



تاثیر ترکیب کالاهای صادراتی در سرمایه انسانی

سید صالح اکبر موسوی^{۱*}، علیرضا کازرونی^۲

۱- دکتری اقتصاد بین‌الملل، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲- استاد گروه اقتصاد، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

*نویسنده مسئول: salehmousavi۶۸@gmail.com

خلاصه

هدف مطالعه حاضر، بررسی تاثیر ترکیب کالاهای صادراتی بر سرمایه انسانی در ۱۵ کشور منتخب آسیای طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۰ است. برای در نظر گرفتن ترکیب کالاهای صادراتی، از سه نوع کالاهای کشاورزی، کالاهای صنعتی با مهارت پایین و کالاهای صنعتی با مهارت بالا استفاده شد. همچنین متغیرهای کل واردات کالا، جمعیت، تولید ناخالص داخلی و نرخ مرگ و میر، به عنوان متغیر کنترلی وارد مدل شد. نتایج تخمین مدل به روش حداقل مربعات معمولی پویای پانل (PDOLS) نشان داد که ضریب متغیر کالاهای صادراتی کشاورزی و کالاهای با مهارت پایین، منفی و معنی دار بوده و باعث کاهش سرمایه انسانی در کشورهای منتخب می‌شود. برعکس، صادرات کالاهای با مهارت بالا، موجب افزایش سرمایه انسانی در این کشورها است. متغیرهای واردات کل، جمعیت و تولید ناخالص داخلی نیز تاثیر مثبت بر سرمایه انسانی داشتند. از این رو، توجه به ترکیب کالاهای صادراتی برای افزایش سرمایه انسانی، ضروری است.

کلمات کلیدی: سرمایه انسانی، ترکیب صادرات، مهارت، مدل پانل DOLS

۱. مقدمه

تجارت بین‌الملل یک فرصت برای تمامی کشورهاست که با دنیای خارج ارتباط برقرار کرده و بتوانند کالاها و خدماتی که در داخل کشور تولید می‌شود؛ به سایر کشورها صادر کنند؛ و در مقابل از کالاها و خدمات تولیدی سایر کشورها، از طریق واردات، بهره‌مند شود. از سوی دیگر، سرمایه انسانی^۱ به عنوان یکی از ارکان مهم رشد اقتصادی و تولید در دنیای امروزی معرفی شده است. تجارت بین‌الملل می‌تواند از طریق صادرات، به ارتقاء سرمایه انسانی در کشورها کمک کند. به طوری که، هر چه صادرات کشورها به سمت صادرات کالاهای دانش‌بر و با مهارت بالا سوق پیدا کند، سرمایه انسانی در این کشورها افزایش خواهد یافت. با توجه به استدلال‌های فوق و با مد نظر قرار دادن این نکته که شرایط تولید و برخورداری از عوامل تولید (از جمله سرمایه انسانی) در کشورهای مختلف متفاوت است؛ لذا میزان صادرات کشورها متفاوت خواهد بود. در نتیجه، بررسی اثرگذاری ترکیب کالاهای صادراتی بر وضعیت سرمایه انسانی، سوال اساسی تحقیق حاضر است. از این رو، پژوهش حاضر در نظر دارد تاثیر ترکیب کالاهای صادراتی بر سرمایه انسانی را در ۱۵ کشور منتخب آسیای طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۰، مورد بررسی قرار دهد. ترکیب کالاهای صادراتی به گونه‌ای در نظر گرفته شده که شامل صادرات کالاهای کم‌مهارت و با مهارت باشد.

۱. سرمایه انسانی به صورت دانش، شایستگی و مهارت‌های فردی یا گروهی که در طول زندگی کسب می‌شود، تعریف می‌گردد (کتابی، ۱۳۹۱).



دانشگاه آزاد اسلامی
فردوس



براین اساس، مطالعه حاضر در شش بخش سازماندهی شده است. بعد از بیان مقدمه، در بخش دوم مبانی نظری به طور کامل توضیح داده می شود. در بخش بعدی، مروری بر مطالعات خارجی و داخلی صورت گرفته است. در بخش چهارم، روش انجام تحقیق معرفی شده و در بخش بعدی، یافته های تحقیق به همراه تحلیل های مربوطه ارائه شده است. در بخش ششم و پایانی نیز، به نتایج مهم تحقیق اشاره می شود.

۲- مبانی نظری

در این بخش، مدل ساده شده فیندلی و کیرزکوسکی^۱ (۱۹۸۳) را که مکانیزم تجارت در پیشبرد سرمایه گذاری در سرمایه انسانی را توضیح می دهد؛ بررسی می شود. در این بررسی، دو کشور استاندارد (کشور خودی و کشور خارج)، دو کالا و مدل دو عاملی (نیروی کار و سرمایه) هیکشر-اوهلین^۲ در نظر گرفته شده است. فرض می شود که کشور خودی و خارج، دو کالا را تولید و مبادله می کنند: کالای کشاورزی (A) و کالای صنعتی (M). تولید هر دو کالا مستلزم نیروی کار بدون مهارت (L_{II}) و بامهارت (L_{I}) است. همچنین فرض می شود که کالای صنعتی دارای شدت استفاده از مهارت بیشتری است. به عبارت دیگر، کالای تولید شده در بخش صنعتی، دانش برتر است.

جمعیت با طول عمر محدود و براساس انتظاراتی که از آینده دارند؛ تبدیل شدن به فرد بامهارت و یا بدون مهارت را به صورت درونزا انتخاب می کنند. در هر لحظه از زمان، به تعداد N جمعیت یکسان (همگن) متولد می شوند و هر یک از آنها برای مدت T سال زندگی می کنند. یک فرد معین، می تواند در طول زندگی خود بدون مهارت باقی بماند و بدون صرف کردن زمان زیاد، شروع به کسب دستمزد رایج برای نیروی کار بدون مهارت برای بقیه طول عمر زندگی خود کند. همچنین می تواند برای یک دوره برونزای θ به کسب دانش و مهارت بپردازد؛ سپس دستمزد رایج برای نیروی کار بامهارت را دریافت کند.

در هر لحظه از زمان، به تعداد NT فرد وجود دارد که می توان آنها را به سه نوع زیر تقسیم کرد:

$$NT = UT + E\theta + E(T - \theta) \quad (1)$$

که در آن، UT کارگران فاقد مهارت، $E\theta$ افراد مشغول به تحصیل (در حال حاضر) و $E(T - \theta)$ کارگران بامهارت هستند که تحصیلات خود را به پایان رساندند. بخش آموزش با استفاده از تابع تولید زیر، افراد را به نیروی کار ماهر تبدیل می کند:

$$Q = F(K, E, \theta) \quad (2)$$

که در آن، Q مقدار تولید مهارت که بر حسب واحدهای بهره وری اندازه گرفته می شود، K مقدار برونزای آموزش (به عنوان مثال، معلمان، امکانات آموزشی و ...) و E تعداد افرادی است که هر کدام از آنها، مدت θ سال از عمر خود را صرف تحصیل در مراکز آموزشی کردند. با فرض وجود بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در K, Q, و E و عدم تغییر در θ ، می توان رابطه ۲ را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$q = f(k) \quad (3)$$

۱. Findlay and Kierzkowski

۲. Heckscher-Ohlin

که در آن $q \equiv Q/E$ و $k \equiv K/E$ است. q نشان دهنده تعدادی از واحدهای مهارت هر فرد تحصیل کرده (سطح مهارت سرانه) است؛ در صورتی که به k واحد از سرانه ورودی‌های آموزش برای مدت θ سال تحصیل، دسترسی داشته باشد. فرض می‌شود که برگشت به آموزش، برحسب k کاهنده است. به طوری که $f'(k) > 0$ و $f''(k) < 0$ است. با تعریف $Q = f(k)E$ ، روابط زیر را می‌توان نوشت:

$$\frac{\partial Q}{\partial E} = f(k) - f'(k)k > \quad (4)$$

$$\frac{\partial^2 Q}{\partial E^2} = \frac{1}{E} k^2 f''(k) < \quad (5)$$

به عبارت دیگر، تولید مهارت، با تعداد کارگران ماهر افزایش می‌یابد. اما با یک نرخ کاهنده. به طوری که افراد تحصیل کرده بر امکانات آموزشی ثابت K فشار می‌آورند.

هر فرد با در نظر گرفتن سودهای آینده حاصل از آموزش و تحصیل در مقابل هزینه‌های مستقیم و هزینه‌های فرصت^۱، تصمیم به کسب مهارت و دانش می‌گیرد. بر اساس مدل فیندلی و کیرزووسکی (۱۹۸۳)، فرض می‌شود که هزینه‌های مرتبط با تحصیل از زمان 0 تا θ ، برابر با ارزش فعلی تنزیل شده تولید نهایی تحصیل، در طول زندگی نیروی کار ماهر، از زمان θ تا T است. w_u دستمزد پرداختی (درون‌زا) به نیروی کار بدون مهارت و w_s دستمزد پرداختی به نیروی کار بامهارت در نظر گرفته شده است. یک نیروی کار بدون مهارت درآمد w_u را کسب می‌کند؛ در حالی که یک نیروی کار بامهارت با یک سطح مهارتی $q = f(k)$ ، مقدار درآمد $w_s f(k)$ را بدست می‌آورد. با در نظر گرفتن دستمزد، $f(k)$ و نرخ بهره بازار (r) ، افراد زمانی به کسب دانش و مهارت می‌پردازند که سود حاصل از آموزش در طول عمر خود، بیشتر از هزینه‌های تحصیل باشد:

$$\int_{\theta}^T w_s f(k) e^{-rt} dt - \int_0^{\theta} w_s f'(k) k e^{-rt} dt \geq \int_0^T w_u e^{-rt} dt \quad (6)$$

عبارت اول سمت چپ، برابر است با ارزش فعلی کل درآمدهای آینده که یک نیروی کار بامهارت از زمان θ تا T بدست می‌آورد. در حالی که عبارت دوم، هزینه‌های مستقیم بدست آوردن تحصیلات را از زمان 0 تا θ نشان می‌دهد. در نتیجه، کل عبارت سمت چپ، عایدی حاصل از بدست آوردن دانش و مهارت را در طول عمر افراد محاسبه می‌کند. عبارت سمت راست، هزینه فرصت بدست آوردن تحصیل را نشان می‌دهد. در صورتی که فرد از کسب تحصیل به هر دلیلی باز بماند، دستمزد نیروی کار بدون مهارت را در طول زندگی خود از دوره 0 تا T دریافت خواهد کرد. سود خالص کسب تحصیل و دانش و مهارت را می‌توان به صورت ارزش فعلی دستمزدهای حاصل از مهارت (بعد از تحصیل) منهای هزینه‌های مستقیم کسب تحصیل و دستمزدهای بدون مهارت (قبل از تحصیل) تعریف کرد. بنابراین سود خالص کسب تحصیلات که با π نشان داده می‌شود، به صورت زیر خواهد بود:

$$\pi = \frac{1}{r} \left[w_s \frac{\partial Q}{\partial E} (e^{-r\theta} - e^{-rT}) - w_u (1 - e^{-rT}) \right] \quad (7)$$

سود خالص با افزایش دستمزد نیروی کار بامهارت، افزایش و با افزایش دستمزد نیروی کار بدون مهارت کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش نیروی کار تحصیل کرده (E)، سود کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، شرط ورود و خروج آزاد^۲ به کسب

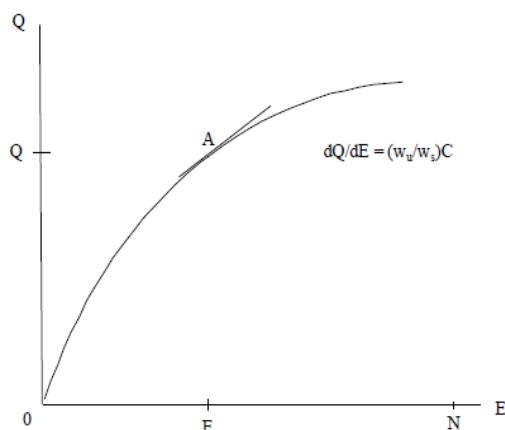
۱. Opportunity Cost

۲. Free Entry

تحصیلات، سود را به مقدار تعادلی صفر خواهد رساند. بنابراین با مساوی صفر قرار دادن رابطه (۷) و مرتب کردن آن، رابطه زیر را می‌توان نوشت:

$$\frac{\partial Q}{\partial E} = \frac{w_u}{w_s} \cdot \underbrace{\frac{(1 - e^{-rT})}{(e^{-r\theta} - e^{-rT})}}_{\equiv C} = \frac{w_u}{w_s} C \quad (8)$$

این شرط تعادل در شکل ۱ نشان داده شده است. در این شکل، مقدار Q بر حسب E بوده و زمانی که اقتصاد در تعادل عمل می‌کند، مقادیر E و Q بر روی منحنی تعیین می‌شوند.



منبع: بلانچارد و اولنی (۲۰۱۷)

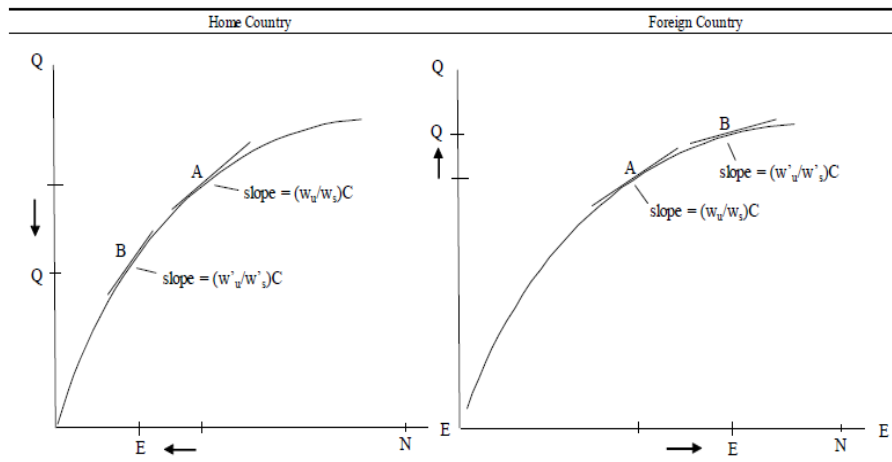
شکل ۱- کارایی کل هر واحد مهارت (Q) و تعداد افراد تحصیل کرده (E)

همانطور که از شکل ۱ مشخص است؛ سطح تحصیلات (E) و انباشت دانش و مهارت (Q)، جایی که شیب تابع برابر با نسبت دستمزدها (ضربدر ثابت C) است؛ تعیین شده‌اند. فاصله OE روی محور افقی، تعداد افرادی که کسب تحصیلات را انتخاب می‌کنند و فاصله E تا N افرادی را که ترجیح می‌دهند بدون مهارت باقی بمانند، نشان می‌دهد. جمع این دو فاصله برابر کل جمعیت است.

حال فرض می‌شود که کشور خودی به صورت آزادانه با کشور خارج (*) درگیر تجارت است. هر دو کشور، دارای تکنولوژی، سلیقه و بخش آموزشی یکسانی هستند. تنها تفاوت آنها در ورودی تحصیلات است به طوری که $K < K^*$. کشور خودی به لحاظ امکانات آموزشی، تعداد معلمین و ... در سطح ضعیف‌تری نسبت به کشور خارج قرار دارد. در وضعیت اقتصاد بسته^۱ (زمانی که تجارت بین دو کشور برقرار نیست)، کشور خودی به صورت نسبی دارای فراوانی در نیروی کار بدون مهارت خواهد بود. در این حالت، طبق نظریه هیکشر-اولین، کشور خودی دارای مزیت نسبی^۲ در تولید کالاهای کشاورزی است. بنابراین پس از باز شدن تجارت، کشور خودی کالای کشاورزی صادر خواهد کرد در حالی که کالاهای صنعتی را وارد خواهد کرد.

۱. Autarky

۲. Comparative Advantage



منبع: بلانچارد و اولنی (۲۰۱۷)

شکل ۲- کارایی کل هر واحد مهارت (Q) و تعداد افراد تحصیل کرده (E) در کشور خودی و خارج

شکل ۲ تاثیر تجارت بر روی تصمیمات آموزشی را در هر دو کشور خودی (سمت چپ) و کشور خارج (سمت راست) نشان می‌دهد. در کشور خودی، چنانچه دستمزد نیروی کار بدون مهارت افزایش یابد، نقطه مماس با منحنی به سمت چپ انتقال می‌یابد (از A به B در شکل ۲ سمت چپ) و به تناسب آن، یک کاهش در سرمایه‌گذاری آموزش اتفاق می‌افتد. در این صورت، صادرات کالاهای کشاورزی بدون مهارت، مقدار تعادلی نیروی کار بامهارت E را کاهش می‌دهد. عکس این نتایج برای کشور خارج اتفاق می‌افتد. در کشور خارج، دستمزد نیروی کار بامهارت افزایش یافته و سطح تعادلی E بیشتر می‌شود. به طوری که شیب خط مماس از نقطه A به نقطه B در شکل ۲ سمت راست تغییر می‌کند.

نتایج متضادی که در کشور خودی و خارج اتفاق می‌افتد کاملاً بدیهی است. در کشورهایی که کالاهای بدون مهارت را صادر می‌کنند، با یک کاهش در متوسط سطح تحصیلات مواجه می‌شوند. اما کشورهایی که کالاهای با مهارت بالا صادر می‌کنند، یک افزایش در سطح تحصیل و آموزش را تجربه خواهند کرد. بنابراین ترکیب کالاهای صادراتی بر اساس مهارت، باعث تغییر در دستمزدهای نسبی نیروی کار مختلف می‌شود و آن هم به نوبه خود، انگیزه کسب تحصیل و دانش را در کشورها تغییر می‌دهد. در ادامه، برخی از مطالعات خارجی و داخلی انجام شده در حوزه صادرات و سرمایه انسانی مرور می‌شود.

۳- پیشینه تحقیق

بلانچارد و اولنی^۱ (۲۰۱۷)، به بررسی تاثیر ترکیب صادرات کشورها در پیشبرد دستیابی به آموزش پرداختند. بدین منظور، از داده‌های ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۰ (به صورت ۵ ساله) برای ۱۰۲ کشور استفاده کردند. نتایج تخمین مدل به روش پانل، حاکی از آن بوده که صادرات کالاهای نیازمند به مهارت کمتر، باعث کاهش متوسط سال‌های تحصیل به ویژه در سطوح اولیه تحصیلی می‌شود. در حالی که صادرات کالاهای نیازمند به مهارت بالا، سطح تحصیل را در سطوح بالای دوره آموزشی افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، صادرات کالاهای نیازمند به مهارت بیشتر، منجر به انباشت سرمایه انسانی در کشور صادرکننده خواهد شد.



دانشگاه آزاد اسلامی
فردوس



فردوس

مالیکی و همکاران^۱ (۲۰۱۹) در طی مطالعه‌ای، موضوع سرمایه انسانی و صادرات را در سطح خرد، برای ۲۹ کشور در حال گذار مورد بررسی قرار دادند. محققین در این مطالعه، از داده‌های ۱۴۵۳۹ بنگاه در طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۱۱ و روش اقتصادسنجی لاجیت^۲ و توبیت^۳ استفاده کردند. در این بررسی، تأثیر سهم کارکنان با تحصیلات عالی، ارائه آموزش در حین کار، سال‌های تجربه مدیریت ارشد و هزینه نیروی کار بر شدت صادرات ارزیابی شد. نتایج نشان داد که داشتن نیروی کار تحصیل کرده‌تر، تأثیر مثبتی بر شدت صادرات بنگاه‌ها در اقتصادهای در حال گذار دارد.

لی^۴ (۲۰۲۰) در مطالعه خود، موضوع واردات مبتنی بر مهارت و انباشت سرمایه انسانی را مدنظر قرار داد. بدین منظور، محقق از داده‌های دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۰۰ در ۳۱ استان چین و مدل داده‌های پانل استفاده کرد. در این بررسی، جمعیت گروه سنی ۱۶ تا ۶۰ ساله مدنظر بوده است. این مطالعه سه نتیجه مهم را در پی داشت. طبق نتیجه اول، تفاوت استان‌ها در واردات کالاهای سرمایه‌ای، منجر به تفاوت در سطح تحصیلات دانشگاهی آنها شده است. به عبارت دیگر، استانی که واردات کالای سرمایه‌ای بیشتری داشت، سطح تحصیلات دانشگاهی افراد آن استان نیز بالاتر از بقیه بود. نتیجه دوم نشان داد که واردات کالاهای سرمایه‌ای، میزان مهارت افراد محلی هر استان را افزایش می‌دهد. بر اساس نتیجه سوم، واردات کالاهای سرمایه‌ای، دستمزد افراد دانشگاهی را افزایش خواهد داد. اما با افزایش مهارت، اثر افزایش دستمزد کمتر می‌شود.

کریمی و سعادت (۲۰۲۱) در مطالعه خود، تأثیر پیر شدن جمعیت بر الگوی صادراتی ایران با شرکای عمده تجاری را مورد بررسی قرار دادند. بدین منظور، محققین از داده‌های دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۰ و روش اقتصادسنجی داده‌های پانل استفاده کردند. نتایج نشان داد که افراد با میزان تحصیلات متوسطه و میانگین سنی بین ۲۰ تا ۴۰ سال و ۴۱ تا ۶۵ سال نسبت به افراد با سطح تحصیلات ابتدایی و عالی، تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات داشته‌اند. در نتیجه سرمایه انسانی در گروه‌های سنی با تجربه‌تر با ارتقای مهارت‌های شغلی، منجر به مزیت نسبی و افزایش صادرات کشورها می‌شود.

شاه‌آبادی و صفایی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان "تأثیر مولفه‌های دانش بر عرضه صادرات بخش کشاورزی ایران"، به بررسی عواملی نظیر انباشت هزینه‌های تحقیق و توسعه داخلی و سرریز تحقیق و توسعه شرکای تجاری از کانال واردات، انباشت هزینه‌های ترویج و آموزش و سرمایه انسانی، بر صادرات محصولات کشاورزی در ایران، طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۷ پرداخته است. براساس نتایج تخمین مدل با استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسون^۵، تأثیر سرمایه انسانی بر صادرات محصولات کشاورزی، منفی و بی‌معنی بوده است.

محمدخانی و همکاران (۱۳۹۹) در طی مطالعه‌ای، عوامل موثر بر صادرات کالاهای با فناوری بالا در ایران را در دو دوره زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد ارزیابی قرار دادند. در همین راستا، محققین از داده‌های سری زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۷ اقتصاد ایران و روش پانل ARDL^۶ استفاده کردند. نتایج نشان داد که هزینه‌های تحقیق و توسعه داخلی، انباشت خارجی تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی در کوتاه‌مدت و بلندمدت و درجه باز بودن اقتصاد و سرمایه انسانی در بلندمدت، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر صادرات کالاهای با فناوری بالا در ایران دارد.

با توجه به مطالب فوق، هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر ترکیب کالاهای صادراتی بر سرمایه انسانی در منتخبی از کشورهای آسیایی است. در مطالعات داخلی، تأثیر سرمایه انسانی به عنوان یکی از عوامل موثر بر صادرات، مورد بررسی قرار گرفته است. در حالی که صادرات می‌تواند میزان بهره‌مندی یک کشور از سرمایه انسانی را تحت تأثیر قرار دهد. لذا مطالعه حاضر از این حیث دارای نوآوری است. همچنین در مطالعات داخلی ترکیب کالاهای صادراتی از هم تفکیک نشده است.

۱. Mulliqi, et al.

۲. Logit

۳. Tobit

۴. Li

۵. Johansen Cointegration

۶. Autoregressive Distributed Lag

تفکیک کالاهای صادراتی به کالاهای کشاورزی، کالاهای صنعتی با مهارت پایین و با مهارت بالا در این مطالعه، یکی دیگر از نوآوری‌های پژوهش حاضر است. همچنین در این مطالعه، متغیرها به صورت سالانه وارد مدل شده‌اند. در حالی که در مطالعات مشابه خارجی، از داده‌های ۵ ساله (به عنوان مثال، مطالعه بلانچارد و اولنی (۲۰۱۷)) استفاده شده است. این موضوع که نوآوری دیگر مطالعه حاضر، نسبت به مطالعات مشابه خارجی است؛ منجر به ارائه نتایج دقیق‌تری می‌شود.

۴- روش تحقیق

هدف اصلی مطالعه حاضر، بررسی تاثیر ترکیب کالاهای صادراتی بر سرمایه انسانی در منتخبی از ۱۵ کشور آسیایی، طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۰ است. بر این اساس، مدل تحقیق به پیروی از بلانچارد و اولنی^۱ (۲۰۱۷) به صورت زیر است:

$$Ed_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln AgEx_{it} + \beta_2 \ln Man^U Ex_{it} + \beta_3 \ln Man^S Ex_{it} + \beta_4' X_{it} + \gamma_i + \gamma_t + u_{it} \quad (9)$$

که در آن، Ed_{it} متغیر سرمایه انسانی است. پروکسی که برای نشان دادن سرمایه انسانی در مطالعات تجربی بیشتر مورد توجه بوده و در گزارش دفتر توسعه انسانی^۳ (HDRO) برنامه توسعه سازمان ملل^۴ (UNDP) از سال ۲۰۱۰ تا به حال بکار رفته، شاخص متوسط سال‌های تحصیل است. داده‌های متوسط سال‌های تحصیل از پایگاه داده UNDP (۲۰۲۲) استخراج شده است.

متغیر $AgEx_{it}$ نشان‌دهنده صادرات کالاهای کشاورزی، متغیر $Man^U Ex_{it}$ صادرات کالاهای صنعتی با مهارت پایین و متغیر $Man^S Ex_{it}$ ، بیانگر صادرات کالاهای صنعتی با مهارت بالا یا به عبارت دیگر دانش بر است. برای نشان دادن نوع محصولات صادراتی برای کالاهای کشاورزی و همچنین کالاهای صنعتی، از ویرایش سوم کدگذاری ۴ رقمی SITC^۵ که از سوی کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل (UNCTAD^۶) ارائه شده؛ استفاده شده است. بر این اساس، برای متغیر صادرات کالاهای کشاورزی، مجموع ارقام کدهای ۰، ۱، ۲، ۴ تقسیم‌بندی فوق و برای متغیر کالاهای صنعتی، مجموع ارقام کدهای ۶، ۷ و ۸ در نظر گرفته شده است. به دلیل اینکه تقسیم‌بندی بر اساس مهارت برای کالاهای کشاورزی وجود ندارد؛ لذا با توجه به حضور کالاهای صنعتی در مدل، از کالاهای کشاورزی به عنوان کالاهای کم‌مهارت یاد شده است. اما پایگاه داده UNCTAD کالاهای صنعتی را به سه دسته با مهارت پایین، با مهارت متوسط و با مهارت بالا تقسیم‌بندی کرده است.^۷ بر این اساس و با توجه به تقسیم‌بندی کالاهای کشاورزی به نوع کم‌مهارت و کالاهای صنعتی به دو حالت با مهارت پایین و با مهارت بالا، داده‌های متغیرهای مذکور از پایگاه داده سازمان تجارت جهانی^۸ (۲۰۲۲) در دسترس خواهد بود.

متغیر X_{it} برداری از چندین متغیر کنترلی است که عبارتند از: کل واردات کالا بر حسب میلیون دلار ($ToIm_{it}$)، جمعیت بر حسب میلیون نفر (Pop_{it})، تولید ناخالص داخلی حقیقی بر حسب میلیون دلار (GDP_{it}) و نرخ مرگ و میر در

۱. Blanchard and Olney

۲. به جز متغیر وابسته سرمایه انسانی، سایر متغیرها به صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند.

۳. Human Development Report Office

۴. United Nations Development Program

۵. Standard International Trade Classification

۶. United Nations Conference on Trade and Development

۷. برای اطلاعات بیشتر، به آدرس زیر رجوع کنید:

<http://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications.html>

۸. World Trade Organization

۱۰۰ نفر جمعیت ($DeRa_{it}$). داده‌های کل واردات کالا از پایگاه داده سازمان تجارت جهانی (۲۰۲۲) و داده‌های جمعیت، تولید ناخالص داخلی حقیقی و نرخ مرگ و میر، از پایگاه داده شاخص‌های توسعه جهانی^۱ بانک جهانی (۲۰۲۲) اخذ شده است. γ_t و γ_i به ترتیب نشان‌دهنده اثرات ثابت مقطع و زمان بوده و u_{it} نیز جملات خطای مدل است. جامعه آماری تحقیق حاضر، ۵۰ کشور حاضر در قاره آسیا است. به توجه به هدف تحقیق، متوسط صادرات کالا و خدمات ۵۰ کشور مذکور طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۰ محاسبه شد و ۱۵ کشوری که بیشترین ارزش صادرات را در طی دوره فوق داشته‌اند، به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. این کشورها عبارتند از: امارات، اندونزی، ایران، تایلند، چین، ژاپن، سنگاپور، عربستان سعودی، قطر، کره جنوبی، کویت، مالزی، ویتنام، هند و هنگ‌کنگ.

۵- یافته‌های تحقیق

در این بخش، نتایج تحقیق ارائه می‌شود. بدین منظور، ابتدا ریشه‌های متغیرهای تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس با استفاده از آزمون F لیمر نوع داده‌ها به لحاظ پانل و تلفیقی بودن^۲ و با آزمون هاسمن نوع مدل به لحاظ اثرات ثابت و تصادفی بودن تعیین شده و مدل تحقیق برآورد و نتایج آن مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۵-۱- بررسی ایستایی متغیرها

قبل از برآورد هر مدل پانل، بایستی متغیرهای مورد استفاده از نظر ایستایی آزمون شوند تا از برآورد یک مدل کاذب جلوگیری شود. در این تحقیق با توجه به نامتوازن بودن داده‌ها، از آزمون ریشه واحد ایم، پسران و شین^۳ (IPS) جهت بررسی ایستایی متغیرها استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- آزمون ریشه‌های واحد IPS برای متغیرهای تحقیق

حالت تفاضل مرتبه اول (با عرض از مبدا و روند)		حالت سطح (با عرض از مبدا و روند)		متغیرها
ارزش احتمال	مقدار آماره	ارزش احتمال	مقدار آماره	
۰/۰۰۰۰	-۴/۷۴۵۲	۰/۱۵۲۷	-۱/۷۴۴۶	Ed_{it}
۰/۰۰۰۰	-۴/۶۱۶۸	۰/۱۹۹۲	-۱/۷۴۱۲	$\ln AgEx_{it}$
		۰/۰۱۳۴	-۲/۰۵۰۰	$\ln Man^U Ex_{it}$
۰/۰۰۰۰	-۴/۷۲۱۱	۰/۳۸۴۷	-۱/۸۱۷۷	$\ln Man^S Ex_{it}$
۰/۰۰۰۰	-۴/۴۷۶۹	۰/۵۸۸۳	-۱/۴۵۶۰	$\ln ToIm_{it}$
۰/۰۳۷۴	-۲/۰۶۶۵	۱/۰۰۰۰	-۰/۸۸۳۷	$\ln Pop_{it}$
۰/۰۰۰۰	-۴/۱۰۹۷	۰/۲۷۶۱	-۱/۷۳۷۸	$\ln GDP_{it}$
۰/۰۳۰۳	-۲/۹۵۰۰	۱/۰۰۰۰	-۰/۴۲۴۵	$\ln DeRa_{it}$

۱. World Development Indicators

۲. Pooled Data

۳. Levin, Lin and Chu

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که از نتایج آزمون ریشه واحد مشخص است، به جز متغیر کالاهای صنعتی با مهارت پایین ($\ln Man^U Ex_{it}$) که در حالت سطح ایستا است؛ سایر متغیرهای در حالت سطح ایستا نیستند. بنابراین آزمون ریشه واحد برای تفاضل مرتبه اول متغیرها نیز انجام شده و نتایج آن در جدول ۱ فوق ارائه شده است. نتایج حالت تفاضل مرتبه اول نشان می‌دهد که متغیرهای تحقیق با یک مرتبه تفاضل گیری ایستا شدند. در نتیجه متغیر $\ln Man^U Ex_{it}$ در حالت سطح ایستا $I(0)$ و سایر متغیرها در حالت تفاضل مرتبه اول $I(1)$ ایستا هستند.

با توجه به اینکه متغیرهای مدل با درجات متفاوتی ایستا هستند، لذا برای اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها و اطمینان از عدم برآورد یک رگرسیون کاذب، از آزمون هم‌انباشتگی کائو^۱ استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- آزمون هم‌انباشتگی کائو

ارزش احتمال	مقدار آماره آزمون	نوع آماره آزمون
۰/۰۸۲۱	-۱/۳۹۱۱	دیکی فولر (DF)
۰/۰۶۵۲	-۱/۵۱۲۴	دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به ارزش احتمال آماره‌های آزمون، که در سطح ۵ درصد معنی دار هستند؛ فرضیه صفر آزمون مبنی بر عدم وجود هم‌انباشتگی بین متغیرها رد می‌شود. بنابراین وجود ارتباط بلندمدت بین متغیرهای مدل تایید می‌شود. در نتیجه برآورد مدل تحقیق و استفاده از حالت سطح متغیرها، منجر به رگرسیون کاذب نخواهد شد.

۵-۲- برآورد مدل تحقیق

برای برآورد مدل تحقیق، ابتدا باید با استفاده از آزمون F لیمر، نوع داده‌ها را به لحاظ پانل و تلفیقی بودن مشخص کرد. در صورتی که فرضیه صفر این آزمون رد شود، داده‌ها از نوع پانل خواهند بود. در مرحله بعد، دو مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی تخمین زده شده و سپس با انجام آزمون هاسمن، مشخص می‌شود که نوع مدل اثرات ثابت خواهد بود یا اثرات تصادفی. در صورت رد شدن فرضیه صفر آزمون هاسمن، نوع مدل اثرات ثابت خواهد بود. نتایج آزمون F لیمر و آزمون هاسمن در جدول ۳ زیر آمده است.

جدول ۳- نتایج آزمون F لیمر و هاسمن

نتیجه	آزمون هاسمن	نتیجه	لیمر F آزمون
اثرات ثابت	۱۲۷/۰۷ (۰/۰۰۰۰)	داده‌های پانل	۵۴/۸۶ (۰/۰۰۰۰)

۱. Kao Cointegration Test



منبع: یافته‌های تحقیق

در صورتی که ارزش احتمال هر یک از آزمون‌های فوق کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه صفر آن آزمون رد می‌شود. با توجه به نتایج جدول فوق، نوع داده‌های تحقیق از نوع داده‌های ترکیبی یا پانل و نوع مدل برآوردی، از نوع اثرات ثابت خواهد بود. بعد از مشخص شدن نوع داده‌ها و نوع مدل برآوردی، اکنون می‌توان مدل تحقیق را برآورد و نتایج آن را تفسیر کرد. اما زمانی که رابطه هم‌انباشته توسط رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS^۱) برآورد شود، تخمین ضرایب سازگار خواهد بود؛ ولی به دلیل اینکه تخمین‌زن‌های OLS در این حالت، توزیع غیر نرمال دارند؛ می‌توان به نتایج آماره t آزمون‌ها شک کرد. اما اگر توسط روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS^۲) تخمین زده شود، دارای توزیع نرمال مجانبی خواهد بود. همچنین روش DOLS، مشکل درون‌زایی و خودهمبستگی را رفع می‌کند. خصوصیت بارز این روش که استفاده از آن را بسیار آسان‌تر کرده، این است که زمانی که درجه انباشتگی متغیرهای توضیحی متفاوت از هم است، می‌توان از آن استفاده کرد. به عبارت دیگر، می‌توان متغیرهای $I(0)$ و $I(1)$ را همزمان با هم در مدل بکار برد (حقیقت و اکبرموسوی، ۱۳۹۷). برای برآورد مدل تحقیق به روش پانل DOLS، ابتدا بایستی مقادیر وقفه پسین و پیشین بهینه انتخاب شود. برای این برآورد، تعداد یک وقفه پیشین و پسین در نظر گرفته شده است. نتایج برآورد مدل در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴- نتایج برآورد مدل

متغیرها	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره t	ارزش احتمال
$\ln AgEx_{it}$	-۲/۲۱۸۵	۰/۷۵۹۸	-۲/۹۱۹۸	۰/۰۰۵۹
$\ln Man^U Ex_{it}$	-۱/۱۹۹۸	۰/۴۰۱۴	-۲/۹۸۸۸	۰/۰۰۴۹
$\ln Man^S Ex_{it}$	۱/۰۷۸۹	۰/۴۲۵۶	۲/۵۳۴۷	۰/۰۱۵۵
$\ln ToIm_{it}$	۳/۰۶۶۸	۱/۰۶۰۹	۲/۸۹۰۵	۰/۰۰۶۳
$\ln Pop_{it}$	۱۹/۸۵۹۸	۵/۱۲۲۰	۳/۸۷۷۳	۰/۰۰۰۴
$\ln GDP_{it}$	۲/۹۰۸۷	۱/۶۴۲۰	۱/۷۷۱۴	۰/۰۸۴۵
$\ln DeRa_{it}$	۳/۸۲۳۷	۲/۶۴۵۴	۱/۴۴۵۳	۰/۱۵۶۵
تعداد مشاهدات	۴۰۴	تعداد کشورها	۱۵	
R^2	۰/۹۵۹۲	R^2 تعدیل شده		۰/۹۴۴۶

منبع: یافته‌های تحقیق

در بین نتایج جدول فوق، به جز متغیر نرخ مرگ و میر ($DeRa_{it}$)، سایر متغیرها معنی‌دار بوده و علامت مورد انتظار را دارند. ضریب متغیر صادرات کالاهای کشاورزی ($\ln AgEx_{it}$) برابر -۲/۲۱۸۵ است. علامت منفی این ضریب نشان می‌دهد که متوسط سال‌های تحصیل با صادرات کالاهای کشاورزی رابطه عکس دارد. به عبارت دیگر، صادرات کالاهای کشاورزی نیاز به سطح تحصیلات کمتر و به عبارت بهتر، نیاز به سرمایه انسانی کمتری دارد. این وضعیت برای متغیر صادرات کالاهای صنعتی با مهارت پایین ($\ln Man^U Ex_{it}$) هم دیده می‌شود. اما با توجه به صنعتی بودن کالاهای صادراتی نسبت به کشاورزی، مقدار ضریب متغیر مذکور نسبت ضریب متغیر صادرات کالاهای کشاورزی وضعیت بهتر دارد. اما همانند آن منفی است. با

۱. Ordinary Least Squares

۲. Dynamic Ordinary Least Squares



توجه به مقدار عددی برآورد شده (۱/۱۹۹۸-)، برای افزایش یک درصد در مقدار صادرات کالاهای صنعتی با مهارت پایین، به میزان ۰/۰۱۱۹ واحد سرمایه انسانی کمتری نیاز است.

متغیر معنی دار بعدی، متغیر صادرات کالاهای صنعتی با مهارت بالا است. مقدار ضریب برآورد شده برای این متغیر برابر ۱/۰۷۸۹ است. ارتباط مثبت این متغیر با متغیر وابسته سرمایه انسانی نشان می‌دهد که صادرات کالاهای صنعتی با مهارت بالا (کالاهای دانش‌پر) نیاز به سرمایه انسانی بیشتری دارد. با افزایش یک درصد در صادرات کالاهای صنعتی با مهارت بالا، ۰/۰۱۰۷ واحد سرمایه انسانی بیشتر خواهد شد.

متغیرهای کل واردات کالا ($ToIm_{it}$)، جمعیت (Pop_{it})، تولید ناخالص داخلی حقیقی (GDP_{it}) و نرخ مرگ و میر ($DeRa_{it}$) جزء متغیرهای کنترلی مدل هستند. با توجه به نتایج جدول ۴، مقدار کل واردات کالا بر سرمایه انسانی تاثیر مثبت دارد. برای بررسی بیشتر، می‌توان کالاهای وارداتی را بر حسب مهارت پایین و بالا تقسیم کرد؛ و تاثیرگذاری آنها را به صورت دقیق تر رصد کرد. انتظار می‌رود هر چه کالاهای وارداتی از نوع کالاهای صنعتی با مهارت بالا باشند، میزان سرمایه انسانی افزایش یابد. تاثیر مثبت متغیرهای جمعیت و تولید ناخالص داخلی نیز کاملاً مطابق انتظار است. با افزایش یک درصد در مقدار جمعیت، ۰/۱۹۸۵ واحد سرمایه انسانی افزایش خواهد یافت. همچنین هر چقدر کشورها تولید ناخالص داخلی بیشتری داشته باشند، درآمد سرانه هم بیشتر خواهد شد. در نتیجه نیروی کار با توجه به افزایش درآمدش، سعی در ارتقاء مهارت خود خواهد داشت؛ که این امر منجر به افزایش سرمایه انسانی کشورها خواهد شد. مقدار ضریب تعیین R^2 و مقدار تعدیل شده آن، حاکی از قدرت توضیح‌دهندگی بالای مدل برآورد شده است.

۶- نتیجه‌گیری

تربیت نیروی کار متخصص و با مهارت می‌تواند باعث ترقی صادرات کشور، به خصوص صادرات کالاهای دانش‌پر و تکنولوژی‌بر شده و موجبات رشد اقتصادی بیشتر را فراهم آورد. در همین راستا، وقتی که ترکیب کالاهای صادراتی کشورها مورد بررسی قرار می‌گیرد، این گونه استدلال می‌شود که هر چه کالاهای صادراتی، کالاهای با مهارت بالا باشند، سرمایه انسانی کشور صادرکننده بالا خواهد بود.

در این پژوهش، با استفاده از داده‌های ۱۵ کشور منتخب آسیایی طی دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۹، به بررسی تاثیر ترکیب کالاهای صادراتی بر سرمایه انسانی پرداخته شد. برای این منظور، از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) جهت برآورد مدل تحقیق استفاده شد. نتایج برآورد مدل نشان داد که کالاهای صادراتی از نوع کالاهای کشاورزی و کالاهای صنعتی با مهارت پایین، نیاز به سرمایه انسانی کمتری دارند. اما صادرات کالاهای صنعتی با مهارت بالا، منجر به افزایش سرمایه انسانی کشورها می‌شود. در نتیجه آنچه اهمیت پیدا می‌کند این است که صادرات به تنهایی در میزان سرمایه انسانی یک کشور تاثیر ندارد؛ بلکه این ترکیب کالاها و نوع کالاهای صادراتی به لحاظ دانش‌پر بودن آنها است که در میزان سرمایه انسانی کشورها موثر است. متغیرهای کل واردات، جمعیت و تولید ناخالص داخلی کشورها نیز بر میزان سرمایه انسانی آنها تاثیر مثبت دارد. بنابراین با توجه به نتایج تحقیق، برای افزایش سرمایه انسانی در کشورها، توجه به نوع کالاهای صادراتی توصیه می‌شود.



دانشگاه فردوسی مشهد
فردوس



انستیتو فردوسی آموزش عالی

مراجع

۱. حقیقت، جعفر، اکبر موسوی، سید صالح. (۱۳۹۷). *اقتصادسنجی کاربردی پیشرفته همراه با نرم افزارهای EViews 10, JMulti و Stata 15.1*. انتشارات نور علم.
۲. شاه آبادی، ابوالفضل، صفائی، مریم. (۱۳۹۶). تاثیر مؤلفه های دانش بر عرضه صادرات بخش کشاورزی ایران. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۲۱(۸۴). صص ۲۶-۱.
۳. کتابی، علیرضا. (۱۳۹۱). نقش اثرگذار سرمایه انسانی در سرمایه ایرانی. معاونت توسعه مدیریت و منابع انسانی. دفتر منابع انسانی و تحول اداری، استانداری خراسان رضوی.
۴. محمدخانی، سمانه، فطرس، محمدحسن و مولایی، محمد. (۲۰۲۰). سنجش اثرات کوتاه مدت و بلند مدت عوامل موثر بر صادرات گروه های محصولات با فناوری بالا در ایران. *فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، ۱۱(۴۱). صص ۵۰-۷.
۵. Blanchard, E. J., & Olney, W. W. (۲۰۱۷). Globalization and human capital investment: Export composition drives educational attainment. *Journal of International Economics*, ۱۰۶, ۱۶۵-۱۸۳.
۶. Findlay, R., & Kierzkowski, H. (۱۹۸۳). International trade and human capital: A simple general equilibrium model. *Journal of Political Economy*, 91(۶), ۹۵۷-۹۷۸.
۷. Karimi, A., & Saadat, R. (۲۰۲۱). The Population Aging Effect on Pattern of Export (Case of Major Trade Partners of Iran). *Iranian Economic Review*, 25(۱), ۵۷-۶۸.
۸. Li, L. (۲۰۲۰). *Skill-Biased Imports, Human Capital Accumulation, and the Allocation of Talent*. Technical report.
۹. Mulliqi, A., Adnett, N., & Hisarciklilar, M. (۲۰۱۹). Human capital and exports: A micro-level analysis of transition countries. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(۷), ۷۷۵-۸۰۰.
۱۰. United Nations Development Programme, Human Development Reports, Mean years of schooling (years), Available: <https://hdr.undp.org/en/indicators/۱۰۳۰۰۶#>, (Accessed, April ۲۰۲۲).
۱۱. World Bank, World Development Indicators, Available: <https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/۱ff۴a۴۹۸/Popular-Indicators>, (Accessed, April ۲۰۲۲).
۱۲. World Trade Organization, WTO Stats, Available: <https://stats.wto.org>, (Accessed, April ۲۰۲۲).