4): 9-21.
- Hoggblade, S. (2007). Returns to investment in agriculture. *Policy Synthesis Food Security Research Project-Zambia*, (19). Available at <http://www.aec.msu.edu/agecon/fs2/zambia/index.htm>
- Prak, W. and Brat, D. (1995). A Global Kuznets curve? *Kyklos*, 4(1): 105-131.
- World Bank (2007 and 2008), *World Bank Agricultural Research by Region*, Washington, D.C. available at http://www.worldbank.org/data/online_database.html.

پیوست‌ها



نمودار ۱- ضریب جینی روستایی.

مأخذ: هزینه و درآمد خانوارهای روستایی-مرکز آمار ایران.

جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد ADF در سطح و تفاضل مرتبه نخست.

متغیر	عرض از مبدأ	تعداد وقفه	آماره ADF محاسبه شده	مقادیر بحرانی مکینون		
				٪۱	٪۵	٪۱۰
$\Delta \text{LogPGini}$	*	۱	-۸/۱	-۳/۶	-۲/۹	-۲/۶
$\Delta H/L \text{LogR} \& D_d$		۱	۳	-۲/۶	-۱/۹	-۱/۶
$H/L \text{LogR} \& D_f$		۱	۳/۲	-۲/۶	-۱/۹	-۱/۶
LogK/L		۱	-۲/۱	-۲/۶	-۱/۹	-۱/۶
$\Delta \text{LogCpiT/Cpia}$ gr	*	۱	-۶/۳	-۳/۶	-۲/۹	-۲/۶

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۲- مقادیر بحرانی آزمون $CRDW^1$

سطح معنی دار بودن	کمیت بحرانی
٪۱	۰/۵۱۱
٪۵	۰/۳۸۶
٪۱۰	۰/۳۲۳

مأخذ: محاسبات پژوهشگر

جدول ۳- آزمون‌های انجام شده پیش از برآورد معادله.

نوع آزمون	آماره	نتایج
دوربین واتسون رگرسیون هم انباشتگی	$DW: 2/22$	مقدار آماره $D.W$ از کمیت‌های بحرانی ارایه شده حتی در سطح ٪۱۰ بزرگ‌تر است. پس فرض صفر رد می‌شود. یعنی جمله‌های اخلاص پایا هستند. در نتیجه می‌توان چنین برداشت کرد یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگوی مورد نظر به‌گونه‌ای که در این الگو تصریح شده است وجود دارد.
آزمون خودهمبستگی	$F: 0/72$ $Prob: 0/49$	نتایج آزمون بریوش-گادفری نشان‌دهنده عدم رد فرضیه H_0 مبنی بر نبود خودهمبستگی بین جمله‌های پسماند.
آزمون نرمال بودن باقی‌مانده‌ها	$JB: 0/19$ $Prob: 0/91$	به سه دلیل توزیع پسماند نرمال است: ۱- قدر مطلق چولگی بین ۰/۱ و ۰/۵ است ۲- آماره JB که توزیع آن چپ دو است از چپ دو جدول در سطح ٪۵ کوچکتر است ۳- احتمال نرمال بودن بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است.
آزمون تشخیص ناهمسانی واریانس (آرچ)	$F: 0/11$ $Prob: 0/74$	نتایج آزمون آرچ (شواهد کافی برای رد فرضیه H_0 مبنی بر همسانی واریانس وجود ندارد) نشان‌دهنده وجود همسانی واریانس بین جمله‌های پسماند است.
آزمون فرم تابعی معادله (آزمون رمزی)	$F: 0/52$ $Prob: 0/48$	با توجه به آماره F و ارزش احتمال فرض H_0 مبنی بر درست بودن فرم تابعی معادله برآورد شده را نمی‌توان رد کرد.

مأخذ: محاسبات پژوهشگر

¹ - Critical Values for the Durbin-Watson

جدول ۴- عوامل مؤثر بر نابرابری درآمد روستایی.

متغیر	معادله
C	$4/1^*$ (25/9)
$H/L * \text{Log}R \& D^d$	-0.166^* (-2/21)
$H/L * \text{Log}R \& D^f$	0.09^* (-0/22)
$\text{Log}(K/L)$	0.13^* (5/27)
$\text{Log}(Cpi_{agr}/Cpi_T)$	-0.13^* (-4/44)
R^2 (ضریب تعیین)	0/82
R^{2*} (تعدیل شده)	0/8
$D.W$	2/22
$S.E$	0/04
F	40/42
$Prob$	0/000000

مأخذ: محاسبات پژوهشگر

