

تحلیل و ارزیابی اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری با استفاده از مدل ANP (نمونه موردی: شهر تبریز)

کرامت الله زیاری

استاد دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران

سمیه آهنی^۱

دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) قزوین، ایران

فاطمه زارعی کرگ آباد

دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، قزوین، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۰۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۸/۰۲

چکیده

امروزه با ورود به هزاره سوم و ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات، ایجاد شهر الکترونیک و قدم گذاشتن در مسیر فناوری اطلاعات یک فرصت انکارناپذیر است. از طرف دیگر با افزایش جمعیت، فقر و روند رو به رشد شهرنشینی، نیازها و معضلات انسان و محیط زیست او نیز پیچیده تر گردیده است که در پاسخ به این نیازها، از ابزارها و روش‌های مختلفی استفاده شده است و در این میان مفهوم توسعه پایدار از توجه بیشتری برخوردار شده است. تکنولوژی و فناوری اطلاعات به عنوان یکی از روش‌های نوظهور، قابلیت حل بسیاری از معضلات شهرهای امروزی را در راستای رسیدن به شهری با معیارهای توسعه پایدار را دارا می‌باشد. در این راستا، در مقاله حاضر با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، سعی شده است ابتدا به بررسی مهم‌ترین مسایل مرتبط با اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، مصاحبه و پرسشنامه پرداخته و سپس با توجه به ویژگی‌های ANP، داده‌ها و اطلاعات اولیه طبقه‌بندی و به تبع آن مدل مفهومی ANP تدوین گردد. مدل ANP در مقاله حاضر، شامل ۳ خوشه (معیار/گروه) و ۱ خوشه با عنوان گزینه‌ها (بافت‌های مورد مطالعه)، ۲ گزینه (نود/زیرگروه) می‌باشد که با استفاده از نرم افزار Super decision تولید شده و نتایج بررسی‌های میدانی در نرم افزار شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که در خوشه مولفه‌های استقرار شهر الکترونیک، نود «زیرساخت الکترونیک» (با امتیاز نرمال ۰/۲۸۷)، در خوشه توسعه پایدار، نود «ارتقا کیفیت زندگی» (با امتیاز نرمال ۰/۲۳) و در خوشه دستاوردهای شهر الکترونیک، نود «دسترسی به خدمات» (با امتیاز نرمال ۰/۱۸) و توزیع عادلانه خدمات با امتیاز نرمال ۰/۱۶)، در اولویت قرار دارند و در نهایت بر اساس ارزیابی کلی مدل، بافت طراحی شده (با وزن نرمال ۰/۴۹)، بافت سنتی (با وزن نرمال ۰/۲۲)، بافت روستایی (با وزن نرمال ۰/۱۵) و بافت حاشیه ای با وزن نرمال (۰/۱۴)، از لحاظ استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری در اولویت هستند.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار شهری - شهر الکترونیک - شهر تبریز - مدل ANP

۱- مقدمه

امروزه کلان‌شهرها، به دلیل تمرکز سرمایه، امکانات و استعدادها به مراکز تصمیم‌گیری بدل شده‌اند که می‌توانند روند تحولات آینده را شکل دهند (شکری، ۱۳۸۸: ۳). ازدحام و تراکم جمعیت در کلان‌شهرها همراه با آلودگی گسترده هوا، فضا، مساله ترافیک، زمان و عواملی نظیر افزایش جمعیت، فقر و روند روبه‌رشد شهرنشینی، مشکلات عدیده‌ای را گریبان‌گیر شهروندان و مدیران شهری برای اداره و مدیریت شهرها نموده است. در همین راستا، برای حل چنین مشکلاتی، توسعه پایدار شهری به عنوان مفهومی که مورد قبول اکثر نهادهای بین‌المللی و محققین است به وجود آمده است (هادیلی و زینالی، ۱۳۸۹: ۳۴). از طرف دیگر، در عصر حاضر، کلان‌شهرها تغییرات عظیمی کرده‌اند و سیستم‌های فناوری اطلاعاتی، ترکیبات جدیدی از شهر و جامعه را شکل داده و سرعت تبادل اطلاعات، ارتباطات دیجیتالی و دسترسی آسان به منابع با رسوخ به ابعاد متفاوت زندگی شهری، نوع جدیدی از ارتباطات را به عرصه حیات جمعی و فردی انسان وارد نموده است (Graham, 1996: 128) که همه این موارد باعث پیچیده‌تر شدن زندگی شهری گردیده است؛ لذا ایجاد شهر و دولت الکترونیک، پاسخ به ضرورت بهره‌وری در زمان و هزینه و سادگی ارائه خدمات و اطلاعات به جامعه و در نهایت پاسخی به حل مشکلات کلان‌شهرها در راستای معیارهای توسعه پایدار است و دولت‌ها برای پاسخ به این پیچیدگی ناگزیر هستند که به ایجاد شهرهای الکترونیکی روی آورند (Attfield, 1992: 46). شهر تبریز یکی از کلان‌شهرهای کشور و بزرگ‌ترین کلان‌شهر شمال غرب در چند دهه اخیر از رشد و توسعه سریع و گسترده‌ای برخوردار بوده است و مشکلات و معضلاتی که برای کلان‌شهرها ذکر شد شامل حال کلان‌شهر تبریز نیز می‌گردد. از این رو استقرار شهر الکترونیک در راستای معیارهای توسعه پایدار شهری در شهر تبریز در پاسخ به پیچیدگی و مشکلات عصر حاضر، امری اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. در این راستا لازم است اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک را در کل شهر تبریز تعیین نمود تا اتخاذ تصمیمات همگرا و در راستای پوشش همه جانبه اولویت‌ها باشد. در این مقاله ابتدا با مروری بر مبانی نظری موضوع، به تبیین مفهوم توسعه پایدار شهری، مولفه‌های اصلی آن و مولفه‌های لازم برای استفاده از فناوری اطلاعات و استقرار شهر الکترونیک می‌پردازیم و دستاوردهای استقرار شهر الکترونیک را با شاخص‌های توسعه پایدار مورد بررسی قرار می‌دهیم. سپس مقاله حاضر، در قالب بخش‌های روش تحقیق، شناخت محدوده تحقیق و یافته‌های تحقیق (شامل مدل تحلیلی پژوهش و تحلیل داده‌ها که از مدل ANP برای تحلیل به عنوان سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری استفاده شده است) و در نهایت بحث و نتیجه‌گیری شامل جمع‌بندی نهایی و ارائه راهکارهای عملی دنبال می‌شود.

۲- سوالات پژوهش

- آیا استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری ضرورت دارد؟
- اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در راستای معیارهای توسعه پایدار در انواع بافت‌های شهری تبریز به چه صورت می‌باشد؟

۳- فرضیه پژوهش

به نظر می‌رسد بافت طراحی شده در میان انواع بافت‌های شهر تبریز از لحاظ ضرورت استقرار شهر الکترونیک بر مبنای توسعه پایدار در اولویت می‌باشد.

۴- مبانی نظری

۴-۱- مفهوم توسعه پایدار شهری

توسعه فرآیندی جامع از فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی است که هدفش بهبود مداوم زندگی تمام جمعیت بوده و فعالیت، آزادی، مشارکت مناسب و توزیع عادلانه منافع، از ارکان اساسی آن بشمار می‌آیند (شکری، ۱۳۸۸: ۵). مباحث مربوط به رشد اقتصادی و توسعه و ارتباط آن‌ها با محیط زیست و جوامع انسانی، مقدمه‌ای برای ایجاد پارادیم جدید مفهوم توسعه‌ای شدند که از محیط‌زیست حمایت می‌کند و بر عدالت اجتماعی پیشرفته و تعابیری مانند آن تاکید دارد (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷: ۹۸). توسعه پایدار از معدود مفاهیم و شرایطی است که هم دارای جذابیت‌های خاصی برای سیاست‌مداران و تصمیم‌سازان است و هم با آرمان‌های آحاد جوامع هم‌خوانی دارد. این ایده که نسل‌های آتی بشر، همچنان برای حیات و معاش به کره زمین متکی خواهند بود، این الزام را در پی دارد که میزان برخورداری بالقوه آن‌ها نباید کمتر از میزان تمتع نسل فعلی باشد (شکری، ۱۳۸۸: ۲۱). توسعه پایدار برای تمامی بخش‌های جوامع انسانی ضرورتی انکار ناپذیر است. امروزه، الگوهای توسعه شهری به سمت ارتقای کیفی، متمایل شده و سعی دارند خود را با توسعه پایدار شهری هماهنگ نمایند. رشد افقی شهرها بعد از جنگ جهانی دوم (۱۹۴۰) تا دهه‌های اخیر سبب مشکلات زیست محیطی و ترافیکی عدیده‌ای در این جوامع گشته است و در واکنش به این مسائل و معضلات، مفهوم توسعه پایدار با هدف ارتقاء بخشیدن به کیفیت تمام زندگی مردم پدید آمده است (صرافی، ۱۳۷۹: ۷). توسعه پایدار شهری سعی دارد به بهبود وضعیت اجتماعی، اقتصادی جوامع شهری کمک نماید تا از لطمه زدن به منابع تجدید نشدنی شهری جلوگیری به عمل آورد. جوامع و شهرهای پایدار در این رابطه اجتماعی هستند که می‌توانند هرچه بیشتر خود را با این اهداف سازگار نموده و به حیات شهرها کمک نمایند (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷: ۹۷).

۴-۲- مولفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری و شاخص‌های آن‌ها

مولفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری عبارتند از: کارایی اقتصادی در استفاده از منابع توسعه (شامل کالا و خدمات برگرفته شده از منابع طبیعی) عدالت اجتماعی در توزیع منافع و هزینه‌های توسعه (با توجه ویژه بر گروه‌های کم درآمد) و جلوگیری از خطرات طبیعی که توسعه آینده را تهدید یا متوقف خواهد کرد (Fu-chenlo peter, 2001:25). بنابراین توسعه پایدار به عنوان به عنوان یک اصل عمومی و هدف پیشرفته پذیرفته و یک سطح گسترده‌ای را برای سیاست‌گذاران ایجاد کرده است (Detr, 1999, 40). در جدول (۱) مولفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری و شاخص‌های آن‌ها ذکر گردیده است:

جدول شماره ۱: مولفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری

شاخص‌ها	مولفه‌های اصلی توسعه پایدار
* کارایی اقتصادی در استفاده از منابع توسعه * فعالیت در فضای رقابتی * حضور فعال در شبکه جریان‌های جهانی مالی و منابع * اشتغال * ارتقاء کیفیت زندگی	اقتصادی
* عدالت در توزیع منافع و هزینه‌های توسعه * کیفیت زندگی * کاهش فقر * آموزش * کاهش معضلات اجتماعی * توانمندسازی شهروندان و مشارکت آن‌ها در تصمیم‌گیری * سلامتی و حفظ بهداشت * محل سکونت برای همه * فرصت‌های برابر برای افراد مختلف	اجتماعی
* جلوگیری از تخریب محیط زیست * جلوگیری از آلودگی هوا و آب * حفظ کیفیت خاک	زیست محیطی

منبع: حبیبی و سن شناس، ۱۳۸۸

۴-۳- عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات و زمینه‌های پیدایش آن در نظام شهری

عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات عصری است که در آن کیفیت زندگی، گستره دگرگونی اجتماعی و توسعه اقتصادی به گونه‌ای روزافزون به اطلاعات و بهره‌وری از آن متکی است. در این عصر، استانداردهای زندگی و الگوهای کار و فراغت، نظام آموزشی، فعالیت‌های اقتصادی و بازرگانی از پیشرفت اطلاعات و دانش فنی تأثیر می‌پذیرد. نشانه این امر، تولید رو به گسترش کالاها و خدمات مرتبط با اطلاعات و اشاعه آن‌ها از طریق حلقه گسترده‌ای از رسانه‌ها، به ویژه فن‌آوری‌های چندرسانه‌ای الکترونیکی و به طور کلی غلبه فن‌آوری اطلاعات در امر ذخیره، پردازش و انتقال اطلاعات است (Stonier, 1990: 25). در واقع ما به عرصه تکنولوژیکی - فرهنگی جدیدی وارد شده‌ایم که مبانی فکریمان درباره فضا و فضای شهری به واسطه حضور رشد یابنده فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی روزمره به چالش فرا خوانده می‌شود. این واقعیت که مردم اوقات بیشتری را در مقابل صفحه مانیتور کامپیوتر صرف می‌کنند، آن‌ها را نسبت به این موضوع آگاه نموده است که در واقع فضای کارشان در محدوده کامپیوتر و متعلقاتش شکل گرفته است. بدین ترتیب به تدریج فضای معماری و شهرسازی، در جهت فعالیت‌های نوین و تامین دسترسی به اینترنت تغییر می‌کند (Mitra & Schwartz, 1999: 30). بنابراین با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات زمینه برای مشارکت آحاد مردم در امور مختلف فراهم شده که تحت عنوان دموکراسی الکترونیک (بکارگیری فناوری اطلاعات در فرایندهای دموکراتیک شهری) به کار می‌رود (Mahhrer & ; 2005: 42).

krimme

۴-۴- مفهوم شهر الکترونیک

شهر الکترونیک به مفهوم استفاده آسان از فناوری اطلاعات به منظور توزیع خدمات شهری به صورت مستقیم و شبانه‌روزی به شهروندان است (جلالی، ۱۳۸۳: ۴۵). شهر الکترونیک شهری است که در آن بر روی فرصت‌های خلق

شده توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور افزایش موفقیت و اثرگذاری سرمایه‌گذاری شده است. نمای- خارجی و ملموس شهر الکترونیک در نهایت یک درگاه الکترونیکی خواهد بود که شهروندان از طریق اینترنت وارد آن شده و فعالیت‌های گوناگون مورد نظر خود را به‌وسیله آن انجام خواهند داد (Odendaal, 2003: 588). در واقع شهر الکترونیک شهری است که امکان دسترسی الکترونیکی شهروندان به اطلاعات مختلف مورد نیاز به صورت شبانه روزی، هفت روز هفته، به شیوه‌ای با ثبات، قابل اطمینان، امن و محرمانه، فراهم می‌باشد (سرافرازی و معمار زاده، ۱۳۸۶: ۸). کالکیس دو ویژگی مهم برای شهر الکترونیک مطرح می‌کند اول اینکه مکان در این شهر بی‌معنی نیست دوم این‌که دارای ابعاد محسوسی در اجتماع است (couclelis, 2003: 55).

۴-۵- مولفه‌های لازم برای استفاده از فناوری اطلاعات و استقرار شهر الکترونیکی

مهم‌ترین هدف شهر الکترونیک خدمت‌رسانی مطلوب به شهروندان و کسب رضایت آنان می‌باشد. این در صورتی است که افراد جامعه به عنوان دریافت‌کننده این خدمات، قابلیت استفاده از این خدمات را داشته باشند (Ebber, 2007: 22). از ویژگی‌های اصلی شهر مجازی غلبه فضا بر مکان است (Waterman, 2007: 98). شهر الکترونیکی از اجزاء مختلفی تشکیل شده است پنج محوری که معمولاً برای تشخیص آمادگی و ارزیابی ایجاد شهر الکترونیکی مورد توجه قرار می‌گیرند در ذیل آمده است:

۱- زیر ساخت الکترونیک: زیرساخت عبارت است از تجهیزات سیستم‌ها و خدمات پایه مورد نیاز برای شهر الکترونیک که مستقیماً مورد استفاده قرار نمی‌گیرند اما به عنوان بستر عملیاتی شهر الکترونیک ضروری هستند (قادری و دیگران، ۱۳۹۰: ۳۶).

۲- منابع انسانی: تربیت شهروندان الکترونیکی یکی از نیازهای توسعه شهر الکترونیکی است.

۳- اراده دولت و حاکمیت شهری: تجربه شهرهای الکترونیکی موفق نشان می‌دهد که موفقیت آن‌ها در این زمینه با حمایت بی‌دریغ سران آن کشورها مستقیم داشته است (جلالی، ۱۳۸۶: ۴۲).

۴- قوانین و مقررات: توسعه فناوری اطلاعات سعی دارد که در ارتباطات و شهر الکترونیکی به عنوان یک کاربرد نیاز به قوانین کشوری متناسب با وسعت توسعه را در نظر گیرد.

۵- بودجه و منابع مالی: توسعه شهر الکترونیکی نیاز به سرمایه‌گذاری و تامین منابع مالی طولانی مدت توسط بخش خصوصی را دارد (البدوی و قپانچی، ۱۳۸۶: ۴۹).

۴-۶- دستاوردهای استقرار شهر الکترونیکی

امروزه ICT با قابلیت‌های فراوان در قالب کاربری‌های متنوعی مانند تجارت الکترونیکی E-commerce، بانکداری الکترونیکی E-bank، دولت الکترونیکی E-government و یادگیری الکترونیکی E-learning و دهها کاربرد دیگر گستره‌ای از توانمندی‌ها را ایجاد کرده است (Mehta, Karla, 2006: 147).

توسعه شهرهای الکترونیک دستاوردهای بسیاری را برای شهروندان، سازمان‌های شهری و دیگر ذینفعان شهر به همراه دارد از جمله دستاوردهای زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی و دستاوردهای اقتصادی از قبیل افزایش بهره

وری، ایجاد اشتغال، کاهش هزینه، کاهش فساد اداری و افزایش شفافیت و... است (کیانی، ۱۳۹۰: ۵۱) (جلالی، ۱۳۸۴: ۴۸).

۴-۷- ارتباط مولفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای استقرار شهر الکترونیکی

ایجاد شهر الکترونیک تأثیرات بسیاری را در زمینه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی برای شهر به دنبال خواهد داشت.

با توجه به نقش بنیادی و کلیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات در تسهیل فرآیند گذار و تغییر از جامعه صنعتی به جامعه اطلاعاتی و رشد فزاینده فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات این فرصت را پیش روی دولت‌ها قرار داده است تا با تغییرات بنیادی در در بدنه خود راه را برای ارائه هر چه بهتر خدمات به شهروندان فراهم سازند (king, 2007: 50).

در جدول (۲) ارتباط مولفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای شهر الکترونیک بیان گردیده است :

جدول شماره ۲: ارتباط مولفه‌های توسعه پایدار با دستاوردهای شهر الکترونیک

مولفه‌های توسعه پایدار	دستاوردهای استقرار شهر الکترونیک
اقتصادی	* افزایش بهره وری * ایجاد اشتغال * کاهش هزینه * کاهش فساد اداری و افزایش شفافیت
اجتماعی	* فراهم کردن خدمات با سرعت و کیفیت بالا * توزیع عادلانه خدمات * فراهم آوردن محیط آموزشی مادام‌العمر * دسترسی ۲۴ ساعته به خدمات شهری * تسهیل هویت بخشی به شهر * افزایش مشارکت شهروندان در امور شهری * بستر سازی برای مدیریت واحد شهری
محیط زیستی	* کاهش ترافیک * کاهش آلودگی هوا و منابع طبیعی * صرفه جویی در وقت و انرژی

منبع: جلالی، ۱۳۸۲

۴-۸- ویژگی‌های مدل ANP

۴-۸-۱- پردازش شبکه‌ای تحلیل (ANP) ۲

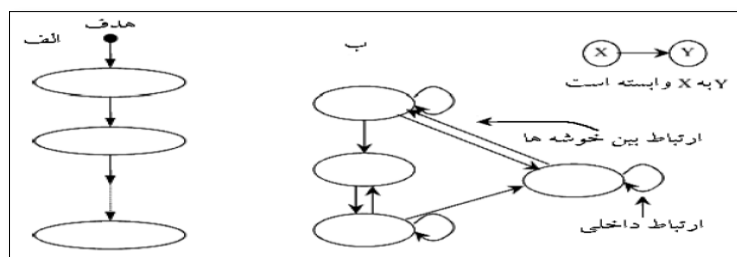
فرایند تحلیل شبکه یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره ۳ است و در مجموعه مدل‌های جبرانی قرار می‌گیرد. این مدل بر مبنای فرایند تحلیل سلسله مراتبی ۴ طراحی شده است و شبکه را جایگزین سلسله مراتب کرده است. قابلیت ANP، امکان در نظر گرفتن وابستگی‌های متقابل بین عناصر را فراهم آورده و در نتیجه نگرش دقیقی به مسائل پیچیده شهرسازی را ارائه می‌کند (زبردست، ۱۳۸۹: ۸۰). از جمله مفروضات فرایند تحلیل سلسله مراتبی این است که بخش‌ها و شاخه‌های بالاتر سلسله مراتب، مستقل از بخش‌ها و سطوح پایین‌تر هستند. در صورتی که

¹ ANP: Analytic Network Process

³ MADM: Multi Attribute Decision Making

⁴ AHP: Analytic Hierarchical Process

در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها نمی‌توان عناصر تصمیم را به صورت سلسله‌مراتبی و مستقل از یکدیگر مدل‌سازی کرد. از این رو برای حل چنین موضوعی، عناصر مختلف را به یکدیگر وابسته می‌سازند و ساعتی پیشنهاد می‌کند که از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده شود. در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی روابط بین سطوح تصمیم‌گیری یک طرفه در نظر گرفته می‌شود. مزیت اصلی روش مذکور این است که سنجش سنج‌های مختلف بر اساس روابط آن‌ها و نه سلسله‌مراتب انجام می‌شود و با توجه به پیچیدگی مسایل مختلف محیط زیست و از جمله موضوع بررسی شده مدل ANP می‌تواند نتایج بهتری را داشته باشد. اگرچه فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای نیز یک مقیاس اندازه-گیری نسبی مبتنی بر مقایسات زوجی را به کار می‌گیرد، اما مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یک ساختار اکیدا سلسله‌مراتبی را به مساله تحمیل نمی‌کند، بلکه مساله تصمیم‌گیری را با به‌کارگیری دیدگاه سیستمی توأم با بازخورد مدل‌سازی می‌کند. تصویر (۱) تفاوت ساختاری بین سلسله‌مراتب و شبکه را نشان می‌دهند. جهت کمان‌ها وابستگی را نشان می‌دهد، در حالی که حلقه‌ها همبستگی داخلی بین عناصر را در یک خوشه یا گروه نشان می‌دهد (Saaty, 1999: 210).



تصویر ۱: مقایسه ساختار سلسله‌مراتبی الف: ساختار شبکه‌ای ب: فرایند تحلیل

منبع: Saaty, 1999: 210

مدل ANP از سلسله‌مراتب کنترل، خوشه‌ها، عناصر، روابط متقابل بین خوشه‌ها و عناصر تشکیل می‌شود. فرایند مدل‌سازی شامل مراحل زیر است:

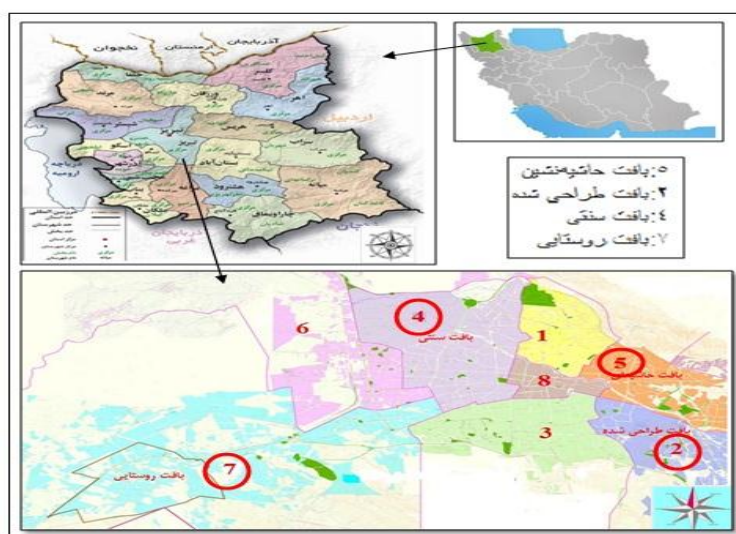
۱- انجام مقایسه زوجی و برآورد وزن نسبی: مقایسه زوجی عناصر در هر سطح با توجه به اهمیت نسبی آن نسبت به معیار کنترل، شبیه روش AHP انجام می‌شود a_{ij} در ماتریس مقایسه زوجی اهمیت نسبی مولفه در سطر i با توجه به ستون j است به عبارتی $a_{ij} = w_j / w_i$ را مشخص می‌کند. ۱ نشان دهنده اهمیت برابر دو مولفه و ۹ نشان دهنده اهمیت خیلی زیاد مولفه i بر مولفه j است. از ارزش معکوس ($1/a_{ij}$) زمانی استفاده می‌شود که i مهم‌تر از مولفه i باشد. اگر n مولفه وجود داشته باشد، در این صورت n مولفه با هم مقایسه خواهند شد. با توجه به هر معیار، مقایسه زوجی در دو مرحله (در سطح عناصر و مقایسه بین خوشه‌ها) انجام می‌شود که نتایج حاصل از مقایسه در سوپر ماتریس وارد خواهد شد.

۲- تشکیل سوپر ماتریس اولیه: عناصر ANP با یکدیگر در تعامل قرار دارند. این عناصر می‌توانند واحد تصمیم‌گیرنده معیارها، زیرمعیارها، نتایج حاصل، گزینه‌ها و هر چیز دیگری باشند. وزن هر ماتریس بر اساس مقایسه زوجی محاسبه می‌گردد.

۳- تشکیل سوپرماتریس وزنی: در واقع ستون‌های سوپر ماتریس از چند بردار ویژه تشکیل می‌شود که جمع هر کدام از بردارها برابر یک است. بنابراین این امکان وجود دارد که جمع هر ستون سوپر ماتریس اولیه بیش از یک باشد. برای آنکه از عناصر ستون متناسب با وزن نسبی‌شان فاکتور گرفته شود. هر ستون ماتریس استاندارد می‌شود. این موضوع شبیه به زنجیر مارکوف است که جمع احتمالی همه وضعیت‌ها معادل ۱ است. به ماتریس جدید، ماتریس وزنی یا ماتریس استوکاستیک گفته می‌شود.

۴- محاسبه بردار وزنی عمومی: سوپر ماتریس وزنی، به توان حدی می‌رسد تا عناصر ماتریس همگرا شده و مقادیر سطری آن با هم برابر شوند. بر اساس ماتریس به دست آمده، بردار وزن عمومی مشخص می‌شود: $\lim_{n \rightarrow \infty} (W)^n$ اگر سوپر ماتریس اثر زنجیره واری داشته باشد، ممکن است دو یا چند سوپرماتریس داشته باشیم در این مورد به صورت زیر سوپرماتریس وزنی همگرا می‌شود (Geracia-melon k, 2006:187) (DagDeviren, 2007: 771) در مقاله مفروض موارد فوق در نرم افزار Super decision مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

$\lim_{n \rightarrow \infty} (1/K) \sum w_i^n$ - محدوده مورد مطالعه شهر تبریز از بافت‌های مختلف تشکیل شده است. این بافت‌ها به ترتیب نواحی تاریخی شکل‌گیری خود عبارتند از: بافت سنتی، بافت روستایی، بافت طراحی شده و بافت حاشیه ای. (مهندسین مشاور ایستا، ۱۳۸۵: ۱۲۳-۱۲۰). در این پژوهش چهار محدوده در شهر تبریز انتخاب شده اند که در نقشه (۱) نشان داده شده است.



نقشه شماره ۱: محدوده ۴ منطقه مورد مطالعه از ۴ بافت مختلف شهر تبریز

منبع: نگارندگان

۶- روش تحقیق

این پژوهش با هدف کاربردی و با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی انجام گردیده است. در زمینه جمع آوری اطلاعات و داده‌ها، بخشی از طریق مطالعات میدانی و با ابزار پرسش‌نامه و بخش دیگر از طریق اطلاعات موجود کتابخانه‌ای و اسنادی به دست آمده است. در این پژوهش برای تعیین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری وضعی (نمونه نقطه‌ای) و نمونه‌گیری تصادفی در بافت‌های شهر تبریز، حجم نمونه ۲۰۰ مورد تعیین شد. ابتدا اولویت‌های

استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری در بافت‌های شهر تبریز، با استفاده از منابع مصاحبه و پرسشنامه استخراج شد و با توجه به ویژگی‌های ANP و ویژگی‌های شهر تبریز داده‌ها و اطلاعات اولیه طبقه‌بندی و به تبع آن مدل مفهومی ANP تهیه و در نرم افزار Super Decisions اجرا شد.

۷- یافته‌های تحقیق

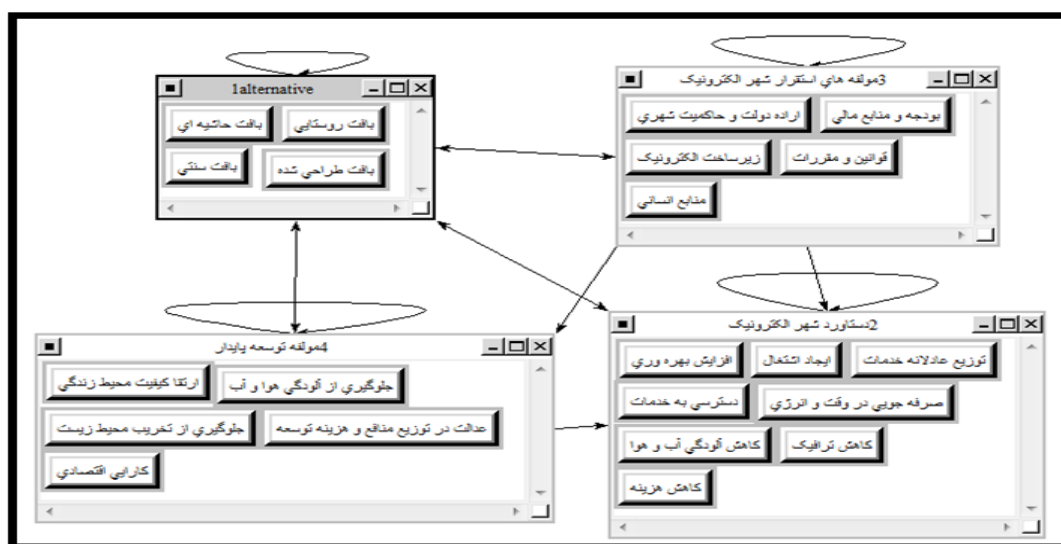
۷-۱- معیارها و شاخص‌های موثر در مدل ANP مبتنی بر اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری

معیارها به عنوان خوشه‌ها و گزینه‌ها به عنوان زیرگروه یا زیر شبکه (نود) تعریف شده‌اند. در تحقیق حاضر ۳ خوشه (معیار/گروه) و ۱ خوشه با عنوان گزینه‌ها (بافت‌های مورد مطالعه) و ۲۲ زیرگروه (نود) در طراحی کلی مدل تصویر ANP مورد استفاده قرار گرفته است. در داخل هر خوشه عناصر و معیارهای مربوطه جای می‌گیرند. عناصر هر خوشه ضمن آن که به هم مربوط می‌شوند، برخی از آن‌ها ممکن است با عناصر سایر خوشه‌ها در ارتباط باشند. جدول (۳) معیارها و شاخص‌های موثر در مدل و تصویر (۲) ساختار شبکه‌ای مدل را نشان می‌دهد:

جدول ۳: معیارها به عنوان خوشه‌ها (گروه) و گزینه‌ها به عنوان زیرگروه (گره یا نود)

ردیف	معیار(خوشه)	گزینه (زیرگروه، گره یا نود)
۱	دستاوردهای استقرار شهر الکترونیک	کاهش آلودگی هوا و آب، کاهش ترافیک، صرفه جویی در وقت و انرژی، توزیع عادلانه خدمات، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه ایجاد اشتغال، تسهیل دسترسی به خدمات و امور زندگی
۲	مولفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری (اجتماعی- اقتصادی- زیست محیطی)	جلوگیری از تخریب محیط زیست، جلوگیری از آلودگی هوا و آب ارتقاء کیفیت محیط زندگی، عدالت در توزیع منافع و هزینه‌های توسعه، کار آبی اقتصادی، ایجاد اشتغال
۳	مولفه‌های لازم برای استقرار شهر الکترونیک	زیرساخت الکترونیک، منابع انسانی، اراده دولت و حاکمیت شهری قوانین و مقررات، بودجه و منابع مالی

منبع: یافته‌های تحقیق



تصویر ۲: طرح کلی مدل ANP مبتنی بر اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری در شهر تبریز (عنوان‌ها، خوشه‌ها، زیر عنوان‌ها، گره یا

NOD را نشان می‌دهد)

منبع: نگارندگان

۲-۷- روش وزن دهی به معیارها و شاخص‌های مدل ANP

وزن دهی به معیارها و شاخص‌های مدل ANP بر اساس خروجی داده‌ها و اطلاعات به دست آمده از عملیات پیمایشی در سطح شهر تبریز و بر اساس ۴ بافت حاشیه، سنتی، روستایی و طراحی شده انجام شده و مبتنی بر طیف وزنی مدل ANP است که دامنه‌ای عددی از ۱ تا ۹ را شامل می‌شود و بر اساس نتایج پرسش‌نامه و اولویت‌بندی کارشناسان سازمان‌های مربوط به امور شهری صورت گرفته است. در این روش شبکه را به شاخه‌های کوچک‌تر تقسیم کرده و تک تک عناصر شاخه مانند i را نسبت به یک عنصر در شاخه j ام مقایسه زوجی می‌کنیم و ترجیح (اولویت) آن‌ها را بدست آورده و ماتریس مقایسه زوجی را تشکیل می‌دهیم. سپس بردار ویژه این ماتریس را بدست می‌آوریم (به عبارت دیگر از مقایسه عناصر شاخه i با هر عنصر از j یک بردار ویژه حاصل می‌شود). حال با مجموعه این بردارهای ویژه یک ماتریس بزرگ (سوپرماتریس) بدست می‌آید. تصویر (۳) نمونه‌ای از روش وزن‌دهی بر اساس داده‌ها و اطلاعات حاصل از بررسی‌های پیمایشی در سطح ۴ بافت شهر در مدل ANP (نرم افزار Super decisions) را نشان می‌دهد.



تصویر ۳: نمونه‌ای از روش وزن دهی بر اساس داده‌ها و اطلاعات حاصل از بررسی پیمایشی شهر تبریز در مدل ANP

منبع: نگارندگان

۳-۷- حل مسایل شبکه‌ای و طراحی مدل ANP مبتنی بر اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار
ساعتی در مقاله‌ای که با (تاکی زاوا) منتشر کرده است، حالات مختلفی از این مدل را مورد بحث قرار داده است. حل مسایل به کمک شبکه به مقدار زیاد به (هنر مدل ساز) بستگی داشته و تشکیل شبکه از یک قاعده خاص پیروی نمی‌کند، بنابراین حل هر مساله پیچیدگی خاص خود را دارد و یک قاعده یا فرمول کلی را نمی‌توان برای حل مساله شبکه اختصاص داد (Saaty and takizawa ۱۹۸۶، ۲۲-۲۳۷). تصویر (۴) نمونه‌ای از روش سوپرماتریس بر اساس داده‌های حاصل از بررسی‌های پیمایشی شهر تبریز، ۴ بافت مورد مطالعه را در مدل ANP نشان می‌دهد. خطوط تصویر (۴)، شبکه تعاملات ابعاد و شاخص‌ها (خوشه‌ها و گره‌ها یا Nodها) را نشان می‌دهد. این خطوط، از شبکه تعاملات ابعاد و شاخص‌های فرایند محوری با استفاده از خروجی‌های مدل‌سازی به عنوان ورودی‌های نرم افزار ANP حاصل شده است و تعیین روابط و سطح بندی ابعاد خوشه‌ها و نودها را در مدل نرم افزار مشخص و اجرا می‌کند. تصویر (۴)، عنوان‌های سطری و ستونی موید نام خوشه‌ها است، که گره‌ها یا Nodها مورد محاسبه و پردازش قرار گرفته‌اند. تصویر (۵)، نمونه‌ای از خروجی ماتریس حد و ماتریس خوشه‌ها را نشان می‌دهد.

Cluster Node Labels	دستاوردهای شهر الکترونیک		معیارهای استقرار شهر الکترونیک					معیار توسعه پایدار	
	کاهش ترافیک	کاهش هزینه	اراده دولت و حاکمیت شهری	بودجه و منابع مالی	زیرساخت الکترونیک	قوانین و مقررات	منابع انسانی		
2-دستاوردهای شهر الکترونیک	افزایش بهره‌وری	0.066666	0.049643	0.034676	0.028211	0.043374	0.023821	0.034676	0.053850
	ایجاد اشتغال	0.059576	0.046456	0.034676	0.041318	0.022407	0.030136	0.034676	0.080395
	توزیع عادلانه خدمات	0.223922	0.113571	0.034676	0.035624	0.062946	0.055008	0.034676	0.090677
	دسترسی به خدمات	0.164138	0.243054	0.034676	0.037902	0.034104	0.040864	0.034676	0.079039
	صرفه جویی در وقت و انرژی	0.096167	0.215349	0.034676	0.033588	0.054487	0.038838	0.034676	0.040506
	کاهش آلودگی آب و هوا	0.072184	0.043389	0.034676	0.033588	0.022321	0.026936	0.034676	0.031453
	کاهش ترافیک	0.079787	0.046456	0.034676	0.033588	0.015330	0.032514	0.034676	0.032239
	کاهش هزینه	0.070893	0.075415	0.034676	0.033588	0.022440	0.029291	0.034676	0.036145

تصویر ۴: نمونه‌ای از روش سوپر ماتریس وزنی بر اساس داده‌ها و اطلاعات حاصل از بررسی‌های پیمایشی سطح شهر تبریز در مدل ANP منبع: نگارندگان

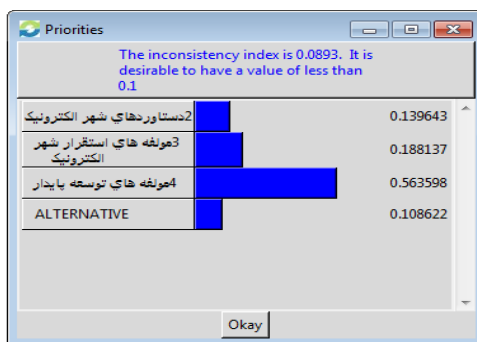
Cluster Node Labels	دستاوردهای شهر الکترونیک		معیارهای استقرار شهر الکترونیک					معیار توسعه پایدار	
	کاهش ترافیک	کاهش هزینه	اراده دولت و حاکمیت شهری	بودجه و منابع مالی	زیرساخت الکترونیک	قوانین و مقررات	منابع انسانی		
2-دستاوردهای شهر الکترونیک	افزایش بهره‌وری	0.062081	0.062081	0.062081	0.062081	0.062081	0.062081	0.062081	0.062081
	ایجاد اشتغال	0.061675	0.061675	0.061675	0.061675	0.061675	0.061675	0.061675	0.061675
	توزیع عادلانه خدمات	0.109791	0.109791	0.109791	0.109791	0.109791	0.109791	0.109791	0.109791
	دسترسی به خدمات	0.120923	0.120923	0.120923	0.120923	0.120923	0.120923	0.120923	0.120923
	صرفه جویی در وقت و انرژی	0.090746	0.090746	0.090746	0.090746	0.090746	0.090746	0.090746	0.090746
	کاهش آلودگی آب و هوا	0.061090	0.061090	0.061090	0.061090	0.061090	0.061090	0.061090	0.061090
	کاهش ترافیک	0.076246	0.076246	0.076246	0.076246	0.076246	0.076246	0.076246	0.076246
	کاهش هزینه	0.066110	0.066110	0.066110	0.066110	0.066110	0.066110	0.066110	0.066110

تصویر ۵: نمونه‌ای از حد ماتریس بر اساس داده‌ها و اطلاعات حاصل از بررسی‌های پیمایشی در مدل ANP

منبع: نگارندگان

۷-۴- نتایج مدل ANP مبتنی بر اولویت سنجی استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار

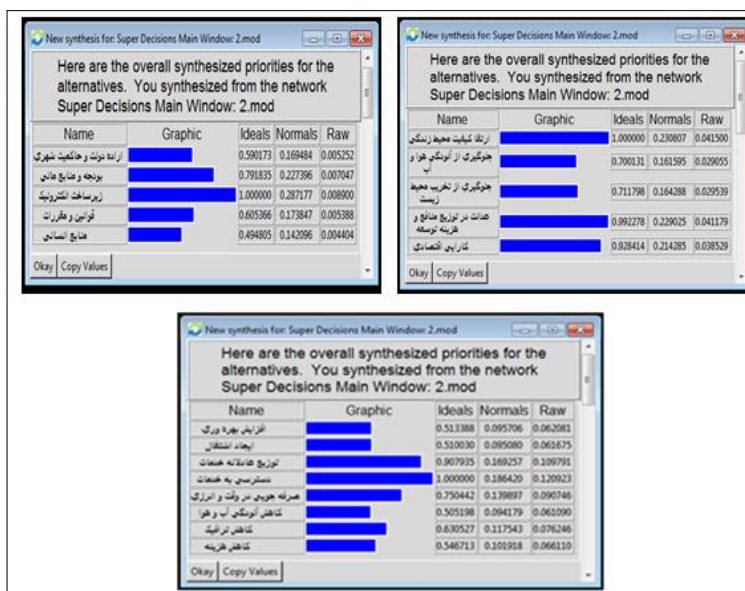
هر خوشه (گروه) و کل مدل نتایج خاص خود را ارائه می‌کند. از آنجا که ارایه این نتایج حجم عملیات گسترده‌ای داراست، بنابراین در اینجا به برخی از وضعیت‌های برجسته و عمده حاصل از اجرای مدل اشاره می‌شود. به عبارتی، برخی از نتایج موثر در قالب فرمت خروجی مدل از نرم افزار می‌شود. تصویر (6) مقایسه وضعیت خوشه‌ها در ماتریس تحلیل و ارزیابی اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار را نشان می‌دهد، که اهمیت و برتری خوشه توسعه پایدار با امتیاز نرمال شده ۰/۵۶۳ در مقایسه با خوشه مؤلفه‌های استقرار شهر الکترونیک با امتیاز نرمال ۰/۱۸۸ و دستاوردهای شهر الکترونیک با امتیاز نرمال ۰/۱۳۹ را بیان می‌کند بنابراین خوشه توسعه پایدار نسبت به سایر خوشه‌ها در اولویت بوده است.



تصویر ۶: مقایسه وضعیت خوشه‌ها در ماتریس اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهر تبریز

منبع: نگارندگان

تصویر (۷) اولویت‌بندی هر کدام از خوشه‌ها بر اساس مقادیر اولیه از ماتریس کران‌دار، مقادیر نرمال شده و مقادیر ایده آل بر اساس ارزیابی نهایی در مدل ANP است که مقادیر اولیه از ماتریس کران دار حاصل می‌شود. مقادیر نرمال شده از نرمال کردن مقادیر اولیه (تقسیم هر یک از مقادیر بر مجموع) بدست می‌آید و مقادیر ایده‌آل از تقسیم مقادیر اولیه با بزرگ‌ترین مقدار از بین آن‌ها بدست می‌آید. بنابراین اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهر تبریز به صورت زیر است: درخوشه مولفه‌های استقرار شهر الکترونیک نود «زیرساخت الکترونیک» (با امتیاز نرمال ۰/۲۸۷) در خوشه توسعه پایدار نود «ارتقا کیفیت زندگی» (با امتیاز نرمال ۰/۲۳) و در خوشه دستاوردهای شهر الکترونیک نود «دسترسی به خدمات» (با امتیاز نرمال ۰/۱۸) و توزیع عادلانه خدمات با امتیاز نرمال ۰/۱۶، هستند.



تصویر ۷: اولویت بندی گره‌ها در هر کدام از خوشه‌ها بر اساس مقادیر اولیه از ماتریس کران دار، مقادیر نرمال شده و مقادیر ایده آل

بر اساس ارزیابی نهایی در مدل ANP

منبع: نگارندگان

بر این اساس با مقایسه نتایج خوشه‌ها و گره‌ها اولویت‌بندی استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار در شهر تبریز مشخص می‌شود نتایج نهایی منجر به تصمیم‌گیری در انتخاب اولویت‌ها می‌شود. تصویر ۸ اولویت‌های مدل را نشان

می‌دهد و بر اساس مقادیر اولیه از ماتریس کران دار، مقادیر نرمال شده و مقادیر ایده آل بر اساس ارزیابی نهایی، اولویت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار به صورت زیر خواهد بود: بافت‌های طراحی شده (وزن نرمال ۰/۴۹)، بافت سنتی (وزن نرمال ۰/۲۲)، بافت روستایی (وزن نرمال ۰/۱۵) و بافت حاشیه‌ای با وزن نرمال (۰/۱۴). تصویر ۹ اولویت بندی بافت‌ها را در تبریز نشان می‌دهد:

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	بافت حاشیه ای	0.14073	0.019779
No Icon	بافت روستایی	0.15055	0.021160
No Icon	بافت سنتی	0.21759	0.030582
No Icon	بافت طراحی شده	0.49112	0.069026
No Icon	افزایش بهره وری	0.09571	0.062081
No Icon	ایجاد اشتغال	0.09508	0.061675
No Icon	توزیع عادلانه خدمات	0.16926	0.109791
No Icon	دسترسی به خدمات	0.18642	0.120923
No Icon	صرفه جویی در وقت و انرژی	0.13990	0.090746
No Icon	کاهش آلودگی آب و هوا	0.09418	0.061090
No Icon	کاهش ترافیک	0.11754	0.076246
No Icon	کاهش هزینه	0.10192	0.066110
No Icon	اراده دولت و حاکمیت شهری	0.16947	0.005252
No Icon	بودجه و منابع مالی	0.22739	0.007047
No Icon	زیرساخت الکترونیک	0.28718	0.008900
No Icon	قوانین و مقررات	0.17386	0.005388
No Icon	منابع انسانی	0.14221	0.004404
No Icon	ارتقا کیفیت محیط زندگی	0.23081	0.041500
No Icon	جذبگری از آلودگی هوا و آب	0.16159	0.029055
No Icon	جذبگری از تخریب محیط زیست	0.16429	0.029539
No Icon	صدات در توزیع منابع و	0.22902	0.041178

تصویر ۸: اولویت خوشه‌ها و گره‌ها در ارزیابی و بررسی اولویت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهر تبریز

منبع: نگارندگان

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
بافت حاشیه ای		0.282773	0.138462	0.018556
بافت روستایی		0.306936	0.150293	0.020141
بافت سنتی		0.452537	0.221588	0.029696
بافت طراحی شده		1.000000	0.489657	0.065620

تصویر ۹: اولویت بندی بافت‌ها بر اساس ارزیابی نهایی در مدل ANP

منبع: نگارندگان

۸- نتیجه گیری

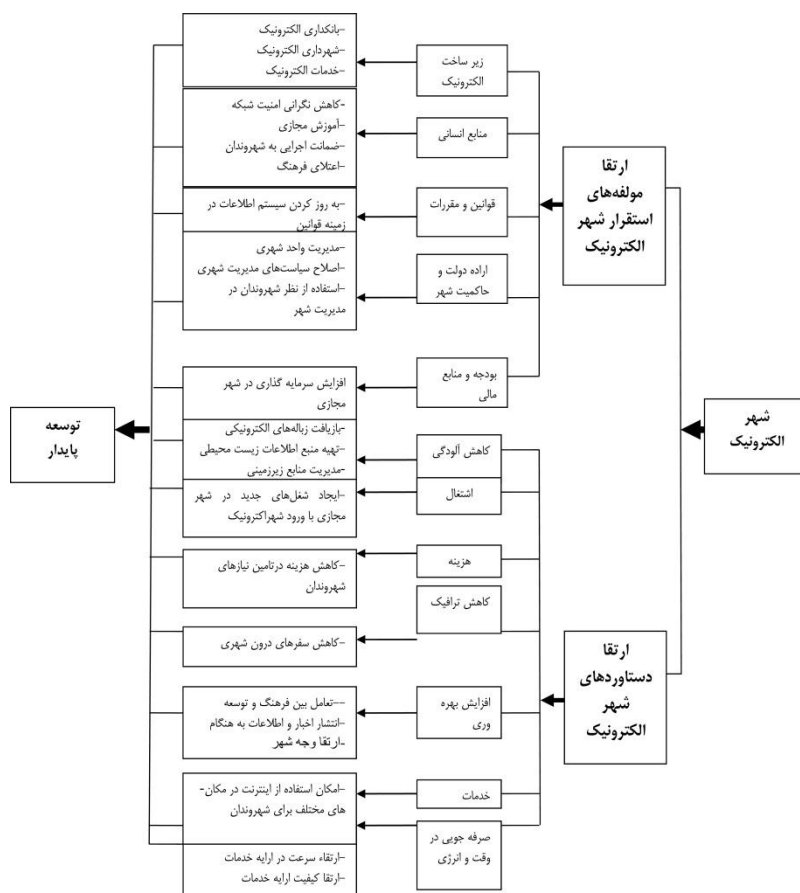
امروزه، زندگی در کلانشهر تبریز بعنوان بزرگترین کلانشهر شمال غرب کشور، گستردگی و حجم زیاد فعالیت‌ها که در درون آنها در جریان است باعث بوجود آمدن مشکلات اجتماعی، زیست محیطی و بروز بیماری‌های جسمی و روحی در شهرها و در میان شهروندان شده است که حل این مشکلات نیازمند فناوری جامع‌نگر و آینده‌گرا می‌باشد تا ضمن برآورده کردن نیازهایشان، اثرات جانبی پایدار و مثبتی را نیز به همراه داشته باشد. با توجه به آنچه که در خصوص شهر الکترونیک بیان شد، می‌توان نتیجه گرفت که این فناوری به خاطر دارا بودن شاخص‌های اصلی توسعه پایدار، می‌تواند بستر توسعه پایدار شهری را فراهم نماید. توسعه پایدار در اساس یک موقعیت ثابت نیست بلکه عبارت است از "فرآیندی مستمر از دگرگونی، انطباق و سازگاری" که طی آن بهره‌گیری از منابع جهت سرمایه

گذاری و جهت‌گیری توسعه تکنولوژیک، همگی در هماهنگی با هم، دربرگیرنده نیازهای بالقوه و بالفعل انسان می‌شوند. لذا استقرار شهر الکترونیک در کلانشهر تبریز در جهت رسیدن به اهداف توسعه پایدار شهری نقش موثری ایفا می‌کند و به عنوان یکی از راهکارهای جدید شهری، می‌تواند کارگشا باشد. از این رو لازم است برای پیاده‌سازی شهر الکترونیک تبریز برنامه‌ریزی یکپارچه و منسجمی انجام شود و بسترهای لازم برای اجرای آن با توجه به اینکه در دنیای امروز با حجم عظیم تبادلات الکترونیکی روبه‌رو هستیم فراهم گردد. بنابراین در مقاله حاضر، با تاکید بر فرضیه تحقیق بافت‌های شهر تبریز در راستای برنامه‌ریزی منسجم برای استقرار شهر الکترونیک مورد تحلیل و ارزیابی قرارگرفت تا الگوی مناسبی از اولویت‌بندی انواع بافت‌های شهر تبریز از لحاظ ضرورت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار بدست آید. در عصر جدید دو فضایی شدن شهر و ایجاد فضای مجازی از طریق شهر الکترونیک بسیار ضروری و از بدیهیات است. لذا این مقاله ضمن پرداختن به چارچوب اصولی توسعه پایدار هم راستای فناوری اطلاعات و ارتباطات با عبرت‌گیری از گذشته و درخواست تجدیدنظر در مبانی نظری در راستای ایجاد شهر الکترونیک، راهکارهای جدیدی برای برنامه‌ریزان در بعد منطقه‌ای در قرن بیست و یکم (ایجاد شهر الکترونیک در راستای توسعه پایدار) ارائه می‌دهد. بنابراین مهمترین مسایل مرتبط با اولویت‌های استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری مورد بررسی قرار گرفت و مدل مفهومی ANP تدوین گردید. مدل ANP، شامل - ۳خوشه (مولفه‌های اصلی توسعه پایدار شهری، مولفه‌های لازم برای استقرار شهر الکترونیک، دستاوردهای استقرار شهر الکترونیک) و ۱خوشه با عنوان گزینه‌ها (بافت‌های مورد مطالعه) می‌باشد. که وضعیت خوشه‌ها در مدل ANP نشان می‌دهد که خوشه مولفه توسعه پایدار با امتیاز نرمال شده ۰/۵۶۳. نسبت به سایر خوشه‌ها در اولویت است. با توجه به اینکه خوشه‌ها دارای ۲۲گزینه (نود/زیرگروه) می‌باشند درخوشه مولفه‌های استقرار شهر الکترونیک، نود زیرساخت الکترونیک (با امتیاز نرمال ۰/۲۸۷) نسبت به سایر نودها در اولویت قرار دارد. با ارزیابی و مقایسه خوشه‌ها و گزینه‌ها در نرم افزار super Decision جهت اثبات فرضیه مطروحه در پژوهش بافت طراحی شده با وزن نرمال (۰/۴۹) نسبت به سایر بافت‌ها از لحاظ استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار در اولویت قرار می‌گیرد بنابراین فرضیه تحقیق اثبات می‌گردد. ارزیابی اولویت‌های الکترونیکی در توسعه پایدار در حقیقت درجه آمادگی بافت‌های مختلف مناطق (چهارگانه) شهرتبریز را برای مشارکت در استفاده و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند شهرالکترونیک، بانکداری الکترونیک و در کل دولت الکترونیک را در جهت رسیدن به جامعه اطلاعاتی در سطح برنامه‌ریزی منطقه‌ای نشان می‌دهد امری که اگر به خوبی صورت نگیرد باعث از بین رفتن بسیاری از سرمایه گذاری‌ها و منابع مالی توسط دولت و بخش خصوصی است. این بررسی نشان خواهد داد که کدام یک از نظریه‌های تاثیر فناوری نوین بر شهر در مناطق مورد بررسی صادق است. مفهوم توسعه پایدار حداقل از جنبه نظری چارچوب مناسبی را برای جمع بندی مولفه‌های مختلف توسعه ایجاد کرده است و همان‌گونه که در مقاله بررسی شد، شهر الکترونیک نیز نقش غیر قابل انکار و مهمی در توسعه پایدار دارد. شهر الکترونیک در توسعه پایدار به خودی خود آثار مشخصی در بر ندارد بلکه نحوه و مکان استفاده از آن تاثیر قطعی را نشان می‌دهد بر این اساس از آنجا که گریزی از ورود فناوری جدید به لایه‌های مختلف زندگی بشر در جوامع گوناگون نیست باید آگاهانه با آن مواجه شد و با توجه به ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی با تاکید بر اصول پایداری در لایه‌های مختلف

شهر با تاکید بر برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ظهور آن را پیش‌بینی کرد. بنابراین توجه به آثار محتمل فناوری جدید و وارد کردن آن در اصلی‌ترین زیرساخت‌های شهری باید در همه مراحل و اجرای توسعه محیط شهری با تاکید بر پایداری و با اولویت‌بندی مناطق صورت گیرد که این امر تنها راه ممکن برای پیشگیری از تأثیرات نامطلوب و بهره‌بری از آثار نامطلوب شهر الکترونیک است. به خودی خود ظهور این پدیده اگرچه خود معلول تحولاتی چند بوده اما پس از ظهور، خود منشا تحولات عدیده‌ای شده است. بدین نحو نتایج و تأثیرات شهر الکترونیک در توسعه پایدار را به جامعه تبریز می‌بایست متناسب با شرایط هر منطقه بررسی کرد. بنابراین با در نظر گرفتن اولویت دسترسی به خدمات در خوشه دستاوردهای شهر الکترونیک از نظر کمبود فضا در منطقه ۲ کاربری ورزشی، در منطقه ۴ کاربری فرهنگی، در منطقه ۵ کاربری فرهنگی و ورزشی، در منطقه ۷ کاربری اداری و حمل و نقل از لحاظ تأمین فضا جهت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار در شهر تبریز در اولویت می‌باشند. با توجه به اولویت ارتقا کیفیت زندگی در خوشه توسعه پایدار توجه به سرزندگی، اعتلای فرهنگ، هویت ساکنین، تعامل انسانی با فرهنگ‌های فضای مجازی در بافت‌های مورد بررسی جهت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار در شهر تبریز لازم است و با توجه به اولویت ارتقا زیرساخت‌های الکترونیک در خوشه مولفه‌های شهر الکترونیک تغییر دیگه شهروندان در مورد شهر الکترونیک و به روز کردن ساختارهای سنتی و کارآمد در بافت‌های مورد بررسی لازم است. بنابراین رسیدن به این اهداف باید به گونه‌ای باشد که ضمن حفظ هویت اولیه و سرزندگی شهر تبریز باعث ایجاد تحولات جدید در جهت ارتقای ارزش‌های کمی و کیفی آن شود.

۹- پیشنهادات و راهکارها

با توجه به این که مهم‌ترین هدف از ایجاد شهر الکترونیک تسریع فعالیت‌های روزانه و بهبود کیفیت زندگی است جهت رسیدن به این هدف لازم است که توانایی‌های موجود جامعه و قدرت شهر الکترونیک در تمام جوامع درک شود. این هدف نیاز به ایجاد تغییرات بزرگ دارد. بنابراین به منظور کاربردی نمودن نتایج حاصل از تحقیق، مهم‌ترین راهکارها و پیشنهادها به شرح مدل مفهومی (نمودار ۱) ارائه می‌گردند:



نمودار ۱: نتایج حاصل از پژوهش (مدل مفهومی شهر الکترونیک در توسعه پایدار شهری)

منبع: نگارندگان

۱۰- منابع

- البدوی، امیر، قبانچی، امیرحسین، (۱۳۸۶)، طراحی و ساخت شهر الکترونیکی: مطالعه موردی شهر بریزبان، نشریه فا، سال پنجم، شماره دوم.
- جلالی، علی اکبر، (۱۳۸۳)، شهر الکترونیک، انتشارات دانشگاه علم و صنعت تهران.
- حبیبی، کیومرث، سن شناس، زهرا، (۱۳۸۸)، نقش و اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه پایدار شهری، مجموعه مقالات دومین کنفرانس شهرداری الکترونیکی.
- رهنما، محمدرحیم، عباس‌زاده، غلامرضا، (۱۳۸۷)، اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- زیردست، اسفندیار (۱۳۸۹)، کاربرد فرایند تحلیل شبکه (ANP) در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، نشریه هنرهای زیبا، معماری شهرسازی، شماره ۴۱.
- سرافرازی، مهرداد و غلامرضا معمارزاده شهروند مداری الکترونیکی شاخصی نو در استقرار شهر الکترونیک، فناوری اطلاعات، شماره ۴۴.
- شکری، پری، (۱۳۸۸)، ارزیابی میزان پایداری توسعه کلانشهر تبریز با تاکید بر کاربری اراضی شهری، پایان نامه دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز.

شیروانی، حمیدرضا و زهرا بانسی، (۱۳۸۸)، ارزیابی آمادگی الکترونیکی شهرداری شهر جدید بهارستان در راستای تحقق شهرداری الکترونیکی، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۳.

صرافی، مظفر، (۱۳۷۹)، شهر پایدار چیست؟ فصلنامه مدیریت و برنامه ریزی شهری، سال اول، شماره ۴، تهران.
قادری، امیر، امیری، مجتبی، (۱۳۹۰)، نقش و ضرورت استقرار شهر الکترونیک در توسعه پایدار، اولین کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک.

کیانی، اکبر. شهرهوشمند ضرورت هزار سوم در تعاملات یکپارچه شهرداری الکترونیک (ارائه مدل مفهومی-اجرایی باتاکید بر شهرهای ایران)، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۴.

مهندسین مشاور زیستا، (۱۳۸۳)، طرح تفصیلی تبریز، سازمان شهرداری تبریز.
هادیلی، بهمن وزینالی عظیم، علی، (۱۳۸۹)، ضرورت ایجاد شهر الکترونیک در توسعه پایدار، مطالعه موردی منطقه شش تبریز، مجله فراسوی مدیریت سال چهارم، شماره ۱۵.

- Attfield, R., Wikins, B., (1992). International Justice and the Third World, London, Routledge
- Couclelis, H., (2003). The social construction of the digital city. Santa Barbara: department of Geography in university of California. Available from: www.geo.ucsb.edu.
- Dag Deviren, M. et Al., (2007). A fuzzy analytic network process (anp) model to identify faulty behavior risk (fbr) in work system, safety sci, vol. 5.
- Detr, A Better., (1999). Quality of life: A strategy for Sustainable Development for the United Kingdom. Department of the Environment transport and the region: London, from: <http://www.sustainable-development.gov.uk/> (March).
- Ebbers, W. E., (2007). "Electronic government: Rethinking channel management strategies," Government Information Quarterly, 22.
- FU-Chenlo, Peterj. Marcotullio., (2001). Globalization and the Sustainability of Cities in the Asia Pacific Region United Nations University Press, Tokyo.
- Geracia-melon k., (2006). Farmland appraisal: an analytical network process (ANP) approach, MCDM.
- King, S., (2007). "Citizen as customers: Exploring the future of CRM in UK local government," Government Information Quarterly, 24.
- Mahrer, H. and Krimmer, R., (2005). Toward the enhancement of e-mocracy: identifying the notion of the middleman paradox Information system journal. vol 15.
- Mehta, Sanjeev, Kalra, Manmeet., (2006). Information and communication technologies: A bridge for social equity and sustainable development in India, The International Information & Library Review 38.
- Mitra Ananda and Schwartz -Rae Lynn., (1999). From Cyber Space to Cybernetic Space: Rethinking the Relationship between real and Virtual Spaces.
- Odendaal, N., (2003). Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies, Computers, Environment and Urban Systems.
- Saaty, T. L., Takizawa, M., (1986). Dependence and independence: from linear hierarchy to nonlinear network, European journal of operational research.
- Stephen, Graham and Simon Marvin., (1996). Telecommunication and the city, electronic spaces, urban places, London and New York.
- Stonier, Tom., (1990). Information and The Internal Structure of the Universe: An Exploration in to Information Physics, Springer-Verlag.
- Waterman, T., (2007). Where is the soft city now, from the book: Softcity, by: onathan Raban. Available from: <http://www.rethinkingcities.net/conversations>.

