

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۸، زمستان ۱۳۸۸

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای^۱ در ارزیابی فضایی - مکانی مناطق روستایی استان اصفهان

دکتر مسعود تقوایی*، پروین شفیعی**

تاریخ دریافت: ۸۶/۸/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۱۷

چکیده

در مطالعات جغرافیایی مناطق روستایی استان به دلیل تنوع پدیده‌های مکانی و ویژگی‌های متعدد آنها (مانند: جمعیت، وسعت، ناحیه جغرافیایی) امکان مطالعه به صورت مجرد و منفرد مقدور نیست و لذا اولین گام برای مطالعه پدیده‌های مکانی دارای ویژگی‌های متعدد، طبقه‌بندی آنها در گروه‌های مشابه است. روش تحلیل عاملی یکی از پیچیده‌ترین و بهترین روشها برای تعیین مهمترین عوامل مؤثر بر توسعه یافتگی محسوب می‌شود. در این پژوهش با روش تحلیل عاملی، تحلیل فضایی - مکانی سطح توسعه مناطق روستایی استان اصفهان در سال ۱۳۸۵ صورت گرفته است. به این منظور ۴۸ شاخص از نظر سطح توسعه انتخاب شدند که این

1. clustral and factor analysis

* دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)

** دانشجوی دوره دکترای جغرافیا (برنامه‌ریزی روستایی)، دانشگاه اصفهان

e-mail: shafiey.p@geogo.ui.ac.ir

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۸

شاخصها به ۴ عامل تقلیل یافتند و ۷۶ درصد واریانس را در برمی گیرند. در بین ۴ عامل برتر، عوامل اجتماعی - اقتصادی به تنهایی ۴۱/۷ درصد واریانس را پوشش می دهند و تأثیرگذارترین عامل در مطالعه می باشند. سپس با استفاده از روش خوشه‌ای، نقاط روستایی استان اصفهان از نظر سطح توسعه یافتگی، در ۸ گروه همگن طبقه‌بندی شدند که مناطق روستایی شهرستان اصفهان در گروه یکم (برخوردارترین مناطق استان اصفهان) و شهرستانهای آران و بیدگل و برخوار و میمه در گروه هشتم (محرومترین مناطق استان اصفهان) قرار می گرفتند.

طبقه‌بندی JEL: O12

کلیدواژه‌ها:

تحلیل عاملی، تحلیل فضایی-مکانی، مناطق روستایی، تحلیل خوشه‌ای، استان اصفهان

مقدمه

فهم بهتر پدیده‌های جغرافیایی و شناخت علمی مکانهای جغرافیایی مستلزم در اختیار داشتن اطلاعاتی جامع از مکانهای مورد نظر است. ولی غالباً اطلاعات به صورت خام و بدون پردازش و صرفاً به صورت بیان اعداد کمی و یا کیفی در دسترس می باشند (وکیلی، ۱۹۸۴، ۱۶). مطالعه پدیده‌ها و ویژگیهای مکانها به صورت توصیفی باعث گستردگی حجم مطالعات می شود و مطالعه عمیق روابط درونی بین اطلاعات و احتمالاً پرداختن به صورت جداگانه، نه تنها برنامه ریزان را به اهداف خود نمی رساند، بلکه مسائلی جدید ایجاد می کند. از این رو جهت تحلیل دقیقتر داده‌ها و رسیدن به نتایج علمی تر و عملیاتی تر، استفاده از روش تحلیل عاملی برای کاهش حجم متغیرها و تشکیل ساختار جدید برای آنها اهمیت بسیار دارد (مؤمنی، ۱۳۸۶، ۱۹۲). در همین راستا می توان به مطالعات انجام شده توسط دندلوپیترا (۱۹۷۱)، نوربرت (۱۹۸۰)، وکیلی (۱۹۸۴)، شربت اوغلی (۱۹۹۱) در زمینه تحلیل سطح توسعه یافتگی فضایی - مکانی اشاره نمود.

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

در ایران نیز مطالعات متعددی در این زمینه صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به مطالعات زبردست (۱۳۷۰)، مشرفی (۱۳۷۵) و جعفر میرکتولی (۱۳۷۸)، محمدرحیم‌رهنما (۱۳۷۸)، طالبی وزنگی آبادی (۱۳۸۰) و حمصی (۱۳۸۲) اشاره کرد. بررسی اجمالی نتایج مطالعات فوق از یک سو نشان‌دهنده وجود نابرابریهای منطقه‌ای در سطوح مختلف است و از سوی دیگر تحول مداوم سطح برخورداری هر منطقه را طی زمان نشان می‌دهد (Brown, 1968, 267).

پژوهش حاضر در جهت سلسله مراتبی کردن شهرستانهای استان اصفهان در سال ۸۵ از لحاظ سطح توسعه‌یافتگی حائز اهمیت است، چرا که تاکنون پژوهشی بدین صورت که شهرستانهای این استان را به صورت مکانهای همگون طبقه‌بندی کند صورت نگرفته است. مطابق آمار سال ۱۳۸۵، ۷۷ درصد جمعیت استان اصفهان در مناطق شهری و ۲۳ درصد در مناطق روستایی سکونت دارند. در استان اصفهان به واسطه محدودیتهای طبیعی (آب، خاک، وضعیت توپوگرافی، زمین‌شناسی و...) و محدودیتهای انسانی (تعداد جمعیت متخصص، سواد و شغل روستاییان، وضعیت بازاررسانی، بسته‌بندی محصولات، کمکهای دولتی جهت ارائه خدمات زیربنایی و روبنایی و...)، تفاوت و نابرابری عمده‌ای در مناطق روستایی استان اصفهان دیده می‌شود. بیکاری و توسعه‌نیافتگی از جمله پیامدهای این نابرابری‌هاست. از این رو تکنیک تحلیل عاملی روشی مؤثر و کارا برای خلاصه‌سازی اطلاعات سطح توسعه مناطق روستایی استان اصفهان می‌باشد و تحلیل عاملی - خوشه‌ای در شناسایی عاملها از طریق متغیرهای مشاهده شده و سلسله مراتبی کردن پدیده‌ها، نقش مهمی ایفا می‌کند (میرکتولی، ۱۳۷۸، ۴۵۹).

در این پژوهش با استفاده از تکنیک تحلیل عاملها، عوامل مؤثر در سطح‌بندی توسعه مناطق روستایی استان اصفهان خلاصه شده و سپس مناطق روستایی این استان با روش تحلیل

خوشه‌ای گروه‌بندی گردیده‌اند و تجانس و تفاوت بین گروه‌ها مورد بررسی قرار گرفته و در مجموع به راهکارهایی جهت پایداری مناطق روستایی از لحاظ سطح توسعه و حل مشکلات توسعه‌نیافتگی این مناطق پرداخته شده است. با توجه به مطلب فوق، هدف پژوهش حاضر، تعیین مهمترین عوامل مؤثر در سطح‌بندی مناطق روستایی استان اصفهان (با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی) و تحلیل تجانس و تفاوت بین گروهها، تعیین مناطق روستایی همگن و علل تفاوت در بین گروهها (با تکنیک تحلیل خوشه‌ای) و ارائه راهکارهایی جهت پایداری مناطق روستایی اصفهان از لحاظ سطح توسعه و حل مشکلات توسعه‌نیافتگی این مناطق است.

روش پژوهش

روش تحقیق و پژوهش مبنی بر روش اسنادی، تحلیلی و علی است، به گونه‌ای که اطلاعات مورد نیاز از سرشماری عمومی نفوس و مسکن و سالنامه آماری سال ۱۳۸۵ استخراج و سپس با بهره‌گیری از روش تحلیل عاملی، مهمترین عوامل مؤثر در سطح‌بندی مناطق روستایی تعیین و سپس با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، مناطق به گروه‌های همگن طبقه‌بندی شده‌اند. به منظور تسهیل در انجام مراحل تحلیل، اطلاعات در محیط SPSS و Arcview مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

معرفی شاخصها

برای ارزیابی مناطق روستایی، ۴۸ شاخص انتخاب و در ۶ گروه آموزشی، صنعتی، کشاورزی، بهداشتی، فرهنگی - مذهبی و سیاسی - اداری، به شرح جدول ۱ طبقه‌بندی شدند.

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

جدول ۱. شاخصهای تحقیق

ردیف	نوع شاخص	تعداد	شاخصهای مربوطه	درصد
۱	آموزشی	۱۰	۱. درصد باسوادی کل، ۲. درصد باسوادی در مناطق روستایی به تفکیک زن و مرد، ۳. تعداد مدرسه به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت، ۴. تعداد مدرسه به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مربع، ۵. ضریب پوشش تحصیلی ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان، ۶. نسبت کلاس به دانش‌آموزان ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان، ۷. نسبت معلم به دانش‌آموزان ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان، ۸. سرانه آموزشی برای هر دانش‌آموز در دوره ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان، ۹. متوسط معدل دانش‌آموزان در ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان، ۱۰. نسبت دانش‌آموزان پذیرفته شده در کنکور سراسری به ازای هر نفر دانش‌آموز پیش‌دانشگاهی	۲۰/۸۳
۲	صنعتی	۲	۱. میزان سهم ارزش افزوده کارگاه‌های صنعتی، ۲. درصد کارگران صنعتی نسبت به کل جمعیت	۸/۳۳
۳	کشاورزی	۳۰	تعداد کل (۱. گاو، ۲. گوسفند، ۳. بز، ۴. شتر)، تعداد کل (۵. چاه، ۶. چشمه، ۷. قنات)، تعداد کل (۸. تراکتور، ۹. بیلر، ۱۰. گاو آهن به ازای هر بهره‌بردار)، تعداد (۱۱. نهرکن، ۱۲. سمپاش موتوری، ۱۳. موتورپمپ آب به ازای هر بهره‌بردار)، ۱۴. عملکرد هر هکتار محصول گندم، ۱۵. عملکرد هر هکتار محصول جو، ۱۶. عملکرد هر هکتار محصولات باغی، درصد میزان مصرف (۱۷. کود شیمیایی، ۱۸. بذر، ۱۹. سموم دفع آفات نباتی)، ۲۰. نسبت زمین آبی به کل زمینهای قابل کشت، ۲۱. نسبت زمین دیم به کل زمینهای قابل کشت، تعداد (۲۲. باغ و قلمستان آبی، ۲۳. باغ و قلمستان دیم، ۲۴. گلخانه، ۲۵. جنگل، ۲۶. مرتع به ازای هر هکتار)، تعداد (۲۷. زارعین، ۲۸. باغداران، ۲۹. دامداران)، ۳۰. کارگران صنایع روستایی	۶۲/۵
۴	بهداشتی	۲	۱. تعداد مراکز بهداشتی به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۲. تعداد داروخانه به ازای هر ۱۰ نفر جمعیت	۲/۰۸
۵	فرهنگی- مذهبی	۲	۱. تعداد مساجد به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۲. تعداد کتابخانه به ازای هر ۱۰۰ نفر جمعیت	۴/۱۶

ادامه جدول ۱

۲/۰۸	۱. درصد مساحت کاربری سیاسی - اداری	۱	سیاسی - اداری	۶
%۱۰۰		۴۸	جمع	

مآخذ: سالنامه آماری ۱۳۸۴ و سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵

تکنیکها و روشها

۱. تحلیل عاملی

تحلیل عاملی از مقوله تحلیلهای چندمتغیره است که بین مجموعه‌ای از متغیرهای به ظاهر مرتبط رابطه خاصی تحت یک مدل فرضی برقرار می‌کند (Kline, 2001, 30). از این روش می‌توان در تعیین و مشخص نمودن سلسله مراتبی بودن توسعه‌یافتگی مناطق روستایی سود جست و با استفاده از آن، الگوی همبستگی موجود بین مجموعه‌ای از متغیرهای تصادفی قابل مشاهده را برحسب تعداد کمتری از متغیرهای تصادفی غیرقابل مشاهده به نام عاملها توضیح داد (Klinner, 1970, 20). اگر هدف ما ترکیب و تلخیص تعدادی از مکانها یا مناطق جغرافیایی روستایی استان در گروههای همگن در درون یک سرزمین باشد، از تحلیل نوع Q استفاده می‌گردد و اگر هدف، خلاصه کردن تعدادی شاخص مناطق روستایی به عوامل معنادار باشد، از تحلیل عاملی نوع R استفاده می‌شود (دلاور، ۱۳۸۴، ۲۲۴). همچنین تحلیل عاملی زمینه را برای استفاده از مدل تحلیل خوشه‌ای فراهم می‌سازد و مشخص می‌کند که در گروهبندی مناطق روستایی استان کدام مناطق روستایی اولویت اول برخورداری و کدام مناطق روستایی استان در سطح نازلتری از سطح برخورداری قرار دارند. بدین گونه با شناخت توانمندیها و ضعفهای مناطق روستایی و با برنامه‌ریزی هرچه بیشتر و بهتر، سطح توسعه مناطق روستایی شهرستانهای استان را افزایش و مهاجرت‌های مناطق روستایی را به مناطق شهری کاهش خواهیم داد (Nie, 2002, 40). تحلیل عاملی شامل ۵ مرحله زیر است:

۱. تشکیل ماتریس داده‌ها؛

۲. محاسبه ماتریس همبستگی؛

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

۳. استخراج عاملها؛

۴. دوران عاملها؛

۵. نامگذاری عاملها (Kline, 1994, 20).

۲. تحلیل خوشه‌ای

تحلیل خوشه‌ای روشی آماری برای تعیین گروه‌ها یا خوشه‌های همگن است (آسایش، ۱۳۸۲، ۱۷۲). در این پژوهش بعد از انجام مدل تحلیل عاملی، برای تعیین مناطق همگن و طبقه‌بندی مناطق روستایی استان اصفهان از نظر شاخصهای توسعه، از مدل تحلیل خوشه‌ای استفاده شده است. مدل تحلیل خوشه‌ای گروه‌های نسبتاً همگن از موردها یا متغیرها را بر اساس خصوصیات انتخاب شده شناسایی می‌کند. این روش از الگوریتمی استفاده می‌کند که با هر مورد (یا متغیر) در خوشه جداگانه کار را آغاز می‌کند و خوشه‌ها را تا حدی ترکیب می‌کند که تنها یک خوشه باقی می‌ماند (Clark, 1986, 20). در سطح‌بندی مکانها به روش خوشه‌ای، مکانهای واقع در یک سطح شباهت زیادی با همدیگر دارند و در عین حال دارای تفاوت قابل توجهی با مکانهای سطوح دیگر هستند (حکمت نیا، ۱۳۸۵، ۲۳۶).

نتایج و بحث

کاربرد تحلیل عاملی در ارزیابی فضایی- مکانی مناطق روستایی استان اصفهان

در دستیابی به اهداف پژوهش، در این قسمت شاخصهای مورد مطالعه مناطق روستایی استان اصفهان با تکنیک تحلیل عاملی ارزیابی می‌شود.

تشکیل ماتریس داده‌ها

متغیرهای یادشده شامل: متغیرهای آموزشی، فرهنگی-مذهبی، سیاسی-اداری-انتظامی، بهداشتی، جمعیتی، اقتصادی، صنعتی، کشاورزی، دامی (www.sci.org.ir) در ستونهای ماتریس و مناطق روستایی ۲۱ شهرستان استان اصفهان در سطرهای قرار داده می‌شوند.

عامل سازی

چون شاخصها و متغیرهایی که دارای ارتباط درونی می‌باشند، ترجیح می‌دهند که با یکدیگر حول یک محور یا عامل تجمیع شوند، بنابراین، عاملها از طریق تجمیع و میزان ارتباط مثبت و منفی ساخته می‌شوند (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۲، ۱۵۳). واریماکس روشی است که در آن ساختار عاملی از طریق حداکثرسازی واریانس یک ستون ماتریس، الگوی ساده‌ای را ارائه می‌نماید. نتیجه بهره‌گیری از چرخش واریماکس در پژوهش مورد نظر، تقلیل متغیرها (شاخص) در ۴ عامل می‌باشد (Jennrich, 1970, 235). همچنین عاملهایی که دارای مقدار ویژه کمتر از یک هستند، چون باعث تعیین واریانس نمی‌شوند، از تحلیل خارج می‌شوند.

محاسبه ماتریس همبستگی

محاسبه بین انجام و کارایی هر آزمون و آزمون دیگر در همان گروه را می‌توان در یک آرایه مستطیلی (ماتریس) به نام همبستگی یا ماتریس R مرتب نمود (کتیرایی، ۱۳۸۴، ۴۱). ماتریس نقطه‌شروعی است برای انواع روالهای آماری که یکی از آنها تجزیه و تحلیل عاملی می‌باشد و تشخیص ابعاد تأثیرگذار بر روی عملکردهای مختلف را هموار می‌کند (کینروکولین، ۱۳۸۱، ۲۸۷).

استخراج عوامل

در این قسمت همبستگی بین شاخصها (متغیرها) و عاملها بررسی و با استفاده از ماتریس همبستگی، عاملهای اصلی استخراج می‌شود (بختیاری و طالبی، ۱۳۸۱، ۹۳)؛ لذا ماتریس همبستگی محاسبه و نسبت به استخراج عوامل اقدام می‌گردد. برای ایجاد رابطه منطقی و مناسب بین شاخصها (متغیرها) و عوامل، شاخصهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند که ضریب همبستگی آنها بالای ۵٪ باشد (Anderson, 1985, 331). بر این اساس در پژوهش حاضر ۴۸ شاخص به ۴ عامل تقلیل یافته که ۷۶/۲۴۳ درصد واریانس را تبیین می‌کنند و مبین رضایت بخش بودن تحلیل عاملی و شاخصهای مورد مطالعه‌اند (جدول ۲).

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

جدول ۲. استخراج عاملهای نهایی تحلیل داده‌ها

فهرست عاملها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	۲۵/۴۹۹	۵۹/۱۲۳	۵۳/۱۲۳
۲	۴/۸۷۰	۱۰/۱۴۶	۶۳/۲۶۹
۳	۳/۵۳۲	۷/۳۵۹	۷۰/۶۲۸
۴	۲/۶۹۵	۵/۶۱۵	۷۶/۲۴۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

چرخش یا دوران ماتریس

تفسیر متغیرهای بارعاملی بدون چرخش آسان نیست و بنابراین عاملها چرخانده می‌شوند تا قابلیت تفسیر آنها افزایش یابد (مؤمنی، ۱۳۸۵، ۲۰۲). در دوران ماتریس، عاملها (فاکتورها) متناوباً حول نقطه‌ای ثابت چرخانده می‌شوند تا شاخصها (متغیرها) را در بر گیرند که این روش «ماتریس عامل دوران یافته» خوانده می‌شود (افشانی و همکاران، ۱۳۸۴، ۲۷۰). در این پژوهش ساختاری ساده به دست می‌آید که شاخصهای زیادی حول یک عامل تجمیع پیدا می‌کنند که با توجه به جدول ۳ عوامل استخراج شده ۷۶/۲۴۳ درصد تغییرات ناشی از متغیرهای قبلی را تبیین می‌کنند (کاظم‌نژاد، ۱۳۸۰، ۴۰). همان‌گونه که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، عامل اول نقش بیشتری در کل تغییرات (واریانس) دارد.

جدول ۳. عاملهای دوران یافته

فهرست عاملها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	۲۰/۰۲۷	۴۱/۷۲۳	۴۱/۷۲۳
۲	۶/۶۳۱	۲۰/۰۶۵	۶۱/۷۸۸
۳	۳/۸۹۰	۸/۱۰۳	۶۹/۸۹۱
۴	۳/۰۴۹	۶/۳۵۱	۷۶/۲۴۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نامگذاری عاملها

با توجه به محتوا و ماهیت شاخصهای مورد مطالعه در هر عامل، آن عوامل نامگذاری می‌شوند (Mutalk, 1992, 23). در این پژوهش نیز این عوامل نامگذاری شده‌اند.

۱. عامل اقتصادی - اجتماعی

مقدار ویژه این عامل ۲۰/۰۲۷ می‌باشد که به تنهایی قادر است ۴۱/۷۲۳ درصد واریانس را توضیح دهد و بیشترین تأثیر را در بین عوامل چهارگانه دارد. در این عامل ۳۰ شاخص، شامل ۹ شاخص آموزشی، ۱۸ شاخص کشاورزی و ۳ شاخص صنعتی قرار دارند (جدول ۴) و با عنایت به ماهیت و محتوای شاخصهای یاد شده، این عامل را می‌توان اقتصادی-اجتماعی نامگذاری نمود.

جدول ۴. شاخصهای عامل اول

ردیف	شاخص	همبستگی
۱	جمع کل بهره‌برداری انواع دام - تعداد دام در روز آمارگیری	٪۹۷
۲	مقدار تولید آبی دیم - گندم	٪۹۵/۶
۳	جمع کل مقدار شیر تولیدی هر یک از انواع دام بز و گاو	٪۷۴/۶
۴	جمع کل مقدار تولید پشم گوسفند، مو و کرک بز	٪۸۹/۷
۵	جمع شرکتهای کل تعاونی صنعتی و فرش دستباف	٪۸۸/۳
۶	مقدار تولید آبی - دیم جو	٪۸۸/۳
۷	سطح کشت آبی - دیم گندم در فضای باز	٪۸۸/۲
۸	جمع کل بهره‌برداری مقدار پشم گوسفند، مو، کرک بز	٪۸۵/۶
۹	جمع کل اماکن مذهبی	٪۸۰/۵
۱۰	جمع کل کلاس مقطع متوسطه	٪۸۰/۳
۱۱	جمع کل کلاس مقطع ابتدایی	٪۸۰/۲
۱۲	جمع کل شاخصهای شرکتهای تعاونی کشاورزی فعال زیر پوشش اداره کل تعاون	٪۷۹/۷
۱۳	جمع کل آموزشگاه روزانه - دولتی - غیرانتفاعی	٪۷۹/۵

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

ادامه جدول ۴

۱۴	جمع کل بهره‌برداری دام شیردوشی، تعداد دام (بز و گاو)	٪۷۹/۲
۱۵	جمع کلاس پیش دانشگاهی	٪۷۳/۲
۱۶	جمع کل کلاس مقطع راهنمایی	٪۹۲
۱۷	جمع کل تعداد شرکتهای کشاورزی فعال زیر پوشش اداره کل تعاون	٪۶۸/۵
۱۸	جمع کل بهره‌برداری کشاورزی (زراعت، باغداری، تولیدات کارخانه، ماکیان)	٪۷۰/۱
۱۹	جمع کل بهره‌برداری پرورش ماکیان به روش صنعتی و تعداد ماکیان	٪۶۹/۷
۲۰	جمع کل بهره‌برداری کشاورزی برحسب نوع بهره‌برداری (خانوارهای معمولی ساکن و غیر ساکن شرکت رسمی)	٪۶۹/۶
۲۱	جمع کل شاخصهای کارگاه‌های صنعتی دارای ده نفر کارگر و بیشتر	٪۵۸/۵
۲۲	جمع کل تعداد شرکت تعاونی زیر پوشش تعاون روستایی	٪۵۸/۳
۲۳	جمع کل مرد و زن در حال تحصیل ۶ ساله و بالاتر	٪۶۰/۹
۲۴	جمع کل بهره‌برداران کشاورزی برحسب وضع سواد	٪۶۴/۷
۲۵	جمع کل تعداد بهره‌برداران اراضی کشاورزی زیر کشت محصولات سالانه	٪۶۳/۳
۲۶	جمع کل مرد و زن باسواد ۶ ساله و بالاتر	٪۶۴/۱
۲۷	جمع کارگاهها (۱۰-۴۹ و ۵۰ تا ۱۰۰ نفر و بیشتر)	٪۸۲/۸
۲۸	سطح کشت آبی - دیم جو	٪۸۲/۱
۲۹	جمع کل بهره‌برداران استفاده کننده (نهر کن، کولیتولر و...)	٪۷۵/۴
۳۰	جمع کل امکانات بهداشتی - درمانی	٪۷۵/۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۲. عامل سطح آموزشی - کشاورزی

مقدار ویژه این عامل ۶/۶۳۱ می‌باشد که ۲۰/۰۶۵ درصد واریانس را محاسبه و تفسیر می‌کند. در این عامل ۹ شاخص قرار دارند که ۵ شاخص کشاورزی و ۴ شاخص آموزشی است (جدول ۵).

این عامل با بهره‌برداری کشاورزی - آموزشی رابطه مثبتی دارد. مناطق روستایی فلاورجان، مبارکه، نجف‌آباد، گلپایگان با دارا بودن موقعیت کوهستانی و آب و هوای مناسب، زمینه‌های گسترش فعالیتهای مرتبط را نیز دارند. دولت و مردم می‌توانند همگام با هم در رشد و شکوفایی و بهره‌گیری بیشتر و بهتر از این پتانسیلها در این زمینه مشارکت نمایند.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۸

جدول ۵. شاخصهای عامل دوم

ردیف	شاخص	همبستگی
۱	جمع کل تعداد بهره‌برداری	٪۹۰/۴
۲	مقدار تولید آبی - دیم برنج در فضای باز	٪۸۹/۹
۳	سطح کاشت تولیدات آبی - دیم برنج در فضای باز	٪۸۹/۴
۴	جمع کل باسودان مرد و زن	٪۷۰/۲
۵	جمع کل بهره‌برداران کشاورز بر اساس سواد	٪۶۹/۱
۶	جمع کل بهره‌برداری کشاورزی و اراضی زیر کشت سالانه	٪۶۸/۹
۷	جمع کل معلمان مقاطع تحصیلی	٪۵۲/۵
۸	جمع کل دانش‌آموزان قبول شده در کنکور سراسری	٪۶۲/۵
۹	جمع کل مدارس در تمام مقاطع تحصیلی	٪۵۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۳. عامل کشاورزی و دامپروری

مقدار ویژه این عامل ۳/۸۹۰ می‌باشد که ۸/۱۰۳ درصد واریانس را محاسبه می‌کند و در برمی‌گیرد. در این عامل ۶ شاخص مربوط به کشاورزی قرار دارند (جدول ۶). این عامل با سطح باغها و دامپروریها رابطه مثبت دارد. مناطق روستایی فریدن، فریدون‌شهر و چادگان به واسطه کوهستانی بودن، جهت فعالیتهای کشاورزی - دامپروری مناسب می‌باشند.

جدول ۶. شاخصهای عامل سوم

ردیف	شاخص	همبستگی
۱	جمع کل سطح زیر کشت توت، شاه توت، انجیر آبی و...	٪۸۱/۳
۲	جمع کل بهره‌برداری‌های پرورش دهنده زنبور عسل، کندو و...	٪۷۱/۴
۳	جمع کل باغ و گلستان و بهره‌برداری از زمین	٪۶۵/۷
۴	جمع کل شاغلان شرکتهای تعاونی کشاورزی زیر پوشش تعاون	٪۵۷/۱
۵	جمع کل و میانگین تعداد و وزن لاشه انواع دام ذبح شده	٪۵۰/۶
۶	جمع کل کلاس کشاورزی (فنی و حرفه‌ای - کاردانش)	٪۵۰/۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

۴. عامل تولیدات اقتصادی

مقدار ویژه این عامل ۳/۰۴۹ درصد می‌باشد که ۵/۳۵۱ درصد واریانس را تبیین می‌کند. در این عامل ۳ شاخص قرار دارند که ۲ شاخص مربوط به تولیدات و نوع محصول کشاورزی و ۱ شاخص مربوط به ارزش افزوده فعالیت صنعتی است (جدول ۷). این عامل با تعداد اراضی و باغهای کشاورزی رابطه مثبت دارد. این عامل در واقع مناطق روستایی متکی بر کشاورزی را شامل می‌شود که محصولات کشاورزی را به صنایع تبدیلی - تکمیلی تبدیل می‌کنند. مناطق روستایی آران و بیدگل، برخوار و میمه، لنجان، دهاقان، خمینی شهر، ناین، خوانسار، تیران و کرون، کاشان، نطنز، شهرضا و اردستان در این گروه قرار می‌گیرند.

جدول ۷. شاخصهای عامل چهارم

ردیف	شاخص	همبستگی
۱	جمع کل بازده اراضی، باغ و گلستان	۰.۸۲/۲
۲	مقدار تولیدات انواع توت، شاه توت و باغات و... در فضای باز	۰.۶۵/۲
۳	جمع کل ارزش افزوده فعالیت‌های صنعتی (۴۹-۱۰، ۹۹، ۵۰ تا ۱۰۰ و بیشتر)	۰.۵۷/۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

کاربرد روش تحلیل خوشه‌ای در تعیین مناطق روستایی استان اصفهان از نظر شاخصهای توسعه

در بخش دیگری از پژوهش و به منظور طبقه‌بندی روستایی استان بر اساس شاخصهای مورد مطالعه، از روش تحلیل خوشه‌ای بهره جسته و نمودار مربوطه نیز ترسیم شده است (نمودار ۱). مناطق روستایی شهرستانهای استان اصفهان بر اساس شاخصهای انتخابی و امتیاز به دست آمده از عوامل چهارگانه یادشده در ۸ گروه زیر تقسیم‌بندی (خوشه‌بندی) شدند:

- گروه اول: در این گروه مناطق روستایی شهرستان اصفهان قرار دارند. این مناطق محل تمرکز فعالیتهای اقتصادی (کشاورزی، دامپروری و صنایع روستایی)، اجتماعی و اداری

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۸

هستند و با توجه به ویژگیهای جغرافیایی-کارکردی یکه تاز منطقه می‌باشند و رقیبی ندارند و در بالاترین سطح سلسله مراتبی سیستم توسعه یافتگی استان اصفهان جای می‌گیرند.

- گروه دوم: مناطق روستایی فلاورجان در این گروه قرار دارند که به دلیل ویژگیهای جغرافیایی (کوهستانی بودن منطقه)، اقتصاد کشاورزی (باغهای موجود) و دامپروری از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و قابل قیاس با دیگر مناطق روستایی استان اصفهان نیستند و یک گروه خاص را تشکیل می‌دهند.

- گروه سوم: در این گروه مناطق روستایی شهرستان سمیرم قرار دارند که پس از مناطق روستایی شهرستان اصفهان و فلاورجان از مناطق توسعه یافته استان می‌باشند که به علت کوهستانی بودن، نقش پررنگ کشاورزی (با محصولات سردسیری) و دامپروری دارند.

- گروه چهارم: مناطق روستایی شهرستانهای نجف‌آباد و گلپایگان در این گروه قرار دارند که از لحاظ شاخصهای جغرافیایی-معیشتی-کشاورزی و صنایع وابسته به آن دارای همگنی بیشتری می‌باشند.

- گروه پنجم: مناطق روستایی مبارکه از لحاظ سطح، میزان، عملکرد، کارایی تولیدات کشاورزی-دامپروری در سطح نازلتری از گروه چهارم قرار می‌گیرند و میزان برخورداری این مناطق از نظر شاخصهای توسعه در مقایسه با گروه‌های قبلی اندک است و توجه بیشتری را می‌طلبند.

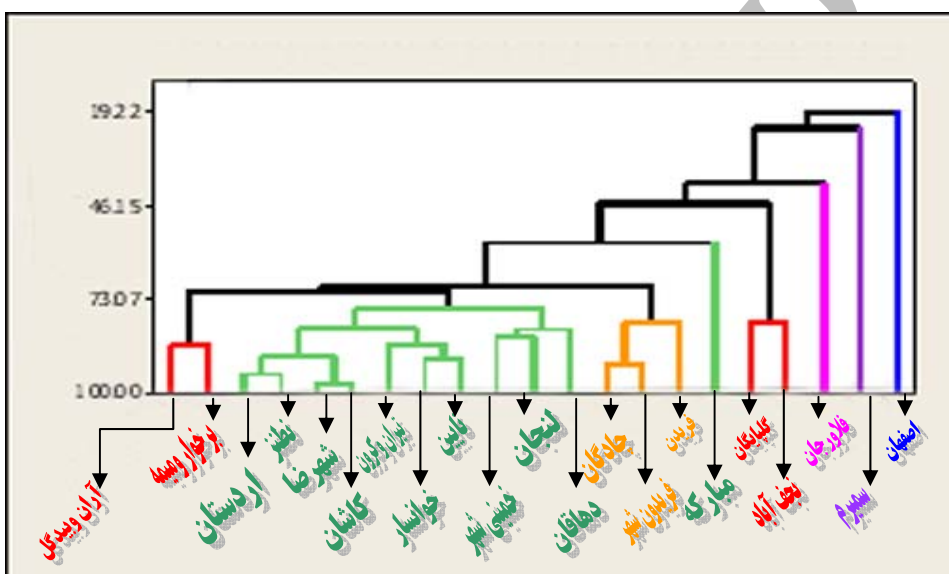
- گروه ششم: مناطق روستایی فریدن، فریدونشهر و چادگان به سبب ویژگیهای جغرافیایی (کوهستانی بودن) و وضعیت اقتصاد و دامداری و اینکه در یک محدوده جغرافیایی واقعند، همگنی خاصی دارند، ولی از لحاظ سطح توسعه یافتگی در سطح پایین‌تری از گروه پنج قرار دارند.

- گروه هفتم: مناطق روستایی دهاقان، لنجان، خمینی‌شهر، ناین، خوانسار، تیران و کرون، کاشان، نطنز، شهرضا و اردستان در این گروه قرار دارند و نقش کشاورزی، دامپروری

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

و فعالیت‌های مرتبط با این نوع فعالیتها را در حد نازل تری از گروه قبلی دارا هستند. با اینکه از لحاظ جغرافیایی، این مناطق پراکنده‌اند، ولی همگونی و مشابهت نسبی با یکدیگر دارند.

- گروه هشتم: مناطق روستایی آران و بیدگل و برخوار و میمه در پایین ترین سطح سلسله مراتبی قرار دارند و میزان، انواع و سطح تولیدات کشاورزی-دامپروری و صنایع روستایی در این شهرستانها در حد پایین تری از سایر مناطق روستایی استان قرار دارد.



نمودار ۱. طبقه‌بندی مناطق روستایی استان اصفهان با روش تحلیل خوشه‌ای

نتیجه‌گیری

از آنجا که در تعیین وضعیت و ارزیابی فضایی مناطق روستایی استان اصفهان انتخاب متغیرهای مورد نظر و تبدیل آنها به شاخص، اولین قدم در راه مطالعات توسعه ناحیه‌ای است، لذا نتایج حاصل از به‌کارگیری روش تحلیلهای عاملی و خوشه‌ای عبارتند از:

۱. کاربرد روش تحلیل عاملی

با استفاده از تحلیل عاملی ۴۸ شاخص به ۴ گروه تقلیل یافتند که سهم هر کدام عبارت

است از:

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۸

- عامل اول: با مقدار ویژه ۲۵/۴۹، به تنهایی ۵۹/۱۲ درصد از واریانس را محاسبه می‌کند و توضیح می‌دهد. ۳۰ شاخص عامل اول از نوع اقتصادی-اجتماعی هستند و تحت همین عنوان نامگذاری شده‌اند.

- عامل دوم: با مقدار ویژه ۴/۸۷ قادر است ۱۰/۱۴ درصد واریانس را محاسبه نماید. شاخصهای این عامل کشاورزی هستند و آن را می‌توان عامل «آموزشی-کشاورزی» دانست.

- عامل سوم: در این عامل ۶ شاخص قرار دارند که با مقدار ویژه ۳/۵۳ در حدود ۷/۳۵ درصد از واریانس را توضیح می‌دهند و تحت عنوان «کشاورزی-دامداری» نامگذاری شده‌اند.

- عامل چهارم: با مقدار ویژه ۲/۶۹، ۵/۶۱ درصد واریانس را تفسیر می‌کند و دارای ۳ شاخص است که به عنوان عامل «تولیدات اقتصادی» نامگذاری شده است.

۲. کاربرد روش تحلیل خوشه‌ای

با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل خوشه‌ای، مناطق در ۸ گروه طبقه‌بندی شدند. در گروه اول مناطق روستایی شهرستان اصفهان؛ در گروه دوم مناطق روستایی شهرستان فلاورجان؛ در گروه سوم مناطق روستایی شهرستان سمیرم؛ در گروه چهارم مناطق روستایی شهرستان نجف‌آباد و گلپایگان؛ در گروه پنجم مناطق روستایی مبارکه؛ در گروه ششم مناطق روستایی فریدن، فریدونشهر، چادگان؛ در گروه هفتم مناطق روستایی دهاقان، لنجان، خمینی‌شهر، ناین، خوانسار، تیران و کرون، کاشان، نطنز، شهرضا، اردستان؛ در گروه هشتم مناطق روستایی آران و بیدگل، برخوار و میمه قرار داشتند.

بررسی و پژوهش حاضر به این نکته مهم اشاره دارد که ناهمگنی قابل توجه در اوضاع طبیعی و جغرافیایی مناطق روستایی استان اصفهان، تفاوت‌های زیادی را از لحاظ شاخصهای توسعه و توسعه‌یافتگی بین مناطق روستایی این استان ایجاد می‌کند به طوری که طبقه‌بندی مناطق روستایی استان اصفهان نشان داد که از لحاظ شاخصهای توسعه روستایی، مناطق روستایی شهرستان اصفهان به عنوان مناطق برخوردار و دیگر مناطق روستایی استان همچون مناطق آران و بیدگل، برخوار و میمه محرومترین نقاط استان به شمار می‌آیند. جهت کاستن از شکاف بین مناطق روستایی استان اصفهان، توجه و تأکید برنامه‌ریزان باید بر برنامه‌ریزی

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

همه‌جانبه در مناطق روستایی محروم (مناطق روستایی در طبقات چهارم تا هشتم) باشد. از مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های دیگر این نکته استنباط می‌گردد که یک نوع تفاوت، تنوع و ناهماهنگی از نظر شاخصهای توسعه و توسعه‌یافتگی بین مناطق روستایی استان و ایران دیده می‌شود. بررسی این تفاوتها و شناخت مناطق روستایی توسعه‌یافته، در حال توسعه و محروم مستلزم مطالعه متغیرها و اطلاعات مربوط به سطح توسعه‌یافتگی مناطق روستایی به صورت شاخص است. در این باره تحلیل عاملی به کاهش متغیرها و تبدیل آنها به شاخص و عامل، و تحلیل خوشه‌ای به سطح‌بندی مناطق روستایی ایران از لحاظ سطح توسعه‌یافتگی می‌پردازد.

پیشنهادها

به منظور کاهش تفاوت‌های فضایی-مکانی بین مناطق مورد ارزیابی، پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

۱. شناخت توانمندیها و قابلیت‌های جغرافیایی-طبیعی و ایجاد صنایع تبدیلی-تکمیلی در جهت جلوگیری از مهاجرت مناطق روستایی شهرستان اصفهان و قرار گرفتن در بالاترین سطح سلسله مراتبی به طور پایدار؛
۲. گسترش و توسعه صنایع تبدیلی-تکمیلی در مناطق روستایی فلاورجان، جهت رفع شکاف این مناطق با مناطق روستایی توسعه یافته‌تر؛
۳. اجرای کشت منطقه‌ای با اولویت تأمین نیازهای اساسی روستاییان با در نظر گرفتن مسائل اجتماعی و فرهنگی مناطق روستایی سمیرم؛
۴. آموزش و تأمین نیروی انسانی بخش کشاورزی-دامداری و صنایع روستایی و توزیع سموم دفع آفات، کودشیمیایی، بذر اصلاح شده و واریته‌های پرمحصول در مناطق روستایی محروم؛
۵. حمایت مستمر از سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی و ایجاد انگیزه و اعطای تسهیلات و برداشتن موانع اقتصادی، اجتماعی، اداری و قضایی برای توسعه مناطق روستایی محروم؛

۶. جلوگیری از خرد شدن اراضی و یکپارچه کردن آنها در مناطق روستایی چادگان، فریدن و فریدونشهر که کوهستانی هستند ولی شرایط لازم برای دامپروری و کشت محصولات سردسیری را دارند.

۷. حفظ، احیا، توسعه و بهره‌برداری اصولی از منابع تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر، کاربست فناوری مناسب، تناوب زراعی، کشتهای مقاوم در برابر سرما و گرما، جلوگیری از فرسایش آبی و بادی، و بیابان‌زدایی و... برای مناطق روستایی دهاقان، لنجان، خمینی‌شهر، ناین، خوانسار، تیران و کرون، نطنز، شهرضا و اردستان.

۸. در دو منطقه روستایی آران و بیدگل و برخوار و میمه، بحث تمرکززدایی (برنامه‌ریزی با مردم)، الگوی مشارکت، ایجاد تنوع در کشت، ایجاد انگیزه در مردم، اعطای وامهای بدون بهره، سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی-روبنایی، کشت مخلوط، تناوب زراعی، اطلاع‌رسانی به کشاورزان، راهکارهای بیابان‌زدایی، حفظ محیط زیست و شناخت توانمندیهای طبیعی و انسانی و کاربست فناوری مناسب و... عواملی هستند در جهت توسعه کشاورزی، دامداری، صنایع روستایی و سرانجام اعتلای این منطقه روستایی به سطوح بالاتر توسعه که امید است به این مناطق روستایی توجه بیشتری گردد تا فاصله و شکاف آنها با سایر نقاط روستایی استان اصفهان کمتر شود.

منابع

۱. آسایش، حسین (۱۳۸۴)، برنامه‌ریزی روستایی ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
۲. اسدی، عبدالله و همکاران (۱۳۸۵)، جغرافیای استان اصفهان، انتشارات چاپ و تألیف کتب درسی، اصفهان.
۳. افشانی، سیدرضا، مرتضی حسینی، زینب رامشه (۱۳۸۴)، فرازی بر SPSS14 انتشارات پیشه، تهران.
۴. آن کیم وحی و چارلز و مولر (۱۳۸۱)، مقدمه‌ای بر تحلیل عاملی و شیوه بکارگیری آن، ترجمه صادق بختیاری و هوشنگ طالبی، انتشارات دانشگاه اصفهان.

کاربرد تحلیل عاملی و خوشه‌ای

۵. بریس، نیکلا و همکاران (۱۳۸۲)، تحلیل داده‌های روانشناسی با برنامه SPSS، ترجمه خدیجه علی آبادی و علی صمدی، انتشارات دوران، تهران.
۶. حکمت‌نیا، حسن و میرنجف موسوی (۱۳۸۵)، کاربرد مدل جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، انتشارات علم نوین، یزد.
۷. حمصی، محمد (۱۳۸۲)، توسعه اجتماعی، اقتصادی مناطق ایران و نظام شهری، انتشارات اطلاعات، تهران.
۸. دلاور، علی (۱۳۸۴)، مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و علوم اجتماعی، انتشارات رشد، تهران.
۹. زبردست، اسفندیار (۱۳۷۰)، سنجش توسعه صنعتی کشور و استان‌ها، انتشارات وزارت مسکن و شهرسازی، تهران.
۱۰. رهنما، محمدرحیم (۱۳۷۸)، سطح‌بندی نظام شهری و توسعه منطقه‌ای، نمونه استان خراسان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال سیزدهم، ۵۶: ۵ - ۲۵۰.
۱۱. سازمان برنامه و بودجه (۱۳۸۵)، مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اصفهان.
۱۲. سالنامه آماری کل کشور، ۱۳۸۴.
۱۳. طالبی، هوشنگ و علی زنگی‌آبادی (۱۳۸۰)، تحلیل شاخص‌ها و تعیین عوامل مؤثر در متدولوژی توسعه انسانی شهرهای بزرگ کشور، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۱۵(۸۵): ۴ - ۲۰۰.
۱۴. کاظم‌نژاد، انوشیروان (۱۳۸۰)، آزمون آمارها به همراه راهنمای نرم افزار SPSS، انتشارات مؤسسه فرهنگی-هنری دیباگران تهران.
۱۵. کتیرایی، شادی (۱۳۸۴)، تجزیه و تحلیل بودجه در مناطق مختلف شهرداری اصفهان با تأکید بر تعادل و توان منطقه‌ای طی ده سال گذشته، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی دانشگاه اصفهان.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۸

۱۶. کینبر، پال، آروکولین دگری (۱۳۸۱)، کتاب آموزشی SPSS10، ترجمه اکبر فتوحی اردکانی، انتشارات شایگان، تهران.

۱۷. مشرفی، مهدی (۱۳۷۵)، کوشش برای سنجش و توسعه استان‌های کشور طی بیست سال اخیر (۷۲-۱۳۵۵)، سازمان برنامه و بودجه، آذربایجان غربی.

۱۸. مهدوی، مسعود و مهدی طاهرخانی (۱۳۸۳)، کاربرد آمار در جغرافیا، انتشارات قومس، تهران.

۱۹. میرکتولی، جعفر (۱۳۷۸)، سنجش توسعه‌یافتگی منطقه گرگان طی سالهای ۱۳۵۵-۷۰، همایش پژوهش‌ها و قابلیت‌های علم جغرافیا در عرصه سازندگی، تهران.

۲۰. مؤمنی، منصور (۱۳۸۶)، تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS، انتشارات کتاب نو، تهران.

۲۱. هومن، حیدرعلی (۱۳۶۶)، پایه‌های پژوهش در علوم رفتاری (شناخت روش علمی)، انتشارات سلسله، تهران.

22. Donald, A., S. A. Join and G. Peter (1971), Spatial organization the geographers view of the word by prentice-Hall, inc Englewood cliffs, N.J.

23. Sharbat Oghlie (1991), Urbanization and regional disparities in post - revolutionary Iran , West View Press.

24. Razavi, H. and F. Vakili (1984), Political environment of economic planning in Iran, West View Press.

25. Norbert, Oppenheim (1980), Applied models in urban and regional analysis, Prentic-Hall , Inc , U.S.A.