

کاربرد روش قیمت گذاری دارایی سرمایه ای (CAPM) در تخصیص بهینه ذخایر گاز طبیعی

دکتر احمد جعفری صمیمی *

تورج دهقانی **

چکیده

امروزه دامنه کاربرد تکنیک های مدیریت سبد دارایی از حوزه بازار سهام فراتر رفته و در بخشهای دیگر از جمله مدیریت پروژه های نفت و گاز روز به روز در حال گسترش است. در این مقاله با توجه به محدودیت ذخایر گازی کشور و تنوع فرصتهای مختلف سودآور برای تخصیص گاز طبیعی از جمله صادرات گاز، توسعه طرحهای پتروشیمی با خوراک گاز و تزریق گاز به میادین نفتی، کاربرد روش ترکیبی مدل بهینه سازی سبد دارایی مارکویتز و مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه به عنوان روشی نوین پیشنهاد شده است. در این روش که برای اولین بار در مورد این موضوع به کار می رود، ابتدا با استفاده از روش بهینه سازی سبد دارایی مارکویتز، سبدهای دارایی کارآمد را که از تخصیصهای مختلف به گزینه های متنوع مصرف گاز به دست آمده و حداکثر ارزش را در ریسکهای مختلف ایجاد می کنند، به دست می آوریم. مجموعه این سبدهای دارایی کارآمد، منحنی و تابع مرز کارآمدی را ایجاد می کنند. سپس به کمک مدل قیمت گذاری بازاری دارایی (CAPM)، که نوعی رابطه ساده را بین بازدهی انتظاری و ریسک سرمایه گذاری در یک بازار رقابتی بیان می کند، سبد دارایی بهینه را به دست می آوریم. برای این منظور با ارزش گذاری قطعی تمام داراییهای ممکنه، خط بازار سرمایه را به دست آورده و از تماس این خط با منحنی مرز کارآمدی، ترکیب بهینه حاصل می شود. نتایج نهایی محاسبات انجام شده توسط این الگو، سبدهای دارایی بهینه با ترکیبهای متنوع پروژه های پتروشیمی، تزریق گاز و صادرات گاز، در پنج سناریوی مختلف ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلیون متر مکعب گاز طبیعی تولید شده، همراه با ارزش انتظاری و ریسک معادل، را نشان می دهند.

واژه های کلیدی: بهینه سازی سبد دارایی، تزریق گاز به میادین نفتی، بازدهی انتظاری، قیمت گذاری بازاری دارایی سرمایه، خط بازار سرمایه

طبقه بندی JEL: Q۴۹، Q۳۹

1. Capital Asset Pricing Model
jafarisa@yahoo.com

* استاد اقتصاد دانشگاه مازندران

** دانشجوی مقطع دکتری رشته اقتصاد - گرایش نفت و منابع دانشگاه مازندران - مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی

مقدمه

کشور ایران با در اختیار داشتن حدود ۲۷^۱ تریلیون متر مکعب گاز طبیعی و معادل ۱۵ درصد ذخایر گازی دنیا پس از کشور روسیه در رتبه دوم قرار دارد. استفاده بهینه از این ذخایر عظیم نیازمند برنامه ریزی دقیق علمی بلند مدت است که این امر مستلزم مطالعه و شناخت کامل جنبه های مختلف مرتبط می باشد. منافع عمده حاصل از درآمدهای ارزی گاز می تواند ناشی از صادرات گاز طبیعی، صادرات محصولات پتروشیمی که خوراک آنها گاز است، افزایش صادرات نفت خام ناشی از تزریق گاز به میادین نفتی و یا افزایش صادرات فرآورده های نفتی ناشی از جایگزینی مصرف داخلی گاز طبیعی باشد. بنابراین مطالعه و شناخت علمی و تدوین مدل اقتصادی برای هر کدام از بخشهای فوق از اهمیتی خاص برخوردار است.

مصرف گاز طبیعی در کشورهای مختلف دنیا به خصوص کشورهای صنعتی و در حال توسعه طی سالهای اخیر از رشد چشم گیری برخوردار بوده و بر اساس پیش بینیهای مؤسسات معتبر بین المللی طی دهه های آینده از شتاب بیشتری برخوردار خواهد بود. روند رو به رشد تقاضای جهانی گاز و پراکندگی جغرافیایی ذخایر مهم گازی دنیا و کشورهای عمده مصرف کننده گاز دنیا و مباحث فنی مربوط به انتقال گاز، تجارت بین المللی این ماده مهم تامین کننده انرژی را از پیچیدگی بسیاری برخوردار نموده است. بازارهای مختلف دنیا که عمده ترین آنها شامل بازار گاز امریکا، اروپا، جنوب شرق آسیا و هند و چین می باشند، هر کدام دارای ویژگیها و مشخصات خاص خود هستند و لذا تغییرات و تحولاتی که در هر کدام از آنها انجام گرفته و یا چشم انداز انجام آن وجود دارد اثرات خاص خود را بر قیمتهای بین المللی گاز خواهد داشت. امروزه اعتقاد بر این است که پروژه های صادرات گاز طبیعی به خصوص برای کشورهایی که تازه می خواهند به این عرصه وارد شوند از ارزش اقتصادی کمتر و ریسک بیشتری برخوردار است و به همین دلیل با توجه به این که بازار از عرضه کنندگان زیادی برخوردار است و شاهد افزایش روزافزون رقابت می باشیم، پیشنهاد می کنند که عرضه کنندگان جدید با احتیاط بیشتری اقدام به انعقاد قرار داد های بلند مدت نمایند.

افزایش شدید قیمت نفت خام و چشم انداز مثبت ادامه این روند بیانگر تحول ساختاری در بازار بین المللی انرژی است. از آن جا که در فرمولهای قیمت گذاری گاز عمدتاً از قیمت نفت خام شاخص به عنوان قیمت پایه استفاده می شود (که البته با محدودیتهای کف و سقف همراه است)، و از طرف دیگر

برای کشوری مانند ایران که هم از نظر ذخایر نفتی و هم از نظر ذخایر گازی، غنی است و مباحث افزایش ضریب بازیافت از طریق تزریق گاز به میادین نفتی مطرح می باشد، انعقاد قراردادهای خرید و فروش بلند مدت گاز باید با مطالعات دقیق انجام گیرد.

درآمدهای ارزی ناشی از افزایش ضریب بازیافت به علت تزریق گاز به میادین نفتی، با توجه به افزایش قیمت‌های جهانی نفت خام از اهمیتی ویژه برخوردار است و لذا شناخت تابع درآمد ارزی مربوط به این قسمت، اهمیت و پیچیدگی زیادی را داراست. این مهم، اولاً نیازمند مطالعات فنی مخازن نفت و گاز کشور و ثانیاً برآورد مدل پیش بینی کننده قیمت‌های نفت خام می باشد.

درآمدهای ارزی حاصل از فروش محصولات پتروشیمی نیز بخش دیگری از منافع ارزی گاز طبیعی است. تنوع وسیع محصولات پتروشیمی و گسترش روزافزون استفاده از این محصولات در حوزه های مختلف صنعتی و غیر صنعتی، سرمایه گذاری در طرح‌های پتروشیمی را از سوددهی مناسبی برخوردار نموده است. ذخایر گازی بسیار کشورمان باعث شده است که توسعه صنایع پتروشیمی بر اساس خوراک گاز مد نظر قرار گیرد. بر این اساس تخصیص بهینه گاز طبیعی به این بخش از صنعت به منظور دست یابی به بهترین منافع از اهمیت خاص برخوردار است.

در این تحقیق با توجه به ساختار موضوع، ابتدا به تشریح الگوی کلی که برای پرداختن به مساله مناسب است، پرداخته و در ادامه نحوه کاربرد الگورا بیان خواهیم نمود. محدودیت ذخایر گازی و تنوع فرصت‌های مختلف برای تخصیص گاز طبیعی، استفاده از تکنیک بهینه سازی سبد دارایی مارکوفیتز را برای این منظور مناسب می نماید. با استفاده از این روش، سرمایه گذار سبدهای دارایی کارآمد که حداکثر ارزش را در ریسک‌های مختلف ایجاد می کنند، به دست می آورد. مجموعه این سبدهای دارایی کارآمد، منحنی و تابع مرز کارآمدی را ایجاد می کنند.

سرمایه گذاران معمولاً دیدگاه‌ها و انتظارات متفاوتی از آینده دارند، بنابراین برآوردهای آنها از بازدهی انتظاری و ریسکها و نااطمینانی های سرمایه گذاری متفاوت است. مدل قیمت گذاری بازاری دارایی (CAPM)، یک رابطه ساده بین بازدهی انتظاری و ریسک سرمایه گذاری در بازاری رقابتی را بیان می کند. به وسیله این روش سرمایه گذار می تواند با ارزش گذاری قطعی تمام داراییهای ممکن خود، خط بازار سرمایه را به دست آورده و از تماس این خط با منحنی مرز کارآمدی ترکیب بهینه حاصل شود.

در این تحقیق پس از بیان مقدمه در قسمت دوم به مروری بر نظریه سبد دارایی و مدل قیمت گذاری بازاری دارایی می پردازیم. در بخش سوم با بیان صورت مساله که همان تخصیص بهینه گاز طبیعی به

گزینه های مختلف است، به چگونگی کاربرد این روش برای حل مساله و بالاخره در قسمت آخر به نتیجه گیری خواهیم پرداخت.

مروری بر نظریه بهینه سازی سبد دارایی و مدل قیمت گذاری بازاری دارایی

نظریه بهینه سازی سبد دارایی یک روش نوین تحلیل سرمایه گذاری است که اقتصاد دان معروف مکتب شیکاگو، هری مارکوویتز، برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۹۰ آن را مطرح کرد. در این نظریه هری مارکوویتز به دنبال ارائه روشی برای انتخاب بهترین ترکیب سرمایه گذاری است که از بالاترین کارایی برای سرمایه گذار برخوردار باشد. این تکنیک به سرمایه گذار کمک کند که در مواجهه با فرصتهای متنوع سرمایه گذاری، ترکیب یا سبدهای را انتخاب کند که نسبت به تمام سبدهای دیگر با ارزش اقتصادی یکسان از ریسک کمتری برخوردار باشد؛ یا نسبت به تمام سبدهای دیگر با ریسک یکسان از بازدهی اقتصادی بیشتری برخوردار باشد. این تئوری که اولین بار در بازارهای خرید و فروش سهام مورد استفاده قرار گرفت، این امکان را به سرمایه گذار می دهد که به سبدهای متنوعی از سهام دست یابد که بالاترین کارایی را داشته باشند. مجموعه این سبدها منحنی مرز کارآمدی سرمایه گذار را ایجاد می کنند، که بیانگر حداکثر بازدهیهای اقتصادی در ریسکهای مختلف است.

برای انجام یک فعالیت سرمایه گذاری، ویژگیهای ذاتی فرد سرمایه گذار و همچنین مشخصات فرصت سرمایه گذاری در یک مجموعه قرار گرفته و بر آن اساس تصمیم سرمایه گذاری اتخاذ می گردد. نقطه تماس منحنی مرز کارآمدی بر منحنی بی تفاوتی با بالاترین درجه مطلوبیت، نقطه بهینه برای سرمایه گذاری محسوب می شود.

مدل قیمت گذاری بازاری دارایی (CAPM)، یک رابطه ساده بین بازدهی انتظاری و ریسک سرمایه گذاری در یک بازار رقابتی را بیان می کند. این مدل مبتنی بر چند فرض اساسی در مورد رفتار سرمایه گذار و شرایط بازار است. این فرضها عبارتند از:

الف- تمام سرمایه گذاران ریسک گریز بوده و شاخص ارزیابی ریسک نیز انحراف معیار بازدهیهای انتظاری سبدهای دارایی است.

ب- تمام سرمایه گذاران از افق زمانی یکسان برای سرمایه گذاری برخوردارند.

پ- تمام سرمایه گذاران برآوردهای ذهنی همسان از بازدهی و ریسک سرمایه گذاریها دارند.

ت- سرمایه گذاران می توانند در یک فرصت سرمایه گذاری بدون ریسک با نرخ بهره مشخص،

سرمایه گذاری نمایند و در این نرخ بهره می توانند به هر میزان وام دهند و یا قرض دریافت کنند. ث- تمام فرصتهای سرمایه گذاری کاملاً قابل تقسیم هستند و هیچ گونه هزینه مبادلاتی، یا مالیاتی و یا محدودیت فروش در کوتاه مدت ندارند.

ج- اطلاعات به صورت آزاد بوده و در اختیار همه افراد قرار می گیرد.

نمودار ۱ مجموعه فرصتهای سبدهای دارایی ریسکی را همراه با دارایی بدون ریسک F نشان می دهد. سرمایه گذار X علاوه بر سرمایه گذاری در سبد دارایی C می تواند سرمایه گذاری بهتری در M انجام دهد و همزمان بخشی از سرمایه خود را در نرخ بهره بدون ریسک قرض دهد تا ضمن رسیدن به منحنی بی تفاوتی بالاتری در M روی خط FM قرار بگیرد.

همین طور سرمایه گذار Y علاوه بر سرمایه گذاری در سبد دارایی D ، می تواند در نرخ بهره بدون ریسک قرض گرفته و ضمن سرمایه گذاری در M به منحنی بی تفاوتی بالاتر در نقطه M_2 بر روی خط FM برسد.

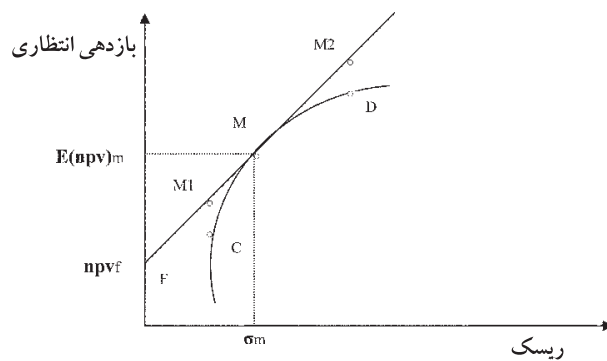
در حقیقت تمام سرمایه گذاران با انتخاب M و با حرکت به سمت بالا و پایین خط FM تا این که بر بالاترین منحنی بی تفاوتی در دسترس خود مماس شوند، مطلوبیت خود را حداکثر می نمایند. مجموعه سبدهای دارایی کارآمد، که بالاترین بازدهی انتظاری را برای سطح معینی از ریسک ایجاد می کنند، تمام نقاط موجود بر روی خطی مستقیم خواهند بود که از F, M می گذرند. این تئوری جداسازی^۱ خاص اولین بار توسط جیمز توبین در سال ۱۹۵۸ ارائه گردید.

از آن جا که هیچ سرمایه گذاری هیچ سبد دارایی ریسکی غیر از M را حفظ نخواهد کرد، و همچنین تمام سهام توسط یک یا چند سرمایه گذار نگه داری خواهند شد، به این معنی است که، M باید شامل تمام سهام به نسبت ارزش بازاری آنها باشد. بنابراین بازدهی انتظاری حاصل از سبد دارایی M که به وسیله $E(npv_m)$ مشخص می گردد، معادل میانگین وزنی بازدهی انتظاری تمام سهام موجود در بازار است.

خط FM که به عنوان خط بازار سرمایه^۲ شناخته می شود، خطی مستقیم است با شیب $\frac{\{E(npv_m) - npv_f\}}{\sigma_m}$ و عرض از مبدا npv_f . بنابراین معادله خط بازار سرمایه به صورت زیر است:

$$E(npv_e) = npv_f + \left\{ \frac{E(npv_m) - npv_f}{\sigma_m} \right\} \sigma_e \quad (1)$$

که e بیانگر یک سبد دارایی کارآمد است.



نمودار (۱)

که e بیانگر یک سبد دارایی کارآمد است.

حال فرض می‌کنیم که S یک سبد دارایی متشکل از تنها یک دارایی ریسکی i و سبد دارایی بازاری M است. همچنین فرض می‌کنیم که α نسبت ارزش سرمایه‌گذاری در i و $1-\alpha$ سهم سرمایه‌گذاری سبد دارایی S برای M است. اگر ترکیبات ممکن از M و i (که S را تشکیل می‌دهند) رسم شوند، شیب خط حاصله در فضای ریسک بازدهی به صورت:

$$\frac{\partial E(npv_s)}{\partial \sigma_s} = \frac{\partial E(npv_s) / \partial \alpha}{\partial \sigma_s / \partial \alpha} \quad (2)$$

خواهد بود. حال با فرض:

$$E(npv_s) = \alpha E(npv_i) + (1-\alpha)E(npv_m)$$

$$\sigma_s = \left\{ \alpha^2 \sigma_i^2 + (1-\alpha)^2 \sigma_m^2 + 2\alpha(1-\alpha)\sigma_{im} \right\}^{1/2}$$

خواهیم داشت:

$$\frac{\partial E(npv_s)}{\partial \alpha} = E(npv_i) - E(npv_m)$$

و

$$\frac{\partial \sigma_s}{\partial \alpha} = \frac{1}{2} \left\{ \alpha^2 \sigma_i^2 + (1-\alpha)^2 \sigma_m^2 + 2\alpha(1-\alpha)\sigma_{im} \right\}^{-1/2} \times$$

$$\{2\alpha\sigma_i^2 - 2(1-\alpha)\sigma_m^2 + 2\sigma_{im} - 4\alpha_{im}\}$$

حال اگر فرض کنیم که $\alpha=0$:

$$\frac{\partial E(npv_s)}{\partial \alpha} \Big|_{\alpha=0} = E(npv_i) - E(npv_m) \quad (3)$$

$$\frac{\partial \sigma_s}{\partial \alpha} \Big|_{\alpha=0} = \frac{\sigma_{im} - \sigma_m^2}{\sigma_m} \quad (4)$$

باید توجه کرد که اگر $\alpha=0$ ، S همان سبد دارایی بازاری M است. با جای گذاری معادلات ۳ و ۴ در معادله ۲ می توانیم شیب تابع را در نقطه M به دست بیاوریم.

$$\frac{E(npv_i) - E(npv_m)}{(\sigma_{im} - \sigma_m^2) / \sigma_m} = \frac{E(npv_m) - npv_f}{\sigma_m}$$

بنابراین:

$$E(npv_i) = npv_f + \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \{E(npv_m) - npv_f\}$$

و یا:

$$E(npv_i) = npv_f + \beta_i \{E(npv_m) - npv_f\} \quad (5)$$

که:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

معادله ۵ که خط بازار سهام^۱ نامیده می شود، نتیجه اصلی CAPM است. این معادله رابطه بین بازدهی انتظاری یک سهم و ریسک آن سهم را نشان می دهد، که توسط β معین می گردد. هرچه β بزرگتر باشد به مفهوم بیشتر بودن بازدهی انتظاری سهم بوده و جذب بیشتر سرمایه گذاری را می طلبد. عبارت $E(r_m) - r_f$ پاداش ریسک بازار^۲ نامیده می شود. این فرمول بندی معادله ۶ توسط شارپ (۱۹۶۴) ولیتر (۱۹۶۵) ارائه گردید.

1. Securities Market Line

2. Market Risk Premium

کاربرد الگو

در این بخش سعی می شود با طرح مساله تخصیص گاز طبیعی استخراج شده از میدان گازی پارس جنوبی که تقریباً نیمی از ذخایر گازی کشور را شامل می شود، با کاربرد نظریه مدیریت سبد دارایی مارکویتز و مدل قیمت گذاری بازاری دارایی و با نگاهی واقع بینانه به تمام پروژه های صادرات گاز به کشورهای خارجی، تزریق گاز به میادین نفتی به منظور ازدیاد برداشت نفت خام، پتروشیمی با خوراک گاز طبیعی به حل آن پرداخت.

هر کدام از پروژه هایی که در این الگو مورد بررسی و مطالعه قرار می گیرند، به طور بالقوه به عنوان یک دارایی با بازدهی اقتصادی و ریسک مربوطه محسوب می شوند. پیوست شماره ۱ تمام پروژه های مورد مطالعه در این تحقیق را نشان می دهد. تمام این پروژه ها دارای دو ویژگی عمده اند. اولاً از نظر هزینه ای، تمامی این پروژه ها بسیار سرمایه برند، بگونه ای که عمدتاً برای ساخت و اجرای آنها، هزینه سرمایه ای (Capex) بسیاری لازم خواهد بود. این مقدار بسیار سنگین هزینه سرمایه ای در یک دوره عموماً چهار ساله اول طرح انجام می شود. در تمام محاسبات نحوه توزیع هزینه سرمایه ای در مراحل ساخت و اجرای طرح، در این دوره چهار ساله به صورت توزیع نرمال فرض شده است.

درآمد حاصل از پروژه پس از آغاز بهره برداری (از سال پنجم) شروع شده و تا انتهای یک دوره عموماً سی ساله که بهره برداری از طرح ادامه دارد و جریان نقدی درآمدی ایجاد می کند، ادامه خواهد داشت. فرض کنیم می خواهیم گاز طبیعی استخراج شده از میدان گازی پارس جنوبی را به نسبت X_1 ، X_2 و X_3 بین پروژه های مختلف صادرات گاز، پتروشیمی با خوراک گاز و تزریق به میادین نفتی، به گونه ای اختصاص دهیم که، به حداکثر ارزش انتظاری حال خالص در دامنه ریسکهای مختلف دست یابیم؛ یعنی:

$$Max.: E(npv)^T = \sum_{i=1}^3 x_i npv_i$$

S.T :

$$St.Dev.^T = A$$

که $E(npv)^T$ ارزش حال خالص انتظاری مجموع ترکیب پروژه ها و $St.Dev.^T$ انحراف معیار سبد ترکیب پروژه هاست که شاخص ریسک قلمداد می شود و A حداکثر مقدار ریسک مجاز در هر سناریو است. در پروژه های نفت و گاز، جریانهای هزینه ای و درآمدی در یک دوره طولانی ایجاد می شوند، لذا همواره دستخوش نوسانات متغیرهای تاثیر گذار و ریسکهای متعددی خواهند بود. بنابراین برآورد هرچه

دقیقت شاخصهای مناسبی که بیانگر ریسک و بازدهی هر پروژه باشند، از جمله محاسبات میانگین و انحراف معیار در هر کدام از پروژه های مورد مطالعه در این مقاله از اهمیت بسیاری برخوردار است. در این مساله برای محاسبه ارزش حال خالص هر پروژه از فرمول NPV استفاده می کنیم.

$$NPV_i = \sum_{t=0}^n \frac{R_{it} - C_{it}}{(1+r)^t}$$

که R_{it} درآمد نقدی حاصل از پروژه i ام در سال t ام، C_{it} جریان نقدی مجموع هزینه های سرمایه ای و عملیاتی برای پروژه i ام در سال t ام، r نرخ تنزیل است که به صورت برونزا تعیین شده و برای تمام پروژه ها یکسان فرض می شود. t نیز دوره زمانی بهره برداری است که معادل ۳۰ سال فرض می شود. برای محاسبه ارزش انتظاری و ریسک هر پروژه صادرات گاز و در نهایت گروه پروژه های صادرات گاز، با توجه به نوسانهای گریز ناپذیر در متغیرهای موثر بر اقتصاد پروژه و به منظور دست یابی به برآورد دقیقتر، شش سناریو برای روند قیمت گاز طبیعی یعنی $P_{it}^{E1}, P_{it}^{E2}, P_{it}^{E3}, P_{it}^{E4}, P_{it}^{E5}, P_{it}^{E6}$ با درصد احتمال وقوع $q_i^{E1}, q_i^{E2}, q_i^{E3}, q_i^{E4}, q_i^{E5}, q_i^{E6}$ و سه سناریو برای هزینه های ساخت و اجرای تاسیسات پروژه ها، یعنی $C_i^{E1}, C_i^{E2}, C_i^{E3}$ با درصد احتمال وقوع $f_i^{E1}, f_i^{E2}, f_i^{E3}$ و همچنین سه سناریو برای مقدار در دامنه مقدار گاز مورد نظر برای آن پروژه، یعنی $Q_i^{E1}, Q_i^{E2}, Q_i^{E3}$ با درصد احتمال وقوع $b_i^{E1}, b_i^{E2}, b_i^{E3}$ در نظر می گیریم. بنابراین ۵۴ سناریوی ترکیبی خواهیم داشت که در هر سناریو ارزش حال خالص پروژه از رابطه فوق به دست می آید. بنابراین با داشتن ۵۴ مقدار برای NPV و با درصد احتمال رخدادهای متفاوت، میانگین NPV کلی برای پروژه i ام به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

$$NPV_i^E = \sum_{k=1}^{54} \sum_{j=1}^6 \sum_{l=1}^3 \sum_{y=1}^3 NPV_i^{Ek} \cdot q_i^{Ej} \cdot f_i^{El} \cdot b_i^{Ey}$$

میانگین وزنی NPV_i^E پروژه ها به عنوان ارزش اقتصادی گروه پروژه های صادرات گاز محسوب می گردد. همچنین انحراف معیار ارزش اقتصادی این پروژه ها به عنوان معیاری برای شاخص ریسک دارایی به صورت زیر محاسبه می گردد:

$$S.D_i^E = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (NPV_i^{Ej} - NPV_i^E)^2}{N-1}} \quad (9)$$

به همین ترتیب E(NPV) و شاخص انحراف معیار برای گروه پروژه های پتروشیمی با خوراك گاز با فرض شش سناریو برای روند قیمت محصولات پتروشیمی یعنی $P_{ut}^{p1}, P_{ut}^{p2}, P_{ut}^{p3}, P_{ut}^{p4}$ ، P_{ut}^{p5} و P_{ut}^{p6} با درصد احتمال وقوع $q_{ut}^{p1}, q_{ut}^{p2}, q_{ut}^{p3}, q_{ut}^{p4}, q_{ut}^{p5}$ و q_{ut}^{p6} و همچنین سه سناریو برای هزینه ساخت طرحهای پتروشیمی یعنی $C_{ut}^{p1}, C_{ut}^{p2}, C_{ut}^{p3}$ با درصد احتمال وقوع $f_{ut}^{p1}, f_{ut}^{p2}, f_{ut}^{p3}$ در مجموع با ۱۸ سناریوی ترکیبی به صورت زیر خواهد بود:

$$NPV_u^P = \sum_{k=1}^{18} \sum_{l=1}^6 \sum_{s=1}^3 NPV_u^{Pk} \cdot f_u^{Ps} \cdot q_u^{Pl}$$

$$S.D_u^P = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^N (NPV_u^{Pk} - NPV_u^P)^2}{N-1}} \quad (10)$$

همچنین E(NPV) و شاخص انحراف معیار برای گروه پروژه های تزریق گاز با فرض شش سناریو برای روند قیمت نفت خام یعنی $P_{jt}^{11}, P_{jt}^{12}, P_{jt}^{13}, P_{jt}^{14}, P_{jt}^{15}, P_{jt}^{16}$ با درصد احتمال وقوع $q_{jt}^{11}, q_{jt}^{12}, q_{jt}^{13}, q_{jt}^{14}, q_{jt}^{15}, q_{jt}^{16}$ و همچنین سه سناریو برای هزینه های ساخت تاسیسات یعنی $C_{jt}^{11}, C_{jt}^{12}, C_{jt}^{13}$ با درصد احتمال وقوع $f_{jt}^{11}, f_{jt}^{12}, f_{jt}^{13}$ و همچنین سه سناریو برای ضریب بازیافت ثانویه (مقدار نفت خام از دیاد برداشت شده ناشی از تزریق گاز طبیعی) یعنی $Q_{jt}^{11}, Q_{jt}^{12}, Q_{jt}^{13}$ با درصد احتمال وقوع $g_{jt}^{11}, g_{jt}^{12}, g_{jt}^{13}$ و با ۵۴ سناریوی ترکیبی از رابطه زیر به دست می آید:

$$NPV_j^I = \sum_{k=1}^{54} \sum_{h=1}^3 \sum_{l=1}^6 \sum_{s=1}^3 NPV_j^{Ik} \cdot f_j^{Is} \cdot g_j^{Ih} \cdot q_j^{Il}$$

$$S.D_j^I = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^N (NPV_j^{Ik} - NPV_j^I)^2}{N-1}} \quad (11)$$

بر این اساس و با توجه به اطلاعات ارائه شده در پیوست شماره ۱، نتایج محاسبات برای ارزش انتظاری حال خالص به میلیون دلار، به عنوان شاخص بازدهی اقتصادی و انحراف معیار، به عنوان شاخص ریسک برای گروه پروژه های سه گانه صادرات گاز، پتروشیمی و تزریق به میادین نفتی در پنج سناریوی مقدار کل گاز ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلیون متر مکعب در روز (م م م ر)، در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

جدول (۱) شاخصهای بازدهی اقتصادی و ریسک گروه پروژه ها

مقدار گاز		۱۰۰ م م م		۲۰۰ م م م		۳۰۰ م م م		۴۰۰ م م م		۵۰۰ م م م	
نوع پروژه		انحراف معیار	E(NPV)	انحراف معیار	E(NPV)	انحراف معیار	E(NPV)	انحراف معیار	E(NPV)	انحراف معیار	E(NPV)
پروژه های صادرات گاز		۲۸۰۴	۴۷۵۱	۲۸۰۴	۴۷۵۱	۳۰۶۷	۵۰۲۹	۳۰۶۷	۵۰۲۹	۳۲۹۸	۵۵۲۱
پروژه های پتروشیمی		۸۳۵	۸۶۴	۸۷۰	۸۸۵	۹۵۲	۹۵۷	۹۵۲	۹۵۷	۱۲۰۷	۱۲۳۵
پروژه های تزریق گاز		۲۰۲۲	۳۰۱۷	۲۱۱۸	۳۲۱۵	۲۳۱۷	۳۴۲۰	۲۳۱۷	۳۴۲۰	۲۸۲۱	۳۶۲۱

برای انجام محاسبات بهینه سازی تخصیص گاز طبیعی به گزینه های مختلف از برنامه رایانه ای که به همین منظور در محیط نرم افزاری Matlab نوشته شده است، استفاده می شود. برنامه مزبور و جداول حاوی نتایج محاسبات که ترکیبات مختلف کارآمد (سبدهای دارایی کارآمد^۱) از گروههای سه گانه پروژه ها را در ریسکهای مختلف و در سناریوهای پنج گانه نشان می دهد، در پیوست شماره ۲ آمده است. همچنین مجموعه نمودار شماره ۲ منحنی مرز کارآمدی این مساله را برای مقادیر مختلف نشان می دهد.

با انجام رگرسیون بازدهیهای سبدهای کارآمد بر ریسکهای آنها، تابع مرز کارآمدی برای مقادیر مختلف

گاز طبیعی، به صورت زیر به دست می آید:

$$E(npv) = -147173 + 1234 * St.Dev.^{1/2} \quad R^2 = 0.96 \quad \text{مقدار گاز } 100 \text{ م م م}$$

$$E(npv) = -327329 + 1845 * St.Dev.^{1/2} \quad R^2 = 0.96 \quad \text{مقدار گاز } 200 \text{ م م م}$$

$$E(npv) = -455515 + 2152 * St.Dev.^{1/2} \quad R^2 = 0.96 \quad \text{مقدار گاز } 300 \text{ م م م}$$

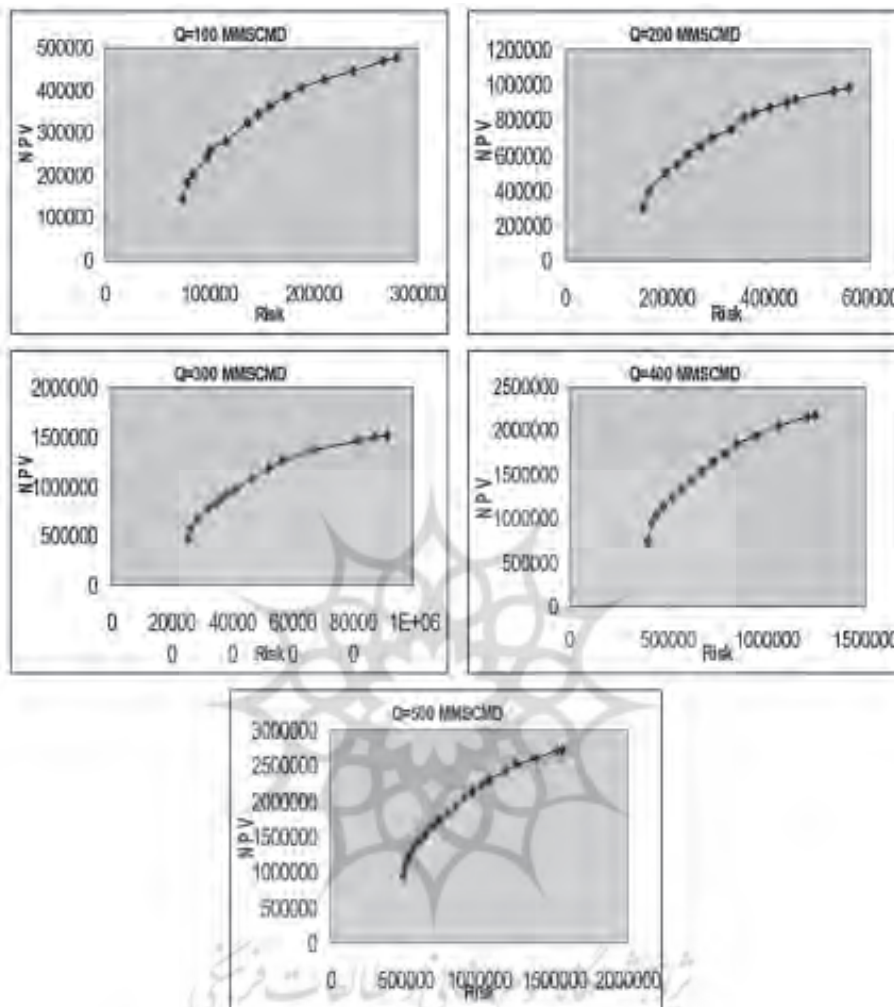
$$E(npv) = -876527 + 2862 * St.Dev.^{1/2} \quad R^2 = 0.96 \quad \text{مقدار گاز } 400 \text{ م م م}$$

$$E(npv) = -1033651 + 3144 * St.Dev.^{1/2} \quad R^2 = 0.97 \quad \text{مقدار گاز } 500 \text{ م م م}$$

از طرف دیگر برای به دست آوردن خط بازار سرمایه، باید عرض از مبدأ و شیب آن را به دست بیاوریم. عرض از مبدأ ارزش حال مقدار دارایی بدون ریسک سرمایه گذار است که در این حالت معادل ارزش ذاتی کل گاز تخصیص داده شده به تمام پروژه ها در کل دوره ۳۰ ساله بهره برداری آنهاست. این رقم با فرض ارزش ذاتی ۰/۸۸ سنت بر هر متر مکعب گاز و روزانه ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلیون متر مکعب برای ۳۴۰ روز در هر سال، تقریباً معادل ۹۴۰۰، ۱۸۸۰۰، ۲۸۲۰۰، ۳۷۶۰۰، ۴۷۰۰۰ میلیون دلار می شود. بنابراین تابع خط بازار سرمایه برای این مساله به صورت زیر خواهد

بود:

1. Efficient Portfolios



نمودار (۲) منحنی مرز کارآمدی در سناریوهای مختلف مقدار گاز

$$E(npv) = 9400 + a_1 * St.Dev.$$

مقدار گاز ۱۰۰ م م م

$$E(npv) = 18800 + a_2 * St.Dev.$$

مقدار گاز ۲۰۰ م م م

$$E(npv) = 28200 + a_3 * St.Dev.$$

مقدار گاز ۳۰۰ م م م

$$E(npv) = 37600 + a_4 * St.Dev.$$

مقدار گاز ۴۰۰ م م م

$$E(npv) = 47000 + a_5 * St.Dev.$$

مقدار گاز ۵۰۰ م م م

طبق تعریف مدل CAPM، سبد بهینه، سبیدی است که از نقطه تماس خط بازار سرمایه و منحنی مرز

کارآمدی به دست می آید. به عنوان مثال، برای پیدا کردن مختصات نقطه بهینه با فرض ۱۰۰ میلیون متر مکعب گاز، دو شرط زیر باید برآورده شوند:

$$-147173 + 1234 * St.Dev.^{1/2} = 9400 + a_1 * St.Dev.$$

$$617 = St.Dev.^{1/2} * a_1$$

که در این صورت $St.Dev.=64397$. خواهد بود. همچنین در این حالت، بازدهی انتظاری تقریباً معادل ۱۶۵۹۷۳ بوده که معادل انتخاب سبد دارایی با ترکیب ۷۵ و ۱۶ و ۹ میلیون متر مکعب گاز برای به ترتیب پروژه های پتروشیمی، تزریق گاز و صادرات گاز است. جدول شماره ۷ ارقام محاسبه شده برای تمام سناریوهای مقدار را نشان می دهد.

جدول (۲) ترکیب سبدهای بهینه در سناریوهای مختلف

ترکیب (میلیون متر مکعب در روزگار طبیعی)			انحراف معیار	ارزش حال انتظاری (میلیون دلار)	مقدار کل گاز (میلیون متر مکعب در روز)
صادرات	تزریق	پتروشیمی			
۹	۱۶	۷۵	۶۴۳۹۷	۱۶۵۹۷۴	۱۰۰
۲۱	۳۳	۱۴۶	۱۴۰۶۲۸	۳۶۴۵۵۴	۲۰۰
۳۲	۵۱	۲۱۷	۲۰۲۰۹۴	۵۱۲۸۸۵	۳۰۰
۷۴	۷۴	۲۵۲	۴۰۸۰۶۹	۹۵۱۷۲۷	۴۰۰
۸۳	۸۸	۳۲۹	۴۷۲۵۷۰	۱۱۲۷۶۵۱	۵۰۰

نتایج

کاربرد تکنیکهای بهینه سازی سبدهای دارایی، علاوه بر بازار سهام در بخشهای دیگر و به خصوص در انتخاب پروژه های نفت و گاز روز به روز در حال گسترش است. در این تحقیق نیز با ارائه روشی ترکیبی از مدل بهینه سازی سبد دارایی و مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه، به مساله برنامه ریزی برای تخصیص گاز طبیعی کشور به فرصتهای مختلف مصرف از جمله صادرات گاز، توسعه طرحهای پتروشیمی با خوراک گاز و تزریق به میادین نفتی، می پردازیم. محدودیت ذخایر گازی کشور و تنوع فرصتهای مختلف برای تخصیص گاز طبیعی، استفاده از تکنیک بهینه سازی سبد دارایی مارکویتز را برای این منظور مناسب می نماید. با استفاده از این روش، سرمایه گذار سبدهای دارایی کارآمد که حداکثر ارزش را در ریسکهای مختلف ایجاد می کنند، به دست می آورد. مجموعه این سبدهای دارایی کارآمد، منحنی و تابع مرز کارآمدی را ایجاد می کنند.

سرمایه گذاران معمولاً دیدگاهها و انتظارات متفاوتی از آینده دارند، بنابراین برآوردهای آنها از بازدهی انتظاری و ریسکها و ناطمینانیهای سرمایه گذاری متفاوت است. مدل قیمت گذاری بازاری دارایی (CAPM)، یک رابطه ساده بین بازدهی انتظاری و ریسک سرمایه گذاری در یک بازار رقابتی را بیان می کند. به کمک این روش سرمایه گذار می تواند با ارزش گذاری قطعی تمام داراییهای ممکن خود، خط بازار سرمایه را به دست آورده و از تماس این خط با منحنی مرز کارآمدی ترکیب بهینه به دست آورد. نتایج حاصل از محاسبات سبدهای دارایی کارآمد، نشان می دهند که چنانچه بازدهی انتظاری و ریسک بیشتری مد نظر سرمایه گذار باشد، مقدار گاز تخصیص داده شده به گروه پروژه های صادرات گاز بیش از مقدار گاز تخصیص داده شده به گروه پروژه های تزریق و پتروشیمی خواهد بود. در حالی که در تمام سناریوها، در ترکیب سبد دارایی بهینه، مقدار گاز طبیعی تخصیص داده شده به بخش پروژه های پتروشیمی بیشتر از بخشهای صادرات گاز و تزریق به میادین نفتی است. این نتیجه با توجه به این که نسبت ریسک به بازدهی انتظاری در گروه پروژه های پتروشیمی در مقایسه با دو گروه دیگر، کمتر است، و از طرف دیگر در این روش سرمایه گذار دارای رفتار ریسک گریزی است، بسیار منطقی است.

منابع و مآخذ

- 1- Adams, A., Philip Booth, David Bowie and Della Freeth, (2003), ?Investment Mathematics?, John Wiley & Sons Pub.
- 2- Ederington, L. H. (1986), ?Mean-variance as an approximation of expected utility maximization?, Working Paper 86 - 5, School of Business Administration, Washington University, St. Louis, Missouri.
- 3- Graves, Stephen, (2001), “ Introduction To Integer Linear Programming Warehouse Location“, <http://ocw.mit.edu>.
- 4- Jensen, J. T.,(2003), ?Flexibility in Natural Gas Supply and Demand. OECD/IEA. The LNG Revolution?, International Energy Agency, The Energy Journal 24, 1?45.
- 5- Markowitz, H. M. (1987), Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets, Basil Blackwell, paperback edition, Basil Blackwell,

1990.

6- M. Gallmeyer, R. Kaniel and S. Tompaidis (2002). Tax Management Strategies with Multiple Risky Assets, preprint.

7- Pesaran, M. H., A. K. Tahmiscioglu (2002) ?Maximum Likelihood Estimation of Fixed Effects Dynamic Panel Data Models Covering Short Time Periods? Journal of Econometrics 109, 107-150.

8- Rooney, Louise. New Structural Fund Programming: Laying the Foundations in Germany. European Policies Research Center, March 2000.

9- Simaan, Y. (1987), ?Portfolio selection and capital asset pricing for a class of nonspherical distributions of assets returns?, dissertation, Baruch College, The City University of New York.

10- V. DeMiguel and R. Uppal (2005). Portfolio investment with the exact tax basis via nonlinear programming. Management Science 51, 277-290.

پیوست (۱) پروژه های مختلف و اطلاعات محاسباتی

نام پروژه ها	گروه بندی اصلی	نوع پروژه ها
ایران- کویت	کشورهای حوزه	۱- صادرات گاز
ایران- امارات	خلیج فارس - خط لوله	
ایران- عمان		
ایران- ترکیه	کشورهای منطقه اروپا- خط لوله ناباکو	۲- صادرات نفت
ایران- بلغارستان		
ایران- رومانی		
ایران- اتریش	جنوب شرق - خط لوله	
ایران- پاکستان		
ایران- هندوستان	جنوب شرق- گاز طبیعی مایع	
NIOC LNG- هندوستان و چین و کره جنوبی		

ادامه پیوست (۱)

نام پروژه‌ها	گروه بندی اصلی	نوع پروژه‌ها	
PARS LNG - اروپا	اروپا گاز طبیعی مایع	۲- تزریق گاز به میدان نفتی	
مارون- آسماری	مخازن گروه ۱- مجموع ظرفیت تولید ۱۶۷۷۳۱۸ بشکه در روز		
گچساران- آسماری و بنگستان			
کرنج- آسماری و پابده			
آغاچاری- آسماری			
بی بی حکیمه- آسماری و بنگستان			
پارسی- آسماری و کوپال- آسماری و پازنان- آسماری			
هفتکل- آسماری و نفت سفید- آسماری			مخازن گروه ۲ مجموع ظرفیت تولید ۱۴۲۴۹۷ بشکه در روز
مسجد سلیمان- آسماری و پرسیاه- آسماری و رامین- آسماری			
بینک- بنگستان و آب تیمور- ایلام			
آغاچاری- بنگستان و لالی- بنگستان و نفت سفید- بنگستان			
نرگسی- آسماری/جهرم و زیلابی- آسماری بالایی			
چلینگر- داریان/ فهلپیان و گرنگان- داریان/ فهلپیان و گرنگان- هیث/سورمه خويز- داریان/ گدوان			
گروه الفین ها			
متانول			
اوره و آمونیاک			

با توجه به تنوع زیاد پروژه‌ها و این که هر کدام در حوزه فعالیت شرکتهای مختلف هستند، اطلاعات اولیه مورد نیاز برای انجام محاسبات، حتی الامکان از گزارشها و اطلاعات غیر محرمانه شرکتهای و مراجع اطلاعاتی مرتبط جمع آوری شده است. جدول شماره (۲) تمام ارقام مورد نیاز برای محاسبه ارزش حال خالص و انحراف معیار ارزش حال پروژه‌ها را نشان می دهد.

اطلاعات جمع آوری شده در جدول شماره (۲) از مراجع اطلاعاتی مختلف و در بسیاری موارد برآورد شده اند. آمار مربوط به سناریوهای مختلف مقدار در پروژه های مختلف، با توجه به دامنه حداقل و حداکثر گاز مورد نیاز، ایجاد شده است. واضح است که هر چه تعداد این سناریوها بیشتر باشد، دقت برآورد نهایی برای ارزش خالص حال پروژه ها و انحراف معیار آنها بیشتر خواهد شد.

هزینه های سرمایه ای برای پروژه های صادرات گاز از گزارش داخلی برنامه ریزی سال ۱۳۸۴ شرکت ملی صادرات گاز و برای پروژه های پتروشیمی از گزارش مدیریت برنامه ریزی و توسعه پتروشیمی تحت عنوان «گزارش صنایع پتروشیمی جهان» تیرماه ۱۳۸۵ استخراج شده است. همچنین برای پروژه های تزریق گاز از مطالعات امکان سنجی انجام گرفته در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب برای ظرفیتهای پایه استخراج شده و برای بقیه ظرفیتهای بر همین اساس از قاعده سرانگشتی شش دهم^۱ استفاده شده است. یعنی:

$$C_2/C_1 = (Q_2/Q_1)^{0.6} \quad (9)$$

برای ایجاد سناریوهای قیمت محصولات در پروژه های تزریق گاز از سناریوهای پیش بینی مؤسسات علمی مختلف در پایگاه اداره اطلاعات انرژی تحت عنوان پیش بینی قیمتها استفاده شده است.^۲ سناریوهای قیمت گاز در پروژه های صادرات گاز با توجه به فرمولهای قیمت گذاری در هر پروژه که عموماً قیمت گاز تابعی از قیمت نفت است، (این فرمولها در مرحله مذاکره بوده و محرمانه تلقی می شوند) و با لحاظ کف و سقف قیمت، برآورد شده اند. قیمتهای محصولات پتروشیمی نیز از پایگاه اینترنتی استخراج شده است.^۳ سناریوهای ضریب بازیافت نیز برای پروژه های تزریق معادل ۲، ۳ و ۵ درصد لحاظ شده است.^۴

1. Six Tenth Rule

2. Forecast Comparisons, www.eia.org, Annual Energy Outlook 2006.

3. www.polimerupdate.com

4. Carlsen, H., "Ira Improved Oil Recovery - Statoil's Perspectives" 2002.

جدول (۲) اطلاعات پروژه‌ها

شماره پروژه	سناریوهای مقدار گاز (م م م ر)	سناریوهای هزینه سرمایه‌ای (میلیون دلار)	سناریوهای قیمت محصول	سناریوهای ضریب بازیافت
۱	۳۰	،۹۷۲ ،۱۲۱۵	-۳،۸ -۳،۴	دولار بر میلیون بی تی یو
	۶۰	،۱۴۷۲ ،۱۸۴۰	-۵،۴ -۴،۶	
	۱۰۰	،۲۲۰۸ ،۲۵۰۰	۶،۱ -۵،۸	
۲	۳۰	،۱۲۶۱ ،۱۷۰۱	-۴،۴ -۳،۸	دولار بر میلیون بی تی یو
	۶۰	،۲۰۶۱ ،۲۵۷۶	-۶ -۵،۲	
	۱۰۰	،۲۸۰۰ ،۳۴۰۰	۰،۶ -۶،۲	
۳	۳۰	،۱۰۶۹ ،۱۳۳۵	-۴ -۳،۳	دولار بر میلیون بی تی یو
	۶۰	،۱۶۱۹ ،۲۰۲۴	-۴،۹ -۴،۴	
	۱۰۰	،۲۲۰۰ ،۲۷۵۰	۵،۹ -۵،۳	
۴	۵۰	،۲۸۰۰ ،۳۴۰۰	-۳،۴ -۳،۱	دولار بر میلیون بی تی یو
	۷۵	،۴۲۰۰ ،۵۱۰۰	-۴،۲ -۳،۷	
۶	۱۶۴	-۳۸۰۰ -۴۶۵۰	-۲۰ -۲۷	دولار بر بشکه
	۲۵۰	-۴۸۹۰ -۶۱۲۳	-۴۰ -۳۶	
	۳۵۰	-۵۹۹۰ -۷۲۵۰	۵۲ -۴۴	
	۴۴۴	-۶۹۱۰ -۸۱۱۲		
	۱۴	-۸۷۰ -۱۰۸۰		
	۳۸	-۱۵۸۰ -۱۹۸۰		
۸	۵۰	-۱۰۵۰ -۱۳۲۵	،۴۳۰ ،۳۱۰	دولار بر تن
	۵۰	-۲۲۰ -۲۷۵	،۶۵۰ ،۵۸۰	
	۵۰	-۲۶۰ -۳۳۰	،۸۲۰ ،۷۸۰	
۹	۵۰	-۲۶۰ -۲۷۵	،۱۶۰ ،۱۲۰	دولار بر تن
	۵۰	-۲۶۰ -۳۲۵	،۲۲۰ ،۱۸۰	
	۵۰	-۲۶۰ -۳۲۵	،۲۶۰ ،۲۴۰	
۱۰	۵۰	-۲۶۰ -۳۲۵	،۱۷۰ ،۱۳۵	دولار بر تن
	۵۰	-۲۶۰ -۳۲۵	،۲۴۰ ،۲۰۰	
	۵۰	-۲۶۰ -۳۲۵	،۳۲۰ ،۲۸۰	

پیوست (۲) برنامه رایانه ای و جداول نتایج محاسبات

```

clc
close all
clear all
beta=900617;
C=[870 0 0
    0 2118 0
    0 0 2800];
d=[0; 0; 0;];
Aeq=[1 1 1];
Beq=[200];
A=[-885 -3215 -4913 ];
B=[-beta];
LB=[0 0 0 ];
UB=[200 200 200 ];
[X,Fvalue,R,EXITFLAG]=lsqlin(C,d,A,B,Aeq,Beq,LB,U
B);
X
Risk=sqrt(Fvalue)
Value=-X'*A'
EXITFLAG

```

جدول (۱) مقدار کل گاز ۱۰۰ میلیون متر مکعب در روز

انحراف معیار	ارزش حال انتظاری	ترکیب (میلیون متر مکعب)			پتروشیمی	پتروشیمی
		جمع	صادرات	تزریق		
۷۴۴۱۱	۱۴۲۹۲۰	۱۰۰	۷	۱۴	۷۹	۱
۷۸۶۲۹	۱۸۲۹۲۰	۱۰۰	۱۴	۲۰	۶۶	۲
۸۴۳۵۶	۲۰۲۹۲۰	۱۰۰	۲۰	۲۶	۵۴	۳
۹۷۸۲۷	۲۴۲۹۲۰	۱۰۰	۲۳	۳۰	۴۷	۴
۱۰۱۵۹۷	۲۶۲۹۲۰	۱۰۰	۲۶	۳۴	۴۰	۵
۱۱۵۹۶۰	۲۸۲۹۲۰	۱۰۰	۳۱	۳۵	۳۴	۶
۱۲۶۴۲۰	۳۲۲۹۲۰	۱۰۰	۳۷	۴۲	۲۱	۷
۱۴۷۰۳۲	۳۴۲۹۲۰	۱۰۰	۴۱	۴۵	۱۴	۸
۱۵۸۳۲۰	۳۶۲۹۲۰	۱۰۰	۴۵	۴۸	۷	۹
۱۷۴۲۱۰	۳۸۶۸۴۰	۱۰۰	۴۹	۵۱	۰	۱۰
۱۸۷۷۳۰	۴۰۶۸۴۰	۱۰۰	۶۰	۴۰	۰	۱۱
۲۱۰۰۴۰	۴۲۶۸۴۰	۱۰۰	۷۲	۲۸	۰	۱۲
۲۳۷۰۰۰	۴۴۶۸۴۰	۱۰۰	۸۴	۱۶	۰	۱۳
۲۶۷۲۲۰	۴۶۶۸۴۰	۱۰۰	۹۵	۵	۰	۱۴
۲۷۹۳۲۰	۴۷۵۷۲۰	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۱۵

جدول (۲) مقدار کل گاز ۲۰۰ میلیون متر مکعب در روز

انحراف معیار	ارزش حال انتظاری	ترکیب (میلیون متر مکعب)			پتروشیمی	پتروشیمی
		جمع	صادرات	تزریق		
۱۵۴۶۹۰	۳۰۰۶۱۰	۲۰۰	۱۵	۲۷	۱۵۸	۱
۱۶۶۴۸۰	۴۰۰۶۱۰	۲۰۰	۳۲	۴۱	۱۲۷	۲
۱۹۷۶۷۰	۵۰۰۶۱۰	۲۰۰	۴۸	۵۶	۹۶	۳
۲۲۱۳۶۰	۵۵۰۶۱۰	۲۰۰	۵۴	۶۵	۸۱	۴
۲۴۰۸۴۰	۶۰۰۶۱۰	۲۰۰	۶۵	۷۰	۶۵	۵
۲۶۷۷۳۰	۶۵۰۶۱۰	۲۰۰	۷۴	۷۷	۴۹	۶
۲۹۰۷۰۰	۷۰۰۶۱۰	۲۰۰	۸۱	۸۵	۳۴	۷
۳۲۵۴۲۰	۷۵۰۶۱۰	۲۰۰	۸۹	۹۱	۲۰	۸
۳۵۰۹۸۰	۸۱۲۶۱۷	۲۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۰	۹
۳۷۲۶۱۰	۸۴۲۶۱۷	۲۰۰	۱۱۸	۸۲	۰	۱۰
۴۰۲۷۲۰	۸۷۲۶۱۷	۲۰۰	۱۳۵	۶۵	۰	۱۱
۴۳۶۹۵۰	۹۰۰۶۱۷	۲۰۰	۱۵۲	۴۸	۰	۱۲
۴۵۳۰۹۰	۹۱۲۶۱۷	۲۰۰	۱۵۹	۴۱	۰	۱۳
۵۲۷۶۴۰	۹۶۲۶۱۷	۲۰۰	۱۸۸	۱۲	۰	۱۴
۵۵۹۶۵۰	۹۸۱۷۹۷	۲۰۰	۲۰۰	۰	۰	۱۵

جدول (۳) مقدار کل گاز ۳۰۰ میلیون متر مکعب در روز

انحراف معیار	ارزش حال انتظاری	ترکیب (میلیون متر مکعب)			پتروشیمی	پتروشیمی
		جمع	صادرات	تزریق		
۲۵۳۹۱۰	۴۷۴۹۵۰	۳۰۰	۲۳	۴۰	۲۳۷	۱
۲۶۱۶۴۰	۵۷۴۹۵۰	۳۰۰	۳۸	۵۴	۲۰۸	۲
۲۸۴۶۸۰	۶۷۴۹۵۰	۳۰۰	۵۴	۶۹	۱۷۸	۳
۳۱۹۷۵۰	۷۷۴۹۵۰	۳۰۰	۷۰	۸۳	۱۴۷	۴
۳۴۶۲۳۰	۸۲۴۹۵۰	۳۰۰	۸۰	۹۰	۱۳۰	۵
۳۶۳۳۸۰	۸۷۴۹۵۰	۳۰۰	۸۵	۹۸	۱۱۷	۶
۳۸۴۹۲۰	۹۲۴۹۵۰	۳۰۰	۹۵	۱۰۴	۱۰۱	۷
۴۱۲۸۷۰	۹۷۴۹۵۰	۳۰۰	۱۰۱	۱۱۳	۸۷	۸
۴۶۶۳۴۰	۱۰۷۴۹۵۰	۳۰۰	۱۱۷	۱۲۷	۵۶	۹
۵۲۲۶۱۰	۱۱۷۴۹۵۰	۳۰۰	۱۳۲	۱۴۲	۲۶	۱۰
۵۶۹۶۷۰	۱۲۵۵۸۵۰	۳۰۰	۱۴۶	۱۵۴	۰	۱۱
۶۶۶۱۶۰	۱۳۵۵۸۵۰	۳۰۰	۲۰۵	۹۵	۰	۱۲
۸۲۲۸۹۰	۱۴۵۵۸۵۰	۳۰۰	۲۶۷	۳۳	۰	۱۳
۸۷۳۴۸۰	۱۴۹۵۸۵۰	۳۰۰	۲۸۳	۱۷	۰	۱۴
۹۱۳۷۲۰	۱۵۱۲۷۶۰	۳۰۰	۳۰۰	۰	۰	۱۵

جدول (۴) مقدار کل گاز ۴۰۰ میلیون متر مکعب در روز

انحراف معیار	ارزش حال انتظاری	ترکیب (میلیون متر مکعب)			پتروشیمی	پتروشیمی
		جمع	صادرات	تزریق		
۵۱۸۸۶۰	۱۲۴۳۳۶۰	۴۰۰	۱۲۶	۱۰۶	۱۶۸	۶
۵۶۶۳۰۰	۱۳۴۳۳۶۰	۴۰۰	۱۴۳	۱۱۷	۱۴۰	۷
۶۱۷۶۹۰	۱۴۴۳۳۶۰	۴۰۰	۱۶۰	۱۲۷	۱۱۳	۸
۶۷۲۱۲۰	۱۵۴۳۳۶۰	۴۰۰	۱۷۷	۱۳۸	۸۵	۹
۷۲۸۹۲۰	۱۶۴۳۳۶۰	۴۰۰	۱۹۴	۱۴۹	۵۷	۱۰
۷۸۷۵۶۰	۱۷۴۳۳۶۰	۴۰۰	۲۱۲	۱۵۹	۲۹	۱۱
۸۴۸۶۹۰	۱۸۵۵۲۷۰	۴۰۰	۲۳۰	۱۷۰	۰	۱۲
۹۴۰۸۶۰	۱۹۵۵۲۷۰	۴۰۰	۲۸۵	۱۱۵	۰	۱۳
۱۰۶۱۲۰۰	۲۰۵۵۲۷۰	۴۰۰	۳۳۵	۶۵	۰	۱۴
۱۲۰۵۸۰۰	۲۱۵۵۲۷۰	۴۰۰	۳۸۶	۱۴	۰	۱۵
۱۲۴۷۵۰۰	۲۱۸۱۹۹۹	۴۰۰	۴۰۰	۰	۰	۱۶

جدول (۵) مقدار کل گاز ۵۰۰ میلیون متر مکعب در روز

انحراف معیار	ارزش حال انتظاری	ترکیب (میلیون متر مکعب)			پتروشیمی	پتروشیمی
		جمع	صادرات	تزریق		
۴۸۷۷۵۰	۹۲۹۴۴۰	۵۰۰	۴۹	۶۶	۳۸۵	۱
۴۹۲۵۲۰	۱۰۲۹۳۶۰	۵۰۰	۶۶	۷۷	۳۵۷	۲
۵۰۶۵۷۰	۱۱۲۹۳۶۰	۵۰۰	۸۳	۸۸	۳۲۹	۳
۵۲۷۳۲۰	۱۲۲۹۳۶۰	۵۰۰	۱۰۱	۹۸	۳۰۱	۴
۵۵۹۲۷۰	۱۳۲۹۳۶۰	۵۰۰	۱۱۸	۱۰۹	۲۷۳	۵
۵۹۵۷۴۰	۱۴۲۹۳۶۰	۵۰۰	۱۳۵	۱۲۰	۲۴۵	۶
۶۳۷۵۹۰	۱۵۲۹۳۶۰	۵۰۰	۱۵۳	۱۳۰	۲۱۷	۷
۶۸۳۵۶۰	۱۶۲۹۳۶۰	۵۰۰	۱۶۹	۱۴۱	۱۹۰	۸
۷۳۳۱۳۰	۱۷۲۹۳۶۰	۵۰۰	۱۸۷	۱۵۱	۱۶۲	۹
۷۸۵۵۳۰	۱۸۲۹۳۶۰	۵۰۰	۲۰۴	۱۶۲	۱۳۴	۱۰
۸۴۰۲۴۰	۱۹۲۹۳۶۰	۵۰۰	۲۲۲	۱۷۳	۱۰۵	۱۱
۸۹۶۸۲۰	۲۰۲۹۳۶۰	۵۰۰	۲۳۹	۱۸۳	۷۸	۱۲
۹۵۴۹۸۰	۲۱۲۹۳۶۰	۵۰۰	۲۵۶	۱۹۴	۵۰	۱۳
۱۰۱۴۴۰۰	۲۲۲۹۳۶۰	۵۰۰	۲۷۴	۲۰۴	۲۲	۱۴
۱۰۶۲۱۰۰	۲۳۰۸۳۶۰	۵۰۰	۲۸۷	۲۱۳	۰	۱۵
۱۱۷۲۳۰۰	۲۴۰۸۳۶۰	۵۰۰	۳۳۸	۱۶۲	۰	۱۶
۱۲۴۸۹۰۰	۲۵۰۸۳۶۰	۵۰۰	۳۸۸	۱۱۲	۰	۱۷
۱۳۸۰۶۰۰	۲۶۰۸۳۶۰	۵۰۰	۴۳۹	۶۱	۰	۱۸
۱۵۲۹۴۰۰	۲۷۰۸۳۶۰	۵۰۰	۴۹۰	۱۰	۰	۱۹
۱۵۶۰۸۰۰	۲۷۲۸۳۶۰	۵۰۰	۵۰۰	۰	۰	۲۰

مطالعه تطبیقی سطح توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان به تفکیک بخشهای اقتصادی و اجتماعی

دکتر عبدالمجید آهانگری *

مسعود سعادت مهر **

چکیده

برنامه ریزی منطقه ای با هدف توسعه و کاهش نابرابری منطقه ای، از موضوعات مهم در کشورهای در حال توسعه محسوب می شود. لازمه برنامه ریزی منطقه ای، شناسایی جایگاه مناطق نسبت به یکدیگر به لحاظ توسعه است. در این تحقیق، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان به تفکیک بخشهای آموزش، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی، کشاورزی و صنعت در دو مقطع زمانی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲ با به کارگیری دو روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی برآورد شده است. همچنین، شهرستانهای استان به لحاظ توسعه در هر بخش، رتبه بندی و ضریب نابرابری بین آنها محاسبه گردید. نتایج نشان داد که نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان طی دوره زمانی مورد بررسی در بخش های آموزش، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی و صنعت افزایش یافته و در بخش کشاورزی کاهش داشته است.

واژگان کلیدی: درجه توسعه، نابرابری، تحلیل عاملی، تاکسونومی، بخش های اقتصادی و اجتماعی، استان لرستان.

طبقه بندی JEL: O180

مقدمه

بسیاری از نظریه پردازان توسعه، مانند میردال^۱ (۱۹۷۰) و تودارو^۲ (۱۳۶۵)، بر کاهش نابرابری و رفع دوگانگیهای اقتصادی و اجتماعی به عنوان یکی از اهداف اساسی توسعه تاکید دارند. عدم نبود توازن در جریان توسعه، بین مناطق گوناگون، موجب ایجاد شکاف و تشدید نابرابری منطقه ای می شود که خود مانعی در مسیر توسعه است. براین اساس، مطالعه نابرابریهای اقتصادی - اجتماعی منطقه ای و استانی،

* استادیار و عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز

Email: a_m_ahangari@yahoo.com

Email: nasd 1352@yahoo.com

** کارشناس ارشد اقتصاد

1. Myrdal

2. Todaro

یکی از اقدامات ضروری و پایه‌ای برای برنامه‌ریزی و اصلاحات در جهت تأمین رشد اقتصادی همراه با عدالت اجتماعی است که می‌تواند تخصیص منابع را با هدف رفع نابرابریهای منطقه‌ای، تحت تأثیر قرار دهد. در این مقاله به بررسی درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان و مقایسه آنها به تفکیک بخشهای آموزش، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی، کشاورزی و صنعت خواهیم پرداخت. این تحقیق با استفاده از شاخصهای اقتصادی- اجتماعی، به کمک دو روش تحلیل عاملی^۱ و تاکسونومی عددی^۲ در دو مقطع زمانی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲ انجام می‌شود. آمار و اطلاعات لازم از آمارنامه‌ها و مراکز اداری و اجرایی استان به خصوص سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و سایر مراکز رسمی در سطح کشور مانند مرکز آمار ایران تهیه شده است. سال ۱۳۷۳ یک سال قبل از آغاز برنامه دوم توسعه و سال ۱۳۸۲ نیز آخرین سالی از برنامه سوم توسعه در جمهوری اسلامی است که با توجه به زمان انجام تحقیق، آمار و اطلاعات لازم از آن در دسترس می‌باشد. در واقع تحقیق حاضر، ارزیابی عملکرد برنامه دوم و سوم در زمینه توسعه و نابرابری در استان لرستان است، تا معلوم شود آیا طی دوره زمانی مورد مطالعه، نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان کاهش یافته است یا نه؟ نتایج این پژوهش می‌تواند در برنامه‌ریزیهای آینده و در جهت تخصیص منابع مالی و فیزیکی در سطح استان، مورد استفاده مسئولان ذی‌ربط قرار گیرد. این مقاله در هشت بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه در بخش دوم پیشینه تحقیق شامل مطالعات داخلی و خارجی ارائه می‌شود. در بخش سوم برخی از ویژگیهای استان لرستان بیان می‌شود. در بخش چهارم راههای اندازه‌گیری درجه توسعه بحث خواهد شد. بخش پنجم به معرفی شاخصها اختصاص دارد و در بخش ششم روشهای تحقیق تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی توضیح داده می‌شوند. تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش هفتم انجام می‌گیرد و بخش هشتم به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

پیشینه تحقیق

در مورد تعیین سطح توسعه مناطق و بررسی نابرابری بین آنها، تحقیقات مختلفی در داخل و خارج از کشور انجام شده است. در زمینه مطالعات خارجی، به تحقیقاتی که در هند و پرتغال صورت گرفته اشاره می‌شود. در یکی از این مطالعات که توسط نوربخش^۳ (۲۰۰۲) تحت عنوان «توسعه انسانی و اختلاف منطقه‌ای در هند» انجام شد، نابرابری بین ایالت‌های هند مورد بررسی قرار گرفت. همچنین باتیا و ری^۴

1. Factor Analysis
3. Noorbakhsh

2. Numerical Taxonomy
4. Bhatia & Rai

(۲۰۰۴) با استفاده از ۲۳ شاخص (۱۲ شاخص کشاورزی و ۱۱ شاخص زیربنایی) با روش تاکسونومی عددی به تعیین سطح توسعه کشاورزی ۳۸۰ بلوک در ۳۲ منطقه هند پرداخته اند. جو و ماریا^۱ (۲۰۰۱) نیز با روش تحلیل عاملی، مناطق قاره ای کشور پرتغال را در مقاطع زمانی ۱۹۹۱ و ۱۹۹۵ به لحاظ توسعه رتبه بندی نموده اند. در داخل کشور نیز خضری (۱۳۷۶) شهرستانهای استان کردستان، برزویان (۱۳۷۴) شهرستانهای استان مازندران، منصوری ثالث (۱۳۷۵) شهرستانهای استان تهران، حبیبی و دیگران (۱۳۷۸) شهرستانهای استان قزوین را در دو حالت کلی و بخشی با استفاده از روشهای تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی، به لحاظ سطح توسعه، رتبه بندی و نابرابری بین آنها را بررسی کرده اند. همچنین بختیاری (۱۳۸۰) با همین روش استانهای کشور را به لحاظ توسعه در بخش صنعت رتبه بندی نموده است. اسلامی (۱۳۷۲) نیز به بررسی سطح توسعه و نابرابری بین مناطق روستایی کشور پرداخته است. آهنگری و دالوند (۱۳۸۴) در یک تحقیق، سطح توسعه شهرستانهای استان لرستان را در حالت کلی در مقاطع زمانی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲ تعیین نموده و شهرستانهای این استان را از حیث درجه توسعه رتبه بندی نموده اند. تحقیق حاضر در واقع در تکمیل تحقیق فوق، شهرستانهای استان لرستان را در بخشهای آموزش، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی، کشاورزی و صنعت به لحاظ سطح توسعه رتبه بندی نموده و نابرابری بین آنها را بررسی می کند.

آشنایی با ویژگیهای استان لرستان

لرستان یکی از استانهای غربی کشور بوده و با مساحتی برابر ۲۸۰۶۴ کیلومتر مربع ۱/۷ درصد مساحت کشور را از آن خود نموده است. بر پایه آخرین تقسیمات سیاسی، این استان متشکل از ۹ شهرستان است که عبارتند از: الیگودرز، بروجرد، خرم آباد، دورود، کوهدشت، ازنا، پلدختر، سلسله و دلفان که خرم آباد مرکز سیاسی و اداری این استان است. استان لرستان دارای ۲۲ شهر، ۲۵ بخش، ۸۱ دهستان و ۲۸۴۲ آبادی است. در بین شهرستانهای استان، خرم آباد با مساحت ۶۲۳۳ کیلومتر مربع و ازنا با مساحت ۱۲۱۲ کیلومتر مربع به ترتیب بیشترین و کمترین مساحت را دارند (سوری، ۱۳۸۰، ص ۲). بیش از ۸۵ درصد مساحت استان را کوهها، ارتفاعات و نقاط رفیع تشکیل داده و وسعت دشتهای آن حدود ۳۸۰ هزار هکتار است. آب و هوای لرستان به علت واقع شدن در دامنه سلسله جبال زاگرس مرکزی، عمدتاً متاثر از عامل ارتفاع است. میانگین سالانه بارش در این استان بین ۴۵۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر است. همجواری

مناطق پست جنوبی استان با جلگه خوزستان و مجاورت مناطق شمالی آن با ارتفاعات سردسیر همدان، اقلیمهای گوناگونی را در این استان ایجاد نموده است (همان منبع، ص ۱۳). بر پایه برآورد های انجام گرفته، جمعیت استان در سال ۱۳۸۰ به ۱۷۲۲۰۰۰ نفر بالغ گردیده است. شهرستانهای خرم آباد و بروجرد به تنهایی ۶۰ درصد جمعیت شهری استان را در خود جای داده اند و ۴۰ درصد مابقی جمعیت شهرنشین به ۲۰ شهر دیگر تعلق دارد (همان منبع، ص ۹). متوسط نرخ بیکاری کشور در سال ۱۳۸۲ برابر ۱۱/۳ درصد بوده و استان لرستان با نرخ بیکاری ۲۱/۱ درصد، بیشترین نرخ بیکاری را در بین ۲۸ استان کشور داشته است (سالنامه آماری کشور سال، ۱۳۸۲). نرخ بیکاری در استان لرستان در زنان بسیار بیشتر از مردان بوده به گونه ای که در زنان ۵۰ درصد و در مردان ۱۶ درصد بوده است (سالنامه آماری استان لرستان، ۱۳۸۲). لرستان، استانی صنعتی نیست، به طوری که سهم این استان از کل ارزش افزوده بخش صنعت در کشور برابر ۰/۸ درصد بوده و در بین ۲۸ استان، در رتبه بیستم جای دارد (سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۲). استان لرستان به لحاظ کشاورزی یکی از قطبهای کشاورزی در کشور محسوب می شود. ۵/۶ درصد از کل اراضی کشاورزی کشور به استان لرستان اختصاص دارد و از این نظر در بین استان های کشور در رتبه هفتم جای دارد (همان منبع). عمده ترین تولیدات کشاورزی گندم، جو، نخود، لوبیا، گوشت و شیر است.

سنجش سطح توسعه

اندازه گیری سطح توسعه از طرف سازمانهای بین المللی و اقتصاددانان با شاخصهای متفاوت صورت می گیرد. یکی از شاخصهای رایج، درآمد سرانه است. بر این اساس مناطقی که به طور نسبی از درآمد سرانه بالایی برخوردارند، به عنوان توسعه یافته تلقی می شوند (پومفرات^۱، ۱۳۷۶، ص ۲۵). اگرچه شاخص مذکور، از این جهت که عینی و فارغ از ارزشها و اظهار نظرهای شخصی و سلیقه ای است، قابل دفاع است، از دیدگاه دیگر اولاً توزیع درآمد را نشان نمی دهد، ثانیاً ارزشهای غیر پولی و مواردی را که قابل تبدیل به مقادیر پولی نیستند، در بر نمی گیرد (همان منبع، صص ۱۰-۱۳). در انتقاد به شاخص درآمد سرانه، سیرز^۲ (۱۹۷۲) معتقد است، با وجود این که سطح درآمد بالا، نشان دهنده استعداد بالقوه برای توسعه است، اگر همگان در این درآمد سهیم نباشند و یا مشکل بیکاری و فقر ادامه یابد، بالا بودن درآمد سرانه نمی تواند وقوع توسعه را نشان دهد. با توجه به مسائل و ایرادات مطرح شده در مورد شاخص

1. Pomferat

2. Seers

درآمد سرانه، به خصوص از دهه ۱۹۶۰ به بعد، شاخصهای ترکیبی مطرح گردید. از جمله شاخصهای فقر انسانی^۱، توسعه انسانی^۲، ترکیبی توسعه اجتماعی توسط برنامه تحقیقات توسعه سازمان ملل^۳ (تیرل وال^۴، ۱۳۷۸، ص ۷۰ و روزبهان، ۱۳۷۹، ص ۱۴) و شاخص کیفیت فیزیکی زندگی^۵ توسط موریس^۶ (همان منبع، ۱۳۷۹، ص ۱۴) ارائه گردید. شاخص فقر انسانی مبتنی بر سه شاخص زیر است (همان منبع ۱۳۷۸، ص ۷۰):

- درصد جمعیتی که انتظار نمی رود تا چهل سالگی زنده بمانند.

- میزان بی سوادی بزرگسالان.

- شاخص محرومیت مبتنی بر متوسط سه متغیر درصد جمعیت بدون دسترسی به آب سالم، درصد

جمعیت بدون دسترسی به خدمات بهداشتی و درصد کودکان کم وزن زیر سنین پنج سال.

شاخص توسعه انسانی نیز از سه شاخص جزئی شامل امید به زندگی، دست یابی به آموزش و پرورش بر پایه ترکیب باسواد بزرگسالان و ثبت نام در مدارس پایه های اول، دوم و سوم و درآمد واقعی سرانه تشکیل شده است (همان منبع، ص ۷۳). در تهیه شاخص ترکیبی توسعه اجتماعی از ۷۳ شاخص جزئی- اجتماعی از جمله مصرف پروتئین، برق، فولاد، انرژی، امید به زندگی و شمارگان روزنامه استفاده شده است (روز بهان، ۱۳۷۹، ص ۱۳). شاخص کیفیت فیزیکی زندگی نیز همانند شاخص فقر انسانی و توسعه انسانی، سه شاخص جزئی را در بردارد که عبارتند از: امید به زندگی، مرگ و میر نوزادان و نرخ باسواد (همان منبع، ص ۲۶). در یک شاخص ترکیبی دیگر، مارتیک^۷ و ساویک^۸ (۲۰۰۱) برای رتبه بندی مناطق مختلف، با توجه به توسعه اقتصادی و اجتماعی، شاخصهای زمین قابل کشت، دارایی ثابت فعال، مصرف برق و جمعیت را در نظر گرفته اند.

معرفی شاخصها

در تحقیق حاضر برای رتبه بندی و تعیین درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان از ۹۰ شاخص اقتصادی- اجتماعی استفاده می شود. شاخصهای انتخابی باید در جهت مثبت باشند بنابراین شاخصهای منفی را به شاخصهای مثبت تبدیل می کنیم. برای این کار از معکوس این گونه شاخصها استفاده می شود.

1. Human Poverty Index (HPI)
3. United Nation Developing of Programme
5. Physical Quality of Life Index (P. Q. L. I)
7. Mrtica

2. Human Development Index (HDI)
4. Thrillval
6. Morries
8. Savic

با توجه به این که در روش تحلیل عاملی، شاخصهایی که با همدیگر همبستگی دارند، در یک عامل خلاصه می شوند، لذا اگر برخی از شاخصهای انتخابی با یکدیگر همبستگی بالایی داشته باشند، جای هیچ گونه نگرانی نیست. شاخصهای مذکور با توجه به امکانات اطلاعاتی و آمارهای موجود و قابل دسترس از بخشهای مختلف کشاورزی، آموزش، بهداشت و درمان، صنعت، مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی با توجه به محدودیتهای آماری و مطالعات تجربی دیگر محققان انتخاب شده و به شرح زیر می باشند:

شاخصهای بخش آموزش: ۱- نسبت ثبت نام در دوره ابتدایی، ۲- نسبت ثبت نام در دوره راهنمایی، ۳- نسبت ثبت نام در دوره متوسطه، ۴- نسبت ثبت نام دختران در دوره راهنمایی، ۵- نسبت ثبت نام دختران در دوره متوسطه، ۶- تعداد معلم به ازای هر ۳۰ نفر دانش آموز دوره ابتدایی، ۷- تعداد معلم به ازای هر ۳۰ نفر دانش آموز دوره راهنمایی، ۸- تعداد معلم به ازای هر ۳۰ نفر دانش آموز دوره متوسطه، ۹- تعداد کلاس به ازای هر ۳۰ نفر دانش آموز دوره ابتدایی، ۱۰- تعداد کلاس به ازای هر ۳۰ نفر دانش آموز دوره راهنمایی، ۱۱- تعداد کلاس به ازای هر ۳۰ نفر دانش آموز دوره متوسطه، ۱۲- تعداد مدارس (ابتدایی، راهنمایی و متوسطه) به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۱۳- تعداد دانشجویان دانشگاه های دولتی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۴- تعداد دانشجویان دانشگاههای غیر دولتی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۵- تعداد اعضای کتابخانه های عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۶- تعداد کتاب موجود در کتابخانه های عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۷- تعداد کتابخانه های عمومی به ازای هر ۱۰۰۰ کیلومتر مربع مساحت.

شاخصهای بخش بهداشت و درمان: ۱- معکوس درصد مرگ و میر، ۲- معکوس درصد مرگ و میر نوزادان، ۳- معکوس درصد مرگ و میر مادران، ۴- معکوس درصد مرگ و میر افراد زیر ۶۵ سال، ۵- درصد جمعیت واکسینه شده، ۶- تعداد تخت بیمارستانی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۷- تعداد پزشک متخصص به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۸- تعداد پزشک عمومی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۹- تعداد دندانپزشک به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۰- تعداد بیمارستان، زایشگاه و آسایشگاه به ازای هر صد کیلومتر مربع مساحت، ۱۱- تعداد مراکز بهداشتی درمانی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۲- تعداد آزمایشگاه به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۳- تعداد داروخانه به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۴- تعداد مراکز بهداشتی درمانی به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۱۵- تعداد آزمایشگاه به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۱۶- تعداد داروخانه به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر

مربع مساحت، ۱۷- نسبت مکان های تهیه مواد غذایی مورد تأیید وزارت بهداشت به کلیه این مکان ها، ۱۸- درصد خانوارهای دارای آب آشامیدنی سالم، ۱۹- تعداد مراکز بهداشت روستایی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت روستایی، ۲۰- درصد آبارهای دارای آب آشامیدنی سالم، ۲۱- معکوس درصد باروری.

شاخصهای بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی: ۱- درصد خانوارهای دارای آب آشامیدنی سالم، ۲- درصد خانوارهای دارای برق، ۳- سرانه مصرف برق خانگی هر خانوار، ۴- درصد خانوارهای برخوردار از لوله کشی گاز شهری، ۵- نسبت ظرفیت اشتراک پذیری گاز شهری به کل خانوارها، ۶- درصد خانوارهای برخوردار از تلفن، ۷- درصد جمعیت دارای تلفن همراه، ۸- تعداد تلفن همگانی به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۹- تعداد دفاتر و نمایندگی های پستی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۰- تعداد دفاتر و نمایندگیهای پستی به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۱۱- طول راههای درون شهری به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۱۲- طول راه های درون شهری به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۳- تراکم راه به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۱۴- تعداد وسایل نقلیه عمومی درون شهری به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۵- تعداد وسایل نقلیه حمل مسافر و بار برون شهری به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۶- تعداد زمین های ورزشی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۷- تعداد سالن های ورزشی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۱۸- طول راه های روستایی به ازای هر ده آبادی، ۱۹- طول راه های آسفالتی روستایی به ازای هر ده آبادی، ۲۰- درصد آبادی های دارای راه، ۲۱- درصد آبارهای دارای راه آسفالتی، ۲۲- درصد آبارهای برخوردار از برق، ۲۳- درصد آبادی برخوردار از ارتباط تلفنی، ۲۴- درصد آبارهای دارای گاز شهری.

شاخصهای بخش کشاورزی: ۱- نسبت اراضی زیر کشت به کل مساحت منطقه، ۲- درصد اراضی آبی از کل سطح زیر کشت، ۳- عملکرد در هکتار گندم آبی، ۴- عملکرد در هکتار گندم دیم، ۵- عملکرد در هکتار جو آبی، ۶- عملکرد در هکتار جو دیم، ۷- عملکرد در هکتار نخود، ۸- عملکرد در هکتار لوبیا، ۹- عملکرد در هکتار سبزیجات، ۱۰- عملکرد در هکتار محصولات جالیزی (خیار، هندوانه و . . .)، ۱۱- عملکرد در هکتار چغندر قند، ۱۲- عملکرد در هکتار دانه های روغنی، ۱۳- عملکرد در هکتار نباتات علوفه ای، ۱۴- عملکرد در هکتار یونجه، ۱۵- تعداد مشترکین برق در کشاورزی به ازای هر ۱۰۰۰۰ بهره بردار، ۱۶- درصد مصرف برق در کشاورزی از کل مصرف برق، ۱۷- سرانه دام به ازای هر نفر جمعیت روستایی، ۱۸- تعداد دام بزرگ به ازای هر نفر جمعیت روستایی (گاو و گوساله،

گاو میش)، ۱۹- تعداد دام دوره به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت روستایی، ۲۰- ظرفیت گاو‌داریهای صنعتی به ازای هر ۱۰۰۰۰ راس گاو، ۲۱- ظرفیت دامداریهای صنعتی به ازای هر ۱۰۰۰۰ راس دام کوچک (گوسفند و بره، بز و بزغاله)، ۲۲- سرانه علوفه تولیدی به ازای هر دام.

شاخصهای بخش صنعت: ۱- درصد مصرف برق صنعتی از کل مصرف برق، ۲- تعداد مشترکین برق صنعتی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۳- درصد هنرجویان فنی و حرفه‌ای از کل دانش‌آموزان متوسطه، ۴- تعداد واحدهای صنعتی به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت، ۵- متوسط شاغلان واحدهای صنعتی.

روش تحقیق

روش تاکسونومی عددی یک روش رتبه‌بندی و مقایسه کشورها، مناطق یا فعالیتهای مختلف با توجه به درجه توسعه یا برخورداری آنها از امکانات است. به طوری که قادر است با تلفیق تعدادی از شاخصهای مرتبط با معیار مورد بررسی، گزینه‌های مورد مطالعه را اولویت‌بندی نماید. با این حال و با وجود ویژگیهای مثبت و کاربرد فراوان آن در مطالعات منطقه‌ای، این روش با محدودیتهای چندین نیز مواجه است. مهمترین محدودیت روش مذکور آن است که نسبت به شاخصهای همبسته تورش داشته و همچنین برای همه شاخصها درجه اهمیت یکسان در نظر می‌گیرد. برای رفع این محدودیتهای روشهای چندی معرفی شده که روش تحلیل عاملی از آن جمله است. این روش قادر است از بین مجموعه‌ای از داده‌ها و شاخصها، عواملی را استخراج کند که کمترین همبستگی را داشته باشند. در روش تحلیلی عاملی، این مزیت وجود دارد که هیچ محدودیتی در مورد تعداد متغیرها وجود ندارد و تعداد آنها را می‌توان در صورت داشتن آمار و اطلاعات مربوطه به حد کافی افزایش داد و این اطمینان وجود دارد که ورود متغیرهای جدید ایرادی به عامل و شاخص تلفیقی وارد نمینماید، زیرا متغیر جدید یا بعد دیگری از توسعه را علاوه بر ابعاد مطرح شده در متغیرهای قبلی وارد مدل میکند که نتیجه را بهبود بخشیده و مفید خواهد بود و یا این که اطلاعات آن تکراری و اضافه بوده و بعد جدیدی از توسعه را اضافه بر ابعاد تبیین شده توسط متغیرهای پیشین طرح نمی‌کند که در این صورت نیز روش تحلیلی عاملی این گونه اطلاعات را حذف کرده و این امر خلی در بحث ایجاد نمی‌کند. همچنین در این روش مشکل یکسان بودن ضریب اهمیت شاخصها، با استفاده از بارهای عاملی حاصله، برطرف می‌گردد. پس از پالایش اطلاعات با روش تحلیل عاملی به منظور رفع معایب ذکر شده، داده‌های روش تاکسونومی عددی آماده می‌شوند. سپس با استفاده از روش تاکسونومی، اقدام

به تعیین درجه توسعه ورتبه بندی شهرستانها و نیز مشخص کردن ضریب پراکندگی آنها خواهد شد. در این روش، پس از تهیه ماتریس داده های اولیه، با توجه به این که شاخصهای مختلف ممکن است دارای مقیاسهای متفاوت باشند، لازم است که شاخصهای مورد استفاده از مقیاس رها شوند و عدم تجانس شاخصها از بین برود. برای این کار می توان از روش استاندارد کردن استفاده کرد و ماتریس داده های استاندارد شده (Z) را تشکیل داد (باتیا و ری، ۲۰۰۴، ص ۱۷). سپس بزرگترین مقدار در هر یک از ستونهای ماتریس استاندارد به عنوان مقدار ایده آل انتخاب می گردد. پس از آن، فاصله مرکب هر منطقه از منطقه ایده آل از طریق فرمول زیر محاسبه شده، که در واقع نشان دهنده فاصله منطقه i تا بخش ایده آل (o) است (همان منبع، ص ۱۸).

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_{oj})^2} \quad (۱)$$

C_{io} = فاصله مرکب منطقه i از منطقه ایده آل Z_{ij} = شاخص استاندارد شده j در منطقه i

Z_{oj} = مقدار ایده آل شاخص j (بیشترین مقدار هر ستون در ماتریس استاندارد)

در نهایت درجه توسعه هر منطقه با استفاده از رابطه زیر به دست می آید:

$$D_i = \frac{C_{io}}{C_o} \quad (۲)$$

D_i = درجه توسعه منطقه i ،

C_{io} = فاصله مرکب منطقه i از منطقه ایده آل

C_o = میانگین C_{io} به اضافه دو برابر انحراف معیار آن است که بر طبق فرمول زیر به دست می آید

(همان منبع، ص ۱۹):

$$C_o = \overline{C_{io}} + 2S_{io} \quad (۳)$$

$$\overline{C_{io}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{io}}{n} \quad (۴)$$

$$S_{io} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_{io} - \overline{C_{io}})^2}{n}} \quad (۵)$$

مقدار D_i بین صفر و یک است و در موارد استثنایی ممکن است بزرگتر از یک نیز بشود. هر چه این

مقدار به صفر نزدیکتر باشد، بیانگر توسعه یافتگی نسبی و هر چه به یک نزدیکتر باشد، نشان دهنده عقب

ماندگی نسبی منطقه مربوطه است (حبیبی و همکاران، ۱۳۷۸، ص ۸۹). با محاسبه میانگین درجه توسعه شهرستانها و انحراف معیار آن می توان ضریب نابرابری یا دوگانگی را به صورت نسبت انحراف معیار درجه توسعه به میانگین آن به دست آورد. هر چه این ضریب بیشتر باشد بیانگر نابرابری بیشتر است.

تجزیه و تحلیل داده ها

بخش آموزش

در اولین مرحله اطلاعات سال ۱۳۷۳ که تعداد ۱۸ شاخص مربوط به آموزش می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۱) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۱) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش آموزش سال ۱۳۷۳

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۷/۸۸۹	۳۰/۱۷۳	۳۰/۱۷۳
۲	۴/۲۷۲	۲۰/۹۹۶	۵۱/۱۶۹
۳	۲/۴۳۸	۱۸/۵۳۱	۶۹/۷۰۱
۴	۱/۴۱۳	۱۴/۴۲۱	۸۴/۱۲۱
۵	۱/۱۸۹	۱۱/۴۴۵	۹۵/۵۶۷

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول فوق، تعداد پنج فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسز، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی می شوند. این پنج فاکتور مجموعاً ۹۵/۵۷ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۱۸ شاخص اولیه هستند. نمرات عاملی بر اساس این پنج فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه شده و به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته و ماتریس فواصل مرکب محاسبه می شود. به کمک این ماتریس جهت تعیین فاصله همگنی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه و در جدول (۲) آورده شده است. مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۲) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در ادامه در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش در سال ۱۳۷۳ محاسبه و در جدول (۳) آورده

جدول (۲) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش سال ۱۳۷۳

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۲/۵۲
بروجرد	۳/۱۴
خرم آباد	۲
دلفان	۱/۱۳
دورود	۱/۷۴
کوهدشت	۱/۱۳
ازنا	۲/۲۱
پلدختر	۲/۲۱
سلسله	۲/۳۴
فاصله همگنی $۰/۶۹۸ < d < ۳/۶۲$	

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۳) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش سال ۱۳۷۳

رتبه توسعه	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۵۴۱۶	بروجرد	توسعه یافته
۲	۰/۶۰۵۳	ازنا	
۳	۰/۷۲۲۴	الیگودرز	
۴	۰/۷۶۶۸	خرم آباد	توسعه نیافته
۵	۰/۷۸۱۸	سلسله	
۶	۰/۷۸۴۰	کوهدشت	
۷	۰/۸۰۱۷	پلدختر	
۸	۰/۸۸۲۷	دورود	
۹	۰/۹۵۵۹	دلفان	
مرز توسعه نیافتگی			۰/۷۶۰۲
ضریب نابرابری			۰/۱۹۰۶

منبع: محاسبات تحقیق

شده است.

با توجه به جدول (۳) شهرستانهای بروجرد، ازنا و الیگودرز به ترتیب رتبه های اول تا سوم توسعه در بخش آموزش در سال ۱۳۷۳ را از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش آموزش در سال ۱۳۷۳ معرفی می شوند. در همین سال شهرستانهای خرم آباد، سلسله، کوهدشت، پلدختر، دورود و دلفان به ترتیب رتبه های چهارم تا نهم

توسعه در بخش آموزش را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در این بخش معرفی می شوند. در این سال شهرستانهای بروجرد و دلفان به ترتیب به عنوان توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش در سال ۱۳۷۳ برابر ۰/۱۹۰۶ است.

اکنون به بررسی بخش آموزش در سال ۱۳۸۲ می پردازیم. در اولین مرحله اطلاعات سال ۱۳۸۲ که تعداد ۱۸ شاخص مربوط به آموزش بوده، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۴) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۴) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش آموزش سال ۱۳۸۲

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۷/۰۱۳	۳۰/۲۶۵	۳۰/۲۶۵
۲	۴/۰۳۱	۲۲/۳۱۱	۵۲/۵۷۶
۳	۳/۲۰۱	۲۱/۷۰۴	۷۴/۲۸
۴	۲/۰۸	۱۶/۴۱۵	۹۰/۶۹۵

منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که در جدول (۴) ملاحظه می شود، تعداد چهار فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی می شوند. این چهار فاکتور مجموعاً ۹۰/۷ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۱۸ شاخص اولیه هستند. نمرات عاملی بر اساس این چهار فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه و به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شد. پس از آن ماتریس فواصل مرکب محاسبه گردید. به کمک این ماتریس جهت تعیین فاصله همگنی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه و در جدول (۵) آورده شد.

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۵) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در بخش آموزش در سال ۱۳۸۲ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در مرحله بعد در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور در سال ۱۳۸۲ محاسبه و در جدول (۶) آورده شده است.

جدول (۵) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش سال ۱۳۸۲

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۲/۵۱
بروجرد	۲/۱۳
خرم آباد	۱/۱۵
دلفان	۰/۷۲
دورود	۰/۷۲
کوهدشت	۱/۹۷
ازنا	۲/۳۹
پلدختر	۲/۲۴
سلسله	۱/۷۰
فاصله همگنی $۰/۴۳ < d < ۲/۹۷$	

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۶) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش سال ۱۳۸۲

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۳۹۸۸	پلدختر	توسعه یافته
۲	۰/۵۳۰۷	سلسله	
۳	۰/۵۸۹۲	خرم آباد	
۴	۰/۶۳۷۷	کوهدشت	
۵	۰/۶۴۲۸	الیگودرز	
۶	۰/۷۲	ازنا	توسعه نیافته
۷	۰/۸۳۱۲	دورود	
۸	۰/۸۶۲۵	بروجرد	
۹	۰/۹۱۹۴	دلفان	
مرز توسعه نیافتگی			۰/۶۸۱۶
ضریب نابرابری			۰/۳۰۲

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول (۶) شهرستانهای پلدختر، سلسله، خرم آباد، کوهدشت و الیگودرز به ترتیب رتبه های اول تا پنجم را به لحاظ توسعه آموزشی از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۸۲ معرفی می شوند. در همین سال، شهرستانهای ازنا، دورود، بروجرد و دلفان به ترتیب رتبه های ششم تا نهم را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه

نیافته در بخش آموزش شناخته می شوند. در این سال شهرستانهای پلدختر و دلفان به ترتیب به عنوان توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش در سال ۱۳۸۲ برابر ۰/۳۰۲ بوده است. از مقایسه جدول (۳) با جدول (۶) می توان گفت شهرستانهای خرم آباد، سلسله، کوهدشت، پلدختر و دورود به ترتیب از رتبه های چهارم، پنجم، ششم، هفتم و هشتم توسعه در بخش آموزش در سال ۱۳۷۳ به رتبه های سوم، دوم، چهارم، اول و هفتم در سال ۱۳۸۲ صعود نموده اند. از طرف دیگر شهرستان بروگرد، ازنا و الیگودرز به ترتیب از رتبه های اول، دوم و سوم توسعه در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳، به رتبه های هشتم، ششم و پنجم در سال ۱۳۸۲ تنزل کرده اند. شهرستان دلفان که در سال ۱۳۷۳ توسعه نیافته ترین شهرستان در بخش آموزش بوده، در سال ۱۳۸۲ نیز همچنان در این جایگاه یعنی رتبه نهم باقی مانده است. همچنین از مقایسه جدول (۳) با جدول (۶) معلوم می شود که ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش از مقدار ۰/۱۹۰۶ در سال ۱۳۷۳ به مقدار ۰/۳۰۲ در سال ۱۳۸۲ افزایش یافته است. به عبارت دیگر شدت نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش طی دوره زمانی مورد مطالعه، به میزان ۵۸/۴۵ درصد افزایش یافته است. پس می توان نتیجه گرفت که اجرای برنامه دوم و چهار سال از برنامه سوم، با تشدید نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش آموزش همراه بوده است.

بخش بهداشت و درمان

در اولین مرحله اطلاعات سال ۱۳۷۳ که تعداد ۲۱ شاخص مربوط به بخش بهداشت و درمان می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۷) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

با توجه به جدول فوق، تعداد شش فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی می شوند. این شش فاکتور مجموعاً ۹۳/۹۲ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۲۱ شاخص اولیه می باشند. نمرات عاملی بر اساس این شش فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه شده و به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شد. در روش تاکسونومی عددی ماتریس فواصل مرکب محاسبه گردید. به کمک این ماتریس جهت تعیین فاصله همگنی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه

جدول (۷) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش بهداشت و درمان سال ۱۳۷۳

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۷/۱۸۶	۲۴/۹۵۶	۲۴/۹۵۶
۲	۴/۹۳	۱۹/۵۳۵	۴۴/۴۹
۳	۲/۶۹۷	۱۶/۵۹۴	۶۱/۰۸۵
۴	۱/۸۹۲	۱۲/۷۰۳	۷۳/۷۸۸
۵	۱/۶۰۴	۱۰/۷۴۳	۸۴/۵۳
۶	۱/۴۱۴	۹/۳۸۷	۹۳/۹۱۷

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۸) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان سال ۱۳۷۳

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۳/۳۰
بروجرد	۳/۴۳
خرم آباد	۲/۸۴
دلفان	۲/۲۱
دورود	۳/۲۲
کوهدشت	۲/۲۱
ازنا	۲/۳۷
پلدختر	۲/۳۷
سلسله	۲/۷۴
فاصله همگنی	$۱/۸۳ < d < ۳/۶۵$

منبع: محاسبات تحقیق

و در جدول (۸) آورده شده است.

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۸) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۷۳ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در ادامه در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور محاسبه و در جدول (۹) آورده شده است.

با توجه به جدول (۹) شهرستانهای دورود، بروجرد، الیگودرز و ازنا به ترتیب رتبه های اول تا چهارم توسعه در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۷۳ را از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳ معرفی

جدول (۹) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان سال ۱۳۷۳

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۵۷۰۴	دورود	توسعه یافته
۲	۰/۶۳۱۷	بروجرد	
۳	۰/۷۱۷۸	الیگودرز	
۴	۰/۷۳۰۸	ازنا	
۵	۰/۸۰۷۹	کوهدشت	توسعه نیافته
۶	۰/۸۵۳۶	خرم آباد	
۷	۰/۸۶۹۶	سلسله	
۸	۰/۸۶۹۹	دلفان	
۹	۰/۹۲۱	پلدختر	
			مرز توسعه نیافتگی
			ضریب نابرابری
۰/۷۷۴۷			
۰/۱۷۰۹			

منبع: محاسبات تحقیق

می شوند. در همین سال شهرستانهای کوهدشت، خرم آباد، سلسله، دلفان و پلدختر به ترتیب رتبه های پنجم تا نهم توسعه در بخش بهداشت و درمان را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در بخش مذکور در این سال معرفی می شوند. در این سال شهرستانهای دورود و پلدختر به ترتیب توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان می باشند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۷۳ برابر ۰/۱۷۰۹ است.

اکنون به بررسی بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۸۲ می پردازیم. در اولین مرحله اطلاعات سال ۱۳۸۲ که تعداد ۲۱ شاخص مربوط به بهداشت و درمان بوده، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۱۰) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

همان طور که در جدول (۱۰) ملاحظه می شود، تعداد چهار فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی شده و نمرات عاملی بر اساس این فاکتورها برای شهرستانها محاسبه می گردد. این چهار فاکتور مجموعاً ۸۷/۳۴ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۲۱ شاخص اولیه می باشند. نمرات عاملی بر اساس این چهار فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه شده و به عنوان داده های ورودی در روش

جدول (۱۰) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش بهداشت و درمان سال ۱۳۸۲

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k م	درصد واریانس تراکمی فاکتور k م
۱	۹/۶۵	۲۹/۸۰۹	۲۹/۸۰۹
۲	۳/۷۰۴	۲۸/۴۳۲	۵۸/۲۴۱
۳	۳/۱۷۹	۱۸/۶۴۴	۷۶/۸۸۶
۴	۱/۸۰۹	۱۰/۴۵۸	۸۷/۳۴۳

منبع: محاسبات تحقیق

تاکسونومی عددی، به کار گرفته و ماتریس حداقل فواصل به شرح زیر به دست آمد:

جدول (۱۱) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان سال ۱۳۸۲

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۱/۸۴
بروجرد	۲/۸۳
خرم آباد	۱/۸۴
دلفان	۱/۳۱
دورود	۲/۵۱
کوهدشت	۱/۳۱
ازنا	۱/۷۷
پلدختر	۰/۵۹
سلسله	۰/۵۹
فاصله همگنی $۰/۱۸ < d < ۳/۰۶$	

منبع: محاسبات تحقیق

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۱۱) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۸۲ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در مرحله بعد در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان برای سال ۱۳۸۲ محاسبه و در جدول (۱۲) آورده شده است.

با توجه به جدول (۱۲) شهرستانهای بروجرد، خرم آباد و ازنا به ترتیب رتبه های اول تا سوم توسعه در بخش بهداشت و درمان را در سال ۱۳۸۲ از آن خود نموده اند. این شهرستانها، بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در این سال معرفی می شوند. در همین سال شهرستانهای کوهدشت، سلسله، الیگودرز، پلدختر، دورود و دلفان به ترتیب رتبه های چهارم تا

جدول (۱۲) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان سال ۱۳۸۲

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۵۱۹۶	بروجرد	توسعه یافته
۲	۰/۵۹۴۴	خرم آباد	
۳	۰/۶۴۱۱	ازنا	
۴	۰/۷۴۷۲	کوهدشت	توسعه نیافته
۵	۰/۷۵۲۴	سلسله	
۶	۰/۷۵۸۱	الیگودرز	
۷	۰/۷۷۵۵	پلدختر	
۸	۰/۹۰۱۳	دورود	
۹	۰/۹۵۶	دلفان	
مرز توسعه نیافتگی			۰/۷۳۸۴
ضریب نابرابری			۰/۲۲۷۸

منبع: محاسبات تحقیق

نهم توسعه در بخش مذکور را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در بخش بهداشت و درمان در این سال شناخته می شوند. شهرستانهای بروجرد و دلفان به ترتیب به عنوان توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۸۲ معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۸۲ برابر ۰/۲۲۷۸ است.

از مقایسه جدول (۹) با جدول (۱۲) می توان گفت شهرستانهای بروجرد، ازنا، کوهدشت، خرم آباد، سلسله و پلدختر به ترتیب از رتبه های دوم، چهارم، پنجم، ششم، هفتم و نهم توسعه در بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۷۳، به رتبه های اول، سوم، چهارم، دوم، پنجم و هفتم در سال ۱۳۸۲ صعود نموده اند. از طرف دیگر، شهرستانهای دورود، الیگودرز و دلفان به ترتیب از رتبه های اول، سوم و هشتم توسعه در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳، به رتبه های هشتم، ششم و نهم در سال ۱۳۸۲ تنزل کرده اند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان از مقدار ۰/۱۷۰۹ در سال ۱۳۷۳ به مقدار ۰/۲۲۷۸ در سال ۱۳۸۲ افزایش یافته است. به عبارت دیگر شدت نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش بهداشت و درمان طی دوره زمانی مورد مطالعه به میزان ۳۳/۲۹ درصد افزایش یافته است. بنابراین می توان گفت اجرای برنامه دوم و چهار سال از برنامه سوم، با تشدید نابرابری و توزیع ناعادلانه تر امکانات در بخش بهداشت و درمان بین شهرستانهای استان لرستان همراه

بوده است

بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی

در اولین مرحله، اطلاعات سال ۱۳۷۳ که تعداد ۲۴ شاخص مربوط به بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۱۳) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۱۳) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی سال ۱۳۷۳

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۱۰/۷۰۹	۳۹/۲۱۵	۳۹/۲۱۵
۲	۴/۵۸	۱۸/۱۹۱	۵۷/۴۰۶
۳	۲/۸۵۵	۱۴/۱۶۳	۷۱/۵۶۸
۴	۱/۹۴	۱۰/۵۰۶	۸۲/۰۷۵
۵	۱/۶۳۱	۶/۳۶۲	۸۸/۴۳۷
۶	۱/۰۲۷	۶/۳۲۳	۹۴/۷۶

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول فوق، تعداد شش فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسز، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی می شوند. این شش فاکتور مجموعاً ۹۴/۷۶ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۲۴ شاخص اولیه می باشند. نمرات عاملی بر اساس این شش فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه و به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شده اند. در روش تاکسونومی عددی ماتریس حداقل فواصل محاسبه و در جدول (۱۴) آورده شده است.

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۱۴) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی در سال ۱۳۷۳ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در ادامه در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳ محاسبه و در جدول (۱۵) آورده شده است.

با توجه به جدول (۱۵) شهرستانهای الیگودرز، دورود، ازنا و بروجرد به ترتیب رتبه های اول تا چهارم توسعه در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی در سال ۱۳۷۳ را از آن خود نموده اند. این

جدول (۱۴) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی سال ۱۳۷۳

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۲/۲۱
بروجرد	۳/۰۶
خرم آباد	۳/۳۳
دلفان	۲/۰۶
دورود	۳
کوهدشت	۲/۰۶
ازنا	۳/۱۵
پلدختر	۲/۲۱
سلسله	۲/۹۸
فاصله همگنی $۱/۶۸ < d < ۳/۶۶$	

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۱۵) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی سال ۱۳۷۳

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۶۳۸۳	الیگودرز	توسعه یافته
۲	۰/۶۹۲۳	دورود	
۳	۰/۷۱۳	ازنا	
۴	۰/۷۱۹۲	بروجرد	توسعه نیافته
۵	۰/۷۹۵۹	خرم آباد	
۶	۰/۸۰۹	پلدختر	
۷	۰/۸۱۶۳	سلسله	
۸	۰/۹۴۸۳	کوهدشت	
۹	۰/۹۶۵۷	دلفان	
مرز توسعه نیافتگی			۰/۷۸۸۷
ضریب نابرابری			۰/۱۵۴

منبع: محاسبات تحقیق

شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳ معرفی می شوند. در همین سال، شهرستانهای خرم آباد، پلدختر، سلسله، کوهدشت و دلفان به ترتیب رتبه های پنجم تا نهم توسعه در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در این بخش معرفی می شوند. در این سال شهرستانهای الیگودرز و دلفان به ترتیب توسعه یافته ترین و توسعه

نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی بوده اند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی در سال ۱۳۷۳ برابر ۰/۱۵۴ بوده است. اکنون به بررسی بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی در سال ۱۳۸۲ می پردازیم. در اولین مرحله، اطلاعات سال ۱۳۸۲ که تعداد ۲۴ شاخص مربوط به بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۱۶) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۱۶) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی سال ۱۳۸۲

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k م	درصد واریانس تراکمی فاکتور k م
۱	۱۰/۰۹۲	۲۶/۵۵۹	۲۶/۵۵۹
۲	۴/۰۳۹	۲۵/۳۰۲	۵۱/۸۶۱
۳	۳/۸۱۵	۱۷/۶۴۴	۶۹/۵۰۶
۴	۲/۹۵	۱۳/۱۱۶	۸۲/۶۲۲
۵	۱/۴۱۱	۱۰/۳۲۷	۹۲/۹۴۹

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول فوق، تعداد پنج فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی می شوند. این پنج فاکتور، مجموعاً ۹۲/۹۵ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۲۴ شاخص اولیه هستند. نمرات عاملی بر اساس این پنج فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه و به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شد. در روش تاکسونومی عددی ماتریس حداقل فواصل محاسبه گردید که در جدول (۱۷) آورده شده است.

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۱۷) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی در سال ۱۳۸۲ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در ادامه در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور برای سال ۱۳۸۲ محاسبه و در جدول (۱۸) آورده شده است.

با توجه به جدول (۱۸) شهرستانهای سلسله، بروجرد، دورود و خرم آباد به ترتیب رتبه های اول تا چهارم توسعه در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی در سال ۱۳۸۲ را از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در

جدول (۱۷) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی سال ۱۳۸۲

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۲/۵۴
بروجرد	۲/۵۲
خرم آباد	۱/۹۲
دلفان	۲/۱۲
دورود	۱/۷۱
کوهدشت	۲/۱۲
ازنا	۱/۷۲
پلدختر	۱/۹۲
سلسله	۲/۷۹
فاصله همگنی $۱/۴۲۴ < d < ۲/۸۸$	

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۱۸) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی سال ۱۳۸۲

رتبه توسعه	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۵۴۷۸	سلسله	توسعه یافته
۲	۰/۵۶۵۲	بروجرد	
۳	۰/۶۲۰۷	دورود	
۴	۰/۷۲۹	خرم آباد	
۵	۰/۷۷۲۶	کوهدشت	توسعه نیافته
۶	۰/۷۷۹۵	ازنا	
۷	۰/۷۹۹۴	پلدختر	
۸	۰/۹۰۶	الیگودرز	
۹	۰/۹۳۳۳	دلفان	
مرز توسعه نیافتگی			۰/۷۳۹۳
ضریب نابرابری			۰/۲۰۸

منبع: محاسبات تحقیق

این سال معرفی می شوند. در همین سال، شهرستانهای کوهدشت، ازنا، پلدختر، الیگودرز و دلفان به ترتیب رتبه های پنجم تا نهم توسعه در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در این بخش معرفی می شوند. در این سال، شهرستانهای سلسله و دلفان به ترتیب به عنوان توسعه یافته ترین و توسعه

نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی برابر ۰/۲۰۸ بوده است. از مقایسه جدول (۱۸) با جدول (۱۵) می توان گفت، شهرستانهای بروجرد، خرم آباد، سلسله و کوهدشت به ترتیب از رتبه های چهارم، پنجم، هفتم و هشتم توسعه در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی در سال ۱۳۷۳، به رتبه های دوم، چهارم، اول و پنجم در سال ۱۳۸۲ صعود نموده اند. از طرف دیگر، شهرستانهای الیگودرز، دورود، ازنا و پلدختر به ترتیب از رتبه های اول، دوم، سوم و ششم در سال ۱۳۷۳، به رتبه های هشتم، سوم، ششم و هفتم در سال ۱۳۸۲ تنزل نموده اند. شهرستان دلفان در هر دو مقطع زمانی، توسعه نیافته ترین شهرستان استان لرستان بوده است. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش مسکن و خدمات رفاهی از مقدار ۰/۱۵۴ در سال ۱۳۷۳ به مقدار ۰/۲۰۸ در سال ۱۳۸۲ افزایش یافته است. به عبارت دیگر، شدت نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور طی دوره زمانی مورد مطالعه، به میزان ۳۵/۰۶ درصد افزایش یافته است. بنابراین اجرای برنامه دوم و چهار سال از برنامه سوم، با تشدید نابرابری و توزیع ناعادلانه تر امکانات در بخش مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی بین شهرستانهای استان لرستان همراه بوده است.

بخش کشاورزی

در اولین مرحله، اطلاعات سال ۱۳۷۳ که تعداد ۲۲ شاخص مربوط به بخش کشاورزی می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۱۹) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۱۹) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش کشاورزی سال ۱۳۷۳

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۷/۸۵۳	۲۸/۰۸۴	۲۸/۰۸۴
۲	۴/۰۸۸	۱۶/۶۰۳	۴۴/۶۸۷
۳	۳/۸۶۴	۱۶/۵۹۸	۶۱/۲۸۵
۴	۲/۴۳۸	۱۵/۵۲۷	۷۶/۸۱۲
۵	۱/۷۱۴	۱۱/۷۲۶	۸۸/۸۱۲
۶	۱/۰۷۴	۷/۰۵۴	۹۵/۵۹۲

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول فوق، تعداد شش فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی می شوند. این شش فاکتور مجموعاً ۹۵/۵۹ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۲۲ شاخص اولیه می باشند. نمرات عاملی بر اساس این شش فاکتور به تفکیک شهرستانها محاسبه شده و به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شد. در روش تاکسونومی عددی جهت تعیین فاصله همگنی، ماتریس حداقل فواصل محاسبه که در جدول (۲۰) آورده شده است.

جدول (۲۰) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی سال ۱۳۷۳

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۳/۲۷
بروجرد	۲/۴۸
خرم آباد	۱/۲۷
دلفان	۳/۰۸
دورود	۱/۲۷
کوهدشت	۳
ازنا	۲/۵۴
پلدختر	۲/۲۳
سلسله	۲/۴۲
فاصله همگنی	$۱/۰۴ < d < ۳/۷۶$

منبع: محاسبات تحقیق

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۲۰) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۳ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در ادامه، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور محاسبه و در جدول (۲۱) آورده شده است.

با توجه به جدول (۲۱) شهرستانهای بروجرد، الیگودرز، سلسله، دورود و خرم آباد به ترتیب رتبه های اول تا پنجم توسعه کشاورزی در سال ۱۳۷۳ را از آن خود نموده اند. این شهرستانها، بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳ معرفی می شوند. در همین سال شهرستانهای ازنا، کوهدشت، دلفان و پلدختر به ترتیب رتبه های ششم تا نهم توسعه کشاورزی را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در این بخش معرفی می شوند. در این سال، شهرستانهای بروجرد و

جدول (۲۱) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی سال ۱۳۷۳

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۵۵۷۹	بروجرد	توسعه یافته
۲	۰/۶۴۷۱	الیگودرز	
۳	۰/۶۵۲۲	سلسله	
۴	۰/۶۹۹	دورود	
۵	۰/۷۳۱۹	خرم آباد	
۶	۰/۷۶۷۶	ازنا	توسعه نیافته
۷	۰/۸۰۰۵	کوهدشت	
۸	۰/۸۸۶۱	دلفان	
۹	۰/۹۹۶۳	پلدختر	
۰/۷۴۸۷		مرز توسعه نیافتگی	
۰/۱۹۵۴		ضریب نابرابری	

منبع: محاسبات تحقیق

پلدختر به ترتیب توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۳ برابر ۰/۱۹۵۴ بوده است.

اکنون به بررسی بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۲ می پردازیم. در اولین مرحله، اطلاعات سال ۱۳۸۲ که تعداد ۲۲ شاخص مربوط به بخش کشاورزی می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۲۲) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

همان طور که در جدول (۲۲) ملاحظه می شود، تعداد هفت فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه، معرفی می شوند. این هفت فاکتور مجموعاً ۹۷/۰۵ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۲۲ شاخص اولیه می باشند. نمرات عاملی محاسبه شده به تفکیک شهرستانها به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شده اند. در روش تاکسونومی عددی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه و در جدول (۲۳) آورده شده است.

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۲۳) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که

جدول (۲۲) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش کشاورزی سال ۱۳۸۲

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۶/۰۸۶	۲۲/۱۳۴	۲۲/۱۳۴
۲	۴/۳۱۹	۱۵/۵۳	۳۷/۶۶۴
۳	۳/۶۲۸	۱۴/۹۳۷	۵۲/۶۰۱
۴	۲/۷۱۵	۱۲/۹۵	۶۵/۵۵۱
۵	۲/۲۴۷	۱۲/۲۹۵	۷۷/۸۴۶
۶	۱/۲۹۲	۹/۶۷	۸۷/۵۱۶
۷	۱/۰۶۵	۹/۵۳۶	۹۷/۰۵۳

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۲۳) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی سال ۱۳۸۲

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۳/۳۵
بروجرد	۲/۱۱
خرم آباد	۲/۷۶
دلفان	۳/۳۳
دورود	۲/۱۱
کوهدشت	۳/۲۸
ازنا	۳/۴۱
پلدختر	۳/۴۵
سلسله	۲/۳۶
فاصله همگنی	$1/8 < d < 4/06$

منبع: محاسبات تحقیق

کلیه شهرستانها در بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۲ در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در ادامه، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور محاسبه و در جدول (۲۴) آورده شده است.

با توجه به جدول (۲۴) شهرستانهای سلسله، بروجرد، ازنا، دورود و پلدختر به ترتیب رتبه های اول تا پنجم توسعه کشاورزی در سال ۱۳۸۲ را از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۸۲ معرفی می شوند. در همین سال، شهرستانهای خرم آباد، الیگودرز، کوهدشت و دلفان به ترتیب رتبه های ششم تا نهم

جدول (۲۴) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی سال ۱۳۸۲

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۵۸۳	سلسله	توسعه یافته
۲	۰/۶۱۵۶	بروجرد	
۳	۰/۶۶۵۷	ازنا	
۴	۰/۷۰۶۵	دورود	
۵	۰/۷۴۷۳	پلدختر	
۶	۰/۸۲۶۹	خرم آباد	توسعه نیافته
۷	۰/۸۴۲۶	الیگودرز	
۸	۰/۸۵۰۷	کوهدشت	
۹	۰/۹۸۰۴	دلفان	
			مرز توسعه نیافتگی
۰/۷۵۷۷			ضریب نابرابری
۰/۱۸۱۸			

منبع: محاسبات تحقیق

توسعه کشاورزی را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در این بخش معرفی می شوند. در این سال، شهرستانهای سلسله و دلفان به ترتیب به عنوان توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۲ برابر ۰/۱۸۱۸ بوده است.

از مقایسه جدول (۲۱) با جدول (۲۴) می توان گفت که شهرستانهای سلسله، ازنا و پلدختر به ترتیب از رتبه های سوم، ششم و نهم توسعه در بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۳ به رتبه های اول، سوم و پنجم در سال ۱۳۸۲ صعود نموده اند. از طرف دیگر، شهرستانهای بروجرد، الیگودرز، خرم آباد، کوهدشت و دلفان به ترتیب از رتبه های اول، دوم، پنجم، هفتم و هشتم توسعه کشاورزی در سال ۱۳۷۳، به رتبه های دوم، هفتم، ششم، هشتم و نهم، در سال ۱۳۸۲ تنزل نموده اند. شهرستان دورود که در سال ۱۳۷۳ در رتبه چهارم توسعه در بخش کشاورزی جای داشته است در سال ۱۳۸۲ همچنان موقعیت خود را حفظ نموده و در همین جایگاه قرار دارد. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی از مقدار ۰/۱۹۵۴ در سال ۱۳۷۳ به مقدار ۰/۱۸۱۸ در سال ۱۳۸۲ کاهش یافته است. به عبارت دیگر شدت نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی طی دوره زمانی مورد

مطالعه، به میزان ۶/۹۶ درصد کاهش یافته است. بنابراین اجرای برنامه دوم و چهار سال از برنامه سوم توسعه، با کاهش نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش کشاورزی همراه بوده است.

بخش صنعت

در اولین مرحله، اطلاعات سال ۱۳۷۳ که تعداد ۵ شاخص مربوط به بخش صنعت و معدن می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۲۵) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۲۵) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش صنعت سال ۱۳۷۳

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k م	درصد واریانس تراکمی فاکتور k م
۱	۳/۴۰۹	۵۲/۰۵۶	۵۲/۰۵۶
۲	۱/۳۴۵	۴۳/۰۲۹	۹۵/۰۸۵

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول فوق، تعداد دو فاکتور دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند. لذا بر اساس معیار کیسز، به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخصهای اولیه معرفی شده و نمرات عاملی بر اساس این فاکتورها برای شهرستانها محاسبه می گردد. این دو فاکتور مجموعاً ۹۵/۰۹ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه مطلوبی از ۵ شاخص اولیه می باشند. نمرات عاملی محاسبه شده به تفکیک شهرستانها به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شد. در روش تاکسونومی عددی، جهت تعیین فاصله همگنی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه و در جدول (۲۶) آورده شده است.

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۲۶) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانها در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در مرحله بعد در روش تاکسونومی عددی، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور محاسبه و در جدول (۲۷) آورده شده است.

با توجه به جدول (۲۷) شهرستانهای دورود، بروجرد، الیگودرز، خرم آباد و ازنا به ترتیب رتبه های اول تا پنجم توسعه در بخش صنعت در سال ۱۳۷۳ را از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۷۳ معرفی

جدول (۲۶) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت سال ۱۳۷۳

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۰/۷۳
بروجرد	۰/۷۳
خرم آباد	۰/۷۹
دلفان	۰/۴۷
دورود	۱/۹۲
کوهدشت	۰/۰۸
ازنا	۰/۷۸
پلدختر	۱/۸۲
سلسله	۰/۰۸
فاصله همگنی $۰/۴۱ < d < ۲/۰۶$	

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۲۷) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت سال ۱۳۷۳

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰/۲۳۲۵	دورود	توسعه یافته
۲	۰/۴۵۸۳	بروجرد	
۳	۰/۵۳۴۶	الیگودرز	
۴	۰/۵۷۸۴	خرم آباد	
۵	۰/۶۱۲۴	ازنا	
۶	۰/۶۸۶۷	پلدختر	توسعه نیافته
۷	۰/۸۱۱۲	سلسله	
۸	۰/۸۱۲۷	کوهدشت	
۹	۰/۸۶۳۹	دلفان	
مرز توسعه نیافتگی			۰/۶۲۱۳
ضریب نابرابری			۰/۴۳۹۹

منبع: محاسبات تحقیق

می شوند. در همین سال، شهرستانهای پلدختر، سلسله، کوهدشت و دلفان به ترتیب رتبه های ششم تا نهم توسعه در بخش صنعت را به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در این بخش در سال ۱۳۷۳ معرفی می شوند. در این سال، شهرستانهای دورود و دلفان به ترتیب توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانهای استان لرستان در

بخش صنعت بوده اند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت در سال ۱۳۷۳ برابر ۰/۴۳۹۹ بوده است.

اکنون به بررسی بخش صنعت در سال ۱۳۸۲ می پردازیم. در اولین مرحله، اطلاعات سال ۱۳۸۲ که تعداد ۵ شاخص مربوط به بخش صنعت می باشند، به تفکیک ۹ شهرستان استان لرستان، در روش تحلیل عاملی به کار گرفته شده اند. جدول (۲۸) عوامل استخراج شده از اجرای روش مذکور را نشان می دهد.

جدول (۲۸) عوامل استخراج شده از روش تحلیل عاملی در بخش صنعت سال ۱۳۸۲

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور k ام	درصد واریانس تراکمی فاکتور k ام
۱	۳/۷۲۹	۷۴/۵۷۹	۷۴/۵۷۹

منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که در جدول (۲۸) ملاحظه می شود، تعداد یک فاکتور دارای مقدار ویژه بزرگتر از یک است. لذا بر اساس معیار کیسر، به عنوان بهترین ترکیب خطی از شاخصهای اولیه معرفی شده و نمرات عاملی بر اساس این فاکتور برای شهرستانها محاسبه می گردد. این یک فاکتور ۷۴/۵۸ درصد از واریانس داده های اولیه را توضیح داده و خلاصه نسبتاً مطلوبی از ۵ شاخص اولیه می باشد. نمرات عاملی محاسبه شده به تفکیک شهرستانها به عنوان داده های ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار گرفته شده اند. در روش تاکسونومی عددی جهت تعیین فاصله همگنی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه و در جدول (۲۹) آورده شده است.

جدول (۲۹) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت سال ۱۳۸۲

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۰/۸۳
بروجرد	۰/۱۳
خرم آباد	۰/۲۲
دلفان	۰/۰۷
دورود	۰/۷۴
کوهدشت	۰/۱۵
ازنا	۰/۲۲
پلدختر	۰/۵۱
سلسله	۰/۰۷
فاصله همگنی	$0/68 < d < 0/18$

منبع: محاسبات تحقیق

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۲۹) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که شهرستان دورود در فاصله همگنی قرار نداشته و نا همگن است. بنابراین با حذف شهرستان دورود به عنوان شهرستان نا همگن، مراحل تاکسونومی عددی را دوباره تکرار نموده و ماتریس فواصل مرکب را محاسبه می نمایم. به کمک این ماتریس جهت تعیین فاصله همگنی، کمترین فاصله به دست آمده برای هر شهرستان محاسبه و در جدول (۳۰) آورده شده است.

جدول (۳۰) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت سال ۱۳۸۲ بعد از حذف شهرستان درود

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۰/۱۳
بروجرد	۰/۱۳
خرم آباد	۰/۲۲
دلفان	۰/۰۷
کوهدشت	۰/۱۵
ازنا	۰/۲۲
سلسله	۰/۰۷
فاصله همگنی $0/03 < d < 0/26$	

منبع: محاسبات تحقیق

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۳۰) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که شهرستان پلدختر خارج از فاصله همگنی بوده و نا همگن است. بنابراین با حذف شهرستان پلدختر به عنوان شهرستان نا همگن، مراحل تاکسونومی عددی را برای بار سوم تکرار نموده و ماتریس حداقل فواصل را محاسبه نموده که در جدول (۳۱) آورده شده است.

جدول (۳۱) حداقل فواصل شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت سال ۱۳۸۲ بعد از حذف شهرستان درود و پلدختر

شهرستان	حداقل فاصله
الیگودرز	۰/۱۳
بروجرد	۰/۱۳
خرم آباد	۰/۲۲
دلفان	۰/۰۷
کوهدشت	۰/۱۵
ازنا	۰/۲۲
سلسله	۰/۰۷
فاصله همگنی $0/03 < d < 0/26$	

منبع: محاسبات تحقیق

مقایسه مقادیر حداقل فواصل مندرج در جدول (۳۱) با فاصله همگنی حاصل از آنها نشان می دهد که کلیه شهرستانهای موجود، در فاصله همگنی قرار داشته و همگن هستند. بنابراین در مرحله بعد درجه توسعه شهرستانهای همگن استان لرستان در بخش صنعت محاسبه و در جدول (۳۲) آورده شده است.

جدول (۳۲) سطح توسعه و رتبه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت سال ۱۳۸۲

رتبه توسعه یافتگی	درجه توسعه	شهرستان	سطح نسبی توسعه
۱	۰	بروجرد	توسعه یافته
۲	۰/۰۴۹۷	الیگودرز	
۳	۰/۱۴۴۵	ازنا	
۴	۰/۲۲۵۷	خرم آباد	
۵	۰/۶۸۰۴	کوهدشت	توسعه نیافته
۶	۰/۷۳۴۵	سلسله	
۷	۰/۷۶۰۶	دلفان	
	ناهمگن	دورود	ناهمگن
	ناهمگن	پلدختر	
			مرز توسعه نیافتگی
			ضریب نابرابری
۰/۳۷۰۸			
۰/۸۴۸۶			

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به جدول (۳۲) شهرستانهای بروجرد، الیگودرز، ازنا و خرم آباد به ترتیب رتبه های اول تا چهارم توسعه صنعتی را در بین هفت شهرستان همگن در سال ۱۳۸۲ از آن خود نموده اند. این شهرستانها بالای مرز توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه یافته در بخش مذکور در سال ۱۳۸۲ معرفی می شوند. در همین سال، شهرستانهای کوهدشت، سلسله و دلفان به ترتیب رتبه های پنجم تا هفتم توسعه در بخش مذکور را در بین هفت شهرستان همگن استان، به خود اختصاص داده اند. این شهرستانها زیر خط توسعه نیافتگی قرار داشته و به عنوان شهرستانهای توسعه نیافته در بخش صنعت در سال ۱۳۸۲ معرفی می شوند. در این سال، شهرستانهای بروجرد و دلفان به ترتیب به عنوان توسعه یافته ترین و توسعه نیافته ترین شهرستانها در بین شهرستانهای همگن استان لرستان در بخش صنعت معرفی می شوند. ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت در سال ۱۳۸۲ برابر ۰/۸۴۸۶ بوده است.

از مقایسه جدول (۳۲) با جدول (۲۷) معلوم می شود که ضریب نابرابری بین شهرستانهای استان

لرستان در بخش صنعت از مقدار ۰/۴۳۹۹ در سال ۱۳۷۳ به مقدار ۰/۸۴۸۶ در سال ۱۳۸۲ افزایش یافته است. به عبارت دیگر شدت نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش مذکور طی دوره زمانی مورد مطالعه، به میزان ۹۲/۹۱ درصد افزایش یافته است. بنابراین اجرای برنامه دوم و چهار سال از برنامه سوم، با افزایش نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان در بخش صنعت همراه بوده است.

جمع بندی، نتیجه گیری و پیشنهادها

در این تحقیق، درجه توسعه شهرستانهای استان لرستان به صورت بخشی در پنج بخش آموزش، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی زیربنایی، کشاورزی و صنعت با استفاده از ۹۰ شاخص اقتصادی - اجتماعی و با روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی در دو مقطع زمانی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲ برآورد گردید. سپس شهرستانهای استان در هر مقطع زمانی بر اساس درجه توسعه در هر بخش، رتبه بندی شده و ضریب نابرابری بین آنها محاسبه شد. نتایج نشان داد که نابرابری بین شهرستانهای استان لرستان طی دوره زمانی مورد بررسی به میزان ۵۸/۴۵ درصد در بخش آموزش، ۳۳/۲۹ درصد در بخش بهداشت و درمان، ۳۵/۰۶ درصد در بخش مسکن و خدمات رفاهی و ۹۲/۹۱ درصد در بخش صنعت افزایش یافته و به میزان ۶/۹۶ درصد در بخش کشاورزی کاهش داشته است. بیشترین نابرابری بین شهرستانهای استان در سال ۱۳۸۲ در بخش صنعت با ضریب نابرابری ۰/۸۴۸۶ و کمترین نابرابری در بخش کشاورزی با ضریب نابرابری ۰/۱۸۱۸ وجود داشته است. بر اساس نتایج حاصله، جدول زیر نشان می دهد که در سال ۱۳۸۲ هر شهرستان در کدام بخش به طور نسبی توسعه نیافته است:

جدول (۳۳) بخش توسعه نیافته هر شهرستان در سال ۱۳۸۲

شهرستان	بخشهای توسعه نیافته
بروجرد	آموزش
خرم آباد	کشاورزی
دورود	آموزش، بهداشت و درمان
سلسله	صنعت، بهداشت و درمان
ازنا	آموزش، مسکن و خدمات رفاهی
الیگودرز	کشاورزی، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی
پلدختر	صنعت، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی
کوهدشت	صنعت، کشاورزی، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی
دلفان	صنعت، کشاورزی، آموزش، بهداشت و درمان، مسکن و خدمات رفاهی

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج به دست آمده، به برنامه ریزان و مسؤولان ذی ربط پیشنهاد می شود در برنامه ریزی منطقه ای و تخصیص بودجه، جهت رفع و یا کاهش نابرابری بین شهرستانهای استان، اولویت ها را با توجه به جدول فوق مورد نظر قرار دهند. البته از آن جا که در روش تاکسونومی، مزیت نسبی در نظر گرفته نمی شود لذا جهت رعایت اولویت ها، علاوه بر توجه به بخشهای توسعه نیافته هر شهرستان، مزیت نسبی نیز در نظر گرفته شود. در پایان ذکر این نکته لازم است که در روش تاکسونومی، نتایج حاصله صرفاً با تکیه بر شاخصهای مورد استفاده در تحقیق می باشد و در صورت عدم مشکلات آماری و به کارگیری شاخصهای بیشتر، این احتمال وجود دارد که نتایج تحت تاثیر قرار گیرد.

منابع و ماخذ

- آهنگری، عبدالمجید. دالوند، مسعود. (۱۳۸۴). تعیین درجه توسعه یافتگی شهرستانهای استان لرستان و مقایسه تطبیقی آنها در دو مقطع زمانی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- اسلامی، سیف الله. (۱۳۷۲). تعیین درجه توسعه یافتگی مناطق روستایی کشور. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- بختیاری، صادق. (۱۳۸۰). تحلیلی مقایسه ای از توسعه صنعتی استانهای کشور. تهران، مؤسسه پژوهشهای بازرگانی.
- برزویان، صمد. (۱۳۷۴). تعیین درجه توسعه نیافتگی شهرستانهای استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- بیدآبادی، بیژن. (۱۳۶۲). آنالیز تاکسونومی و کاربرد آن در طبقه بندی شهرستانها و ایجاد شاخصهای توسعه جهت برنامه ریزی منطقه ای. سازمان برنامه و بودجه استان مرکزی.
- پومفرت، ریچارد. (۱۳۷۶). راههای گوناگون توسعه اقتصادی. ترجمه احمد مجتهد. تهران، دانشگاه علامه طباطبائی.
- تودارو، مایکل. (۱۳۶۵). توسعه اقتصادی در جهان سوم. ترجمه غلامعلی فرجادی. تهران، سازمان برنامه و بودجه.
- توفیق، فیروز. (۱۳۷۲). تحلیل عاملی و تلفیق شاخصهای منطقه ای. تهران، مجله آبادی، شماره ۱۰.

- تیرل وال، ا-پ. (۱۳۷۸). رشد و توسعه. ترجمه منوچهر فرهنگ و فرشید مجاور حسینی. تهران، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- خضری، محمد. (۱۳۷۶). ارزیابی و تعیین درجه توسعه یافتگی شهرستانهای استان کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه اصفهان.
- حبیبی، علی. قلی بگو، محمد رضا. عرب، ولی الله. (۱۳۷۸). تعیین درجه توسعه یافتگی و کاربرد الگوی کاهش تفاوت‌های منطقه‌ای شهرستانهای استان قزوین. سازمان برنامه و بودجه استان قزوین.
- حسین زاده دلیر، کریم. (۱۳۸۰). برنامه ریزی ناحیه‌ای. تهران، انتشارات سمت.
- روزبهان، محمود. (۱۳۷۹). توسعه اقتصادی. تهران، نشر تابان.
- ساروخانی، باقر. (۱۳۸۲). روش‌های تحقیق در علوم اجتماعی. جلد سوم. تهران، نشر دیدار.
- سوری، حسین. (۱۳۸۰). گزارش اقتصادی اجتماعی استان لرستان سال ۱۳۸۰. سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان لرستان.
- کلانتری، خلیل. (۱۳۸۰). برنامه ریزی و توسعه منطقه‌ای. تهران، انتشارات خوشبین.
- کیم، جی-آن. مولر، چارلز. (۱۳۸۱). «تحلیل عاملی»، ترجمه صادق بختیاری و هوشنگ طالبی. انتشارات دانشگاه اصفهان.
- مرکز آمار ایران، سالنامه آماری استان لرستان سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲.
- مطالعات طرح جامع شهرستانهای استان لرستان. (۱۳۸۲). سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان لرستان.
- منصوری ثالث، محمد. (۱۳۷۵). محاسبه درجه توسعه یافتگی شهرستانهای استان تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی.
- نوربخش، فرهاد. (۱۳۸۲). توسعه انسانی و تفاوت‌های منطقه‌ای در ایران. تهران، مجله پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، معاونت اقتصادی وزارت اقتصاد و دارایی، شماره ۲۸.

Bhatia, Y . K. Rai, S . C. (2004). Evaluation of Socio - Economic Development in Small Areas. Indian Society of Agricultural Statistics, Iasri Campus, Library Avenue, Pusa New Delhi.

Joao, Oliveira, S. Maria, Manuela, L. (2001). A Multivariate Methodology

to Uncover Regional Disparities. European Journal of Operational Research, Vol. 145, PP. 121-135.

Martic, M. Savic, G. (2001). An Application of DEA for Comparative Analysis and Ranking of Regions in Serbia with Regards to Social Economic Development. European Journal of Operational Research, Vol. 132. PP. 343-356.

Myrdal, G. "Against the Stream (1915)", Critical Essays on Economics, the Macmillan Press LTD, London.

Noorbakhsh, F. (2002). Human Development and Regional Disparities in India. Center for Development Studies Department of Economics University Glasgow.

Seers, D. (1972). What are Watering to Measure?. New York, Journal of Development Studies.

