فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۶، شمارهٔ پیاپی ۲۲، تابستان ۱۳۹۵
شاپای چاپی: ۶۷۳۵- ۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱- ۲۴۲۳
http://jzpm.miau.ac.ir

پهنه‌بندی عوامل مؤثر بر توزیع جغرافیایی مرگ و میر در استان خوزستان با استفاده از مدل ترکیبی *FAHP- GIS*

مسعود صفایی‌پور[۱]: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

دریافت: ۱۳۹۳/۶/۲۱ صص ۲۸-۱۵ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۸

چکیده

یکی از مؤلفه‌های مهم در برنامه‌ریزی‌های مربوط به سلامت هر جامعه، آمار و علل مرگ و میر در آن جامعه است. در این مطالعه به پهنه‌بندی عوامل مؤثر بر توزیع جغرافیایی مرگ و میر در سطح ۲۴ شهرستان استان خوزستان، در سال ۱۳۹۱ با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و نرم‌افزار کاربردی *ArcGIS* پرداخته شده است. در این روش برای مقایسه زوجی گزینه‌ها از اعداد فازی و برای به دست آوردن وزن‌ها و ارجحیت‌ها از روش میانگین گیری هندسی استفاده می‌گردد. پس از محاسبه وزن‌ها با استفاده از اعداد فازی مثلثی، اوزان نهایی آماده به کارگیری در محیط *GIS* گردید. بر اساس آمار سازمان ثبت احوال استان خوزستان در سال ۱۳۹۱ بیشترین عومل مؤثر در مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قبلی و عروقی (۶۶۸۷)، علائم و حالات بد تعریف شده و مبهم (۱۷۷۸) و حوادث غیرعمد (۱۶۶۷) است. در نتیجه در بیماری قلبی و عروقی با وزن ۰/۰۶ شهرستان اهواز با قرارگیری در طبقه‌ی دارای رتبه‌ی اول و شهرستان‌های رامهرمز، بهبهان، بندر ماهشهر، دزفول و آبادان با قرارگیری در طبقه‌ی (زیاد) رتبه‌ی دوم را به خود اختصاص داده‌اند. شهرستان‌های ایذه، مسجد سلیمان، شوشتر، شوش، شادگان و خرمشهر در طبقه‌ی (متوسط)، رتبه‌ی سوم و در نهایت سایر شهرستان‌ها دارای کم‌ترین تراکم این بیماری می‌باشند. بنابراین پراکندگی بیماری‌ها در سطح شهرستان‌های استان خوزستان به دلیل مرکزیت اداری و سیاسی و تراکم بالای جمعیت به صورت نامتعادل صورت گرفته است.

واژه‌های کلیدی: مرگ و میر، استان خوزستان، منطق فازی، تحلیل سلسله‌مراتبی.

[۱]. نویسنده مسئول: *Safaee85@yahoo.com*، ۰۹۱۶۷۲۴۲۰۰۷

Archive of SID
www.SID.ir

بیان مسأله:

مرگ و میر یکی از مؤلفه‌های اصلی جمعیتی است که نقش مهمی در تعیین رشد جمعیت ایفا می‌کند. به طوری‌که می‌توان گفت، یکی از دلایل اصلی کندی رشد جمعیت در گذشته بالا بودن میزان مرگ و میر بوده است. با پیشرفت‌های پزشکی و به دنبال کاهش اساسی در میزان مرگ و میر، رشد جمعیت شتاب گرفت (میرزایی و همکاران، ۱۳۸۵: ۲). تلاش برای کاهش مرگ و میر و اعمال تمهیداتی در راستای آن، موضوعی است که مورد پذیرش تمام فرهنگ‌ها و ایدئولوژی‌ها قرار می‌گیرد و در این زمینه مقاومتی وجود ندارد (میرزائی، ۱۳۷۵: ۱۶). شناخت متغیرهای صرفاً جمعیتی بویژه مرگ و میر و تباینات آن در فضای جغرافیایی یک سرزمین دارای ارزش کاربردی همچون شناسایی نواحی مسأله‌دار و امکان پیش بینی دقیق‌تر تحولات آتی خواهد بود. ضمن این‌که متغیرهای مهم مشتق از آن‌ها یعنی امید به زندگی و میزان مرگ و میر اطفال از متغیرهای تأثیرگذار بر سطح توسعه انسانی هر جامعه است. در واقع، جمعیت هنگامی دارای نقش مؤثر در سطح توسعه و قدرت است که از تعادل‌های درونی یا صرفاً جمعیتی بویژه در زمینه باروری و مرگ و میر و تعادل‌های بیرونی مانند روحیه ملی، دانش، فرهنگ و انسجام اجتماعی برخوردار باشد (عباسی، ۱۳۸۲: ۷). در گذشته مهم‌ترین عامل مرگ و میر ابتلا به بیماری‌های عفونی واگیردار بوده است. اما امروزه همراه با تحولات ایجاد شده در سال‌های اخیر نوع بیماری‌ها نیز تغییر کرده است. به طوری‌که بیماری‌های عفونی جای خود را به بیماری‌های قلبی و عروقی داده است (محسنی، ۱۳۶۷: ۲۰). شناسایی الگو و علل بروز مرگ و مقابله با عوامل سبب ساز آن، یکی از مناسب‌ترین راهبردها برای افزایش طول عمر بشر است. به منظور تأمین عمر طولانی باید الگوی مرگ و میر در جامعه شناسایی شود و برای مقابله با علل مرگ زودرس چاره اندیشید و با آن‌ها مقابله کرد. اطلاعات معتبر از علل مرگ و شرح روند مرگ و میر و تغییرات آن یکی از اساسی‌ترین مبانی برنامه ریزی، مدیریت، ارزشیابی بخش بهداشت در تمام کشورها است (یاوری، ۱۳۸۲: ۸). جمعیت یکی از عوامل اصلی مرتبط با تحولات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و زیست محیطی و مهاجرت است. یکی از اجزای اصلی رشد جمعیت مرگ و میر است که نقش اساسی و قابل توجهی در نوسانات و تحولات رشد جمعیت دارد. هدف این پژوهش بررسی وضعیت توزیع جغرافیایی میزان مرگ و میر در استان خوزستان بر اساس مدل *FAHP* و نقشه‌های *GIS* است. بر این اساس فرضیه‌های زیر مطرح می‌گردند:

- به نظر می‌رسد که بیماری های قلبی و عروقی بیشترین میزان مرگ و میر در استان خوزستان را به خود اختصاص داده است.
- به نظر می‌رسد که توزیع بیماری ها در سطح استان خوزستان از الگوی نامتقارنی پیروی کرده است.

پیشینه‌ی نظری تحقیق:

لوپیکیر[1] و همکاران (۱۹۹۴)، به بررسی آموزش جامعه برای پیشگیری از بیماری‌های قلب و عروق پرداختند. آن‌ها علت بیماری‌های قلبی و عروقی را در کشورهای در حال توسعه در بالا بودن سطح چربی‌های خون، مصرف سیگار، کم تحرکی و سبک زندگی می‌دانند. از نظر تحلیل محتوایی هم میزان موالید خام و هم میزان مرگ و میر خام به ساختار سنی جمعیت بستگی دارد که خود متأثر از مرگ و میر و باروری در گذشته هستند. تحلیل صحیح این دو فقط هنگامی ممکن است که اثرات ساختار سنی خاص مورد نظر قرار گیرند. در واقع به جای میزان‌های خام، ارقام ویژه سنی در تئوریزه کردن و تجزیه و تحلیل دموگرافیکی ترجیح دارند. برای مثال، از طریق مقیاس‌هایی که معروف هستند به میزان باروری کل و امید به زندگی (*Hilderink, 2005: 1160*). طبق برخی گزارش‌ها تنها حدود ۱۰ درصد جمعیت جهانِ در حال توسعه در کشورهایی با سیستم های ثبت موالید و مرگ و میر کامل زندگی می‌کنند و در سراسر آسیا مرگ و میرها نسبت به موالید کمتر ثبت شده اند (*Getis et al,2006:209*). گازیانو[2] و همکاران (۲۰۱۱)، به بررسی اپیدمی رو به رشد بیماری‌های قلبی و عروقی در کشورهای کم و متوسط درآمد پرداخته‌اند. طبق تحقیقات به عمل آمده، نرخ مرگ و میر در بین کشورهای در حال توسعه و

[1] .*Luepker*
[2] .*Gaziano*

Archive of SID

www.SID.ir

کشورهای توسعه یافته متفاوت است. در کشورهایی با درآمد بالا نرخ مرگ و میر حدود ۳۸٪ است در حالی‌که میزان مرگ و میر در کشورهای کم و متوسط درآمد این نرخ حدود ۲۸٪ می‌باشد. عزیزی و همکاران (۱۳۷۹)، در بررسی میزان مرگ و میر استان کرمانشاه، میزان مرگ و میر خام استان را از میزان کشوری آن بیشتر می‌دانند. میرزایی و همکاران (۱۳۸۵)، در پژوهشی تحت عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر مرگ و میر کودکان در شهر میانه»، متغیرهای تحصیلات مادر، مرتبه ولادت و فاصله با مولود قبلی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر مرگ و میر کودکان می‌دانند. حصاری (۱۳۸۸)، در مروری بر علل عمده مرگ و میر در ایران، معتقد است که در حال حاضر اکثر بیماری های واگیردار کنترل و ریشه کن شده‌اند اما مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های مزمن و حوادث و سوانح تحت کنترل انسان نیستند و مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های مزمن و سوانح رانندگی سهم زیادی از مرگ و میرها را به خصوص در کشورهای در حال توسعه به خود اختصاص می‌دهند. امانی و همکاران (۱۳۸۹)، در بررسی روند تغییرات علل عمده مرگ و میر در ایران طی سال‌های ۸۸-۱۳۵۰ نشان داده‌اندکه شاخص-های مرگ و میر در ایران در مقایسه با کل دنیا پایین تر بوده و یک کاهش عمومی در مرگ و میر کودکان در کشور ایران طی سه دهه اخیر وجود داشته است. همچنین سیستم ثبت مرگ و میر در کشور ایران نسبت به سال‌های قبل بهبود یافته است. صادقی و همکاران (۱۳۹۳)، در مطالعه‌ی خود در ایران، مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی را به عنوان یک مشکل بهداشتی- اجتماعی می‌دانند. شیوع عوامل خطر به ویژه چاقی و سندرم متابولیک از عوامل مهم به شمار می‌رود. بنابراین، استفاده از اصلاح سبک زندگی لازم به نظر می‌رسد.

مرگ امر همه گیر و گریز ناپذیر هست و از آن جایی که مرگ یک انسان و بویژه مرگ کودک دردناک و تحمل آن سخت است بنابراین انسان‌ها از دیر باز تلاش می‌کرده‌اند با شناختن عوامل مؤثر بر مرگ و میر زمان وقوع آن را به تأخیر بیاندازند و همیشه این امید وجود داشته است که می‌توان آن را به تأخیر انداخت و یا تحت کنترل درآورد. در نتیجه همین تلاش‌ها بود که چند سالی بر عمر کوتاه آدمی افزوده شد و امید به زندگی که درگذشته به بالاتر از ۳۵ سال نمی‌رسید اکنون به بالای ۷۰ سال رسیده است (میرزایی،۱۳۸۰:۲۷۲). بدین ترتیب بعد از انقلاب صنعتی، همزمان با تحولات اساسی در زمینه های گوناگون زندگی، با کشف آنتی بیوتیک ها و تولید گسترده واکسن و داروها، سطح مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته کاهش پیدا کرد. در سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم، به دلیل گسترش ارتباطات، حمل و نقل و با استفاده از تکنولوژی وارداتی از کشورهای توسعه یافته، درکشورهای درحال توسعه نیز سطح مرگ و میر به سرعت کاهش پیدا کرد (میرزایی و همکاران، ۱۳۸۵ : ۳). سازمان بهداشت جهانی علل مرگ و میر رادر ۱۷ گروه طبقه بندی نموده است، ولی به طورکلی در پژوهش‌ها و تحقیقات ، علل مرگ و میر در سه دسته قابل تقسیم بندی است که عبارت اند از:

- بیماری‌های عفونی و انگلی که در آن‌ها عامل بیماری از خارج وارد بدن انسان می‌شود و می‌توان آن‌ها را بیماری‌های برون زا نیز نامید.
- بیماری‌های غیرعفونی و انگلی که در آن‌ها بیماری اساساً در داخل بدن انسان شکل می‌گیرد و می‌توان آن‌ها را بیماری های دورن زا نامید. از قبیل بیماری های دستگاه گردش خون، قلب و عروق، سرطان، قند، زخم معده، یرقان و غیره.
- سوانح و حوادث که طبیعتی متفاوت از علل مرتبط با بیماری‌ها دارند و به طور دفعی و ناگهانی سبب مرگ و میر می‌شوند، آتش سوزی، سقوط از بلندی، بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله و آتشفشان، تلفات جنگ‌ها، خودکشی و بالأخره سوانح و حوادث جدید مانند سوانح و حوادث وسایط نقلیه موتوری مهم‌ترین علل مرگ و میر مرتبط با این دسته را تشکیل می‌دهد (میرزایی، ۱۳۸۴: ۷۹).

روش تحقیق:

این پژوهش دارای ماهیت کاربردی بوده و با روش توصیفی- تحلیلی صورت پذیرفته است. روش گردآوری اطلاعات اسنادی و میدانی است. در ابتدای امر که مربوط به جمع آوری مطالب و موارد نظری در رابطه با تحقیق است، از روش توصیفی

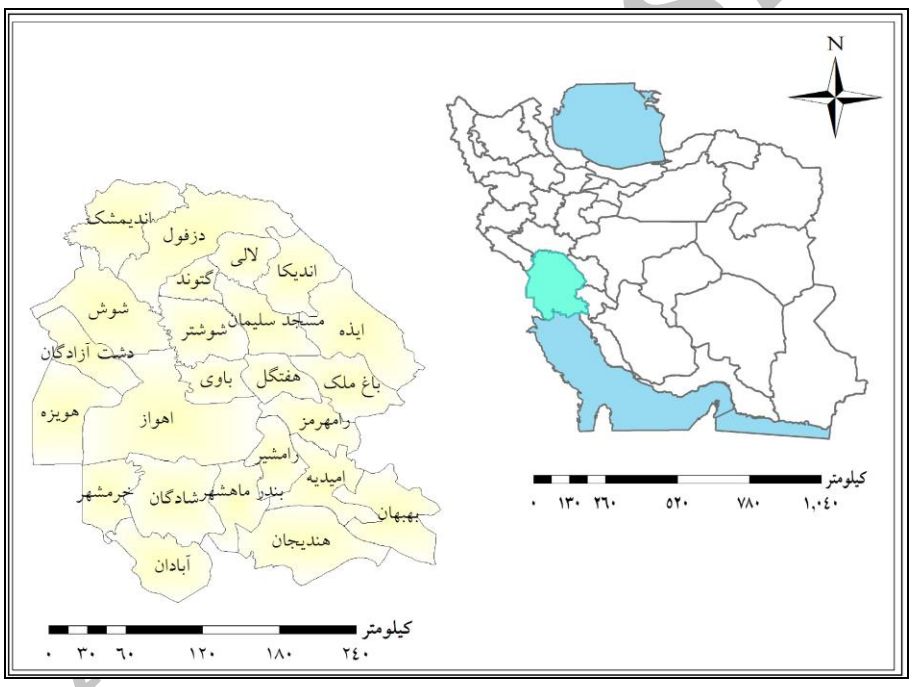
Archive of SID

www.SID.ir

استفاده شده است. جامعه‌ی آماری پژوهش کل جمعیت ساکن در استان خوزستان ۴۵۳۱۷۳۰ نفر و حجم نمونه شامل آمار مرگ و میر در سطح استان خوزستان ۲۰۳۶۵ نفر می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل ترکیبی *FAHP-GIS* انجام شده است. در بخش بعدی با تعیین بیماری های مؤثر در مرگ و میر در استان خوزستان در سال۱۳۹۱، با به کار گیری روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به وزن دهی بیماری ها پرداخته شده، سپس در محیط *Arcgis* به تهیه لایه‌های مربوطه اقدام گردیده است. در نهایت نقشه های خروجی با توجه به اوزان اختصاص داده شده به هر بیماری رتبه‌بندی شده اند.

محدوده‌ی مورد مطالعه:

استان خوزستان با مساحت ۶۴ هزار کیلومتر مربع، از شمال با استان لرستان، از شمال غربی با استان ایلام، از مشرق با استان‌های چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویر احمد، از جنوب شرقی با استان بوشهر، از مغرب با کشور عراق و از جنوب با خلیج فارس، هم مرز می‌باشد. بر اساس گزارش مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ این استان دارای ۲۴ شهرستان، ۶۲ شهر، ۱۳۲ دهستان می‌باشد. (شکل شماره ۱). شهرستان اهواز با ۱۰/۲۶ درصد از کل وسعت استان خوزستان، بزرگ‌ترین شهرستان آن محسوب می‌گردد. بعد از آن شهرستان‌های دزفول، شوش و ایذه به ترتیب با در اختیار داشتن ۷/۴۵، ۶/۲۲ و ۶/۱۵ درصد از وسعت استان از این نظر در مراحل بعدی جای دارند. شهرستان گتوند به عنوان کوچکترین شهرستان استان تنها ۱/۵۵ درصد از وسعت استان را شامل می‌شود (استانداری استان خوزستان ، ۱۳۹۰).



شکل ۱- موقعیت استان خوزستان در ایران و پراکندگی شهرستان‌های استان

در سال ۱۳۸۵ جمعیت استان خوزستان بالغ بر ۳/۴ میلیون نفر (معادل ۰۷/۶ درصد جمعیت کشور) و نسبت شهرنشینی ۱/۶۸ درصد و رشد جمعیت طی دوره ۱۳۹۰- ۱۳۸۵برابر۱۷/۱ درصد بوده است. در سال ۱۳۸۵ استان خوزستان دارای ۴۴۲۱ آبادی مسکونی بوده است. از این تعداد، ۳۷۸ آبادی (۶/۸ درصد)، هرکدام دارای یک خانوار و ۴۶،۸ درصد از آبادی های مسکونی، هرکدام دارای دارای ۲۰ خانوار یا بیشتر بوده‌اند. نتایج سرشماری سال ۱۳۹۰ در استان خوزستان نشان می‌دهد ۵۰،۴۴ درصد جمیعت استان مرد و ۵۶/۴۹ درصد جمعیت استان را زنان تشکیل می‌دهند. نسبت جنسی برابر ۱۰۲ می باشد. هم‌چنین متوسط رشد سالانه جمعیت در طی سالهای ۱۳۹۰ - ۱۳۸۵ برابر ۱۷/۱می‌باشد. این میزان رشد جمعیت برابر استان فارس بوده و در بین ۳۱ استانِ کشور رتبه ۱۸را دارا می‌باشد.

www.SID.ir

جدول ۱- جمعیت و رشد سالانه در استان خوزستان طی سال‌های ۱۳۹۰- ۱۳۳۵

سال	جمعیت	متوسط رشد سالانه (درصد)
۱۳۳۵	۱۲۷۷۸۱۴	-
۱۳۴۵	۱۶۱۷۰۲۴	۲/۴
۱۳۵۵	۲۱۸۷۱۱۵	۳/۱
۱۳۶۵	۲۶۸۱۹۷۸	۲/۱
۱۳۷۰	۳۱۷۵۸۵۲	۳/۴
۱۳۷۵	۳۷۴۶۷۷۲	۳/۴
۱۳۸۵	۴۲۷۴۹۷۹	۱/۳۳
۱۳۹۰	۴۲۷۴۹۷۹	۱/۱۷

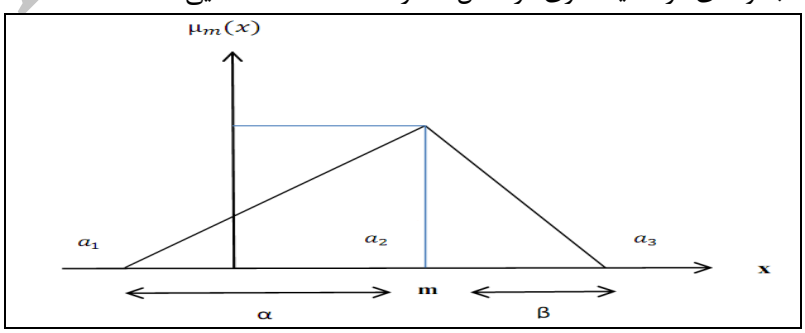
منبع: مرکز امار ایران، دوره های مختلف سرشماری(۱۳۹۰- ۱۳۳۵)

با توجه به جدول فوق بیشترین میزان رشد جمعیت در استان خوزستان مربوط به دوره ۱۳۷۵ - ۱۳۷۰ می‌باشد. از سال ۱۳۷۵ یک روند کاهش رشد جمعیت را در استان دارا می باشیم (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰: ۱۸). بر اساس آخرین تقسیمات سیاسی کشوری، در سال ۱۳۹۰، استان خوزستان دارای ۲۴ شهرستان بوده است که شهرستان دزفول با ۷ شهر بیشترین تعداد شهر و شهرستان های اندیکا، رامهرمز، لالی، مسجد سلیمان و هفتکل کمترین تعداد شهر را دارا بوده اند.

یافته‌های تحقیق:

روش تحلیل سلسله مراتبی فازی:

روش *AHP* فازی ارایه شده، شکل تعمیم یافته ای از روش *AHP* کلاسیک می باشد. در این پژوهش بیماری‌های مؤثر بر مرگ و میر طبق آمار اعلام شده از اداره ثبت احوال به عنوان معیار (جدول شماره ۲) و در ۲۴ شهرستان استان خوزستان مورد مقایسه قرار گرفته است. اوزان اختصاص داده شده به هر معیار (بیماری) بر اساس آمار بیماری های سال ۱۳۹۱ نسبت به هر یک از بیماری ها به هر معیاراختصاص داده شده است. در این روش برای مقایسه زوجی گزینه ها از اعداد فازی و برای به دست آوردن وزن‌ها و ارجحیت‌ها از روش میانگین گیری هندسی استفاده می‌گردد. چرا که این روش به سادگی به حالت فازی قابل تعمیم می باشد و همچنین جواب یگانه ای برای ماتریس مقایسات زوجی تعیین می نماید (*Chen and et al, 1992: 113*). این فرآیند یک روش ریاضیاتی برای تعیین اهمیت و تقدم معیارها در فرآیند ارزیابی و تصمیم گیری است (کرم، ۱۳۸۴: ۱۰۲). اعداد فازی مورد استفاده در این مدل به صورت اعداد فازی مثلثی[1] است که به صورت $M=(m,\alpha,\beta)$ خواهد بود. فضای هندسی چنین مجموعه‌ای در محیط فازی در شکل شماره ۲ آمده است (عطایی، ۱۳۸۹: ۱۰۶).



شکل ۲- تابع عضویت اعداد مثلثی در محیط فازی

[1]. *Triangular Fuzzy Number*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- معیارهای (بیماری ها) مؤثر بر توزیع جغرافیایی مرگ و میر در سطح شهرستان های استان خوزستان

بیماری	انگلی	تومور	خونساز	رفتاری	عصبی	عروقی	تنفسی	گوارش	زیر جلد	عفونی	تناسلی	زایمان	کروموزومی	حول تولد	مبهم	غیر عمدی	نامعلوم	سایر
	S1	*S2*	*S3*	*S4*	*S5*	*S6*	*S7*	*S8*	*S9*	*S10*	*S11*	*S12*	*S13*	*S14*	*S15*	*S16*	*S17*	*S18*

منبع: محاسبات نگارنده، ۱۳۹۳.

عملیات پهنه پندی بر اساس تحلیل سلسله مراتبی *(AHP- FUZZY)* :

گام اول: استخراج ارزش وزنی شاخص‌ها

در این پژوهش با توجه به بیماری های ذکر شده در جدول شماره ۲ به وزن‌دهی آن‌ها و هم چنین کلاس بندی هر معیار از روش *Fuzzy* AHP استفاده گردید. برای پیاده سازی این روش، بیماری ها به صورت دو به دو مقایسه می شوند. از آن جا که در این روش برای مقایسات به طور معمول از دانش متخصصات بهره گرفته می شود، انتخاب متخصصان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. پس از محاسبه وزن ها با استفاده از اعداد فازی مثلثی، اوزان نهایی آماده به کارگیری در محیط *GIS* گردید.

جدول ۲- مقایسه زوجی شاخص ها با اعداد فازی

	S1	*S2*	*S3*	*S4*	*S5*	*S6*	*S7*	*S8*	*S9*	*S10*	*S11*	*S12*	*S13*	*S14*	*S15*	*S16*	*S17*	*S18*
S1	۱و۱و۱	۱و۳و۵	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۳و۵	۲و۴و۶	۱و۳و۵	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴
S2	۱/۵و۱/۳و۱	۱و۱و۱	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴
S3	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱و۱و۱	۱و۲و۴	۱و۳و۵	۲و۴و۶	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۲و۴	۱و۳و۵	۱و۲و۴	۱و۳و۵	۱و۲و۴
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
S17	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۵و۱/۳و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱و۱و۱	۱و۲و۴
S18	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱/۴و۱/۲و۱	۱و۱و۱	

منبع: محاسبات نگارنده، ۱۳۹۳.

بر این اساس مقادیر M_{gi}^{j} برای هر یک از سطرهای این ماتریس مطابق جدول شماره ۳ برابر است با: $\sum_{j}^{m} =$

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳ – مقادیر $\sum_j^m = M_{gi}^j$ برای هر بیماری

معیارها	$\sum_j^m = M_{gi}^j$
S1	(۲۰ , ۴۳ , ۷۹)
S2	(۷۰و۳۵/۳۳و۱۸/۲)
S3	(۷۲و۳۹و۱۸/۵)
S17	(۲۲و۲/۲۹و۵/۶)
S18	(۱۹و۱۰و۵/۵)

منبع: محاسبات نگارنده، ۱۳۹۳.

در ادامه برای محاسبه S_I برای هر یک از سطرها از رابطه ریاضی زیر استفاده شده است.

$$\sum_{i=1}^{n}+\sum_{j=1}^{M} M_{gi}^j \Rightarrow (\ 233.82 , 513.96 + 886.50\ )$$

لذا مقدار ($\sum_{i=1}^{n}+\sum_{j=1}^{M} M_{gi}^j$) تقسیم بر عدد ۱، پس از استاندارد سازی برابر است با:

(0.0042768 , 0.0019457, 0.001128)

بر این اساس میزان S_I برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسه زوجی برابر است با:

S_1 = (20 , 43 , 79) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.02,0.08,0.34)

S_2 = (18.2 , 35.33 , 70) * (0.0042768, 0.0019557, 0.001128) = (0.02,0.06,0.15)

S_3=(18.5 , 39 , 72) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.02,0.07,0.30)

S_4= (17.75 , 37.5 , 69) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.02,0.07,0.29)

S_5= (16 , 64 , 34) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.02,0.12,0.14)

S_6 = (15.05 , 29.82 , 59) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.02,0.05,0.25)

S_7 = (14.42 , 27.75 , 54.5) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = 0.02,0.05,0.23)

S_8 = (13.7 , 27.33 , 52) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = 0.02,0.05,0.22)

S_9 = (13 , 28 , 52) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.05,0.22)

S_{10} = (12.25 , 26.5 , 49) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.05,0.20)

S_{11} = (11.5 , 25 , 46) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.04,0.19)

S_{12}= (10.75 , 23.5 , 43) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.04,0.18)

S_{13}= (10 , 22 , 40) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.04,0.17)

S_{14}= (9.25 , 20.5 , 37) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.03,0.15)

S_{15}= (8.5 , 19 , 34) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.03,0.14)

S_{16} = (7.25 , 14.8 , 30) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.02,0.12)

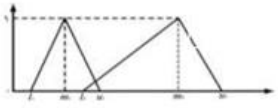
S_{17} = (6.6 , 11.64 , 25) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.02,0.10)

S_{18} = (5.6 , 9.29 , 22) * (0.0042768 , 0.0019557 , 0.001128) = (0.01,0.01,0.09)

در نهایت درجه بزرگی هر یک از مقادیر S (بیماری های مؤثر در میزان مرگ و میر) نسبت به همدیگر از طریق رابطه شماره (۱) محاسبه و در نقشه فاصله ی آن شاخص اعمال شده است.

$$\begin{cases} V(M_1 \geq M_2) = 1 & if\ m_1 \geq m_2 \\ V(M_1 \geq M_2 = hgt(M_1 \cap M_2) & otherwise \end{cases}$$

$$hgt(M_1 \cap M_2) = \frac{u_1 - l_2}{(u_1 - l_2) + (m_2 - m_1)}$$



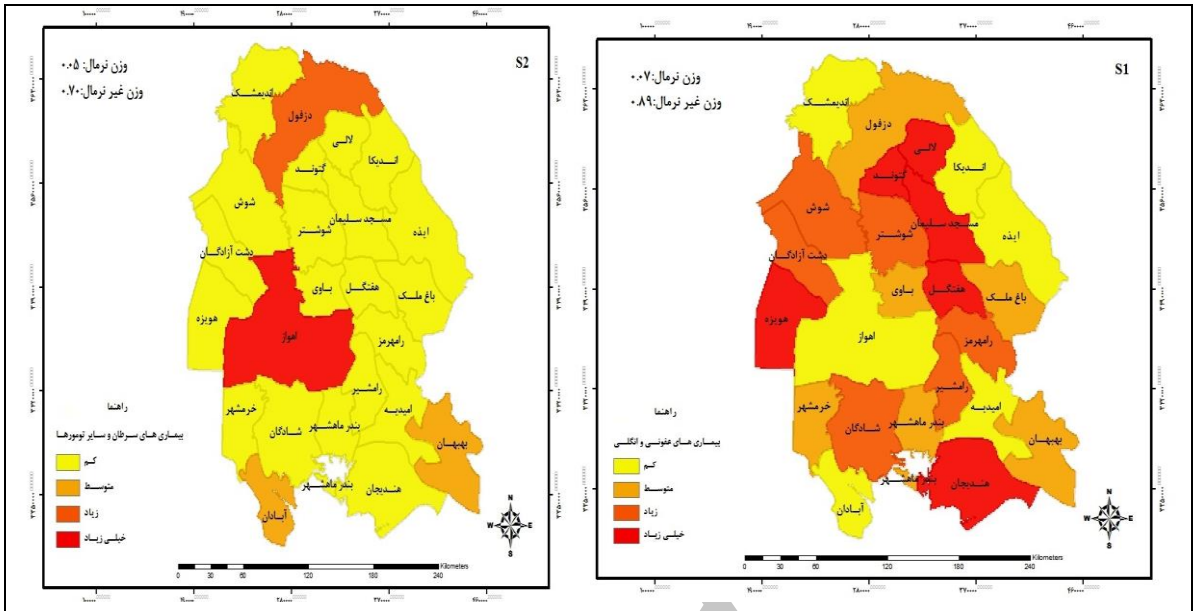
رابطه‌ی (۱)

گام دوم: افزودن ارزش وزنی فازی در ماتریس مقایسه زوجی به لایه‌ها و تهیه نقشه‌های بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر در استان:

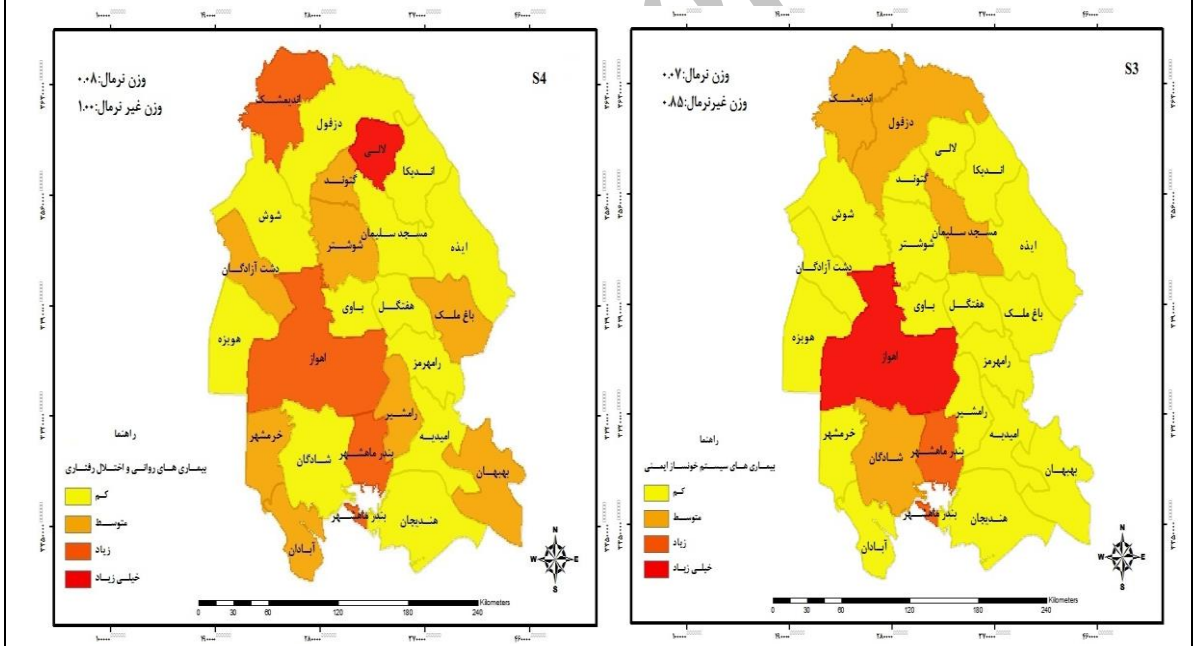
Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به توزیع بیماری‌ها در شهرستان‌های ۲۴ گانه در استان خوزستان، تحلیل مکانی برای معیارهای مختلف صورت گرفته است و در نهایت حاصل‌ضرب ارزش فازی حاصل شده در مدل *FAHP* در ارزش مقداری هر معیار در شهرستان‌های مختلف محاسبه و در محیط *GIS* نقشه های آن ترسیم گردیده است. (اشکال شماره ۳ تا ۲۰).

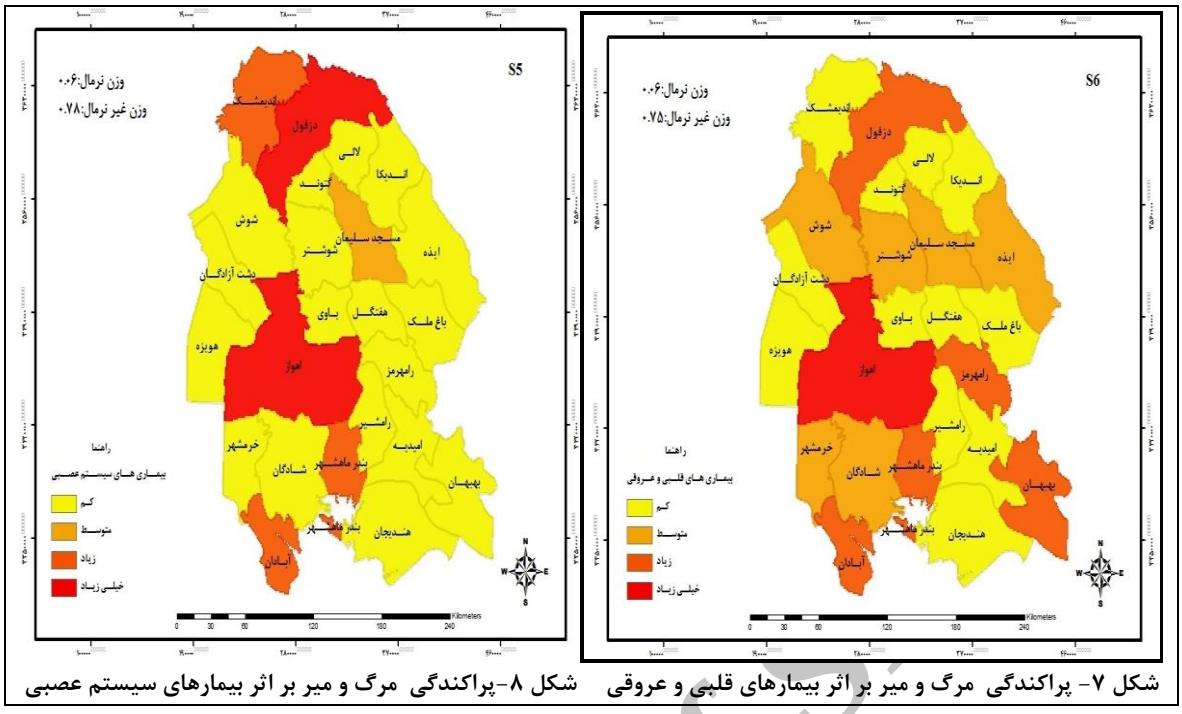


شکل ۳- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای سراطانی شکل۴-پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای عفونی



شکل ۵- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای خونساز شکل ۶- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای روانی، اختلالی

www.SID.ir



شکل ۷- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای قلبی و عروقی شکل ۸-پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای سیستم عصبی

S1: معیار *S1* (بیماری‌های عفونی و انگلی) در سطح شهرستان‌های استان خوزستان دارای پراکندگی بسیاری می‌باشد. شهرستان‌های هندیجان، مسجدسلیمان، هویزه و غیره در اولویت اول قرار دارند. شهرستان‌های شوشتر، شوش، دشت‌آزادگان، شادگان، رامهرمز و رامشیر در مرتبه‌ی دوم قرار گرفته‌اند. شهرستان‌های اهواز، اندیکا، ایذه، اندیمشک، آبادان و امیدیه دارای کم‌ترین ارزش وزنی میان شهرستان‌های استان خوزستان می‌باشند.

S2: در میان بیماری‌های سرطان و سایر تومورها با ارزش وزنی (۰/۵) در سطح استان خوزستان، شهرستان‌های اهواز ،دزفول، بهبهان و آبادان به ترتیب بیشترین آمار مرگ و میر را به خود اختصاص داده‌اند.

S3: بیماری‌های سیستم خونساز با وزن نرمال شده (۰/۷)، با توجه به نتایج حاصل می توان گفت، بیشترین پراکندگی این بیماری در میان شهرستان‌های اهواز و بندر ماهشهر به چشم می خورد.

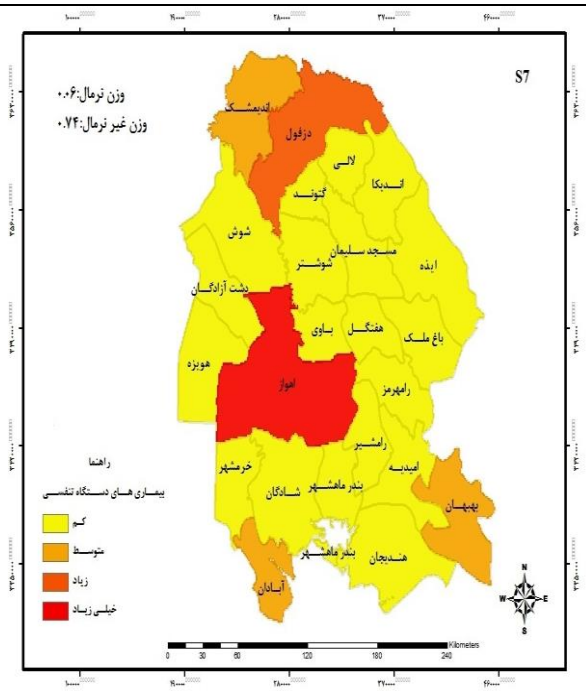
S4: بیماری های سیستم عصبی با وزن نرمال شده‌ی (۰/۶)، این بیماری بیشترین ارزش وزنی را در شهرستان‌های اهواز و دزفول دارد.

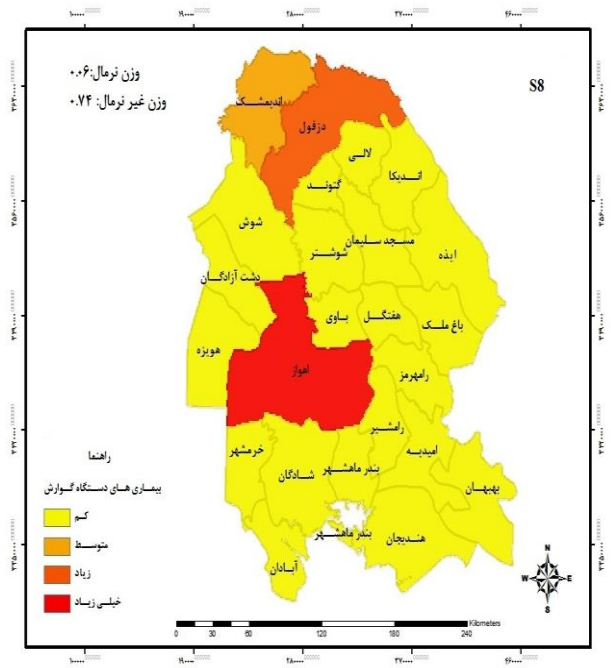
S5: بیماری‌های قلبی و عروقی (۰/۶)، بیشترین اهمیت و پراکندگی را در سطح استان خوزستان دارد. لذا بالاترین علل مرگ و میر در شهرستان‌های اهواز (مرتبه‌ی اول) و شهرستان‌های رامهرمز، بندر ماهشهر، آبادان، بهبهان و دزفول (مرتبه‌ی دوم)، بوده است.

S6: بیماری‌های روانی و اختلال رفتاری، بر اساس نتایج بدست آمده از تحلیل؛ این نوع بیماری با وزن نرمال شده‌ی (۰/۸) و وزن نرمال نشده‌ی (۱/۰۰)، با پراکندگی بسیار در سطح استان خوزستان توزیع شده است.

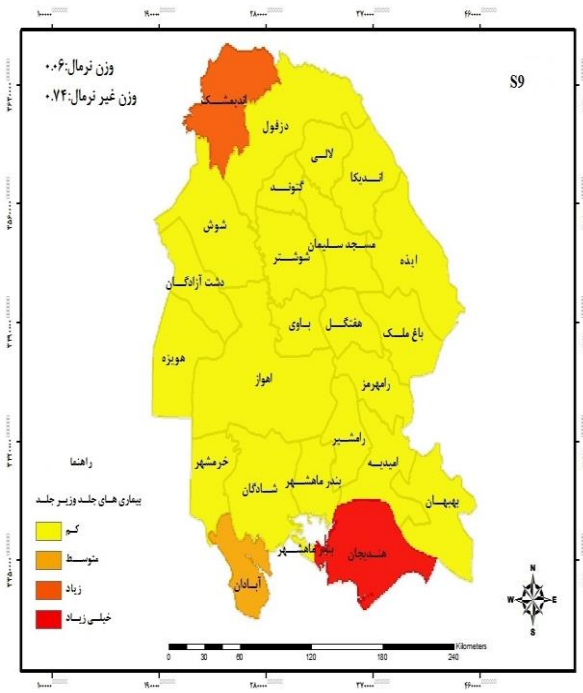
Archive of SID

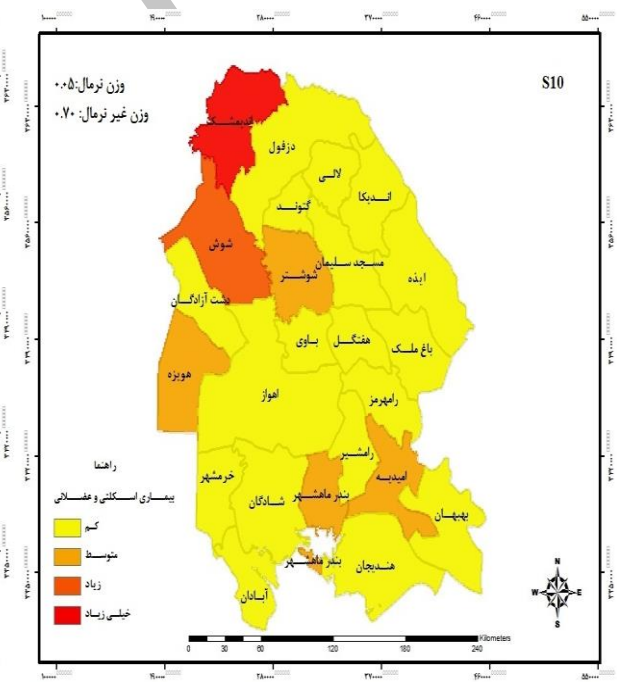
www.SID.ir





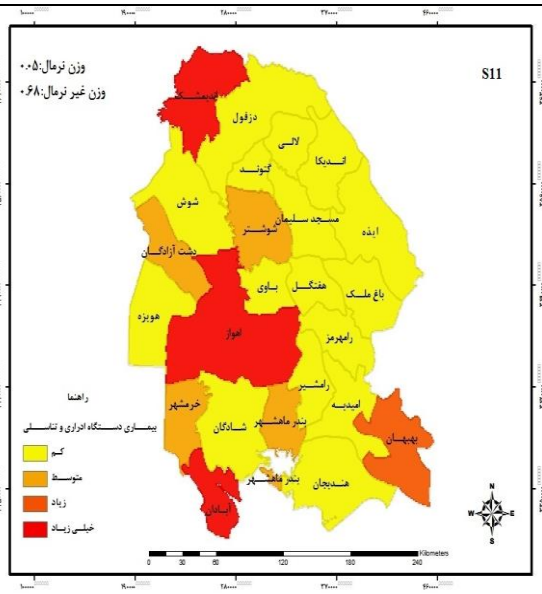
شکل ۹- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای تنفسی شکل ۱۰- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای گوارشی





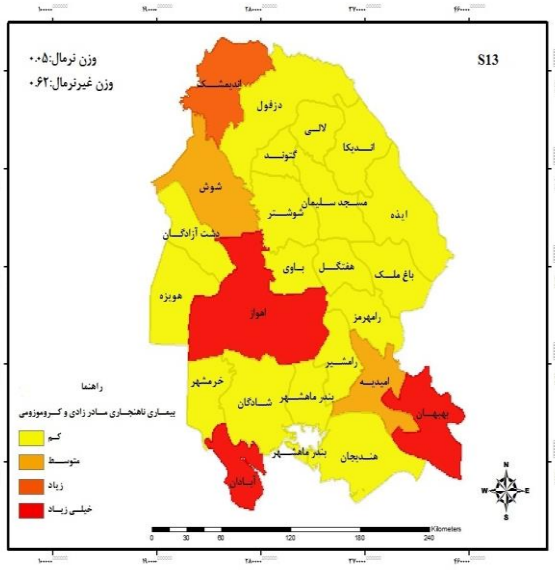
شکل ۱۱- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای زیر جلدی شکل ۱۲-پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای اسکلتی

www.SID.ir



شکل ۱۳- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای دستگاه تناسلی

شکل ۱۴-پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای عوارض زایمان



شکل ۱۵- پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیماری مادر زادی

شکل ۱۶-پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیماری دوران حول تولد

S7: بر اساس نتایج بدست آمده بیماری‌های دستگاه تنفسی، با وزن نرمال (۰/۶)، بیشترین مرگ و میر را بین شهرستان‌های اهواز، دزفول، اندیمشک، بهبهان و آبادان دارد.

S8: در بیماری‌های دستگاه گوارش (۰/۶)، که کمترین میزان علل مرگ و میر را دارا می‌باشد، بیشترین پراکندگی را در سطح شهرستاهای اهواز، دزفول و اندیمشک را دارد.

S9: در میان شهرستان‌های استان خوزستان بیشترین مرگ و میر بیمارهای جلدی و زیر جلدی با وزن (۰/۶)، در شهرستان-های هندیجان و اندیمشک به چشم می‌خورد.

S10: بیماری‌های اسکلتی و عضلانی با وزن نرمال شده (۰/۵)، بیشترین وزن مرگ و میر را به شهرستان اندیمشک اختصاص داده است.

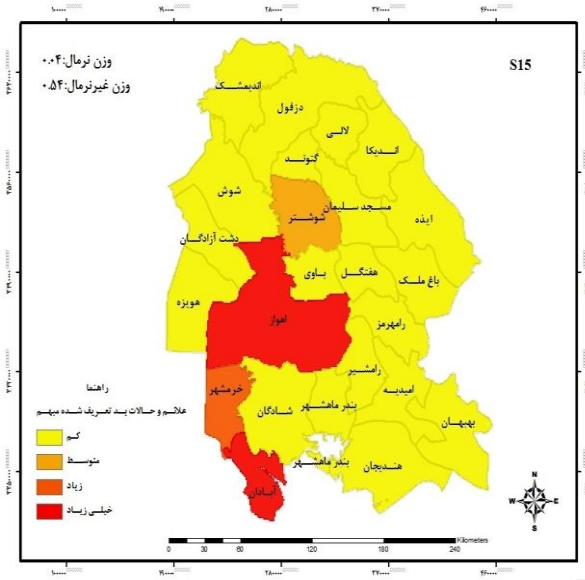
S11: شهرستان‌های اهواز، اندیمشک و آبادان با وزن نرمال شده (۰/۵) و وزن غیر نرمال (۰/۶۸)، بالاترین پراکندگی را در سطح بیماری‌های ادراری و تناسلی در میان سایر شهرستان‌های استان خوزستان دارا می‌باشند.

www.SID.ir

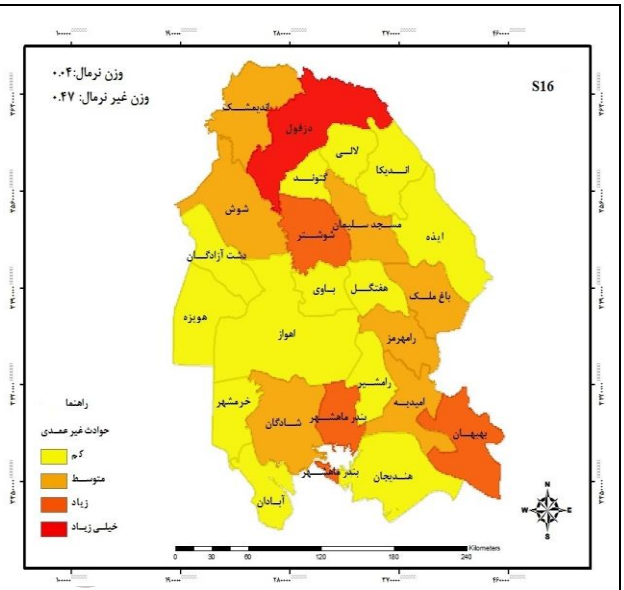
S12: در معیار بیماری‌های عوارض حاملگی و زایمان، با وزن نرمال شده‌ی (۰/۵)، مهم‌ترین علت مرگ و میر در سطح شهرستان‌های دزفول و اندیمشک است.

S13: بیماری‌های ناهنجاری‌های مادرزادی و کروموزومی (۰/۵)، بیشترین ارزش وزنی را در سطح شهرستان‌های اهواز، بهبهان و آبادان نشان می دهد.

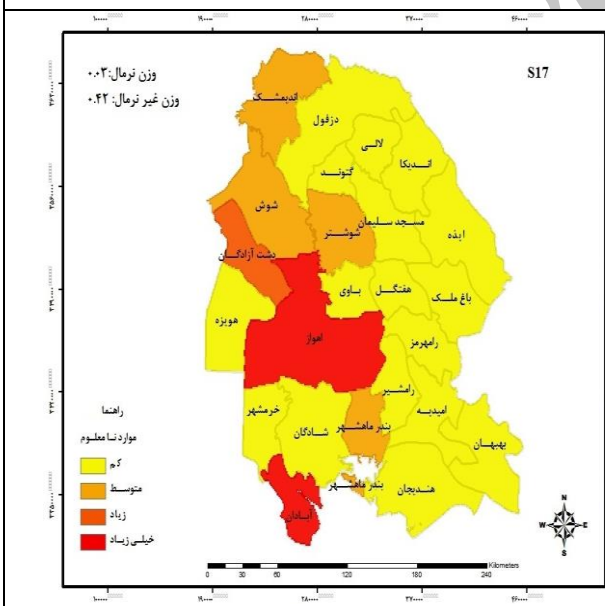
S14: در گروه بیماری دوران حول تولد با ارزش وزنی نرمال شده‌ی ۰/۵، در سطح شهرستان‌های باغ‌ملک سپس دزفول مهم-ترین علت مرگ و میر محسوب شده است.



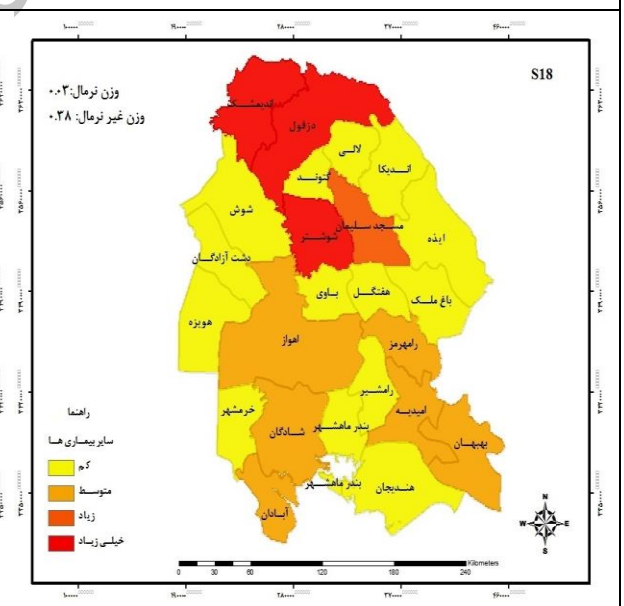
شکل ۱۸-پراکندگی مرگ و میر بر اثر حوادث غیر عمدی



شکل ۱۷-پراکندگی مرگ و میر بر اثر بیمارهای مبهم



شکل ۲۰-پراکندگی مرگ و میر بر اثر سایر بیماری ها



شکل ۱۹-پراکندگی مرگ و میر بر اثر موارد نامعلوم

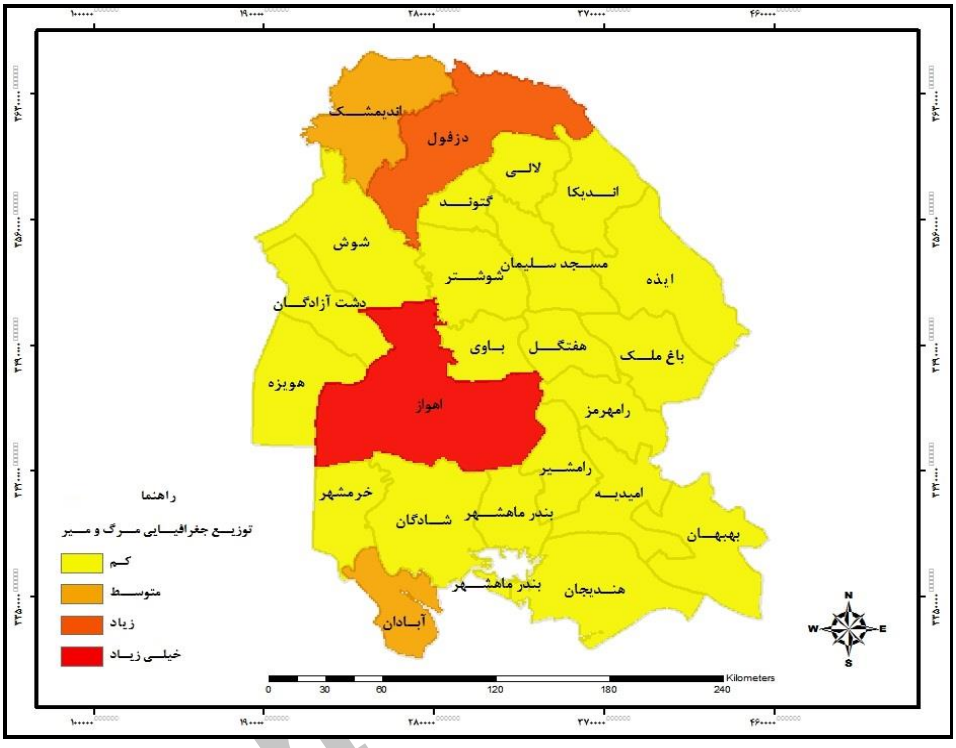
S15 و *S16*: در گروه بیماری‌های علائم و حالات بد تعریف شده و مبهم (۰/۲) و حوادث غیر عمد (۰/۴)، با پراکندگی بسیار در سطح استان خوزستان پراکنده شده‌اند و با ارزش وزنی کم، و توزیع غیر نرمال از علل مهم مرگ و میر محسوب می‌شود.

www.SID.ir

S17 و *S18*: در دو معیار اخیر (سایر بیماری‌ها و موارد نامعلوم)، با کمترین وزن نرمال شده (۰/۳)، از جمله علل مرگ و میر در شهرستان‌های مختلف استان خوزستان بوده است.

گام سوم: تلفیق هم‌پوشانی از بیماری‌های و تهیه نقشه نهایی از پراکندگی بیماری‌ها در سطح استان خوزستان:

در این مرحله درجه بزرگی (ارزش وزنی) بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر در استان خوزستان به روش فازی و به نسبت یکدیگر محاسبه شده و با استفاده از برنامه جنبی *Spatial analysis* در محیط نرم‌افزار *Arcgis 10.1* عملیات توابع همپوشانی فازی ۱، نقشه های فواصل انجام و خروجی نهایی به صورت نقشه رستری پهنه بندی بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر در استان خوزستان به تفکیک شهرستان‌ها ارائه شده است. (شکل شماره ۲۱).



شکل ۲۱- پهنه بندی بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر در سطح استان خوزستان

پس از استخراج وزن‌های خروجی در مدل *FAHP*، اقدام به آماده‌سازی لایه‌های اولیه در سیستم اطلاعات جغرافیایی شده است. سپس همه لایه‌های خروجی با هم ترکیب شده و نقشه ی نهایی خروجی شهرستان‌های دارای بیشترین میزان بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر ارائه شده است. آنالیز این نقشه خروجی نشان دهنده بیشترین برخورداری شهرستان اهواز از عوامل مؤثر بر مرگ و میر می‌باشد. تمرکز و تراکم بالای جمعیت در بخش مرکزی استان خوزستان (شهرستان اهواز) در تمرکز بیشترین آمار مرگ و میر در اثر بیماری‌ها مؤثر واقع شده است. شهرستان‌های دزفول، آبادان و اندیمشک نیز به عنوان اولویت‌های بعدی در توزیع انواع بیماری‌ها در سطح استان خوزستان می باشند.

نتیجه‌گیری:

در این پژوهش به پهنه‌بندی عوامل مؤثر بر توزیع جغرافیایی مرگ و میر در استان خوزستان بر اساس معیارهای منتخب (بیماری‌ها) و با استفاده از روش *FAHP-GIS* پرداخته شده است. تولید آمار و اطلاعات جمعیتی به روش ثبتی و توسط سازمان ثبت احوال خوزستان که مسئولیت ثبت وقایع جمعیتی را بر عهده دارد، تهیه و تولید می‌شود. این آمارهای حیاتی که به دنبال خود تحولات جمعیتی را رقم می‌زند، بیانگر وضعیت و شرایط کشور در جهت برنامه‌ریزی صحیح و دقیق یاری رسانده و نتایج مطلوبی در جهت اهداف تعیین شده به دست می‌آورد. با استفاده از مدل کاربردی *F-AHP* به مقایسه زوجی بیماری-

www.SID.ir

ها، در نهایت با توجه به مقادیر اوزان اختصاص داده شده به هر یک از لایه‌های اطلاعاتی در نرم‌افزار *ArcGIS*، پهنه‌بندی بیماری‌ها در سطح استان خوزستان انجام گرفته است. بیشترین فراوانی بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر در استان خوزستان، در سال ۱۳۹۱، بیماری‌های قلبی و عروقی (۳۶/۷۷)، علائم و حالالت بد تعریف شده (۹/۸۳) و مبهم و حوادث غیر عمد (۹/۱۷) است. نتیجه پهنه بندی بیماری ها در سطح شهرستان ها حاکی از این است که تمام بیماری‌های مؤثر در مرگ و میر به صورت نامتقارن و با پراکندگی بسیار میان شهرستان‌ها توزیع شده است. بنابراین جهت افزایش سطح بهداشت و کاهش سطح مرگ و میر در سطح استان خوزستان پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- آموزش، توانمندسازی و وضع قوانین لازم جهت افزایش خدمات بهداشت و درمان.
- برگزاری کلاس های بهداشتی توسط کارشناسان بهداشت و سلامت جهت ارتقای سطح زندگی سالم.
- جهت دادن جامعه به سوی الگوهای رفتاری مناسب و موافق تندرستی و ارتقای فرهنگ بهداشتی.
- رفتار سالم و تغذیه‌ی مناسب در پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیر عفونی.
- کاهش عوامل خطرساز و علل ایجاد آن‌ها توسط سیاست‌گذاران و کارکنان سیستم سلامت.

References:

1. *Abbasi, M. J, and Zainab K. (2003): "Analysis of demographic Thesis", Journal of Civil Registration Department of the country, numbers 43 and 44, pp 1-24.*
2. *Amani, F, Kazemnejad, A, Habibi, R, Hajizadeh, E. (2010): "The trend of the major causes of death in Iran 2009-1790", Journal of Gorgan University of Medical Sciences, Issue 4, Volume 12, Pages: 85 -90. (in Persian)*
3. *Azizi, A, and G. Abdoli (2000): "The mortality rate in Khuzestan province in 1379", improve, Journal of Kermanshah University of Medical Sciences, Number Three, pp: 12-47.*
4. *Ataee, Mohammad, (2010), Fuzzy Multi- Criteria Decision Making, The first edition, pulished by the University of Shahrood. (in Persian)*
5. *Chen, W, Hony. JW, Schneider. RW, (1992): Species-specific polymorphisms in transcribed ribosomal DNA of five Pythium species. Experimental Mycology, 16, 23-34.*
6. *Getis.AJ. Getis and D.Fellmann,(2006): Introduction to Geography,MC Graw Hill, NewYork.*
7. *Gaziano, Thomas A. Bitton, Asaf, Ananad, Shuchi, Abrahams Gessel, Shafika, Murphy Adrianna, (2011): Growing Epidemic of Coronary Heart Disease in Low-and Middle Income Countries, Curr Probl Cardiol. Author manuscript, No6, pp: 12-35.*
8. *Hilderink .H.B,People in the pixel, (2005): Towards grid- based population modeling, sustainable development and planning II, Vol.2. pp: 87-93.*
9. *Luepker, Russell V. Murray, David M. Jacobs, David R., (1994): Community Education For Cardiovascular Diseae Prevention: Risk Factor Changes in the Minnesota Heart Health Program , American Journal of Public Health, No 9, pp: 34-41.*
10. *Hesari, A. (2009): "a short overview of the major causes of death in Iran", a weekly program, No. 312, pp 19-26. (in Persian)*
11. *Mirzaee, M, Fatima A, (2006), "Factors affecting infant mortality in Asia", Journal of Population, number 55 and 56, pp: 1-28. (in Persian)*
12. *Mirzaee, M. (2005): "The transfer of mortality, health problems and planning, health, population and development, with an emphasis on Iran," Tehran, publisher of the Asia-Pacific Population Studies and Research Center. (in Persian)*
13. *Sadeghi, Masoumeh, Talaei, Mohammad, Oveisgharan, Shahram, Rabiei, Katayoun, Dianatkah, Minoo, Bahonar, Ahmad, (2014): The cumulative incidence of conventional risk factors of cardiovascular disease and their population attributable risk in an Iranian population: The Isfahan Cohort Study, Advanced Biomedical Research, No5, pp: 32-65. (in Persian)*
14. *Statistical Yearbook events, (2012), "Khuzestan", Civil Registry Organization. (in Persian)*
15. *Yavari, P, A, Abdi, (2003), "Epidemiology causes of mortality and its trend in the years 2006 to 2001 in Iran", Hakim Research Journal, sixth, third, pp.: 7-14. (in Persian)*

Archive of SID

www.SID.ir