

## ارزیابی دیدگاه مدیران در خصوص وضعیت شهر الکترونیک (مطالعه موردی: شهر الکترونیک یزد)

سید حسن حاتمی نسب<sup>۱</sup>، رضا طالعی فر<sup>۲</sup>، منیره عسکری نژاد<sup>۳</sup>، علی دهقانی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مدیریت، یزد، ایران

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور تهران

<sup>۳</sup> فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور

### چکیده

شهروند الکترونیک در مقایسه با شهروند سنتی، زندگی مدرن‌تری را تجربه می‌کند؛ برای زندگی در عصر ارتباطات و اطلاعات اعتماد به نفس بیشتری دارد و با توانایی بیشتری از حقوق شهروندی خود دفاع می‌کند. فراگیری مهارت‌های شهروند الکترونیکی، توانایی استفاده از فن‌آوری‌های ارتباطی نوین را در شهروندان افزایش می‌دهد که به نوبه خود، آنها را برای استفاده از تسهیلات و خدمات دولت الکترونیک آماده می‌سازد. در همین راستا و با هدف بررسی عوامل مؤثر در ایجاد شهر الکترونیک، در این پژوهش، پس از مطالعه ادبیات تحقیق موجود و مصاحبه با کارشناسان و متخصصان حوزه تجارت الکترونیک، فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، مهمترین شاخص‌های ایجاد شهر الکترونیک استخراج شده، میزان اهمیت این شاخص‌ها در قالب پرسشنامه از دیدگاه مدیران فعال در حوزه فن‌آوری استان یزد مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده با استفاده از تکنیک‌های MADM (هم سنتی و هم فازی) مورد تحلیل قرار گرفت و مهمترین عوامل، تعیین و رتبه‌بندی گردیدند. نتایج نشان داد که عواملی چون تدارکات الکترونیک، تراکنش الکترونیک و تفکر استراتژیک بلندمدت در سطح کلان کشور بااهمیت‌ترین عوامل از دیدگاه مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد، برای ایجاد شهر الکترونیک یزد هستند. همچنین، دو بعد حاکمیت فن‌آوری اطلاعات و مدیریت ارتباط با مشتری بااهمیت‌ترین ابعاد شناخته شده‌اند.

**کلمات کلیدی:** شهر الکترونیک - دیدگاه مدیران - فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، یزد - فازی.

## مقدمه

سیر افزایش جمعیت شهری در جوامع رو به رشد امری اجتناب‌ناپذیر است. کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه از این امر، مستثنی نبوده و با نگاهی به آمار افزایش جمعیت شهری در فاصله سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵)، لزوم توجه به رویکردهای نوین در جامعه شهری در جهت کاهش معضلات و مشکلات رودر روی شهروندان بیش از پیش نمایان می‌شود.

جابه‌جایی در شهر و معضل ترافیک یکی از ملموس‌ترین مشکلات شهروندان در عصر جدید محسوب می‌شود و موجب به وجود آمدن بسیاری از مسائل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی در کلان شهرها شده است، به طوری که به نظر برخی از کارشناسان این مسأله به یکی از دشمنان سلامتی جسم و روح انسان‌ها تبدیل شده است که علاوه بر به هدر دادن ساعت‌ها وقت مفید شهروندان، باعث آلودگی هرچه بیشتر شهرها - خصوصاً مراکز شهری - می‌شود (لیتمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰).

عصر جدید که با اتکا به فن‌آوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی راه حل‌های متنوعی برای بسیاری از مسائل فراهم کرده، توانسته است در این عرصه نیز به کمک جامعه شهری آمده و برای حل مشکلات موجود ارائه راهکار نماید. در این خصوص، می‌توان عنوان کرد که جهان بسرعت، به سمت جامعه اطلاعاتی در حرکت است و شهرها به عنوان اصلی‌ترین بستر چنین جامعه‌ای، باید به ابزارهای فن‌آوری اطلاعات تجهیز و به عبارت دیگر، الکترونیکی شوند.

شهر الکترونیکی نه به بزرگی دنیای الکترونیکی و کشور الکترونیکی و نه به کوچکی دانشگاه یا کتابخانه الکترونیک، بلکه مجموعه مناسبی برای برنامه‌ریزی استفاده جامعه از فن‌آوری اطلاعات به منظور بهره‌برداری آحاد جامعه است (منتظر، ۱۳۸۶). این شهر در جهت ایجاد «سازمان شیشه‌ای» است، به گونه‌ای که تمام کارکردها و هدف‌های سازمان بطور شفاف قابل مشاهده باشند و دسترسی الکترونیکی شهروندان به شهرداری، ادارات دولتی، بنگاه‌های اقتصادی و کلیه خدمات فرهنگی و

---

<sup>۱</sup> - Litman.

بهداشتی شهری به صورت شبانه‌روزی را قابل اطمینان و امن می‌کند (سرفرازی، معمارزاده، ۱۳۸۶).

اولین شهر مجازی در سال ۱۹۹۴ در آمستردام هلند شکل گرفت و بسرعت، بسیاری از شهرهای اروپایی، آمریکایی و بعضی از شهرهای آسیایی مثل توکیو و سنگاپور وارد این فضای شهری شدند (عاملی، ۱۳۸۲). کاهش زمان انجام کارها، رشد اقتصادی، افزایش بهره‌وری، حل مشکل بیکاری و بسیاری مزایای دیگر از طریق شهرهای الکترونیک موجب گسترش روزافزون آن در سطح جهان شد. در این بین، چهار رکن اساسی زندگی الکترونیک، سازمان الکترونیک، دولت الکترونیک، و زیرساخت الکترونیک نقشی قابل توجه ایفا می‌نمودند (ریدیک، ۲۰۰۲): اما علی‌رغم تمام مزایای شهر الکترونیک، همه کشورهایایی که به این عرضه وارد شدند نتوانستند به موفقیت دلخواه دست یابند.

ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه، طی سالهای اخیر، اقدام به تأسیس شهرهای الکترونیک نموده است، هرچند این مطلب هنوز برای بسیاری از شهروندان، شناخته شده و ملموس نیست. در همین راستا، این پژوهش به بررسی وضعیت این اقدام ملی و شناسایی مهمترین عوامل مؤثر در موفقیت آن می‌پردازد. شهر الکترونیک یزد به عنوان جامعه تحقیق در این زمینه، در معرض بررسی قرار گرفته است.

### ضرورت و اهمیت تحقیق (بیان مسأله)

امروزه با ورود به هزاره سوم و شروع عصر مجازی و با قدم نهادن به حیطة نانو تکنولوژی و ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات، اکثر جوامع دستخوش تغییرات بنیادین و اساسی شده‌اند. ایجاد شهر الکترونیک و قدم گذاشتن در مرحله فن‌آوری اطلاعات نیز فرصتی انکارناپذیر است. شهر الکترونیک زمینه دسترسی الکترونیکی شهروندان به شهرداری، ادارات دولتی، بنگاه‌های اقتصادی و کلیه خدمات شهری به صورت شبانه‌روزی را فراهم می‌کند. اگرچه صاحب‌نظران فن‌آوری اطلاعات کشورمان کاملاً بر اهمیت سرعت حرکت در راستای الکترونیکی واقفند و عواقب تأخیر در گام نهادن در این مسیر را درک می‌کنند، اما متأسفانه، به دلایل مختلفی - از جمله، زیرساخت‌های نامناسب و ناکافی، نبود دیدگاه‌های مدیریتی متخصص، عدم

هماهنگی دستگاه‌های اجرایی و ... - پیشرفت‌های مربوط به وارد شدن این مقوله در بستر جامعه و مبدل کردن به شهر الکترونیکی تاکنون، روند کندی داشته است (نظام جامع فن‌آوری اطلاعات کشور، ۱۳۸۸). در واقع، با گذشت بیش از یک دهه از ورود بحث راه اندازی شهر الکترونیکی در ایران، همچنان، وجود چالش‌های متعدد موجب عدم تحقق پیشرفت‌های مورد انتظار در این مقوله گردیده است.

مسأله اصلی که در این تحقیق، بر روی آن تأکید شده این پرسش است که: وضعیت اجرایی و عملکردی شهرهای الکترونیک در ایران چگونه است؟ به عبارت دیگر، این مقاله به دنبال ارزیابی ابعاد مختلف ایجاد و بسترسازی شهر الکترونیک در ایران و شناسایی چالش‌های موجود در آن است. بر همین اساس، این پیوستار ضمن بررسی ویژگی‌ها و ابعاد مختلف شهر الکترونیک، بر آن است تا وضعیت شهر الکترونیک در ایران را از طریق بررسی شهر الکترونیک یزد - به عنوان نمونه مورد بررسی - ارزیابی و با توجه به نتایج به دست آمده، راهکارهای مناسبی را برای این پدیده ارائه نماید.

برای این منظور، سه سؤال اساسی جهت هدایت بهتر تحقیق در مسیر دستیابی به اهداف مورد نظر مطرح شد و در بررسی‌ها، مورد توجه قرار گرفت:

(۱) عوامل موثر بر ایجاد شهر الکترونیک یزد از دیدگاه مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد کدام‌اند؟

(۲) درجه اهمیت عوامل موثر بر ایجاد شهر الکترونیک یزد از دیدگاه مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد چه وضعیتی دارد؟

(۳) راهکارهای کاربردی برای ایجاد شهر الکترونیک یزد با عنایت به دیدگاه مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد کدام‌اند؟

### چارچوب نظری تحقیق

مفهوم فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات دلالت بر مجموعه، تکنیک‌ها و ابزارهایی می‌کند که در جهت بهینه‌سازی و پشتیبانی سیستم‌های فعال با محوریت اطلاعات و دانش بوده و شامل مطالعه، طراحی، گسترش، اجرا، نگهداری و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه و به خصوص کاربردهای نرم افزاری و سخت افزاری

رایانه است و به قصد پردازش، جمع آوری و انتقال متن، صدا و اطلاعات تصویری به کار برده می‌شود (لاhti<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴). از طرف دیگر، دلایل تفاوت فن آوری اطلاعات و ارتباطات با سایر فن آوری‌ها را می‌توان به شرح زیر عنوان کرد:

(۱) فن آوری اطلاعات و ارتباطات، فن آوری است که قدرت تأثیرگذاری عمیق و هم-زمان در همه بخش‌های اقتصادی را به همراه می‌آورد (لال<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰)؛

(۲) پیشرفت‌های فنی فن آوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند موجی بسیار قوی در کل اقتصاد به راه اندازد که همه چیز را - از ادغام و تملک در مالیه شرکت‌ها گرفته تا سیستم مدیریت انبارگردانی کارخانه‌ها - تحت تأثیر قرار دهد (کوآچ، ۲۰۰۲).

(۳) تولیدات فن آوری اطلاعات و ارتباطات، تمام ویژگی‌های اقتصادی دانش را دارند که از جمله آنها، می‌توان به گسترش‌پذیری بی‌نهایت و مهم نبودن فاصله جغرافیایی اشاره کرد (کوآچ، ۲۰۰۲).

علی‌رغم ویژگی‌های ممتاز و بارز فن آوری اطلاعات و ارتباطات، بایستی عنوان کرد که گسترش این فن آوری در سطح جهان و بخصوص، کشورهای در حال توسعه، سبب بروز آسیب‌های فرهنگی واجتماعی است. قرار گرفتن در معرض فرهنگ‌های گوناگون متناقض با ارزش‌ها و هنجارهای ملی خاص خود، وجود آزادی‌های روزافزون در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه و امکان دسترسی به اطلاعات غیراخلاقی گوناگون از طریق اینترنت، نمونه، برخی از این خطرها است. در کشورهای در حال توسعه و از جمله کشور ما، بنا بر شرایط فرهنگی واجتماعی، احتمال آسیب‌پذیری زیادی بر اثر تعامل گسترده با دیگر فرهنگ‌ها وجود دارد.

شهر الکترونیک یکی از میدان‌های در دسترس شهروندان و مدیران شهری در عرضه کردن و مورد استفاده قرار دادن خدمات شهری بر اساس همین فن آوری‌هاست. تعریف شهر الکترونیکی به سبب ضرورت شناخت ابعاد و ویژگی‌های کلیدی آن برای دستیابی به ابزارها و شاخص‌های مورد نیاز برای بررسی وضعیت آن در سطح کشورمان حائز اهمیت است. به طور کلی، برای شهر الکترونیک تعاریف متعددی ارائه شده که نمونه‌ای از این تعاریف به شرح زیر است:

<sup>1</sup> - Lahti.

<sup>2</sup> - Lal.

- شهری که در آن بر روی فرصت‌های خلق شده توسط فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، به منظور افزایش موفقیت و اثرگذاری بیشتر، سرمایه‌گذاری شده است (ادنال<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳)

- شهری که امکان دسترسی شهروندان به پایگاه‌های داده و خدمات دولتی و بخش خصوصی را به صورت ۲۴ ساعته و هفت روز هفته فراهم می‌آورد. چنین شهری بخش وسیعی از خدمات خود را از طریق وب، ارائه می‌کند و زمینه لازم را برای ارائه خدمات با کیفیت بالا، سریع و کم هزینه از طریق مجازی و صرف نظر از محدودیت‌های مکانی و زمانی فراهم می‌سازد (الیداوی و قپانچی، ۱۳۸۶)

- ارتباطی هماهنگ و بر پایه شبکه برای انجام وظایف معمول ساکنین به روش الکترونیکی که پیش از این، در مدل شهر معمولی، توسط خود اشخاص انجام می‌شد (کوکلیز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱)

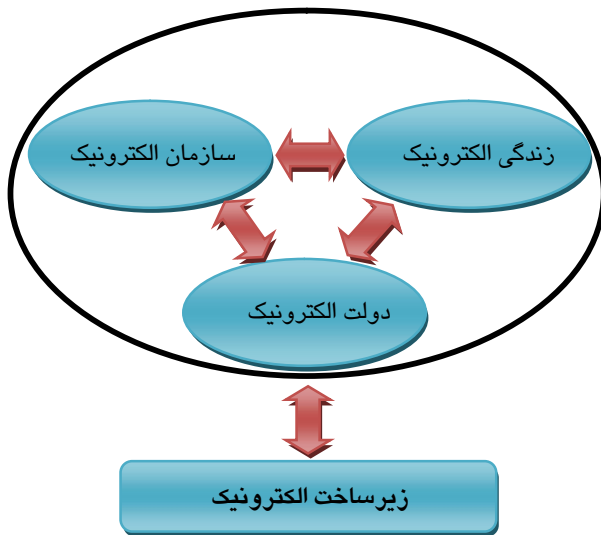
آنچه در تعریف شهر الکترونیکی حایز اهمیت است تأکید آن بر تمامی ابعاد زندگی روزمره شهروندان است. بنابراین، دولت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، آموزش الکترونیکی و تجمعات مجازی همگی از جمله خدماتی هستند که در شهر الکترونیکی، به صورت یکپارچه، ارائه می‌شوند (مقدسی، ۱۳۸۴).

از طرف دیگر، نگاه دقیق به تعاریف مذکور نشان می‌دهد که شهر الکترونیک از اجزای مختلفی تشکیل شده که برای برنامه‌ریزی به منظور استقرار، پیاده‌سازی، توسعه و بهبود آن، باید به تمام عناصر تشکیل دهنده آن توجه داشت. در این خصوص، تلاش‌های فراوانی صورت گرفته و مدل‌های متعددی ارائه شده که غالباً، دارای چارچوب و قالب مشابه هستند. شمای کلی این مدل‌ها که در همایش شهر الکترونیک تایپه (۲۰۰۲) آورده شده در شکل زیر ملاحظه می‌گردد (جلالی، ۱۳۸۲).

---

۱- Odendaal.

۲- Coucleis.



شکل ۱- مدل شهر الکترونیک (منبع: جلالی، ۱۳۸۲)

مرور ادبیات تحقیق مرتبط با مقوله شهر الکترونیک حکایت از تنوع تحقیقات صورت گرفته در این حوزه دارد. کیل و سلسله (۱۳۸۶) بیان می دارند که مهم‌ترین موانع استقرار شهر الکترونیک به ترتیب شامل موانع مدیریتی، آموزشی، اقتصادی، فنی و موانع سیاسی می‌شود. طبق تعریف مرکز توسعه بین‌المللی در دانشگاه هاروارد (CID)، یک جامعه از لحاظ الکترونیکی مجهز به زیرساخت های فیزیکی ضروری فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند شبکه مخابراتی با پهنای باند وسیع، دسترسی مطمئن و قیمت مناسب را شامل می‌شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوانب مختلف چنین جامعه ای در آمیخته است. در چنین جامعه‌ای، روش‌های الکترونیکی در تجارت، به کارگرفته شده و دارای بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسبی است. مؤلفه های متعددی وجود دارند که روی هم رفته، منجر به آمادگی الکترونیکی یک کشور (و در حالت خاص یک شهر) می‌شوند که توجه ویژه به این مؤلفه ها در طرح ریزی هر برنامه ضروری است. این مؤلفه ها شامل شهروندان، بنگاه های اقتصادی، دولت ها و زیر ساختارها می‌شود. همه این مؤلفه ها با یکدیگر ارتباط داخلی دارند و

لازم است با هم هماهنگ شوند. ملاحظه تنها یک بخش از مؤلفه های مذکور، منجر به آمادگی الکترونیکی نخواهد شد (جانگر و تامپسون، ۲۰۰۳).

برخی از محققان اشاره دارند که آغاز و استارت اولیه برای دستیابی به شهر الکترونیک این است که میان پیاده سازی صحیح و اصولی یک شهر الکترونیک و به کار واداشتن یک مجموعه و نسبت دادن آن به شهر الکترونیک، تفاوت قائل شویم (یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۷).

در مجموع و پس از بازنگری گسترده ادبیات مربوطه، ۲۰ معیار مؤثر در ایجاد شهر الکترونیک به شرح جدول شماره ۱ شناخته شدند.

جدول ۱- معرفی معیارهای مطرح شده در زمینه ایجاد شهر الکترونیک

ردیف	معیارها	نظریه پرداز
۱	ایجاد زیر ساختارهای مناسب اطلاعاتی و ارتباطی	لی و لاین (۲۰۰۱)
۲	ایجاد بسترهای مناسب برای احداث و پشتیبانی از خطوط اینترنتی با پهنای زیاد	جانگر و تامپسون (۲۰۰۳)، رادیک و فرانک (۲۰۰۷)
۳	حذف نظام بایگانی و پرچم کاغذی	لی و لاین (۲۰۰۱)
۴	افزایش نفوذ اینترنت	جانگر و تامپسون (۲۰۰۳)
۵	ایجاد محیط مناسب برای تشویق سرمایه گذاران بخش فن آوری اطلاعات و ارتباطات	گوپتا و جین (۲۰۰۳)
۶	ایجاد حفاظ امنیتی مناسب برای حفظ اطلاعات و داده های مورد تبادل در تجارت الکترونیک	رادیک و فرانک (۲۰۰۷)
۷	پرداخت به صورت الکترونیکی (قبوض، مالیات، اقساط و ...)	لی و لاین (۲۰۰۱)
۸	کمک به حفظ حریم شخص افراد	ادمیستون (۲۰۰۲)، گارسون (۲۰۰۶)
۹	گسترش آموزش کامپیوتر و اینترنت به همه طبقات جامعه	گارسون (۲۰۰۶)
۱۰	ایجاد سیستم مدیریت روابط مشتریان	لی و لاین (۲۰۰۱)
۱۱	تراکنش الکترونیک (نقل و انتقالات وجوه مالی، خرید، داد و ستد و معاملات)	جانگر و تامپسون (۲۰۰۳)، لی و لاین (۲۰۰۱)
۱۲	تدارکات الکترونیک (برای مثال استفاده از نرم افزارهای مدیریت زنجیره تأمین)	لی و لاین (۲۰۰۱)
۱۳	تعهد مدیریت کلان شهری به مقوله شهر الکترونیک	ادمیستون (۲۰۰۲)، گارسون (۲۰۰۶)، که و وی (۲۰۰۴) <sup>۲</sup>
۱۴	چشم انداز حکومتی به مقوله شهر الکترونیک	ادمیستون (۲۰۰۲)، گارسون <sup>۱</sup> (۲۰۰۶)

<sup>۱</sup>- Reddick & Frank.

<sup>۲</sup>- Lee & Layne.

<sup>۳</sup>- Ke & Wei.

<sup>۴</sup>- Edmiston.



ردیف	معیارها	نظریه پرداز
۱۵	ریسک پذیری مدیریت کلان شهری برای ایجاد چنین شهری	وس (۱۹۸۵)، هارت (۲۰۰۰)
۱۶	تعریف دقیق استانداردهای عملکردی مورد انتظار	کایلر و همکاران (۲۰۰۱)
۱۷	وجود سیستم کنترلی و نظارتی مناسب	که و وی (۲۰۰۴)
۱۸	همکاری نهادهای ذی‌ربط (همچون پارک های علم و فن آوری، مراکز تحقیق و توسعه و...)	ادمیتسون (۲۰۰۲)، که و وی (۲۰۰۴)
۱۹	تفکر استراتژیک بلندمدت در سطح کلان کشور	ادمیتسون (۲۰۰۲)، گوپتا و جین (۲۰۰۳)
۲۰	بهره گیری از فرآیند رسمی و مدون برای اجرای طرح	گوپتا و جین (۲۰۰۳)، جانگر و تامپسون (۲۰۰۳)

### روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی، از لحاظ روش، توصیفی و از لحاظ زمانی، دارای روش پژوهش پیمایشی است.

جامعه آماری این تحقیق را کارشناسان، متخصصان و مدیران حوزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات استان یزد تشکیل می‌دهند. با عنایت به این موضوع که آمار دقیقی از متخصصان و مدیران این حوزه در دست نبود، تصمیم گرفته شد که برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، از روش نمونه‌گیری گلوله برفی<sup>۱</sup> استفاده شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها برای این منظور، پرسشنامه<sup>۲</sup> تدوینی بر اساس شاخص‌های به دست آمده از جدول (۱) بود. برای بررسی دقیق‌تر و تأیید صحت شاخص‌های پرسشنامه از مصاحبه‌های ساخت یافته با کارشناسان و مدیران حوزه فن‌آوری اطلاعات و

<sup>۱</sup> - Garson.

<sup>۲</sup> - Kaylor et al.

<sup>۳</sup> - Gupta & Jana.

4- Jaeger & Thompson.

۵- در استفاده از این روش نمونه‌گیری، پرسشنامه طراحی شده جهت تکمیل در اختیار تمام مدیران در دسترس قرار داده شده (چه به صورت حضوری و چه به صورت ارسال از طریق ایمیل) و ضمن دریافت فرم تکمیل شده، از آن‌ها خواسته شد تا با توجه به ارتباطات رسمی و غیر رسمی آن‌ها با سایر مدیران و متخصصان حوزه فن‌آوری استان، پرسشنامه را در اختیار آن‌ها قرار دهند یا تدبیری را جهت ملاقات محققین با آن‌ها فراهم نمایند. این چرخه تا آنجا ادامه یافت تا فرد موثق دیگری برای انجام تحقیق از سوی متخصصین معرفی نشود. بر این اساس، در مجموع تعداد ۱۱۸ پرسشنامه به صورت کامل بازگشت داده شد.

ارتباطات استفاده شد و با عنایت به کلّ نظریّات کسب شده و پالایش آنها، پرسشنامه لازم تدوین گردید.

در پرسشنامه مزبور به کمک مقایسات زوجی و تحلیل به کمک AHP به شرحی که در ادامه ذکر خواهد شد، وزن عوامل، مشخص گردید. در ضمن، برای تعیین روایی و پایایی این پرسشنامه و پرسشنامه دوم تحقیق مرتبط با تحلیل وضعیت ایدآل (تحلیل به کمک TOPSIS برای تعیین درجه اهمّیت عوامل)، ابتدا با تکمیل یک نمونه اولیّه ۳۰ تایی به ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه ها پرداخته شد. به طور کلی، با توجه به اهداف پژوهش، روند انجام این پژوهش در قالب شکل زیر صورت گرفت.



شکل ۲- روند انجام تحقیق

مرحله ۱: استخراج عوامل و نظرسنجی اهمّیت آنها  
با توجه به جدول شماره (۱)، ۲۰ شاخص (معیار) مؤثر در ایجاد شهر الکترونیک استخراج گردید. سپس، با استفاده از آزمون  $t$ -test، اهمّیت این معیارها سنجیده شد (که نتایج، نشان دهنده معنادار بودن همه عوامل مطروحه در جدول شماره ۱ بود)؛ امّا از آنجا که اهمّیت همه آنها در کشور ایران یکسان نیست، با استفاده از پرسشنامه‌ای که مبنای آن طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای است، اهمّیت هریک از آنها از دیدگاه مدیران حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد، بررسی گردید.

## مرحله ۲: بررسی روایی و پایایی عوامل

در پژوهش حاضر، جهت بررسی روایی، از دو نوع بررسی روایی استفاده شده است: (۱) روایی محتوا که با استفاده از نظر خبرگان حوزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه و مدیران صنعت مزبور، پرسشنامه تهیه شده، برای سنجش آن چیزی که بایستی بسنجد مناسب تشخیص داده شد.

(۲) برای بررسی روایی سازه پرسشنامه، از روش «تحلیل عاملی» استفاده شده است. برای سنجش این موضوع که پرسشنامه مورد مطالعه در حقیقت، تا چه حد سازه و صفت مورد نظر را بخوبی نمایان می‌سازد یا به آن بستگی دارد، معمولاً، داده‌های همبستگی از طریق نشان دادن همبستگی‌های بین تست مورد مطالعه و اندازه‌ها یا تست‌های دیگری که تصور می‌شود منعکس‌کننده صفت مورد بررسی است یا با آن ارتباط دارد وسیله مناسبی برای سنجش روایی پرسشنامه است.

تست مورد نظر باید با اندازه‌های دیگری که برای سنجش همان صفت طرح شده‌اند، همبستگی‌های بالایی نشان دهد. این همبستگی و مطابقت را می‌توان با به کار بردن تکنیک «تحلیل عاملی» محقق نمود. هدف اصلی در تحلیل عاملی، بررسی این امر است که بر اساس پاسخ افراد به سؤالات، می‌توان تعدادی عوامل کلی‌تر را شناسایی کرد. برای اجرای تحلیل عاملی، چند مرحله مختلف به شرح زیر، پشت سر گذاشته شد:

(۱) ماتریس ضرایب همبستگی تمام متغیرها محاسبه می‌شود و از متغیرهایی که با سایر متغیرها همبستگی نشان داده‌اند، اشتراکات به دست می‌آید؛

(۲) از ماتریس همبستگی، فاکتورهایی استخراج می‌شود، که متداول‌ترین آن‌ها فاکتورهای اصلی هستند؛

(۳) انتخاب و چرخش عامل‌ها برای ساده‌تر ساختن و قابل فهم‌تر کردن ساختار عاملی؛

برای اینکه مؤلفه‌ها روابط میان داده‌ها را بهتر تفسیر کنند و روابط بین متغیرها و بعضی از فاکتورها به حداکثر برسد، نوسان و تبدیلات خاصی بر روی عوامل انجام می‌پذیرد.

در بسیاری از موارد که تعدادی از متغیرها به یک عامل ویژه یا حتی به تعدادی از عامل‌ها بستگی دارند، تفسیر عوامل مشکل خواهد بود؛ از این رو، روش‌هایی به وجود

آمده که با کاربرد آنها، بدون تغییر میزان اشتراکات، تفسیر ساده‌تر عوامل، عملی شود. شایع‌ترین روش این کار، تکنیک واریماکس است، که در آن، استقلال بین فاکتورهای ریاضی، حفظ و در عین حال، مقادیر نسبتاً بزرگ (قدرمطلق) یا صفر را به ستون‌های ماتریس بار عاملی اختصاص داده می‌شود. این امر سبب ساده‌تر شدن تفسیر عوامل خواهد شد. برای اینکه نوسانی عمدی بر روی بارهای عاملی به شیوه واریماکس، صورت داده شود، لازم است تغییرات مربعات عناصر ستونی ماتریس برآورد عاملی پیشینه گردد. یعنی با فرض:

$$d_2 = \sum_{j=1, \dots, P}^m \#j Z_{ji} \quad (1)$$

عبارت زیر، پیشینه شود:

$$\sum_{j=1, \dots, P}^m i = \sum_{j=1, \dots, P}^m j = y \quad (2)$$

که در آن، « $j$ » ضریب ارتباط متغیر « $i$ ام» با عامل « $j$ ام» است.

۴) برای آنکه بدانیم تحلیل عاملی در این بررسی مجاز است و تناسب نمونه‌گیری وجود دارد، آماره KMO (شاخص کفایت نمونه‌برداری) محاسبه شده است. این آماره شاخصی برای مقایسه مقادیر ضرایب همبستگی ساده و جزئی بر روی همه متغیرهاست؛ یعنی:

$$KMO = \frac{\sum_{i=1, \dots, m} \sum_{j=1, \dots, p} r^2_{ij}}{\left( \sum_{i=1, \dots, m} \sum_{j=1, \dots, p} r^2 + \sum_{i=1, \dots, m} \sum_{j=1, \dots, p} a^2_{ij} \right)} \quad (3)$$

که در آن،  $i$  معرف مقادیر از ۱ تا  $m$  متغیر،  $j$  معرف از ۱ تا  $p$  عامل،  $r_{ij}$  ضریب همبستگی ساده بین متغیرهای ۱،  $j$  و  $a_{ij}$  ضریب همبستگی جزئی متغیرهای ۱،  $j$  به شرط ثابت بودن سایر متغیرهاست.

مقدار KMO بین صفر و یک است. اگر یک همبستگی خطی و قوی بین متغیرها و وجود داشته باشد، KMO نزدیک یک خواهد بود. کایزر در سال ۱۹۷۴ مقدار KMO را به صورت ذیل تقسیم کرد:

۱. اگر  $KMO \geq 0.9$  باشد، این یعنی تجزیه عامل‌ها بسیار مفید است.
۲. اگر  $0.8 \leq KMO < 0.9$  باشد، این یعنی تجزیه به عامل‌ها خوب است.
۳. اگر  $KMO < 0.5$  باشد، در آن صورت، تجزیه به عامل‌ها مفید نخواهد بود.

در پژوهش حاضر، اجرای این تکنیک به کمک نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است. در استخراج عوامل تصمیم‌گیری، دو مورد ضرورت دارد: یکی تعیین تعداد عامل‌هاست که بهترین تحلیل عاملی در برگیرنده حداقل عوامل لازم است و دیگری روش استخراج عامل‌هاست.

در این پژوهش، برای تعیین این امر، از روش تحلیل اکتشافی، استفاده گردیده و برای تعیین اینکه پرسشنامه از چند مؤلفه اصلی اشباع شده است، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، بهره برده شده است و به منظور تشخیص عامل‌هایی که احتمالاً، زیربنای آزمون خاصی را تشکیل می‌دهند و همچنین، تعیین ساختار ساده آن، از روش چرخش واریماکس استفاده شده است.

ضمن اینکه آزمون KMO برای کلیه سؤالات پرسشنامه اولیه این پژوهش انجام گرفته که مقدار آن، طبق جدول شماره ۲، برابر با ۰/۷۹ است که نشان دهنده مناسب بودن این ابزار در تحلیل داده‌ها می‌تواند باشد. همچنین، برای ارزشیابی اهمیت و معنادار بودن ماتریس همبستگی، به منظور تحقیق درباره این مطلب که آیا ماتریس همبستگی داده‌ها در جامعه صفر نیست، از آزمون کرویت بارتلست استفاده می‌شود (محمودزاده و اسدی، ۱۳۸۴). مقدار مشخصه آن در این پژوهش، برابر با ۷/۵۱۳ در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۴ است. بدین ترتیب، علاوه بر کفایت نمونه‌برداری، اجرای تحلیل عاملی بر پایه ماتریس همبستگی نیز قابل توجیه است.

جدول ۲- آزمون KMO و بارتلست در مورد شاخص‌های پرسشنامه

۰/۷۹	شاخص کیفیت نمونه‌برداری (KMO)	
۷/۵۱۳	مقدار آزمون	آزمون بارتلست
۰/۰۰۴	سطح معناداری	

باید دانست که به منظور تعیین این موضوع که مجموعه پرسش‌های مطرح شده از چند عامل معنادار اشباع شده است از شاخص‌های ارزش ویژه و نسبت واریانس تبیین شده، استفاده گردیده است. ارزش ویژه معیاری است نشان‌دهنده مقدار واریانس در مجموعه متغیرهای اولیه که توسط یک عامل تبیین می‌شود. هر چه این مقدار بیشتر باشد، آن عامل، واریانس بیشتری را تبیین می‌کند. سپس، با در نظر

گرفتن مقدار ۰/۵ به عنوان نقطه<sup>۱</sup> برش<sup>۱</sup> برای حداقل بار عاملی مورد نیاز جهت حفظ عبارت در پرسشنامه و در نظر گرفتن مقدار ۱ برای حداقل مقدار ویژه برای تعیین عوامل نشانگر حیطه‌های مورد سنجش، نهایتاً، ۵ عامل از کل عبارات پرسشنامه حاصل شد.

ملاحظه مقدار ارزش ویژه و همچنین نسبت واریانس تبیین شده توسط هر عامل نشان می‌دهد که محتوای پرسشنامه از ۵ عامل عمده اشباع می‌شود که ۷۹/۳۵ درصد واریانس‌های کل را تبیین می‌کند (جدول ۳).

جدول ۳- عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه، درصد واریانس و فراوانی تجمعی درصد واریانس

ردیف	عوامل	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	فراوانی تجمعی درصد واریانس
۱	اول	۵/۴۷۵	۱۷/۸۳	۱۷/۸۳
۲	دوم	۶/۳۴۳	۱۷/۱۶۴	۳۴/۹۹۴
۳	سوم	۵/۰۱۹	۱۵/۸۳۵	۵۰/۸۱۹
۴	چهارم	۶/۱۶	۱۳/۵۷۹	۶۵/۳۹۸
۵	پنجم	۵/۴۳۸	۱۲/۵۱۸	۷۹/۳۵

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، بارهای عاملی کلّیه گزینیه‌ها، از ۰/۵ بیشتر بوده و عامل‌های کلّی استخراج گردیده‌اند. بنابراین، ۲۰ سؤال در قالب ۵ دسته کلّی طبقه‌بندی گردید. ماتریس چرخش یافته نهایی این عامل‌ها در جدول (۴) آمده است.

جدول ۴- ماتریس نهایی عوامل ۵ گانه بعد از چرخش واریماکس

شماره سئوالات	عوامل کلّی استخراج شده				
	۱	۲	۳	۴	۵
۱	۰/۲۲۲	۰/۹۰۶	۰/۰۹۹	۰/۲۳۸	۰/۰۳۲
۲	۰/۰۰۷	۰/۷۴۴	۰/۱۰۹	۰/۰۸۶	۰/۳۵۴
۳	۰/۰۸۹	۰/۵۵۴	۰/۱۷۵	۰/۲۲۳	۰/۴۴۳
۴	۰/۶۲۸	۰/۲۸۶	۰/۰۶۸	۰/۱۹۲	۰/۵۱۲
۵	۰/۰۲۹	۰/۰۰۵	۰/۱۵۷	۰/۸۸۷	۰/۱۲۸
۶	۰/۱۶۵	۰/۴۹۱	۰/۰۷۱	۰/۶۶۴	۰/۱۴۲
۷	۰/۲۲۲	۰/۳۰۸	۰/۲۲۲	۰/۲۹۸	۰/۵۶۸
۸	۰/۳۰۲	۰/۱۳۹	۰/۱۴۶	۰/۵۱۷	۰/۳۴۴

<sup>۱</sup> - Cut point.

عوامل کلی استخراج شده					شماره سؤالات
۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۸۶۲	۰/۰۵	۰/۰۳۸	-۰/۱۲۳	-۰/۰۴۷	۹
-۰/۱۰۱	۰/۰۵۹	۰/۹۱	۰/۰۶	۰/۱۲	۱۰
۰/۹۴۲	۰/۰۰۴	۰/۲۰۴	۰/۱۰۵	۰/۰۰۱	۱۱
۰/۹۴	-۰/۰۱۱	۰/۲۰۵	۰/۱۱۹	/۰۱	۱۲
-۰/۱۴۳	-۰/۱۵۱	۰/۰۹۷	۰/۱۰۹	-۰/۹۰۹	۱۳
-۰/۰۵۱	-۰/۱۰۴	۰/۲۰۸	-۰/۱۰۱	۰/۹۲۳	۱۴
۰/۰۱۱	-۰/۰۷۵	۰/۲۵۶	-۰/۰۲۳	۰/۸۰۱	۱۵
۰/۰۱۳	-۰/۰۷۸	-۰/۱۳۶	۰/۱۹۶	-۰/۸۰۳	۱۶
-۰/۲۵۲	-۰/۱۳۵	-۰/۰۸	۰/۰۲۲	-۰/۸۶۹	۱۷
۰/۰۵	-۰/۴۸۹	۰/۹۰۶	-۰/۲۲۵	۰/۰۵۹	۱۸
-۰/۰۵	-۰/۰۳۸	۰/۰۵۱	۰/۰۲۲	-۰/۶۷۶	۱۹
۰/۰۰۴	-۰/۶۲۸	-۰/۱۰۱	-۰/۱۹۲	-۰/۵۵۷	۲۰

با توجه به تحلیل فوق و مصاحبه با صاحب‌نظران و کارشناسان، ۵ عامل کلی فوق به شرح جدول (۵) پیشنهاد می‌گردند:

جدول ۵- ابعاد پیشنهادی مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک

سؤالات مرتبط	ابعاد مطروحه
۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۱۵، ۱۳	مدیریت و برنامه‌ریزی
۳، ۲، ۱	معماری سازمانی شهر الکترونیک
۱۸، ۱۰	مدیریت ارتباط با مشتری و تعامل‌پذیری شهر الکترونیک
۸، ۶، ۵	مدیریت امنیت اطلاعات و ارتباطات
۱۲، ۱۱، ۹، ۷، ۴	حاکمیت فن‌آوری اطلاعات

لازم به ذکر است که پایایی پرسشنامه نهایی نیز با استفاده از آلفای کرونباخ، برابر با ۰.۸۳٪ تعیین گردید.

### مرحله ۳: تعیین وزن عوامل

معیارهای مورد استفاده را به شکل سلسله مراتبی در نظر گرفتیم و مطابق با روش AHP، آن‌ها را دو به دو با هم مقایسه کردیم. بدین منظور، پرسشنامه‌ای حاوی مقایسات زوجی عوامل بدست آمده در مرحله قبل (۲۰ عامل درج شده در سؤالات پرسشنامه نهایی مرحله قبل) به پیوست پرسشنامه مذکور در مرحله قبل، در اختیار

مدیران مذکور قرار گرفت و پس از تحلیل داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice، وزن هریک از معیارها (به هزارم) مطابق با جدول (۶) محاسبه گردید. با توجه به آنکه در این تحلیل سلسله مراتبی، میزان ناسازگاری کمتر از ۰/۱ بدست آمد، نیازی به تجدید نظر در قضاوت‌ها نیست (رابطه ۱).

$$\text{رابطه (۱)} \quad I.R = \frac{IT}{ITR} = \frac{0.054}{0.580} = 0.093 \quad (\text{نرخ ناسازگاری سلسله مراتبی})$$

جدول ۶- وزن معیارهای تصمیم‌گیری

وزن (نسبت به هزار)	معیارها	ردیف
۴۴	ایجاد زیر ساختارهای مناسب اطلاعاتی و ارتباطی	۱
۴۷	ایجاد بسترهای مناسب برای احداث و پشتیبانی از خطوط اینترنتی با پهنای زیاد	۲
۴۵	حذف نظام بایگانی و پرحجم کاغذی	۳
۵۳	افزایش نفوذ اینترنت	۴
۵۸	ایجاد محیط مناسب برای تشویق سرمایه‌گذاران بخش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات	۵
۵۵	ایجاد حفاظ امنیتی مناسب برای حفظ اطلاعات و داده‌های مورد تبادل در تجارت الکترونیک	۶
۶۱	پرداخت به صورت الکترونیکی (قبوض، مالیات، اقساط و ...)	۷
۴۰	کمک به حفظ حریم شخص افراد	۸
۳۹	گسترش آموزش کامپیوتر و اینترنت به همه طبقات جامعه	۹
۵۳	ایجاد سیستم مدیریت روابط مشتریان	۱۰
۵۴	تراکنش الکترونیک (نقل و انتقالات وجوه مالی، خرید، داد و ستد و معاملات)	۱۱
۵۳	تدارکات الکترونیک (برای مثال، استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت زنجیره تأمین)	۱۲
۴۴	تعهد مدیریت کلان شهری به مقوله شهر الکترونیک	۱۳
۵۴	چشم انداز حکومتی به مقوله شهر الکترونیک	۱۴
۵۶	ریسک پذیری مدیریت کلان شهری برای ایجاد شهر الکترونیک	۱۵
۴۲	تعریف دقیق استانداردهای عملکردی مورد انتظار	۱۶
۴۲	وجود سیستم کنترلی و نظارتی مناسب	۱۷
۵۲	همکاری نهادهای ذی‌ربط (همچون پارک های علم و فن‌آوری، مراکز تحقیق و توسعه و...)	۱۸
۵۳	تفکر استراتژیک بلندمدت در سطح کلان کشور	۱۹
۵۰	بهره گیری از فرآیند رسمی و مدون برای اجرای طرح	۲۰

#### مرحله ۴ : ساخت مدل Topsis

در مبحث تصمیم‌گیری‌های چند شاخصه (MADM)، انتخاب مناسب‌ترین گزینه از بین گزینه‌های متعدد با استفاده از شاخص‌ها و معیارهای متعدد به کار می‌روند.



طراحی و به کارگیری این مدل، مبتنی بر تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری به فرم شکل شماره ۳ است، به نحوی که  $A_i$  نشان دهنده گزینه «آم»،  $X_i$  شاخص «آم» و  $r_{ij}$  نشان دهنده ارزش شاخص «آم» برای گزینه «آم» است.

				شاخص
				گزینه
$X_n$	...	$X_i$		
$R_{1n}$	...	$R_{1i}$		$A_1$
...	...	...		...
$R_{mn}$	...	$R_{mi}$		$A_m$

شکل ۳- ماتریس تصمیم‌گیری مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

استفاده از هر یک از مدل‌های MADM نیازمند فرضیاتی است که در صورت تفاوت فرضیات با مسأله در دست حل کردن، منجر به کاربرد نادرست مدل و نتایج غیرقابل استناد می‌گردد. از آنجا که در موضوع این مقاله، کاستی در یک شاخص می‌تواند به مدد قوت در شاخص دیگر، جبران شود (مثلاً در آنالیز یک پروژه، سودآوری و سرعت بالای آن، باعث چشم‌پوشی از هزینه راه‌اندازی بالا می‌شود)، به همین سبب، مدل مورد نظر از نوع جبرانی (زیرگروه نمره‌گذاری، زیرگروه سازشی، زیرگروه هماهنگ) است. از طرف دیگر، با توجه به اینکه نرخ تبادل جانشینی بین معیارهای انتخاب شده برای مدل‌سازی مسأله کنونی منحصر به فرد نیست؛ می‌توان گفت که مدل‌های مطروحه در زیرگروه نمره‌گذاری برای مدل‌سازی مسأله مناسب نیستند.

در مدل‌های باقی‌مانده (زیرگروه سازشی و زیرگروه هماهنگ) نیز، به دلیل اینکه مطلوبیت شاخص‌های مورد نظر برای اولویت‌بندی و انتخاب تأمین‌کننده به طور یکنواخت، افزایشی (یا کاهش) هستند و نرخ تبادل جانشینی بین آن‌ها نیز اقلیدسی است (همان منبع) و با توجه به اینکه مدل TOPSIS برای تصمیم‌گیری، قابل فهم‌تر است، به همین علت از این مدل به منظور ارزیابی در این پژوهش استفاده می‌گردد.

به طور کلی، در تکنیک TOPSIS،  $m$  گزینه به وسیله  $n$  شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و هر مسأله را می‌توان به عنوان یک سیستم هندسی شامل  $m$  نقطه در یک فضای  $n$  بعدی در نظر گرفت. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده که گزینه انتخابی باید کم‌ترین فاصله را با راه حل ایدآل مثبت (بهترین حالت ممکن،  $A_i^+$ ) و بیشترین فاصله را با راه حل ایدآل منفی (بدترین حالت ممکن،  $A_i^-$ ) داشته باشد.

فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص به طوریکنواخت افزایشی یا کاهشی است. (اصغرپور، ۱۳۷۷)

حل مسأله به روش TOPSIS شامل ۶ مرحله به شرح زیر است (همان منبع):

۱- ماتریس  $D$  را به کمک نرم اقلیدسی به یک ماتریس بی‌مقیاس شده، تبدیل می‌کنیم.

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\left( \sum_{i=1}^m r_{ij} \right)^{\frac{1}{2}}}, \quad (j = 1, \dots, n)$$

ماتریس به دست آمده،  $ND$  نامیده می‌شود.

۲- ماتریس بی‌مقیاس موزن تشکیل می‌گردد.

$$V = N_D * W_{n*n}$$

که در آن،  $V$  ماتریس بی‌مقیاس موزون و  $W$  یک ماتریس قطری از وزن‌های به دست آمده برای شاخص‌ها (وزن‌های این قسمت با عنایت به جدول شماره ۶ لحاظ شده است) خواهد بود.

۳- راه حل ایدآل مثبت،  $A_i^+$ ، راه حل ایدآل منفی،  $A_i^-$  را مشخص می‌کند.

$$A^+ = \left\{ \left( \max_i V_{ij} \mid j \in J_1 \right), \left( \min_i V_{ij} \mid j \in J_2 \right) \mid i = 1, 2, \dots, n \right\}$$

$$A^- = \left\{ \left( \min_i V_{ij} \mid j \in J_1 \right), \left( \max_i V_{ij} \mid j \in J_2 \right) \mid i = 1, 2, \dots, n \right\}$$

$$A_i^+ = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\}$$

$$A_i^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\}$$

به طوری که

$$J1 = \{1, 2, \dots, n \mid \text{به ازای عناصر مثبت شاخص ها}\}$$

$$J2 = \{1, 2, \dots, n \mid \text{به ازای عناصر منفی شاخص ها}\}$$

۴- اندازه فاصله براساس نرم اقلیدسی به ازای راه حل ایدآل منفی و گزینه مثبت و همین اندازه به ازای راه حل ایدآل مثبت و گزینه منفی، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (i=1,2,\dots,m)$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (i=1,2,\dots,n)$$

۵- نزدیکی نسبی  $A_i$  به راه حل ایدآل به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)}, \quad (i=1,2,\dots,n)$$

چنانچه  $A_i = A_i^+$  باشد، آنگاه  $d_i^+ = 0$  و  $C_i = 1$  می‌شود و در صورتی که  $A_i = A_i^-$  باشد، آنگاه  $d_i^- = 0$  و  $C_i = 0$  خواهد شد؛ بنابراین، هرگزینه  $A_i$  که به راه حل ایدآل نزدیکتر باشد، مقدار  $C_i$  آن به عدد یک نزدیکتر خواهد بود.

۶- رتبه‌بندی گزینه‌ها: در اینجا، براساس ترتیب نزولی  $C_i$ ، می‌توان گزینه‌های موجود را براساس بیشترین اهمیت، رتبه‌بندی نمود.

به منظور اجرای دقیق‌تر این تکنیک، یک برنامه رایانه‌ای کاربردی در محیط Excel طراحی شد و مورد استفاده قرار گرفت.

مرحله ۵: حل مدل، انتخاب و اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل از طریق مقایسه Topsis و Fuzzy Topsis

نتایج رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک به کمک تکنیک Topsis که شرح آن در قسمت قبل عنوان شد، به شرح جدول (۷) و جدول (۸) است. این رتبه‌بندی با عنایت به پرسشنامه تحلیل وضعیت ایدآل از دیدگاه مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد انجام شده است.

جدول ۷- شرح محاسبات مربوط به رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک به کمک

#### تکنیک Topsis

Item	di+	di-	Ci
۱A	۰.۰۰۱۰۲۴	۰.۰۰۰۳۹۷	۰.۲۷۹۰۶۴
۲A	۰.۰۰۰۸۳۳	۰.۰۰۰۲۰۱	۰.۲۶۵۱۹۵
۳A	۰.۰۰۰۹۷۶	۰.۰۰۰۳۸۰	۰.۲۸۰۳۴۴
۴A	۰.۰۰۰۹۴۰	۰.۰۰۰۳۷۳	۰.۲۸۴۰۰۴
۵A	۰.۰۰۰۸۶۳	۰.۰۰۰۲۰۱	۰.۲۵۸۴۲۶
۶A	۰.۰۰۱۰۳۰	۰.۰۰۰۴۱۶	۰.۲۸۷۶۲۲
۷A	۰.۰۰۰۹۱۳	۰.۰۰۰۳۵۰	۰.۲۷۷۳۰۵

Rank	Ci	Item
۱	۰.۲۰۳۶۴۱	۱۲A
۲	۰.۲۰۱۰۰۷	۱۱A
۳	۰.۲۹۰۵۷۴	۱۹A
۴	۰.۲۸۹۲۸۶	۶A
۵	۰.۲۸۷۶۲۲	۱۸A
۶	۰.۲۸۴۵۸۵	۱۷A
۷	۰.۲۸۴۴۵۵	۴A

Item	di+	di-	Ci
۸A	۰.۰۰۰۸۹۶	۰.۰۰۰۳۲۹	۰.۲۶۸۴۸۰
۹A	۰.۰۰۰۸۰۳	۰.۰۰۰۲۷۹	۰.۳۰۷۷۹۱
۱۰A	۰.۰۰۰۹۱۱	۰.۰۰۰۳۴۷	۰.۲۲۷۰۸۶۱
۱۱A	۰.۰۰۰۹۸۹	۰.۰۰۰۴۰۵	۰.۲۹۰۵۷۴
۱۲A	۰.۰۰۱۰۷۵	۰.۰۰۰۴۶۳	۰.۳۰۱۰۰۷
۱۳A	۰.۰۰۰۹۸۳	۰.۰۰۰۳۸۷	۰.۲۸۲۱۹۱
۱۴A	۰.۰۰۰۸۴۰	۰.۰۰۰۳۱۸	۰.۲۷۴۶۵۰
۱۵A	۰.۰۰۰۸۶۳	۰.۰۰۰۳۳۹	۰.۲۸۱۸۹۹
۱۶A	۰.۰۰۰۹۱۷	۰.۰۰۰۳۳۹	۰.۲۶۹۷۴۴
۱۷A	۰.۰۰۰۹۷۷	۰.۰۰۰۳۸۸	۰.۲۸۴۴۵۵
۱۸A	۰.۰۰۰۸۰۶	۰.۰۰۰۳۲۱	۰.۲۸۴۵۸۵
۱۹A	۰.۰۰۰۹۵۴	۰.۰۰۰۳۸۸	۰.۲۸۹۲۸۶
۲۰A	۰.۰۰۰۸۸۵	۰.۰۰۰۳۴۴	۰.۲۷۹۵۹۸

Rank	Ci	Item
۸	۰.۲۸۴۰۰۴	۱۳A
۹	۰.۲۸۲۱۹۱	۱۵A
۱۰	۰.۲۸۱۸۹۹	۳A
۱۱	۰.۲۸۰۳۴۴	۲۰A
۱۲	۰.۲۷۹۵۹۸	۱A
۱۳	۰.۲۷۹۵۶۴	۷A
۱۴	۰.۲۷۷۳۰۵	۱۰A
۱۵	۰.۲۷۵۸۶۱	۱۴A
۱۶	۰.۲۷۴۶۵۰	۱۶A
۱۷	۰.۲۶۹۷۴۴	۸A
۱۸	۰.۲۶۸۴۸۰	۲A
۱۹	۰.۲۶۵۱۹۵	۵A
۲۰	۰.۲۵۸۴۳۶	۹A

### جدول ۸- نتایج نهایی رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک

رتبه	عوامل مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک
۱	تدارکات الکترونیک (برای مثال استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت زنجیره تأمین)
۲	تراکنش الکترونیک (نقل و انتقالات وجوه مالی، خرید، داد و ستد و معاملات)
۳	تفکر استراتژیک بلندمدت در سطح کلان کشور
۴	ایجاد حفاظ امنیتی مناسب برای حفظ اطلاعات و داده‌های مورد تبادل در تجارت الکترونیک
۵	همکاری نهادهای ذی‌ربط (همچون پارک‌های علم و فن‌آوری، مراکز تحقیق و توسعه و ...)
۶	وجود سیستم کنترلی و نظارتی مناسب
۷	افزایش نفوذ اینترنت
۸	تعهد مدیریت کلان شهری به مقوله شهر الکترونیک
۹	ریسک‌پذیری مدیریت کلان شهری برای ایجاد چنین شهری
۱۰	حذف نظام بایگانی و پرچم کاغذی
۱۱	بهره‌گیری از فرآیند رسمی و مدون برای اجرای طرح
۱۲	ایجاد زیرساخت‌های مناسب اطلاعاتی و ارتباطی
۱۳	پرداخت به صورت الکترونیکی (قبوض، مالیات، اقساط و ...)
۱۴	ایجاد سیستم مدیریت روابط مشتریان
۱۵	چشم‌انداز حکومتی به مقوله شهر الکترونیک
۱۶	تعریف دقیق استانداردهای عملکردی مورد انتظار
۱۷	کمک به حفظ حریم شخصی افراد
۱۸	ایجاد بسترهای مناسب برای احداث و پشتیبانی از خطوط اینترنتی با پهنای زیاد
۱۹	ایجاد محیط مناسب برای تشویق سرمایه‌گذاران بخش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات
۲۰	گسترش آموزش کامپیوتر و اینترنت به همه طبقات جامعه

همچنین، با توجه به اینکه عوامل مؤثر به دست آمده هر کدام مرتبط به یکی از ابعاد ۵ گانه است، به همین دلیل، مبنای تصمیم‌گیری ما، میانگین به دست آمده از Ciها خواهد بود. نتایج نهایی رتبه بندی عوامل مؤثر بر موفقیت توسعه محصول جدید به تفکیک ابعاد در جدول (۹) ذکر شده است.

جدول ۹- نتایج نهایی رتبه بندی عوامل مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک بر مبنای ابعاد ۵ گانه آن

رتبه	عوامل	میانگین بدست آمده از Ci های مرتبط
۱	حاکمیت فن آوری اطلاعات	۰.۲۸۵۳
۲	مدیریت ارتباط با مشتری و تعامل‌پذیری شهر الکترونیک	۰.۲۸۲۴
۳	مدیریت و برنامه ریزی	۰.۲۸۱۶
۴	معماری سازمانی شهر الکترونیک	۰.۲۷۶۵
۵	مدیریت امنیت اطلاعات و ارتباطات	۰.۲۷۴۶

با وجود اطلاعات به دست آمده، با توجه به اینکه همواره برخی از معیارهای تصمیم‌گیری را نمی‌توان به سادگی اندازه‌گیری کرده و عدد یا مقدار دقیقی به آن اختصاص داد، در این تحقیق، بر اساس منطق فازی نیز به حل مدل TOPSIS پرداخته شده تا اولویت این عوامل با استفاده از منطق فازی با رتبه‌بندی TOPSIS سنتی معلوم گردد. بر اساس رویکرد TOPSIS فازی، نتایج حاصل از رتبه‌بندی گروه عامل‌ها و عوامل مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک به شرح جدول ۱۱ حاصل شده است. لازم است اشاره کنیم که مبنای اعداد و طیف فازی بکارگرفته در این پژوهش، اعداد معرفی شده توسط چن<sup>۱</sup> بوده است (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- طیف و اعداد فازی چن (چن، ۲۰۰۰)

اعداد فازی	عبارات کلامی
(۰، ۰، ۱)	خیلی کم
(۰، ۱، ۳)	کم
(۱، ۳، ۵)	نسبتاً کم
(۳، ۵، ۷)	متوسط
(۵، ۷، ۹)	نسبتاً زیاد
(۷، ۹، ۱۰)	زیاد
(۹، ۱۰، ۱۰)	خیلی زیاد

<sup>۱</sup>- Chen.

### جدول ۱۱- اولویت‌بندی ابعاد مؤثر بر ایجاد شهر الکترونیک با استفاده از روش TOPSIS فازی

رتبه	ابعاد	میانگین بدست آمده از Ci های مرتبط
۱	حاکمیت فن‌آوری اطلاعات	۰/۸۱۸
۲	مدیریت ارتباط با مشتری و تعامل‌پذیری شهر الکترونیک	۰/۷۸۷
۳	مدیریت و برنامه ریزی	۰/۷۸۲
۴	معماری سازمانی شهر الکترونیک	۰/۶۲۴
۵	مدیریت امنیت اطلاعات و ارتباطات	۰/۶۲۱

با توجه به مقادیر نشان داده شده در جدول (۱۱)، اولویت مقادیر بدست آمده در هر دو روش TOPSIS سنتی و فازی، با یکدیگر برابر است و دو روش از نظر اولویت دهی به ابعاد مطروحه تفاوتی ندارند.

### نتیجه‌گیری

در مقاله‌ای که از نظر گذارندید پس از معرفی جامع مفهوم شهر الکترونیک و ویژگی‌های آن، با بازنگری گسترده ادبیات، معیارهای ایجاد چنین شهری در قالب ۲۰ شاخص مطرح و در مرحله بعد با توجه به نظریات مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد، معناداری و درجه اهمیت این معیارها سنجیده شد.

در این پژوهش، ما به دنبال پاسخ این سؤال بودیم که آیا تمام شاخص‌های مؤثر بر ایجاد شهرهای الکترونیک، تأثیری یکسان بر آن دارند یا خیر (دارای درجه اهمیت یکسانی هستند)؟ پاسخ به این سؤال می‌تواند به مدیران شهرهای الکترونیک در زمینه توسعه زیرساختهای اینگونه شهرها یاری برساند.

نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که در مجموع، هر ۲۰ شاخص ایجاد شهرهای الکترونیک مؤثرند، اما نه با یک درجه اهمیت. در مرحله بعد، به بررسی وضعیت موجود و مطلوب هریک از این شاخص‌ها در شهر الکترونیک یزد پرداخته شد. از طرف دیگر، با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، ۵ عامل کلی از میان این ۲۰ شاخص مشخص شدند عبارتند از: حاکمیت فن‌آوری اطلاعات، مدیریت ارتباط با مشتری و تعامل‌پذیری شهر الکترونیک، مدیریت و برنامه ریزی، معماری سازمانی شهر الکترونیک و مدیریت امنیت اطلاعات و ارتباطات.

نتایج این قسمت از تحقیق، برحسب رتبه‌بندی عوامل مؤثر، حکایت از آن داشت که مواردی چون تدارکات الکترونیک، تراکنش الکترونیک و تفکر استراتژیک بلندمدت در سطح کلان کشور با اهمیت‌ترین عوامل از دیدگاه مدیران و کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات استان یزد، برای ایجاد شهر الکترونیک یزد هستند. از لحاظ ابعاد هم دو بعد حاکمیت فن‌آوری اطلاعات و مدیریت ارتباط با مشتری و تعامل‌پذیری شهر الکترونیک با اهمیت‌ترین ابعاد شناخته شدند.

با توجه به نتایج بدست آمده، می‌توان راهکارهای زیر را برای ایجاد شهر الکترونیک یزد پیشنهاد داد:

۱) لزوم توجه به مقوله تفکر استراتژیک از سوی متولیان امر: در این خصوص پیشنهاد آن است که پس از تعیین اهداف کلی (این اهداف بیان‌کننده این موضوع خواهند بود که متولیان ایجاد شهر الکترونیک یزد با ایجاد چنین شهری به دنبال چه مقاصدی هستند؟)، ارزیابی کاملی از امکانات در دسترس (همچون بودجه، نیروی انسانی متخصص و...) و همچنین اسکن محیط خارجی (همچون چشم‌انداز ملی، محدودیت‌های قانونی در این زمینه، بنچ مارکینگ شهرهای نمونه در زمینه ایجاد شهر الکترونیک و...) برای تدوین استراتژی کارا و مطلوب اقدام شود.

۲) ایجاد بسترهای مناسب اطلاعاتی و ارتباطی، استفاده از نرم‌افزارها و سیستم‌های خبره در این زمینه برای افزایش ضریب نفوذ و اطمینان در مباحثی چون تراکنش و تدارک الکترونیک

۳) تشکیل کارگروهی متشکل از نماینده‌های نهادهای ذی‌ربط همچون پارک علم و فن‌آوری یزد، معاونت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات استانداری و شهرداری یزد، مراکز تحقیق و توسعه فن‌آوری و... برای تسریع در روند اجرایی کردن ایجاد چنین شهری

### پیشنهادها برای تحقیقات آینده

از آن‌جا که برخی از معیارهای تصمیم‌گیری را نمی‌توان به سادگی اندازه‌گیری کرده و عدد یا مقدار دقیق به آن اختصاص داد، برای مطالعات بعدی، پیشنهاد می‌شود تا از منطق فازی در مدل AHP نیز، برای دقت بیشتر در اندازه‌گیری نظر تصمیم‌گیران و

وزن‌دهی به معیارها استفاده شود. همچنین، در تکمیل این تحقیق، پیشنهاد می‌شود که تحقیقی جامع در ارتباط با ارزیابی آمادگی شهر یزد برای ایجاد شهر الکترونیکی انجام شود. در این تحقیق، بایستی میزان آمادگی بر حسب مؤلفه‌های انسانی، دولتی (قانونی) و اقتصادی ارزیابی شود. در ضمن، چگونگی ایجاد بسترهای مناسب اطلاعاتی و ارتباطی در شهر یزد و موانع و چالش‌های پیش‌رو در این زمینه را هم می‌توان در تحقیقات تکمیلی گنجاند.

### منابع و مأخذ

- اصغریور، محمد، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، ۱۳۷۷، انتشارات دانشگاه تهران.
- ایداوی، امیر و امیرحسین قپانچی (۱۳۸۶)، طراحی و ساخت شهرالکترونیکی: مطالعه موردی شهر بریزبیان، سال پنجم، شماره دوم، صص ۹۰-۹۰.
- جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیک، تهران، ۱۳۸۲، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- زیاری، کرامت‌الله، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه یزد، ۱۳۷۸، صص ۲۷۸.
- سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵ کل کشور، پایگاه اطلاعات نشریات مرکز آمار ایران، [www.amar.sci.org.ir](http://www.amar.sci.org.ir)
- سرفرازی، مهرزاد، معمارزاده، غلامرضا (۱۳۸۶)، پارادایم دولت الکترونیک ضرورتی اساسی در استقرار شهرداری الکترونیک، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، هتل المپیک، تهران
- عاملی، سعید رضا (۱۳۸۲)، دوجوانی شدن و آینده جهان، شماره ۶۹-۷۰، خرداد و تیر ۱۳۸۲، صص ۲۸-۱۵.
- کیا، علی اصغر، سلسله. محسن، (۱۳۸۶)، موانع و راهکارهای استقرار شهر الکترونیک در ایران از دیدگاه کارشناسان حوزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، تهران.
- نظام جامع فن‌آوری اطلاعات کشور، سند راهبردی، شورای عالی انفورماتیک کشور، [www.itobserver.ir](http://www.itobserver.ir)



محمودزاده، محمود؛ اسدی، فرخنده، (۱۳۸۴)، *زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و اشتغال بخش خدمات، اقتصاد و تجارت نوین، معاونت برنامه ریزی و بررسی‌های اقتصادی، تهران.*

مقدسی، علیرضا، مدل‌های پیاده‌سازی دولت الکترونیکی، *مجله تدبیر، سال شانزدهم، شماره ۱۶، شهریور ۱۳۸۴.*

منتظر، غلامعلی، منتظر، امیرحسین، (۱۳۸۶)، *چالش‌های کلان توسعه اطلاعاتی مدیریت شهری در ایران، اولین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، تهران.*

یعقوبی، نور محمد، مهنا، فرحناز، آقاجانی، سپیده، (۱۳۸۷)، *زیرساخت‌های استقرار شهر الکترونیک؛ تعیین اولویت زیرساخت‌ها در حوزه‌های مورد مطالعه، دومین کنفرانس بین‌المللی شهر الکترونیک، تهران.*

- Edmiston, K. D. (2002). State and Local E-government: Prospects and Challenges. *American Review of Public Administration*, 33(1), 20-45.
- Chen, C.-T., (2000), "Extensions of the TOPSIS for Group Decision-Making under Fuzzy Environment", *Fuzzy Sets and Systems* 114, pp. 1-9.
- Cohen, G., Geenhuizen, M., Nijkaamp, P.r., (2001), "Bytes of Urban Amsterdam. Planning: A Dutch Perspective", Free University Amsterdam Holland.
- Coucleis, H., (2001), "The Social Construction of the Digital City", University of California Press, USA.
- Garson, G. D. (2006). *Public Information Technology and E-governance: Managing the Virtual State*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett.
- Gupta, M. P., & Jana, D. (2003). E-Government evaluation: A framework and case study. *Government Information Quarterly*, 20(4), 365-387.
- Hwang. C L., Yoon. K. A., (1981), "Multiple Attribute Decision Making", Springer-Verlag.
- Jaeger, P. T., & Thompson, K. M. (2003). E-Government around the world: Lessons, challenges, and future Directions. *Government Information Quarterly*, 20(4), 389-394.
- Kaylor, C., Deshazo, R., & Eck, D. V. (2001). Gauging E-Government: A Report on Implementing Services among American Cities. *Government Information Quarterly*, 18(4), 293.
- Ke, W., & Wei, K. K. (2004). Successful E-Government in Singapore. *Communications of the ACM*, 47(6), 95-99.
- Lal, K., (2000), "The Determinants of the Adoption of Information Technology: A Case Study of the Indian Garments Industry", In Matti Phojola(ed) *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International*

- Evidence and Implications for Economic Development, Oxford: Oxford University Press, pp. 149-174.
- Layne, K., & Lee, J. Developing Fully Functional E-government: A Four-Stage Model. *Government Information Quarterly*, 18(2), 122-136, (2001).
- Litman, T., (2000), "Shifting Gears, Transportation Demand Management in the Vancouver Region", Victoria Transport Policy Institute, [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org).
- 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*.
- Quach, D., (2002), "Technology Dissemination and Economic Growth: Some Lessons for the New Economy", in *Technology and the New Economy*, ed. Chong-En Bai and Chi-Wa Yuen Cambridge: MIT Press chapter 3, pp. 95-156.
- Reddick, C., (2002), "Citizen Interaction with E-government: From the streets to servers," *Government Information Quarterly*.
- Reddick, C. G., & Frank, H. A. (2007). *The Perceived Impacts of E-Government on U.S. Cities: A Survey of Florida and Texas City Managers*. *Government Information Quarterly*, 24(3), 576-594.