



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال نهم، شماره‌ی ۱۸، نیمه‌ی دوم ۱۳۹۳

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در

ایران (رهیافت رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR))

نعمت‌الله اکبری*

شکوفه فرهمند**

مریم مقیمی***

تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۲۷

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۱/۱۰

چکیده:

در این مطالعه با توجه به اینکه مخارج دولت در کشورهای در حال توسعه دارای اهمیت قابل ملاحظه‌ای است، در پی تحلیل تأثیر مخارج دولت بر شاخص توسعه‌ی انسانی هستیم و با توجه به اینکه استان‌های مختلف ایران در سال‌های ۷۵ و ۸۴ به عنوان مناطق در نظر گرفته شده و با داده‌های مکان مند روبه‌رو هستیم از تکنیک‌های اقتصادسنجی فضایی بهره گرفته شد تا بتوان نتایج مربوط به تحلیل‌های فضایی را ارائه نمود. با توجه به نتایج به دست آمده دامنه‌تأثیرهای مخارج دولت در مناطق مختلف کشور بر حسب استان برای سال ۷۵، تغییرات هزینه‌های جاری در بازه‌ی (۱/۴۳۸ و ۱/۰۶۴-) هزینه‌های عمرانی برای این سال در بازه‌ی (۲/۶۵۷ و ۰/۷۵۵-) در حال تغییر است که دلیلی بر تأثیرات متفاوت سیاست‌های مالی بر توسعه‌ی انسانی در استان‌های ایران است. برای سال ۸۴ این تغییرات در بازه (۰/۷۴ و ۰/۱۴۶-) مربوط به هزینه‌های جاری و بازه‌ی (۰/۸۳ و ۰/۱۲۸-) مربوط به هزینه‌های عمرانی است.

واژه‌های کلیدی: مخارج دولت (سیاست‌های مالی)، شاخص توسعه‌ی انسانی، رگرسیون وزنی جغرافیایی، وابستگی فضایی، ناهمسانی فضایی.

طبقه‌بندی JEL: R5, R15, R51, R58

* نویسنده مسئول - استاد اقتصاد دانشگاه اصفهان (Email: Nemata1344@yahoo.com)

** استادیار اقتصاد دانشگاه اصفهان (Email: farahmand.shekoofeh@gmail.com)

*** کارشناس ارشد توسعه و برنامه‌ریزی دانشگاه اصفهان (Email: m.moghimi2000@yahoo.com)

۱. مقدمه

تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در کشورهای در حال توسعه، امری انکارناپذیر است؛ زیرا که سه‌نماگر مطرح شده در ^۱HDI یعنی سطح زندگی آبرومندانانه و شایسته، میانگین طول سال‌های تحصیل و درآمد سرانه به عنوان عناصر اصلی در کشورهای در حال توسعه تحت تأثیر نقش و دخالت دولت‌ها هستند، در کنار موضوع در منطقه با قلمرو جغرافیایی مانند کشور ایران معمولاً HDI به صورت کلی محاسبه می‌شود و مخارج دولت نیز به صورت یک عامل کلی در نظر گرفته می‌شود؛ ولی HDI مورد نظر در مناطق مختلف ایران متفاوت است و به همین طریق تأثیر مخارج دولت در مناطق مختلف کشور با توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی در چند دهه‌ی اخیر گوناگون بوده است و برخی مناطق به عنوان مناطق محروم همواره مورد توجه خاص و یا مشمول سیاست‌های خاص بوده‌اند.

اکثر مطالعات این تأثیر را به تفکیک استان در نظر نگرفته و آن را به صورت کشوری دیده‌اند. لذا جا دارد که تأثیر این مخارج را استان به استان (نه کشوری) مورد بررسی قرار داده و با توجه به اینکه اقتصادسنجی فضایی بحث مجاورت و تأثیرپذیری مکان‌ها از یکدیگر را شامل می‌شود، این تأثیر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این پژوهش این تأثیر با به‌کارگیری رهیافت رگرسیون وزنی جغرافیایی به تفکیک استان بررسی می‌شود.

شاخص توسعه‌ی انسانی به عنوان شاخصی برای رتبه‌بندی و محل قرارگیری کشورها به لحاظ سطح توسعه‌یافتگی در مقایسه با یکدیگر هستند. از طرفی داده‌های مربوط به HDI در استان‌های ایران داده‌هایی مکانمند هستند و چگونگی توزیع شاخص توسعه‌ی انسانی را در مناطق مختلف کشور نشان می‌دهند و عواملی مانند مجاورت و وابستگی فضایی در بین داده‌های مشاهده شده را نمایان خواهند کرد.

همچنین تخمین کاربرد تکنیک ^۲GWR به عنوان یکی از تکنیک‌های بین رشته‌ای که هم در مطالعات منطقه‌ای و هم در مطالعات بین رشته‌ای کاربرد فراوان دارد، در این مطالعه به کار گرفته می‌شود. به طوریکه این تکنیک می‌تواند ضریب و

^۱Human Development Index

^۲Geographical Weighted Regression

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ... ۳۳

میزان تأثیرگذاری مخارج دولت را بر حسب هر منطقه که یک استان باشد، اندازه‌گیری نماید. با توجه به تعریف مسأله و اهمیت موضوع در این مقاله در پی اهداف زیر هستیم:

الف) تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر HDI در مناطق مختلف کشور بر حسب استان.

ب) تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر نماگرهای HDI در مناطق مختلف کشور بر حسب استان.

ج) تحلیل وابستگی فضایی توسعه‌ی انسانی در ایران بر حسب استان.

به منظور تحقق اهداف ذکر شده فرضیه‌های زیر را مورد توجه قرار داده‌ایم:

الف) مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در مناطق مختلف (استان‌ها) ایران مؤثر بوده‌است.
ب) مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در مناطق مختلف (استان‌ها) ایران متفاوت بوده است.

ج) شاخص توسعه‌ی انسانی در استان‌های ایران دارای وابستگی فضایی است.

از آنجایی که در این پژوهش ما با داده‌هایی روبه‌رو هستیم که مکان‌مند (دارای جزء مکانی) هستند، به جای استفاده از روش‌های اقتصادسنجی عمومی، از تحلیل‌های اقتصادسنجی فضایی بهره‌گیری شده است. زمانی که داده‌های نمونه‌ای دارای جزء مکانی هستند دو مسأله رخ خواهد داد: ۱) وابستگی فضایی میان مشاهده‌های نمونه در نقاط مختلف وجود خواهد داشت، ۲) ناهمسانی فضایی در روابطی که مدل‌سازی می‌کنیم رخ خواهد داد که این امر ناشی از روابط یا پارامترهای مدل است که با حرکت بر روی صفحه‌ی مختصات همراه با داده‌های نمونه‌ای تغییر می‌یابد. (اکبری، ۱۳۸۴)

۲. تصریح مدل:

متغیر وابسته در این مطالعه شاخص توسعه‌ی انسانی و متغیرهای مستقل مخارج جاری سرانه‌ی دولت و مخارج عمرانی سرانه‌ی دولت برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ هستند.

HDI_i : معرف شاخص توسعه‌ی انسانی برای استان‌های ایران در سال‌های ۷۵ و ۸۴.

$GECP_i$: نشان‌دهنده‌ی مخارج جاری سرانه‌ی عنوان ابزار سیاست مالی در دست دولت برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ در استان‌های ایران.

$GEIP_i$: نشان‌دهنده‌ی مخارج عمرانی سرانه به عنوان ابزار سیاست مالی در دست دولت برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ در استان‌های ایران.

۳. جامعه‌ی آماری:

شاخص‌های مخارج دولتی و توسعه‌ی انسانی مربوط به سال‌های ۸۴ و ۷۵ در استان‌های مختلف کشور است (این داده‌ها از سالنامه‌های آماری مربوطه استخراج گردیده است). استان‌های در نظر گرفته شده ۲۵ استان برای سال ۷۵ و ۲۸ استان برای سال ۸۴ هستند و طول و عرض جغرافیایی مرکز استان‌ها در نرم‌افزار مورد نظر استفاده شده است.

۴. مبانی نظری:

در سال ۱۹۹۰ نخستین گزارش توسعه‌ی انسانی توسط برنامه‌ی توسعه‌ی ملل متحد (UNDP^۱) به منظور اندازه‌گیری توسعه ارائه گردید. این گزارش اصولاً برای شفاف نمودن نقاط قوت و ضعف کشورهای در حال توسعه و برای استفاده‌ی برنامه‌ریزان، دولتمردان و محققان بود. شاخص معرفی شده در این گزارش عبارت بود از شاخص توسعه‌ی انسانی (HDI) که روش جدیدی بود بر اساس شاخص‌های ترکیبی برای اندازه‌گیری وضعیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی کشورها. این شاخص از طریق تلفیق نماگرهای سطح زندگی آبرومندانانه و شایسته، میزان تحصیلات و سطح درآمد سرانه به صورت یک شاخص مرکب توسعه‌ی انسانی از سال ۱۹۹۰ به بعد مورد استفاده قرار گرفت. از آن زمان تا به حال تغییرات و تحولات مورد توجهی در نماگرهای این شاخص ایجاد شده است تا هر چه بهتر و دقیق‌تر بتواند وضعیت واقعی کشورها از ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مشخص می‌سازد.

بر اساس گزارش توسعه‌ی انسانی ۱۹۹۵، توسعه‌ی انسانی فرایندی است که دامنه حق انتخاب از سوی مردم را گسترده‌تر می‌سازد. در واقع این انتخاب‌ها، یا گزینه‌ها پایانی ندارد و می‌تواند در طول زمان دستخوش تغییر و تحول شود. گزارش مذکور، توسعه‌ی انسانی را دارای دو جنبه می‌داند: یکی شکل‌گیری توانمندی‌های انسان، نظیر افزایش سطح سلامت، دانش و مهارت، و دیگری، به‌کارگیری این توانمندی‌های اکتسابی در راه مقاصد سازنده، کسب آسایش و یا فعالیت در امور فرهنگی، اجتماعی و سیاسی. این گزارش می‌افزاید: اگر معیارهای توسعه‌ی انسانی نتواند

^۱United Nation Development Program

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ۳۵

تعادل لازم بین این دو جنبه را برقرار سازد، ممکن است آدمی شدیداً دچار احساس ناکامی گردد. برخورداری انسان از زندگی دراز و سالم و خلاق در محیط‌زیستی غنی و در جامعه‌ی مدنی دموکراتیک هدف نهایی توسعه است. همچنین مفهوم توسعه‌ی انسانی به مراتب گسترده‌تر و فراتر از مفاهیم قراردادی توسعه‌ی اقتصادی است، زیرا الگوهای رشد اقتصادی عموماً با گسترش تولید ناخالص ملی^۱ (GNP) اندازه‌گیری می‌شوند تا بهبود کیفیت و سطح زندگی انسان. (اکبری، ۱۳۷۸)

برای اندازه‌گیری هر یک از این ابعاد شاخص‌هایی معرفی شده که به صورت

زیر هستند:

الف) سطح زندگی آبرومندانانه و شایسته، که با معیار امید به زندگی در بدو تولد اندازه‌گیری می‌شود. ب) دانش، که به وسیله‌ی نرخ سواد بزرگسالان (با وزن دو سوم) و نسبت ترکیبی مثبت نام ناخالص در دوره‌ی ابتدایی راهنمایی و متوسطه (با وزن یک سوم) محاسبه می‌شود. ج) استاندارد شایسته‌ی زندگی، که از طریق تولید ناخالص داخلی (GDP^۲) سرانه (بر حسب برابری قدرت خرید دلار آمریکا) محاسبه می‌شود.

در حال حاضر اکثر اقتصاددانان دنیا بدون توجه به مکتب فکری‌شان، به طور مشترک معتقدند که برای غلبه بر تنگناهای موجود کشورهای در حال توسعه، دخالت دولت در فعالیت‌های اقتصادی ضروری است و دولت باید نقش عمده‌ای در روند توسعه‌ی اقتصادی داشته باشد. مشکلات کشورهای در حال توسعه چنان پیچیده و گسترده است که برای حل آن‌ها نمی‌توان به بازار آزاد و سازوکار قیمت امیدوار بود. همچنین بخش خصوصی نیز توانایی حل این معضلات را ندارد، زیرا فاقد توانایی مالی، ابتکار، رشد کافی و انگیزه‌های لازم است. لذا دخالت دولت در فعالیت‌های اقتصادی بخش جدایی‌ناپذیر توسعه‌ی اقتصادی این کشورها است و به عنوان اولین گام، دولت سرمایه‌گذاری‌های خود را در بخش ایجاد تسهیلات زیربنایی و خدمات عمومی متمرکز می‌کند. (قره‌باغیان، ۱۳۷۱)

تقریباً تمام وظایف مرتبط با توسعه را که دولت انجام می‌دهد می‌توان تحت

پنج سرفصل به صورت زیر تقسیم‌بندی کرد:

^۱Gross National Production

^۲Gross Domestic Production

مخارج مستمر عادی، مخارج سرمایه‌ای، مقررات اقتصادی، پرداخت‌های انتقالی، سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تولیدی مستقیم. (کیت گریفین^۱، ۱۹۹۹)

دولت‌ها از طریق مخارجی که به طور عمده در زمینه‌های مختلف انجام می‌دهند، از مسیری که در ادامه تشریح خواهد شد، با تحت تأثیر قرار دادن نماگرهای شاخص توسعه‌ی انسانی موجبات بهبود این شاخص را فراهم می‌آورند.

همان‌طور که پیش از این نیز ذکر شد، یکی از مشکلات مربوط به بهداشت و سلامت است، بدین ترتیب، مخارجی که دولت‌ها در زمینه‌ی تأمین و بهبود خدمات بهداشتی نظیر ارایه‌ی بیمه‌های درمانی همگانی، واکسیناسیون رایگان، ارائه‌ی خدمات بهداشتی درمانی مناسب در مناطق دورافتاده، تأمین آب آشامیدنی مناسب و خدماتی از این قبیل انجام می‌دهند، از یک سو با بهبود نماگر سطح زندگی آبرومندان و شایسته سبب بالارفتن سطح شاخص توسعه‌ی انسانی شده، از سوی دیگر با بهبود کیفیت نیروی کار به عنوان یکی از عوامل تولید و به عبارتی با افزایش سرمایه‌ی انسانی موجب افزایش رشد اقتصادی، درآمد ملی و در نهایت درآمد سرانه خواهد شد و بار دیگر به طور غیر مستقیم موجبات بهبود شاخص HDI را فراهم می‌کنند.

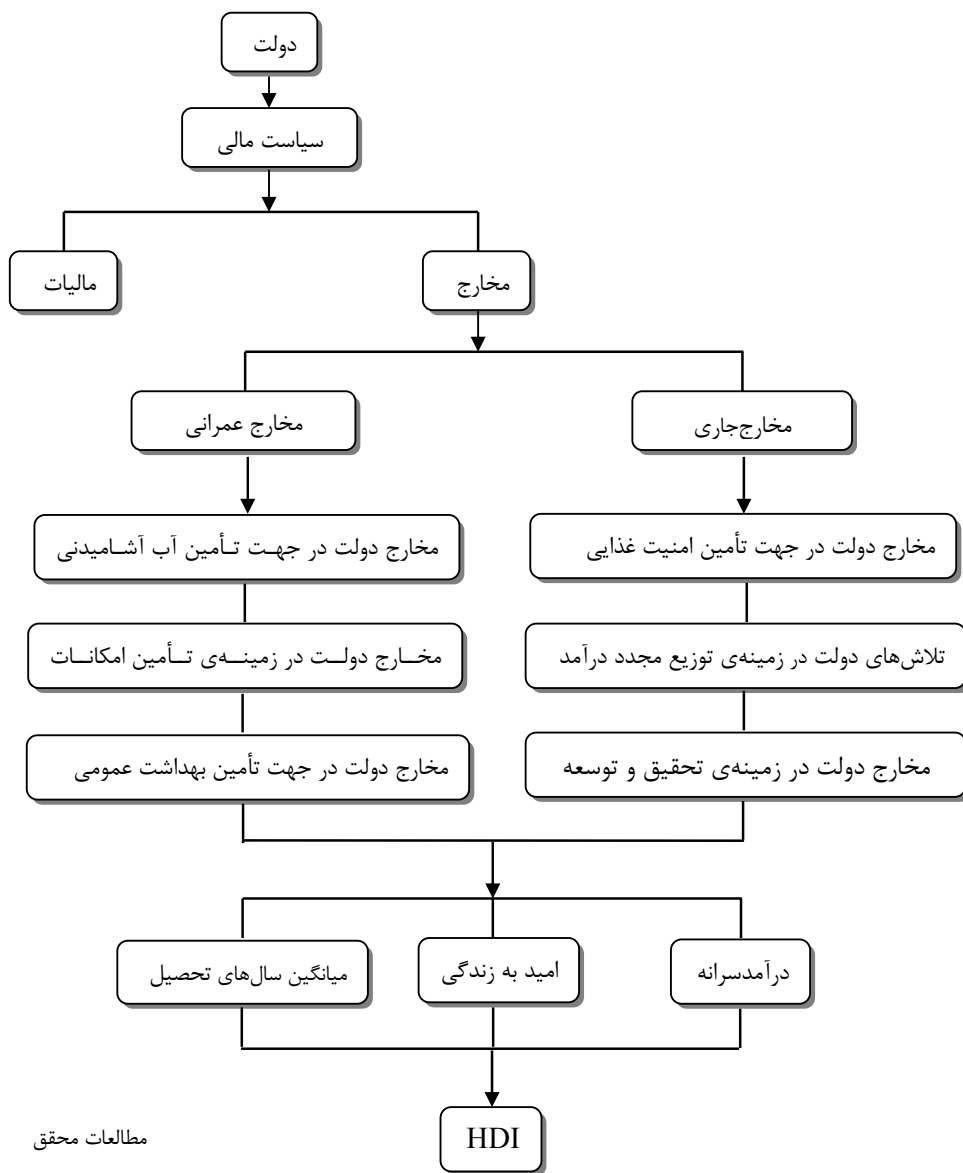
دیگر مشکلات مطرح شده سطح سواد پایین و آموزش نامناسب و عدم وجود فضای نامناسب در زمینه تحقیق و توسعه‌است. مجدداً دولت‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری در این زمینه از طریق فراهم آوردن امکانات آموزشی مناسب در مناطق دورافتاده، اعطای تسهیلات آموزشی و تحصیلی و...، از یک سو با بهبود شاخص آموزش و از سوی دیگر با بهبود کیفیت نیروی انسانی و انباشت سرمایه‌ی انسانی موجبات افزایش سطح شاخص توسعه‌ی انسانی را فراهم آورند.

همچنین دولت‌ها با تأمین امکانات زیربنایی و تلاش در زمینه توزیع مجدد درآمدی‌توانند، امنیت و ثبات اقتصادی لازم برای یک محیط امن کسب و کار را فراهم نموده، با رفع مشکل عدم امنیت اقتصادی، زمینه‌ی مناسب برای افزایش سرمایه‌گذاری خصوصی را فراهم آورند. این امر به نوبه‌ی خود موجب افزایش تولید و درآمد ملی سرانه و در نتیجه بهبود شاخص توسعه‌ی انسانی خواهد شد.

¹Griffin, Keith

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ۳۷

در ادامه برای بهتر مشخص شدن فرایند چگونگی اثرگذاری مخارج دولت بر شاخص توسعه‌ی انسانی، ابزار سیاست مالی به دو قسمت مخارج جاری و مخارج عمرانی تقسیم شده و نمونه‌هایی مربوط به هر کدام از مخارج به صورت دسته‌بندی در شکل نشان داده شده است.



مطالعات محقق

۵. اقتصادسنجی فضایی کاربرد آن در داده‌های مکانمند:

انجام کارهای تحقیقاتی در علوم اجتماعی به‌طور وسیع مبتنی بر داده‌های نمونه‌ای منطقه‌ای است، که محقق با مراجعه به مکان‌ها و محل‌های مشخص شده که به‌صورت نقاطی در فضا تعیین مکان شده‌اند، به آن‌ها دست می‌یابد. حال وقتی در تحقیق با داده‌هایی روبرو هستیم که دارای جزء مکانی هستند، دیگر به‌کارگیری شیوه‌های اقتصادسنجی عمومی چندان مناسب نیست.

اقتصادسنجی عمومی، دو موضوع، یعنی وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی را نادیده می‌گیرد، چرا که در صورت توجه به آن‌ها فروض مورد استفاده در اقتصادسنجی عمومی، یعنی فروض گاس-مارکف^۱ که خصوصیات مطلوب تخمین‌زننده‌های حداقل مربعات معمولی است نقض خواهد شد. در قضیه‌ی گاس-مارکف فرض بر این است که متغیرهای توضیحی در نمونه‌گیری‌های تکراری ثابتند، ولی وجود وابستگی فضایی در میان نمونه‌ها این فرض را نقض می‌کند؛ همچنین ناهمسانی فضایی، فرض گاس-مارکف را که یک رابطه‌ی خطی مشخص بین مشاهدات نمونه‌ای وجود دارد نقض می‌کند. چرا که با فرض وجود وابستگی فضایی میان داده‌ها با حرکت بین داده‌های نمونه‌ی فضایی، رابطه تغییر خواهد کرد و ضرائب، تابع خطی بر حسب متغیر وابسته نخواهد بود و در نتیجه شیوه‌های اقتصادسنجی عمومی، کاربرد نخواهد داشت و روش مناسب، اقتصادسنجی فضایی و روش‌های مختلف آن است. بر اساس قضیه‌ی گاس-مارکف داده‌های نمونه‌ای رگرسیون، به صورت رابطه‌ی (۱) هستند:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

که Y نشان‌دهنده‌ی برداری از n مشاهده، X بیانگر یک ماتریس $n \times k$ از متغیرهای توضیحی، β بردار K پارامتری و ε برداری از n جمله خطای تصادفی است. فرایند ایجاد داده‌ها به گونه‌ای است که ماتریس X و پارامترهای صحیح β ، ثابت‌اند و در نتیجه

^۱. Gauss - Markov

توزیع بردارهای نمونه Y دارای ساختار واریانس-کوواریانس همانند ϵ است. بر اساس قضیه‌ی گاس-مارکف توزیع مشاهدات در Y به گونه‌ای است که به هنگام حرکت در بین مشاهدات، مقدار ثابتی را نشان خواهد داد و در نتیجه کوواریانس بین مشاهدات صفر است. در حالی که در داده‌های نمونه‌ای که دارای وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی هستند، این پدیده وجود نخواهد داشت.

اولین بار در سال ۱۹۸۸ پروفیسور انسلین^۱ چهارچوب کاملی از واقعیت‌های اقتصادسنجی فضایی در کتابی بنام «اقتصادسنجی فضایی؛ روش‌ها و مدل‌ها» ارائه نمود. سپس، در ادامه کارهای انسلین موضوع اقتصادسنجی مورد استقبال بسیاری از متخصصین اقتصاد، جغرافیا، جامعه‌شناسی و به‌طور کلی علوم منطقه‌ای قرار گرفت. (Anselin, 1988)

۵-۱. وابستگی فضایی

مسأله وابستگی فضایی، پدیده‌ای است که در داده‌های نمونه‌ای دارای عنصر مکانی روی می‌دهد. به طوری که وقتی مشاهده‌ای مربوط به یک محل مانند وجود داشته باشد، این مشاهده به مشاهدات دیگر در مکان‌های $j \neq i$ وابسته است. وابستگی می‌تواند بین چندین مشاهده رخ دهد به طوری که i می‌تواند هر مقداری از $i = 1, \dots, n$ را اختیار کند، چرا که انتظار می‌رود داده‌های نمونه‌ای مشاهده شده در یک نقطه از فضا به مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر وابسته باشد. بر اساس فرمول زیر داریم. (اکبری، ۱۳۸۴)

$$Y_i = f(y_j) \quad i = 1, \dots, n \quad j \neq i \quad (2)$$

به‌طور مثال پدیده‌ی بیکاری در مکانی مانند i تحت تأثیر صرفاً عوامل درون همان منطقه i نیست، بلکه عوامل دیگری تحت عنوان وابستگی فضایی که ناشی از مجاورت این منطقه با دیگر مناطق است و همچنین بعد فاصله این منطقه با سایر مناطق بر پدیده‌ی بیکاری در منطقه‌ی i دخالت دارند، که اقتصادسنجی عمومی امکان برآورد و شناسایی این‌گونه عوامل را نخواهد داشت.

^۱. Anselin

۲-۵. ناهمسانی فضایی

اصطلاح ناهمسانی فضایی اشاره به انحراف در روابط بین مشاهدات در سطح مکان‌های جغرافیایی فضا دارد. فرض کنیم دارای یک رابطه‌ی خطی به صورت زیر هستیم:

$$Y_i = X_i\beta_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

i بیانگر مشاهدات به دست آمده در $i = 1, \dots, n$ نقطه در فضا، X_i نشانگر بردار $(1 \times k)$ از متغیرهای توضیحی همراه با مجموعه پارامترهای β_i مربوط به آن، Y_i متغیر وابسته در مشاهده یا مکان i ، ε_i بیانگر خطای تصادفی در رابطه‌ی مذکور است. با توجه به رابطه‌ی مذکور هنگام حرکت در بین مشاهدات توزیع داده‌های نمونه‌ای نشانگر میانگین و واریانس ثابتی نخواهند بود. به طور مثال اگر قیمت فروش واحدهای مسکونی را در مناطق مختلف یک شهر در نظر بگیریم و قیمت واحدهای مسکونی را در سه دسته‌ی: گران قیمت، متوسط و ارزان قیمت در نظر داشته باشیم، احتمالاً با این واقعیت روبرو می‌شویم که سه توزیع مجزا از قیمت واحدهای مسکونی وجود دارد. مثلاً خانه‌هایی که دارای قیمت پائین هستند به مرکز شهر ^۱ CBD نزدیک‌تر و خانه‌هایی که دارای قیمت‌های بالا هستند از CBD دورتر هستند. بنابراین وجود سه توزیع مجزا برای قیمت واحدهای مسکونی با این فرض گاس-مارکف که با حرکت در میان مشاهدات، توزیع داده‌های نمونه‌ای دارای میانگین و واریانس ثابتند، متناقض خواهد بود. (لیسیج^۲ به نقل از عسگری و اکبری ۱۳۸۰)

در کارهای تحقیقاتی، معمولاً با داده‌هایی روبرو هستیم که جنبه‌های مکانی در آن‌ها مطرح است. پیش از مطرح شدن مسأله وابستگی و ناهمسانی فضایی باید به تعیین کمیّت و مقدار عددی جنبه‌های مکانی پرداخت. برای انجام این موضوع دو منبع اطلاعاتی در اختیار است. یکی موقعیت در صفحه‌ی مختصات که از طریق طول و عرض جغرافیایی نشان داده می‌شود و بر این اساس می‌توان فاصله‌ی هر نقطه در فضا را یا فاصله هر مشاهده قرار گرفته در هر نقطه را نسبت به نقاط یا مشاهدات ثابت یا مرکزی

^۱.Central Business District

^۲lesag

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ... ۴۱.....

محاسبه نمود. بنابراین مشاهداتی که به هم نزدیک‌ترند نسبت به آن‌هایی که از هم دورترند، باید منعکس‌کننده یوابستگی فضایی، بالاتر باشند. به عبارت دیگر وابستگی فضایی و تأثیرات آن بین مشاهدات باید با افزایش فاصله بین مشاهدات، کاهش یابد. دومین منبع اطلاعات مکانی، مجاورت و همسایگی است که منعکس‌کننده‌ی موقعیت نسبی در فضای یک واحد منطقه‌ای مشاهده، نسبت به واحدهای دیگری از آن قبیل است. معیار نزدیکی و مجاورت بر اطلاعات به‌دست‌آمده از روی نقشه‌ی جامعه‌ی مورد مطالعه مبتنی خواهد بود و بر اساس این اطلاعات می‌توان تعیین نمود که کدام مناطق با هم، همسایه یا مجاور هستند، یعنی دارای مرزهایی هستند که به هم می‌رسند. بنابراین با در نظر گرفتن وابستگی فضایی واحدهایی که دارای رابطه‌ی همسایگی یا مجاورت هستند نسبت به محل‌ها یا واحدهایی که دورتر هستند باید درجه‌ی وابستگی فضایی بالاتری را نشان دهند. باید متذکر گردید که این دو منبع اطلاعات ایجاد موقعیت مکانی، لزوماً متفاوت نیستند و می‌تواند به جای هم استفاده شوند. هر چند در برخی از کارهای تحقیقاتی هر دو در یک مدل وارد شده‌اند. (اکبری، ۱۳۸۴)

۳-۵. روش رگرسیون وزنی جغرافیایی GWR

در رگرسیون خطی داده‌های فضایی در یک فرایند ایستا فرض می‌شوند، رگرسیون خطی عمومی به صورت زیر است:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

تخمین پارامترها در اندازه‌گیری این‌گونه مدل‌ها در فضا ثابت هستند:

$$\beta' = (X^T X)^{-1} X^T Y \quad (5)$$

در حالی که مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی GWR گسترش یافته چارچوب رگرسیون عمومی است. جوهره‌ی اصلی GWR به صورت زیر است:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum \beta_k(u_i, v_i) X_{ik} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

جایی که (u_i, v_i) مختصات i امین نقطه در فضا را نشان می دهد $\beta_k(u_i, v_i)$ تابعی پیوسته از $\beta(u, v)$ در هر نقطه i است و X_{i1}, \dots, X_{ip} متغیرهای توضیحی در نقطه i از ϵ_i جز خطا هستند.

برای مجموعه داده های داده شده پارامترهای منطقه ای $\beta(u_i, v_i)$ با استفاده از مراحل حداقل مربعات وزنی تخمین زده می شوند. وزن های W_{ij} برای $j=1, 2, \dots, n$ در هر موقعیت (u_i, v_i) به عنوان تابع پیوسته ای از فواصل بین نقاط i و دیگر نقاط داده ای به دست می آیند. ماتریس زیر را در نظر بگیرید:

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_0(u_1, v_1) & \beta_1(u_1, v_1) & \dots & \beta_p(u_1, v_1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_0(u_n, v_n) & \beta_1(u_n, v_n) & \dots & \beta_p(u_n, v_n) \end{bmatrix} \quad (7)$$

این ماتریس، ماتریس پارامترهای منطقه ای است. هر سطر بارابطه ی زیر حاصل شده است:

$$\hat{\beta}(i) = (X^T W(i) X)^{-1} X^T W(i) Y \quad (8)$$

به طوری که $i=1, 2, \dots, p$ نشان دهنده ی سطور ماتریس هستند، X ماتریس متغیرهای مستقل است، Y متغیر وابسته است و $W(i)$ ماتریس $n \times n$ وزنی فضایی است که به صورت زیر است:

$$W(i) = \text{diag}[W_{i1}, W_{i2}, \dots, W_{in}] \quad (9)$$

$$W(i) = \begin{bmatrix} W_{i1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_{i2} & \dots & 0 \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \dots & W_{in} \end{bmatrix}$$

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ... ۴۳

تخمین‌زن در (۸) یک تخمین‌زن حداقل مربعات است، اما ماتریس وزنی ثابت نیست از این‌رو $W(i)$ باید برای هر نقطه محاسبه شده W_{ij} تقریبی از هر نقطه داده‌ای در موقعیت آن‌شانمی‌دهد. نقاط داده‌ای نزدیک به d_{ij} دارای وزن بیشتری در تخمین پارامترهای $\beta(i)$ نسبت به نقاط دورتر هستند.

توابع وزنی متفاوتی قابل تعریف هستند که متداول‌ترین، تابع کرنل گاوسی و تابع وزنی bi -square است. در ادامه به توضیح این توابع پرداخته شد.

تابع bi -square تعریف شده در نزدیک‌ترین همسایگی برابر است با:

$$W_{ij} = \begin{cases} \left[1 - (d_{ij}/b)\right]^2 & \\ 0 & \end{cases} \quad (10)$$

این تابع کرنل در فضا تغییر می‌کند و یک پهنای باند تطبیقی وابسته به چگالی نقاط داده‌ای ارائه می‌دهد، به طوری که یافتن اندازه بهینه N در نظر است (Brundson, Fotheringham and Charlton, 2002)

۶. تصریح و نتایج مدل GWR

حال با توجه به مبانی نظری بیان شده در رابطه با اقتصادسنجی فضایی و مدل GWR به عنوان یکی از زیر شاخه‌های آن، مدل استفاده شده در این تحقیق به صورت زیر تصریح شده است:

$$HDI_i = \beta_0(i) + \beta_1(i)GECP_i + \beta_2(i)GEIP_i + \varepsilon_i$$

متغیرهای مدل:

HDI_i : معرف شاخص توسعه‌ی انسانی برای استان‌های ایران در سال‌های ۷۵ و ۸۴.
 $GECP_i$: نشان‌دهنده‌ی مخارج جاری سرانه به عنوان ابزار سیاست مالی در دست دولت برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ در استان‌های ایران.
 $GEIP_i$: نشان‌دهنده‌ی مخارج عمرانی سرانه به عنوان ابزار سیاست مالی در دست دولت برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ در استان‌های ایران.

ماتریس W_i مطرح شده در این مدل ماتریسی است قطری که بر مبنای فاصله‌ی میان مکان‌ها به طور خودکار با توجه به طول و عرض جغرافیایی وارد شده در نرم‌افزار محاسبه می‌شود که هرچه فاصله‌ی دو مکان نزدیک‌تر وزن بیشتری اختصاص داده می‌شود.

مدل دیگر در نظر گرفته شده مدل خودرگرسیون فضایی مرتبه ی اول است که هم شامل متغیرهای توضیحی و هم شامل متغیر وابسته به عنوان متغیر توضیحی و به منظور بررسی وابستگی فضایی در طول فضا می باشد؛ مدل در نظر گرفته شده به صورت زیر است:

$$HDI = \rho WHDI + \alpha GECP + \beta GEIP + \varepsilon$$

HDI: بردار شاخص توسعه ی انسانی برای استان های ایران در سال های ۷۵ و ۸۴.
 GECP: ماتریس مخارج جاری سرانه به عنوان ابزار سیاست مالی در دست دولت برای سال های ۷۵ و ۸۴ در استان های ایران.
 GEIP: ماتریس مخارج عمرانی سرانه به عنوان ابزار سیاست مالی در دست دولت برای سال های ۷۵ و ۸۴ در استان های ایران.
 W به عنوان ماتریس وزنی فضایی شناخته می شود که معمولاً ماتریس مجاورت مرتبه ی اول است. پارامتر ρ ضریب متغیر وابسته فضایی WHDI است و پارامتر α و β نشان دهنده ی تاثیر متغیرهای توضیحی بر انحراف در متغیر وابسته HDI است. مدل اصطلاحاً مدل مختلط رگرسیون - خودرگرسیون فضایی نامیده می شود.
 در ابتدا جداول مربوط به سال ۷۵ و توضیحات مربوط به آن ها ذکر خواهد شد و سپس به سال ۸۴ پرداخته می شود:
 در اولین جدول نتایج مربوط به مدل رگرسیون عمومی آورده شده است:

جدول شماره ی یک - نتایج حاصل از مدل رگرسیون عمومی مربوط به سال ۷۵

GLOBAL REGRESSION PARAMETERS			
Parameter	Estimate	Std Err	T
Intercept	۰/۷۳۵	۰/۰۵۵	۱۳/۴۶
GECP75	۰/۲۹۹	۰/۰۳۴	۰/۸۹۷
GEIP75	-۰/۸۸۳	۰/۳۵۷	-۲/۴۷۲

منبع: یافته های محقق

در جدول (۱) نتایج رگرسیون عمومی برای سال ۷۵ نشان داده شده است که برآورد ضرایب مربوط به مخارج جاری سرانه برای سال ۷۵ برابر با ۰/۲۹۹ (که بر اساس

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ... ۰/۸۸۳- است که با توجه

آماره‌ی T معنادار ناست) و برای مخارج عمرانی سرانه برابر با ۰/۸۸۳- است که با توجه به روش تخمین حداقل مربعات در اقتصادسنجی عمومی این ضرایب برای همه‌ی استان‌ها لحاظ شده است و در نتیجه تفاوت‌های منطقه‌ای نمی‌تواند در این ضرایب نشان داده شود. لذا برای نشان دادن تفاوت‌های منطقه‌ای و متفاوت بودن اثرات مخارج در نظر گرفته شده، برای هر استان رگرسیون وزنی جغرافیایی مورد استفاده قرار گرفته شده است.

در جدول (۲) آزمون تحلیل واریانس^۱ و تایید برتری مدل GWR بر مدل OLS نشان داده شده است.

جدول شماره ی دو - آزمون برتری مدل GWR بر مدل OLS مربوط به سال ۷۵

ANOVA				
Source	SS	DF	MS	F
OLS residual	۰/۰۸۰۰۸۴	۳	-	-
GWR Improvement	۰/۰۶۱۴۹۵	۸/۷۰	۰/۰۰۷۱	-
GWR Residual	۰/۰۱۸۵۸۹	۱۳/۳۰	۰/۰۰۱۴	۵/۰۵۸۲

منبع: یافته‌های محقق

در این جدول منظور از SS مجموع مربعات باقیمانده، DF درجه‌ی آزادی و MS میانگین مربعات، (حاصل تقسیم SS بر DF) است. مقدار آماره‌ی F نیز حاصل تقسیم MS مربوط به GWRImprovement بر MS مربوط به GWRResidual است. بر اساس آزمون F در جدول (۲) با مقاداری برابر ۵/۰۵۸۲ برتری مدل GWR بر مدل OLS تایید می‌شود، که بیان‌کننده‌ی پذیرش روش رگرسیون وزنی جغرافیایی بر روش حداقل مربعات در سال ۷۵ است.

جدول شماره ی سه - مقایسه بین دو مدل مربوط به سال ۷۵

Global			GWR		
AdjustedR ²	Coefficient of Determination	AIC	AdjustedR ²	Coefficient of Determination	AIC
۰/۱۱	۰/۲۲	-۶۲/۶۴	۰/۶۵	۰/۸۲	-۵۲/۹۷

منبع: یافته‌های محقق

¹ANOVA

در جدول (۳) مقایسه‌ای بین دو روش رگرسیون وزنی جغرافیایی و رگرسیون عمومی آورده شده است. همان‌طور که از نتایج بر می‌آید ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده، در روش GWR به ترتیب معادل ۰/۸۲ و ۰/۶۵ و برای روش Global ۰/۲۲ و ۰/۱۱ نتایج مربوط به GWR به مراتب بهتر از روش Global است.

جدول شماره ی چهار - خلاصه‌ای از نتایج GWR مربوط به سال ۷۵

Label	Minimum	Lwr Quartile	Median Upr	Quartile	Maximum
Intercept	۰/۵۷	۰/۷۰۶	۰/۷۴۴	۰/۸۳۱	۰/۹۷۶
GECP75	-۱/۰۶۴	-۰/۶۷۷	-۰/۳۲۲	۰/۵۰۳	۱/۴۳۸
GEIP75	-۲/۶۵۷	-۱/۵۳۲	-۰/۸۹۶	-۰/۲۳۸	۰/۷۵۵

منبع: یافته‌های محقق

خلاصه‌ای از تخمین متغیرهای برآورد شده توسط GWR در جدول (۴) نشان داده شده‌اند که حداقل و حداکثر و میانه‌ی آن‌ها برای مخارج جاری سرانه به ترتیب برابر با ۰/۷۵۵، -۱/۰۶۴، -۰/۳۲۲، ۱/۴۳۸ و برای مخارج عمرانی سرانه برابر با -۲/۶۵۷، -۰/۸۹۶، ۰/۷۵۵ است. در این روش برای تمامی استان‌ها تخمینی جداگانه برآورد شده که در فایل خروجی با فرمت e00، به‌دستی‌آید، که بر اساس این تخمین‌ها نقشه‌ها ترسیم شده‌اند.

جدول شماره ی پنج - آزمون مونت کارلو مربوط به سال ۷۵

Parameter	P-value
Intercept	۰/۳۱
GECP75	۰/۲۹
GEIP75	۰/۲۱
significant at .1% level=***	
significant at 1% level =**	
significant at 5% level =*	

منبع: یافته‌های محقق

آخرین جدول مربوط به سال ۷۵ مربوط به تغییرات فضایی تایید شده در متغیرها بر اساس آزمون مونت کارلو است، در این آزمون تغییرات فضایی هیچ کدام از

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ... ۴۷.....

متغیرها تایید نشده‌اند. معیار تایید تغییرات در این آزمون بر اساس مقدار P است که باید مقدار کمتر از ۰/۰۵ داشته باشد.

در اینجا توضیحات جداول مربوط به سال ۸۴ آورده می‌شود:
در ابتدا جدول مربوط به رگرسیون عمومی نشان داده می‌شود:

جدول شماره ی شش - نتایج حاصل از مدل رگرسیون عمومی مربوط به سال ۸۴

GLOBAL REGRESSION PARAMETERS			
Parameter	Estimate	Std Err	T
Intercept	۰/۷۲	۰/۰۲۶	۲۸/۰۲
GECP84	۰/۰۱۷	۰/۰۲۵	۰/۶۴۷
GEIP84	-۰/۰۲۵	۰/۰۲۳	-۱/۱۱

منبع: یافته‌های محقق

در جدول (۶) نتایج رگرسیون عمومی برای سال ۸۴ آورده شده که برآورد ضرایب مربوط به مخارج جاری سرانه برای سال ۸۴ برابر با ۰/۰۱۷ و برای مخارج عمرانی سرانه برابر با ۰/۰۲۵- است (آماره‌ی T مربوط به دو متغیر نشان‌دهنده‌ی عدم معناداری آن‌ها است) که با توجه به روش تخمین حداقل مربعات در اقتصادسنجی عمومی این ضرایب برای همه‌ی استان‌ها لحاظ شده است.

جدول شماره ی هفت - آزمون برتری مدل GWR بر مدل OLS مربوط به سال ۸۴

ANOVA				
Source	SS	DF	MS	F
OLS residual	۰/۰۲۰۴۱۶	۳	-	-
GWR Improvement	۰/۰۱۳۵۸۲	۸/۲۱	۰/۰۰۱۷	-
GWR Residual	۰/۰۰۶۸۳۴	۱۶/۷۹	۰/۰۰۰۴	۴/۰۶۲۳

منبع: یافته‌های محقق

بر اساس آزمون F در جدول (۷) برتری مدل GWR بر مدل OLS در سال ۸۴ نیز تأیید می‌شود، همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود مقدار آماره‌ی F برابر ۴/۰۶۲۳ است، که بیان‌کننده‌ی پذیرش روش رگرسیون وزنی جغرافیایی بر روش حداقل مربعات است.

جدول شماره ی هشت - مقایسه بین دو مدل مربوط به سال ۸۴

Global			GWR		
AdjustedR ²	Coefficient of Determination	AIC	AdjustedR ²	Coefficient of Determination	AIC
-۰/۰۷	۰/۰۵	-۱۱۳/۰۶	۰/۴۶	۰/۶۸	-۱۰۷/۱۹

منبع: یافته‌های محقق

در جدول (۸) مقایسه‌ای بین مدل GWR و مدل OLS برای سال ۸۴ انجام شده است همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود مقدار ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده برای سال ۷۵ در روش GWR برابر با ۰/۶۸ و ۰/۴۶ و برای مدل Global برابر با ۰/۰۵ و -۰/۰۷ که برتری مدل GWR بر مدل OLS مشخص است.

جدول شماره ی نه - خلاصه‌ای از نتایج GWR مربوط به سال ۸۴

Label	Minimum	Lwr Quartile	Median Upr	Quartile	Maximum
Intercept	۰/۶۸۲	۰/۷۷۹	۰/۷۹۸	۰/۸۱۱	۰/۸۶۷
GECP84	-۰/۱۴۶	-۰/۰۹۸	-۰/۰۴۷	-۰/۰۲۱	۰/۰۷۴
GEIP84	-۰/۱۲۸	-۰/۰۷	-۰/۰۱۳	۰/۰۵۹	۰/۰۸۳

منبع: یافته‌های محقق

در جدول (۹) خلاصه‌ای از تخمین‌های متغیرها نشان داده شده‌اند که حداقل و حداکثر و میانه آن‌ها برای مخارج جاری سرانه به ترتیب معادل با -۰/۱۴۶، -۰/۰۴۷، ۰/۰۷۴ و برای مخارج عمرانی سرانه -۰/۱۲۸، -۰/۰۱۳، ۰/۰۸۳ است برای تمامی استان‌ها (۲۸ استان) در سال ۸۴ در فایل خروجی با فرمت e00. تخمین‌ها نشان داده شده که بر اساس این تخمین‌ها نقشه‌ها ترسیم شده‌اند.

جدول شماره ی ده - آزمون مونت کارلو مربوط به سال ۸۴

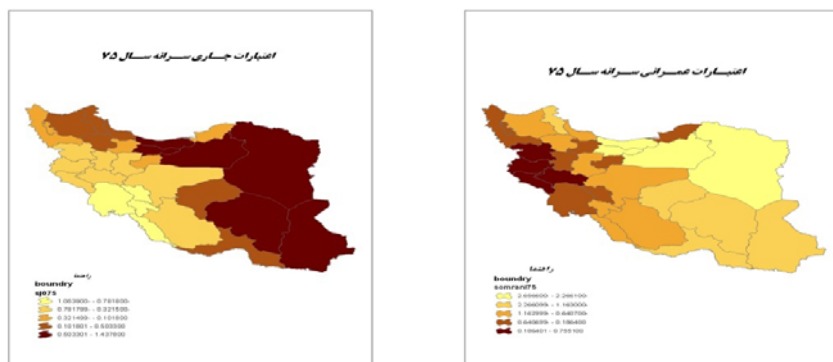
Parameter	P-value
Intercept	۰/۳۳
GECP84	۰/۰۱***
GEIP84	۰/۰۴*
significant at .1% level=***	
significant at 1% level =**	
significant at 5% level =*	

منبع: یافته‌های محقق

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ... ۴۹.....

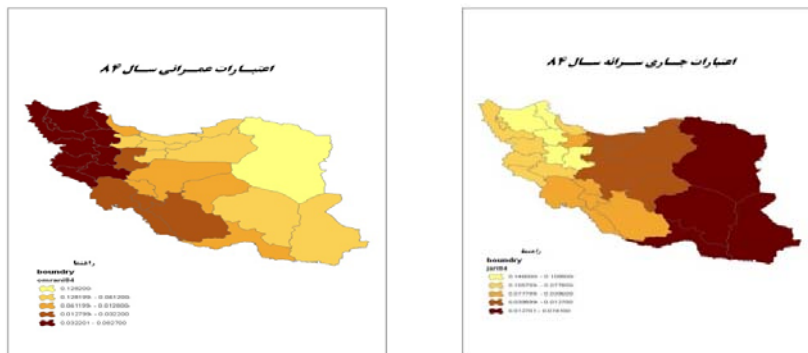
در آخرین جدول یعنی جدول (۱۰) تغییرات فضایی تایید شده در متغیرها بر اساس آزمون مونت کارلو نشان داده شده است، همان‌طور که مشخص شده تغییرات فضایی دو متغیر GECP84 و GEIP84 بر اساس این آزمون تایید شده که نقشه‌های این تغییرات در نرم‌افزار GIS ترسیم شده و نشان داده شده است.

با توجه به نتایج حاصل از مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی می‌توان سهم ضرایب متغیرهای توضیحی را بر روی نقشه‌ی جغرافیایی توسط نرم‌افزار GIS نشان داد. متغیر GECP75 که مخارج جاری سرانه است در دامنه ۱/۰۶۴- تا ۱/۴۳۸ بر اساس جدول (۴) ضریب این متغیر بر حسب هر منطقه در حال تغییر است، به عبارت دیگر بر اساس موقعیت فضایی هر منطقه، متغیر GECP75 بر روی شاخص توسعه‌ی انسانی تأثیرات متفاوتی دارد، به طوری که اگر این متغیر در استانی مانند خراسان تأثیر مثبت و معنی‌دار بر شاخص توسعه‌ی انسانی دارد، در استان‌های غرب کشور تأثیر منفی و معنی‌دار دارد؛ همان‌طور که از روی نقشه (۱) که خروجی نرم‌افزار مربوطه است ملاحظه می‌گردد هر چه از شرق کشور به غرب کشور نزدیک می‌شویم تأثیر متغیر GECP75 از مقدار ۱/۰۶۴- به سمت مقدار ۱/۴۳۸ در حال تغییر است (هر چند در کل مقدار این متغیر ۰/۳۲۲- است که نشان‌دهنده تأثیر منفی این متغیر در سطح کل کشور است)



نقشه‌ی شماره ۱ یک - ضرایب متغیر GECP75 و چگونگی تأثیر آن بر HDI

نقشه‌ی شماره ۲ دو - ضرایب متغیر GEIP75 و چگونگی تأثیر آن بر HDI



نقشه ی شماره ی سه - ضرایب متغیر GECP84 و چگونگی تأثیر آن بر HDI
 نقشه ی شماره ی چهار - ضرایب متغیر GEIP84 و چگونگی تأثیر آن بر HDI

متغیر GEIP75 که هزینه های عمرانی سرانه است در دامنه ۲/۶۵۷- تا ۰/۷۵۵ بر اساس جدول (۴) ضریب این متغیر بر حسب هر منطقه در حال تغییر است، همان طور که از روی نقشه (۲) که خروجی نرم افزار مربوطه است ملاحظه می گردد هر چه از شرق کشور به غرب کشور نزدیک می شویم تأثیر متغیر GEIP75 از مقدار ۲/۶۵۷- به سمت مقدار ۰/۷۵۵ در حال تغییر است (هر چند در کل مقدار این متغیر ۰/۸۹۵- است که نشان دهنده تأثیر منفی این متغیر در سطح کل کشور است)

با توجه به نتایج حاصل از مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی و معنی دار شدن تغییرات فضایی می توان سهم ضرایب متغیرهای توضیحی را بر روی نقشه ی جغرافیایی توسط نرم افزار GIS نشان داد. متغیر GECP84 که هزینه های جاری سرانه است در دامنه ۰/۱۴۶- تا ۰/۰۷۴ بر اساس جدول (۸) ضریب این متغیر بر حسب هر منطقه در حال تغییر است، همان طور که از روی نقشه ی (۳) که خروجی نرم افزار مربوطه است ملاحظه می گردد هر چه از شرق کشور به غرب کشور نزدیک می شویم تأثیر متغیر GECP84 از مقدار ۰/۱۴۶- به سمت مقدار ۰/۰۷۴ در حال تغییر است (هر چند در کل مقدار این متغیر ۰/۰۴۷- است که نشان دهنده تأثیر منفی این متغیر در سطح کل کشور است)

متغیر GEIP84 که هزینه های عمرانی سرانه است در دامنه ۰/۱۲۸- تا ۰/۰۸۳ بر اساس جدول (۹) ضریب این متغیر بر حسب هر منطقه در حال تغییر است،

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ۵۱

همان‌طور که از روی نقشه (۴) که خروجی نرم‌افزار مربوطه است ملاحظه می‌گردد هر چه از شرق کشور به غرب کشور نزدیک می‌شویم تأثیر متغیر GEIP84 از مقدار ۰/۱۲۸- به سمت مقدار ۰/۰۸۳ در حال تغییر است (هر چند در کل مقدار این متغیر ۰/۰۱۳- است که نشان‌دهنده‌ی تأثیر منفی این متغیر در سطح کل کشور است) این موضوع در واقع تغییرات فضایی است که مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی قابلیت نشان دادن را به کمک نرم‌افزار دارد.

۶-۱. آزمون‌های تشخیصی در مدل فضایی

همان‌طور که پیش از این در فصل سوم نیز اشاره شد، برای بررسی وجود و یا عدم وجود وابستگی فضایی از آزمون‌ی تحت عنوان آماره‌ی موران استفاده می‌شود. نتایج مربوط به آماره‌ی مورد نظر در جدول (۱۱) برای سال ۷۵ و در جدول (۱۲) برای سال ۸۴ نشان داده شده است. در واقع این آماره شبیه (اما نه برابر) ضریب خودهمبستگی است. اما آماره‌ی موران I یک آماره‌ی کلی است و به ما این اجازه را نمی‌دهد که ساختار منطقه‌ای خودهمبستگی فضایی برای متغیرها را بررسی نماییم، بنابراین برای کشف توزیع فضایی متغیرها استفاده از نمودار پراکنش موران مفید خواهد بود.

جدول شماره ۱۱ - یافته‌ی نتایج برآورد برای شاخص توسعه‌ی انسانی در سال ۷۵

Moran's I ضریب	Moran's I	Prob
۰/۱۷	۰/۸۶	۰/۳۹

منبع: محاسبات تحقیق به کمک نرم‌افزار GeoData

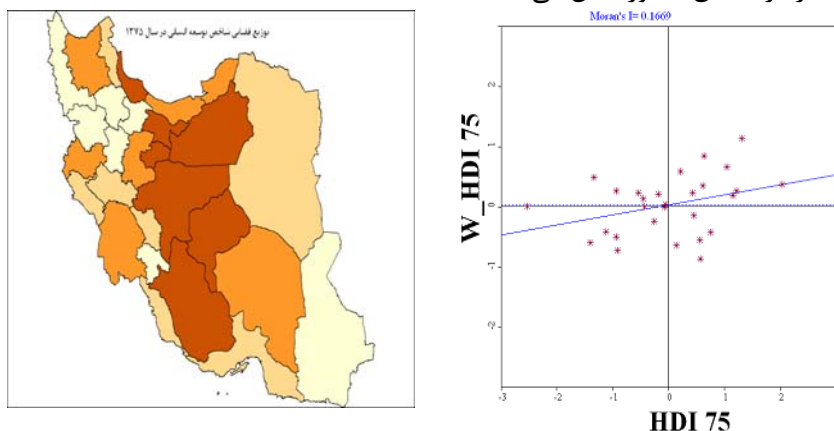
با توجه به ضریب معناداری موران (۰/۸۶) این ضریب یعنی (۰/۱۷) معنادار نیست؛ لذا تعاملات فضایی برای شاخص توسعه‌ی انسانی در سال ۷۵ معنی‌دار نیست. با توجه به معنی‌دار بودن آماره‌ی موران (۲/۶۲) تعاملات فضایی برای شاخص توسعه‌ی انسانی در سال ۱۳۸۴ معنی‌دار و این ضریب برابر با ۰/۲۶ است. بر اساس نتایج آزمون ضریب لاگرانژ مدل تأخیر فضایی برای بررسی اثرات فضایی انتخاب می‌شود.

جدول شماره ۱۲ - یافته‌ی نتایج برآورد برای شاخص توسعه‌ی انسانی در سال ۸۴

Moran's I ضریب	Moran's I	Prob
۰/۲۶	۲/۶۲	۰/۰۰

منبع: محاسبات تحقیق به کمک نرم‌افزار GeoData

نمودار پراکنش موران به منظور درک چگونگی توزیع جغرافیایی متغیرها با توجه به همسایگی و مجاورت متوسط انسلین در سال ۱۹۹۳ ارائه شده است. این نمودار برای نمایش وابستگی فضایی متغیر مورد نظر استفاده می‌شود. در این نمودار مقادیر استاندارد شده ی متغیر مورد نظر، در مقابل تأخیر فضایی استاندارد شده ی همان متغیر نشان داده می‌شود. تأخیر فضایی، میانگین وزنی متغیر در مناطق مجاور هر منطقه می‌باشد که وزن‌های آن از ماتریس مجاورت W به دست می‌آید. بنابراین، نمودار پراکنش موران، هر منطقه را با توجه به وضعیت متغیر مورد نظر در آن منطقه و نیز وضعیت متغیر در مناطق مجاور نشان می‌دهد.



شکل شماره ی یک - نمودار پراکنش موران برای HDI مربوط به سال ۷۵

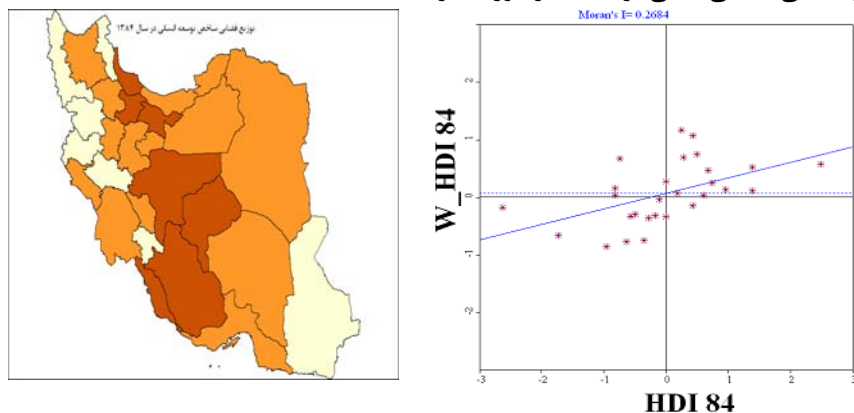
نقشه ی شماره ی پنج - تغییرات توزیع فضایی HDI در سال، ۱۳۷۵

منبع: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم افزار Geodata

چهار ربع این نمودار، نشان دهنده ی چهار نوع رابطه ی فضایی بین هر استان و همسایگانش است. در ربع اول یا منطقه ی HH استان‌های با توسعه ی انسانی بالا در کنار استان‌هایی با مقادیر بالای این متغیر قرار دارند، در ربع دوم یا منطقه ی LH استان‌های با توسعه ی انسانی پایین در کنار کشورهایی با مقادیر بالای این شاخص قرار گرفته‌اند، در ربع سوم یا منطقه ی LL استان‌های با توسعه ی انسانی پایین در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند، و در نهایت در ربع چهارم یا منطقه ی HL استان‌های با توسعه ی انسانی بالا توسط همسایگانی با توسعه ی انسانی پایین احاطه شده‌اند. بدین ترتیب، ربع

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ۵۳

اول و سوم بیانگر وابستگی فضایی مثبت بوده، و ربع‌های دوم و چهارم، نشان‌دهنده‌ی وابستگی فضایی منفی برای متغیر مورد نظر هستند.



شکل شماره ۲ - نمودار پراکنش موران برای HDI مربوط به سال ۸۴

نقشه‌ی شماره ۲ - تغییرات توزیع فضایی HDI در سال ۱۳۸۴

منبع: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Geodata

با توجه با این که آماره‌ی موران و نمودار پراکنش آن، مؤید وجود وابستگی فضایی در مشاهدات مربوط به متغیر توسعه‌ی انسانی در سال ۸۴ هستند، لازم است که نوع مدل فضایی مناسب، برای در نظر گرفتن تعاملات فضایی مشخص شود. برای تعیین نوع مدل فضایی از آزمون ضریب لاگرانژ^۱ برای مدل تأخیر فضایی و مدل خطای فضایی استفاده می‌شود، و چنانچه ضریب لاگرانژ مربوط به هر دو مدل معنی‌دار باشد، مدلی که از ضریب لاگرانژ بزرگ‌تری برخوردار است به عنوان مدل مناسب، برگزیده می‌شود. بدین ترتیب، با توجه به نتایج برآورد که در جدول (۱۳) خلاصه شده است، مدل تأخیر فضایی (SAR) به عنوان مدل مناسب برای پژوهش حاضر برگزیده می‌شود. در ادامه نتایج برآورد مدل‌ها به روش معمول و با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی فضایی ارائه می‌گردد.

^۱. LM Error & LM Lag

جدول شماره ی سیزده - نتایج آزمون ضریب لاگرانژ برای تشخیص نوع مدل فضایی

آزمون LM Lag	آزمون LM Error
Value=۴/۱۴	Value=۳/۶۶
Prob=۰/۰۴	Prob=۰/۰۶

منبع: م0020حسابات تحقیق با استفاده از نرم افزار Geodata

در جدول (۱۴) نتایج تأخیر فضایی SAR برای شاخص توسعه‌ی انسانی نشان داده شده است.

جدول شماره ی چهارده - برآورد مدل تأخیر فضایی (SAR) برای شاخص توسعه‌ی انسانی در سال ۸۴

متغیرهای مستقل	ضریب	آماره‌ی t	Prob
متغیر تأخیر فضایی	۰/۴۹	۲/۴۳	۰/۰۲
مخارج جاری سرانه‌ی دولت در سال ۸۴	۰/۰۱	۰/۴۴	۰/۶۶
مخارج عمرانی سرانه‌ی دولت در سال ۸۴	-۰/۰۱۸	-۰/۹۵	۰/۳۴
*	R ² =۰/۳۲		*

منبع: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم افزار Geodata

۷. نتایج

با توجه به مطالب بیان شده در فصل‌های گذشته و آرایه‌ی آزمون‌ها و مستدل‌ات کافی می‌توان به نتایج زیر پی برد:

- برتری اقتصادسنجی فضایی بر اقتصادسنجی عمومی به دلیل مکانمند بودن داده‌ها و برتری تکنیک رگرسیون وزنی جغرافیایی به عنوان زیرشاخه‌ای از اقتصادسنجی فضایی بر OLS.

- همانگونه که بیان شد به دلیل مکانمند بودن داده‌ها در این مطالعه وابستگی فضایی آن‌ها به کمک آماره‌ی موران و آزمون SAR تایید گردید.

- بر اساس آزمون مونت کارلو انجام گرفته در نرم افزار GWR تغییرات فضایی سیاست‌های مالی بر توسعه‌ی انسانی در ایران برای سال ۸۴ معنی دار شده است.

تحلیل فضایی تأثیر مخارج دولت بر توسعه‌ی انسانی در ۵۵

- بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، دامنه تأثیرات مخارج دولت در مناطق مختلف کشور بر حسب استان برای سال ۷۵، تغییرات هزینه‌های جاری در بازه‌ی (۱/۴۳۸ و ۱/۰۶۴-) هزینه‌های عمرانی برای این سال در بازه‌ی (۲/۶۵۷ و ۰/۷۵۵-) در حال تغییر است که دلیلی بر تأثیرات متفاوت سیاست‌های مالی بر توسعه‌ی انسانی در استان‌های ایران است. برای سال ۸۴ این تغییرات در بازه (۰/۱۴۶ و ۰/۰۷۴-) مربوط به هزینه‌های جاری و بازه‌ی (۰/۱۲۸ و ۰/۰۸۳-) مربوط به هزینه‌های عمرانی است.

به راحتی می‌توان از نقشه‌های به‌دست‌آمده کاهش تأثیرات اعتبارات جاری را از استان‌های شرقی به استان‌های غربی برای سال‌های ۷۵ و ۸۴، افزایش تأثیرات اعتبارات عمرانی را از استان‌های شرقی به استان‌های غربی برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ تشخیص داد.

با توجه به دامنه‌ی تغییرات نشان داده شده در جداول برای دو متغیر هزینه‌های جاری و هزینه‌های عمرانی می‌توان تفسیر نمود که هم در مورد هزینه‌های جاری و عمرانی در استان‌های مختلف ما شاهد اثرات صرفاً مثبت نیستیم و همچنین شاهد یک میزان اثر نیز نیستیم؛ به طوری که توزیع و سازمان متغیرها نشان‌دهنده‌ی این واقعیت است که استان‌های مختلف به صورت متفاوت از نقش دولت در قالب هزینه‌های جاری و عمرانی تأثیر پذیرفته‌اند، برخی مثبت، برخی منفی، برخی کم و برخی زیاد که سعی شده است با خروجی‌های GIS در نقشه‌های گوناگون برای سال‌های ۷۵ و ۸۴ این نتایج به تصویر کشیده شود و نحوه‌ی آرایش فضایی تأثیرات نیز در جهت‌های مختلف جغرافیایی نشان داده شود.

منابع و مأخذ

- Akbari, Nematollah (1378) Subjects of Development in Iran; Hashtbehesht Isfahan Institute.
- Akbari, Nematollah (1384) «Concept of Spatial and How to measure Local Research»; Journal of Iranian Economics Research, Vol 23, No 23, PP 39-68 (in persian)
- Anselin, L, (1999) Spatial Econometrics, Bruton Center School of Social Sciences, University of Texas at Dallas Richardson .

- Asgari, Ali and Akbari, Nematollah (1380), «Methodology of Spatial Econometric: theoretical and practical», Journal of Research Isfahan University, Vol 12, No 1,2, PP 93-122 (in persian)
- Fotheringham, A Stewart and Brunsdon, Chris and Charlton, Martin (2002) Geographically weighted regression the analysis of spatially varying relationships University of Newcastle, England: Wiley.
- Gharebaghiyan, Mortaza (1371) Development and Growth Economy; Vol 2, NeiInstitute.
- Griffin, Keith. (1987) Economical Development Approach, HoseinRagfar and MohammadhoseinHashemi, (1375), Nei Institute.
- Moran, P (1950) «Notes on Continuous Stochastic Phenomena», Biometrika, Vol 37, PP 17-23.
- United Nations Development Programme (2004), «Human Development Report».