

بررسی تأثیر آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی ایران در قالب مدل خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری (SCVAR)

شعله باقری پرمهر*

مهدی آقازاده اجیرلو**

چکیده

با گذشت زمان و گسترش نظریه‌ها و الگوهای گوناگون درباره رشد اقتصادی، متغیرهای جدید در حکم منشأ رشد مطرح می‌شوند و نظر اقتصاددانان را به خود جلب می‌کنند. با توجه به اهمیت تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی کشورها، محققان بسیاری این تأثیر و نیز عوامل مؤثر در ایجاد و جذب آن را بررسی کردند. در این مقاله نیز این تعامل با تأکید بر تأثیر آموزش بازنگری می‌شود. هدف مقاله حاضر بررسی تأثیر آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی ایران طی سال‌های پس از جنگ تحمیلی (۱۳۷۱-۱۳۹۳) با استفاده از داده‌های سری زمانی و مدل کلان‌سنجی خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری است، که در آن درآمدهای دلاری نفت به‌مثابه متغیر برون‌زای ضعیف وارد شده است. نتایج حاکی از وجود رابطه‌ای بلندمدت میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی و نیز تأثیر مثبت آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی است. نتایج آزمون نسبت درست‌نمایی نشان می‌دهد که قیود اعمالی مدل مناسب است و آزمون q برای کشف خودهم‌بستگی، آزمون خودهم‌بستگی حداکثر راست‌نمایی، و آزمون نرمال‌بودن نشان‌دهنده خوبی برازش مدل است.

* استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه خاتم، sholeh_bp@yahoo.com

** کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه خاتم (نویسنده مسئول)، mehdi.aa1990@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۵

کلیدواژه‌ها: سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، آموزش، رشد اقتصادی، خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری.
طبقه‌بندی JEL: F₂₁, F₅₃, H₅₂, C₂₂

۱. مقدمه

هیچ کشوری بدون مشارکت فعال در اقتصاد جهانی نمی‌تواند به رشد مناسبی دست پیدا کند. یکی از چالش‌های پیش روی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، در حال حاضر، آن است که چگونه در این فعالیت‌های اقتصادی بین‌المللی تعامل مؤثر داشته باشد و از مواهب آن بهره‌مند شود. یکی از راه‌های بهره‌برداری مؤثر از تعامل با دنیای خارج جلب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (foreign direct investment) است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند از طریق تأثیرات مثبتی مانند انتقال فناوری، ایجاد صنایع فرعی، معرفی فرایندهای جدید، تقویت توان مدیریتی، آموزش نیروی انسانی، و دسترسی به بازارهای خارجی باعث تسریع در روند رشد و توسعه اقتصادی در کشورهای میزبان شود (Blomström et al., 1994). در مدل‌های نئوکلاسیکی رشد، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کارایی را افزایش می‌دهد و از این طریق به تأثیرات کوتاه‌مدت، میان‌مدت، و بلندمدت رشد منتهی می‌شود. در واقع، در صورت رفع موانع نهادی در فعالیت‌های بخش خصوصی، سرمایه‌های خارجی تأثیرات مثبتی در تخصیص منابع و رشد اقتصادی خواهند داشت (Sawada, 2004; Findlay, 1978).

طبق بررسی‌های انجام‌شده، عوامل ساختاری، سیاسی، و جغرافیایی می‌توانند در توان جذب سرمایه‌گذاری خارجی مؤثر باشند (Unctad, 2005)؛ علاوه‌بر آن بسیاری از عوامل نهادی نیز در میزان اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی نقش دارند. از جمله این عوامل می‌توان به درجه بازبودن اقتصاد، سرمایه‌انسانی (نیروی کار آموزش‌دیده)، پژوهش و توسعه، تورم، و نحوه اتخاذ سیاست‌های مالی و پولی اشاره کرد (Brendan, 2007). آموزش از طریق افزایش مهارت و تخصص نیروی کار یکی از راه‌های اصلی و اساسی افزایش بهره‌وری و تسریع رشد اقتصادی محسوب می‌شود. هرچه سطح آموزش و تخصص در نیروی کار کشوری بالاتر باشد، هزینه تولید و سرمایه‌گذاری در آن کشور کاهش می‌یابد و از این طریق جریان سرمایه‌گذاری خارجی تأثیر بالاتری در رشد اقتصادی آن کشور خواهد داشت (تقوی و محمدی، ۱۳۸۵).

مطالعات تجربی فراوانی رابطه میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی را تأیید کرده‌اند؛ نتایج آنان حاکی از این است که چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی تأثیر دارد. مطالعاتی هم‌چون جانانی راگوراگوان (Raguragavan, 2004)، مهد شهیدان بن شعیری (Mohd Shahidan, 2012)، و کیونتائی و بانگ (Kyuntae and Bang, 2008) نتایج فوق را تأیید می‌کنند، ولی برخی از مطالعات نیز به این رابطه با دیده تردید نگرسته‌اند و یا آن را در کوتاه‌مدت و یا بلندمدت رد می‌کنند (Uwbanmwen and Ajao, 2012; Demirsel et al., 2014).

از آن‌جا که رشد اقتصادی هر کشوری نیازمند تجهیز منابع سرمایه‌ای و تخصیص بهینه آن به فعالیت‌های مولد اقتصادی است و یکی از راه‌های این تجهیز استفاده از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است (فرزین، ۱۳۹۱) و با توجه به این‌که تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی در مطالعات برخی کشورها و یا برخی دوره‌های زمانی ابهام داشته است، در این تحقیق بر آن‌ایم که با استفاده از مدل رشد درون‌زا رابطه میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در بلندمدت را برای اقتصاد ایران بررسی کنیم و پاسخی برای این تردید، یعنی اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی ایران، به‌دست آوریم. از آن‌جا که هدف تحقیق حاضر شناسایی تأثیر و جایگاه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصاد ایران با تأکید بر نقش آموزش در بلندمدت است، نخست عوامل مؤثر نهادی را، از قبیل عوامل سیاسی، زیرساخت‌های اقتصادی، عوامل اجتماعی، و سیاست‌های حمایتی دولت، در اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (با تأکید بر آموزش) در رشد اقتصادی مطالعه خواهیم کرد و سپس در قالب مدل خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری (structural cointegrating vector autoregressive) این رابطه را با تأکید بر تأثیر آموزش در تعامل این دو متغیر به‌صورت تجربی در بلندمدت آزمایش خواهیم کرد.

۲. مبانی نظری تحقیق

در تئوری‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری در حکم عاملی مهم و بنیادی تأثیری تعیین‌کننده در رشد اقتصادی دارد. براساس شواهد تجربی، تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در اقتصاد برخی کشورهای درحال توسعه بیان‌گر نقش آفرینی این نوع از سرمایه‌گذاری است که در این مسیر تأثیر برخی نهادها از جمله آموزش نیروی کار در برقراری تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی قابل ملاحظه است.

قبل از دهه ۱۹۷۰ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ابزاری برای رشد و توسعه اقتصادی تلقی نمی‌شد و حتی آن را مانعی برای پیشرفت صنایع داخلی می‌دیدند. چنین دیدگاه‌هایی خصوصاً و بدبینی را به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انتقال شرکت‌های چندملیتی منجر می‌شدند، اما در دهه ۱۹۸۰ روی دادهایی چون انتقال فناوری، توسعه سرمایه انسانی، و بازکردن اقتصاد به روی نیروهای بین‌المللی این تصور را تغییر داد (Bend and ford, 1998).

با توجه به این که ماهیت و علل شکل‌گیری رشد اقتصادی متفاوت است، در تحقیق حاضر، با هدف شناسایی اهمیت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در اقتصاد ایران، الگوهای گوناگون رشد و الگویی مناسب به منظور تصریح بهتر رشد اقتصادی ایران و برآورد آن با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری را بررسی می‌کنیم و از آنجا که هدف این پژوهش بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی ایران با در نظر گرفتن نقش آموزش است و با توجه به این که مطالعات فراوانی در این خصوص انجام شده‌اند که هرکدام نتایج متفاوتی در زمان و مکان‌های گوناگون داشته‌اند، پس از ارائه نظریه‌های مهم سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی و مفاهیم مربوط به آن‌ها برخی از این مطالعات را مرور می‌کنیم.

۱.۲ رشد اقتصادی

عملکرد اقتصادی یک کشور به‌طور معمول با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سنجیده می‌شود. متغیرهای توضیحی مشترک وارد شده در مدل‌های رشد اقتصادی به‌طور معمول نرخ رشد سالیانه در نیروی کار و سرمایه‌گذاری را شامل می‌شوند. علاوه بر این، در برخی مطالعات عوامل دیگر اقتصادی، سیاسی، و نهادی نیز برای توضیح رفتار رشد اقتصادی در نظر گرفته شده‌اند. نظریه‌های رشد در سه دسته اصلی جای می‌گیرند:

الف) مدل‌های رشد پست - کینزین که به‌طور قابل‌توجهی بر تأثیر پس‌انداز و سرمایه‌گذاری تأکید دارند. برای مثال مدل رشد هارود - دومار (Harrod-Dommar) و انواع آن؛

ب) مدل‌های نئوکلاسیکی که نقش ویژه‌ای برای پیشرفت‌های فناوری و رشد نیروی کار قائل‌اند، مانند مدل رشد سولو (Solow)؛

ج) مدل‌های رشد جدید که نقش تحقیقات و توسعه، انباشت سرمایه انسانی، و تأثیرات جانبی را پوشش می‌دهند، مانند مدل رومر - لوکاس (Romer-Lucas). ماهیت

مدل‌های رشد جدید این است که در تقابل با اقتصاد نئوکلاسیک قرار دارند و این نوع مدل‌های رشد درون‌زاینده (Balasubramanyam et al., 1999). در مدل رشد درون‌زا بر امکان تولید واقعی به صورت درون‌زا حتی بدون حضور رشد بهره‌وری درون‌زا تأکید می‌شود (Gregorio and Guidotti, 1995).

از جمله مدل‌های رشد درون‌زا می‌توان از مدل AK، مدل‌های مبتنی بر تحقیق و توسعه، و مدل‌های مبتنی بر سرمایه انسانی نام برد.

۲.۲ نظریه‌های سرمایه‌گذاری

از دهه ۱۹۶۰ به بعد، به علت افزایش حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، ادبیات نظری فراوانی به وجود آمد که درصدد تبیین علل و انگیزه‌های وقوع آن و مکان‌های وقوع آن برآمد. همان‌طور که با نظریه هایمر - کیندلبرگر (Hymer-kindlberger) و نظریه چرخه تولید ورنون (Vernon, 1966) نشان داده شده است، در دهه ۱۹۷۰ تأکید اصلی بر تشکیل اقتصادهای چندملیتی براساس نظریه هزینه - مبادله بود، در دهه ۱۹۸۰ رویکرد ترکیبی دانیگ (Dunning eclectic approach) برجسته‌تر شد، و در دهه ۱۹۹۰ تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشور میزبان تجزیه و تحلیل شد که در این قسمت این نظریات را بررسی می‌کنیم (Raguragan, 2004).

۱.۲.۲ نظریه نئوکلاسیکی

تا دهه ۱۹۶۰ هیچ تفاوتی بین سرمایه‌گذاری سبب دارایی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی وجود نداشت، چراکه هر دو نوعی سرمایه‌گذاری شناخته می‌شدند. در دهه ۱۹۶۰ استفان هایمر (Stephan Haymer) به موفقیت بزرگی در نظریه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دست یافت. وی خاطر نشان کرد که تحرک سرمایه به سوی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پاسخی به نرخ بهره بالاتر نیست، بلکه معلول تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی است و ساختار بازار و اوضاع رقابت از موارد مهم ایجاد تحرک در سرمایه‌اند.

۲.۲.۲ تئوری درونی‌سازی

در دهه ۱۹۷۰ شاخه‌ای از ادبیات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با عنوان تئوری درونی‌سازی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ظهور یافت. منشأ این تئوری به کاوز (Coase, 1937)

برمی‌گردد؛ وی استدلال کرد که هزینه‌های مبادله در فعالیتهای خارجی شرکت‌ها را به ایجاد بازار داخلی در مقایسه با بازارهای خارجی هدایت می‌کند. فرایند درونی‌سازی بعدها در جهت تبیین تولید بین‌المللی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی توسعه یافت. از طرف‌داران پیش‌گام این تئوری باکلی و کاسون (Buckley and Casson, 1998) بودند. از نظر باکلی و کاسون فعالیت شرکت‌ها، به‌ویژه شرکت‌های بزرگ، فقط شامل تولید کالاها و خدمات نمی‌شود، بلکه شامل بازاریابی، آموزش، تحقیق، توسعه، فنون مدیریتی، و درنهایت مداخله در بازارهای مالی می‌شود.

۳.۲.۲ تئوری چرخه حیات محصول

رویکرد چرخه حیات محصول ورنو (Vernon, 1966) و رویکرد ترکیبی دانینگ (Dunning, 1979) دو تئوری متفاوت در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی‌اند. آن‌ها یک رویکرد تجاری برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را به‌صورت مجزا و متفاوت از دیگر تئوری‌ها اتخاذ کرده‌اند. مطالعه ورنون براساس تجربه دوره پس از جنگ جهانی دوم است و به‌صورتی متوالی تولید داخلی را با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مقایسه می‌کند. در مدل ورنون سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در حکم تجارت جای‌گزین (alternative trade) دیده شده است. گروز و کوجاوا (Gross and Kujava, 1995) استدلال کردند که چرخه عمر محصول‌نمایی پویا برای بررسی علل جریان تجارت در زمینه تغییرات فناوری و بازارهای متعدد است.

۴.۲.۲ رویکرد ترکیبی

دانینگ (Dunning, 1979) نظریه ترکیبی را با ترکیب نظریه‌های مطرح در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برای شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر در آن توسعه داد. بنابراین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به سه عامل بستگی دارد:

۱. مالکیت: مزایای مالکیت شامل مهارت‌های بازاریابی و تحقیق و توسعه یا مهارت‌های تولید است که به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا کالاها و خدماتی با رقابت‌پذیری بیش‌تر در کشور خود و دیگر کشورها فراهم آورند؛

۲. موقعیت: معیارهای اصلی در این عامل شامل نیروی کار با هزینه کم، مشوق‌های تولید در کشورهای میزبان، منابع طبیعی، پتانسیل‌های بازار داخلی و ثبات سیاسی،

زیرساخت‌های تجاری و قانونی، زبان، فرهنگ، و رسوم (فاصله روانی) خواهد بود. این عوامل به آسانی انتقال‌پذیر بین کشورها نیستند و بسته به موقعیت کشورهای میزبان می‌توانند متفاوت باشند؛

۳. درونی‌سازی: مزایای مالکیت (O) و موقعیت (L) باید به وسیله درونی‌سازی برای غلبه بر هزینه‌های مبادله هم‌چون حمل‌ونقل، اطلاعات، خودداری از تعرفه‌ها و مالیات‌های متفاوت (که بین کشورها متفاوت است)، حمایت از محصول، کاهش هزینه‌های مربوط به جست‌وجو و نظارت و مذاکره، جلوگیری از هزینه‌های ناشی از اعمال حقوق مالکیت، و دیگر نواقص بازار کامل تثبیت شود.

۳. بررسی پیشینه تحقیق

تحقیق‌های متعددی در زمینه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی و تعامل میان این دو متغیر و هم‌چنین رابطه آن‌ها با متغیرهای دیگر انجام شده است که در زیر چند مورد از آن‌ها را بررسی می‌کنیم:

۱.۳ مطالعات خارجی

فدهیل و المسافر (Fadhil and Almsafir, 2015) در سال‌های ۱۹۷۵-۲۰۱۰ مطالعه‌ای را با عنوان «تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی مالزی» با استفاده از مدل‌های رشد درون‌زا انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که حمایت‌های سیاسی و مالی دولت در کشورهای در حال توسعه سرمایه‌انسانی را جذب می‌کند و آن را در خدمت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی قرار می‌دهد و این امر به رشد اقتصادی می‌انجامد.

ازمن - ساینی و همکاران (Azman-Saini et al., 2010) مطالعه‌ای را با عنوان «بررسی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی، شواهدی جدید درباره نقش بازارهای مالی» در سال‌های ۱۹۷۵-۲۰۰۵ با استفاده از مدل رگرسیون آستانه‌ای (threshold regression model) انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر مثبتی در رشد اقتصادی دارد و توسعه بازارهای مالی نیز در این تعامل مؤثر است.

الگوآسیل و همکاران (Alguacil et al., 2011) در مطالعه‌ای با عنوان «رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ورودی، نقش محیط نهادی و اقتصاد کلان» درباره کشورهای در حال توسعه در بازه زمانی ۱۹۷۶-۲۰۰۵، با استفاده از مدل مخلوط گاوسی ۲ و مدل

حداقل مربعات معمولی (ordinary least squares model)، نشان دادند که دولت‌های کشورهای میزبان باید مجموعه‌ای از سیاست‌هایی را بسط و توسعه دهند که، علاوه بر افزایش حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی واردشده، به چهارچوب اقتصادی و سیاسی خود کشور میزبان نیز اهمیت دهد.

ماریانا (Mariana, 2015) در مطالعه‌ای با عنوان «آموزش تعیین‌کننده رشد اقتصادی: مورد رومانی» رابطه بین آموزش خصوصاً تحصیلات عالی و رشد اقتصادی در بلندمدت را در کشور رومانی برای دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۲، با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (vector error correction model)، بررسی کرده است. تخمین این مدل نشان داد که تعداد دانشجویان آموزش عالی تأثیر مهم و مثبتی در رشد اقتصادی دارد.

سیلادزیچ و مهدیچ (Silajdzic and Mehdic, 2015) مطالعه‌ای با عنوان «سرریز دانش، ظرفیت‌های جذب و تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی: شواهد تجربی از اقتصاد کشورهای درحال‌گذر» انجام دادند که هدف کلی آن بررسی تأثیر برون‌زای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی و هم‌چنین مطالعه تأثیر فعالیت‌های نوآورانه و فناورانه در عملکرد رشد اقتصادی در میان اقتصادهای درحال‌گذر بود. آنان با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (ordinary least squares method) و داده‌های تابلویی (panel data) برای کشورهای مرکزی و شرق اروپا در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۳ مطالعات خود را انجام دادند. نتایج تحقیقات تجربی آنان نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر معنادار و مثبتی در رشد اقتصادی دارد، هم‌چنین، متغیرهای مربوط به فناوری قابلیت‌های فناورانه و خلاقانه اقتصادی را به‌تصویر می‌کشد که تأثیر مثبت و فراگیری در رشد اقتصادی این کشورها دارد.

دژاروویچ (Djurovic, 2012) مطالعه‌ای را با عنوان «تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی کشورهای درحال‌توسعه» انجام داد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای درحال‌توسعه‌ای جذب می‌شود که در آن کشورها نیروی کار آموزش‌دیده و کیفیت بالا حکم‌رانی داشته باشند.

۲.۳ مطالعات داخلی

در مطالعه احمدی و همکاران (۱۳۹۰) با عنوان «رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای درحال‌توسعه، تجزیه و تحلیلی مبتنی بر داده‌های تابلویی» علیت

گرانجری برای سه گروه درآمدی از ۱۱۲ کشور در حال توسعه در سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۶ با استفاده از مدل تصحیح خطای بردای (vector error correction model) انجام پذیرفت. نتیجه این مطالعه حاکی از آن بود که ارتباط علی دوطرفه و مثبتی میان رشد اقتصادی و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر سه گروه درآمدی از کشورهای در حال توسعه وجود دارد؛ بنابراین، سطح توسعه‌یافتگی در این کشورها تأثیر به‌سزایی در رابطه رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نداشته است.

در مطالعه استادی و همکاران (۱۳۹۲) با عنوان «نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی ایران» رابطه متقابل بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی با استفاده از مدل بردارهای خودبرگشتی (vector autoregressive) برای دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۸۷ بررسی شد. براساس نتایج تحقیق، افزایش رشد اقتصادی ایران طی دوره مذکور تأثیری مثبت در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داشته است و به‌طور متقابل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز تأثیر مثبتی در رشد اقتصادی ایران دارد؛ هم‌چنین متغیرهای بازبودن تجاری و سرمایه‌انسانی تأثیر مثبتی در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داشته‌اند در حالی که افزایش نرخ دست‌مزد، نرخ ارز حقیقی، مالیات بر شرکت‌ها، موجودی سرمایه داخلی در دوره قبل، و متغیر مجازی انقلاب و جنگ طی دوره موردبررسی تأثیری منفی در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشور ایران داشته‌اند. نتایج مطالعه قادری و دهمرده (۱۳۹۲) با عنوان «تأثیر زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب شرق و غرب آسیا» در دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۱ که با استفاده از مدل معادلات هم‌زمان انجام شد نشان می‌دهد که زیرساخت‌های اجتماعی و اقتصادی بیش‌ترین تأثیر را در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب شرق آسیا در مقایسه با کشورهای غرب آسیا داشته‌اند.

۴. مدل خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری

مدل به‌کاررفته در این تحقیق خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری است. راه‌کار این مدل براساس بیان صریحی از روابط بلندمدت بین متغیرهای مدل به‌دست‌آمده از تئوری‌های اقتصاد کلان آغاز می‌شود. این روابط برپایه بهینه‌یابی‌های رفتاری، شروط آربیتراژ، و الزامات تحلیل بلندمدت که حصول نسبت درآمد- ثروت مانا را تضمین می‌کند

قرار دارد. این الگو با بسیاری از رهیافت‌های تحلیل هم‌انباشتگی تفاوت دارد، به طوری که با یک مدل خودرگرسیون برداری غیرمقید شروع می‌شود و سپس به اعمال قیود در روابط بلندمدت سعی می‌کند. این مدل‌ها ویژگی‌های متمایز دیگری نیز دارند، از جمله آن‌که روابط بلندمدت در مدل با تئوری سازگار است و تفسیر اقتصادی مشخصی دارد و در عین حال پویایی‌های کوتاه‌مدت به صورت انعطاف‌پذیری در چهارچوب یک مدل خودرگرسیون برداری تخمین زده می‌شوند (Pesaran and Garratt, 1998).

این تحقیق تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی و تأثیر آموزش در تعامل این دو متغیر را به صورت سالانه و برای دوره زمانی ۱۳۷۱-۱۳۹۳ بررسی می‌کند. داده‌های به کاررفته در این تحقیق با عنوان رویکرد خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری براساس مبانی نظری با در نظر گرفتن سرمایه انسانی (نیروی کار آموزش دیده) تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در رشد اقتصادی بررسی می‌کند (Barro, 1991; King and Levine, 1994). هم‌چنین داده‌های مربوط به متغیرهای مدل از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مرکز آمار ایران، آنکتاد (UNCTAD)، شاخص‌های توسعه جهانی (world development indicators)، و اوپک (OPEC) استخراج شده‌اند. داده‌های مدل عبارت‌اند از: لگاریتم تولید سرانه ناخالص داخلی، لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، لگاریتم خالص صادرات، لگاریتم زیرساخت، لگاریتم درجه باز بودن اقتصادی، لگاریتم نقدینگی، لگاریتم هزینه‌های کل دولت، لگاریتم آموزش، لگاریتم انبار سرمایه، و لگاریتم درآمدهای حاصل از نفت (این متغیر در حکم یک متغیر برون‌زای ضعیف^۱ در مدل آورده شده است).

۵. مدل کلان‌سنجی ساختاری بلندمدت

در این قسمت چگونگی ساخت مدل خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری را برگرفته از پژوهش پسران و گرت (Pesaran and Garratt, 1998) با عنوان رویکرد خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری برای مدل‌سازی اقتصاد کلان بررسی می‌کنیم. داده‌های مدل که براساس مبانی نظری در مدل وارد شده‌اند و تمامی آن‌ها متغیرهای برون‌زای مدل‌اند به قرار زیرند، به جز درآمدهای دلاری نفت که در حکم یک متغیر برون‌زای ضعیف وارد مدل می‌شود:

GDPPC: لگاریتم تولید سرانه ناخالص داخلی که از نسبت تولید ناخالص داخلی بر نیروی کار به دست آمده است؛

FDI: لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که به دلار است؛

EX: لگاریتم خالص صادرات؛

INFRA: لگاریتم زیرساخت که عبارت است از لگاریتم مجموع تشکیل سرمایه ثابت بخش‌های ماشین‌آلات ساختمانی به قیمت ثابت که در این تحقیق از آن به‌منزله شاخص زیرساخت استفاده شده است؛

OPE: لگاریتم درجه بازبودن اقتصاد که از نسبت حاصل جمع صادرات و واردات بر تولید ناخالص داخلی به‌دست آمده است؛

LIQ: لگاریتم نقدینگی که عبارت است از لگاریتم نقدینگی بر شاخص قیمت؛

GOV: لگاریتم هزینه‌های کل دولت که عبارت است از لگاریتم هزینه‌های جاری دولت به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳؛

TST: لگاریتم آموزش که در تحقیق حاضر برای ساخت آن از لگاریتم تعداد کل دانش‌آموزان به‌منزله شاخص آموزش استفاده شده است؛

KR: لگاریتم انباره سرمایه که عبارت است از لگاریتم نسبت موجودی سرمایه ثابت سال ۱۳۸۳ بر تعداد نیروی کار؛

OXOP: لگاریتم درآمدهای نفتی که عبارت است از درآمدهای نفت به دلار و از حاصل ضرب تعداد بشکه‌های نفت صادراتی بر قیمت نفت خام به‌دست آمده است.

۱.۵ تخمین مدل

برای بررسی تأثیر آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی نخست الگوی خودرگرسیون برداری را با لحاظ متغیر برونزای ضعیف برای دستیابی به تعداد وقفه‌ها بررسی می‌کنیم سپس با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری تعداد هم‌انباشتگی را مشخص می‌کنیم و با اعمال قیودی برای ضرایب متغیرها و نیز متغیر برونزای ضعیف مدل خودرگرسیون هم‌انباشته ساختاری را تشکیل می‌دهیم و تخمین می‌زنیم. هدف اولیه بررسی متغیرهای اثرگذار در دو متغیر تولید سرانه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است و فرض اولیه آن است که الگوی مدل استفاده‌شده به‌صورت زیر باشد:

$$\begin{pmatrix} GDPPC \\ FDI \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \dots & \dots & \alpha_{110} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \dots & \dots & \dots & \beta_{210} \end{pmatrix} (X) + \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}$$

منظور از X در رابطه فوق همه متغیرهای استفاده‌شده در مدل است.

۱۲ بررسی تأثیر آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی ...

برای ساخت مدل موردنظر نخست آزمون تعیین درجه انباشت برای هر یک از متغیرها انجام می‌شود و مشخص می‌شود که همه متغیرهای مذکور انباشت از درجه ۱ دارند؛ سپس یک مدل خودرگرسیون برداری تشکیل می‌شود. آزمون وقفه بهینه با استفاده از آماره شوارتز نشان‌دهنده وقفه بهینه ۱ برای مدل خودرگرسیون برداری است.

جدول ۱. آزمون تعیین وقفه بهینه در مدل پایه‌ای خودرگرسیون برداری

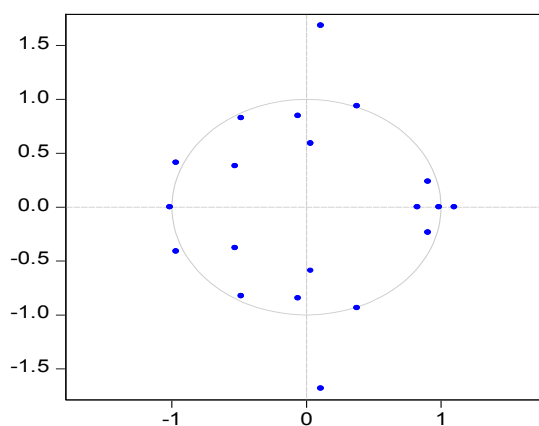
lag	logL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	331.77	NA	1.55e-21*	-20.15*	-15.21*	-18.91*

مأخذ: یافته‌های پژوهش

*: نشان‌دهنده تعداد وقفه بهینه در هر یک از آزمون‌هاست.

پس از انتخاب وقفه بهینه ۱ مدل پایه‌ای خودرگرسیون برداری برآزش شد. نتیجه این تخمین چندین ریشه واحد در میان ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای مشخصه AR دارد و بنابراین این مدل ناماناست.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



نمودار ۱. ریشه‌های معکوس چندجمله‌ای مشخصه

مأخذ: یافته‌های پژوهش

آزمون روابط هم‌انباشتگی وجود روابط هم‌انباشتگی را میان متغیرهای مدل تأیید کرد و بنابراین نتیجه‌گیری می‌شود که مدل خودرگرسیون برداری مدل مناسبی برای تخمین روابط میان متغیرهای مدل نیست و باید از مدل تصحیح خطای برداری بهره گرفت.

از آنجا که وقفه بهینه با استفاده از آماره شوارتز در مدل خودرگرسیون برداری ۱ است، در مدل تصحیح خطای برداری متناظر با آن وقفه بهینه صفر خواهد بود. برطبق آزمون هم‌انباشتگی وجود دو رابطه هم‌انباشتگی در مدل تأیید می‌شود (پیوست، جدول ۲).

حال برای شناسایی دقیق روابط بلندمدت باید به تحمیل قید در مدل پردازیم. برپایه مبانی نظری و شواهد آماری و با توجه به محدودیت‌هایی که در شناسایی دقیق روابط هم‌انباشتگی وجود دارد به اعمال قید پرداختیم. نحوه انتخاب قیدها به نحوی است که روابط اول برحسب تولید حقیقی و رابطه دوم برحسب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نرمال شود. این قیود براساس مطالعاتی مانند برنزتین و همکاران (Borensztein et al., 1998)، روکساندا و مورارو (Ruxanda and Muraru, 2010)، و لوین (Levine, 1997) بر ضرایب اعمال شد که ماتریس مربوط به آن به نحو زیر است:

$$\beta = \begin{pmatrix} -1 & \varphi_{12} & \varphi_{13} & \varphi_{14} & \varphi_{15} & \varphi_{16} & 0 & \varphi_{18} & \varphi_{19} & \varphi_{110} \\ \varphi_{21} & -1 & \varphi_{23} & \varphi_{24} & \varphi_{25} & 0 & \varphi_{27} & 0 & \varphi_{29} & \varphi_{210} \end{pmatrix}$$

در کنار این قیود، قیود مربوط به متغیر درآمدهای نفتی را به منظور تحمیل ویژگی برون‌زایی ضعیف بر این متغیر اعمال کردیم به نحوی که این متغیر کنار دیگر متغیرهای درون‌زای مدل قرار گیرد، اما به واسطه ماهیت برون‌زایی خود در مواجهه با بی‌تعادلی‌های اقتصادی توان تعدیل نداشته باشد. در جدول زیر نتایج این تخمین آورده شده است:

جدول ۳. نتایج آزمون خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری

۱۸۱۸۸۲۴		Chi-square(3)
۰.۶۱۰۸۴۷		Propability
LFDI	LGDPPC	متغیر وابسته
ضرایب*	ضرایب*	متغیر مستقل
۶۷.۷۰	-۱	LGDPPC
-۱	۰.۰۱	LFDI
۲۶.۸۵	-۰.۲۱	LEX
۳۴.۱۸	-۰.۳۰	LINFRA
-۶۹.۵۲	۰.۸۵	LOPE
۰	۰.۱۴	LLIQ
۱۲.۲۴	۰	LGOV
۰	۰.۰۹۲	LFDI*D(LTST)

-۴۲.۴۰	۰.۲۹	LKR
-۱۳.۶۵	۰.۰۰۷	LOXOP
-۷۰.۰۰۷	۴.۳۲	C

مأخذ: یافته‌های پژوهش

*تمامی ضرایب در سطح ۰.۰۵ درصد معنی دارند

نتایج تحقیق نشان از هم‌گرایی بین متغیرها دارد. نتیجه آماره کای دو، آزمون LR، و میزان prob مربوط به این آزمون مناسب بودن قیود تحمیلی را تأیید می‌کند. در این مدل هم‌گرایی بعد از ۴۰۱۹ دوره ایجاد شده و قیود اعمال شده تمامی بردارهای هم‌انباشتگی را شناسایی کرده است. آماره کای دو ۱/۸۱ و احتمال ۰/۶۱ در آزمون LR، که در پیوست و جدول ۴ آمده است، گویای این است که به شرط وجود دو رابطه هم‌انباشتگی این آزمون قید اعمال شده را رد نمی‌کند. طبق نتایج تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی مثبت است. افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران باعث افزایش رشد اقتصادی طی دوره مورد بررسی می‌شود. در توجیه نتیجه این تحقیق می‌توان گفت از آن‌جا که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مجموعه‌ای از سرمایه‌های ارزان، مدیریت کارآ، فناوری پیشرفته، دستیابی راحت‌تر به بازارهای بین‌المللی، و ... تعریف می‌شود، می‌تواند در رشد اقتصادی تأثیر مثبت داشته باشد. در واقع جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق تأثیرات مثبتی مانند کسب دارایی، انتقال فناوری، معرفی فرایندهای جدید، تقویت توان مدیریتی کارکنان، و دسترسی به بازارهای خارجی می‌تواند باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی در کشور میزبان شود. آموزش نقش مؤثری در تعامل میان این دو متغیر دارد. با توجه به این‌که آموزش از یک طرف بهره‌وری نیروی کار و توان نوآوری آن را افزایش می‌دهد و از طرف دیگر انتشار دانش را تسهیل می‌کند، در جایگاه یکی از مؤلفه‌های اصلی سرمایه‌انسانی محسوب می‌شود. تأثیر آموزش در رشد بهره‌وری و در نتیجه در رشد اقتصادی می‌تواند به دو مؤلفه تفکیک شود: تأثیر سطح و تأثیر ترکیب آموزش؛ با ثابت فرض کردن ترکیب آموزش، افزایش سطح آموزش به رشد اقتصادی می‌انجامد، البته با ثابت فرض کردن سطح آموزش، ویژگی رشدافزایی آموزش به ترکیب آن نیز بستگی دارد. ضریب منفی انباره سرمایه برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی حاکی از این است که هرچه انباشت سرمایه در اقتصاد کم‌تر باشد نیاز به جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشتر است که این نتیجه با توجه به مبانی نظری نیز تأیید می‌شود. زیرساخت‌ها نیز تأثیر مثبتی در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارند و براساس مبانی نظری در دسترس هرچه کشوری از نظر زیرساخت مهیا باشد

سرمایه‌گذار خارجی را به سرمایه‌گذاری در کشور مجاب می‌کند و یا این‌که تأثیر مثبت صادرات نیز نشان از وجود تولید با مزیت رقابتی دارد. هم‌چنین طبق نتایج تحقیق متغیر برون‌زای نفت نیز در بلندمدت تأثیر مثبت و معنی‌داری در رشد اقتصادی دارد.

۲.۵ خوبی برآزش

آزمون q برای کشف خودهم‌بستگی نشان می‌دهد که برطبق فرضیه صفر این آزمون هیچ هم‌بستگی سریالی تا وقفه h وجود ندارد. Prob کم‌تر از ۵ درصد می‌تواند بیان‌گر مشکلی در مدل مانند حذف متغیر مهم، حذف وقفه مهم، و نیابردن متغیر برون‌زای مهم باشد، با توجه به prob بالای ۵ درصد این آزمون نشان از وجود هم‌بستگی سریالی است. نتایج این آزمون تا وقفه ۴ نشان داد که خودهم‌بستگی میان اجزای اختلال وجود ندارد، نتایج این آزمون در جدول ۵ در قسمت پیوست آمده است (Lutkepohl, 1991).

آزمون دیگر برای کشف خودهم‌بستگی LM است. آماره آزمون LM چندمتغیره برای هم‌بستگی سریالی باقی‌مانده‌ها تا درجه مشخص گزارش می‌شود. آماره این آزمون از طریق برآزش یک رگرسیون کمکی روی متغیرهای سمت راست مدل اصلی و وقفه‌های باقی‌مانده انجام می‌شود. همانند آزمون q برای این آزمون نیز prob کم‌تر از ۵ درصد نشان‌دهنده آن است که مدل با مشکلی مانند حذف متغیرهای مهم و یا وقفه‌ها روبه‌روست. در پیوست، جدول ۶، نتایج این آزمون آورده شده که نشان‌دهنده نبود هم‌بستگی سریالی باقی‌مانده است. آزمون نرمال‌بودن نیز نرمال‌بودن جمله خطا را بررسی می‌کند. براساس این آزمون نرمال‌بودن باقی‌مانده‌های مدل تأیید می‌شود (پیوست، جدول ۷).

۳.۵ تابع عکس‌العمل آنی

توابع عکس‌العمل آنی یک نمایش میانگین متحرک از الگوی خودرگرسیون برداری و تصحیح خطای برداری است و رفتار پویای متغیرهای الگو را به هنگام ضربه (تکانه) واحد هر جزء تصادفی معادله هریک از متغیرها طی زمان نشان می‌دهند.

رفتار پویای تولید سرانه ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، صادرات، زیرساخت‌ها، درجه بازبودن تجاری، نقدینگی، و انباره سرمایه به هنگام یک شوک یا تکانه در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بررسی شده‌اند. بررسی توابع عکس‌العمل آنی نتایج پیش‌بینی شده‌ای را در بردارد؛ برای مثال، تأثیر تکانه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در تولید

سرانه ناخالص داخلی، صادرات، نقدینگی، و یا انبار سرمایه در بلندمدت در سطحی بالاتر از وضعیت پایه است و روندی افزایشی دارد. نتایج آزمون در پیوست، نمودار ۲، آمده است.

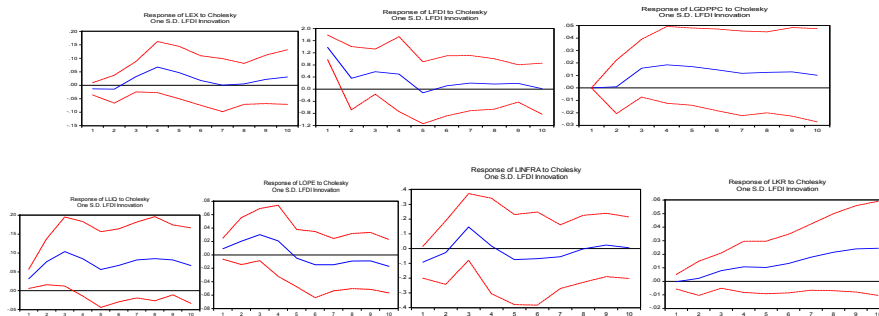
۶. نتیجه‌گیری

در این تحقیق با استفاده از الگوی سری زمانی تأثیر آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی را با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری هم‌انباشته ساختاری برگرفته از پژوهش پسران و گرت (Pesaran and Garratt, 1998) بررسی کردیم. روابط این مدل در قالب دو رابطه رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تخمین زده شده است. سپس با استفاده از آزمون‌های تجربی برخی از قیود به این روابط اعمال شد. پس از تخمین مدل، انجام‌دادن آزمون‌های خوبی برازش و عکس‌العمل آنی نشان از قابلیت اتکا به مدل را داشتند.

از آن‌جا که مطالعات انجام‌شده در گذشته نتایج متفاوتی درباره اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی و همچنین تأثیرپذیری این دو متغیر از سرمایه انسانی (نیروی کار آموزش‌دیده) را نشان داده بود، از تصریح مدل و برآوردهای انجام‌شده این نتیجه به دست می‌آید که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی عاملی اثرگذار در رشد اقتصادی در ایران به حساب می‌آید و این تأثیر از نظر آماری مثبت و معنی‌دار است. از طرفی نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر متغیر آموزش در بلندمدت مثبت و معنی‌دار بوده است. با توجه به تأثیر مثبت و معنی‌دار آموزش در رشد اقتصادی، دولت باید سعی در افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش و بهبود کیفیت نیروی کار کند؛ همچنین تأثیر مثبت آموزش در رشد اقتصادی نشان‌دهنده این است که امکان انتقال فناوری از طریق سرمایه‌گذاری خارجی وجود دارد و این امر موجب افزایش بهره‌وری و نیز بهره‌مندی از سرریزهای فناوری می‌شود که عاملی تسریع‌کننده در مقابل رشد اقتصادی کشور است.

پی‌نوشت

۱. متغیر برونزای ضعیف متغیری است که ضریب سرعت تعدیل آن در برابر بی‌تعادلی‌ها صفر باشد. این متغیرها مانند روابط هم‌انباشتگی در کنار متغیرهای درونزای مدل قرار دارند، ولی در صورت بروز بی‌تعادلی، به علت ماهیت برونزایی، تعدیلی برای رفع بی‌تعادلی در آن‌ها صورت نمی‌گیرد. در این الگو متغیر درآمدهای نفتی برای اقتصاد ایران این ویژگی را دارد.



نمودار ۲. نتایج آزمون تابع عکس‌العمل آنی

Sample: 1371 1393
 Included observations: 23
 Series: LGDPPC LFDI LEX LINFRA LOPE LLIQ LGOV LFDI*D(LTST1) LKR LOXI
 Lags interval: No lags

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data	Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend	Trend
Trace	8	7	6	6	6	4
Max-Eig	4	3	2	2	2	2
Data	Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend	Trend

	Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)				
0	143.4964	143.4964	165.7216	165.7216	186.0895
1	195.7091	204.7842	221.6253	221.6875	235.0523
2	231.8848	243.5528	256.0581	265.3113	276.1545
3	259.3795	272.3713	281.9760	291.6529	300.7558
4	281.2254	294.2253	300.4951	310.2219	319.0006
5	296.5599	311.4389	317.1826	327.3954	335.6357
6	309.9412	325.6229	329.9693	341.5486	348.8123
7	319.6087	336.2540	339.4937	351.1722	358.1674
8	325.6796	344.2534	347.0926	360.2188	366.1302
9	330.7542	349.8518	352.5937	367.7084	370.7783
10	331.7724	352.8424	352.8424	371.9560	371.9560

	Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)				
0	-12.47795	-12.47795	-13.04731	-13.04731	-13.45518
1	-14.29167	-14.94448	-15.18199	-15.05108	-14.98630
2	-14.71086	-15.45282	-15.44963	-15.98161*	-15.83388
3	-14.37519	-15.09593	-14.97684	-15.40934	-15.24661
4	-13.54832	-14.13344	-13.86069	-14.16119	-14.10660
5	-12.15524	-12.76743	-12.58525	-12.79169	-12.82662
6	-10.59231	-11.13798	-10.97062	-11.15956	-11.24589
7	-8.706446	-9.199578	-9.072316	-9.133559	-9.332861
8	-6.507832	-7.032335	-7.006575	-7.057373	-7.298755
9	-4.222583	-4.656314	-4.758416	-4.845803	-4.976424
10	-1.584604	-2.053519	-2.053519	-2.352314	-2.352314

نمودار ۳. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

جدول ۲. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

Sample: 1371 1393

Included observations: 23

Series: LGDPPC LFDI LEX LINFRA LOPE LLIQ LGOV LFDI*D(LTST1) LKR LOXOP

Lags interval: No lags

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

	No Trend	NOTrend	NOTrend	Trend	Trend
Trace	8	7	6	6	4
Max-Eig	4	3	2	2	2

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend

Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)

0	143.4964	143.4964	165.7216	165.7216	186.0895
1	195.7091	204.7842	221.6253	221.6875	235.0523
2	231.8848	243.5528	256.0581	265.3113	276.1545
3	259.3795	272.3713	281.976	291.6529	300.7558
4	281.2254	294.2253	300.4951	310.2219	319.0006
5	296.5599	311.4389	317.1826	327.3954	335.6357
6	309.9412	325.6229	329.9693	341.5486	348.8123
7	319.6087	336.254	339.4937	351.1722	358.1674
8	325.6796	344.2534	347.0926	360.2188	366.1302
9	330.7542	349.8518	352.5937	367.7084	370.7783
10	331.7724	352.8424	352.8424	371.956	371.956

0	-12.478	-12.478	-13.541	-13.541	-14.4426
1	-15.2791	-15.9812	-16.6631	-16.5815	-16.9611

شعله باقری پرمهر و مهدی آفازاده اجیرلو ۱۹

2	-16.6856	-17.5263	-17.9181	-18.5488	-18.796
3	-17.3374	-18.2062	-18.4327	-19.0133	-19.19616*
4	-17.4979	-18.2805	-18.3039	-18.8019	-19.0435
5	-17.0922	-17.9512	-18.0159	-18.4692	-18.7509
6	-16.5166	-17.3585	-17.3886	-17.8738	-18.1576
7	-15.6182	-16.4569	-16.4777	-16.8845	-17.232
8	-14.4069	-15.3264	-15.3994	-15.8451	-16.1852
9	-13.1091	-13.9871	-14.1386	-14.6703	-14.8503
10	-11.4585	-12.4211	-12.4211	-13.2136	-13.2136

Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)

0	-12.478	-12.478	-13.0473	-13.0473	-13.4552
1	-14.2917	-14.9445	-15.182	-15.0511	-14.9863
2	-14.7109	-15.4528	-15.4496	-15.98161*	-15.8339
3	-14.3752	-15.0959	-14.9768	-15.4093	-15.2466
4	-13.5483	-14.1334	-13.8607	-14.1612	-14.1066
5	-12.1552	-12.7674	-12.5853	-12.7917	-12.8266
6	-10.5923	-11.138	-10.9706	-11.1596	-11.2459
7	-8.70645	-9.19958	-9.07232	-9.13356	-9.33286
8	-6.50783	-7.03234	-7.00658	-7.05737	-7.29876
9	-4.22258	-4.65631	-4.75842	-4.8458	-4.97642
10	-1.5846	-2.05352	-2.05352	-2.35231	-2.35231

جدول ۴. نتایج آزمون LR

Tests of cointegration restrictions:

Hypothesized No. of CE(s)	Restricted Log-likelihood	LR Statistic	Degrees of Freedom	Probability
2	264.4019	1.818824	3	0.610847
3	288.774	NA	NA	NA
4	309.2379	NA	NA	NA
5	327.3954	NA	NA	NA
6	341.5486	NA	NA	NA
7	351.1722	NA	NA	NA
8	360.2188	NA	NA	NA
9	367.7084	NA	NA	NA

NA indicates restriction not binding.

۲۰ بررسی تأثیر آموزش در تعامل میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی ...

جدول ۵. نتایج آزمون q برای کشف خودهم‌بستگی تا ۴ وقفه

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	84.28494	1.0000	88.11608	1.0000	177
2	183.8326	1.0000	197.1444	0.9999	277
3	271.4657	1.0000	297.9225	0.9990	377
4	363.0639	1.0000	408.8045	0.9893	477

*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

جدول ۶. نتایج آزمون خودهم‌بستگی LM

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
Date: 01/14/17 Time: 03:03
Sample: 1371 1393
Included observations: 23

Lags	LM-Stat	Prob
1	83.87471	0.877
2	172.3432	0
3	170.0747	0
4	221.4692	0
5	163.5776	0.0001

Probs from chi-square with 100 df.

جدول ۷. نتیجه آزمون نرمال بودن

VEC Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
Sample: 1371 1393
Included observations: 23

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.249476	0.238580	1	0.6252
2	-0.167536	0.107596	1	0.7429
3	-0.061610	0.014551	1	0.9040
4	-0.064109	0.015755	1	0.9001
5	-0.088951	0.030330	1	0.8617
6	-0.032507	0.004051	1	0.9493
7	0.158584	0.096404	1	0.7562
8	-0.477741	0.874906	1	0.3496
9	-0.687354	1.811080	1	0.1784
10	-0.081007	0.025155	1	0.8740
Joint		3.218407	10	0.9758

کتابنامه

- احمدی، علی محمد، جلال دهنوی، و امین حق‌نژاد (۱۳۹۰). «رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای در حال توسعه: یک تجزیه و تحلیل مبتنی بر داده‌های پانلی»، *پژوهش‌نامه اقتصادی*، س ۱۱، ش ۲، تابستان.
- استادی، حسین، بتول رفعت، و عباسعلی رئیس (۱۳۹۲). «نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۷-۱۳۵۷) و بررسی رابطه متقابل آن»، *فصل‌نامه تحقیقات و توسعه اقتصادی*، ش ۹، بهار.
- تقوی، مهدی و حسین محمدی (۱۳۸۵). «تأثیر سرمایه‌انسانی بر رشد اقتصادی در ایران»، *پژوهش‌نامه اقتصادی*، ۴۴-۱۵.
- فرزین، محمدرضا، یکتا اشرفی، و فاطمه فهیمی‌فر (۱۳۹۱). «بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی: تلفیق روش‌های سیستم دینامیک و اقتصادسنجی»، *فصل‌نامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، س ۲۰، ش ۶۱، بهار.
- قادری دهمرده، سیمین (۱۳۹۲). «نظر تأثیر زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب شرق و غرب آسیا»، *جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای*، ش ۸.

- Alguacil, M., A. Cuadros, and V. Orts (2011). 'Inward FDI and Growth: The Role of Macroeconomic and Institutional Environment', *Journal of Policy Modeling*, Vol. 33.
- Azman-Saini, W.N.W., S. Hook Law, and A. Halim Ahmad (2010). 'FDI and Economic Growth: New Evidence on the Role of Financial Markets', *Economics Letters*, Vol. 107, Access: <<http://www.sciencedirect.com>>.
- Balasubramanyam, V.N., M. Salisu, and D. Sapsford (1999). 'Foreign Direct Investment as an Engine of Growth', *The Journal of International Trade and Economic Development*, 8(1).
- Barro, R. J. (1991). 'Economic Growth in a Cross Section of Countries', *The Quarterly Journal of Economics* CVI, 407-43.
- Bend, A. and J. L. Ford (1998). 'Fdi, Policy Adjustment and Endogenous Growth, Multiplier Effects from a Small Dynamic Modal for Taiwan, 1959-1995', *World Development*, 26(7).
- Blomström, M., A. Kokko, and M. Zejan (1994). 'Host Country Competition and Technology Transfer by Multinationals', *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 130, 521-533.
- Borensztein, E., J. De Gregorio, and J. W. Lee (1998). 'How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?', *Journal of International Economics*, 45(1).
- Brendan, P. (2007). 'Democracy, Property Rights and FDI in Developing Countries A Regional Analysis', Honor Paper Presented to Macalester College, *Economic Department*, Minneapolisfed.org/mea/contest/2007papers/ierpont.pdf.
- Buckley, P. J. and M. Casson (1998). 'Analyzing Foreign Market Entry Strategies: Extending the Internationalisation Approach', *Journal of International business Studies*, 29(3).

- Coase, R. H. (1937). 'The Nature of Firm', *Economica*, Vol. 4.
- Demirsel, Mustafa Tahir, Adem Ogut, Mehmet Mucuk (2014). 'The Effect of Foreign Direct Investment on Economic Growth: The Case of Turkey', 12th International Academic Conference, Prague.
- Djurovic, Andrijana Bogdanovska (2012). 'The Impact of Foreign Direct Investment on the Economic Growth in Developing Countries', *Journal of Economic Development*, No. 1-15.
- Dragoescu Raluca, Mariana (2015). 'Education As A Determinant Of The Economic Growth: The Case of Romania', *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 197.
- Dunning, John H. (1979). 'Explanation Changing Patterns of International Production: In Defense of Electic Theory', *Oxford Bulletin of Economics Statistics*, Vol. 41.
- Fadhil, M. A. and M. K. Almsafir (2015). 'The Role of FDI Inflows in Economics growth in Malaysia (time series: 19752010)', *Procedia Economics and Finance*, Vol. 23.
- Findlay, R. (1978). 'Relative Backwardness, Foreign Direct Investment, and Transfer of Technology: A Simple Dynamic Model', *The Auarterly Journal of Economics*, Vol. 92, No.1.
- Gregorio, J. and E. P. Guidotti (1995). 'Financial Development and Economic Growth', *World Development*, 23 (3).
- Gross, R. and D. Kujava (1995). *International Business: Theory and Managerial Applications*, US: Irwin.
- King, R. G. and R. Levine (1994). 'Capital Fundamentalism, Economic Development, and Economic Growth', *Carnegie-Rochester Confrence Series on Public Policy*, Vol. 40.
- Kyuntae, kim and Hokyung Bang (2008). *The Impact of Foreign Direct Investment on Economic Growth: A Case Study of Ireland*, Korea: Korea Institute for International Economic Policy, July.
- Levine, R. (1997). 'Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda', *Journal of Economic Literature*, Vol. 35.
- Lutkepohl, H. (1991). *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Berlin: Springer.
- Mohd Shahidan, Bin Shaari (2012). 'Foreign Direct Investment and Economic Growth Evidence from Malaysia', *International Business Research*, Vol. 5, No. 10.
- Pesaran, M. H. and Anthony Garratt (1998). 'A Structural Cointegrating VAR Approach to Macroeconomic Modelling', ESRC Conference on Macro.
- Raguragavan, Jananee (2004). 'Foreign Direct Investment and Its Impact on The NewZeland Economy: Cointegration and Error Correction Modelling Techniques', *Applied and International Economics*, Private bag 1122.
- Ruxanda, G. and G. Muraru (2010). 'FDI and Economic Growth Evidence from Simultaneous Equation Models', *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol. 13, No. 1.
- Sawada, N. (2004). 'Technology Transfer, Spillover and Growth through FDI in Developing Countries: An Endogenous Growth Approach', Discussion Paper, USA: The University of Hawaii-Manoa.
- Silajdzic, Sabina and Eldin Mehdic (2015). 'Knowledge Spillovers, Absorptive Capacities and the Impact of FDI on Economic Growth: Empirical Evidence from Transition Economies', *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 195.

- Solow, R. M. (1956). 'A Contribution to the Theory of Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1.
- Uwbanmwen, Ahmed E. and Mayowa G. Ajao (2012). 'The Determinants and Impact of Foreign Direct Investment in Nigeria', *International Journal of Business and Management*, Vol. 7, No. 24.
- Vernon, R. (1966). 'International Investment and International Trade in the Product Life Cycle', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80.

