

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۷، شماره پیاپی ۲۸، زمستان ۱۳۹۶

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

## مکان‌یابی آرامستان با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی دلفی فازی و سامانه اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: شهر لیکک)

محمد رضا رضایی: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

یوسف تازش: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

مرتضی امید پور: دانشجوی دکتری سنجش از دور و GIS، دانشگاه تهران، تهران، ایران

آتنا معین مهر: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۵

صص ۱۶۷-۱۷۸

دریافت: ۱۳۹۶/۱/۱۰

### چکیده

مشخص نبودن چارچوب و عدم برنامه‌ریزی در امر مکان‌گزینی و مکانیابی تجهیزات شهری باعث شده که آرامستان‌های شهرها بر اساس استانداردهای موجود مکان‌یابی نشوند و بیشتر امری اختیاری و بر عهده مردم باشد تا کار علمی و بر اساس آگاهی؛ از دیگر سو معمولاً روش‌هایی که در مکان‌یابی آرامستان‌ها در نهادهای مسئول مورد استفاده قرار می‌گیرد در اغلب موارد با روش‌های سنتی صورت گرفته، از منطقی علمی پیروی نمی‌کند و بیشتر امری تجربی و ذهنی می‌باشد. مطالعه وضعیت آرامستان‌ها در طرح جامع تعدادی از شهرهای ایران نیز گویای وضع نابسامان آرامستان‌ها در طرح‌های شهری و عدم توجه کافی به این مقوله است. هدف پژوهش حاضر ارائه روشی به منظور مکان‌یابی آرامستان در شهرهاست. روش تحلیلی مورد استفاده در این مقاله تلفیق روش سلسله‌مراتب دلفی فازی و سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌باشد. در این پژوهش در بخش نخست ضمن تبیین لزوم پرداختن به موضوع مکان‌یابی آرامستان‌های شهری، ضرورت مکان‌یابی این مراکز متناسب با الگوی ایرانی-اسلامی تشریح شده است. در بخش بعد مهم‌ترین عناصر و مؤلفه‌های مکان-یابی آرامستان‌های شهری متناسب با فرهنگ بومی ایرانی-اسلامی با بکارگیری روش تحلیل سلسله‌مراتبی دلفی فازی ارائه شده است. در ادامه با استفاده از توابع همپوشانی فضایی روشی برای مکان‌یابی آرامستان‌های جدید ارائه گردیده است. یافته‌های پژوهش در سطح کلان رهیافتی را برای مکان‌یابی آرامستان ارائه می‌دهد و در مقیاس محدود مورد مطالعه پهنه‌ها و مکان‌های مناسب برای احداث آرامستان نیز شناسایی شده است.

**واژه‌های کلیدی:** مکان‌یابی آرامستان، تحلیل سلسله‌مراتبی دلفی فازی (FDAHP)، (GIS)، لیکک.

## بیان مسأله:

اهمیت فضای آرامستان در شهرها به حدی است که برخی از صاحب‌نظران آغاز یک‌جانشینی را، تدفین مردگان و شکل گرفتن آرامستان‌ها در مکانی خاص می‌دانند، نه پیدایش کشاورزی. براساس این ایده جوامعی که برای مردگان احترام ویژه‌ای قائل بودند با دفن مردگان در محلی خاص، آن مکان را واجد نوعی تقدس می‌دانستند. بنابراین در آن محل مستقر شده و یا در مقاطعی خاص به آن محل رجوع می‌کردند که به تبع این امر کاربری‌های دیگر شکل گرفته و نطفه کانون‌های زیستی نخستین پدید آمدند. بقایا و آثار تاریخی بازمانده از تمدن‌های کهن اغلب نشانگر اهمیت ویژه‌ای است که این فرهنگ‌ها برای مقابر و مدفن مردگان خود قایل بودند، چنانکه بسیاری نخستین مظاهر معماری را ساخت و تزیین مقابر می‌دانند. در کنار این جنبه‌ها، ویژگی خاص آرامستان یعنی ماندگاری و پایایی، هویت این فضا را در زمان تداوم می‌بخشد. آرامستان به عنوان یکی از پایدارترین فضاهای شهری می‌تواند عامل استمرار فرهنگی بین نسل‌های جامعه باشد. همچنین ویژگی‌های خاص این کاربری و حال و روحیه کاربران آن لزوم توجهی خاص به طراحی آن را یادآوری می‌کند. آرامستان‌ها از دیرباز در ایران یکی از عناصر مهم شهری بوده زیرا که با اعتقادات مردم مسلمان ایران ارتباط مستقیم پیدا می‌کند زیارت قبور رفتگان و فاتحه خواندن بر آنان از جمله اعمال مستحب مسلمانان به شمار می‌رود و از سوی دیگر رفتن به آرامستان، دیدن قبور فوت‌شدگان، فاتحه خواندن بر آنان معمولاً تأثیر مطلوبی بر روحیه مسلمانان باقی می‌گذارد (Habibi and Kohsari, 2006:6).

مطالعه فضای آرامستان از بعد اجتماعی و فرهنگی و دریافت ارزش‌های آن در شهر، می‌تواند اهمیت توجه به این فضای شهری در بعد اجتماعی آن و تأثیرش بر جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی را مشخص سازد (Haghair and Shohanizade, 2001:4). بحث مرگ و محل دفن مردگان نباید به گونه‌ای باشد که موجب از بین رفتن آسایش عمومی در شهرها گردد. آرامستان‌ها از اماکن کلیدی در شهرها هستند که بی‌توجهی به مکانیابی درست آنها می‌تواند مشکلات عدیده‌ای را به بار آورد. در گذشته آرامستان‌ها به عنوان یکی از ملزومات زندگی شهری در اطراف شهرها مستقر می‌شدند و کمترین مشکلی را به لحاظ بهداشتی، اجتماعی و فرهنگی برای شهروندان نداشتند؛ ولی با رشد شهرها تعدادی از این آرامستان‌ها در داخل بافت شهر قرار گرفته و زمینه ساز مشکلات متعددی شدند (Habibi and Kohsari, 2006:6).

نظام برنامه ریزی شهری در خصوص برنامه‌ریزی آرامستان سابقه پرکاری ندارد و برخلاف کوشش‌هایی که به صورت پراکنده انجام شده است، همچنان وجود رویکردهای متفاوت و غیرعلمی اثرات منفی بسیاری بر این کاربری داشته است. جهت رفع مشکلات پیش آمده در برخورد با این کاربری، وزارت مسکن و شهرسازی وقت موضوع مکانیابی آرامستان‌های شهری را در سال ۱۳۸۶ در دستور کار قرار داد که با اجرای کامل و صحیح این ضوابط به عنوان «چارچوب برنامه‌ریزی و ضوابط مکان‌یابی آرامستان‌های کلان شهرهای کشور» گام مؤثری در جهت برنامه ریزی صحیح آرامستان‌های کشور برداشته می‌شود (Nowroozi, 2007:68). مطالعه وضعیت آرامستان‌ها در طرح جامع تعدادی از شهرهای ایران، گویای وضع نابسامان آرامستان‌ها در طرح‌های شهری و عدم توجه کافی به این مقوله است. در بسیاری از شهرهای کشور، علی‌رغم کمبود فضا و نیاز اکید به آرامستان، برنامه ریزی کاربری اراضی، تکلیفی برای این نیاز روشن نمی‌کند یا حتی بدون در نظر گرفتن فضای جدید، پیشنهاد تغییر آرامستان‌های موجود را داده است. علاوه بر این در برخی از شهرها پیشنهادها در خصوص احداث آرامستان که می‌بایست در قالب طرح جامع صورت پذیرد، در فعالیتی مجزا از آن انجام گرفته است (Farhadipoor, 2009:49). در قانون جامع شهرسازی و معماری کشور، مبحث اول حقوق و مقررات شهرسازی، بخش هفتم، احداث غسالخانه‌ها و آرامستان‌ها به عنوان الزامات مدیریت شهری معرفی شده است. در اسناد طرح‌های جامع شهری نیز ایجاد و توسعه آرامستان‌ها به عنوان تجهیزات شهری پیش‌بینی شده است. بنابراین آرامستان‌ها به عنوان تجهیزات شهری شناخته می‌شوند. از آنجا که تجهیزات شهری به امکاناتی گفته می‌شود که باعث افزایش مطلوبیت زیست در فضاهای شهری می‌شود بیشتر آنها تسهیلاتی هستند که تکمیل‌کننده زیرساخت‌های شهری در جهت ایجاد رفاه و آسایش شهروندان هستند، بنابراین توجه جدی به این نیاز به عنوان یکی از کاربری‌های داخل شهر حائز اهمیت است.

شهر لیکک از جمله شهرهای نوپای کشور می باشد که با گسترش و توسعه آن آرامستان‌های موجود شهر در میان بافت شهر قرار گرفته و این امر مشکلات عدیده‌ای از جنبه‌های مختلف برای ساکنان این شهر فراهم آورده است. آرامستان‌های شهر لیکک که در میان اماکن مسکونی و آموزشی قرار دارند، معمولاً دارای مساحت کم و فاصله نزدیک به اماکن مسکونی و آموزشی می باشد. معمولاً در مواقع تشییع جنازه یا ایام دیگر (چهل‌م، هفتم و سالگرد) به دلیل مسائل فرهنگی و اعتقادی، ازدحامی از جمعیت (در حدود دو هزار نفر یا بیشتر) در مراسم تدفین شرکت می‌کنند که این امر خود علاوه بر مسائلی مانند ترافیک سنگین (با توجه به عرض کم معبری که به آرامستان ختم می شود)، مسائلی که مربوط رفاه و آرامش سایر ساکنان شهر می‌باشد و همچنین از جنبه‌های زیست محیطی به معضلی در این شهر تبدیل شده است. با توجه موارد مطرح شده این نوشته به دنبال پاسخ دادن به سؤالات زیر می‌باشد:

- ۱- با توجه به فرهنگ خاص ایرانی- اسلامی چه مؤلفه‌هایی در مکانیابی آرامستان باید در نظر گرفته شود؟
- ۲- شناسایی پهنه‌های مناسب برای انتخاب آرامستان با استفاده از کدام مدل ها و الگوریتم‌ها امکان پذیر است؟
- ۳- پهنه‌های و مکان‌های بهینه برای احداث آرامستان های جدید در محدوده مورد مطالعه کدامند؟

### پیشینه تحقیق:

مطالعات مرتبط با آرامستان از ابعاد مختلفی توسط محققین مورد توجه قرار گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره خواهیم کرد: (Merkanes, 2011) در پژوهشی با عنوان «آرامستان‌ها در طرح‌های شهری» به ارزیابی جایگاه آرامستان و مکان یابی در طرح‌های شهری آمریکا پرداخته و با تاکید بر امکان استفاده از فضای آرامستان به عنوان یک فضای عمومی شهری با قابلیت دسترسی آسان به ارزیابی فرصت‌ها و مزیت‌های ناشی از این الگو پرداخته است. (Banta, 2015) در مطالعه‌ای برای برنامه ریزی آرامستان‌های شهری در استرالیا با رویکرد برنامه ریزی استراتژیک، مناسب‌ترین پهنه استقرار را نواحی روستا- شهری واقع در حاشیه کلانشهرها معرفی کرده که با توجه به معیارهای غیراصولی در استقرار آرامستان‌های قدیمی سیدنی و ناراضیتی شهروندان در استقرار آرامستان در کاربری‌های اصلی شهری، مناسب‌ترین گزینه از نظر مکانی و در دسترس‌ترین موقعیت از نظر فاصله محسوب می‌گردد. (Habibi, 2006) با در نظر گرفتن معیارهای مکان یابی آرامستان با استفاده از مدل همپوشانی معیارهایی چون وزش باد، جهت توسعه شهر، فاصله از شهر، دسترسی و محل آبهای سطحی را تلفیق نموده و سپس با تلفیق لایه‌های اطلاعاتی (جنس خاک، شیب زمین و عوامل موقعیتی) با استفاده از مدل AHP مکان‌های بهینه را تعیین نمودند. (Taheri et al: 2013) مطالعه‌ای با عنوان «استفاده از سیستم تصمیم‌گیری چند معیاره مبتنی بر تلفیق روشهای DEMATEL و ANP در انتخاب مکان بهینه آرامستان‌ها برای شهر اصفهان انجام دادند. در این مقاله معیارهای اجتماعی و اقتصادی و زیست محیطی برای مکان یابی آرامستان در نظر گرفته شده است.

### جایگاه آرامستان در شهرسازی ایرانی اسلامی:

مطالعه فضای آرامستان از بعد اجتماعی و فرهنگی و دریافت ارزش‌های آن در شهر، می تواند اهمیت توجه به این فضای شهری در بعد اجتماعی آن و تأثیرش بر تقویت جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی شهر را در دست یافتن به توسعه پایدار روشن کند. انجام عمل تدفین موات، فضای آرامستان را تبدیل به فضایی دیرپا و ماندگار می کند؛ از اینرو این فضا، ویژگیهای نسل معاصر خود را برای آیندگان به نمایش خواهد گذاشت. با در نظر گرفتن این امر، آرامستان منظری تاریخی و نمادین به نظر می‌رسد و می‌توان گفت تقریباً در اکثر شهرهای ایران، فضای آرامستان‌هایی که از گذشته به جا مانده‌اند، در زمره قدیمی‌ترین فضاهای شهری به حساب می‌آیند. مطالعاتی که در زمینه موقعیت آرامستان در شهرهای ایران پس از اسلام انجام گرفته، حاکی از آن است که شکل‌گیری اولیه این فضا، حتی الامکان در کنار اماکن مقدس و عموماً در خارج از شهرها در مکانی با سهولت دسترسی برای بازماندگان بوده است. بعدها به مرور با توسعه شهرها، آرامستان‌ها به داخل شهر وارد شده و تا حد امکان، گسترش یافتند. در ادامه روند توسعه شهرها و افزایش جمعیت آنها، آرامستان‌های جدیدی در فاصله‌های نسبتاً دور از بافت شهری و در قالب فضاهایی وسیع شکل گرفته اند؛ نظیر آنچه امروز در مورد آرامستان بهشت زهراي کلانشهر تهران قابل

مشاهده است. در مطالعه این فضا از منظر اجتماع دیده می‌شود که گور به عنوان مکانی که یک انسان در آن آرمیده، نشانه‌ای فیزیکی است از فرد متوفی و با برقراری ارتباط مخاطب این مکان با شخص تدفین شده، چهره‌های متفاوتی به این فضا داده می‌شود. با وجود این خصیصه، آرامستان بسته به افرادی که در آنجا دفن شده‌اند، کیفیت‌های فضایی متفاوتی به خود می‌گیرند. ظاهراً حفظ حرمت مردگان در ایران، مانع از بهره‌تفرجگاهی از آرامستان نمی‌شود و این فضا همواره در تعامل پویا با فضای زندگی انسانها، روستا و پس از آن شهر، قرار داشته است. در روستاهای ایران، آرامستان‌ها بیشتر در ارتفاعات ناهموار و در زیباترین فضاهای طبیعی به چشم می‌خورند (Haghir and Shohanizade, 2011:101) که در رابطه با مکان‌گزینی آرامستان و شاخص‌های تأثیرگذار بر آن است.

**مکان‌گزینی آرامستان:** برنامه‌ریزی و طراحی آرامستان‌های شهری ریشه در فرهنگ و تحولات شهرسازی و معماری اسلامی ایران نیز دارد. معمولاً در گذشته، مکانیابی آرامستان‌ها با توجه به آموزه‌های دینی و فرهنگی و به عنوان مکانی مقدس که مردم نسبت به آن تعلق خاطر ویژه دارند و در خاطرات و ذهنیات جمعی مردم شهر نیز دارای جایگاه ویژه‌ای است، صورت می‌گرفت؛ اما امروزه آرامستان‌ها به دلایل زیست‌محیطی و عملکردی، در خارج از شهرها احداث می‌شوند. مساحت آرامستان‌ها در هر شهر کاملاً وابسته به جمعیت آن شهر است و بر اساس نرخ مرگ و میر شهر تعیین می‌گردد که مقیاس از قبل تعیین شده‌ای ندارد؛ اما عملکردهای هر آرامستان به دو عامل، یکی مساحت آرامستان و دیگری فاصله آرامستان از شهر، بستگی دارد (Nowroozi, 2007:68). در یک جمع‌بندی از مطالعات مشابه و ادبیات موضوع عوامل مؤثر بر مکانیابی آرامستان‌ها را می‌توان در دو دسته کلی جای داد:

**الف) عوامل مربوط به موقعیت:** فاصله از حریم شهر، جهت توسعه شهر، همجواری، جهت وزش بادهای غالب، دسترسی، فاصله از کانال‌های آب، فاصله از مرکز شهر، فاصله از مکان‌های دفن زباله، فاصله از روستاهای اطراف و فاصله از معابر را می‌توان از جمله عوامل مربوط به موقعیت در مکانیابی آرامستان‌ها دانست (Saeed Nia, 2003:75-77).

**ب) عوامل مربوط به مکان:** جنس خاک، شیب زمین، آب‌های سطحی، چگونگی توسعه آبی و رعایت موازین شرعی (طبق موازین شرعی دفن مسلمان در جایی که بی‌احترامی به او می‌باشد؛ مانند جایی که خاک‌روبه و کثافت می‌ریزد و یا زمین آن غصبی باشد جایز نیست) از جمله عوامل مربوط به مکان در مکان‌یابی آرامستان می‌باشد (Saeed Nia, 2003:77-80).

#### جدول ۱- معیارهای مؤثر در مکان‌یابی آرامستان

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	جهت توسعه	آرامستان باید در جهتی مکانیابی شود که امکان توسعه شهر در آن جهت نرود و یا اینکه در مسیر توسعه آینده شهر قرار نگیرد.
۲	همجواری	آرامستان‌ها نباید در اطراف مراکز مسکونی و آموزشی قرار گیرند. همجواری با دشت‌ها و فضاهای باز شهری از مهمترین مکانها هستند که برای حریم آرامستان مناسب می‌باشند.
۳	جهت وزش بادهای غالب	معمولاً جهت بیشتر بادهای غالب از سمت غرب به شرق می‌باشند. مکانیابی آرامستان باید به گونه‌ای باشد که جهت وزش باد از شهر به آرامستان باشد.
۴	دسترسی	به عواملی مانند شناسایی بهترین مسیرهای رفت و آمد به آرامستان‌ها در ایام تعطیل از جمله روزهای پنج‌شنبه و جمعه در شهر مربوط می‌باشد.
۵	فاصله از کانال‌های آب	آرامستان باید در محلی مکانیابی گردد که در مواقع بارندگی در مسیر سیلاب قرار نگیرد و امکان آب‌گرفتنی آن کم باشد. در عین حال باید دارای فاصله‌ای استاندارد بارودخانه باشد.
۶	فاصله از مرکز شهر	دوری آرامستان از مرکز شهر به عنوان قلب تپنده شهری باید به گونه‌ای باشد که به وجود آورنده ترافیک یا سر و صدا در شهر در مواقع تدفین نگردد.
۷	فاصله از مراکز دفن زباله	دوری از مراکز دفن زباله باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی (سوختن زباله‌ها) شأن و مقام آرامستان و میت حفظ گردد. البته حداقل فاصله مراکز دفن زباله از اماکنی مانند کشتارگاه و دیگر تجهیزات شهر باید حداقل بالای ۳۰۰ متر باشد.
۸	فاصله از معابر	فاصله آرامستان از معابر باید به گونه‌ای باشد که دسترسی آسان به خیابان‌های اصلی را داشته باشد. هر چند که مکان آرامستان باید فاصله بهینه را از بزرگراه‌ها و جاده‌های ترانزیتی داشته باشد.
۹	فاصله از روستاهای اطراف	از آنجا که دفن و حمل میت در روستاهای ایران عمدتاً پیاده صورت می‌گیرد فاصله آرامستان از روستاها باید به گونه‌ای باشد که موجب شکسته شدن نماز و باطل شدن روزه نگردد.
۱۰	جنس خاک	محل دفن میت باید به گونه‌ای باشد که عواملی مانند رطوبت باعث ایجاد شکاف در قبر یا نشست زمین نگردد.
۱۱	شیب و آب‌های سطحی	شیب عامل مهمی در هدایت و تخلیه آبهای جاری بر سطح آرامستان در هنگام بارندگی می‌باشد. آرامستان باید در فاصله مناسبی از چشمه‌ها، رودخانه و تجهیزات آنها از جمله غسل‌خانه قرار گیرند.

منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۶.

روش تحلیل سلسله مراتبی دلفی فاز۱: ترکیب روش دلفی و منطق فازی نخستین بار توسط کوفمان و گوپتا صورت گرفت (Ataie, 2010:74). در روش دلفی، پیش بینی های ارائه شده توسط افراد خبره در قالب اعداد قطعی بیان می شوند، در حالیکه استفاده از اعداد قطعی برای پیش بینی های بلند مدت، آن را از دنیای واقعی دور می سازد. از طرفی افراد خبره از شایستگی ها و توانایی های ذهنی خود برای پیش بینی استفاده می کنند و این نشان می دهد که عدم قطعیت حاکم بر این شرایط از نوع امکانی است نه احتمالی. امکانی بودن عدم قطعیت، با مجموعه های فازی سازگاری دارد و بنابراین بهتر آن است که با استفاده از مجموعه های فازی به پیش بینی بلند مدت و تصمیم گیری در دنیای واقعی پرداخته شود.

بدین ترتیب باید اطلاعات لازم را در قالب زبان طبیعی از خبرگان اخذ کرده و مورد تحلیل قرار داد. این روش تحلیل، روش دلفی فاز۱ نامیده می شود (Azar and Hojati, 2008). بسیاری از مسائل و مشکلات موجود در تصمیم گیری از اطلاعات نادقیق و ناقص نشأت می گیرد؛ بنابراین بهتر است داده های مورد استفاده در تصمیم گیری به روش دلفی طیفی از مقادیر را شامل شوند (برخلاف دلفی کلاسیک که داده ها مقادیر قطعی هستند) بنابراین می توان با کاربرد تئوری فازی نقائصی مانند عدم دسترسی به اطلاعات دقیق، متأثر بودن اظهار نظرهای خبرگان و تصمیم گیرندگان از ذهنیات فردی و دشواری ارائه تمام دانش فرد در قالب تنها یک عدد را مرتفع نمود (Jafari, 2007:44). گونه های مختلف از اعداد فازی را می توان برای اخذ نظرات خبرگان مورد استفاده قرارداد، اما معمولاً برای سهولت محاسبات از اعداد فازی مثلثی استفاده می شود. در این روش در مرحله نخستین نظرات کارشناسان دریافت می شود، در مرحله بعد به محاسبه اعداد فازی ( $\tilde{\alpha}_{ij}$ ) پرداخته می شود. این اعداد به صورت روابط چهارگانه زیر تعریف می شوند:

$$a_{ij} = (\alpha_{ij}, \beta_{ij}, \gamma_{ij}) \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$\alpha_{ij} = \text{Min}(\beta_{ijk}), k = 1, \dots, n$$

$$\delta_{ij} = \left( \prod_{k=1}^n \beta_{ijk} \right)^{1/3}$$

$$\gamma_{ij} = \text{Max}(\beta_{ijk}), k = 1, \dots, n$$

در روابط فوق  $\beta_{ij}$  نشان دهنده اهمیت نسبی پارامتر  $i$  بر پارامتر  $j$  از دیدگاه کارشناس  $k$  ام  $\gamma_{ij}$  حد بالای نظرات کارشناسان و  $\alpha_{ij}$  حد پایین نظرات کارشناسان برای متغیرها می باشد. در این روابط  $\delta_{ij}$  نیز میانگین هندسی نظرات کارشناسان خواهد بود. بدیهی است که مؤلفه های فازی به گونه ای تعریف گردیده اند که  $\alpha_{ij} \leq \delta_{ij} \leq \gamma_{ij}$  باشد. در ضمن مقادیر مؤلفه ها یا اعداد فازی جهت ارزش گذاری کارشناسان به شاخص های پژوهش در جدول زیر آمده است.

جدول ۲- متغیرهای زبانی برای ارزیابی اهمیت شاخص ها

اهمیت شاخص ها	عدد فازی
بسیار کم اهمیت	(۰, ۰, ۰/۱)
کم اهمیت	(۰, ۰/۱, ۰/۳)
تا حدودی کم اهمیت	(۰/۱, ۰/۳, ۰/۵)
بی تفاوت	(۰/۳, ۰/۵, ۰/۷)
تا حدودی با اهمیت	(۰/۵, ۰/۷, ۰/۹)
با اهمیت	(۰/۷, ۰/۹, ۱)
بسیار با اهمیت	(۰/۹, ۱, ۱)

منبع: (Ataie, 2010:54)

در مرحله بعد روش تحلیل سلسله مراتبی دلفی فاز۱ ماتریس معکوس فازی باید تشکیل شود که از رابطه زیر بدست می آید:

<sup>2</sup>- Kaufman

<sup>3</sup>- Gupta

$$\tilde{A} = [\tilde{a}_{ij}] \tilde{a}_{ij} \times \tilde{a}_{ij} \approx 1 \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n$$

رابطه (۲)

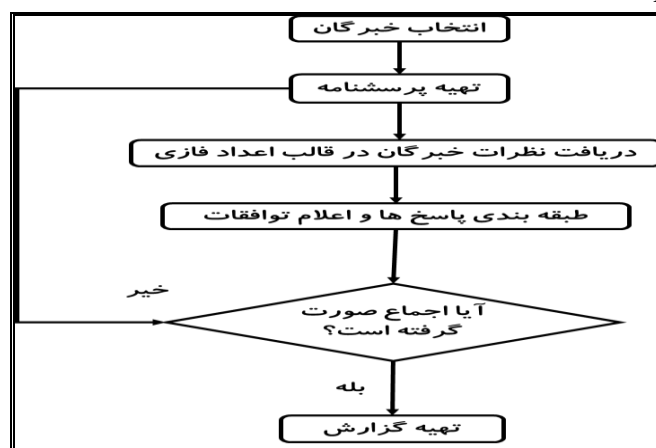
$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} (1,1,1) & (\alpha_{12}, \delta_{12}, \gamma_{12}) & (\alpha_{13}, \delta_{13}, \gamma_{13}) \\ \left(\frac{1}{\gamma_{12}}, \frac{1}{\delta_{12}}, \frac{1}{\alpha_{12}}\right) & (1,1,1) & (\alpha_{23}, \delta_{23}, \gamma_{23}) \\ \left(\frac{1}{\gamma_{13}}, \frac{1}{\delta_{13}}, \frac{1}{\alpha_{13}}\right) & \left(\frac{1}{\gamma_{23}}, \frac{1}{\delta_{23}}, \frac{1}{\alpha_{23}}\right) & (1,1,1) \end{bmatrix}$$

ماتریس بالا در واقع همان ماتریس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است با این تفاوت که در گویه‌های آن اعداد فازی مثلثی می‌باشد. محاسبه وزن فازی نسبی متغیرها مرحله بعدی در این فرآیند است. برای حصول به این امر از روابط زیر استفاده می‌شود:

$$\tilde{Z}_i = (\tilde{a}_{ij} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{ij})^{1/n} \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$\tilde{W}_i = \tilde{Z}_i \otimes (\tilde{Z}_i \oplus \dots \oplus \tilde{Z}_n)$$

در روابط بالا  $\tilde{a}_{ij} \times \tilde{a}_{ij} = (\alpha_1 \times \alpha_2 \times \delta_1 \times \delta_2 \times \gamma_1 \times \gamma_2)$  بوده و  $\otimes$  نماد ضرب اعداد فازی و  $\oplus$  نشان دهنده عمل جمع فازی است. در این روابط  $\tilde{W}_i$  یک بردار سطحی است که نشان دهنده وزن فازی پارامتر  $i$  ام می‌باشد (عطایی، ۱۹۷: ۱۳۹۰). مرحله آخر در مدل تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی، غیر فازی سازی وزن شاخص‌ها خواهد بود که با استفاده از رابطه زیر صورت گرفته است.



$$W_i = \left( \prod_{j=1}^n w_{ij} \right)^{1/3} \quad \text{رابطه (۴)}$$

شکل ۱- فرآیند مدل تحلیل سلسله مراتبی فازی - منبع: (Mohammadi & Canglouei, 2012: 12).

با توجه به توضیحات اشاره شده مراحل گام به گام تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی به شرح مراحل ذیل است.

**الف- نظرسنجی از متخصصان:** در این مرحله ابتدا از متخصصان مختلف در مورد عوامل مؤثر در مکان‌گزینی آرامستان به صورت کیفی یا در صورت امکان کمی نظرسنجی به عمل می‌آید (بر اساس جدول شماره ۲).

**ب- محاسبه اعداد فازی:** برای محاسبه اعداد فازی  $(\tilde{a}_{ij})$  نظرهای حاصل از نظرسنجی از متخصصان به طور مستقیم مد نظر قرار می‌گیرند. در این حالت مؤلفه‌های یک عدد فازی به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود. بدیهی است که مؤلفه‌های عدد فازی به گونه‌ای تعریف شده اند که  $\alpha_{ij} \leq \delta_{ij} \leq \gamma_{ij}$  در ضمن مقادیر این مؤلفه‌ها در بازه  $[0, 1]$  تغییر می‌کند.

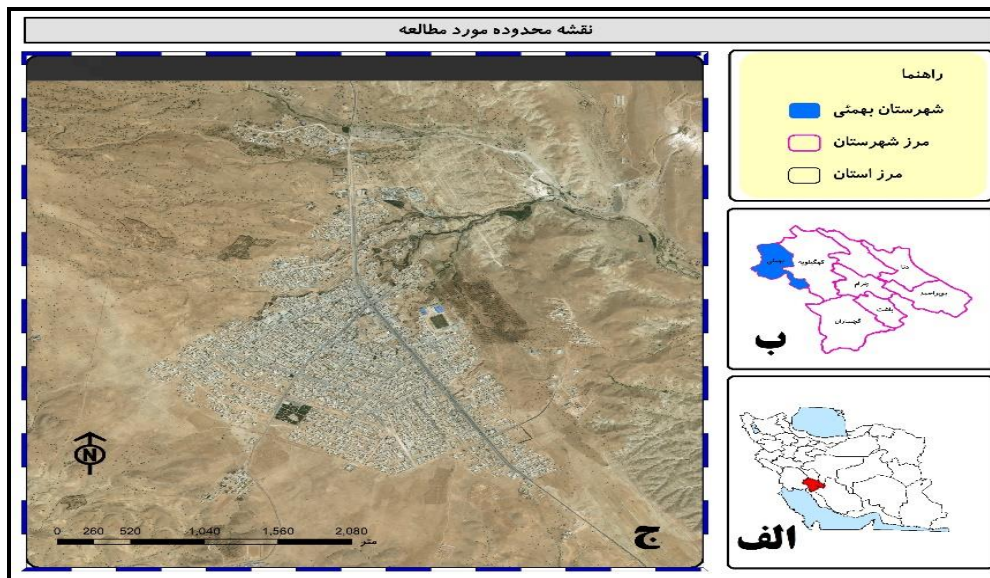
**ج- تشکیل ماتریس معکوس فازی:** در این مرحله با توجه به اعداد فازی به دست آمده در مرحله قبل، ماتریس مقایسه زوجی فازی بین پارامترها مختلف به شرح رابطه (۲) تشکیل می‌شود

**د- محاسبه وزن فازی نسبی پارامترها:** در نهایت اوزان فازی نسبی پارامترها از (رابطه ۳) تعیین می‌شوند.

و- غیرفازی کردن وزن پارامترها: در این مرحله به منظور غیر فازی کردن وزن پارامترها، طبق (رابطه ۴) میانگین هندسی مؤلفه های عدد فازی، وزن پارامترها به دست می آید و بدین ترتیب وزن پارامترها به صورت یک عدد قطعی بیان می‌شوند (Zhu et al, 1999).

#### منطقه مورد مطالعه:

شهر لیکک مرکز شهرستان بهمنی در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۷۹ به شهر تبدیل گردید. نرخ رشد این شهر طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۷۵ معادل ۹/۸ درصد بوده که بالاترین نرخ رشد فضای شهری منطقه را در این دوره داشته است، جمعیت این شهر براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ به ۱۹۸۵۷ نفر رسیده است. این شهر بعنوان روستا- شهر نقش خدمات رسانی عشایر و مراکز روستایی پیرامون را برعهده دارد و در جذب جمعیت عشایر و روستاهای این شهرستان نقش مهمی را ایفا می‌نماید، به لحاظ اینکه مرکزیت سیاسی شهرستان بهمنی را در اختیار دارد در آینده انتظار می‌رود رشد شتابان خود را ادامه دهد و نقش خدمات رسانی مرکز شهرستان را ایفاء نماید.



شکل ۲- موقعیت محدوده مورد مطالعه در سطح کشور، استان و شهرستان

#### روش تحقیق:

مقاله حاضر با توجه به محتوای پژوهشی و ساختار نظری آن از روش تحقیق توصیفی- تحلیلی بهره جسته است. روش یافته اندوزی این مطالعه براساس مطالعات کتابخانه‌ای، تحلیل محتوا و همچنین پرسشنامه و مصاحبه صورت گرفته است. روش تحلیلی مورد استفاده در این مقاله تلفیق روش سلسله مراتبی دلفی فازی و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌باشد. ابتدا از طریق روش تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی به شناسایی مهم‌ترین معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی آرامستان‌های شهری پرداخته شده است؛ سپس با کمک توابع تحلیلی GIS مکان‌های مناسب برای احداث آرامستان جدید در محدوده مورد مطالعه شناسایی شده است. از آنجا که در رابطه با شاخص‌های مکان‌یابی آرامستان در شهرهای کشور، ضوابط خاصی وجود ندارد، در این تحقیق از روش دلفی فازی برای بدست آوردن مؤلفه های تأثیر گذار در رابطه با مکان‌یابی آرامستان‌های شهری استفاده شده است. نحوه اعمال این روش در نوشته حاضر بدین صورت بوده که ابتدا با مطالعه منابع موجود و جمع‌آوری مؤلفه‌های احتمالی تعداد ۲۵ شاخص فهرست شده و در اختیار کارشناسان مربوطه قرار گرفته است؛ سپس تعداد ۱۵ پرسشنامه برای کارشناسان مرتبط با موضوع به عنوان خبره ارسال شده است. در مرحله بعد از کارشناسان خواسته شد که با توجه به مقیاس ۹ کمیته ساعتی (روش تحلیل سلسله مراتبی) به شاخص های فهرست شده امتیاز دهند. در بخشی از پرسشنامه نیز از کارشناسان تقاضا شده بود که معیارهایی که در پرسشنامه مرحله اول به آنها اشاره نشده است را در بخش مربوطه اعلام نمایند.

## جدول ۳ - نمونه پرسشنامه به کار رفته در پژوهش

لطفا نظرات خود را در مورد برتری هر کدام از معیارها نسبت به هم در رابطه با مکانیابی آرامستان به صورت اعداد ۱ تا ۹ علامت بزنید.

امتیاز بر اساس مقیاس ۹ کمیتی روش تحلیل سلسله مراتبی									معیارها
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	شیب مناسب
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	کاربری اراضی مناسب
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	جنس خاک
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	دسترسی مناسب به معابر اصلی
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	قرار نگرفتن در جهت توسعه شهر
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	در نظر گرفتن جهت بادهای غالب
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	....

لطفا در قسمت زیر معیارهای موثر در مکانیابی آرامستان که در این فهرست به آن اشاره نشده است را ذکر نمایید.

معیار	حداقل امتیاز	حداکثر امتیاز	توضیحات
.....	.....	.....	.....

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵.

بعد از این مرحله پرسشنامه های کارشناسان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و معیارهای نامرتب و یا بسیار کم اهمیت حذف شدند و پرسشنامه تکمیلی حاوی ۱۲ معیار که اغلب خبرگان امتیاز بالا به آن اختصاص داده بودند تدوین شده است. در ادامه با توجه به پرسشنامه موجود، ماتریس های مقایسه زوجی متناظر با هریک از پارامترها از نظر متخصصان مختلف به صورت جداگانه برای هر متخصص تشکیل و تا زمان رسیدن به اجماع نظرات (در این تحقیق ۴ مرحله) فرایند تکمیل پرسشنامه ادامه داشته است. به دلیل حجم بسیار زیاد محاسبات صورت گرفته از آرایه ماتریس های مقایسه زوجی صرفنظر می گردد. همچنین از آنجا که کارشناسان از اعداد قطعی برای تکمیل پرسشنامه استفاده می کنند، مقایسات زوجی بر اساس جدول شماره ۲ و براساس منطق فازی مورد محاسبه و تجزیه و تحلیل قرار می گیرد و امتیاز قطعی که کارشناسان به معیارها اختصاص داده اند، فازی سازی شده است. (جدول شماره ۴).

## جدول ۴ - اجرای روش دلفی فازی پژوهش

کارشناسان															معیارها
۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	دسترسی
۹	۵	۹	۷	۵	۷	۹	۹	۹	۹	۹	۷	۹	۹	۹	فاصله از شهر
۹	۷	۱	۵	۹	۹	۹	۹	۷	۹	۹	۹	۳	۷	۹	شیب زمین
۹	۷	۹	۷	۷	۹	۵	۵	۹	۹	۷	۵	۷	۷	۹	جهت توسعه شهر
۷	۷	۷	۹	۵	۵	۷	۵	۷	۷	۷	۷	۹	۷	۵	کاربری زمین
۵	۷	۷	۷	۷	۵	۷	۹	۷	۹	۵	۷	۷	۷	۵	جهت بادهای غالب
۵	۷	۷	۷	۵	۹	۹	۷	۷	۹	۷	۷	۵	۵	۵	فاصله از رودخانه
۷	۷	۷	۵	۳	۳	۵	۵	۷	۷	۳	۵	۹	۷	۵	فاصله از محل دفن زباله
۷	۵	۵	۷	۳	۵	۷	۵	۵	۷	۳	۹	۹	۷	۷	فاصله از نواحی روستایی
۳	۵	۷	۵	۹	۹	۷	۷	۷	۷	۵	۷	۷	۷	۵	پوشش گیاهی منطقه
۷	۷	۷	۵	۵	۳	۹	۷	۷	۷	۵	۳	۵	۷	۵	زمین شناسی
۹	۵	۷	۷	۹	۵	۹	۷	۷	۷	۷	۳	۳	۳	۷	فاصله از کانال آب

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶.



## یافتن وزن پارامترها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی:

پس از انجام نظرسنجی و ارزیابی نتایج حاصل از آن، کلیه نتایج حاصله برای تشکیل ماتریس مقایسه زوجی اصلی پارامترها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در تشکیل ماتریس مذکور از توابع عضویت مثلثی و در نتیجه اعداد فازی مثلثی طبق رابطه (۱) و (۲) استفاده می‌شود. ماتریس مقایسه زوجی فازی دلفی بین ۱۲ معیار مکانیابی آرامستان صورت گرفته و وزن بدست آمده بر اساس منطق فازی بدست آمده است. در مرحله بعد مقدار  $\tilde{Z}$  و  $\tilde{Z}_i$  محاسبه می‌شود. نتایج این مرحله به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۵- محاسبه مقدار  $\tilde{Z}$  و  $\tilde{Z}_i$  برای معیارهای دوازده گانه

$\tilde{Z}_i$			$\tilde{Z}$			معیار
۰/۶۸۰۳۸	۱/۲۰۳۲۹	۲/۱۲۱۹۴	۰/۰۰۹۸۴	۹/۲۱۳۷۶	۸۳۳۳	دسترسی
۰/۶۷۵۵۸	۱/۱۸۳۳	۲/۲۱۲۷۱	۰/۰۰۹۰۴	۷/۵۳۵۶۶	۱۳۷۷۵	فاصله از شهر
۰/۴۹۷۳۷	۱/۱۲۲۱۶	۱/۹۹	۰/۰۰۰۲۳	۳/۹۸۷۰۱	۳۸۵۷	شیب زمین
۰/۶۲۵۷	۱/۰۷۵۸۴	۱/۸۱۸۳۹	۰/۰۰۳۶	۲/۴۰۴۲۹	۱۳۰۶/۹	جهت توسعه شهر
۰/۶۳۸۹۵	۰/۹۷۱۵۵	۱/۸۳۲۵۹	۰/۰۰۴۶۳	۰/۷۰۷۲۸	۱۴۳۴/۸	کاربری زمین
۰/۶۶۶۲۸	۰/۹۹۸۴۶	۱/۷۸۱۹۲	۰/۰۰۷۶۵	۰/۹۸۱۶۹	۱۰۲۴/۹	جهت بادهای غالب
۰/۶۰۸۴	۰/۹۷۲۰۸	۱/۷۴۴۹۹	۰/۰۰۲۵۷	۰/۷۱۱۹۲	۷۹۷/۱۱	فاصله از رودخانه
۰/۴۳۲۵۱	۰/۸۴۴۰۵	۱/۵۴۶۱۹	۰/۰۰۴۳۵	۰/۱۳۰۷۵	۱۸۶/۷	فاصله از کانال آب
۰/۴۴۴۵	۰/۸۳۳۰۶	۱/۸۱۷۱۵	۰/۰۰۰۵۹	۰/۲۲۴۸۶	۱۲۹۶/۲	فاصله از نواحی روستا
۰/۴۴۷۳۶	۰/۹۵۷۶	۱/۸۶۹۱۷	۰/۰۰۰۶۴	۰/۵۹۴۵۹	۲۱۶۰/۴	پوشش گیاهی منطقه
۰/۴۸۰۹۱	۰/۹۳۵۰۵	۱/۶۶۹۹۸	۰/۰۰۰۱۵	۰/۴۴۶۶۸	۴۷۰/۴۹	زمین‌شناسی
۰/۴۰۵۶۲	۰/۹۲۴۳۹	۱/۸۶۷۵۵	۰/۰۰۰۰۲	۰/۳۸۹۲۷	۱۷۹۹/۹	فاصله از محل دفن زباله

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۵.

بعد از این مرحله وزن فازی و غیر فازی معیارها با استفاده از رابطه (۳ و ۴) مشخص می‌شود. (جدول شماره ۵).

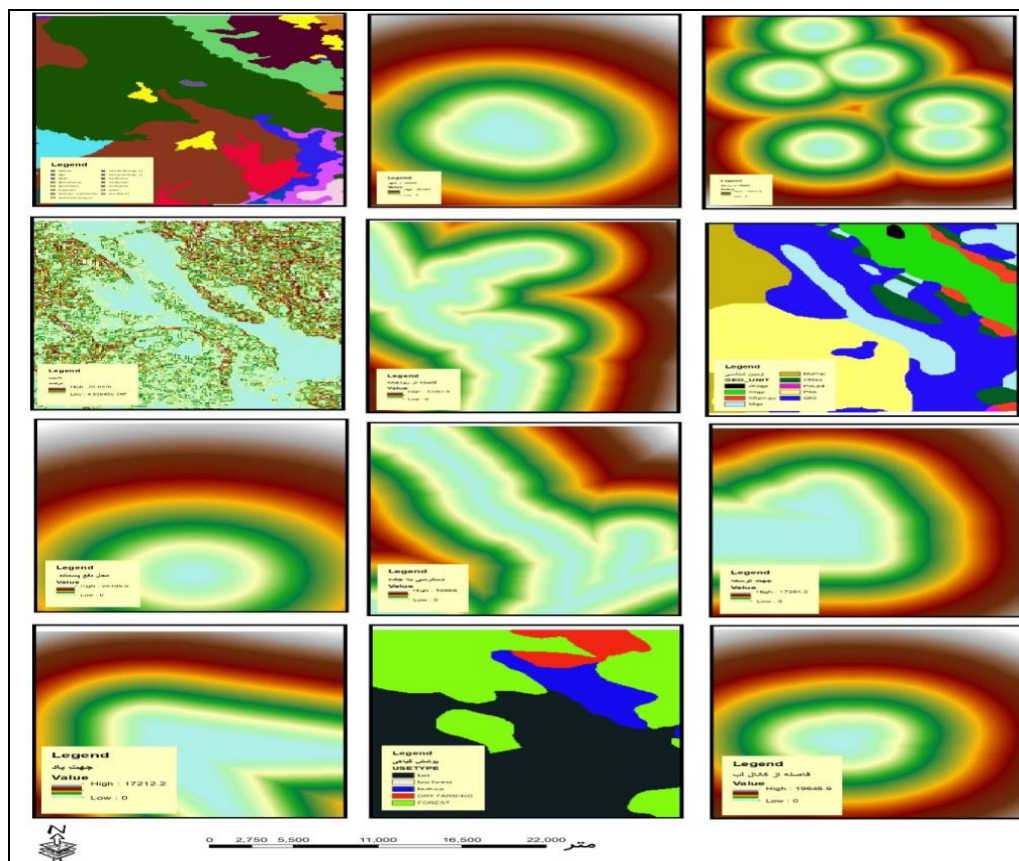
جدول ۶- محاسبه وزن فازی و غیر فازی برای معیارهای دوازده گانه

معیارها	$W_i$ (وزن فازی پارامترها)			وزن غیر فازی پارامترها
فاصله از شهر	۰۹۸،۰	۰۳۳،۰	۳۳۵۱،۰	۰۹۹۸،۰
دسترسی	۰۹۹۷،۰	۰۳۰۵،۰	۳۲۱۳،۰	۰۹۹۲،۰
جهت توسعه شهر	۰۸۹۱،۰	۰۲۸۱،۰	۲۷۵۰،۰	۰۸۸۳،۰
جهت بادهای غالب	۰۸۲۷،۰	۰۲۹۹،۰	۲۶۹۸،۰	۰۸۷۴،۰
کاربری زمین	۰۸۰۵،۰	۰۲۸۷،۰	۲۷۷۵،۰	۰۸۶۲،۰
شیب زمین	۰۹۳،۰	۰۲۲۳،۰	۳۰۱۴،۰	۰۸۵۵،۰
فاصله از رودخانه	۰۸۰۵،۰	۰۲۷۳،۰	۲۶۴۲،۰	۰۸۳۴،۰
پوشش گیاهی منطقه	۰۷۷۵،۰	۰۲۰۱،۰	۲۵۲۹،۰	۰۷۷،۰
زمین‌شناسی	۰۷۷۵،۰	۰۲۱۶،۰	۲۹۲۵،۰	۰۷۵،۰
فاصله از نواحی روستایی	۰۷۳۲،۰	۰۱۹۹،۰	۲۷۵۲،۰	۰۷۳۸،۰
فاصله از محل دفن زباله	۰۷۶۶،۰	۰۱۸۲،۰	۲۸۲۸،۰	۰۷۳۳،۰
فاصله از کانال آب	۰۶۹۹،۰	۰۱۹۴،۰	۲۳۴۱،۰	۰۶۸۲،۰

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۵.

پس از تعریف معیارهای مؤثر در مکان‌یابی آرامستان لایه‌های اطلاعاتی معیارها از روی نقشه‌های پایه استخراج و آماده شد. (شکل شماره ۳). همچنین پس از آماده‌سازی لایه‌های تأثیرگذار در روند حل مسئله، ضرورت استانداردسازی (بی‌مقیاس‌سازی) داده‌ها ضرورتی ویژه دارد. استاندارد سازی مورد استفاده در پژوهش حاضر بر اساس منطق فازی صورت گرفته است.

بدین گونه که عضویت هر پیکسل در هر لایه، با مقداری در بازه یک (عضویت کامل یا بهترین شرایط برای جانمایی آرامستان) تا صفر (عدم عضویت کامل یا بدترین شرایط برای جانمایی آرامستان) تعریف شده است. لازم به ذکر است که هم از توابع خطی و هم از توابع غیرخطی برای بی‌مقیاس‌سازی لایه‌ها استفاده شده است. بعد از انجام این مرحله برای هر کدام از معیارها یک لایه استاندارد شده موزون (ضرب شده در وزن مربوطه) بدست آمده است.



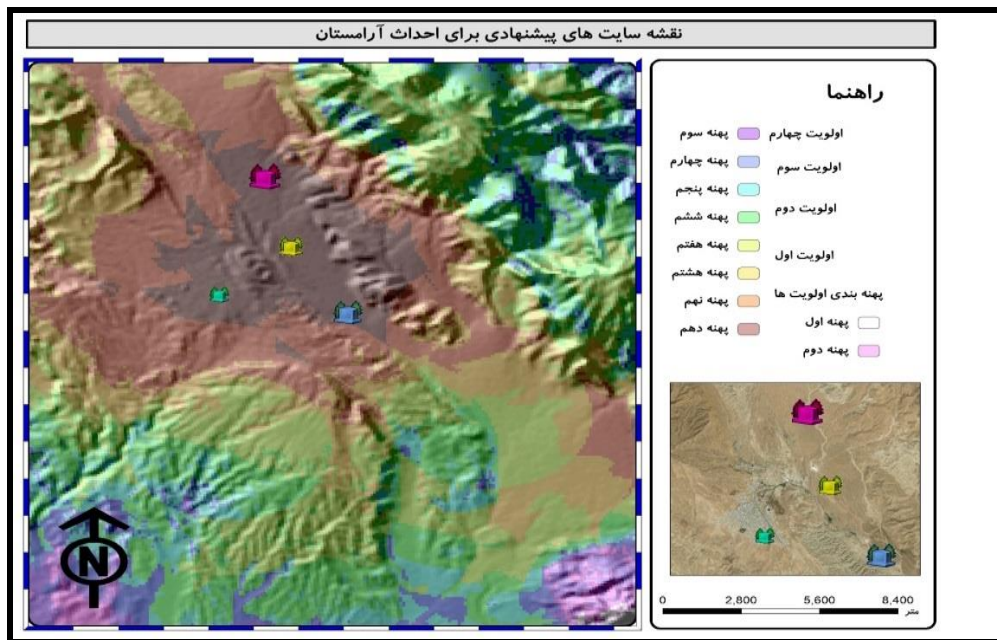
شکل ۳- نقشه های تولیدی معیارهای دوازده گانه در مکان‌یابی آرامستان - (منبع: نگارندگان)

انتخاب روش همپوشانی برای لایه های موزون روشی است که نتایج مدل از آن متأثر است. در این مرحله با توجه به این که لایه های استاندارد شده در طیفی از بالاترین ارزش یعنی عدد یک (حداکثر مطلوبیت) و پایین ارزش یعنی عدد صفر (حداقل مطلوبیت) قرار دارند، بنابراین از طریق همپوشانی رستری می‌توان به شناسایی مکان‌های بهینه برای احداث آرامستان پرداخت. روشی که در این رابطه مورد استفاده قرار گرفته است روش مجموع ساده وزین یا SAW است. با داشتن اوزان شاخص‌ها و داشتن لایه های رستری موزون می‌توان از رابطه زیر بهینه‌های مناسب برای احداث آرامستان را شناسایی کرد (Ataie, 2010:63). انتخاب بهترین پهنه ( $A^*$ ) با استفاده از معیار زیر:

$$A^* = \left\{ A \mid \text{Max} \sum_{j=1}^n n_{ij} w_j \right\} \quad \text{رابطه (۵)}$$

به عبارت دیگر، در روش SAW مجموع امتیاز هر پیکسل ( $A^*$ ) حاصل جمع مقادیر بی‌مقیاس شده هر معیار در وزن مربوطه همان معیار است. در شکل زیر نتایج حاصله از همپوشانی داده‌ها ارائه شده است. پس از تحلیل‌های صورت گرفته در قالب تکنیک SAW، ضریب مکانی بدست آمده جهت رتبه‌بندی فضایی در منطقه مورد مطالعه در طیفی بین صفر تا ۰.۷۵ محاسبه گردید. تفسیر ضریب مذکور در تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره فضایی بدین صورت است که هر چه واحد مکانی پیکسل بیشتر باشد به لحاظ انتخاب مکان آرامستان دارای مطلوبیت بیشتری بوده و به تناسب کاهش ارزش، از مطلوبیت مکانی آن نیز کاسته خواهد شد. بنابراین پهنه‌های ده گانه ارائه شده در شکل ۴ از بهترین (پهنه دهم) تا بدترین (پهنه اول)

رتبه بندی شده است. جهت تحلیل نهایی، میانگین ارزش پیکسل های تشکیل دهنده مناطق همگن به عنوان ارزش نهایی آن سایت در نظر گرفته شد و سایت های پیشنهادی برای پهنه مطلوب ارائه گردید.



شکل ۴- نقشه مکان پیشنهادی برای احداث آرامستان

#### نتیجه گیری:

بر اساس مطالعات انجام گرفته، استقرار هر عنصر شهری در موقعیت فضایی کالبدی خاصی از سطح شهر، تابع اصول، قواعد و ساز و کار (مکانیسم های) خاصی است که در صورت رعایت، به موفقیت و کارایی عملکردی آن عنصر در همان مکان مشخص خواهد انجامید و در غیر این صورت چه بسا مشکلاتی بروز کند. یکی از مسائل مهم که اکنون در شهرهای بزرگ به چشم می-خورد درهم ریزی نظام توزیع و نارسایی سیستم خدمات رسانی به شهروندان است. در واقع با افزایش جمعیت در شهرهای کشور مان حجم تقاضا برای خدمات شهری افزایش یافته و موجب نارسایی در ارائه خدمات مناسب گردیده است. در جهت تأمین عدالت فضایی و دسترسی مردم به نیازهای اساسی خود، مکان گزینی بهینه کاربری های مختلف در شهر اهمیت زیادی دارد. مکان گزینی آرامستان فرآیندی است که نیاز به دید سیستمی دارد؛ چرا که مکان یابی این مراکز باید به صورت جزئی از یک کل و در ارتباط متقابل با آن و با سایر اجزا بررسی گردد و نمی توان آن را به صورت پدیده ای مجرد و مجزا از سایر عناصر دید. در جهت افزایش کارایی این مراکز توجه به ساماندهی و توزیع مناسب این فضاها ضروری به نظر می رسد. این پژوهش از یک متدولوژی ترکیبی در حوزه مسئله مکانیابی آرامستان استفاده کرده است. ابتدا شاخص های در مکان یابی آرامستان با روش فازی دلفی تعیین گردید تا عدم قطعیت حاکم بر نظرات کارشناسان مدل سازی گردد. در گام بعد لایه های هر معیار با استفاده از منطق فازی به صورت استاندارد شده درآمدند و اوزان محاسبه شده برای هر معیار به عنوان ضریبی در اولویت هر مکان در نظر گرفته شد. شناسایی مکان های بهینه نیز بر اساس روش مجموع ساده وزین به صورت فضایی صورت گرفت و سایت های مناسب پیشنهاد داده شد. مزیت چارچوب ارائه شده زمانی می باشد، که در مسائل گوناگون مکان یابی معیارهای بهینه و جامع در مورد مسئله وجود نداشته باشد و از سوی دیگر عدم قطعیت بالایی وجود داشته باشد. به کارگیری روش ارائه شده برای مکانیابی آرامستان در سایر شهرهای کشور، طرح های جامع و حوزه نفوذ شهری و همچنین طرح های هادی روستایی پیشنهاد داده می شود؛ از رویکرد و روش شناسی بکار رفته در این پژوهش می توان برای مکانیابی سایر مراکز خدماتی نیز بهره جست.

#### References:

1. Ataie.M (2010), fuzzy multi criteria decision making. Shahrood university press. (In Persian).

2. Azar, A and hojati, H (2008), *Fuzzy Management Science, second edition, tehran, Publishing Institute of the Book of Mehrban Publishing. (In Persian).*
3. Dorant, Vil and Dorant, Ariyel(1990), *Civilization History, Vol. I, tehran, Organization for the Publishing and Teaching of the Islamic Revolution.*
4. Duran, O., Aguiló, J., (2008), *Computer-aided machine-tool selection based on a Fuzzy-AHP approach. Expert Systems with Applications 34, 1787-1794.*
5. Farhadipoor, A (2009), *Cemetery location strategies in the cities of Iran, Andisha Iranshahr Quarterly, Fourth Year, Number 13, Spring and Summer 48-54. (In Persian).*
6. Farhoudi, R, Habibi, K and P, Zandi Bakhtiari (2005), *Locating solid urban municipal solid waste by using fuzzy logic in GIS environment. Ziba Journal, No. 23. (In Persian).*
7. Fallahsossand, A (2009), *An overview of the subject of the cemetery from the perspective of urbanism and political economy, Iranshahr Andishe quarterly, Spring year and summer, 8-16, quarter of spring. (In Persian).*
8. Habibi, K and Kohsari, M (2006), *Integration of AHP Model and IO Logic to Locate New Urban Equipment, Third Space Information Conference, Country Mapping Organization, Qeshm free zone. (In Persian).*
9. Haghiri, S and Shohanizade, Y (2011), *How to Promote the Status of Cemeteries in the Cultural and Social Dimensions of Sustainable Urban Development in Iran, Journal of the Garden of Knowledge, No. 17, eighth year, 4-8. (In Persian).*
10. Jafari, N and Montazes, G (2008), *Using Fuzzy Delphi to determine the tax policies of the country, Quarterly Journal of Economic Research, The eighth edition of the first issue, 91-141. (In Persian).*
11. Kohgiluyeh and Boyerahmad Province( 2007), *Kohgiluyeh and Boyer Ahmad Governor's Office, Shiraz University, Department of Regional Studies. (In Persian).*
12. Malczewski, J.(1999). *GIS and Multicriteria Decision Analysis: Evaluation Criteria and Criterion Weighting. John Wiley & Sons, Inc. 392 pp.*
13. Mohammadi, Mahmoud and Canglouei, Younes (2012), *The study of the challenges of developing new Majlisi city using Delphi Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Journal of Spacecultural Research, Second Year, No. II, 5-11. (In Persian).*
14. Ministry of Housing and Urban Development (1988), *Urban Planning Service. (In Persian).*
15. Mon, D-L., Cheng, C-H., Lin, J.C., (1994), *Evaluating weapon system using fuzzy analytic hierarchy process based on entropy weight. Fuzzy sets and Systems 62, 127-134*
16. Nowrooz Fard, Hashem (2007), *Municipal Monthly, No. 76, p. 68. (In Persian).*
17. *Planning and Budget Organization of Iran's Statistics Center, Population and Housing Census, Detailed Results of Kohgiluyeh and Boyerahmad Province (2006-2016). (In Persian).*
18. Rahnama, Mohamad rahim(2001), *Distributed Analysis of Urban Public Facilities for Spatial Justice with Integrated Access Model in Mashhad, Geography and Development Quarterly, No. 23, 5-26. (In Persian).*
19. Rasrande, amin(2005), *Planning an abandoned cemetery within the city, Supreme City Design Conference, Hamedan City Development Organization. Municipality of hamedan. (In Persian).*
20. Saaty, T.L., (1980). *The analytical hierarchy process, planning, priority, recourse allocation, RWS publication, USA.*
21. Saeed Nia, Ahmad (2004), *The Green Book of the Guide of Municipalities, Publications of the Organization of Municipalities and Villages of the Country, Tehran, Third Edition. (In Persian).*
22. *Statistical Yearbook of Kohgiluyeh and Boyer Ahmad(2016). (In Persian).*
23. Taheri Marzieh, Abbaspour Rahim Ali \*, Alavi Panah Seyed Kazem (1393), *Using Multi-Cycle Decision Making Based on Combination of DEMATEL and ANP Methods in Choosing Optimum Location of Arhangasht (Case Study: Isfahan). Journal of Environmental Studies: Tehran, Volume 40, Issue 2, 463-480. (In Persian).*
24. Tiling, Media (2007), *The Architecture of the Beautiful Death of Knowledge, Theoretical and Philosophical Studies of Art, No. 9, 109.*
25. Zhu k. j, Jing Y. , Chang D. Y(1999), *A discussion on extent analysis method and applications of fuzzy-ahp, European journal of operational research, 116, pp. 450-456.*