جغرافیا و روابط انسانی، پاییز ۱٤۰٤، دوره۸، شماره۳، صص٦۱۹-٦۰۲

# تحلیل زمینه های پیاده سازی رشد هوشمند شهری ( مطالعه موردی : کلانشهر اهواز )

**روح اله خدری میر قائد[۱]، سعید ملکی[۲*]**

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۲-استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

( malekis@scu.ac.ir )

تاریخ دریافت:۱٤۰۳/۰۳/۲۱ تاریخ بازنگری: ۱٤۰۳/۰٤/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱٤۰۳/۰۵/۰۵

## چکیده

گسترش سریع شهرها، اکثر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. به طوری که نه تنها سیاست های شهرسازی بلکه مسائل اقتصادی – اجتماعی و زیست محیطی بسیاری از مناطق شهری تحت تاثیر این پدیده قرار گرفته اند. شهرها به طور ذاتی با چالش های پیچیده و گسترده ای ( و مرتبط به هم ) مواجه هستند که تنها از طریق یک رویکرد سیستماتیک قابل حل است. شهر هوشمند به عنوان محور تحول و توسعه هزاره مطرح شده و به عنوان معنای گشایش مفاهیمی نو در برنامه ریزی شهری است که قابلیت های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری با هم ترکیب می کند. در واقع رشد هوشمند استراتژی عاقلانه ای برای جهت دادن به پراکندگی به سمت پایداری محسوب می شود. هدف پژوهش حاضر بررسی تحلیل زمینه های پیاده سازی رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی : کلانشهر اهواز ) می باشد. در این پژوهش از روش دلفی فازی و روش ANP استفاده شده است. در این روش ۷ معیار پژوهش در اختیار ۳ خبره قرار گرفت . که متغیرها شامل ارتباط، اشتراک گذاری اطلاعات، رضایت ، صرفه جویی هزینه ، ثبات اقتصادی ، توان مدیریتی ، امنیت اطلاعات می باشد. بر این اساس معیار ارتباط با وزن ۰۲۱۷ رتبه اول را کسب کرده است. معیار توان مدیریتی با وزن ۰,۲۰۳۸ رتبه دوم و معیار رضایت با وزن ۰,۱۸۰۷ رتبه سوم را کسب کرده است.

**واژگان کلیدی : تحلیل زمینه ها، پیاده سازی، رشد هوشمند شهری، کلانشهر اهواز، مدل فازی و ANP**

doi: 10.22034/gahr.2024.462255.2168 شاپا الکترونیکی:2645-3851

**مقدمه**

در دو سده گذشته جهان، جهان با یک انقلاب شهری مواجه شده است. پدیده ( شهری شدن ) که پدیده ای جهانی است باعث شکل گیری این تصور در عموم شده است که شهرها در حال متراکم شدن و پر جمعیت تر شدن هستند (سپاهیان و فیروزی راد، ۱٤۰۱ : ۱۷).

تئوری رشد هوشمند شهر با تأکید بر نظام کاربری اراضی مختلط، توسعهٔ های نظام حمل ونقل همگانی، توسعه از درون و تنوع در نوع مسکن و ... قادر به پاسخگویی به نیازهای شهروندان و توسعهٔ هدفمند شهر در اقصی نقاط جهان گشته است و می تواند به عنوان یک پارادایم جدید و الگویی کاربردی و آزموده شده در طرحهای آتی توسعهٔ شهری مورد استفاده قرار گیرد. رشد هوشمند شهری که از بدیل های عمده توسعه در برابر پراکندگی است، در برگیرنده اصول توسعه و عملیات برنامه ریزی است که الگوی کابری زمین و حمل و نقل موثر را ایجاد می کند. در حقیقت راهبرد رشد هوشمند سعی در شکل دهی مجدد شهرها و هدایت آن ها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط زیست مطلوب دارد (انصاری و همکاران،۱٤۰۰: ۳ ).

نظریهٔ رشد هوشمند یک تئوری برنامه ریزی شهری و منطقه ای است که برپایهٔ نظریه ها وجنبش هایی مانند توسعهٔ پایدار و شهرگرایی جدید تلاش نموده است تا اصول خود را به صورت راهبردهای کلی و منعطف و نه با جزئیات دقیق مطرح نماید تا به حداکثر قابلیت تطابق برای حل مشکل در نقاط مختلف جغرافیایی دست یابد( Hawkins,2011:687 ).

یک شهر هوشمند نیاز به ابزارهایی دارد تا قادر به کمک به مدیریت کارآمد و هماهنگی بین خدمات مختلف موجود باشد. مهم این است که طراحی و پیاده سازی راه حل ها برای مدیریت شهری بر پایه دانش دولت محلی شهر که اجازه می دهد اطلاعات را با خدمات ثالثی به اشتراک بگذاریم و بدین ترتیب کیفیت زندگی در داخل شهر را ارتقا دهیم ( Cecilio,etal,2018:417 ).

یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالش های کنونی شهرها در عرصه ی برنامه ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است که در طول سال های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. ظهور فن آوری اطلاعات و ارتباطات باعث شده تا مفهوم هوشمندی در تمامی فرآیندهای توسعه بشر تاثیری غیر قابل انکار داشته باشد (بیگدلی راد و همکاران، ۱٤۰۰: ۱۳۸). در حقیقت راهبرد رشد هوشمند، سعی در شکل دهی مجدد شهرها و هدایت آنها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط زیست مطلوب دارد (روشنعلی و هاشمی،۱۳۹۷: ۱۳۰). هدف پژوهش حاضر بررسی تحلیل زمینه های پیاده سازی رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی : کلانشهر اهواز ) می باشد. شهر اهواز به دلیل مشکلات افزایش جمعیت، عدم مشارکت سازمان های مردم نهاد، فقدان مدیریت یکپارچه و مدیریت واحد، ترافیک، افزایش محلات مسکونی در

پیرامون شهر، مشکلات زیست محیطی در سطح شهر، عدم در آمد پایدار شهرداری ها و غیره باعث افزایش مشکلات زیادی در ابعاد مختلف شهر شده است.

**پیشینه پژوهش**

عباس شهیر و همکاران، (۱٤۰۱)، مقاله ای با عنوان؛ آینده پژوهی رشد شهری کلانشهر تبریز با تاکید بر رویکرد شهر هوشمند به این نتیجه رسیدند که کلانشهر تبریز دارای منابع و ظرفیت های فراوانی برای هوشمندشدن در ابعاد گوناگون با توجه به ظرفیت های درونی و بیرونی است و این امر امروزه به یکی از دغدغه های اصلی شهروندان و مسئولان این شهر تبدیل شده است. در این پژوهش به تیین آینده پژوهی تحولات رشد کلانشهر تبریز مبتنی بر رویکرد شهر هوشمند پرداخته شده است.جهت تجزیه و تحلیل منابع پژوهش به شناسایی و تعیین سطح اهمیت شاخص های عملیاتی توسعه آتی کلانشهر تبریز و تعیین روابط تاثیر و تاثری بین مهم ترین شاخص های شناسایی شده مبتنی بر رویکرد مخبره محور پرداخته شده است .

لاله پور و همکاران، (۱٤۰۲ )، مقاله ای با عنوان؛ جایگاه شاخص های رشد هوشمند در توسعه بافت های شهری (مطالعه موردی : شهر مراغه ) به این نتیجه رسیدند که در تحولات بعد از انقلاب صنعتی، رشد جمعیتی و به تبع آن توسعه بافت های شهری بسیار سریع و شتابزده عمل کرده است. به طوری که در دهه های اخیر رشد و گسترش بی رویه شهرها به صورت نوعی معضل یا مسئله درآمده و لزوم بازنگری در دیدگاه ها و سیاست های توسعه های شهری در قالب چارچوبی علمی، بیش از پیش ضرورت یافته است.

فرجی دارابخانی و همکاران، (۱٤۰۲)، مقاله ای با عنوان؛ تحلیل و ارزیابی ابعاد شهر هوشمند از دیدگاه شهروندان شهر کرمانشاه به این نتیجه رسیدند که یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالش های کنونی شهرها در عرصه برنامه ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است که قابلیت های فیزیکی و مجازی را با هم یکپارچه می کند. پژوهش حاضر با رویکرد توصیفی – تحلیلی درصدد مشخص کردن وضعیت مناطق هشت گانه شهر کرمانشاه از لحاظ بهره مندی از ابعاد و شاخص های شهر هوشمند بر اساس ۵ بعد پویایی هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند، محیط هوشمند و حکمرانی هوشمند است که هر کدام از این ابعاد نیز شامل ٦ گویه می باشد.

سوسانتی و همکاران، (۲۰۱۵)، در مقاله ای با عنوان شهر هوشمند و تراکم در جستجوی شاخص مناسب برای تراکم مسکونی در اندونزی، به مطالعه تاثیرات رشد هوشمند به عنوان یکی از تلاش ها برای کنترل مصرف منابع طبیعی پرداخته که موجبات بالا رفتن کیفیت بالای زندگی را فراهم می کند. در این مقاله به تعیین شاخص تراکم مسکونی به واسطه ماهیت فیزیکی و غیر فیزیکی ساکنین در ارتباط با ماهیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پرداخته شده است و نهایتاً شاخص های تراکم مسکونی که می توانند برای اندونزی

بهترین شاخص باشند و بیان کننده هویت در این کشور هستند را در یک مقایسه ارائه کرده و آن را در راستای رشد هوشمند و شهر هوشمند مطرح می کند.

جیمی و همکاران، (۲۰۱۷)، به بررسی نقش واقعیت مجازی در برنامه ریزی برای شهر هوشمند پایدار پرداخته اند. این پژوهش نحوه استفاده از ظرفیت های واقعیت مجازی جهت حل مشکلات موجود در شهرها از طریق مدلسازی بخصوص در مراحل ابتدایی پیاده سازی شهر هوشمند پایدار را نشان می دهد.

لی و رین، (۲۰۱۹)، مقاله با عنوان؛ یک مدل ارزیابی جدید برای رشد هوشمند شهری بر اساس رگرسیون مولفه اصلی و شعاعی شبکه عصبی تابع پایه به این نتیجه رسیدند که این مقاله رشد هوشمند را به عنوان رویکردی برای هدایت شهرها برای تبدیل شدن به یک شهر مدرن دوستدار محیط زیست محیط ، معرفی می کند. در این پژوهش درجه پایداری برای ارزیابی سطح رشد هوشمند شهری، پیشنهاد شده است.

**مبانی نظری**

برای اولین بار مفهوم شهر هوشمند در دهه ۱۹۹۰ برای پیوند اهمیت ارتباط میان ICT با زیر ساخت های مدرن درون شهری مورد استفاده قرار گرفت. انستیتوی انجمن های هوشمند کالیفرنیا؛ در میان اولین کسانی بود که به چگونگی هوشمند سازی جوامع و چگونگی طراحی شهری برای پیاده سازی فناوری های اطلاعاتی پرداخت ( Albino et al, 2015: 6 ). مطالعه و بررسی سیر تحول شهر هوشمند پایدار نیازمند مطالعه تاریخی و تئوریکی از شهرهای فناوری محور در طول دوره های مختلف تاریخی است. به لحاظ زمانی اولین تکنولوژی ارتباطی که وارد شهرها شد، تلگراف بود. اختراع تلگراف مسیر توسعه در ارتباطات را تغییر داد که برای نخستین بار در حذف محدودیت زمانی و مکانی بسیار اثر گذار بود، به گونه ای که عبارت پایان جغرافیا مطرح شد (حاتمی و همکاران،۱٤۰۰: ۳۱۷). رشد هوشمند یک تئوری در برنامه ریزی شهری است. رشد هوشمند یک جایگزین برای توسعه پراکنده شهر است ( Litman.2011:25 ). با رشد سریع شهرنشینی، علاوه بر افزایش تعداد شهرها و اندازه جمعیتی آنها، رشد کالبدی آنها نیز سرعت یافته و پیامدهایی برای سلامت جمعیت شهری، منابع محیط، اقلیم و تنوع زیست محیطی داشته است ( Dahal.2017:11 ).

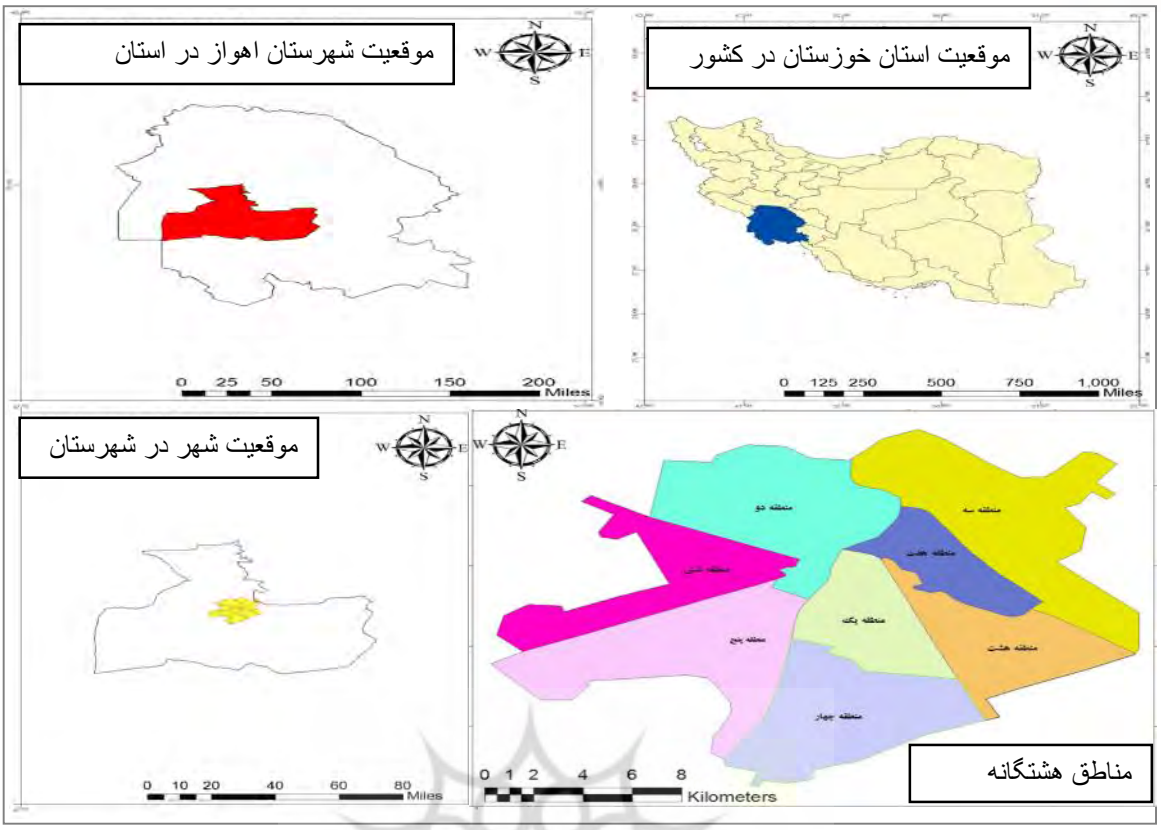
سیاست های عمومی رشد هوشمند شهری، متاثر از اصول شهرسازی نوین است که برای اولین بار در سال ۱۹۹۷ و برای جلوگیری از توسعه بی رویه و رشد پراکنده شهری به کار گرفته شد. رشد هوشمند شهری به عنوان پاسخی برای تداوم مشکلات توسعه پراکنده شهرها و نتایج منفی آن به وجود آمده است (کرکه آبادی و مسلمی،۱۳۹۹: ۳۷). رشد هوشمند به عنوان یک رویکرد جدید در حال و آینده جهت توسعه مطلوب و یکپارچه در راستای حفاظت از محیط زیست و با هدف کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه گذاری در زیر ساخت ها است که روی رشد داخل شهر تمرکز می کند و تاکید آن افزایش تراکم، اختلاط کاربری ها و کاهش استفاده از اتومبیل در سفرهای درون شهری است (شیخ الاسلامی و همکاران،۱٤۰۱: ۱۳٦). امروزه

بیشتر قریب به اتفاق شهرهای ایران با گسترش کالبدی سریع، شدید، بی برنامه، کنترل نشده، لجام گسیخته و بدون مدیریت مواجه هستند. این موضوع را می توان در بیشتر شاخص های گسترش کالبدی شهرها دید. اگر چه بیشتر شهرهای ایران در گذشته نه چندان دور، فشرده و متراکم بودند و محدوده فضایی کوچکی را اشغال کرده بودند؛ اما امروزه به دلایل مختلف دچار پراکندگی فضایی کنترل نشده ای شده اند که می توان آن را اسپرال شهری نامید ( Nikpour et al, 2019: 175 ). رشد هوشمند شهری یک توسعه برنامه ریزی شده در راستای حفاظت از محیط زیست و با هدف کاهش وابستگی به حمل و نقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه گذاری در زیر ساخت ها است که روی رشد در داخل شهر تمرکز می کند (درویشی و موغلی،۱۳۹۹: ۳۷۰).

## قلمرو پژوهش

شهر اهواز با مساحت ش۸۲۱۲ کیلومتر مربع بین ۳۰ درجه و٥٤دقیقه ی عرض شمالی و ٤٨درجه و۲دقیقه طول شرقی قرار دارد و از شمال غربی به شهرستان شوش، از شمال و شمال شرقی به شهرستان شوشتر، از شرق به شهرستان رامهرمز، از جنوب غربی به شهرستان رامهرمز، از جنوب شرقی به شهرستان بندر ماهشهر، از جنوب به شهرستان شادگان، از جنوب غربی به شهرستان خرمشهر و از غرب به شهرستان آزادگان محدود می گردد. شهراهواز به عنوان مرکز استان خوزستان از شمال به دزفول و شوشتر، از شرق به رامهرمز و هفتگل، از جنوب به بندر ماهشهر و خرمشهر و از غرب به سوسنگرد محدود است. این شهر در دشت واقع شده و آب و هوای آن مانند سایر نقاط خوزستان گرم است. اهواز که بر دو طرف رود کارون و در مسیر راه آهن سراسری قرار دارد، شهری نوبنیاد است که بر خرابه‌های شهر قدیم ساخته شده است(شیخ دره نی،۱۳۹٦:۹۷). شکل (۱) موقعیت جغرافیایی استان خوزستان در کشور، شهرستان اهواز در استان خوزستان و شهر اهواز در استان خوزستان را نشان می‌دهد.

پرتال جامع علوم انسانی




**شکل ۱. موقعیت جغرافیایی مناطق هشتگانه کلان‌شهر اهواز**

منبع: ترسیم، نگارنده، ۱٤۰۳

## روش پژوهش

در این پژوهش از روش دلفی فازی به منظور تأیید و غربالگری شاخصهای شناسایی شده استفاده شده است. این روش ترکیبی از روش دلفی و نظریه مجموعه‌های فازی است که ایشیکاوا و همکاران ارائه شد. گامهای روش دلفی فازی عبارتند از (موسوی و همکاران، ۲۰۱۵):

≠ شناسایی شاخص‌های پژوهش با استفاده از مرور جامع مبانی نظری پژوهش

≠ جمع آوری نظرهای متخصصان تصمیم گیرنده: در این گام بعد از شناسایی معیارهای زنجیره تامین، گروه تصمیم گیری متشکل از خبرگان مرتبط با موضوع پژوهش تشکیل شده و پرسشنامه‌ها به منظور تعیین مرتبط بودن شاخص‌های شناسایی شده با موضوع اصلی پژوهش و غربالگری برای آن ها ارسال می شود که در آن متغیرهای زبانی جدول ، برای بیان اهمیت هر شاخص به کار می‌روند. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است.

جدول۱: عبارات زبانی و اعداد دلفی فازی (میرسپاسی و همکاران، ۱۳۹۵؛ موسوی و همکاران، ۱۳۹٤)

| عبارات زبانی | اعداد فازی مثلثی |
|---|---|
| خیلی کم | (0,0,0.25) |
| کم | (0,0.25,0.5) |
| متوسط | (0.25,0.5,0.75) |
| زیاد | (0.5,0.75,1) |
| خیلی زیاد | (0.75,1,1) |

## یافته های پژوهش

### نتایج روش دلفی فازی

در این مرحله، پرسشنامه ای شامل ۷ معیار پژوهش در اختیار ۳ خبره قرار گرفت و از آنها درخواست شد نظر شان را دربارهٔ هر معیار در قالب متغیرهای کلامی مندرج در پرسشنامه بیان کنند. نتایج اولیه از نظرات خبرگان در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: نتایج نظرات خبرگان

| معیار | میزان تاثیر | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | بسیار زیاد | زیاد | متوسط | کم | خیلی کم |
| ارتباط | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| اشتراک گذاری اطلاعات | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱ |
| رضایت | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| صرفه جویی هزینه | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ثبات اقتصادی | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ |
| توان مدیریتی | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| امنیت اطلاعات | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۲ |

در جدول ۱ شمارش نظرات خبرگان به شاخص‌های پژوهش آورده شده است. برای فازی سازی اعداد، ابتدا بر اساس طیف جدول ، به عدد فازی تبدیل می‌کنیم نتایج کلیه محاسبات فازی سازی در مرحله اول دلفی، در جدول ۲ آورده شده است. به عنوان مثال معیار ردیف ۱ محاسبات دلفی فازی به صورت زیر می‌باشد:

۰ خبره امتیاز خیلی کم، ۰ خبره امتیاز کم، ۱ خبره امتیاز متوسط، ۱ خبره امتیاز زیاد و ۱ خبره امتیاز خیلی زیاد داده‌اند. بنابراین امتیاز فازی و غیرفازی (قطعی) به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{امتیاز}_{\text{فازی}} = \frac{0 \times (0,0,0.25) + 0 \times (0,0.25,0.5) + 1 \times (0.25,0.5,0.75) + 1 \times (0.5,0.75,1) + 1 \times (0.75,1,1)}{3}$$

$$= (0.5,0.75,0.917)$$

$$\text{امتیاز}_{\text{قطعی}} = \frac{0.5 + 0.75 + 0.917}{3} = 0.75$$

در این پژوهش عدد آستانه ۰/۷ در نظر گرفته می شود که نتایج نشان از تایید تمامی شاخص‌ها دارد که در جدول ۳ نتایج آورده شده است.

جدول ۳: نتایج مرحله اول دلفی فازی

| معیار | امتیاز فازی | امتیاز غیرفازی | وضعیت |
|---|---|---|---|
| ارتباط | (۰,۵،۰,۷۵،۰,۹۱۷) | ۰,۷۲۲ | تایید |
| اشتراک گذاری اطلاعات | (۰,۵۸۳،۰,۸۳۳،۱) | ۰,۸۰٦ | تایید |
| رضایت | (۰,۵،۰,۷۵،۰,۹۱۷) | ۰,۷۲۲ | تایید |
| صرفه جویی هزینه | (۰,۵،۰,۷۵،۰,۹۱۷) | ۰,۷۲۲ | تایید |
| ثبات اقتصادی | (۰,٦٦۷،۰,۹۱۷،۱) | ۰,۸٦۱ | تایید |
| توان مدیریتی | (۰,۵،۰,۷۵،۰,۹۱۷) | ۰,۷۲۲ | تایید |
| امنیت اطلاعات | (۰,٦٦۷،۰,۹۱۷،۱) | ۰,۸٦۱ | تایید |

## روش ANP فازی

در این بخش با استفاده از روش ANP فازی به محاسبه وزن ۷ معیار پژوهش پرداخته می‌شود که در زیر معرفی شده‌اند.

۱. **ارتباط (C1)**
۲. **اشتراک گذاری اطلاعات (C2)**
۳. **رضایت (C3)**
٤. **صرفه جویی هزینه (C4)**
۵. **ثبات اقتصادی (C5)**
٦. **توان مدیریتی (C6)**
۷. **امنیت اطلاعات (C7)**

ابتدا بر اساس نظر جمعی خبره‌ها روابط درونی بین معیارها مشخص می شود که در جدول ٤ آورده شده است. در این جدول اعداد ۱ نشان دهنده تاثیرگذاری معیار سطر بر معیار ستون هستند به عنوان مثال در سطر اول معیار ارتباط بر روی ٤ معیار C2، C3، C6 و C7 تاثیر می‌گذارد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول٤: تاثیرات درونی معیارها

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ارتباط (C1) | | ۱ | ۱ | | | ۱ | ۱ |
| اشتراک گذاری اطلاعات (C2) | ۱ | | ۱ | ۱ | | ۱ | |
| رضایت (C3) | ۱ | ۱ | | | ۱ | ۱ | |
| صرفه جویی هزینه (C4) | | | ۱ | | ۱ | ۱ | |
| ثبات اقتصادی (C5) | ۱ | | ۱ | ۱ | | ۱ | |
| توان مدیریتی (C6) | ۱ | ۱ | ۱ | | ۱ | | |
| امنیت اطلاعات (C7) | ۱ | ۱ | ۱ | | | ۱ | |

بعد از تعیین تاثیرات درونی، مقایسات زوجی تشکیل می‌شود و سپس این مقایسات زوجی بر اساس روش برنامه‌ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی (LFPP) تعیین وزن می شوند ابتدا ۷ معیار اصلی مقایسه زوجی شده سپس بر اساس تاثیرات درونی مقایسات زوجی تشکیل می‌شود که در ادامه آورده شده است.

## مقایسه زوجی معیارهای اصلی

در این بخش مقایسه زوجی ۷ معیار اصلی بر اساس طیف جدول ٥ بر اساس نظر ۳ خبره تکمیل می شود سپس نظرات ادغام شده و مقایسه زوجی نهایی حاصل می شود که در جدول ٥ آورده شده است. نرخ ناسازگاری این مقایسه زوجی نیز برابر با ۰,۰۸ می‌باشد و چون کمتر از ۰,۱ است قابل قبول می‌باشد.

جدول٥: عبارات کلامی و اعداد فازی جهت مقایسات زوجی

| کد | اولویت ها | معادل فازی اولویت ها | | |
|---|---|---|---|---|
| | | حد پایین (L) | حد متوسط (m) | حد بالا (u) |
| ۱ | اهمیت یکسان | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۲ | یکسان تا نسبتا مهمتر | ۱ | ۲ | ۳ |
| ۳ | نسبتا مهم تر | ۲ | ۳ | ٤ |
| ٤ | نسبتا مهمتر تا اهمیت زیاد | ۳ | ٤ | ٥ |
| ٥ | اهمیت زیاد | ٤ | ٥ | ٦ |
| ٦ | اهمیت زیاد تا بسیار زیاد | ٥ | ٦ | ۷ |
| ۷ | اهمیت بسیار زیاد | ٦ | ۷ | ۸ |
| ۸ | بسیار زیاد تا کاملا مهمتر | ۷ | ۸ | ۹ |
| ۹ | کاملا مهمتر | ۸ | ۹ | ۱۰ |

جدول٦: مقایسات زوجی معیارها نسبت به هدف

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C 1 | (۱،۱،۱) | ۰،٤٦٤،۰،٦۳،) (۰،۸۷٤ | ۰،٤۳٤،۰،۵۱۸) (۰،٦۲۱، | ۰،٤٦٤،۰،۵۸۵) (۰،۷٤۷، | ۱،٤٤۲،۱،۸۸۲) (۲،٤٦٦، | ۰،۵۷۵،۰،۷٤۷) (۱،۰٦۳، | ۰،۳٦۲،۰،٤٦٤) (۰،۵۸۵، |
| C 2 | ۱،۱٤۵،۱،۵۸۷) (۲،۱۵٤، | (۱،۱،۱) | ۰،٤۳۷،۰،٦۹۳) (۱،۱٤۵، | ۰،۳٦۲،۰،٤٦٤) (۰،۵۸۵، | ۱،۰۷۷،۱،۵۸۷) (۲،۱۹، | ۳،۱۷۵،٤،۲۱۷) (۵،۲٤۱، | ۰،٤۵۷،۰،٦۳،) (۰،۹۲۸ |
| C 3 | ۱،٦۰۹،۱،۹۳۱) (۲،۳۰۵، | ۰،۸۷٤،۱،٤٤۲) (۲،۲۸۹، | (۱،۱،۱) | ۱،۲٦،۱،٦۵۱،) (۲،۱۰۵ | ۰،۷۳۷،۱،۱٤۵) (۱،۵۸۷، | ۰،۷۵٤،۱،۱۰۱) (۱،٤٤۲، | ۰،۳۲۲،۰،٤٦٤) (۰،٦۳، |
| C 4 | ۱،۳۳۹،۱،۷۱،) (۲،۱۵٤ | ۱،۷۱،۲،۱۵٤،) (۲،۷۵۹ | ۰،٤۷۵،۰،٦۰٦) (۰،۷۹٤، | (۱،۱،۱) | ۱،۵۸۷،۱،۹۵۷) (۲،٤۱، | ۰،۹۵،۱،۲٦،۱،) (۵۸۷ | ۱،۱،۵۸۷،۲،٤) (٦٦ |
| C 5 | ۰،٤۰۵،۰،۵۳۱) (۰،٦۹۳، | ۰،٤۵۷،۰،٦۳،) (۰،۹۲۸ | ۰،٦۳،۰،۸۷٤،) (۱،۳۵۷ | ۰،٤۱۵،۰،۵۱۱) (۰،٦۳، | (۱،۱،۱) | ۰،۵۸۵،۰،۷۹٤) (۱،۱۸٦، | ۰،۷۵٤،۱،۱۰۱) (۱،٤٤۲، |
| C 6 | ۰،۹٤۱،۱،۳۳۹) (۱،۷۳۸، | ۰،۱۹۱،۰،۲۳۷) (۰،۳۱۵، | ۰،٦۹۳،۰،۹۰۹) (۱،۳۲٦، | ۰،٦۳،۰،۷۹٤،) (۱،۰۵۳ | ۰،۸٤۳،۱،۲٦،) (۱،۷۱ | (۱،۱،۱) | ۰،۵۵،۰،۷۹٤،) (۱،۲٦ |
| C 7 | ۱،۷۱،۲،۱۵٤،) (۲،۷۵۹ | ۱،۰۷۷،۱،۵۸۷) (۲،۱۹، | ۱،۵۸۷،۲،۱۵٤) (۳،۱۰۷، | ۰،٤۰۵،۰،٦۳،) (۱ | ۰،٦۹۳،۰،۹۰۹) (۱،۳۲٦، | ۰،۷۹٤،۱،۲٦،) (۱،۸۱۷ | (۱،۱،۱) |

سپس بر اساس مدل LFPP مدل برنامه ریزی غیرخطی تشکیل می‌شود که در زیر آورده شده است.

$$\boldsymbol{minJ = (1-\lambda)^2 + M\sum_{i=1}^{2}\sum_{j=2}^{3}(\delta_{ij}^2 + \eta_{ij}^2)}$$

$$x_1 + x_2 - \lambda \ln\left(\frac{0.63}{0.464}\right) + \delta_{12} \geq ln\ 0.464 \qquad -\boldsymbol{x_1 + x_2 - \lambda \ln\left(\frac{0.874}{0.63}\right) + \eta_{12} \geq -ln\ 0.874}$$

$$x_1 + x_3 - \lambda \ln\left(\frac{0.518}{0.434}\right) + \delta_{13} \geq ln\ 0.434 \qquad -\boldsymbol{x_1 + x_3 - \lambda \ln\left(\frac{0.621}{0.518}\right) + \eta_{13} \geq -ln\ 0.621}$$

..... .....

$$x_6 + x_7 - \lambda \ln\left(\frac{0.794}{0.55}\right) + \delta_{23} \geq ln 0.55 \qquad \boldsymbol{-x_6 + x_7 - \lambda \ln\left(\frac{1.26}{0.794}\right) + \eta_{23} \geq -ln\ 1.26}$$

مدل غیرخطی معیارها توسط نرم افزار لینگو حل و مقادیر x محاسبه شد برای تبدیل این مقادیر به وزن معیارها از رابطه $W_i^* = \frac{\exp(x_i^*)}{\sum_{j=1}^{n}\exp(x_j^*)}$ استفاده می‌شود که در جدول ۷ آورده شده است.

جدول۷: وزن معیارهای اصلی

| کد | نام معیار | $X^*$ | $Exp(X^*)$ | وزن (W) | رتبه |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | ارتباط | ۰,۱۷۸ | ۱,۱۹۵ | ۰,۱۱۱ | ۵ |
| C2 | اشتراک گذاری اطلاعات | ۰,٦۲۰ | ۱,۸٦۰ | ۰,۱۷٤ | ۳ |
| C3 | رضایت | ۰,۵۲٦ | ۱,٦۹۳ | ۰,۱۵۸ | ٤ |
| C4 | صرفه جویی هزینه | ۰,٦٤٦ | ۱,۹۰۸ | ۰,۱۷۸ | ۲ |
| C5 | ثبات اقتصادی | ۰,۱۰۰ | ۱,۱۰۵ | ۰,۱۰۳ | ٦ |
| C6 | توان مدیریتی | ۰,۰۰۰ | ۱,۰۰۰ | ۰,۰۹۳ | ۷ |
| C7 | امنیت اطلاعات | ۰,٦۷۱ | ۱,۹۵۵ | ۰,۱۸۲ | ۱ |
| | | $\sum Exp(x^*)=10.716$ | | | |

## مقایسه زوجی بر اساس روابط درونی

در این بخش بر اساس روابط درونی که در جدول ۸ آورده شد، مقایسات زوجی تشکیل و به طریق مشابه وارد مدل LFPP شده تا وزن معیارها محاسبه شود نتایج به صورت خلاصه در ادامه آورده شده است.

جدول ۸: مقایسات زوجی معیارها نسبت به ارتباط (C1)

| | C2 | C3 | C6 | C7 | وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| C2 | (۱،۱،۱) | (۰,۲۱،۰,۲۷۱،۰,۳۹۷) | (۱,۱۹۷،۱,٤۹٤،۱,۸۱۷) | (۰,۱۵۳،۰,۱۸۱،۰,۲۲۳) | ۰,۱۱٦ |
| C3 | (۲,۵۲،۳,٦۸٤،٤,۷٦۲) | (۱،۱،۱) | (۱,۸۸۲،۲,٤٦٦،۳,٤۷٦) | (۰,۳٦۸،۰,٤۳۷،۰,۵۵) | ۰,۲۸۳ |
| C6 | (۰,۵۵،۰,٦٦۹،۰,۸۳٦) | (۰,۲۸۸،۰,٤۰۵،۰,۵۳۱) | (۱،۱،۱) | (۰,۲۳۷،۰,۳۱۵،۰,٤۸۱) | ۰,۱۰۷ |
| C7 | (٤,٤۸۱،۵,۵۱۸،٦,۵٤۲) | (۱,۸۱۷،۲,۲۸۹،۲,۷۱٤) | (۲,۰۸،۳,۱۷۵،٤,۲۱۷) | (۱،۱،۱) | ۰,٤۹٤ |

جدول ۹: مقایسات زوجی معیارها نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات (C2)

| | C1 | C3 | C4 | C6 | وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | (۱،۱،۱) | (۳,٤۲،٤,٤۸۱،۵,۵۱۸) | (۲,۸۸٤،۳,۹۱۵،٤,۹۳۲) | (۰,۵۸۵،۱،۱,٤٤۲) | ۰,٤٤۷ |
| C3 | (۰,۱۸۱،۰,۲۲۳،۰,۲۹۲) | (۱،۱،۱) | (۰,۲۱۸،۰,۲۸۱،۰,۳۹۷) | (۰,۱۹۳،۰,۲٤،۰,۳۲۲) | ۰,۰۷۳ |
| C4 | (۰,۲۰۳،۰,۲۵۵،۰,۳٤۷) | (۲,۵۲،۳,۵۵۷،٤,۵۷۹) | (۱،۱،۱) | (۰,۳٤۷،۰,۵۱۱،۰,۷۲۱) | ۰,۱۷۰ |
| C6 | (۰,٦۹۳،۱،۱,۷۱) | (۳,۱۰۷،٤,۱٦،۵,۱۹۲) | (۱,۳۸۷،۱,۹۵۷،۲,۸۸٤) | (۱،۱،۱) | ۰,۳۱۰ |

جدول ۱۰: مقایسات زوجی معیارها نسبت به رضایت (C3)

| | C1 | C2 | C5 | C6 | وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | (۱،۱،۱) | (۲,٤٦٦،۲,۸۸٤،۳,۲۷۱) | (۱,۲٦،۱,۸۱۷،۲,۷۱٤) | (۰,۲۸۸،۰,٤۰٥،۰,٥۳۱) | ۰,۲٥۱ |
| C2 | (۰,۳۰٦،۰,۳٤۷،۰,٤۰٥) | (۱،۱،۱) | (۰,۳۸۲،۰,٤۹۳،۰,٦۳) | (۰,۲۳۷،۰,۳۱٥،۰,٤۸۱) | ۰,۱۰٥ |
| C5 | (۰,۳٦۸،۰,٥٥،۰,۷۹٤) | (۱,٥۸۷،۲,۰۲۷،۲,٦۲۱) | (۱،۱،۱) | (۰,٤۰٥،۰,٦۳،۱) | ۰,۱۸٦ |
| C6 | (۱,۸۸۲،۲,٤٦٦،۳,٤۷٦) | (۲,۰۸,۳,۱۷٥,٤,۲۱۷) | (۱،۱,٥۸۷،۲,٤٦٦) | (۱،۱،۱) | ۰,٤٥۸ |

جدول ۱۱: مقایسات زوجی معیارها نسبت به صرفه جویی هزینه (C4)

| | C3 | C5 | C6 | وزن |
|---|---|---|---|---|
| C3 | (۱،۱،۱) | (۳,۹۱٥،٤,۹۳۲،٥,۹٤٤) | (۲,۲۸۹،۳,٤۲،٤,٤۸۱) | ۰,٦٥۰ |
| C5 | (۰,۱٦۸،۰,۲۰۳،۰,۲٥٥) | (۱،۱،۱) | (۰,۳۹٤،۰,٤۸۱،۰,٥۸٥) | ۰,۱۲۱ |
| C6 | (۰,۲۲۳،۰,۲۹۲،۰,٤۳۷) | (۱,۷۱،۲,۰۸،۲,٥۳۷) | (۱،۱،۱) | ۰,۲۲۹ |

جدول ۱۲: مقایسات زوجی معیارها نسبت به ثبات اقتصادی (C5)

| | C1 | C3 | C4 | C6 | وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | (۱،۱،۱) | (۰,۳۰٦،۰,٤۳۷،۰,٥۸٥) | (۰,٤۳۷،۰,٥۲۳،۰,٦۳) | (۰,٥٥،۰,۷۰۹،۱) | ۰,۱۲٦ |
| C3 | (۱,۷۱،۲,۲۸۹،۳,۲۷۱) | (۱،۱،۱) | (۱,٦٥۱،۲,۱۰٥،۲,۷۱٤) | (۰,۸٤۳،۱,۲٦،۱,۷۱) | ۰,۳۹٦ |
| C4 | (۱,٥۸۷،۱,۹۱۳،۲,۲۸۹) | (۰,۳٦۸،۰,٤۷٥،۰,٦۰٦) | (۱،۱،۱) | (۱,٥۸۷،۲,۱٥٤،۳,۱۰۷) | ۰,۲۷۷ |
| C6 | (۱،۱,٤۰۹،۱,۸۱۷) | (۰,٥۸٥،۰,۷۹٤،۱,۱۸٦) | (۰,۳۲۲،۰,٤٦٤،۰,٦۳) | (۱،۱،۱) | ۰,۲۰۱ |

جدول ۱۳: مقایسات زوجی معیارها نسبت به توان مدیریتی (C6)

| | C1 | C2 | C3 | C5 | وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | (۱،۱،۱) | (۰,۲٥٥،۰,۳٤۷،۰,٥٥) | (۲,٦۲۱،۳,٦۳٤،٤,٦٤۲) | (۰,٦۹۳،۱،۱,٤٤۲) | ۰,۲٤۷ |
| C2 | (۱,۸۱۷،۲,۸۸٤،۳,۹۱٥) | (۱،۱،۱) | (۳,۷۸،٤,۸۲،٥,۸٤۸) | (۱,۸۱۷،۲,۲۸۹،۲,۷۱٤) | ۰,٤۸۱ |
| C3 | (۰,۲۱٥،۰,۲۷٥،۰,۳۸۲) | (۰,۱۷۱،۰,۲۰۷،۰,۲٦٥) | (۱،۱،۱) | (۰,٤۸۱،۰,٦۳،۱) | ۰,۰۹۰ |
| C5 | (۰,٦۹۳،۱،۱,٤٤۲) | (۰,۳٦۸،۰,٤۳۷،۰,٥٥) | (۱،۱,٥۸۷،۲,۰۸) | (۱،۱،۱) | ۰,۱۸۱ |

جدول ۱٤: مقایسات زوجی معیارها نسبت به امنیت اطلاعات (C7)

| | C1 | C2 | C3 | C6 | وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | (۱،۱،۱) | (۲،۳،٤) | (۱,٥۸۷،۲,۰۲۷،۲,٦۲۱) | (۱,۰۷۷،۱,۳۷،۱,٦۷۱) | ۰,۳٦٥ |
| C2 | (۰,۲٥،۰,۳۳۳،۰,٥) | (۱،۱،۱) | (۰,۳۲۹،۰,٤۸۱،۰,٦٦۹) | (۱,۰۷۷،۱,۳۷،۱,٦۷۱) | ۰,۱۸۷ |
| C3 | (۰,۳۸۲،۰,٤۹۳،۰,٦۳) | (۱,٤۹٤،۲,۰۸،۳,۰۳۷) | (۱،۱،۱) | (۱،۱,۳۳۹،۱,۷۱) | ۰,۲٥۳ |
| C6 | (۰,٥۹۸،۰,۷۳،۰,۹۲۸) | (۰,٥۹۸،۰,۷۳،۰,۹۲۸) | (۰,٥۸٥،۰,۷٤۷،۱) | (۱،۱،۱) | ۰,۱۹٥ |

## تشکیل سوپرماتریس‌ها

در روش ANP برای دســـتیابی به وزن نهایی معیارها، ابتدا ســـوپرماتریس اولیه را تشـــکیل می‌دهیم این سوپرماتریس از اوزان معیارها و اوزانی که از تاثیرات درونی حا صل شده‌اند تشکیل می شود که در جدول ۱۵ آورده شده است.

جدول ۱۵: سوپرماتریس اولیه

| | GOAL | ارتباط (C1) | اشتراک گذاری اطلاعات (C2) | رضایت (C3) | صرفه جویی هزینه (C4) | ثبات اقتصادی (C5) | توان مدیریتی (C6) | امنیت اطلاعات (C7) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GOAL | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| C1 | ۰,۱۱۱ | ۰ | ۰,٤٤٧ | ۰,۲٥۱ | ۰ | ۰,۱۲٦ | ۰,۲٤۷ | ۰,۳٦٥ |
| C2 | ۰,۱۷٤ | ۰,۱۱٦ | ۰ | ۰,۱۰٥ | ۰ | ۰ | ۰,٤۸۱ | ۰,۱۸۷ |
| C3 | ۰,۱٥۸ | ۰,۲۸۳ | ۰,۰۷۳ | ۰ | ۰,٦٥ | ۰,۳۹٦ | ۰,۰۹ | ۰,۲٥۳ |
| C4 | ۰,۱۷۸ | ۰ | ۰,۱۷ | ۰ | ۰ | ۰,۲۷۷ | ۰ | ۰ |
| C5 | ۰,۱۰۳ | ۰ | ۰ | ۰,۱۸٦ | ۰,۱۲۱ | ۰ | ۰,۱۸۱ | ۰ |
| C6 | ۰,۰۹۳ | ۰,۱۰۷ | ۰,۳۱ | ۰,٤٥۸ | ۰,۲۲۹ | ۰,۲۰۱ | ۰ | ۰,۱۹٥ |
| C7 | ۰,۱۸۲ | ۰,٤۹٤ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

بعد از تشکیل سوپرماتریس اولیه، هر درایه بر جمع هر ستون تقسیم می‌شود تا سوپرماتریس موزون حاصل شود چون جمع هر درایه در سوپرماتریس اولیه برابر با ۱ است پس سوپرماتریس موزون همان سوپرماتریس اولیه می شود. در انتها نیز سوپرماتریس موزون به توان ر سانده می شود تا اعداد هر سطر به سمت عددی واحد همگرا شوند در این پژوهش در توان ۱۵ همگرایی صورت گرفته است که نتیجه در جدول ۱٦ آورده شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱٦: سوپرماتریس حدی

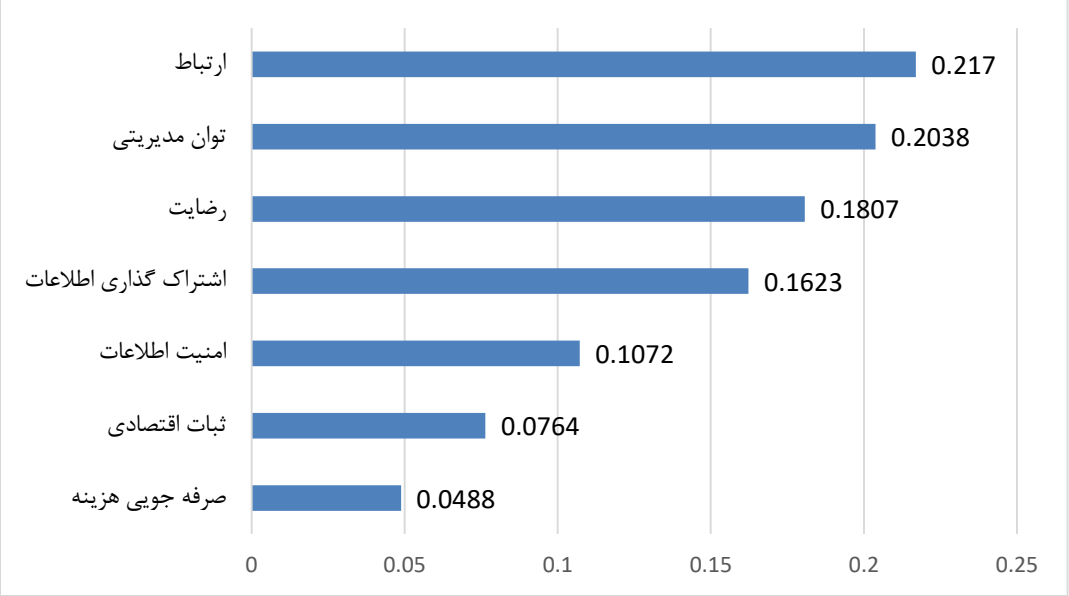
| | GOAL | ارتباط (C1) | اشتراک گذاری اطلاعات (C2) | رضایت (C3) | صرفه جویی هزینه (C4) | ثبات اقتصادی (C5) | توان مدیریتی (C6) | امنیت اطلاعات (C7) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GOAL | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| C1 | ۰,۲۱۷۰ | ۰,۲۱۷۲ | ۰,۲۱۷۲ | ۰,۲۱۷۲ | ۰,۲۱۷۲ | ۰,۲۱۷۲ | ۰,۲۱۷۰ | ۰,۲۱۷۲ |
| C2 | ۰,۱٦۲۳ | ۰,۱٦۲٤ | ۰,۱٦۲٤ | ۰,۱٦۲٤ | ۰,۱٦۲٤ | ۰,۱٦۲٤ | ۰,۱٦۲۳ | ۰,۱٦۲٤ |
| C3 | ۰,۱۸۰۷ | ۰,۱۸۰۹ | ۰,۱۸۰۹ | ۰,۱۸۰۹ | ۰,۱۸۰۹ | ۰,۱۸۰۹ | ۰,۱۸۰۸ | ۰,۱۸۰۹ |
| C4 | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ | ۰,۰٤۸۸ |
| C5 | ۰,۰۷٦٤ | ۰,۰۷٦٥ | ۰,۰۷٦٥ | ۰,۰۷٦٥ | ۰,۰۷٦٥ | ۰,۰۷٦٥ | ۰,۰۷٦٤ | ۰,۰۷٦٥ |
| C6 | ۰,۲۰۳۸ | ۰,۲۰٤۰ | ۰,۲۰٤۰ | ۰,۲۰۳۹ | ۰,۲۰۳۹ | ۰,۲۰٤۰ | ۰,۲۰۳۸ | ۰,۲۰٤۰ |
| C7 | ۰,۱۰۷۲ | ۰,۱۰۷٤ | ۰,۱۰۷۳ | ۰,۱۰۷۳ | ۰,۱۰۷۳ | ۰,۱۰۷۳ | ۰,۱۰۷۳ | ۰,۱۰۷۳ |

## وزن نهایی معیارها

وزن نهایی معیارها همان اوزان محاسبه شده در سوپرماتریس حدی می‌باشد که در جدول ۱۷ نیز آورده شده است. بر این اساس معیار ارتباط با وزن ۰۲۱۷ رتبه اول را کسب کرده است. معیار توان مدیریتی با وزن ۰,۲۰۳۸ رتبه دوم و معیار رضایت با وزن ۰,۱۸۰۷ رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۱۷: وزن نهایی معیارها

| نام معیار | کد | وزن معیار | رتبه |
|---|---|---|---|
| ارتباط | C1 | ۰,۲۱۷۰ | ۱ |
| اشتراک گذاری اطلاعات | C2 | ۰,۱٦۲۳ | ٤ |
| رضایت | C3 | ۰,۱۸۰۷ | ۳ |
| صرفه جویی هزینه | C4 | ۰,۰٤۸۸ | ۷ |
| ثبات اقتصادی | C5 | ۰,۰۷٦٤ | ٦ |
| توان مدیریتی | C6 | ۰,۲۰۳۸ | ۲ |
| امنیت اطلاعات | C7 | ۰,۱۰۷۲ | ۵ |




شکل ۱: وزن و اولویت معیارها

## بحث و نتیجه گیری

گسترش سریع شهرها اکثر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است ، به طوریکه نه تنها سیاست های شهرسازی بلکه همه ابعاد مناطق شهری تحت تاثیر این پدیده قرارگرفته اند. هرچند افزایش جمعیت علت اولیه گسترش سریع شهرها محسوب می شود بااین حال پراکندگی نامعقول آن اثرات نامطلوبی ماهیت جوامع به دنبال خواهد داشت ، برای خنثی کردن اثرات منفی گسترش پراکنده شهرها راهکارهای زیادی به عمل آمده که معروفترین آنها راهبرد رشد هوشمند است . درواقع رشد هوشمند به عنوان پاسخی برای تداوم مشکات توسعه پراکنده و نتایج منفی آن به وجود آمده است. توجه به توسعه کالبدی شهر، یک ضرورت اساسی در برنامه های توسعه شهری محسوب می شود. در ایران گسترش سریع فیزیکی شهرها در قالب رشد بدون برنامه و ناموزون در راستای علل مختلف ازجمله مهاجرت های بی رویه یکی از مشکلات اساسی شهرها محسوب شده که پدیده ای تحت عنوان پراکنده رویی از نتایج رشد این گونه است. پراکنده رویی شهری و آثار متعدد اقتصادی و زیست محیطی آن، صاحب نظران مسائل شهری را به کنکاش جهت یافتن راهبردهایی برای مقابله با این امر واداشت. یکی از این راهبردها، نظریه رشد هوشمند است. رشد هوشمند استراتژی عاقلانه ای برای جهت دادن به پراکندگی به سمت پایداری و توسعه ی هدفمند است.

گسترش پراکنده مناطق شهری و آثار متعدد اقتصادی و زیست محیطی، صاحبن ظران مسایل شهری را به کنکاش جهت یافتن راهبردهایی برای مقابله با این امر وا داشت. در این راستا، راه حل موردی و موضعی متعددی طی دهه اخیر ارائه گردید تا اینکه در دهه ی آخر قرن بیستم رشد هوشمند به عنوان راهبردی جامع

برای مقابله با گسترش پراکنده کم تراکم مناطق پیرامونی شهرها مطرح و در بسیاری از کشورهای توسعه یافته به کار گرفته شد. رشد هوشمند کاربری فشرده و مبتنی بر پیاده روی و دوچرخه سواری را مطرح می کند. گسترش شهرها و خزش آن ها آثار و پیامدهای مختلفی برای شهرها از لحاظ اقتصادی، کالبدی، زیست محیطی و غیره به همراه دارد. در این میان، صاحب نظران و سیاست مداران اجماع بیشتری بر فرم فشرده و راهبرد اصلی رسیدن به آن، رشد هوشمند شهری دارند. بنابراین، لزوم درک و شناخت صحیح روند شهر در شرایط کنونی و آینده به منظور اجرای مدیریتی کارآمد در زمینه حفاظت از محیط زیست شهری و نحوه توسعه کالبدی آن، در شهر اهواز امری مهم و ضروری است. هدف پژوهش حاضر بررسی تحلیل زمینه های پیاده سازی رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی : کلانشهر اهواز ) می باشد. در این پژوهش از روش دلفی فازی به منظور تأیید و غربالگری شاخصهای شناسایی شده استفاده شده است. و از روش ANP استفاده شده است. در این روش ۷ معیار پژوهش در اختیار ۳ خبره قرار گرفت. که متغیرها شامل ارتباط، اشتراک گذاری اطلاعات، رضایت، صرفه جویی هزینه، ثبات اقتصادی، توان مدیریتی، امنیت اطلاعات می باشد. بعد معیارها در قالب مقایسه زوجی نهایی کردیم. در روش ANP برای دستیابی به وزن نهایی معیارها، ابتدا سوپرماتریس اولیه را تشکیل می‌دهیم این سوپرماتریس از اوزان معیارها و اوزانی که از تاثیرات درونی حاصل شده‌اند تشکیل می‌شود که در جدول ١٤ آورده شده است. وزن نهایی معیارها همان اوزان محاسبه شده در سوپرماتریس حدی می‌باشد که در جدول ١٦ نیز آورده شده است. بر این اساس معیار ارتباط با وزن ۰۲۱۷ رتبه اول را کسب کرده است. معیار توان مدیریتی با وزن ۰,۲۰۳۸ رتبه دوم و معیار رضایت با وزن ۰,۱۸۰۷ رتبه سوم را کسب کرده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع


۱ – انصاری و همکاران، (۱٤۰۰)، مدل یابی عوامل موثر بر تحقق پذیری اصول رشد هوشمند در شهر ملایر، مجله برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره ۲۵، شماره ۲.

۲ – بیگدلی راد و همکاران، (۱۳۹۹)، تبیین مفاهیم و ارزیابی ابعاد شهر هوشمند با تاکید بر زندگی هوشمند شهری در کلانشهر تهران، فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای ، سال دوازدهم، شماره ۱.

۳ – حاتمی و همکاران، (۱٤۰۰)، شهر هوشمند پایدار: مفاهیم، ابعاد و شاخص ها، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال بیست و یکم، شماره ٦۰.

٤ – درویشی، یوسف، موغلی، مرضیه،(۱۳۹۹)، واپایش مولفه های رشد هوشمند شهری در رویکرد توسعه پایدار شهری با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره (مطالعه موردی: شهر اردبیل )، فصلنامه علمی پژوهشی نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال دوازدهم، شماره چهارم.

۵ ۰ روشنعلی، محمد علی، هاشمی، سید مناف، (۱۳۹۷)، بررسی و تحلیل رشد هوشمند شهری بر پراکندگی توسعه شهری بهشهر، مجله مهندسی جغرافیایی سرزمین، دوره دوم، شماره ٤.

٦ – سپاهیان، عبدالسلام، فیروزی راد، سیما، (۱٤۰۱)، بررسی و ارزیابی شاخص های رشد هوشمند شهری در شهرها (مطالعه موردی : شهر سراوان )، فصلنامه آینده پژوهی، دوره ۲، شماره ۱.

۷ – شیخ الاسلامی و همکاران، (۱٤۰۱)، تحلیل ساختاری رشد هوشمند شهری با رویکرد آینده پژوهی (مورد مطالعه : شهر الیگودرز)، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، سال سوم، شماره سوم.

۸ – عباس شهیر و همکاران، (۱٤۰۱)، آینده پژوهی رشد شهری کلانشهر تبریز با تاکید بر رویکرد شهر هوشمند، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، دوره ۱۳، شماره ٤۹.

۹ – فرجی دارابخانی و همکاران، (۱٤۰۲)، تحلیل و ارزیابی ابعاد شهر هوشمند از دیدگاه شهروندان شهر کرمانشاه، فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده، دوره چهارم، شماره دوم.

۱۰ – لاله پور و همکاران، (۱٤۰۲)، جایگاه شاخص های رشد هوشمند در توسعه بافت های شهری (مطالعه موردی: شهر مراغه)، مجله مهندسی جغرافیایی سرزمین، دوره ۷، شماره ٤.

11- Sayfodini, F, Poorahmad, A, Ziari, K, Dehghani Alvar, N, « Investigating the contexts and barriers to the growth of the smart city in the middle cities Case study: Khorramabad city», Land Management Magazine, No. 2, Volume 5, pp. 260-241, 2015.

12- Albino, V., Berardi, U., and Dangelico, R. M., (2015), Smart cities: Definitions, dimensions,
performance and initiatives, Journal of urban technology, No. 22, Vol. 1, PP. 3-21.

13 - Cecilio, Caldeira & Wanzeller, Jose, Filipe & Cristina (2018), CityMii – An integration and interoperable middleware to manage a Smart City, Procedia Computer Science 130 (2018) 416-423.

14- Dahal, Khila R; Benner, Shawn; Lindquist, Eric, .2017. “ Urban hypotheses and spatiotemporal characterization of urban growth in the Treasure Valley of Idaho ”, USA, Applied Geography, No. 79, pp.
15- Hawkins.C.V,« Smart Growth Policy Choice: A Resource Dependency and Local Governance Explanation». The Policy Studies Journal, 39(4), 682-697, 2011.
16- Ibrahim, M., El-Zaart, A., & Adams, C. 2017. Theory of change for the transformation towards smart sustainable cities. In Sensors Networks Smart and Emerging Technologies (SENSET), 2017 (pp. 1–4). IEEE.
17- Litman, T .2011. “Critique of the National Association of Home Builders’ Research On Land Use Emission Reduction Impacts. Victoria Transport Policy Institute (www.vtpi.org).
18- Li, L., Ren, X. (2019). A Novel evaluation model for urban smart growth based on principal component regression and radial basis function neural network, Journal of Sustainability, 11, 6125.
19- Nikpour, A., Rezaazdeh, M., & Allahgholitabar, F. 2019. Amol city's physical expansion pattern with urban smart growth approach, Geographical Planning of Space Quarterly Journal, Vol 9, No 31, pp189-175.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی