

Abstract

Today, economic development and social welfare are among the priorities of every government and government. The quality of economic institutions is one of the most important factors of development. However, due to the abstract nature of institutions, its measurement is associated with certain complexities. In this dissertation, the effect of human capital on the quality of institutions in Iran is examined.

The institutional quality index presented in this study is based on Iranian provincial data for the period ۲۰۰۶ to ۲۰۱۶ and based on five components of the main indicators of good governance (accountability and the right to protest, government effectiveness, quality of regulations, rule of law and corruption control). Is. After normalizing the data, the panel data method was calculated using a two-stage least squares model (۲sls) with Stata software. In order to determine whether our model in this dissertation is panel or cumulative, the F-Leimer test and analysis of its results were used and the panel model was approved. Then, using Hausmann test, it was concluded that finally the panel model with random effects should be applied to the data.

According to regression coefficients, the results show a positive and significant effect of human capital on the quality of institutions in Iran. He states that the higher the human capital in the provinces, the better the quality of institutions. According to the results of this study, a one percent increase in the human capital index leads to a positive and significant increase of ۰.۲۱ percent in the institutional quality index.

تحلیلی بر تاثیر سرمایه انسانی بر عوامل نهادی در ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۲/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۵/۲۷

مسلم زمانی^۱محسن زاینده رودی^۲علی رئیس پور رجبعلی^۳**چکیده**

امروزه توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی از اولویتهای هر دولت و حکومتی است. مشاهده می شود برخی از کشورها با توجه به دارا بودن زیرساختهای فیزیکی توسعه، اما به توسعه و رفاه عمومی نرسیده اند. کیفیت نهادهای اقتصادی یکی از مهمترین عوامل توسعه به شمار می رود. گرچه به دلیل انتزاعی بودن نهادها، اندازه گیری آن با پیچیدگی های خاصی همراه است در این رساله به بررسی اثر سرمایه انسانی بر کیفیت نهادها در ایران پرداخته شده است.

شاخص کیفیت نهادی ارایه شده در این پژوهش بر اساس داده های استانی ایران و برای دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ و مبتنی بر پنج مولفه از شاخص های اصلی حکمرانی خوب (پاسخگویی و حق اعتراض، اثربخشی دولت، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و کنترل فساد) تدوین شده است. بعد از نرمال سازی داده ها، روش داده های تابلویی از طریق مدل حداقل مربعات دو مرحله ایی (2SLS) با نرم افزار استاتا محاسبه گردیده است. برای تشخیص اینکه مدل ما در این پایان نامه پانل است یا تجمیعی از آزمون اف لیمر و تحلیل نتایج آن بهره گیری شد که مدل پانل تایید شد. سپس با استفاده از آزمون هاسمن نتیجه گیری شد که در نهایت مدل پانل با اثرات تصادفی می باید بر روی داده ها اجرا شود.

با توجه به ضرایب رگرسیون، نتایج نشان دهنده اثر مثبت و معنادار سرمایه انسانی بر کیفیت نهادها در ایران است. و بیان می کند هرچه سرمایه انسانی در استانها بالاتر باشد کیفیت نهادها بهتر خواهد شد. و در نتایج دیگری از پژوهش با برآورد مدل رگرسیونی به صورت پانل با اثرات تصادفی، ضرایب رگرسیونی برآورد و در نهایت فرضیه این پژوهش تایید می شود. با توجه به نتایج این پژوهش، افزایش یک درصدی در شاخص سرمایه انسانی منجر به افزایش مثبت و معنی دار ۰.۲۱ درصدی در شاخص کیفیت نهادی می شود.

کلید واژه ها: توسعه اقتصادی، کیفیت نهادها، سرمایه انسانی، حکمرانی خوب، داده های استانی ایران

^۱ دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان M.zamani@609@gmail.com

^۲ استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، نویسنده مسئول، استاد راهنما.

^۳ استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، استاد مشاور Ali_box@yahoo.com

۱ - ۱ - مقدمه

در ادبیات رشد اقتصادی نیم قرن اخیر، چهار نظریه برای بررسی عوامل رشد اقتصادی کشورها شکل گرفته است، سه نظریه اقتصادی شامل مدل رشد نئوکینزی دومار (۱۳۹۶:۲۲)، مدل رشد نئوکلاسیکی سولو و سوان (۱۹۵۶:۳۶۱) و مدل رشد درون زای رومر - لوکاس (۱۹۹۴:۲۲) بر عوامل سطحی و مستقیم رشد تاکید دارند که تفاوت در رشد اقتصادی و درآمد سرانه را بر اساس تفاوت در مسیرهای انباشت عوامل تولید و مجموعه ای از سازوکارهای درونی اقتصاد همانند توسعه سرمایه انسانی، ارتقا بهره وری، تحقیق و توسعه شرح می دهند (برانسون، ۱۳۹۳:۶۹۱-۷۲۴) این مدل به علت عدم توان در توضیح دلایل تفاوت فراوان کشورها در بهره وری، سرمایه گذاری، توسعه و کسب مهارت و فناوری، از توضیح دلایل تفاوت کشورها در رشد اقتصادی عاجزند، لذا مدل چهارم در چارچوب نظریات نهادگرایی شکل گرفته که به تبیین ریشه ها و دلایل بنیادین و عمیق رشد اقتصادی می پردازد و دلیل تفاوت در مسیرهای رشد کشورها را در نهادهای جوامع بررسی می کند. (نورث، ۱۳۷۷: ۱۹)

از دغدغه های اصلی کشورهای در حال توسعه، قرار گرفتن در مسیر رشد و توسعه یافتگی است. مرور ادبیات رشد اقتصادی نشان می دهد که کیفیت نهادها و زیرساخت های اجتماعی در کشورهای در حال توسعه از عوامل مهم تأثیرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی محسوب می شوند. براساس دیدگاه اقتصاددانان نهادگرا، ضعف ساختار و عملکرد نهادها یکی از دلایل توسعه نیافتگی کشورها است. حکمرانی خوب به عنوان فرصتی برای افزایش رشد اقتصادی، امنیت اقتصادی و بهبود فضای کسب و کار می تواند نقش بسزایی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار ایفا کند. (محمدی، ۱۳۹۴: ۳۸)

از دهه ۹۰ میلادی، عوامل نهادی به عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر متغیرهای اقتصادی، سیاسی و اجتماعی مورد توجه ویژه محققان قرار گرفته است. با توجه به نقش بسیار مهم نهادها در تعیین متغیرهای اقتصادی جامعه، این سوال مطرح می شود که مهمترین عوامل موثر بر نهادها چه عواملی هستند؟ بنابراین بررسی عوامل موثر بر نهادها بویژه سرمایه انسانی به منظور ارائه راهکارهایی برای بهبود عملکرد و اثرگذاری مطلوب نهادها بر دیگر متغیرهای جامعه اهمیت خاصی پیدا می کند.. (گوهری، ۱۳۹۵: ۲۰)

این مطالعه به دنبال بررسی اثرگذاری سرمایه انسانی بر عوامل نهادی در اقتصاد ایران می باشد. حکمرانی خوب به عنوان شاخص کیفیت نهادی در نظر گرفته شده است و با توجه به امار موجود برای یک دوره یازده ساله از سال ۸۵ تا ۹۵ برای تمامی استانهای ایران برآورد و محاسبه شده است.

علل بنیادی در مقابل علل مستقیم و اولویت نهادها به منزله علل بنیادی رشد اقتصادی

شناسایی طرح سؤالات فوق به معنای تفکیک بین علل مستقیم رشد اقتصادی و علل بنیادی مؤثر بر این علل مستقیم بود. در پاسخ به سؤالات فوق، علل بنیادی متعددی مطرح شده است که به عنوان مثال، هویت و ویل (۲۰۰۸، Howitt, P. & Weil, D. N.) آنها را در چهار طبقه کلی: علل جغرافیایی، نهادها، سیاستها و عوامل فرهنگی دسته بندی کرده اند.

روش تحقیق

در هر تحقیق با توجه به موضوع، گستردگی دامنه مطالعه و عوامل موثر و با عنایت بر اهداف علمی و رابطه عوامل نهادی و سرمایه انسانی، این پژوهش از نظر ماهیت کاربردی و توسعه ای قلمداد می شود. زیرا پژوهش کاربردی پژوهشی است که نه در راستای ارضای کنجکاوی ژرف پژوهشگر، بلکه در جهت حل مسئله گروهی یا اجتماعی انجام پذیرد.. (عیسی زاده، ۱۳۸۸: ۴۲)

تحقیقات مختلف به لحاظ تفاوتی که در ماهیت دادهها، هدف و روش انجام تحقیق و ... با یکدیگر دارند، بر اساس روشهای مختلفی انجام خواهند شد. با توجه به نوع و ماهیت کار در حوزه اقتصادی و تحقیقات حسابداری و همچنین نحوه دسترسی به دادههای تحقیق، میتوان طبقهبندی زیر را برای این گروه از تحقیقات ارائه نمود:

- به لحاظ هدف
- به لحاظ روش استنتاج
- به لحاظ طرح کلی تحقیق. (مشکانی، ۱۳۹۱: ۳۰)

تحقیق حاضر بر اساس معیارهای گفته شده در بالا، به شرح زیر قابل طبقه بندی است:

تحقیق حاضر به لحاظ هدف، کاربردی، به لحاظ روش استنتاج، توصیفی - استقرایی (تحلیل آماری) و به لحاظ طرح کلی تحقیق، پس رویدادی / گذشته نگر است.

داده های تحقیق حاضر با استفاده از گزارشات ارائه شده و منابع اطلاعاتی و آماری، بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، گزارشات حکمرانی خوب گردآوری میگردد. که با دسترسی به داده ها مرتبط با نمونه های آماری (از طریق منابع فوق الذکر) و بدون دخل و تصرف در داده ها، به بررسی و تحلیل آنها و سپس نسبت به نتیجه گیری در خصوص فرضیه تحقیق اقدام لازم صورت می پذیرد.

از آنجا که محقق به ارزیابی ارتباط و تاثیر بین دو یا چند متغیر پرداخته است، این تحقیق از نظر ماهیت توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری این پژوهش تمامی استان های کشور ایران می باشد.

- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این مقاله از روش پانل همزمان، جهت تخمین معادلات استفاده می گردد. نرم افزار استاتا توانایی تخمین معادلات همزمان در داده های تابلویی یا پانل دیتا را دارد. برای تخمین معادلات همزمان ابتدا باید، متغیرهای درونزا، متغیرهای ابزاری و متغیرهای برونزای هر معادله تعیین شوند. سپس معادلات باید شناسایی شده و در صورتی که کمتر از حد مشخص نباشند، معادله قابل تخمین خواهد بود. دستور لازم جهت تخمین معادلات با استفاده از متغیرهای ابزاری در این نرم افزار $Xtivre$ بوده و روش کار به این صورت است که ابتدا معادله اصلی رگرسیون بر اساس سوال تحقیق و مقاله اصلی و مبنایی (عاصم اوغلو، رابیسنون و گالگو؛ ۲۰۱۴) به شرح معادله زیر طراحی میشود.

$$INS_{it} = \mu_i + \beta H_{it} + \log POP_{i1370} + \log Mig_{it} + v_{it}$$

که در آن INS_{it} نشاندهنده شاخصهای مختلف کیفیت نهادی در استان‌های ایران (i) در زمان (t) است، H_{it} معادل انباشت سرمایه انسانی (جانشینهای مختلف سرمایه انسانی برای مثال نرخ قبولی در دوره متوسطه)، POP_{it} چگالی جمعیت، Mig_{it} نرخ مهاجرت در استان‌های ایران (i) در زمان (t) است و μ_i معیاری از مشخصهها و ویژگیهای خاص هر استان است. همچنین v_{it} دارای توزیع نرمال با میانگین صفر بوده و واریانس ثابت بوده است و انتظار میرود که بین H_{it} و v_{it} درونزایی وجود دارد. که برای حل این مشکل باید از متغیر ابزاری کمک گرفته شود. راهحل استفاده از مدل $2SLS$ است با توجه به فرضیه تحقیق که شاخص های سرمایه انسانی بر عوامل نهادی در کوتاه مدت و بلند مدت اثر دارد، ارتباط متغیرها بررسی می شود.

- حجم نمونه و نحوه محاسبه تعداد استانهای حاضر در نمونه

در این تحقیق برای تعیین حجم نمونه، از تمامی استانهای ایران استفاده میشود که اطلاعات متغیرهای تحقیق برای آنها طی سالهای مورد بررسی گزارش شده باشد.

شیوه آزمون فرضیات تحقیق

در تحقیق حاضر دادهها در ۲ بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت. در بخش آمار توصیفی، جامعه آماری و نمونه آماری با استفاده از شاخصهای آمار توصیفی (شاخصهای مرکزی و شاخصهای پراکندگی) از جمله میانگین، نما، میانه و انحراف استاندارد و نمودارها توصیف خواهد شد. (نریمانی، ۱۳۹۱: ۹۰)

با توجه به اینکه در این تحقیق از ابزار رگرسیون (چند متغیره) با دادههای پانل (تابلویی) جهت ارزیابی و تحلیل روابط بین متغیرها استفاده میشود، لذا آزمونهای پیشفرض رگرسیون به شرح زیر در خصوص متغیرها انجام خواهد شد:

آزمون ریشه واحد، آزمون هم انباشتگی، آزمون عدم هم خطی متغیرهای توضیحی،

آزمونهای مربوط به دادههای ترکیبی یا پانل به شرح زیر انجام میشود:

آزمون اف لیمر (چاو)، آزمون هاسمن، آزمون برآورد مدل رگرسیون

و در نهایت، برای بررسی برازش مناسب مدل بر داده ها، آزمونهای زیر به کار خواهند رفت:

آزمون معیار عامل تورم واریانس - VIF ؛ آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون وایت)، نرمال بودن باقیمانده های مدل

○ داده های ترکیبی (تابلویی) یا پانل دیتا

برای تحلیل‌های تجربی عموماً سه نوع داده قابل دسترسی است:

۱. سری زمانی
۲. مقطعی
۳. مرکب (ترکیبی از سریهای زمانی و مقطعی)

روش داده‌های ترکیبی (تابلویی)

در حالت کلی مدل زیر نشان دهنده یک مدل با داده‌های پانل است:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^k \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

که در آن $i = 1, 2, \dots, n$ نشان‌گر واحدهای مقطعی (برای مثال کشورها) و $t = 1, 2, \dots, T$ نشان‌گر زمان است. Y_{it} متغیر وابسته را برای i امین واحد مقطعی در سال t نشان می‌دهد و X_{kit} نیز k امین متغیر مستقل غیر تصادفی برای i امین واحد مقطعی در سال t است. جمله ε_{it} جمله اخلاص بوده که فرض می‌شود دارای میانگین صفر ($E[\varepsilon_{it}] = 0$) و واریانس ثابت ($E[\varepsilon_{it}^2] = \sigma_\varepsilon^2$) است. β_{kit} پارامترهای مدل است که واکنش متغیر مستقل نسبت به تغییرات k امین متغیر مستقل در i امین مقطع و t امین زمان را اندازه‌گیری میکند.

مدل اثرات ثابت

در مدل اثر ثابت، شیب رگرسیون در هر مقطع ثابت بوده و جمله ثابت (عرض از مبدا رگرسیون) از مقطعی به مقطع دیگر متفاوت است.

اگر رگرسیون خطی پانل به صورت زیر باشد:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

Y_{it} متغیر وابسته برای واحد i ام در دوره t ام، X_{jit} متغیر توضیحی j ام برای واحد i ام در دوره t ام است. اختلاف بین مقاطع در α_i نشان داده میشود و در طول زمان ثابت فرض میشود. اگر فرض صفر بر این باشد که α_i برای تمام بنگاهها ثابت است، روش OLS تخمینهای کارا و سازگاری از α و β بدست خواهد داد ولی اگر فرض بر این باشد که در بین مقاطع مختلف اختلاف وجود دارد، از روش پنل دیتا برای تخمین استفاده میشود. برای انجام زنجیره‌های علی فروض، H_0 و H_1 به صورت زیر بیان میشود.

H_0 : عرض از مبدا تمام مقاطع یکسان است.

H_1 : حداقل یک مقطع عرض از مبدا متفاوت دارد.

برای تعیین وجود (عدم وجود) عرض از مبدا، جداگانه برای هر یک از مقاطع از آماره F به صورت زیر استفاده میشود. این آزمون یک آزمون چاو ساده است.

$$F = \frac{RRSS - URSS / (N-1)}{URSS / (NT - N - K)} \sim F_{N-1, N(T-1)-K}$$

در روابط فوق UR مشخص کننده مدل غیرمقید و علامت R نشان دهنده مدل مقید با یک عبارت ثابت برای کلیه گروهها می باشد. K تعداد متغیرهای توضیحی ملحوظ در مدل، n تعداد مقاطع و t بیانگر دوره زمانی است.

اگر F محاسبه شده از F جدول با درجه آزادی N-1 و N(T-1)-K بزرگتر باشد، آنگاه فرضیه صفر رد میشود و لذا رگرسیون مقید دارای اعتبار نمیباشد و باید عرض از مبداهای مختلفی را در برآورد لحاظ نمود (اشرف زاده و مهرگان، ۱۳۸۹: ۱۰۳)

○ متغیرها و مدل رگرسیونی (تصریح مدل)

پژوهش حاضر، پژوهشی کاربردی بوده و روش آن توصیفی-تحلیلی است. الگوی مورد استفاده در این پژوهش با کمک مطالعه (عاصم اوغلو، رایسنون و گالگو؛ ۲۰۱۴) تصریح شده است که در ادامه به آن پرداخته می شود. الگوی مورد نظر، بعد از شناسایی تکنیکها و آزمونهای اقتصادسنجی، با استفاده از تکنیک دادههای تلفیقی یعنی ترکیب دادههای مقطعی ۳۰ استان کشور با سری زمانی دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ برآورد شده است.^۱ دلیل محدودیت زمانی دادهها عدم دسترسی به دادههای تولید ناخالص داخلی استانی در بازه زمانی سالهای بعد از ۱۳۹۵ و همچنین عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز برای اندازه گیری شاخص کیفیت نهادی استانهای کشور است. برای تخمین مدل از نرم افزار استاتا استفاده شده است. رابطه (۱) الگوی پژوهش را نشان می دهد.

$$INS_{it} = \mu_i + \beta H_{it} + \log POP_{it} + \log Mig_{it} + v_{it} \quad (1)$$

که در آن INS_{it} نشاندهنده شاخصهای مختلف کیفیت نهادی در استانهای ایران (i) در زمان (t) است، H_{it} معادل انباشت سرمایه انسانی، POP_{it} چگالی جمعیت، Mig_{it} نرخ مهاجرت در استانهای ایران (i) در زمان (t) است و μ_i معیاری از مشخصهها و ویژگیهای خاص هر استان است. همچنین v_{it} دارای توزیع نرمال با میانگین صفر بوده و واریانس ثابت بوده است و انتظار میرود که بین H_{it} و v_{it} درونزایی وجود دارد. که برای حل این مشکل باید از متغیرهای ابزاری کمک گرفته شود. با این تفسیر، نمادهای استفاده شده در این پایان نامه و معادل فارسی هر کدام به قرار زیر است:

جدول ۱: متغیرهای استفاده شده در مدل

ردیف	نماد متغیر	معادل فارسی
۱	Id	شناسه استانها
۲	Year	سال
۳	IQI	شاخص کیفیت نهادی استانی
۴	Hc	سرمایه انسانی

^۱ استان البرز به علت این که در سال ۱۳۸۹ تاسیس شده است، از پژوهش حذف شده است.

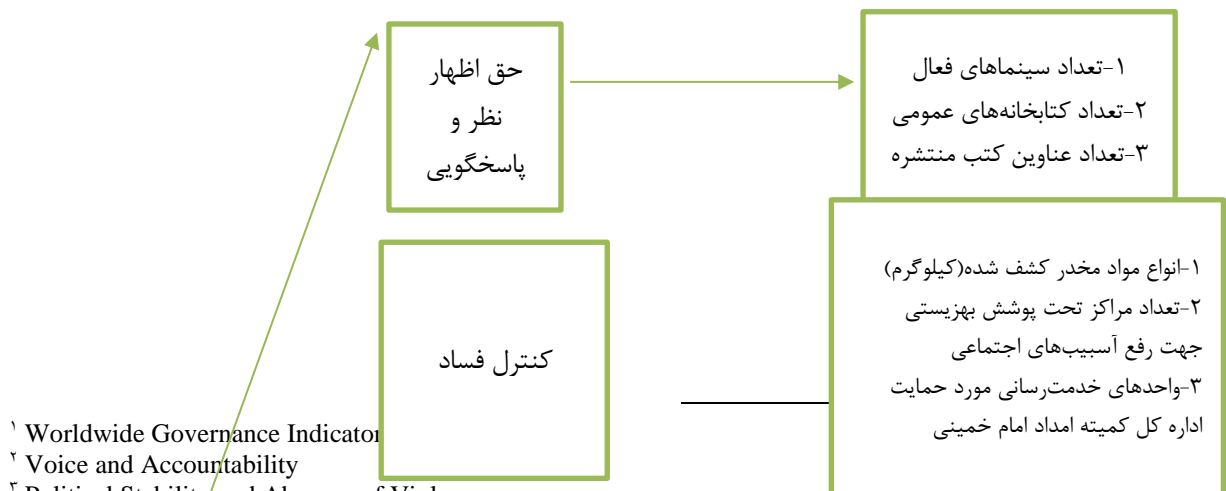
۵	LogPop	لگاریتم جمعیت استان
۶	Mig	نرخ مهاجرت استانی
۷	LogGDP	لگاریتم تولید ناخالص داخلی
۸	IV	متغیرهای ابزاری پژوهش

نحوه استخراج متغیرها:

متغیرهای مورد استفاده در مدل رگرسیونی، با کمک سالنامه‌های آماری منتشر شده توسط مرکز آمار ایران و گزارش‌های بانک مرکزی ایران تولید شده است. در این میان لندازه‌گیری شاخص کیفیت نهادی جزو پیچیدگی‌های پژوهش بوده است که برای اولین بار در ایران انجام شده است. بررسی و پایش ادبیات اقتصادی نشان می‌دهد، استخراج شاخص کیفیت نهادی در اکثر پژوهش‌های منتشره به کمک میانگین ساده شش مولفه شاخص حکمرانی جهانی^۱ صورت پذیرفته است. این شش مولفه به ترتیب پاسخگویی و حق اعتراض^۲، ثبات سیاسی و عدم خشونت^۳، اثربخشی دولت^۴، کیفیت مقررات^۵، حاکمیت قانون^۶ و کنترل فساد^۷ است که با میانگین ساده به یک متغیر تبدیل شده است تا کیفیت نهادی کشورها با کمک آن اندازه‌گیری شود.

در همین راستا، شاخص کیفیت نهادی ارائه شده در این پژوهش با اشاره به استان‌های ایران و برای دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ و مبتنی بر پنج گروه از شاخص‌های اصلی حکمرانی جهانی (پاسخگویی و حق اعتراض، اثربخشی دولت، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و کنترل فساد) تهیه و تدوین شده است. طبیعی است زمانی که در مورد استان‌های یک کشور صحبت می‌شود، مولفه‌ی ثبات سیاسی و عدم خشونت که بیشتر در مطالعات منطقه‌ای و بین کشوری مفید است، نادیده گرفته می‌شود.

تفاوت اصلی شاخص حکمرانی جهانی و شاخص کیفیت نهادی در سه مورد خلاصه می‌شود. نخست آن که شاخص کیفیت نهادی مبتنی بر داده‌های استانی و نه داده‌های ملی است. دوم آنکه پنج بعد از شش بعد شاخص حکمرانی جهانی به جز مولفه‌ی ثبات سیاسی و عدم خشونت را در بر می‌گیرد. و سوم آن که از رویه‌ای متفاوت برای، وزن‌دهی نرمال‌سازی و هم‌فرونی ابعاد کیفیت نهادی استفاده کرده است که در ادامه تشریح می‌شود. شکل ۴-۱ ساختار شاخص کیفیت نهادی استانی را به تصویر می‌کشد.



^۱ Worldwide Governance Indicator

^۲ Voice and Accountability

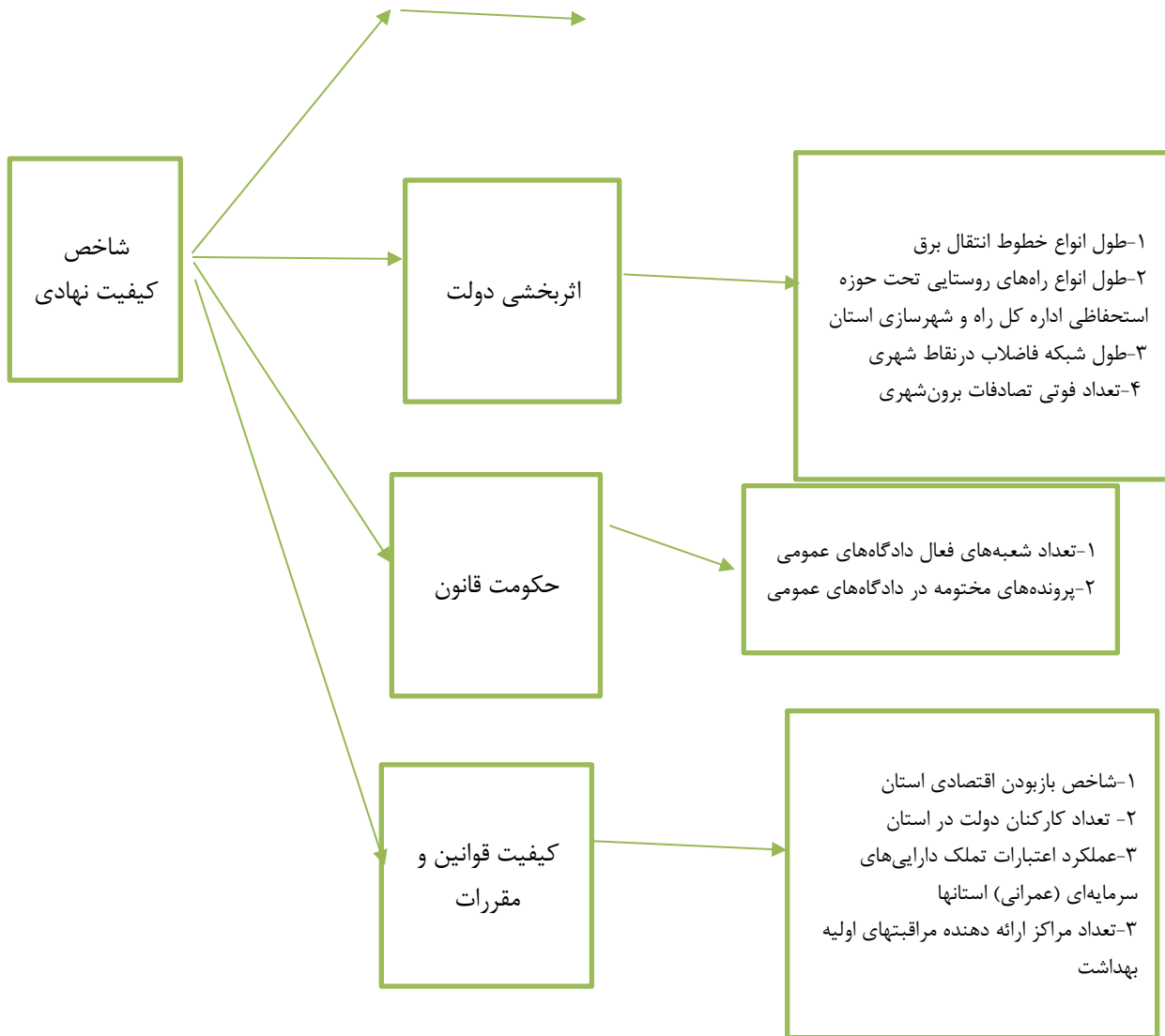
^۳ Political Stability and Absence of Violence

^۴ Government Effectiveness

^۵ Regulatory Quality

^۶ Rule of Law

^۷ Control and Corruption



اول اینکه همه داده‌ها باید در مقیاس نسبی تنظیم و تدوین شود. برای مثال زمانی که در مورد متغیرهای تعداد سینماهای استان، تعداد کتابخانه‌های عمومی موجود در استان، تعداد موارد مراجعه به کتابخانه‌های عمومی و تعداد عناوین مطبوعات محلی صحبت می‌شود، بهتر است، به نسبت جمعیت استان یا به نسبت کل کشور بررسی شود. یا زمانی که در مورد معرف‌هایی مانند طول انواع خطوط انتقال برق روستایی یا طول انواع راه‌های تحت حوزه استحفاظی اداره کل راه و شهرسازی استان صحبت می‌شود، بهتر است به نسبت مساحت هر استان تقسیم شود. همینطور در مورد سایر متغیرها نیز چنین مواردی صادق است. پس از اینکه اقدام فوق انجام شد و متغیرها در سطح نسبی تثبیت گردیدند، لازم است تا عمل نرمال‌سازی داده‌ها انجام شود. ناگفته پیداست، پس از نسبی کردن متغیرهای متفاوت، هنوز هم این اعداد، قابل جمع شدن با یکدیگر نیستند. اما اگر با مکانیزی بتوان همه آنها را به مقیاس خاصی تبدیل نمود، آنگاه می‌توان عملیات ریاضی انجام داد. برای اینکار با کمک فرمول ۲-۴ همه متغیرها به مقیاس بین صفر تا یک انتقال داده می‌شوند.

$$Z = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (۴-۲)$$

که در این فرمول x عددی است که قرار است نرمال شود، $\min(x)$ کمترین عدد در آن مجموعه و $\max(x)$ بیشترین عدد در آن مجموعه است.

پس از انجام این دو اقدام، می‌توان با کمک میانگین وزنی ساده روی همه متغیرها به شاخص کیفیت نهادی برای استان‌های کشور رسید.

اندازه‌گیری شاخص سرمایه انسانی:

شاخص سرمایه انسانی استفاده شده در این پژوهش نیز با کمک اطلاعات منتشره در بخش آموزش سالنامه‌های آماری استانی مراکز آمار ایران استخراج شده است. پژوهش‌های مختلف از میانگین سال‌های تحصیل برای اندازه‌گیری سرمایه انسانی استفاده کرده‌اند. این پژوهش، اما نرخ قبولی در دوره متوسطه را به عنوان شاخص سرمایه استانی پذیرفته است. سایر متغیرها نیز از اطلاعات منتشر شده توسط بانک مرکزی ایران استخراج شده است.

○ ۴-۴-۴-۴ آزمون ریشه واحد (بررسی مانایی)

بعد از ارائه آمارهای توصیفی لازم است، داده‌های تحقیق مورد تحلیل قرار گیرند. از جمله مهم‌ترین این تحلیل‌ها، بررسی مانایی یا پایایی متغیرهای پژوهش است که در ادبیات اقتصادی معمولاً از آزمون ریشه واحد برای این کار استفاده می‌شود. این پژوهش برای بررسی آزمون ریشه واحد، از آزمون ارائه شده توسط ایم، پسران و شین^۱ یا آزمون ریشه واحد لوین، لین و چاو^۲ برای همگی متغیرها استفاده کرده است. یافته‌های مربوط به آزمون مانایی متغیرها در جدول ۴-۴ آورده شده است.

مطابق با جدول ۴-۴ فرضیه صفر آزمون، مبنی بر وجود ریشه واحد است. نتایج بیان می‌دارد که این فرضیه با در نظر گرفتن فرآیند ریشه واحد تکی توسط آزمون ایم، پسران و شین با تعداد ۳۰ مقطع و ۱۱ دوره زمانی در سطح معناداری ۵ درصد رد می‌شود و پایایی همگی متغیرها مورد تایید است.

مانایی یکی از پیش شرط‌های برآورد یک مدل رگرسیون مناسب می‌باشد. لذا آزمون مانایی یا آزمون ریشه واحد به ترتیب برای متغیرهای مدل انجام می‌گردد. نتایج با استفاده از نرم‌افزار استاتا و به قرار زیر است:

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای تحقیق

نام متغیر	مقدار آماره	مقدار احتمال	نتیجه
IQI	-۲۸۴۵۶	۰.۰۰۲۲	تایید مانایی
Hc	-۲۰.۴۰۷	۰.۰۰۰۰	تایید مانایی
LogPop	-۱.۸۸۴	۰.۰۲۹۸	تایید مانایی
logMig	-۵.۳۶۲	۰.۰۰۰۰	تایید مانایی
LogGDP	-۸.۷۰۶	۰.۰۰۰۰	تایید مانایی

منبع: مطالعات نگارنده

^۱ Im Pesaran and Shin test

^۲ Levin Lin and Chu unit root test

تحلیل آزمون ریشه واحد:

با توجه به اینکه مقدار احتمال آزمونهای ریشه واحد در تمامی حالات فوق کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، نتیجه گرفته می‌شود که فرض آماری داشتن ریشه واحد در تمام متغیرهای فوق رد می‌شود. بنابراین این متغیرها مانا (پایا) می‌باشند. بدین ترتیب بدون هیچ گونه نگرانی بابت رخ دادن رگرسیون کاذب می‌توان مدل را برآورد نمود.

○ ۴-۵- آزمون هم‌انباشتگی (هم‌جمعی)

آزمون هم‌انباشتگی یا هم‌جمعی، وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای مدل را بررسی می‌کند و این آزمون نیز برای اطمینان از عدم رخ دادن رگرسیون کاذب مورد استفاده قرار می‌گیرد. چنانچه برخی متغیرها پایا نبوندند، این آزمون الزامی است اما در اینجا با توجه به مانا (پایا) بودن تمام متغیرهای مدل، می‌توان از این آزمون چشم‌پوشی کرد. به‌رحال به دلیل تاکید بیشتر در اینجا آورده شده است.

نتایج اجرای آزمون هم‌انباشتگی باقیمانده‌های کائو بر روی متغیرهای مدل فوق به قرار زیر است:

جدول ۳: نتایج آزمون هم‌انباشتگی

مقدار احتمال	مقدار آماره t	نام آزمون
۰۰۰۰۰۰	۰.۴۸۹	هم‌انباشتگی

منبع: مطالعات نگارنده

تحلیل آزمون هم‌انباشتگی:

از آنجایی که مقدار احتمال برای آماره آزمون هم‌انباشتگی کائو (Kao) کمتر از ۰.۰۵ می‌باشد، در نتیجه فرض عدم وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل رد می‌شود و نتیجه گرفته می‌شود، متغیرهای مدل، در هر یک از مدل‌های فوق، هم‌انباشته هستند.

برآورد مدل رگرسیونی و آزمون فرضیه

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم‌افزار استاتاستا استفاده می‌شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی‌های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می‌باشد:

$$INS_{it} = \mu_i + \beta H_{it} + \log POP_{it} + \log Mig_{it} + v_{it}$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل است یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی)؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

در انتخاب مدل داده‌های ترکیبی دو حالت کلی تحلیل داده‌های تجمیعی و پانل وجود دارد که با آزمونهای مناسب قابل تشخیص هستند. در حالتی که داده‌های تجمیعی (Pooled) باشند، عرض از مبدأ برای کلیه مقاطع یکسان است که در این صورت با روش تجمیعی داده‌ها تحلیل می‌شود. در حالت دوم عرض از مبدأ برای تمام مقاطع متفاوت است که در این حالت روش پانل انتخاب می‌شود. برای شناسایی دو حالت مذکور از آزمون اف لیمر استفاده می‌شود.

از طرفی مدل پانل را نیز می‌توان به دو طبقه تقسیم نمود. اگر عرض از مبدأهای متفاوت مدل‌های پانلی با متغیرهای توضیحی مدل رگرسیون، همبستگی معنی‌داری داشته باشند (و به صورت تصادفی تعیین نشوند) گفته می‌شود الگو از نوع اثرات ثابت است. چنانچه عرض از مبدأهای متفاوت الگوهای پانلی با متغیر توضیحی مدل رگرسیون، همبستگی معنی‌داری نداشته باشند (و به صورت تصادفی تعیین شوند)، گفته می‌شود الگو از نوع اثرات تصادفی است. هر دو الگوی اثرات ثابت و تصادفی در طبقه برآورد پانل (panel) قرار می‌گیرند.

بنابراین قبل از برآورد مدل باید بررسی شود که آیا مدل پانل است یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می‌باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) است یا خیر؟ بدین منظور آزمون اف لیمر یا چاو در نرم‌افزار اجرا می‌شود.

آزمون اف لیمر:

در این آزمون، فرضیه H_0 یعنی یکسان بودن عرض از مبدأها در مقابل فرضیه H_1 یعنی ناهمسانی عرض از مبدأها قرار می‌گیرد. در صورتی که فرضیه H_0 پذیرفته شود به معنی یکسان بودن عرض از مبدأها برای مقاطع مختلف بوده و قابلیت ترکیب شدن داده‌ها و استفاده از مدل رگرسیون ترکیب شده (تجمیعی) مورد تأیید آماری قرار می‌گیرد و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش داده‌های پولد Pooled (یا تجمیعی) مورد آزمون قرار خواهد گرفت. اما در صورت رد فرضیه H_0 روش داده‌های پانل پذیرفته می‌شود و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش داده‌های پانل آزمون می‌شود.

نتایج این آزمون که در اصل همسانی عرض از مبدأ در مدل را بررسی می‌کند، بعد از اجرای در نرم‌افزار استاتا، خروجی به قرار زیر است:

جدول ۴: نتیجه آزمون اف لیمر

نوع آزمون	مقدار آماره F	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۷۰.۰۹	۰۰۰۰۰	مدل پانل (دارای اثرات ثابت یا تصادفی) است

منبع: مطالعات نگارنده

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد شده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، دارای اثرات ثابت یا اثرات تصادفی بوده و به صورت تجمیعی یا Pooled نیست.

آزمون هاسمن:

در این آزمون، تایید فرض H_0 به معنای برتری مدل با اثرات تصادفی است (بین اثرات فردی و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود ندارد) و تایید فرض H_1 به معنای برتری مدل با اثرات ثابت (بین اثرات فردی و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود دارد) است. حال که مشخص شد مدل به صورت پانل و دارای اثرات است، نیاز به این آزمون وجود دارد. با اجرای آزمون هاسمن نتایج به قرار زیر خواهد بود:

جدول ۵: نتیجه آزمون هاسمن

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون هاسمن	۵۹۲	۰۰۰۰۰	مدل دارای اثرات تصادفی است.

منبع: مطالعات نگارنده

با توجه به اینکه مقدار احتمال آزمون هاسمن کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، در نتیجه این فرض آماری که مدل دارای اثرات تصادفی باشد، رد نمی‌شود. بنابراین در نهایت نتیجه حاصل می‌شود که مدل دارای اثرات تصادفی است و با این تنظیمات، مدل رگرسیون برآورد می‌گردد.

- برآورد مدل

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول ۶: مدل رگرسیونی

مدل				نام متغیر
$IQI_{it} = \alpha + \beta_1 Hc_{it} + \beta_2 \log pop_{i,1385} + \beta_3 \log mig_{it} + \varepsilon_{it}$				
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	
۰/۰۳۳	۲/۱۳	۰/۰۲۸۴	۰/۲۱۷۷	HC
۰/۰۴۹۱	۲/۰۲۵۳	۰/۰۱۱۷۳	۰/۱۱۳۴	$\log pop_{1385}$
۰/۰۶۵۷۲	۰/۴۴۶۹	۰/۰۳۲۲	۰/۰۱۴۴	$\log mig$
۰/۰۵۹۶۶	۰/۵۳۳۲	۰/۰۱۱۱	۰/۰۰۵۹	Constant
			متغیر ابزاری	$\log realgdp$
			متغیر ابزاری	$\log migration$
			ضریب تعیین	۰/۵۷۶۴
			ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۴۲۸۶
			آماره دوربین - واتسون	۱/۶۹۶۵

مقدار آماره F	۳.۹۰۰۷
معنی داری کل مدل	۰.۰۰۰۲

منبع: مطالعات نگارنده

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۳.۹۰۰ و ۰.۰۰۲ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰.۰۵ می باشد).

معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰.۵۷۶۴ است که نشان می دهد مدل برازش قابل قبولی ارائه داده است. ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰.۴۲۸ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۴۲ درصد تغییرات در متغیر وابسته یعنی ROA را تبیین نموده است. آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز ۱.۵ تا ۲.۵ قرار دارد.

نتیجه گیری

در این پژوهش محاسبات و اجرای آزمون های اقتصادسنجی با استفاده از نرم افزار استاتا انجام گردید. ابتدا آماره های توصیفی از متغیرهای مدل ارائه شد. سپس آزمون ریشه واحد برای بررسی مانایی (پایایی) متغیرها اجرا شد. بعد از آن آزمون هم انباشتگی اجرا شد. برای تشخیص اینکه مدل ها در این پایان نامه پلنل است یا تجمیعی از آزمون اف لیمر و تحلیل نتایج آن بهره گیری شد که مدل پانل تایید شد. سپس با استفاده از آزمون هاسمن نتیجه گیری شد که در نهایت مدل پانل با اثرات تصادفی می باید بر روی داده ها اجرا شود. با برآورد مدل رگرسیونی به صورت پانل با اثرات تصادفی، ضرایب رگرسیونی برآورد و در نهایت فرضیه این پژوهش تایید می شود. با توجه به نتایج این پژوهش، افزایش یک درصدی در شاخص سرمایه انسانی منجر به افزایش مثبت و معنی دار ۰.۲۱ درصدی در شاخص کیفیت نهادی می شود. و سرمایه انسانی بالاتر منجر به کیفیت بیشتر نهادها خواهد شد.

منابع و ماخذ

- الماسی، مجتبی، کیومرث سهیلی و اصغر سپهبان قره بالا، (۱۳۹۰)، بررسی ژلتر سرمایه گذاری در آموزش عالی ایران در دوره ۱۳۵۰ - ۱۳۸۴، پژوهشنامه علوم اقتصادی، شماره ۶
- آقای، مجید، مهدیه رضاقلی زاده و فریده باقری، (۱۳۹۲)، بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استانهای ایران، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره ۶۷
- گوهری، لیدا و مصطفی سلیمی فر، (۱۳۹۵)، بررسی اثر توسعه مالی بر سرمایه انسانی، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال شانزدهم شماره ۳
- حافظ نیا، محمد، (۱۳۹۱)، تاثیر نهادها بر رشد اقتصادی بلندمدت، رهیافت بین کشوری، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علامه طباطبائی، تهران.
- عزیزاده، سعیده، (۱۳۹۰)، بررسی اثر عوامل نهادی بر سرمایه گذاری مستقیم خارجی با تاکید بر نهادهای حاکمیتی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. تهران.
- عیسی زاده، سعید، (۱۳۸۸)، بررسی عوامل نهادی بر رشد اقتصادی با تاکید بر نهادهای حاکمیتی، فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، سال سیزدهم، شماره ۴۰.
- محمدی، تیمور، سیروس امیدوار (۱۳۹۴)، اثرات متقابل سرمایه انسانی و نهادها بر فرآیند رشد اقتصادی و اشارات آن بر روی اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال پانزدهم، شماره اول.
- طیب نیا، علی و علی نیکو نسبیتی، (۱۳۹۲)، نهادها و رشد اقتصادی، فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه و بودجه، سال هجدهم، شماره ۱.
- منصوری، سید امین و سید مرتضی افقه، (۱۳۹۶)، بررسی اثرهای متقابل آزاد و حکمرانی بر توسعه انسانی، فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست گذاری عمومی، دوره ۷، شماره ۲۵.
- مشکانی، ابوالفضل، (۱۳۹۱)، تاثیر مخارج آموزشی بر سرمایه انسانی، رشد اقتصادی و فقر در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم اقتصادی دانشگاه اصفهان.
- رضاقلی زاده، مهدیه، (۱۳۹۰)، رابطه بین مصرف حامل های مختلف انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر در ایران، مجله پژوهش های اقتصادی ایران، شماره ۷۴.
- نریمانی، سینا، (۱۳۸۸)، بررسی تاثیر رشد و توسعه اقتصادی بر سرمایه فیزیکی و انسانی، فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، سال دوم، شماره ۱۳.
- غلامی فرد، حمید، (۱۳۹۴)، رابطه بین سرمایه انسانی و نهادها بر ساختارهای اقتصاد ایران، فصلنامه توسعه اقتصادی، سال ۶۷، شماره دوم.
- همایی، محمدجواد، (۱۳۹۲)، تحلیلی بر رابطه مستقیم حاکمیت بر توسعه سرمایه انسانی، فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه و بودجه، سال ۴، شماره ۸.

Khalid, zaman. ۱۹۹۸, "Configurations in manufacturing strategy: a review and directions for future research", J. of Operations Management, ۱۶, ۴۲۷-۴۳۹.

Baladsi , E, Celement, J ,(۲۰۰۸ .) Human Capital of enterprise risk management, Business Press Thomson Learning .

North , S.M., Chen, J.H, ۲۰۰۹ . Economic entities Based on Ranking Generalized Fuzzy Numbers with Different Heights and Human Capital., Expert Systems with Applications, Vol. ۳۶, ۲۰۰۹, pp. ۶۸۳۳-۶۸۴۲. FMS. Progress in Natural Science, ۱۸, ۱۱۷۹-.

Kavfman , T., Aart,(۲۰۰۹). Charles Sung, Integration of Human Capital and Scheduling: Overview, challenges and opportunities, Computers and Chemical Engineering ۳۳, ۲۰۰۹, pp. ۱۹۱۹-۱۹۳۰.

Acemoglv , G.S., & Deshmukh, S.G. ۲۰۰۱. Manufacturing strategy: literature review and some issue, Int. J. of Operations & Production Management, ۲۱(۷), ۸۸۴-۹۳۲.

Egger , M., and Shaifer, E .۱۹۹۲. Decision and Human Capital for Construction Management. John Wiley & Sons, New York, ۱۹۹۲.

Dae bong, C-L, and Daron. (۲۰۰۹). Multiple Economic entities decision making: methods and applications: a state-of-the-art survey. Berlin, Germany: Springer-Verlag.

CARYA, S N .M.A .۲۰۰۹, "A hybrid fuzzy goal programming approach with different goal priorities to aggregate production planning", computer & industrial engineering,

-BECKER J., Norfaridatul A. O., & Mohd A. I. ۲۰۱۱. Economic entities Performance through Strategic Technology Alliances: A Study on Malaysian Manufacturers, International Journal of Innovation, Management and Technology, ۲(۶), ۵۰۶- ۵۱۱.

- Kayan, R.K., Akturk, M.S., ۲۰۰۵. Human Capital for the CNC Machine Scheduling Problem with Controllable Processing Times, Eur J Oper Res, ۱۶۷, ۲۰۰۵, pp. ۶۲۴-۶۴۳.

-Mula. J, Poler.R. ۲۰۰۶, "Models for Human Capital under uncertainty : a review", International journal of Production Economic, ۱۰۳, ۲۷۱-۲۸۵.

-Opricovic, S., & Tzeng, G. H. ۲۰۰۴. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. European Journal of Operational Research, ۱۵۶(۲), ۴۴۵-۴۵۵.

-Oral E.L, Mistikoglu G., Erdis, E.; ۲۰۰۳ "JIT in developing countries—a case study of the Turkish Prefabrication sector"; Journal of Building and Environment, Vol. ۳۸, ۲۰۰۳.

-Quan Z., Huang Weila i., Zhang Y. ۲۰۱۱, Identifying Critical Success Factors in Emergency Management Using a Fuzzy DEMATEL Method. Safety Science ۲۰۱۱; ۲۴۳-۲۵۲

Acemoglu, D., Gallego, F. A., & Robinson, J. A. (۲۰۱۴). Institutions, human capital, and development. Annu. Rev. Econ., ۶(۱), ۸۷۵-۹۱۲.

Johnston, Jack and John Dinardo (۱۹۹۷): Econometric Methods, The McGraw-Hill Companies, Inc.

Johnston, Jack and John Dinardo (۲۰۰۵), *Econometrics Methods*, ۴th ed. Mcgraw-Hill.

Maddala G. S., Shaowen Wu. A Comparative Study of Unit Roots with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* ۱۹۹۹; ۶۱(۴): ۶۳۱-

Maddala, G. S. (۱۹۸۸) *Introduction to Econometrics*, Macmillan, New York.

Baltagi, B. (۲۰۰۸). *Econometric analysis of panel data* (۴th ed.). Chichester: John Wiley & Sons.

Yaffe MP (۲۰۰۳). The cutting edge of mitochondrial fusion. *Nat Cell Biol* ۵(۶): ۴۹۷-۹

Raupelienė, A., & Lukė, R. (۲۰۱۷). Factors affecting the human capital formation in logistics enterprises. In *Rural development 2017 [elektroninis išteklis]: bioeconomy challenges: proceedings of the 8th international scientific conference, 23-24th November, 2017, Aleksandras Stulginskis University. Akademija: Aleksandras Stulginskis University*

Seddighi, H. R., Lawler, K. A. and Katos, A. V. (۲۰۰۰). *Econometrics: A Practical Approach*, Published by Routledge, London and New York.