

تحلیل درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان خوزستان با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای

علی موحد: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت معلم، تهران، ایران*
محمدعلی فیروزی: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
حبیبه روزبه: دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

بررسی و شناخت وضعیت توسعه مناطق، قابلیت‌ها و تنگناهای آنها در برنامه‌ریزی منطقه‌ای از اهمیت بسزایی برخوردار است. امروزه آگاهی از نقاط قوت و ضعف مناطق نوعی ضرورت برای ارزیابی طرح‌ها و برنامه‌ها محسوب می‌شود. از آنجا که یکی از موانع مهم توسعه، وجود پدیده دوگانگی و عدم توازن‌های اقتصادی-اجتماعی در سطح منطقه است، بر این اساس شناسایی بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیربنایی و ... در مناطق، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. این امر زمینه مناسبی برای ارائه راهبردها و به کارگیری برنامه‌های مناسب توسعه نواحی و همچنین پی‌ریزی و ایجاد توسعه یکپارچه ناحیه‌ای و تحلیل وابستگی سکونتگاه‌های انسانی در سطوح نواحی می‌شود. مقاله حاضر بر مبنای روش توصیفی-تحلیلی است و به منظور تعیین درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان خوزستان، ۲۵ شاخص توسعه شهری نرم‌سازی، انتخاب و با استفاده از روش تحلیل عاملی به تجزیه و تحلیل شاخص‌ها پرداخته و آنها را در ۵ عامل معنی‌دار دسته‌بندی کرده است و رتبه‌بندی شهرستان‌ها بر مبنای این پنج عامل انجام شده است. هم‌چنین با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای ۳ سطح مشخص گردید که شهرستان‌های همگن، در یک سطح و در کنار یکدیگر قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: توسعه، تحلیل عاملی، تحلیل خوشه‌ای، خوزستان

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

توسعه در واقع نخستین و مهم‌ترین هدف تمامی دولت‌ها محسوب می‌شود. یکی از عوامل مهم توسعه همانا پیشرفت اقتصادی است؛ اما تنها این عامل نیست و دلیل این امر آن است که توسعه صرفاً پدیده‌ای اقتصادی نیست؛ بنابراین، هدف اصلی توسعه باید ایجاد الگوی مطلوب رشد درآمد همگانی باشد که تمام اقشار جامعه را پوشش دهد (تودارو، ۲۳۵:۱۳۶۴). توسعه علاوه بر بهبود میزان تولید و درآمد، شامل دگرگونی‌هایی در ساختار سیاسی، نهادی، اجتماعی، اداری و اصلاح آنها و همچنین وجه نظرهای عمومی مردم نیز هست. (ازکیا، ۷:۱۳۶۴). بنابراین، در میان اهداف توسعه در مفهوم جدید آن، می‌توان به مواردی از این دست اشاره کرد: تأمین اعتماد به نفس مردم، کاهش فقر و بیکاری، تعدیل ثروت و درآمد، افزایش رفاه اجتماعی. تأمین شرایط مشارکت مردم، تأمین آزادی‌های بیشتر، تکوین و توسعه دموکراسی، بازسازی منش مستقل انسانی و جز اینها (تقوی، ۱۳۷۸: ۱۶۶-۱۶۲).

یکی از مهمترین خصایص اقتصاد پویا و سالم، توزیع مناسب و عادلانه امکانات و نمره‌های توسعه در میان اکثریت جمعیت هر ناحیه و منطقه یا کشور است. از این رو برنامه‌ریزان از طریق تهیه برنامه‌های محرومیت‌زدایی سعی در کاهش شکاف‌ها و نابرابری‌ها دارند (رمضانی، ۱۳۷۶:۵ و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۸) برنامه‌ریزی منطقه‌ای با

هدف توسعه و کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای از موضوعات مهم در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود. عدم توازن در جریان توسعه بین مناطق مختلف موجب ایجاد شکاف و تشدید نابرابری منطقه‌ای می‌شود که خود مانعی در مسیر توسعه است. بر این اساس مطالعه نابرابری‌های اقتصادی- اجتماعی منطقه‌ای، یکی از اقدامات 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 (آهنگری و سعادت مهر، ۱۳۸۶: ۱۵۹). شیوه‌های مختلفی برای تعیین درجه توسعه یافتگی و همگنی مناطق وجود دارد که می‌توان به روش‌های تاکسونومی عددی، اسکالوگرام گاتمن، ضریب ارزش مرکزیت، تحلیل خوشه‌ای، فاکتور آنالیز و ... اشاره نمود. در میان تکنیک‌های فوق روش تحلیل عاملی، یکی از پیچیده‌ترین و در عین حال در زمره بهترین روش‌هاست. روش مذکور نه تنها برای طبقه‌بندی پدیده‌های با ویژگی‌های متعدد قابل استفاده است بلکه معیاری برای دسته‌بندی پدیده‌ها از نظر میزان توسعه یافتگی شان نیز به شمار می‌آید (تقوایی، زنگی آبادی و نوربخش، ۱۳۸۶: ۱۷). همچنین روش تحلیل خوشه‌ای به عنوان یکی دیگر از روش‌های تحلیل و سطح بندی مناطق در مطالعات مربوط به یافتن مناطق همگن و سطح‌بندی مناطق جغرافیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف مقاله حاضر، تعیین میزان توسعه انسانی و همگن بودن شهرستان‌های

و خوشه‌ای با نرم افزارهای excel , spss استفاده شده است.

۱-۵- پیشینه تحقیق

پژوهش‌های بسیاری در زمینه تعیین سطح توسعه یافتگی مناطق و بررسی نابرابری نواحی، در داخل و خارج از کشور انجام شده است. به عنوان مثال الحسن (Al-Hassan, 2007) به بررسی نابرابری‌های منطقه‌ای در کشور غنا پرداخت. روش تحقیق عمدتاً تجزیه خوشه‌ای و تحلیل عاملی بوده و براساس شاخص ترکیبی مورد نظر، کشور غنا به چند منطقه برخورداری نیمه محروم و محروم طبقه‌بندی شده است. در یکی دیگر از مطالعات که توسط نوربخش (Noorbakhsh, 2002) تحت عنوان توسعه انسانی و اختلاف منطقه‌ای در هند انجام شد، با روش تحلیل عاملی، نابرابری بین ایالت‌های هند مورد بررسی قرار گرفت. در داخل کشور نیز ابراهیم زاده، اسکندری ثانی و اسمعیل نژاد (۱۳۸۹) مقاله‌ای تحت عنوان "کاربرد تحلیل عاملی در تبیین الگوی فضایی توسعه و توسعه نیافتگی شهری- منطقه ای در ایران" انجام داده‌اند و در آن به بررسی تطبیقی سطوح توسعه یافتگی کلیه شهرستان‌های ایران طی سال‌های ۷۵ و ۸۵ پرداخته‌اند. تحقیقی نیز توسط نسترن و گنجعلی زاده (۱۳۸۸) انجام شده است که با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی را بررسی کرده‌اند. پژوهش‌های بسیاری در این زمینه در داخل و خارج از کشور

استان خوزستان با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای و همچنین مقایسه آنها با یکدیگر است که با استفاده از نتایج می‌توان به ارائه برنامه‌های توسعه در هر یک از شهرستان‌ها پرداخت.

۱-۲- روش تحقیق

روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با هدف کاربردی است. جمع‌آوری داده‌ها کتابخانه‌ای است. تحقیق حاضر با توجه به نوع پژوهش و ساختار داده‌ها از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای برای تعیین درجه توسعه یافتگی و همگن بودن مناطق استفاده شده است.

۱-۳- اهداف

هدف کلی این پژوهش اندازه‌گیری سطح نسبی توسعه یافتگی این شهرستان‌ها و رتبه‌بندی آنها به لحاظ میزان برخورداری از شاخص‌های مختلف توسعه و همچنین تعیین سطوح همگن در بین شهرستان‌ها است.

۱-۴- جامعه آماری

جامعه آماری شامل تمام شهرستان‌های استان خوزستان است. متغیرهای اصلی پژوهش عبارتند از: متغیر جمعیتی، متغیرهای فرهنگی و اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیربنایی؛ متغیرهای تحقیق در واقع شاخص‌هایی هستند که برای اندازه‌گیری درجه توسعه شهرستان‌های استان در سطح ۲۰ شهرستان-مورد استفاده قرار گرفته است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل عاملی

شاخص‌هایی که به همدیگر همبستگی دارند در یک عامل خلاصه می‌شوند؛ بنابراین، 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 جمعیتی، آموزشی، صنعت، مسکن، خدمات و زیرساخت‌ها با توجه به مطالعات تجربی دیگر محققان انتخاب شده است که به شرح زیر هستند:

- جمعیت هر شهرستان، تعداد مهاجران وارد شده به شهرستان
- متغیرهای فرهنگی و اجتماعی:
 - تعداد دانشجویان، تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهها، تعداد باسوادان، تعداد زنان باسواد، تعداد مردان باسواد، جمعیت غیر فعال محصل؛
 - متغیرهای اقتصادی:
 - تعداد افراد شاغل، تعداد شاغلان زن، تعداد شاغلان مرد، جمعیت فعال، شاغلان بخش آموزش، شاغلان بخش بهداشت، تعداد مقامات عالی‌رتبه، تعداد متخصصان، تعداد صنعتگران، تعداد افراد بیکار؛
 - متغیرهای کالبدی:
 - تعداد واحد مسکونی، تعداد واحدهای مسکونی ساخته شده از بتون، تعداد واحد مسکونی با اسکلت فلزی؛
 - متغیرهای زیربنایی:
 - تعداد واحد مسکونی دارای آب، تعداد واحد مسکونی دارای برق، تعداد واحد مسکونی دارای گاز، تعداد واحد مسکونی دارای تلفن.

توسط محققین انجام شده است. تحقیق دیگری نیز تحت عنوان ارزیابی درجه توسعه شهرستان‌های استان خوزستان و نابرابری منطقه‌ای در استان (۱۳۸۷ و ۱۳۸۲) توسط آهنگری (۱۳۸۵) انجام شده است و در این مطالعه درجه توسعه شهرستان‌های استان خوزستان و نیز ضریب نابرابری برای سال‌های ۸۷ (سال پایانی برنامه دوم) و سال ۸۲ (سال چهارم اجرای برنامه سوم) برآورد گردید. تحقیق حاضر در واقع در تکمیل تحقیق فوق، شهرستان‌های استان خوزستان را در بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و ... به لحاظ سطوح توسعه رتبه بندی نموده و پس از آن شهرستان‌های همگن در استان را مشخص کرده است. مقاله پژوهشی کرامت اله زیاری و زنجیرچی و سرخ کمال در ۱۳۸۹ با عنوان بررسی و رتبه بندی درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان خراسان رضوی با استفاده از تکنیک تاپسیس که در مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲ منتشر شده آخرین کار در این زمینه است. بررسی آنها نشان می‌دهد الگوی حاکم بر ساختار فضایی استان خراسان رضوی، تابع الگوی مرکز - پیرامونی است (زیاری و دیگران، ۱۳۸۹، ۱۸).

۱-۶- شاخص‌های پژوهش

در تحقیق حاضر برای رتبه بندی و خوشه‌بندی شهرستان‌های استان خوزستان از ۲۵ شاخص برای ۲۰ شهرستان استفاده شده است. با توجه به این که در روش تحلیل عاملی،

۲- مفاهیم و تکنیک‌ها

۱-۲- تحلیل عاملی

تحلیل بر روی میزان برخورداری و سنجش توسعه‌ی مناطق و بررسی روند تغییرات آن‌ها گامی موثر در جهت آگاه نمودن دست اندرکاران برنامه ریزی در جهت اختصاص منابع توسعه به مناطق مختلف با رویکرد کارایی و سازگاری (آمایش سرزمین) است که موجبات توسعه پایدار سرزمینی را فراهم خواهد ساخت. ضرورت این نوع مطالعات را می‌توان از سه بعد مطرح نمود:

الف) به کارگیری و استفاده بهینه از منابع اقتصادی، انسانی و زیربنایی شهرستان‌های توسعه یافته در کوتاه مدت به منظور تسهیل در امر توسعه؛

ب) شناخت سطح زندگی مردم نواحی مختلف در پهنه سرزمین؛

ج) اتخاذ تدابیر لازم در جهت کاهش عدم تعادل‌های ناحیه‌ای در بلندمدت و نیل به اهداف توزیعی (ابراهیم زاده، اسکندری ثانی، اسمعیل نژاد، ۱۳۸۹: ۸-۹).

برای سنجش سطوح توسعه نواحی باید مراحل طی شود که این مراحل به شرح ذیل اند:

- تعیین هدف مطالعه و تدوین چارچوب آن
- تعیین سطح مطالعه؛
- شناخت نوع آمار قابل دسترسی - انتخاب شاخص‌های توسعه (حکمت نیا، موسوی، ۱۳۸۴: ۵۷).

تحلیل عاملی از تعدادی فنون آماری ترکیب شده و هدف آن ساده کردن مجموعه‌های پیچیده

داده هاست. تحلیل عاملی منجر به شناسایی گروهی از مدل‌های تجربی که هر یک نماینده‌ی یک الگوی زمانی - مکانی هستند می‌گردد. به علاوه این روش راهی است برای کاهش حجم داده‌ها و تبدیل متغیرهای اولیه به چند عامل محدود که بتواند بیشترین پراش متغیرهای اولیه را توضیح دهد (اسمعیل نژاد، بریمانی، سلیقه، ۱۳۸۷: ۱۰۵) هدف از به کارگیری روش تحلیل عاملی به دست آوردن وزن و یا درجه اهمیت هر شاخص به صورت کمی و نیز استخراج شاخصهای ترکیبی غیرهمبسته تحت عنوان فاکتورها یا عامل‌ها است بدین صورت که هر فاکتور تابعی خطی از چندین شاخص با وزن‌های متفاوت است (امینی، یدالهی، اینانلو، ۱۳۸۵: ۳۷).

تکنیک تحلیل عاملی شامل مراحل زیر است:

- انتخاب متغیرها برای تحلیل عاملی؛
- شاخص سازی متغیرها (تفکیک شاخص‌ها به شاخص‌های با تأثیر مثبت و منفی و تبدیل شاخص‌های با تأثیر منفی به شاخص‌های با تأثیر مثبت)؛
- تشکیل ماتریس داده‌ها؛
- محاسبه ماتریس همبستگی؛
- استخراج مجموعه عوامل اولیه یا فاکتورها بر اساس ضرایب همبستگی شاخص‌ها (در این مرحله چند عامل مستقل جدید و عمده از میان یک مجموعه بزرگ انتخاب می‌شود که بر اساس امتیاز عامل‌ها در مراحل بعدی، طبقه‌بندی گزینه‌ها انجام می‌شود)؛

گیری عدم تشابه بین خوشه‌ها بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد (گنجعلی زاده، نسترن، ۱۳۸۸: ۲۷).

۳- یافته‌های پژوهش

استان خوزستان با مساحت ۶۳۶۳۳۳.۶ کیلومتر مربع بین ۲۹ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۳ درجه و صفر دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ در جنوب غربی ایران قرار دارد و از شمال با استان لرستان از شمال شرقی و مشرق با استان‌های چهار محال و بختیاری و کهگیلویه و بویر احمد، از جنوب شرقی با استان بوشهر، از جنوب با خلیج فارس و از مغرب با کشور عراق هم مرز است.

این استان به عنوان یکی از مهمترین استان‌های کشور، به لحاظ منابع طبیعی، تأسیسات زیربنایی و موقعیت جغرافیائی، محسوب می‌شود و منابع اصلی درآمد ارزی کشور، یعنی نفت و گاز در این منطقه قرار دارد؛ بنابراین، با توجه به اهمیت کلیدی آن در توسعه کشور و نیز موقعیت خاص منطقه‌ای، بررسی وضعیت آن در ابعاد مختلف اقتصادی اجتماعی از اهمیت بالایی برخوردار است (آهنگری، ۱۳۸۵: ۶)

بر اساس آخرین تقسیمات کشوری در سال ۱۳۸۵ این استان به ۲۰ شهرستان، ۴۷ شهر، ۴۶ بخش و ۱۲۶ دهستان تقسیم شده است. شهرستان‌های استان خوزستان شامل: آبادان، امیدیه، اندیمشک، اهواز، ایذه، باغملک، بندر ماهشهر، بهبهان، خرمشهر، دزفول، دشت آزادگان، رامهرمز، رامشیر، شادگان، شوش،

• استخراج مجموعه عوامل نهایی به منظور بیشینه سازی ارتباط بین شاخص‌ها و برخی از عوامل به وسیله دوران آنها؛

• ساختن مقیاس عاملی برای استفاده در تحلیل های بعدی؛

• رتبه بندی گزینه‌ها با توجه به امتیازات عاملی مربوط به آنها (گنجعلی زاده، نسترن، ۱۳۸۸: ۲۷).

۲-۲- تحلیل خوشه ای

روش تحلیل خوشه‌ای یکی از روش‌های آماری مهم است که از آن به عنوان ابزاری برای سطح‌بندی مناطق، گزینه‌ها، متغیرها و حتی شاخص‌های مسائل تصمیم‌گیری چندشاخصه نیز استفاده می‌شود. در روش تجزیه و تحلیل خوشه‌ای سعی می‌گردد تا مشاهدات به گروه‌های متجانس تقسیم گردد، به گونه‌ای که مشاهدات هم‌گروه به یکدیگر شبیه و با مشاهدات سایر گروه‌ها کمترین تشابه را داشته باشند (اکبری، زاهدی، ۱۳۸۷: ۲۵۷)

روش تحلیل خوشه ای به طور کلی به دو دسته عمده تقسیم می‌شود:

✓ روش خوشه بندی سلسله مراتبی؛

✓ روش خوشه بندی غیر سلسله مراتبی.

روش تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی به دلیل سادگی روش کار و تفسیر جواب های حاصله و از طرف دیگر به دلیل توانایی خوشه کردن متغیرها و دارا بودن چندین شیوه مختلف برای خوشه‌بندی و توانایی تبدیل متغیرها و اندازه

برابر ۱ است. هرچه مقادیر اشتراک استخراجی بزرگ تر باشد، عامل‌های استخراج شده، متغیرها را بهتر نمایش می‌دهند. همان‌گونه که در جدول مشخص شده: اشتراک استخراجی تمام متغیرها بالاتر از ۰/۵ است.

جدول ۲- همبستگی بین متغیرها

اشتراک استخراجی	اشتراک اولیه	
۰/۵۱۲	۱/۰۰	جمعیت
۰/۹۴۲	۱/۰۰	واحد مسکونی
۰/۹۳۴	۱/۰۰	آب
۰/۹۴۴	۱/۰۰	برق
۰/۶۰۵	۱/۰۰	گاز
۰/۹۲۹	۱/۰۰	تلفن
۰/۸۲۹	۱/۰۰	واحد مسکونی فلزی
۰/۸۹۳	۱/۰۰	واحد مسکونی بتونی
۰/۶۱۲	۱/۰۰	مهاجران
۰/۷۶۴	۱/۰۰	دانشجویان
۰/۹۶۲	۱/۰۰	فارغ التحصیلان
۰/۸۸۲	۱/۰۰	فعالان
۰/۹۲۴	۱/۰۰	شاغلان
۰/۶۱۰	۱/۰۰	زنان شاغل
۰/۹۲۵	۱/۰۰	مردان شاغل
۰/۸۳۰	۱/۰۰	مقامات عالی رتبه
۰/۸۴۷	۱/۰۰	متخصصان
۰/۷۸۶	۱/۰۰	صنعتگران
۰/۹۷۳	۱/۰۰	باسوادان
۰/۹۲۲	۱/۰۰	زنان باسواد
۰/۸۸۹	۱/۰۰	مردان باسواد
۰/۹۱۳	۱/۰۰	محصلان
۰/۸۷۴	۱/۰۰	شاغلان بخش آموزش
۰/۸۶۱	۱/۰۰	شاغلان بخش بهداشت
۰/۸۸۰	۱/۰۰	بیکاران

ماخذ: نگارندگان

شوشتر، مسجد سلیمان، لالی، هندیجان، گتوند است.

جدول ۱- جمعیت و مساحت شهرستان‌های استان

خوزستان

شهرستان‌ها	مساحت (کیلومتر مربع)	جمعیت
آبادان	۲۵۳۸	۲۷۷۲۶۱
اندیمشک	۳۱۱۶	۱۶۱۱۸۵
اهواز	۸۲۱۲	۱۳۳۸۱۲۶
ایذه	۳۷۸۹	۱۹۵۰۱۸
بندر ماهشهر	۱۹۰۸	۲۵۲۵۸۷
بهبهان	۲۹۹۹	۱۷۵۳۷۳
خرمشهر	۲۲۹۸	۱۵۷۵۵۵
دزفول	۴۶۴۶	۴۰۱۵۵۸
دشت آزادگان	۱۹۷۲	۱۲۸۹۴۱
رامهرمز	۱۸۱۸	۱۲۳۹۳۰
شادگان	۳۵۹۸	۱۳۸۹۱۵
شوشتر	۲۴۳۳	۱۸۷۳۳۷
مسجد سلیمان	۲۱۷۶	۱۷۱۷۷۸
شوش	۳۶۳۰	۱۹۲۱۶۲
باغملک	۲۲۵۹	۱۰۴۱۷۸
امیدیه	۲۳۳۰	۸۶۲۰۱
لالی	۱۴۰۰	۳۶۱۷۳
هندیجان	۳۷۸۰	۳۶۳۵۹
رامشیر	۱۶۲۰	۵۱۰۸۱
گتوند	۹۷۳	۵۹۲۶۱

ماخذ: نگارندگان

جدول شماره ۲ متغیرهای پژوهش و چگونگی همبستگی متغیرها با یکدیگر به ترتیب اشتراک اولیه (Initial) و اشتراک استخراجی (Extraction) را نشان می‌دهد. اشتراک یک متغیر برابر مربع همبستگی چندگانه برای متغیرهای مربوطه با استفاده از عامل‌ها (به عنوان پیش بینی کننده) است. به دلیل این که ستون اشتراک اولیه، اشتراک‌ها را قبل از استخراج عامل (یا عامل‌ها) بیان می‌کند، تمامی اشتراک‌های اولیه

می‌مانند. این پنج عامل می‌توانند تقریباً ۸۵ درصد از تغییرپذیری (واریانس) متغیرها را توضیح دهند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در روش چرخش عوامل نیز درصد تجمعی توضیح تغییرات ۸۵ درصد است؛ اما هر کدام از عوامل نسبت تقریباً یکسانی از تغییرات را توضیح می‌دهند. این ویژگی چرخش واریماکس (varimax) است که تغییرات را میان عامل‌ها به شکل یکنواخت توزیع می‌کند.

در مرحله بعدی در تحلیل عاملی تعیین مقادیر است که در جدول شماره ۲ شامل سه قسمت آمده است:

- مقادیر ویژه: (Initial Eigenvalues)
 - مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش: (Extraction Sums of Squared Loadings)
 - مقادیر ویژه عوامل استخراجی با چرخش: (Rotation Sums of Squared Loadings)
- در جدول شماره ۳ پنج عامل دارای مقدار ویژه بزرگ‌تر از ۱ هستند و در تحلیل باقی

جدول ۳- تعیین مقادیر بر حسب شاخص‌ها

شاخص‌ها	مقادیر ویژه			مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش			مقادیر ویژه عوامل استخراجی با چرخش		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
۱	۱۳/۳۷۹	۵۳/۵۱۸	۵۳/۵۱۸	۱۳/۳۷۹	۵۳/۵۱۸	۵۳/۵۱۸	۱۰/۶۱۶	۴۲/۴۶۴	۴۲/۴۶۴
۲	۳/۲۷۶	۱۳/۱۰۳	۶۶/۶۲۱	۳/۲۷۶	۱۳/۱۰۳	۶۶/۶۲۱	۳/۵۹۱	۱۴/۳۶۴	۵۶/۸۲۸
۳	۱/۸۴۴	۵/۳۷۴	۷۳/۹۵۵	۱/۸۴۴	۷/۳۷۴	۷۳/۹۹۵	۳/۵۶۸	۱۴/۲۷۴	۷۹/۱۰۱
۴	۱/۴۹۷	۵/۹۹۰	۷۹/۹۸۵	۱/۴۹۷	۵/۹۹۰	۷۴/۹۸۵	۱/۹۸۸	۷/۹۹۲	۷۹/۰۹۲
۵	۱/۰۴۷	۴/۱۸۷	۸۴/۱۷۲	۱/۰۴۷	۴/۱۸۷	۸۴/۱۷۲	۱/۳۷۰	۵/۰۸۰	۸۴/۱۷۲
۶	۰/۹۹۹	۳/۹۹۷	۸۸/۱۶۸						
۷	۰/۷۵۰	۳/۰۰۰	۹۱/۱۶۹						
۸	۰/۶۸۹	۲/۷۵۵	۹۳/۹۲۴						
۹	۰/۵۰۱	۲/۰۰۵	۹۵/۹۲۸						
۱۰	۰/۲۶۱	۱/۰۴۴	۹۶/۹۷۲						
۱۱	۰/۲۱۵	۰/۸۵۹	۹۷/۸۳۱						
۱۲	۰/۱۸۸	۰/۷۵۳	۹۸/۵۸۳						
۱۳	۰/۱۲۷	۰/۵۰۷	۹۹/۰۹۰						
۱۴	۰/۰۹۵	۰/۳۸۱	۹۹/۴۷۱						
۱۵	۰/۰۶۷	۰/۲۶۹	۹۹/۷۳۹						
۱۶	۰/۰۳۰	۰/۱۲۰	۹۹/۸۵۹						
۱۷	۰/۰۲۱	۰/۰۸۳	۹۹/۹۴۲						
۱۸	۰/۰۰۹	۰/۰۳۷	۹۹/۹۸۰						
۱۹	۰/۰۰۵	۰/۰۲۰	۱۰۰/۰۰						
۲۰	۳/۲۹۱ E-16	۱/۳۱۶ E-15	۱۰۰/۰۰						
۲۱	۲/۷۶۰ E-16	۱/۱۰۴ E-15	۱۰۰/۰۰						
۲۲	۱/۰۴۰۷ E-16	۵/۶۲۹ E-16	۱۰۰/۰۰						
۲۳	۳/۳۱۸ E-17	۱/۳۲۷ E-16	۱۰۰/۰۰						
۲۴	-۱/۷۱۵ E-16	-۶/۸۵۹ E-16	۱۰۰/۰۰						
۲۵	-۴/۲۷۱ E-16	-۱/۷۰۸ E-15	۱۰۰/۰۰						

ماخذ: نگارندگان

می‌دهد. هرچقدر مقدار قدرمطلق این ضرایب بیشتر باشد، عامل مربوطه نقش بیشتری در تغییرات (واریانس) متغیر مورد نظر دارد.

ماتریس دوران یافته عامل که در جدول شماره ۵ بارهای عاملی هر یک از متغیرها در عامل‌های باقی‌مانده پس از چرخش را نشان

جدول ۴- ماتریس دوران یافته

	شاخص‌ها				
	۱	۲	۳	۴	۵
باسواد	۰/۹۵۰	۰/۲۰۳	۰/۰۹۲	۰/۰۷۳	۰/۱۲۵
آب	۰/۹۴۲	۰/۰۹۳	۰/۱۳۹	۰/۱۳۵	۰/۰۲۰
برق	۰/۹۳۹	۰/۱۶۵	۰/۱۸۳	۰/۰۵۱	۰/۰۱۰
باسواد زن	۰/۹۲۱	۰/۲۲۵	۰/۱۱۲	۰/۰۴۶	۰/۰۹۰
تلفن	۰/۹۱۲	۰/۰۹۸	۰/۲۰۸	۰/۲۰۶	۰/۰۵۰
واحد مسکونی	۰/۹۱۱	۰/۲۲۹	۰/۲۳۶	۰/۰۵۳	۰/۰۳۸
باسواد مرد	۰/۹۰۸	۰/۱۵۷	۰/۰۵۹	۰/۱۰۳	۰/۱۵۹
فارغ التحصیلان	۰/۷۵۲	۰/۴۴۰	۰/۴۴۳	۰/۰۵۴	-۰/۰۵۹
شاغل	۰/۷۲۵	۰/۲۹۵	-۰/۲۱۸	۰/۴۹۵	-۰/۱۴۳
شاغل مرد	۰/۶۹۲	۰/۱۸۰	-۰/۲۹۹	۰/۵۵۳	-۰/۱۳۵
فعالان	۰/۶۷۸	۰/۳۱۷	-۰/۲۷۵	۰/۴۸۵	-۰/۱۱۱
مقامات عالی رتبه	۰/۶۵۳	۰/۵۹۱	۰/۲۲۷	۰/۰۴۹	۰/۰۰۹
مهاجران	۰/۶۵۱	۰/۲۸۰	۰/۱۰۸	۰/۳۱۲	-۰/۰۰۳
متخصصان	۰/۵۷۶	۰/۳۸۸	۰/۴۹۰	۰/۲۷۰	-۰/۲۲۷
شاغلان بهداشت	۰/۵۳۷	۰/۳۷۶	۰/۳۲۷	-۰/۲۵۱	-۰/۵۱۱
واحدهای بتنی	۰/۰۰۴	۰/۹۲۵	۰/۰۱۲	۰/۱۹۰	-۰/۰۱۳
صنعتگران	۰/۵۳۴	۰/۶۷۹	۰/۰۶۲	۰/۰۰۲	-۰/۱۸۸
جمعیت	۰/۱۷۴	۰/۶۴۸	۰/۱۰۲	-۰/۰۷۲	۰/۲۱۴
شاغل زن	۰/۴۶۱	۰/۵۸۵	۰/۲۱۴	۰/۰۰۱	-۰/۰۹۷
محصلین	-۰/۲۳۰	-۰/۰۳۲	۰/۹۲۶	۰/۰۰۱	۰/۰۴۰
شاغلان آموزش	۰/۲۴۰	-۰/۰۱۶	۰/۹۰۲	۰/۰۰۲	-۰/۰۴۹
گاز	۰/۲۷۸	۰/۲۲۴	۰/۶۸۰	۰/۰۱۴	۰/۱۲۲
دانشجویان	۰/۵۵۶	۰/۳۱۶	۰/۵۸۹	-۰/۰۴۷	۰/۰۸۰
بیکاران	۰/۱۸۹	-۰/۰۳۹	۰/۱۳۳	۰/۹۰۶	-۰/۰۵۷
واحدهای فلزی	۰/۲۲۵	۰/۹۹۰	۰/۱۲۰	-۰/۱۵۶	۰/۸۵۵

ماخذ: نگارندگان

جدول ۵- ماتریس عاملی دوران یافته

شاخص‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
۱	۰/۸۷۲	۰/۳۹۳	۰/۲۲۵	۰/۱۸۳	-۰/۰۲۶
۲	-۰/۱۸۵	۰/۰۶۶	۰/۹۰۶	-۰/۳۶۲	۰/۰۹۵
۳	-۰/۳۳۳	۰/۸۹۰	-۰/۱۶۹	-/۱۴۷	-۰/۲۱۸
۴	-۰/۲۲۲	-۰/۰۵۲	۰/۳۰۵	۰/۷۱۲	-۰/۵۹۱
۵	-۰/۲۱۲	۰/۲۱۶	۰/۰۸۲	۰/۵۵۵	۰/۷۷۱

ماخذ: نگارندگان

• شاخص‌های عامل سوم: درصد محصلان، درصد شاغلان بخش آموزش، درصد واحدهای مسکونی دارای گاز، درصد دانشجویان.

• شاخص‌های عامل چهارم: درصد بیکاران.

• شاخص‌های عامل پنجم: درصد واحدهای مسکونی فلزی.

شاخص‌های عامل اول ۵۳ درصد واریانس را محاسبه می‌کند. شاخص‌های عامل دوم ۱۳ درصد واریانس را محاسبه می‌کند. شاخص‌های عامل سوم ۷ درصد واریانس را محاسبه می‌کند. شاخص‌های عامل چهارم نیز ۶ درصد واریانس را محاسبه می‌کند. و در نهایت شاخص عامل پنجم ۴ درصد واریانس را محاسبه می‌کند. جدول شماره ۶ به رتبه بندی شهرستان‌ها بر اساس ۵ عامل مطرح شده می‌پردازد.

در مرحله بعد ماتریس عاملی دوران یافته را با توجه به انجام تحلیل عاملی روی این ۲۵ شاخص، پنج عامل به عنوان عامل‌های اصلی شناسایی می‌شود. (جدول شماره ۵) که این پنج عامل و شاخص‌های عبارتند از:

• شاخص‌های عامل اول: درصد باسوادان، واحدهای مسکونی دارای آب، واحدهای مسکونی دارای برق، زنان باسواد، واحدهای مسکونی دارای تلفن، درصد واحدهای مسکونی، درصد مردان باسواد، درصد فارغ التحصیلان، درصد شاغلان، درصد مردان شاغل، درصد فعالان، درصد مقامات عالی رتبه، درصد مهاجران، درصد متخصصان، درصد شاغلان بخش بهداشت.

• شاخص‌های عامل دوم: درصد واحدهای مسکونی بتونی، درصد صنعتگران، جمعیت شهرستان‌ها، درصد زنان شاغل.

جدول ۶- رتبه بندی شهرستان‌ها بر مبنای عامل‌ها

ردیف	شهرستان	عامل اول	شهرستان	عامل دوم	شهرستان	عامل سوم	شهرستان	عامل چهارم	شهرستان	عامل پنجم
۱	اهواز	۱/۷۴	اهواز	۲/۴۱	بهبهان	۱/۶۵	رامشیر	۱/۳۷	اندیمشک	۳/۵۳
۲	بهبهان	۱/۵۳	ماهشهر	۱/۳۱	باغ ملک	۱/۱۳۷	گتوند	۱/۱۳	اهواز	۰/۹۳
۳	آبادان	۱/۴۱	ایذه	۱/۳۰	امیدیه	۱/۱۲۰	هندیجان	۱/۰۶	رامشیر	۰/۵۵
۴	بندر ماهشهر	۱/۰۷	لالی	۱/۱۴	رامهرمز	۱/۰۵	دزفول	۰/۸۸	شوشتر	۰/۴۱
۵	امیدیه	۱/۰۳	خرمشهر	۰/۸۹	ایذه	۰/۷۲	باغ ملک	۰/۸۷	شوش	۰/۲۹
۶	اندیمشک	۰/۶۸	شوشتر	۰/۸۱	اندیمشک	۰/۶۸	ماهشهر	۰/۶۲	دشت آزادگان	۰/۱۳
۷	دزفول	۰/۶۵	دزفول	۰/۶۶	دشت آزادگان	۰/۶۱	شوش	۰/۵۳	ایذه	۰/۱۰
۸	هندیجان	۰/۶۱	مسجدسلیمان	-۰/۰۴	اهواز	۰/۴۲	شوشتر	۰/۵۲	خرمشهر	۰/۰۴
۹	رامهرمز	۰/۳۹	امیدیه	-۰/۱۸	گتوند	۰/۳۱	ایذه	۰/۴۳	شادگان	-۰/۰۷
۱۰	خرمشهر	۰/۰۳۶	بهبهان	-۰/۴۵	شوشتر	۰/۲۴	بهبهان	۰/۲۷	گتوند	-۰/۰۸
۱۱	رامشیر	۰/۰۴	اندیمشک	-۰/۵۱	مسجدسلیمان	۰/۲۰	لالی	۰/۰۱	آبادان	-۰/۰۲۵
۱۲	مسجدسلیمان	-۰/۰۲	رامهرمز	-۰/۵۲	دزفول	-۰/۲۱	رامهرمز	-۰/۰۹	باغملک	-۰/۰۲۸
۱۳	شوشتر	-۰/۱۱	آبادان	-۰/۵۳	شوش	-۰/۴۴	اهواز	-۰/۱۰	بندر ماهشهر	-۰/۳۶
۱۴	گتوند	-۰/۲۱	شوش	-۰/۵۴	لالی	-۰/۶۱	خرمشهر	-۰/۱۸	دزفول	-۰/۴۰
۱۵	شوش	-۰/۵۶	شادگان	-۰/۵۸	ماهشهر	-۰/۸۲	اندیمشک	-۰/۳۰	هندیجان	-۰/۴۴
۱۶	ایذه	-۱/۱۹	باغ ملک	-۰/۶۷	آبادان	-۰/۹۴	دشت آزادگان	-۰/۶۱	مسجدسلیمان	-۰/۵۰
۱۷	دشت آزادگان	-۱/۲۹	دشت آزادگان	-۰/۹۴	شادگان	-۱/۰۵	امیدیه	-۰/۶۶	رامشیر	-۰/۵۵
۱۸	باغملک	-۱/۳۴	هندیجان	-۰/۸۲	خرمشهر	-۱/۱۱	مسجدسلیمان	-۱/۷۱	امیدیه	-۰/۵۶
۱۹	شادگان	-۱/۴۱	گتوند	-۱/۲۹	رامشیر	-۱/۲۶	آبادان	-۱/۹۷	لالی	-۰/۹۹
۲۰	لالی	-۱/۸۹	رامشیر	-۱/۳۰	هندیجان	-۲/۰۱	شادگان	-۲/۰۵	بهبهان	-۱/۶۴

ماخذ: نگارندگان

خوشه دسته بندی می کند این تکنیک مکمل تحلیل عاملی بوده و در ادامه آن حتماً باید به کار گرفته شود. همان گونه که در جدول شماره ۷ نیز مشاهده می شود ۳ گروه خوشه‌های همگن شهرستان‌های استان به سه دسته توسعه یافته

پس از استفاده از روش تحلیل عاملی و مشخص شدن عامل‌ها، با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای سطوح همگن مشخص می‌گردند این تکنیک شهرهایی را که بیشترین هماهنگی و همگونی از نظر امتیازهای عاملی دارند در چند

(سطح ۱)، نیمه محروم (سطح ۲) و محروم (سطح ۳) دسته‌بندی می‌شوند.

جدول ۷- تحلیل خوشه‌ای از شهرستان‌ها

شهرستان‌ها	خوشه‌ها (۳)
آبادان	۱
اندیمشک	۱
اهواز	۱
ایذه	۲
بندر ماهشهر	۱
بهبهان	۱
خرمشهر	۲
دزفول	۳
دشت آزادگان	۲
رامهرمز	۱
شادگان	۲
شوشتر	۱
مسجد سلیمان	۲
شوش	۲
باغملک	۲
امیدیه	۱
لالی	۳
هندیجان	۳
رامشیر	۳
گتوند	۳

ماخذ: نگارندگان

۴- نتیجه‌گیری

بررسی و شناخت از وضعیت توسعه مناطق، قابلیت‌ها و تنگناهای آن در برنامه‌ریزی منطقه‌ای از اهمیت بسزایی برخوردار است. یکی از مهمترین خصایص اقتصاد پویا و سالم، توزیع مناسب و عادلانه امکانات و نمره‌های توسعه در میان اکثریت جمعیت هر ناحیه و منطقه یا کشور

است. از این رو برنامه‌ریزان از طریق تهیه برنامه‌های محرومیت زدایی سعی در کاهش شکاف‌ها و نابرابری‌ها دارند. به منظور بررسی وضعیت شهرستان‌های استان خوزستان به لحاظ سطوح توسعه یافتگی و رتبه بندی آن‌ها به لحاظ شاخص‌های توسعه، از روش تحلیل عاملی با ۲۵ شاخص در بین ۲۰ شهرستان استان استفاده شد. سپس با توجه به جدول ماتریس دوران یافته به ۵ عامل تقلیل یافت که در مجموع ۸۳ درصد از تغییرات واریانس را قادر است محاسبه کند. عامل اول به تنهایی ۵۳ درصد از تغییرات واریانس را محاسبه و توضیح می‌دهد که بیش از یک دوم شاخص‌ها در این عامل بارگذاری شده است با توجه به نوع شاخص‌ها این عامل را می‌توان عاملی اقتصادی- اجتماعی نام گذاری کرد. عوامل بعدی به ترتیب ۱۳، ۷، ۶ و ۴ درصد از واریانس را محاسبه و توضیح می‌دهند. میزان تاثیرگذاری هر یک از عوامل در توسعه نواحی استان مشخص گردید. همانگونه که در جدول شماره ۵ آمده است، شهرستان‌های استان بر مبنای این ۵ عامل به ترتیب رتبه بندی شده‌اند و سهم هر کدام از شهرستان‌ها بر مبنای عوامل پنج گانه مشخص شده است. به طوری که در عامل اول شهرستان‌ها اهواز، بهبهان و آبادان و در عامل دوم شهرستان‌های اهواز، ماهشهر و ایذه و در عامل سوم بهبهان، باغملک و امیدیه به ترتیب بیشترین درصد را به خود اختصاص داده‌اند.

نتایج بررسی ما استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای نشان داد شهرستان‌های همگن، بر

منابع

ابراهیم زاده، عیسی، اسمعیل نژاد مرتضی، اسکندری ثانی، محمد، (۱۳۸۹). کاربرد تحلیل عاملی در تبیین الگوی فضایی توسعه و توسعه نیافتگی شهری- منطقه‌ای در ایران. جغرافیا و توسعه، شماره ۱۷.

ازکیا، مصطفی، (۱۳۶۴)، مقدمه‌ای بر علوم اجتماعی کشورهای توسعه یافته، انتشارات اطلاعات، تهران.

اسمعیل نژاد، مرتضی، بریمانی، فرامرز، سلیقه، محمد، (۱۳۸۷)، پهنه‌بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان. جغرافیا و توسعه، شماره ۱۲.

اکبری، نعمت‌اله، زاهدی، کیوان، (۱۳۸۷)، کاربرد روش‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری‌های چند شاخصه. تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

امینی، نجات، اینانلو، صدیقه، یدالهی، حسین، (۱۳۸۶)، رتبه‌بندی سلامت استان‌های کشور. فصلنامه رفاه اجتماعی، شماره ۲۰.

آهنگری، عبدالمجید، (۱۳۸۵)، ارزیابی درجه توسعه‌ی شهرستان‌های استان خوزستان و نابرابری منطقه‌ای در استان (۱۳۷۸ و ۱۳۸۲). فصلنامه بررسی‌های اقتصادی، شماره ۲.

آهنگری، عبدالمجید، سعادت مهر، مسعود، (۱۳۸۶)، مطالعه تطبیقی سطح توسعه یافتگی شهرستان‌های استان لرستان به تفکیک بخش‌های اقتصادی و اجتماعی. مجله دانش و توسعه، شماره ۲۱.

مبنای شاخص‌های انتخابی و امتیازهای حاصله در ۳ خوشه (سطح) می‌توان دسته‌بندی کرده:

خوشه اول: آبادان، اندیمشک، اهواز، بندر ماهشهر، بهبهان، رامهرمز، شوشتر، امیدیه (توسعه یافته)

خوشه دوم: ایذه، خرمشهر، دشت آزادگان، شادگان، مسجد سلیمان، شوش، باغملک (نیمه محروم)

خوشه سوم: دزفول، لالی، هندیجان، رامشیر، گتوند (محروم)

۵- پیشنهادها

با توجه به در نظر گرفتن درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان بر مبنای هر کدام از عامل‌ها و تعیین شهرستان‌های همگن در استان، اولویت برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری روی عوامل و شاخص‌ها در هر یک از شهرستان‌ها مشخص گردیده است می‌توان پیشنهادهای زیر را مطرح ساخت:

- توجه به اشتغال به خصوص در شهرستان‌های رامشهر، گتوند و هندیجان؛

- توجه و نظارت بر ساخت و سازهای شهری به خصوص در شهرستانهای امیدیه، لالی و بهبهان؛

- توجه و توسعه بخش آموزش به خصوص در شهرستان‌های خرمشهر، هندیجان و رامشیر؛

- توجه به زیرساخت‌ها در شهرستان‌های باغملک، شادگان و لالی.

استفاده از تکنیک تاپسیس، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲.

سازمان آمار ایران، (۱۳۸۵)، آمارهای استان خوزستان. نشر مرکز آمار ایران، تهران

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خوزستان، (۱۳۸۵)، سالنامه آماری استان خوزستان.

قدیری معصوم مجتبی، حبیبی کیومرث، (۱۳۸۳)، سنجش و تحلیل سطوح توسعه یافتگی شهرها و شهرستانهای استان گلستان، نامه علوم اجتماعی، شماره ۲۳ خرداد.

کیم جی آن، مولر چالزو، (۱۳۸۱)، تحلیل عاملی، ترجمه صادق بختیاری و هوشنگ طالبی، انتشارات دانشگاه اصفهان.

گنجعلی زاده، بهناز، نسترن، مهین، (۱۳۸۸)، تحلیل درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای. فصلنامه ساخت شهر، شماره ۱۲.

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.

تقوایی، مسعود، نوربخش، حسن، زنگی‌آبادی، علی، (۱۳۸۶)، سطح بندی میزان توسعه شهری استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از تکنیکهای پیشرفته تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، فصلنامه سپهر، شماره ۶۲.

تودارو مایکل، (۱۳۶۴)، توسعه اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، ترجمه غلامعلی فرجادی، نشر سازمان برنامه و بودجه، چاژ اول، تهران.

توفیق، فیروز، (۱۳۷۲)، تحلیل عاملی و تلفیق شاخص‌های منطقه‌ای، مجله آبادی شماره ۱۰.

حسین زاده دلیر کریم، (۱۳۸۰)، برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، انتشارات سمت، تهران.

حکمت نیا، حسن، موسوی، میرنجف، (۱۳۸۴)، تحلیل عاملی و تلفیق شاخص‌ها در تعیین عوامل موثر بر توسعه انسانی نواحی ایران. مجله جغرافیا و توسعه.

رمضانی محمد ابراهیم، (۱۳۷۸)، ارزیابی خراسان شمالی با استفاده از مدل بخشی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

زیاری، کرامت اله و زنجیرچی و سرخ کمال، (۱۳۸۹)، بررسی و رتبه بندی درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان خراسان رضوی با