

سال اول، شماره اول، بهار و تابستان 1392
تاریخ دریافت: 1391/8/28 تاریخ تأیید نهایی: 1391/12/4
صص: 203-218

ارزیابی تاثیر عوامل محیطی بر ساماندهی نواحی شهری با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP): مطالعه موردی نواحی شهر سمنان

سعید کامیابی¹، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، ایران
مهديه ذوالفقارخانیان، کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، ایران

چکیده

ساماندهی نواحی شهری یکی از تصمیمات پیچیده و در عین حال حساس می‌باشد که توجه به آن از دیدگاه جغرافیایی مهم است. استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در تصمیم‌گیری‌های مهم شهری، قابلیت اطمینان تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد. لذا این تحقیق با هدف ارائه یک رویکرد جدید در ساماندهی نواحی شهری سمنان و کمک به تصمیم‌گیران شهری در اولویت‌بندی نواحی مناسب و ساماندهی آن با کمک روش تحلیل سلسله مراتبی انجام شده است. در تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش توصیفی و استنباطی استفاده شد. جهت وزن‌دهی معیارها و پارامترهای مربوط، از مدل سلسله مراتبی AHP به دو روش استفاده از دانش کارشناسان و استفاده از مدل‌های ریاضی استفاده گردیده است. در روش اول از نظریات و تجربیات کارشناسان و اساتید مجرب و در روش دوم از نرم افزار Export choice استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که شرایط اقلیمی به موازات سایر عوامل محیطی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در شکل‌گیری و تکوین و تداوم حیات شهری سمنان به شمار می‌آید. به منظور ساماندهی در سه ناحیه شهر سمنان با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ناحیه 1 (اولویت اول) و ناحیه 2 (اولویت سوم) و ناحیه 3 در اولویت دوم برای برنامه‌ریزی در جهت بهبود شرایط محیطی اولویت‌بندی شده‌اند. بنابراین به منظور بهسازی و نوسازی نواحی شهری سمنان لازم است که اوضاع اقلیمی متناسب با محیط مد نظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: ساماندهی، آب و هوا، AHP، سمنان.

1- مقدمه

ساماندهی در عرصه قوانین و مقررات داخلی، بهبود وضع موجود در جهت ارتقای شرایط مناسب زندگی در محدوده‌های شهری و روستایی است (عرفانی، 50:1389). شکل‌گیری فضاهای شهری و بهسازی و نوسازی بدون توجه به محیط جغرافیایی، شهرسازی بدون هویت را به وجود می‌آورد. مجموعه‌های زیستی باید در همه ابعاد با شرایط محیط جغرافیایی یعنی ساختار محیط طبیعی و محیط انسان ساخت یا فرهنگی هماهنگ باشند. بر این اساس بهسازی، نوسازی، بازسازی و خلاصه ساماندهی شهری باید توان‌های محیطی را بعنوان زمینه و بستری مهم و اساسی مدنظر داشت (شماعی و پور احمد، 5:1385). امروزه در نوسازی و بازسازی شهرها، به دلیل بی‌توجهی به اوضاع اقلیمی در طراحی ساختمان‌ها، موجب شده در نقاط مختلف دنیا ساختمان‌ها یک شکل و بدون هماهنگی با شرایط طبیعی محیط خود باشند و شهرسازی بی‌هویت را با تکیه بر فناوری به وجود آورند. بهسازی، نوسازی و بازسازی شهری بدون در نظر گرفتن ویژگی‌های منطقه جغرافیایی «مکان و فضا» نه تنها اثرات ناپایدار و کوتاه مدت بلکه عوارض اکولوژیک، اقتصادی و فرهنگی نامناسب و مخربی را در پی خواهد داشت (آسایش، 20:1382).

اصولاً هدف همه طرح‌ها و برنامه‌های بهسازی و نوسازی شهری ایجاد شهر سالم، اکولوژیک و پایدار است. از این‌رو شناخت دقیق عوامل جغرافیای طبیعی همچون: اقلیم، ژئومورفولوژی یا اشکال ناهمواری‌های زمین، زمین‌شناسی، منابع آب سطحی و زیر زمینی، پوشش گیاهی و عوامل جغرافیای انسانی از جمله ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، در برنامه‌های بهسازی و نوسازی شهری باید مورد توجه برنامه‌ریزان قرار بگیرد. بافت تاریخی و قدیمی شهرهای کشور که در اغلب موارد هسته‌ی اولیه و اصلی آن شهرها را تشکیل می‌دهد از یک طرف جزو میراث فرهنگی و تاریخی آن شهرها محسوب شده و حفظ و بهسازی کالبدی و توانمندسازی عملکردی آن‌ها اجتناب‌ناپذیر است. از طرف دیگر اغلب این بافت‌ها با گذشت زمان و عدم توجه و

نگهداری مناسب، دچار فرسودگی و اضمحلال کالبدی و عملکردی می‌گردند (تیموری و همکاران، 1389: 9). لذا در این تحقیق به شناسایی وضعیت کالبدی و عملکردی بافت قدیمی شهر سمنان با توجه به پیشینه تاریخی آن همراه با محلات و نواحی جدید شهری آن به منظور برنامه‌ریزی و مدیریت حفاظت از آن اقدام گردیده، در حال حاضر رویکرد عمده در زمینه ساماندهی کالبدی - فضایی شهرها، مبتنی بر راهبردهایی است که بیشتر به هماهنگی کاربری، تنوع کاربری، هماهنگی شهر با طبیعت، تعادل اکولوژیک، هوای پاک و محیط زیست سالم، نزدیکی کار و مسکن، تفریح سالم، روان سازی ترافیک، توسعه روابط اجتماعی سالم و مانند این‌ها معطوف است (مهندسان مشاور زادبوم، 1370: 16-11). معمولاً ساماندهی فضایی - کالبدی با دو هدف اصلی بهینه کردن مکان‌ها و همچنین ساماندهی کارکردها و فعالیت‌ها صورت می‌پذیرد (ابراهیم زاده، 1386: 35). عوامل و فاکتورهای متعددی در ساماندهی نواحی شهری، دخیل و تأثیر گذاراند. در این میان عواملی چون: (دما، بارش، تابش، باد، رطوبت)، منابع آب (آب‌های زیر زمینی، سطحی)، محیط زیست و شیب و ارتفاع دارای اهمیت هستند.

در تحقیق حاضر ابتدا معیارهای محیطی مؤثر بر ساماندهی را مشخص کرده و سپس به وزن‌دهی معیارها از طریق مدل AHP اقدام گردیده، آنگاه به اولویت‌بندی نواحی به منظور ساماندهی پرداخته شده است. در جدول 1 عوامل محیطی و جغرافیایی مؤثر بر ساماندهی محلات شهری، ارائه شده است.

2- مشخصات کلی شهر سمنان

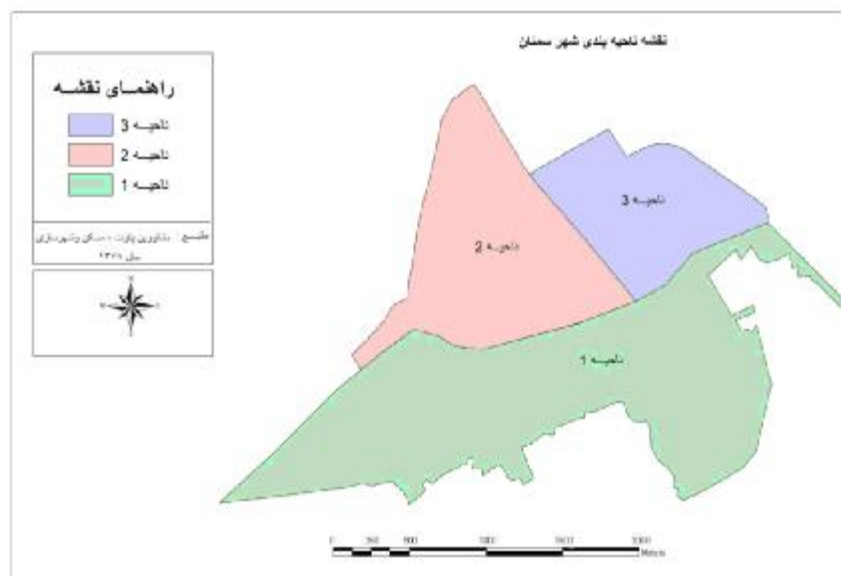
شهر سمنان مرکز استان و شهرستان سمنان است که بین 35 درجه و 32 دقیقه تا 35 درجه و 36 دقیقه عرض شمالی و 53 درجه و 22 دقیقه تا 53 درجه و 25 دقیقه طول شرقی درحاشیه شمالی کویر مرکزی و بر دامنه‌های کم شیب جنوبی رشته کوه‌های البرز مرکزی واقع شده است. ارتفاع این شهر از سطح دریا 1100 متر و دارای شیب عمومی شمالی - جنوبی می‌باشد (نقشه توپوگرافی، مقیاس 1:50000).

جدول 1- عوامل محیطی و جغرافیایی موثر بر ساماندهی محلات شهری (منبع: رهنمایی و شاه حسینی، 1386: 162)

عوامل	کاربرد
محیط زیست	زیبا سازی فضای شهری (فضای سبز، درختکاری، پارک و ...) سیستم مکانیزه جمع آوری زباله‌ها بهره‌گیری از تأثیر عناصر متنوع طبیعی در منظر شهری بهره‌گیری مناسب از منابع ارزشمند بصری توجه به معیارهای اولیه زیبا شناسی
آب و هوا	چگونگی ساخت شهر بر اساس ضوابط اقلیمی انتخاب نوع و سبک معماری بناها انتخاب نوع مصالح انتخاب گونه‌های گیاهی سازگار با خصوصیات آب و هوایی استفاده متعادل از انرژی حرارتی در سیستم های گرمایش حفاظت از شهر
منابع آب	تأمین آب مورد نیاز شرب و باغبانی در شهرها هدایت و کنترل آب‌های سطحی در سطوح خیابان‌ها و گذرگاه‌های شهری بر اساس وضعیت شیب احداث دریاچه‌های مصنوعی با جمع‌آوری آب‌های سطحی تخلیه آب‌های سطحی

شهر سمنان به دو منطقه و سه ناحیه تقسیم می‌شود که عبارتند از:
 منطقه یک: بافت جنوبی شهر را در بر می‌گیرد که 1088 هکتار مساحت دارد.
 منطقه دو: بخش‌های شمالی شهر را شامل می‌گردد که مساحت آن 1345 هکتار است.
 ناحیه یک: این ناحیه کل سطح شهر در جنوب بلوار 17 شهریور و بلوار قدس را در بر می‌گیرد. عمدتاً منطبق بر بافت قدیم شهر سمنان بوده و دارای مساحتی بالغ بر 627/1 هکتار و جمعیتی معادل 38266 نفر است.
 ناحیه دو: محدوده مثلثی شکل بین بلوار 17 شهریور و کنار گذر غربی شهر و بلوار بسیج است. این ناحیه 626/9 هکتار مساحت و جمعیتی بالغ بر 70637 نفر دارد و بخش غربی شهر را در بر می‌گیرد.

ناحیه سه: محدوده مثلثی شکل بین بلوار بسیج، بلوار قدس و کنار گذر شرقی است که قسمت شرقی را در بر می‌گیرد و دارای مساحتی بالغ بر 393/9 و جمعیتی در حدود 18723 نفر می‌باشد (نقشه 1).



شکل 1- ناحیه بندی شهر سمنان

3- مواد و روش‌ها

3-1- مدل تحلیل سلسله مراتبی

این مدل توسط توماس ال ساعتی ابداع گردیده است (اصغر پور، 1390:31). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، یکی از روش‌های چند معیاره است که به منظور تصمیم‌گیری و انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های متعدد تصمیم، با توجه به شاخص‌هایی که تصمیم‌گیرنده تعیین می‌کند یا برای وی تعیین می‌شود، به کار می‌رود (ترابی، 1388:35). این فرآیند گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیر معیارها را دارد. علاوه بر این، بر مبنای مقایسه زوجی بنا نهاده شده

که قضاوت و محاسبات را تسهیل می‌کند. همچنین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد. موارد فوق از مزایای ممتاز این تکنیک در تصمیم‌گیری چند معیاره است (قدسی پور، 1387: 5). برنامه‌ریزی شهری نیز با در نظر گرفتن تمام شرایط و با توجه به وزن هر یک از عوامل و پارامترها در محیط برنامه‌ریزی، بهترین تصمیم را اتخاذ می‌کند. یکی از این تکنیک‌ها فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یا AHP¹ است (مالکی، 1388: 75). دو مسئله مهمی که در تحلیل سلسله مراتبی وجود دارد، ثبات و سازگاری و دیگری مدت زمانی است که صرف قضاوت‌ها در یک مساله تصمیم‌گیری پیچیده به ویژه در حالی که تعداد گزینه‌ها زیاد می‌شود، می‌باشد (ممت و دنیل²، 199:2007). مهم‌ترین مزیت این روش در آن است که به برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا یک مسئله پیچیده را به صورت ساختار سلسله مراتب بشکنند و سپس به حل آن بپردازند (www.wikipedia.com). با استفاده از روش دلفی و ترکیب آن با مدل‌های تصمیم‌گیری‌های چند معیاره می‌توان به نتایج معتبرتری در امر تصمیم‌گیری رسید (لودیک³ و همکاران، 2011: 55). در این روش مراحل ذیل مورد بررسی قرار می‌گیرد:

مرحله اول: ساختن درخت سلسله مراتبی. مرحله دوم: تنظیم ماتریس دوتایی. مرحله سوم: محاسبه وزن‌های معیار.

3-1-1- فرآیند استفاده از مدل

به منظور تعیین عوامل محیطی مؤثر در ساماندهی نواحی شهر سمنان ابتدا بر اساس مدل AHP به خوشه‌بندی و ارزش‌گذاری عوامل مؤثر اقدام شد و پس از محاسبه امتیاز نهایی گزینه‌ها، عاملی که بیشترین تأثیر را در ساماندهی دارد مشخص، سپس با بررسی نواحی با توجه به معیارها و وزن دهی معیارها در هر یک از نواحی شهر سمنان به صورت جداگانه، نواحی که بیشترین وزن را به خود اختصاص داده در اولویت اول به

1 -Analyses Hierarchy process

2-Mamat&Daniel

3- Ludovic

منظور ساماندهی مد نظر قرار می‌گیرد. به کمک نرم افزار های GIS نواحی شهر سمنان توسط نقشه اولویت بندی نشان داده شده است.

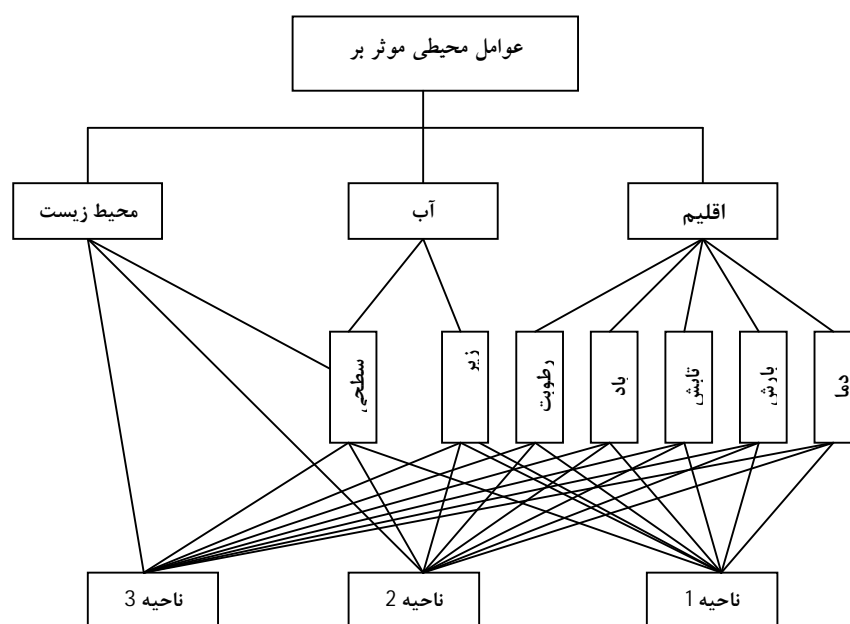
3-1-2- ایجاد ساختار سلسله مراتبی

اولین قدم در روش کار مبتنی بر AHP، تجزیه مسئله تصمیم در قالب طیفی از سلسله مراتبی است که در برگیرنده مهم‌ترین عناصر مسئله تصمیم‌گیری است. در بسط یک ساختار سلسله مراتبی، بالاترین سطح، شامل هدف نهایی از تصمیم گرفته شده است. سپس این ساختار سلسله مراتبی در یک روند رو به پایین از موضوعات کلی به موضوعات جزئی‌تر، به سطح مربوط به صفات می‌رسد. این حالت، مقابل وضعیتی قرار دارد که در آن گزینه‌های تصمیم‌گیری در پایین‌ترین سطح از ساختار سلسله مراتبی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در تحقیق حاضر جهت ساماندهی نواحی شهری، ابتدا اطلاعات مربوط به عوامل محیطی مؤثر همانند: اقلیم، منابع آب و محیط زیست به عنوان عوامل اصلی انتخاب شدند. هر یک از عوامل مذکور به عنوان معیارهای اصلی از زیر شاخه‌های مختلفی تشکیل شده‌اند که در انتخاب هر یک از زیر شاخه‌ها، شرایط محیطی شهر به منظور ساماندهی مورد توجه بوده است.

3-1-3- محاسبه وزن معیارها

در مقایسه زوجی عناصر، اگر عنصر i ام را با عنصر j ام مقایسه کردیم، یکی از حالات زیر می‌تواند میزان اهمیت (ارجحیت) عنصر i به عنصر j را مشخص کند. این بخش با توجه به مراحل زیر به هر یک از معیارها وزنی اختصاص یافت. تعیین ارجحیت شاخص‌ها نسبت به یکدیگر و نسبت به گزینه‌ها: ابتدا ارجحیت شاخص‌ها به لحاظ وزنی نسبت به یکدیگر با تشکیل جدول ماتریسی (ماتریس قطری با ابعاد 11×11) محاسبه می‌شود و سپس به طور خودکار نرم افزار Expert Choice ضرایب نهایی را محاسبه می‌کند که در فرآیند تحلیل مراتبی محاسبه وزن‌های نسبی و محاسبه

وزن‌های مطلق (نهایی) براساس وزن شاخص‌ها در مقایسه با وزن گزینه‌ها محاسبه می‌گردد. وزن‌های نسبی از ماتریس‌های مقایسه زوجی به دست می‌آیند، در حالی که وزن مطلق رتبه نهایی هر گزینه است که از تلفیق وزن‌های نسبی حاصل می‌شود. وزن نهایی هرگزینه در یک سلسله مراتبی از مجموع حاصل جمع اهمیت معیارها در وزن گزینه‌ها به دست می‌آید.



شکل 2- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به منظور ساماندهی (منبع: نگارندگان)

جدول 2- مقیاس AHP (منبع: مومنی و شریفی سلیم، 1390: 5)

نمره	تعریف	شرح
1	اهمیت یکسان	دو عنصر، اهمیت یکسانی داشته باشند .
3	برتری متوسط	یک عنصر نسبت به عنصر دیگر ، برتری متوسطی داشته باشد.
5	برتری زیاد	یک عنصر نسبت به عنصر دیگر ، برتری زیادی داشته باشد .
7	برتری بسیار زیاد	یک عنصر نسبت به عنصر دیگر ، برتری بسیار زیادی داشته باشد.
9	برتری فوق العاده زیاد	یک عنصر نسبت به عنصر دیگر ، برتری فوق العاده زیادی دارد.
2,4,6,8	ارزش های بینابین	2موارد بینابین در قضاوت ها

3-2- تشریح فرآیند وزن‌دهی و دسته‌بندی داده‌ها

در این تحقیق جهت وزن دهی معیارها و پارامترهای مربوط، از مدل سلسله مراتبی AHP به دو روش استفاده از دانش کارشناسان¹ و استفاده از مدل‌های ریاضی² استفاده گردیده است. در روش اول از نظریات و تجربیات کارشناسان و اساتید مجرب و در روش دوم از نرم افزار EXPORT CHOICE استفاده شده است. پس از ساخت درخت سلسله مراتبی و مشخص کردن معیارها و زیر معیارها، حال به هر یک از معیارها، با توجه به اهمیت و ارزش آنها نسبت به سایر معیارها و با توجه به جدول مقایسات زوجی، از بین اعداد 1 الی 9، یک عدد مشخص و معین داده می‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود، مجموع ضریب اهمیت معیارهای اقلیم، منابع آب و محیط زیست معادل عدد یک است و این نشان دهنده نسبی بودن اهمیت معیارها است. حال برای به دست آوردن ضریب اهمیت، به بیان زیر معیارها می‌پردازیم.

جدول 3- ماتریس معیارهای ساماندهی (منبع: محاسبات نگارندگان)

شرح	معیار	زیر معیار	معیار	زیر معیار	معیار	زیر معیار	معیار	زیر معیار	معیار	زیر معیار	معیار	زیر معیار
اقلیم	0/632	0/666	0/572	-	-	-	-	-	-	-	-	0/623
منابع آب	0/210	0/222	0/285	-	-	-	-	-	-	-	-	0/239
محیط زیست	0/158	0/112	0/143	-	-	-	-	-	-	-	-	0/137
دما	-	-	-	0/533	0/222	0/676	0/563	0/471	-	-	-	0/493
بارش	-	-	-	0/178	0/074	0/056	0/016	0/118	-	-	-	0/088
تابش	-	-	-	0/133	0/222	0/169	0/281	0/235	-	-	-	0/208
باد	-	-	-	0/089	0/444	0/056	0/094	0/118	-	-	-	0/160
رطوبت	-	-	-	0/067	0/037	0/042	0/047	0/059	-	-	-	0/050
زیرزمینی	-	-	-	-	-	-	-	-	0/833	0/833	0/833	0/833
سطحی	-	-	-	-	-	-	-	-	0/167	0/167	0/167	0/167

1- Knowledge Driven

2 - Data Driven

حال برای اولویت بندی نواحی به منظور ساماندهی تک تک شاخص‌ها با توجه به نواحی شهر سمنان و استفاده از دانش کارشناسان مربوطه، به وزن دهی می‌پردازیم (جدول 4، 5، 6، 7).

جدول 4- ماتریس نرمال شده مقایسات زوجی اقلیم (منبع: محاسبات نگارندگان)

وزن نهایی	ناحیه 3	ناحیه 2	ناحیه 1	اقلیم
0/633	0/555	0/692	0/652	ناحیه 1
0/260	0/333	0/231	0/217	ناحیه 2
0/106	0/112	0/077	0/131	ناحیه 3

جدول 5- ماتریس نرمال شده مقایسات زوجی منابع آب

وزن نهایی	ناحیه 3	ناحیه 2	ناحیه 1	منابع آب
0/521	0/813	0/571	0/181	ناحیه 1
0/177	0/153	0/286	0/092	ناحیه 2
0/392	0/308	0/143	0/727	ناحیه 3

جدول 6- ماتریس نرمال شده مقایسات زوجی محیط زیست

وزن نهایی	ناحیه 3	ناحیه 2	ناحیه 1	محیط زیست
0/083	0/101	0/063	0/084	ناحیه 1
0/343	0/300	0/312	0/416	ناحیه 2
0/574	0/599	0/625	0/5	ناحیه 3

3-2-1- وزن دهی با استفاده از نرم افزار (EXPORT CHOICE)

گام اول: (ساخت درخت سلسله مراتبی) اولین قدم در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از طریق EXPORT CHOICE، ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسأله است که در آن هدف، معیارها و زیر معیارها نشان داده می‌شود (قدسی پور، 1387: 14).

گام دوم: (وزن دهی) مقادیر اوزان های نهایی معیارهای اصلی تحقیق است که معیارهای مؤثر در ساماندهی به ترتیب اولویت وزن دهی بر اساس محاسبه نرم افزاری عبارتند از: الف- اقلیم (0/596) ب- منابع آب (0/308) ج- محیط زیست (0/096)

مقادیر اوزان نهایی زیر معیارهای، اقلیم (دما، بارش، تابش، باد، رطوبت) هستند. گام سوم: (اولویت بندی نواحی) برای اولویت بندی نقاط پیشنهادی در هر 3 ناحیه، از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی گروهی استفاده شد تا نظرات کارشناسان در امر اولویت بندی مکانها در هر 3 ناحیه شهر دخالت داده شود. در این مرحله جهت تجزیه و تحلیل دادهها از نرم افزار EC استفاده گردید.

برای اولویت بندی نواحی به منظور ساماندهی، تک تک معیارها را نسبت به نواحی شهر سمنان مورد ارزیابی قرار داده شد. ناحیه 1 نسبت به نواحی دیگر از نظر شرایط اقلیمی (منظور ساخت و ساز با توجه به اقلیم منطقه) در شرایط مطلوب تری قرار دارد که به ترتیب اولویت دهی عبارتند از: الف - ناحیه یک (0/637) ب - ناحیه دو (0/258) ج - ناحیه سه (0/105).

بر اساس محاسبات انجام شده توسط نرم افزار معیار منابع آب نسبت به نواحی (1)، 2، 3)، با توجه به منابع آب شهر سمنان ناحیه 3 به دلیل فراهم کردن آب شرب مورد نیاز شهروندان نسبت به نواحی 1 و 2 شرایط مطلوب تری را دارد به دلیل آن که در ساخت و سازهای جدید ابتدا زیر ساختها را فراهم کرده سپس به سایر مسایل می پردازند. به ترتیب اولویت عبارتند از: الف - ناحیه سه (0/413) ب - ناحیه دو (0/327) ج - ناحیه 1 (0/260). معیار محیط زیست نسبت به نواحی (1، 2، 3)، ناحیه 3 دارای وزن نسبی بیشتری نسبت به نواحی دیگر دارد. به ترتیب اولویت عبارتند از: الف - ناحیه سه (0/577) ب - ناحیه دو (0/342) ج - ناحیه یک (0/081).

3-2-2- برقراری سازگاری سیستم

یک ماتریس ممکن است سازگار یا ناسازگار باشد (اگر A اهمیت داشته باشد و B سه برابر C مهم باشد، چنانچه A اهمیت داشته باشد، این قضاوت را سازگار و در غیر این صورت ناسازگار می گوئیم) در ماتریس سازگار، محاسبه وزن، ساده است و با استفاده از نرمالیزه کردن تک تک ستونها به دست می آید، در حالی که برای محاسبه ی وزن در ماتریس ناسازگار چندین روش ذکر گردیده است. جهت انجام تست سازگاری

مراحل زیر طی می‌شود (سلطانی، 13:1385).

الف - بردار مجموع وزنی $sv=w.A$ ب- بردار سازگاری $c.v=ws/wi$

ج- شاخص سازگاری $c.i = (\lambda \max - n) / (n-1)$ ج - نرخ سازگاری $C.R=C.I/R.I$
 اگر ضریب مذکور بیشتر از 0/1 باشد به این معنا است که محاسبات انجام شده دارای خطا است و می‌بایست عملیات و فرآیند وزن دهی مجدداً انجام گیرد و در صورتی که پائین‌تر از رقم مذکور باشد، نشان دهنده صحت فرآیند وزن‌دهی است. ضریب‌ها کمتر از 0/1 است و نشان دهنده صحت و درستی فرآیند وزن‌دهی است.

4- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پس از تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از مدل به کار گرفته شده و با توجه به جدول 3 و نمودارهای رسم شده در نرم افزار مربوطه، چنین نتیجه می‌شود که نقش اقلیم به موازات سایر عوامل محیطی (محیط زیست و منابع آب)، از مهم‌ترین عوامل مؤثر در ساماندهی نواحی شهری به شمار می‌آید.

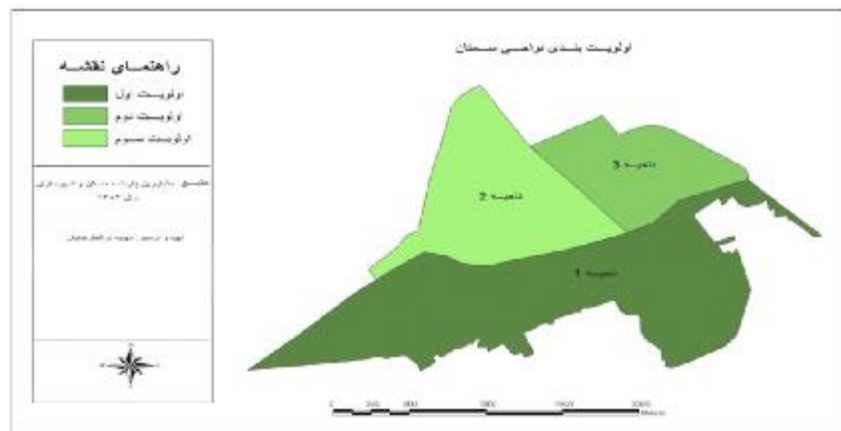
اوضاع اقلیمی از عوامل مهم و مؤثر در آسایش زیستی در محیط‌های شهری است. در گذشته با استفاده بهینه از ویژگی‌های اقلیمی در بهسازی، نوسازی و سازماندهی فضاهای شهری شرایط آسایش زیستی را فراهم می‌آوردند؛ اما متأسفانه امروزه در نوسازی و بازسازی شهرها، هماهنگی با طبیعت و استفاده از انرژی‌های طبیعی به فراموشی سپرده شده است. به طوری که بی‌توجهی به اوضاع اقلیمی در طراحی ساختمان‌ها، سکونتگاه‌ها موجب شده تا در نقاط مختلف دنیا ساختمان‌ها یک شکل و بدون هماهنگی و سازگاری با شرایط طبیعی محیط خود باشند. قابل ذکر است که دو عنصر دما و بارش بیشترین نقش را از میان عوامل اقلیمی (دما، بارش، تابش، باد، رطوبت) بر عهده دارند. بنابراین به منظور بهسازی و نوسازی نواحی شهری لازم است

تا اوضاع اقلیمی متناسب با محیط مد نظر قرار گیرد. همچنین بر اساس مطالعات صورت گرفته و با توجه به جدول زیر، وزن نهایی معیارها به منظور ساماندهی به ترتیب اولویت به شرح زیر می‌باشد:

جدول 7- ترکیب اهمیت نسبی هرگزینه (منبع: محاسبات نگارندگان)

ترکیب	محیط زیست	منابع آب	اقلیم	ناحیه شهری
1/707	0/81	0/260	0/637	ناحیه 1
0/927	0/342	0/327	0/258	ناحیه 2
1/095	0/577	0/413	0/105	ناحیه 3

استفاده از فرآیند سلسله مراتبی، نقش مؤثری در ساماندهی محلات شهری به عهده دارد، بدلیل آن‌که با بهره‌گیری از مدل سلسله مراتبی و نظرات کارشناسان در خصوص تعیین ضریب اهمیت معیارها و همچنین اولویت بندی نواحی لحاظ می‌گردد. با در نظر گرفتن موارد فوق چنین نتیجه می‌شود که شرایط اقلیمی به موازات سایر عوامل محیطی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در شکل‌گیری و تکوین و تداوم حیات شهری به شمار می‌آید. به منظور ساماندهی، در سه ناحیه شهر سمنان با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ناحیه 1 (اولویت اول) و ناحیه 2 (اولویت سوم) و ناحیه 3 در اولویت دوم برای برنامه ریزی در جهت بهبود شرایط محیطی اولویت بندی شده‌اند.



شکل 3- اولویت بندی نواحی شهر سمنان

منابع

- آسایش، حسین، (1382)، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی روستایی (رشته جغرافیا)، انتشارات پیام نور، نوبت چاپ: 7، تهران، تعداد صفحات: 196.
- ابراهیم‌زاده، عیسی، (1386)، مدل تحلیلی در ساماندهی فضاهای ناحیه ایی مورد: ناحیه سنگان خاش، پژوهش‌های جغرافیایی بهار، 39(59) صص 35-53.
- اصغر پور، محمد جواد، (1390)، تصمیم‌گیری چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دهم، تهران، تعداد صفحات 185.
- ترابی، مهدی، (1388)، ارائه رویکردی نوین از تاپسیس فازی به منظور اولویت بندی استراتژی‌های سازمان، استاد راهنما محمد همتی، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.
- تیموری، پرویز، رحمانی، بیژن، عراقی، شادی، (1389)، بافت فرسوده ملایر و راه‌های ساماندهی آن، فصلنامه آمایش محیط، بهار: 8(8)112.

رفیعیان، مجتبی، مولودی، جمشید، پورطاهری، مهدی، (1390)، سنجش کیفیت محیط شهری در شهرهای جدید، برنامه ریزی و آمایش فضا، پاییز، 15(3) پیاپی 71، صص 19-38.

رهنمایی، محمدتقی، شاه حسینی، پروانه، (1386)، فرآیند برنامه‌ریزی شهری ایران، انتشارات سمت، نوبت چاپ: سوم، تعداد صفحات 402.
سلطانی، ناصر، سلامی، هادی، (1387)، تاملی بر نقش گذرگاه های مرزی در توسعه صنعت گردشگری شهرستان های مرزی با تکیه بر مدل AHP، فصلنامه جغرافیایی انسانی دانشگاه آزاد واحد گرمسار، 15(1) 1-32 صص.

شماعی، علی، پوراحمد، احمد، (1385)، بهسازی و نوسازی شهری از دیدگاه علم جغرافیا، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، تعداد صفحات 416.
صالحی، اسماعیل، (1379)، ساماندهی شهری، مجله مدیریت شهری، تابستان، 2(7) صص 88 تا 94.

عرفانی، گوران، دیزانی، احسان، (1389)، ساماندهی، از واژه تا عمل؛ قرائت واژه ساماندهی در مداخلات شهری، باغ نظر، بهار 7 (13) صص 49-60.
قدسی‌پور، سید حسن، (1387)، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP، انتشارات دانشگاه تهران. نوبت دوم، تهران، تعداد صفحات 145.

کامیابی، سعید، قطبوعی، بابک، حسن آبادی، مرتضی، (1389)، مکان یابی دفن زباله با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) با تأکید بر مطالعات زیست محیطی، مطالعه موردی: دفن زباله‌های شهرک صنعتی سمنان، هشتمین همایش دو سالانه انجمن محیط زیست، تهران واحد علوم و تحقیقات، 52-35.

مالکی، ناهید، (1388)، بررسی و مکان یابی پایانه مسافربری در محیط GIS، استاد راهنما یوسفعلی زیاری، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.

معماریانی، عزیزالله؛ آذر، عادل، (1374)، روش AHP تکنیکی نوین در تصمیم‌گیری گروهی، دانش مدیریت، شماره 27 و 28، ص 22-32.

مهندسین مشاور زاد بوم، (1370)، طرح جامع شهرستان سمنان.

مومنی، منصور، شریفی سلیم، علیرضا، (1390)، مدل‌ها و نرم افزارهای تصمیم‌گیری چند شاخصه، انتشارات مولفین، نوبت اول، تهران، تعداد صفحات 185.

میرعمادی، ابراهیم، (1390)، بررسی جایگاه پدافند غیرعامل در ساختار سکونت گاهی سمنان با تأکید بر مولفه‌ای اقلیمی، استاد راهنما سعید کامیابی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه جغرافیا دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.

Alkhalil, M. (2002), Selecting the appropriate project delivery method using AHP, *International Journal of Project Management*, 20, 469-474.

Mamat, N., Daniel, J. (2007), Statistical analyses on tim complexity and rank consistency between singular value decomposition and the duality approach in AHP :A case study of faculty member selection, *Mathematical and Computer Modeling* 46, 1099 -1106.

Ludovic-Alexandre V., Franck M., Jean-Claude B. (2011), Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects, *Expert Systems with Applications*, Volume 38 (5), 5388-5405.

www.wikimapia.com