

## تحلیل پراکنش و اولویت‌بندی مراکز ICTs روستایی شهرستان زابل

غریب فاضل‌نیا\* - استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه زابل

اکبر کیانی - استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه زابل

علی اسماعیل‌زاده - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشگاه زابل

پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۹/۲۰ تأیید نهایی: ۱۳۹۱/۰۴/۱۵

### چکیده

فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICTs) به‌مانند ابزاری توانمند، جوامع روستایی را در رویارویی هوشمندانه با مسائل و مشکلات و نیز، مواجهه‌ی خردمندانه به تغییرات و تحولات عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و غیره یاری کرده‌اند. فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICTs) پلی است که می‌تواند، جوامع روستایی ما را با تکنولوژی روز دنیا پیوند بزند. از جمله پیش‌نیاز توسعه‌ی این فن‌آوری‌ها در مناطق روستایی، افزون‌بر فرهنگ و بسترسازی، غنی‌کردن و بهبود بخشیدن وضع معیشتی روستاییان و از همه مهم‌تر، توجه به زیرساخت‌های لازم در این ارتباط است. به‌گفته‌ی دیگر، تعیین روستای برتر از نظر داشتن امکانات مناسب در زمینه‌ی زیرساخت‌های (ICTs) برای ارائه‌ی خدمات بهتر و مفیدتر در این زمینه خیلی حیاتی به نظر می‌رسد، در همین راستا در این پژوهش، برای تعیین روستای برتر از دید امکانات موجود در مراکز ICTs روستایی سطح شهرستان زابل، از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی تاپسیس و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است و هر کدام از مراکز روستایی از لحاظ داشتن شاخص‌هایی همچون: فاصله تا شهر زابل، خدمات بانکی، خدمات پستی، خدمات ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات و خدمات عمومی بررسی شدند. در مورد هر کدام از شاخص‌ها، شش مرحله‌ی TOPSIS انجام گرفت و پس از آن به اولویت‌بندی ایجاد مراکز ICTs روستایی در مناطق روستایی شهرستان زابل اقدام شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که وضعیت رتبه‌بندی مراکز ICTs روستایی در سطح شهرستان زابل، روستای لطف‌الله در وضعیت نامطلوب ( $0 \leq 0/178$ ) و روستای تیمورآباد از وضعیت مطلوب ( $0 \leq 0/991$ ) برخوردار بوده است. داده‌های مکانی گردآوری شده از روستاها، در GIS ذخیره و برای اولویت‌بندی روستاها، لایه‌ی مورد نیاز تشکیل شده و در نهایت اولویت‌بندی و تعیین بهترین مرکز ICTs روستایی انجام شده است.

کلیدواژه‌ها: اولویت‌بندی، مراکز ICTs روستایی، زابل.

## مقدمه

فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات نقش بسیار مهمی در شکوفایی و ارتقای روستاییان در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی دارد. هم‌اکنون ICTs آنچنان بر جنبه‌های مختلف زندگی سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی افراد و گروه‌ها تأثیر گذاشته است که نمی‌توان از آن غفلت کرد. در این راستا روستاها نیز از توسعه‌ی ICTs تأثیر پذیرفته‌اند. بی‌شک بررسی بسیاری از تحولات روستاهای امروز و برنامه‌ریزی برای آینده‌ی آنها، بدون توجه به نقش و اهمیت توسعه‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات غیرقابل تصور است.

توسعه‌ی روستایی به‌طور مشخص یکی از وجوه مهم فعالیت‌های توسعه در سراسر جهان است. افزایش توان و آمادگی مدیران و دست‌اندرکاران بخش روستایی، برای درک پیچیدگی‌های فزاینده و ارائه‌ی راه‌حل‌های راهبردی، نیازمند اطلاعات بایسته و مفید برای گزینش و اجرای بهتر پروژه‌ها، طرح‌ها و سیاست‌های توسعه‌ی روستایی است. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، می‌تواند یک فرصت طلایی برای مدیران روستایی، به منظور کسب آمادگی و پاسخ‌گویی به چالش‌ها و تنگناهای روستایی فراهم آورد. با توجه به مسائل مطرح شده و شرایط و امکانات کنونی کشور، برای کاربردی کردن استفاده از ICTs و گسترش زیرساخت‌های مربوط به این فن‌آوری‌ها در مناطق روستایی و برای رسیدن به شعار جامعه‌ی دانش‌محور<sup>۱</sup> باید الگویی مورد استفاده قرار گیرد که بتواند از نظر فنی، علمی، فرهنگی و مالی مطابق با توانمندی‌ها و ظرفیت‌های جامعه‌ی روستایی ایران باشد. در این راستا، آگاهی از تجربه‌های جهانی در این زمینه، می‌تواند در تدوین الگوی بومی توسعه‌ی ICTs روستایی مفید باشد. در ادامه به چند مورد از این تجربه‌ها اشاره می‌شود.

اتوبوس اینترنتی (مالزی): طرح اتوبوس اینترنتی برای نخستین بار در سال ۱۹۹۸ با اهداف آموزشی در مناطق روستایی مالزی تعریف شد و نخستین اتوبوس اینترنتی با نام اختصاری MIU<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۹ در این کشور به بهره‌برداری رسید. این پروژه با حمایت و همکاری وزارت آموزش مالزی (UNDP)<sup>۳</sup> و یک شرکت خودروسازی مالزی در حال اجراست. هزینه‌ی راه‌اندازی و پشتیبانی پروژه به‌مدت دو سال، ۳۲۰۰۰۰ دلار برآورد شده است. این اتوبوس به بیست عدد کامپیوتر شخصی با تجهیزات مولتی مدیا و ارتباط با اینترنت مجهز است. علاوه‌براین، یک کتابخانه‌ی الکترونیکی با نرم‌افزارهای مفید نیز در آن پیش‌بینی شده است. این اتوبوس به‌طور منظم و بر اساس برنامه‌ای از پیش تعیین‌شده از روستاها بازدید کرده و در هر روستا به‌مدت ۲۴ ساعت توقف می‌کند. در کل اتوبوس با اهداف آموزشی طراحی شده است؛ ولی از امکانات آن برای آشنایی مردم با رایانه و سرویس‌های فن‌آوری اطلاعات نیز استفاده می‌شود. آموزش و نظارت بر استفاده از رایانه‌ها برعهده‌ی مربی اتوبوس است (آقاداودی و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۵).

۱. جامعه‌ای که به همه بخش‌ها امکان دسترسی مستقیم و سریع به اطلاعات را با انواع ابزارهای موجود بدهد.

2. Mobile Internet Unit

3. United Nations Development Programme

**دهکده‌ی الکترونیکی (مالزی):** پروژه‌ی بارپو-<sup>۱</sup> (نام روستایی در مالزی) پروژه‌های دولتی در زمینه‌ی توسعه‌ی روستایی است که در آن از رایانه، تلفن و دریافت‌کننده‌ی امواج ماهواره‌ای برای ارتباط دادن روستاها با اینترنت در نواحی دور افتاده استفاده می‌شود. تجربه‌ی روستای مذکور که حاصل کار شرکت‌های خصوصی، بخش دولتی و سازمان‌های بین‌المللی است، نشان داد که فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی چگونه می‌تواند در کمک به جوامع حاشیه‌ای از دیدگاه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مؤثر باشد. در این طرح از مرکز روستا به‌عنوان مرکز ارتباطی استفاده شده است (خسروی، ۱۳۸۲: ۶).

استان سیستان و بلوچستان در زمره استان‌های محروم کشور به لحاظ شاخص‌های توسعه‌ی انسانی است و طی سال‌های پس از انقلاب اسلامی، به‌ویژه سال‌های اخیر با گسترش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در استان، آهنگ پیشرفت و توسعه‌ی آن در مناطق روستایی شتاب چشمگیری داشته است. بنابراین، توجه به روستاها، به‌عنوان شکلی از سکونتگاه‌ها در کنار بخش شهری، ضرورت می‌یابد. پژوهش حاضر با استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی (تاپسیس)<sup>۲</sup> و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به‌دنبال تحلیل پراکنش مراکز ICTs روستایی در سطح شهرستان زابل از دیدگاه دارا بودن زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است و سؤال پیش روی پژوهش به شرح زیر است:

چگونه می‌توان با استفاده از مدل تصمیم‌گیری تاپسیس و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در سطح شهرستان زابل، روستاهایی که دارای مراکز ICTs هستند را از نظر بهره‌مندی و امکانات اولویت‌بندی و تحلیل کرد؟

## مبانی نظری

### نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه‌ی روستایی

فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات (ICTs) این قابلیت را آشکار کردند که می‌توانند در راه تواناسازی، تقویت و حتی جایگزینی نظام‌های ترویجی اطلاع‌رسانی روستایی و شبکه‌های دانش موجود، مورد استفاده قرار گیرند. از این‌رو، مسأله‌ی کاربرد و تعیین نقش‌های ویژه‌ای که این فن‌آوری‌ها می‌توانند در زمینه‌ی نشر و انتقال اطلاعات و نوآوری‌ها به روستاییان برعهده گیرند، همواره به‌عنوان چالشی عمده بین صاحب‌نظران ترویج و اطلاع‌رسانی روستایی و فعالان عرصه‌ی این فن‌آوری‌ها مطرح بوده است (فاضل نیا، ۱۳۸۲: ۱۹).

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های پیش‌برنده‌ی توسعه‌ی روستایی، ارتباطات است. در عصر اطلاعات و ارتباطات، دسترسی روستاییان به فن‌آوری‌های نوین ارتباطی، همچون اینترنت و رسانه‌های ارتباطی دیگر، تأثیر بسزایی

1-E-barrio - <http://www.iicd.org/stories>

2. TOPSISP

بر پیشرفت زندگی روستاییان داشته است (Agrawal, 2006: 120-140). تجربه‌های جهانی تأیید می‌کنند که فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها، می‌تواند زمینه‌ساز توانمندسازی روستاییان برای تجربه‌ی زندگی بهتر را فراهم کند، اما واقعیت آن است که روستاها، آخرین نقطه‌ی نفوذ انقلاب فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات هستند و میزان نفوذ تلفن و اینترنت و استفاده از آن در روستاها، هنوز فاصله‌ی زیادی با استفاده از این تکنولوژی در شهرها دارد. مناطق روستایی در جمهوری اسلامی ایران، طی سال‌های پیش از انقلاب اسلامی، از حداقل امکانات زندگی محروم بوده‌اند و در فاصله‌ی سال‌های پس از انقلاب اسلامی، پیشرفت چشم‌گیری در ارتقای شاخص‌های آموزشی، بهداشتی، عمرانی و توسعه‌ای در روستاها پدید آمد. شکل غالب دسترسی به فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مناطق روستایی، ایجاد مرکز فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات ICT روستایی است. نخستین مرکز فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در ایران، در روستای شاه‌کوه (شهرستان گرگان) دایر شد که در مرداد ماه ۱۳۷۹ با تلاش مجمع دانشگاهیان شاه‌کوه به شبکه‌ی جهانی اینترنت متصل شد. دومین مرکز، مرکز جامع کاربری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات روستای قرن‌آباد (۲۰ کیلومتری شهر گرگان) است که در ۵ خرداد ۱۳۸۳ افتتاح شد (جلالی و همکاران، ۱۳۸۲: ۸۸).

### اهداف گسترش ICTs روستایی

به نظر می‌رسد، برای رسیدن به توسعه‌ی پایدار روستاها و توسعه‌ی همه‌جانبه در سطح ملی، بیش از هر چیزی باید به تولیدات کشاورزی و شرایط مناسب موجود در روستاها توجه اساسی کرد، بر همین اساس موارد زیر می‌تواند به‌عنوان اهداف توسعه‌ی فن‌آوری اطلاعات در روستاها شمرده شوند:

- الف) تحکیم هویت فرهنگی از طریق تحکیم ارزش‌های والا و متعالی انسانی؛
- ب) تحکیم استقلال فکری و پرورش روحیه‌ی ابتکار به جای انفعال؛
- ج) کمک به تأمین نیازهای جامعه‌ی روستایی، شامل نیازهای اصلی (همچون تعالی فرهنگ) و نیازهای فرعی (همانند سرگرمی‌ها)؛

همچنین برخی دیگر از اهداف توسعه‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها عبارتند از:

- ایجاد جامعه‌ای سعادتمند با مردمی که هماهنگ با هم زندگی می‌کنند؛
- محیط زیست پاک و سالم و هماهنگ با طبیعت و صنعت؛
- روستایی با فرهنگی باز و داشتن فضای سنتی و جدید در کنار هم؛
- کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری انتقال اطلاعات میان روستاها؛
- رد و بدل تکنیک‌ها و مهارت‌های اختصاصی روستاها با یکدیگر؛

- تشویق روستاییان به کار و تلاش بیشتر برای بهبود وضع روستای خود؛
  - پُررنگ‌تر کردن نقش شوراهای اسلامی روستا و فعالیت بیشتر (عبّاسی، ۱۳۸۲: ۳۶۶).
- مهم‌ترین محدودیت‌های توسعه‌ی اینترنت در روستاها را می‌توان در مواردی که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است کوتاه کرد.



شکل ۱. نمودار مهم‌ترین محدودیت‌های توسعه‌ی اینترنت در روستاها

منبع: نگارندگان، ۱۳۸۹

### چالش‌های ICTs در روستاها

برای تبدیل یک جامعه‌ی سنتی به یک جامعه‌ی نوین، مشکلات زیادی وجود دارد. با ورود یک فن‌آوری جدید در یک جامعه‌ی کوچک روستایی، دگرگونی‌های زیادی در آن به‌وجود می‌آید. در صورتی که مردم آن جامعه فن‌آوری جدید را برای خود مفید ندانند یا احساس کنند که با فرهنگ و هویت روستایی و ارزش‌های ملی و مذهبی آنها همخوانی دارد، در برابر ورود این فن‌آوری مقاومت می‌کنند. در توسعه‌ی فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات در روستاها نیز، نخستین گام، فرهنگ‌سازی و آگاهی‌دادن به روستاییان در مورد پذیرش و استقبال آنها از این فن‌آوری نوین است. برای رسیدن به این هدف، آموزش‌های عمومی از طریق رسانه‌ها و تشریح مزایای استفاده از این فن‌آوری و تأثیر آن در بهبود زندگی روزمره‌ی روستاییان، نقش مهمی دارد. همچنین دستگاه‌های دولتی، همچون وزارت کشاورزی و آموزش و پرورش که ارتباط بیشتری با بخش روستایی دارند، در پیشبرد این اهداف مؤثرتر هستند (Caspary and O'Connor, 2003: 120-130).



شکل ۲. نمودار برخی از مهم ترین نیازهای اطلاعاتی روستاییان

منبع: فاضل نیا، ۱۳۸۲: ۲۱

## پیشینه‌ی تحقیق

در زمینه‌ی استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در سطح نواحی روستایی، مطالعات زیادی در چند سال گذشته انجام شده است که در زیر به چند مورد از این مطالعات اشاره می‌شود.

رضا مستوری، در مورد نقش ICTs در محیط زیست و توسعه‌ی پایدار روستاها مطالعه کرده و به این نتیجه رسیده است که بین فقر و محیط زیست در نواحی روستایی - شهری رابطه‌ی مستقیم وجود دارد. با بررسی نقش مثبت ICTs در بالابردن شاخص‌های زیست‌محیطی توسعه‌ی پایدار، مشخص شد که این فن‌آوری زیست‌محیطی بوده و نه تنها تأثیر منفی در محیط زیست ندارد، بلکه در تمامی موارد سبب بالا رفتن و بهبود این شاخص‌ها می‌شود (مستوری، ۱۳۸۷). همچنین تزچی<sup>۱</sup> در ترکیه روی تأثیر استفاده از ICT بر آموزش در مدارس مطالعه کرده است (Tezci, 2009: 1285). در زمینه‌ی استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی نیز مطالعاتی انجام شده که به برخی از آنها اشاره می‌شود.

دکتر رضوانی در سال ۱۳۸۴ با استفاده از روش تحلیل شبکه، نقش و عملکرد شهرهای کوچک در توسعه‌ی روستایی در دهستان رونیز شهرستان استهبان را تعیین کرده است (رضوانی و همکاران، ۱۳۸۶). چی

سون<sup>۱</sup> و همکارانش نیز در سال ۲۰۰۹ با استفاده از تاپسیس فازی به ارزیابی مزایای رقابتی از وبسایت‌های خرید پرداخته‌اند. در این مقاله به بررسی چگونگی خرید از وبسایت‌ها و مزایای آن (هم برای مراکز خرید و هم مشتریان) پرداخته شده است. آنها در ابتدا پرسش‌هایی را طرح و از تاپسیس به‌عنوان ابزار تحلیلی استفاده کرده و برای هر یک از معیارها تعیین وزنی کرده‌اند (Chia-Chi Sun, and etal, 2009). علی پهلوانی در سال ۱۳۸۸، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری با استفاده از روش تصمیم‌گیری گروهی تاپسیس سلسله‌مراتبی را در محیط فازی انجام داده است. در این مقاله، مدلی برای اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف ارایه می‌شود که در زمینه‌ی فعالیت بانک صنعت و معدن هستند.

در همین راستا در این پژوهش، برای تعیین روستای برتر از نظر امکانات موجود در مراکز ICTs روستایی، در سطح شهرستان زابل با استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی تاپسیس و سیستم اطلاعات جغرافیا GIS استفاده شده است که طی آن هر کدام از مراکز روستایی از لحاظ داشتن شاخص‌هایی همچون: فاصله تا شهر زابل، خدمات بانکی، خدمات پستی، خدمات ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات و خدمات عمومی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند و شش مرحله‌ی تاپسیس در مورد هر کدام انجام و سپس به اولویت‌بندی ایجاد مراکز ICTs روستایی در مناطق روستایی شهرستان زابل اقدام شد.

## مواد و روش‌ها

### معرفی اجمالی منطقه‌ی مورد مطالعه

شهرستان زابل در مختصات جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲ دقیقه‌ی عرض شمالی و ۶۱ درجه و ۳۹ دقیقه‌ی طول شرقی قرار گرفته است. زابل در فاصله‌ی زمینی ۲۱۰ کیلومتر از زاهدان در جنوب، ۱۵۳۸ کیلومتر از تهران در شمال، ۳۶۶ کیلومتر از بیرجند در شمال‌غرب و ۸۳۴ کیلومتر از مشهد بوده و اینچنین با مراکز استان‌های همجوار و نقاط دیگر ارتباط می‌یابد. شهرستان زابل دارای ۵ بخش، ۱۷ دهستان، ۶ نقطه‌ی شهری (با احتساب شهر زابل)، ۹۳۳ آبادی دارای سکنه و ۱۴۰ آبادی خالی از سکنه است.

در این پژوهش با استفاده از روش تحقیق توصیفی، تحلیلی برپایه‌ی مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مشاهدات میدانی انجام و اطلاعات مورد نیاز گردآوری شده است؛ بدین معنی که اطلاعات به‌دست‌آمده را در گام اول ماتریس تصمیم‌گیری به ماتریس بی‌مقیاس شده تبدیل کرده‌ایم. در گام دوم ماتریس بی‌مقیاس موزون را به‌دست آورده و با استفاده از روش آنتروپی شانون، وزن شاخص‌ها را حساب می‌کنیم. سپس ماتریس بی‌مقیاس شده را در ماتریس مربعی  $W_{n \times m}$  ضرب و حاصل ماتریس بی‌مقیاس موزون به‌دست می‌آید. در گام سوم، ایده‌آل‌های مثبت و منفی برای هر شاخص را به‌دست آوردیم و در گام چهارم، میزان فاصله‌ی هر گزینه

از ایده‌آل مثبت و منفی را حساب کردیم. در گام پنجم، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل را محاسبه کرده و در گام ششم، رتبه‌بندی گزینه‌ها را انجام دادیم. داده‌های مکانی و نقشه‌های رقومی شده در پایگاه اطلاعاتی ذخیره و پس از لایه‌بندی‌های مربوطه و تلفیق نقشه‌ها، اقدام به خروجی گرفتن از نقشه کرده که نقشه‌ی اولویت‌بندی و بهترین مرکز ICTs روستایی در سطح شهرستان زابل مشخص شد.

جدول ۱. مشخصات جمعیتی روستاهای مورد مطالعه

وضعیت سواد			جمعیت			خانوار	آبادی				
جمعیت بی‌سواد			جمعیت باسواد								
زن	مرد	کل	زن	مرد	کل	زن	مرد	کل			
۱۶۳	۱۱۴	۲۷۷	۳۳۴	۳۷۸	۷۱۲	۵۵۹	۵۶۲	۱۱۲۱	۲۷۵	فیروزه‌ای	۱
۴۰	۲۳	۶۳	۴۰	۵۵	۹۵	۸۱	۷۵	۱۵۶	۳۸	ده علی اکبر	۲
۸۸	۸۲	۱۷۰	۱۲	۲۷	۳۹	۱۱۳	۱۲۱	۲۳۴	۴۵	خمک	۳
۱۸۰	۱۳۱	۳۱۱	۳۲۶	۴۱۰	۷۳۶	۵۸۳	۶۰۰	۱۱۸۳	۲۹۰	کریاسک	۴
۱۷۰	۱۴۴	۳۱۴	۲۶۰	۳۰۹	۵۶۹	۴۹۵	۵۲۶	۱۰۲۱	۲۰۶	قائم‌آباد	۵
۱۰۱	۷۳	۱۷۴	۱۲۴	۱۲۵	۲۴۹	۲۴۴	۲۲۳	۴۶۷	۱۲۹	ده لطف‌الله	۶
۵۷	۴۳	۱۰۰	۸۸	۱۲۰	۲۰۸	۱۵۳	۱۷۹	۳۳۲	۸۴	ده غلامعلی	۷
۲۵	۱۸	۴۳	۴۴	۳۹	۸۳	۸۱	۶۷	۱۴۸	۳۲	عباس‌آباد	۸
۱۹۵	۱۱۲	۳۰۷	۴۰۵	۴۴۴	۸۴۹	۶۷۸	۶۱۳	۱۲۹۱	۳۳۴	زاله‌ای	۹
۱۴۹	۱۵۶	۳۰۵	۱۵۹	۲۲۲	۳۸۱	۳۷۳	۴۶۷	۸۴۰	۱۶۷	امیرنظام	۱۰

### رتبه‌بندی مراکز ICT روستایی با استفاده از مدل تصمیم‌گیری تاپسیس

مدل تاپسیس از سوی هوانگ ویون در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. این مدل از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است و کاربردهای بسیاری در رشته‌های مختلف، از جمله برنامه‌ریزی شهری دارد. اساس این روش بر این مفهوم استوار است که گزینه‌های انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد (مؤمنی، ۱۳۸۷: ۲۴).

### تبدیل شاخص‌های کیفی به کمی

با استفاده از روش‌های مختلف می‌توان شاخص‌های کیفی را به شاخص‌های کمی تبدیل کرد؛ ولی بهترین روش، روش‌هایی هستند که از مقیاس‌های فاصله‌ای و رتبه‌ای یا مقیاس دو قطبی استفاده می‌کنند. در این ارتباط، پنج شاخص مختلف برای رتبه‌بندی مراکز ICT روستایی، در بین ۱۲ روستا در سطح شهرستان زابل،



مورد مطالعه قرار گرفته‌اند که در آن امتیازهای کیفی به کمی تبدیل شده و در جدول شماره‌ی ۲ آورده شده است.

جدول ۲. ماتریس کمی‌شده و بی‌مقیاس تصمیم‌گیری

شاخص گزینه (نام روستا)	C <sub>۱</sub> فاصله تا زابل	C <sub>۲</sub> خدمات بانکی	C <sub>۳</sub> خدمات پستی	C <sub>۴</sub> خدمات فن آوری اطلاعات	C <sub>۵</sub> خدمات عمومی
فیروزه‌ای	۵	۵	۵	۵	۳
علی‌اکبر	۵	۳	۱	۵	۱
خمک	۵	۱	۳	۱	۳
کریاسک	۵	۳	۱	۳	۱
قائم‌آباد	۵	۳	۱	۳	۳
لطف‌الله	۳	۱	۱	۵	۳
غلامعلی	۷	۱	۵	۳	۳
عبّاس‌آباد	۷	۳	۱	۳	۱
ژاله‌ای	۳	۱	۳	۳	۱
امیرنظام	۱	۱	۱	۳	۳
تیمورآباد	۱	۹	۷	۹	۵
جزینک	۳	۱	۳	۳	۳

### گام اول: بی‌مقیاس‌سازی

پس از کمی کردن شاخص‌ها، لازم است برای قابل مقایسه‌شدن مقیاس‌های مختلف اندازه‌گیری، از بی‌مقیاس‌سازی استفاده کرد. با این روش مقادیر شاخص‌های مختلف بدون بُعد شده و جمع‌پذیر می‌شوند. در این قسمت، بی‌مقیاس‌سازی با استفاده از نورم را به کار گرفته‌ایم، در این نوع بی‌مقیاس‌سازی، هر عنصر ماتریس تصمیم‌گیری را به مجذور مجموع مربعات عناصر هر سطر موجود در جدول کمی شده، تقسیم می‌کنیم. با این روش، تمام سطرهای ماتریس تصمیم‌گیری دارای واحدی مشابه می‌شوند و می‌توان آنها را با یکدیگر مقایسه کرد. برای نمونه در زیر شرح یکی از مراحل آمده است.

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad \text{رابطه‌ی (۱)}$$

$$n_{ij} = \frac{5}{\sqrt{(5^2+5^2+5^2+5^2+5^2+3^2+7^2+7^2+3^2+1^2+1^2+3^2)}} = 0/141$$

جدول ۳. بی‌مقیاس‌سازی با استفاده از نورم

شاخص گزینه (نام روستا)	C <sub>۱</sub>	C <sub>۲</sub>	C <sub>۳</sub>	C <sub>۴</sub>	C <sub>۵</sub>
A <sub>۱</sub>	۰/۱۴۱	۰/۱۸۴	۰/۱۹۵	۰/۱۵۱	۰/۱۷۳
A <sub>۲</sub>	۰/۱۴۱	۰/۱۴۲	۰/۰۸۷	۰/۱۵۱	۰/۱۰۰
A <sub>۳</sub>	۰/۱۴۱	۰/۰۸۲	۰/۱۵۱	۰/۰۶۷	۰/۱۷۳
A <sub>۴</sub>	۰/۱۴۱	۰/۱۴۲	۰/۰۸۷	۰/۱۱۷	۰/۱۰۰
A <sub>۵</sub>	۰/۱۴۱	۰/۱۴۲	۰/۰۸۷	۰/۱۱۷	۰/۱۷۳
A <sub>۶</sub>	۰/۱۰۹	۰/۰۸۲	۰/۰۸۷	۰/۱۵۱	۰/۱۷۳
A <sub>۷</sub>	۰/۱۶۷	۰/۰۸۲	۰/۱۹۵	۰/۱۱۷	۰/۱۷۳
A <sub>۸</sub>	۰/۱۶۷	۰/۱۴۲	۰/۰۸۷	۰/۱۱۷	۰/۱۷۳
A <sub>۹</sub>	۰/۱۰۹	۰/۰۸۲	۰/۱۵۱	۰/۱۱۷	۰/۱۰۰
A <sub>۱۰</sub>	۰/۰۶۳	۰/۰۸۲	۰/۰۸۷	۰/۱۱۷	۰/۱۷۳
A <sub>۱۱</sub>	۰/۰۶۳	۰/۲۴۷	۰/۲۳۰	۰/۲۰۲	۰/۲۲۴
A <sub>۱۲</sub>	۰/۱۰۹	۰/۰۸۲	۰/۱۵۱	۰/۱۱۷	۰/۱۷۳

### ارزیابی اوزان شاخص‌ها

برای به‌دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس‌سازی موزون، لازم است اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم. برای این کار ابتدا با روش آنتروپی شانون، اوزان شاخص‌ها را حساب می‌کنیم. این اوزان با روش آنتروپی به‌شکل زیر به‌دست می‌آیند. گفتنی است که در این بخش به‌دلیل طولانی بودن محاسبات، از آوردن تمام راه‌حل‌ها خودداری و تنها روابط محاسبه و نتایج نهایی آورده شده است.

### گام دوم:

۱- محاسبه P<sub>ij</sub>

رابطه ۲)

$$p_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}$$

$$p_i = \frac{1}{n} \rightarrow \frac{5}{50} = 0/100$$

جدول ۴. محاسبه‌ی  $P_{ij}$ 

$C_o$	$C_\varepsilon$	$C_r$	$C_p$	$C_1$	شاخص گزینه (نام روستا)
۰/۰۹۴	۰/۱۰۹	۰/۱۵۶	۰/۱۵۶	۰/۱۰۰	$A_1$
۰/۰۳۱	۰/۱۰۹	۰/۰۳۱	۰/۰۹۴	۰/۱۰۰	$A_2$
۰/۰۹۴	۰/۰۲۲	۰/۰۹۴	۰/۰۳۱	۰/۱۰۰	$A_3$
۰/۰۳۱	۰/۰۶۵	۰/۰۳۱	۰/۰۹۴	۰/۱۰۰	$A_4$
۰/۰۹۴	۰/۰۶۵	۰/۰۳۱	۰/۰۹۴	۰/۱۰۰	$A_5$
۰/۰۹۴	۰/۱۰۹	۰/۰۳۱	۰/۰۳۱	۰/۰۶۰	$A_6$
۰/۰۹۴	۰/۰۶۵	۰/۱۵۶	۰/۰۳۱	۰/۱۴۰	$A_7$
۰/۰۹۴	۰/۰۶۵	۰/۰۳۱	۰/۰۹۴	۰/۱۴۰	$A_8$
۰/۰۳۱	۰/۰۶۵	۰/۰۹۴	۰/۰۳۱	۰/۰۶۰	$A_9$
۰/۰۹۴	۰/۰۶۵	۰/۰۳۱	۰/۰۳۱	۰/۰۲۰	$A_{10}$
۰/۱۵۶	۰/۱۹۶	۰/۲۱۹	۰/۲۸۱	۰/۰۲۰	$A_{11}$
۰/۰۹۴	۰/۰۶۵	۰/۰۹۴	۰/۰۳۱	۰/۰۶۰	$A_{12}$

۲- محاسبه مقدار آنتروپی  $E_j$ 

ابتدا بایستی ضریب آنتروپی را از طریق  $k = \frac{1}{\ln(m)}$  محاسبه کنیم، در این رابطه  $k$  به عنوان مقدار ثابت  $m$  و تعداد مناطق یا گزینه‌های مورد مطالعه است:

$$k = \frac{1}{\ln(m)} \quad k = \frac{1}{\ln(12)} = 0/402 \quad \text{رابطه‌ی ۳}$$

پس از به دست آوردن ضریب آنتروپی ( $k$ ) آنتروپی شاخص  $J$  ام به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m (P_{ij} \ln P_{ij}) \quad W_j = \frac{d_i}{\sum d_i} = \frac{0/49}{0/361} = 0/137 \quad \text{رابطه‌ی ۴}$$

۳- محاسبه‌ی عدم اطمینان  $d_j$ 

$$d_j = 1 - E_j \quad d_j = 1 - 0/950 = 0/049 \quad \text{رابطه‌ی ۵}$$

۴- محاسبه‌ی اوزان  $W_j$ 

$$W_j = \frac{d_i}{\sum d_i} = \frac{0/49}{0/361} = 0/137 \quad \text{رابطه‌ی ۶}$$

جدول ۵. اوزان شاخص‌ها

$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	
۰/۹۶۱	۰/۹۵۴	۰/۸۹۶	۰/۸۷۸	۰/۹۵۱	Ej
۰/۰۳۹	۰/۰۴۶	۰/۱۰۴	۰/۱۲۲	۰/۰۴۹	dj
۰/۱۰۸	۰/۱۲۸	۰/۲۸۹	۰/۳۳۸	۰/۱۳۷	Wj

اکنون می‌توان ماتریس بی‌مقیاس‌شده‌ی موزون را به‌دست آورد. برای این کار، ماتریس بی‌مقیاس‌شده را در ماتریس مرتب‌ی  $(W_{n \times m})$  ضرب می‌کنیم که عناصر اصلی آن اوزان شاخص‌ها و عناصر دیگر آن صفر است. این ماتریس، بی‌مقیاس‌شده نام دارد و با  $V$  نشان داده می‌شود. مراحل محاسبه در زیر آمده است:

$$V = N \times W_{n \times m} \quad (\text{رابطه‌ی ۷})$$

جدول ۶. ماتریس بی‌مقیاس‌شده‌ی N

$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	
۰/۱۷۳	۰/۱۵۱	۰/۱۹۵	۰/۱۸۴	۰/۱۴۱	$A_1$
۰/۱۰۰	۰/۱۵۱	۰/۰۸۷	۰/۱۴۲	۰/۱۴۱	$A_2$
۰/۱۷۳	۰/۰۶۷	۰/۱۵۱	۰/۰۸۲	۰/۱۴۱	$A_3$
۰/۱۰۰	۰/۱۱۷	۰/۰۸۷	۰/۱۴۲	۰/۱۴۱	$A_4$
۰/۱۷۳	۰/۱۱۷	۰/۰۸۷	۰/۱۴۲	۰/۱۴۱	$A_5$
۰/۱۷۳	۰/۱۵۱	۰/۰۸۷	۰/۰۸۲	۰/۱۰۹	$A_6$
۰/۱۷۳	۰/۱۱۷	۰/۱۹۵	۰/۰۸۲	۰/۱۶۷	$A_7$
۰/۱۷۳	۰/۱۱۷	۰/۰۸۷	۰/۱۴۲	۰/۱۶۷	$A_8$
۰/۱۰۰	۰/۱۱۷	۰/۱۵۱	۰/۰۸۲	۰/۱۰۹	$A_9$
۰/۱۷۳	۰/۱۱۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۲	۰/۰۶۳	$A_{10}$
۰/۲۲۴	۰/۲۰۲	۰/۲۳۰	۰/۲۴۷	۰/۰۶۳	$A_{11}$
۰/۱۷۳	۰/۱۱۷	۰/۱۵۱	۰/۰۸۲	۰/۱۰۹	$A_{12}$

که در ماتریس زیر ضرب می‌شود.

$$\begin{bmatrix} ۰/۱۳۷ & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & ۰/۳۳۸ & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & ۰/۲۸۹ & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & ۰/۱۲۸ & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & ۰/۱۰۸ \end{bmatrix}$$

جدول ۷. ماتریس بی‌مقیاس موزون V

C <sub>۵</sub>	C <sub>۴</sub>	C <sub>۳</sub>	C <sub>۲</sub>	C <sub>۱</sub>	
۰/۰۱۹	۰/۰۱۹	۰/۰۵۶	۰/۰۶۲	۰/۰۱۹	A <sub>۱</sub>
۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۵	۰/۰۴۸	۰/۰۱۹	A <sub>۲</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۰۹	۰/۰۴۴	۰/۰۲۸	۰/۰۱۹	A <sub>۳</sub>
۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۴۸	۰/۰۱۹	A <sub>۴</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۴۸	۰/۰۱۹	A <sub>۵</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۱۹	۰/۰۲۵	۰/۰۲۸	۰/۰۱۵	A <sub>۶</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	۰/۰۵۶	۰/۰۲۸	۰/۰۲۳	A <sub>۷</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۴۸	۰/۰۲۳	A <sub>۸</sub>
۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	۰/۰۴۴	۰/۰۲۸	۰/۰۱۵	A <sub>۹</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۸	۰/۰۰۹	A <sub>۱۰</sub>
۰/۰۲۴	۰/۰۲۶	۰/۰۶۷	۰/۰۸۳	۰/۰۰۹	A <sub>۱۱</sub>
۰/۰۱۹	۰/۰۱۵	۰/۰۴۴	۰/۰۲۸	۰/۰۱۵	A <sub>۱۲</sub>

## میزان فاصله‌ی هر گزینه تا ایده‌آل مثبت و منفی

## گام سوم

اکنون باید ایده‌آل‌های مثبت و منفی را برای هر شاخص محاسبه کنیم. برای به‌دست آوردن میزان فاصله‌ی هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$J^+ = [Min V_{i1}, Max V_{i2}, Max V_{i3}, Max V_{i4}, Max V_{i5}] \quad \text{رابطه ۸}$$

$dJ^+$	۰/۰۰۹	۰/۰۸۳	۰/۰۶۷	۰/۰۲۶	۰/۰۲۴
--------	-------	-------	-------	-------	-------

$$J^- = [Min V_{j1}, Max V_{j2}, Max V_{j3}, Max V_{j4}, Max V_{j5}]$$

$dJ^-$	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۲۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۱
--------	-------	-------	-------	-------	-------

## گام چهارم

میزان فاصله‌ی هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی با استفاده از روابط زیر به‌دست می‌آید:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^+)^2}, \forall_i \quad \text{فاصله از ایده‌آل مثبت:}$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_i^-)^2}, \forall_i \quad \text{فاصله از ایده آل منفی:}$$

این مقادیر برای ماتریس فوق به صورت زیر محاسبه می شود، به دلیل طولانی بودن مراحل محاسبه برای مثال سه نمونه از مراحل را در زیر بیان می کنیم:

$$d_{j_1}^+ = \sqrt{((0.19 - 0.09)^2 + (0.42 - 0.83)^2 + (0.56 - 0.67)^2 + (0.19 - 0.26)^2 + (0.19 - 0.24)^2)} = 0.27$$

$$d_{j_2}^+ = \sqrt{((0.19 - 0.09)^2 + (0.48 - 0.83)^2 + (0.25 - 0.67)^2 + (0.19 - 0.26)^2 + (0.11 - 0.24)^2)} = 0.57$$

$$d_{j_3}^+ = \sqrt{((0.19 - 0.09)^2 + (0.28 - 0.83)^2 + (0.44 - 0.67)^2 + (0.09 - 0.26)^2 + (0.19 - 0.24)^2)} = 0.64$$

$$d_{j_4}^+ = \sqrt{((0.19 - 0.09)^2 + (0.48 - 0.83)^2 + (0.25 - 0.67)^2 + (0.15 - 0.26)^2 + (0.11 - 0.24)^2)} = 0.58$$

$$d_{j_5}^+ = 0.57 \quad d_{j_6}^+ = 0.70 \quad d_{j_7}^+ = 0.59 \quad d_{j_8}^+ = 0.58$$

$$d_{j_9}^+ = 0.63 \quad d_{j_{10}}^+ = 0.70 \quad d_{j_{11}}^+ = 0.01 \quad d_{j_{12}}^+ = 0.62$$

$$d_{j_1}^- = \sqrt{((0.19 - 0.23)^2 + (0.42 - 0.28)^2 + (0.56 - 0.25)^2 + (0.19 - 0.09)^2 + (0.19 - 0.11)^2)} = 0.48$$

$$d_{j_2}^- = \sqrt{((0.19 - 0.23)^2 + (0.48 - 0.28)^2 + (0.25 - 0.25)^2 + (0.19 - 0.09)^2 + (0.11 - 0.11)^2)} = 0.23$$

$$d_{j_3}^- = \sqrt{((0.19 - 0.23)^2 + (0.28 - 0.28)^2 + (0.44 - 0.25)^2 + (0.09 - 0.09)^2 + (0.19 - 0.11)^2)} = 0.20$$

$$d_{j_4}^- = \sqrt{((0.19 - 0.23)^2 + (0.48 - 0.28)^2 + (0.25 - 0.25)^2 + (0.15 - 0.09)^2 + (0.11 - 0.11)^2)} = 0.21$$

$$d_{j_5}^- = 0.23 \quad d_{j_6}^- = 0.15 \quad d_{j_7}^- = 0.33 \quad d_{j_8}^- = 0.22$$

$$d_{j_9}^- = 0.21 \quad d_{j_{10}}^- = 0.17 \quad d_{j_{11}}^- = 0.74$$

## گام پنجم

در مدل تاپسیس  $d_j^+$  بردار ایده‌آل مثبت و  $d_j^-$  بردار ایده‌آل منفی است. در این مدل R فاصله‌ی وضع موجود یا بردار وضع موجود است. مقدار R، یعنی فاصله‌ی وضع موجود، از دو حالت ایده‌آل مثبت و منفی و رابطه‌ی شماره‌ی ۹ محاسبه می‌شود که مقادیر  $(0 \leq R \leq 1)$  است. هر چه مقدار R یعنی وضع موجود به سمت صفر میل کند، نشان‌دهنده‌ی تمایل وضع موجود به سمت نامطلوب و برعکس هر چه R به سمت یک میل کند، بیانگر تمایل وضع موجود به سمت مطلوب است، به‌گفته‌ی دیگر هر گزینه‌ای که CL آن بزرگتر باشد، به وضع مطلوب نزدیکتر است. با محاسبه‌ی مقادیر فوق در مدل مذکور، ایده‌آل مثبت و منفی در ارتباط با رتبه‌بندی مراکز ICTs روستایی به‌شکل زیر است:

$$CL_1 = \frac{dj^-}{dj^- - dj^+} \quad \text{رابطه‌ی ۹}$$

$$CL_1 = \frac{0/048}{0/048 + 0/027} = 0/640$$

$$CL_2 = \frac{0/023}{0/023 + 0/057} = 0/285$$

$$CL_3 = \frac{0/020}{0/020 + 0/064} = 0/244$$

$$CL_4 = \frac{0/021}{0/021 + 0/058} = 0/269$$

$$CL_5 = 0/285$$

$$CL_6 = 0/178$$

$$CL_7 = 0/356$$

$$CL_8 = 0/280$$

$$CL_9 = 0/252$$

$$CL_{10} = 0/198$$

$$CL_{11} = 0/991$$

$$CL_{12} = 0/257$$

همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد، وضع موجود روستای لطف‌الله به سمت صفر میل می‌کند و این نکته بیان‌کننده‌ی این مهم است که این روستا از نظر دارا بودن امکانات و تجهیزات ICTs در بین روستاهای دیگر، وضعیت نامطلوبی دارد.

## گام ششم

با توجه به مقادیر CLها، می‌توان رتبه‌بندی گزینه‌ها را به‌شکل زیر انجام داد.

لطف‌الله... > قائم‌آباد > علی اکبر > غلامعلی > فیروزه‌ای > تیمورآباد

به‌طورکلی این‌گونه می‌توان بیان کرد که در بین روستاهای مورد مطالعه، روستای تیمورآباد بهترین

وضعیت را دارد و روستای لطف‌الله از نظر امکانات ICTs وضعیت نامطلوبی را دارد.





## بحث و نتیجه‌گیری

یکی از اهداف اولیّه‌ی گسترش فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات (ICTs) و کاربردهای عمومی آن در محیط‌های روستایی، استفاده از آن برای نشر و انتقال اطلاعات و نوآوری‌ها در این مناطق بوده است. از این‌رو، چگونگی استفاده از این فن‌آوری‌ها در زمینه‌ی نشر و انتقال اطلاعات و نوآوری‌ها به مناطق روستایی، همواره در بین انجمن‌های علمی و صاحب‌نظران توسعه و ترویج روستایی و نیز، فعالان عرصه‌ی این فن‌آوری‌ها مطرح بوده است.

نتایج پژوهش در مورد وضعیت رتبه‌بندی مراکز ICTs روستایی در سطح شهرستان زابل، براساس امکانات موجود در این روستاها به‌ترتیب زیر است.

روستای لطف‌الله در وضعیت نامطلوب ( $0.178 \leq 0.178 \leq 0.178$ ) و روستای تیمورآباد، به‌دلیل اینکه مرکز دهستان به‌شمار می‌رود و در موقعیت مناسبی نسبت به دیگر روستاهای دارای مراکز ICTs روستایی است، از وضعیت مطلوب ( $0.991 \leq 0.991 \leq 0.991$ ) برخوردار است. داده‌های مکانی گردآوری شده از روستاها در سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS ذخیره و برای اولویت‌بندی روستاها، لایه‌ی مورد نیاز تشکیل شده و در نهایت اولویت‌بندی و تعیین بهترین مرکز ICTs روستایی انجام گرفته است.

## پیشنهادات

با توجه به نفوذ روزافزون زیرساخت‌ها و فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی جدید در مناطق روستایی، بی‌شک می‌توان از آن به‌عنوان ابزاری در راستای بهبود مدیریت و تسریع توسعه در مناطق روستایی، برای کاهش نابرابری‌های دسترسی و توانمندسازی مردم محلی استفاده کرد. در همین راستا پژوهش‌پیش‌رو، برای تعیین روستای برتر از نظر امکانات موجود در مراکز ICTs روستایی در سطح شهرستان زابل با استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی تاپسیس و سیستم اطلاعات جغرافیا GIS انجام گرفته است که طی آن، هر کدام از مراکز روستایی از لحاظ دارا بودن شاخص‌هایی همچون: فاصله تا شهر زابل، خدمات بانکی، خدمات پستی، خدمات ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات و خدمات عمومی مورد بررسی قرار گرفتند و در مورد هر کدام شش مرحله‌ی تاپسیس انجام و برای ایجاد مراکز ICTs روستایی در مناطق مذکور اولویت‌بندی شدند.

با توجه به اینکه فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات (ICTs) امکان دسترسی برابر و همگانی (افراد و روستاها) به منابع اطلاعات را فراهم آورده‌اند، می‌توان انتظار داشت که با توسعه‌ی این فن‌آوری‌ها در مناطق روستایی، امکان ایجاد نابرابری و شکاف آگاهی و اطلاعات هم در سطح فردی و هم در سطح روستاها تا اندازه‌ای کاهش یابد. گرچه این مهم، بدون در نظر گرفتن برخی موارد و شرایط شدنی نخواهد بود.

در اینجا به برخی موارد و شرایط موفقیت سیاست و برنامه‌ی اقدام برای کاربرد فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات در مناطق روستایی اشاره می‌شود:

۱) یک شرط اساسی در این راستا، دسترسی برابر تمام افراد روستایی (سطح فردی) و همه روستاها (در سطح قلمرو جغرافیایی) به این فن‌آوری‌ها، برخورداری ایشان از شرایط مادی، امکانات، زیرساخت‌های کالبدی، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و... است، بنابراین، در برنامه‌های توسعه‌ی فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات در روستاها باید مسأله‌ی فوق را به‌عنوان یک چالش عمده مورد توجه قرار داد.

۲) باید به مسأله‌ی آموزش روستاییان، به‌ویژه جوانان روستایی، در زمینه‌ی نحوه‌ی به‌کارگیری و استفاده از فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات توجه کرد. بدیهی است استفاده از سیاست‌های تشویقی، ترغیبی و ارائه‌ی تسهیلات ویژه در این زمینه، به موفقیت برنامه کمک خواهد کرد.

۳) ورود فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات به مناطق روستایی، همانند خیلی از پدیده‌های نوین دیگر با واکنش‌هایی از سوی برخی از اقشار روستایی روبه‌رو خواهد شد، بنابراین پسندیده است که سیاست توسعه‌ی گام‌به‌گام کاربرد فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات در مناطق روستایی را در پیش گرفت و به مشاهده‌ی کوتاه‌مدت نتایج برنامه اندیشه نکرد.

۴) یکی از مشکل اساسی در خصوص برنامه‌های توسعه‌ی روستایی کشور، چه در سطح کلان و چه در سطح خرد، تداخل ملال‌آور نقش‌ها و وظایف نهادهای دست‌اندرکار توسعه‌ی روستایی بوده است. بنابراین رهنمود اساسی در خصوص به‌کارگیری سیاست توسعه و کاربرد فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات در روستا، در زمینه‌های مختلف، همانا توجه به ایجاد مدیریت یکپارچه یا به‌گفته‌ای، یکپارچگی نهادهای متولی توسعه‌ی این فن‌آوری‌ها در مناطق روستایی خواهد بود.

## منابع

آقا داوودی ف، صدیق م. ج. و سلجوقی خ. ۱۳۸۲، طرح مرکز فن‌آوری اطلاعات در روستا، مجموعه مقالات همایش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستا، دانشگاه علم و صنعت ایران. تهران.

بارانی ح، قدسی راثی ه. ۱۳۸۲، بیم‌ها و امیدها در توسعه‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها، همایش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستا، پنجم و ششم اسفند ۱۳۸۲، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

پهلوانی ع. ۱۳۸۸، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری با استفاده از روش تصمیم‌گیری گروهی TOPSIS سلسله‌مراتبی

در محیط فازی، نشریه‌ی مدیریت صنعتی، شماره ۲، بهار و تابستان ۸۸، صص. ۳۵-۵۵.

جلالی ع. ا.، عباسی م. ع. و حسینی س. ا.ق. ۱۳۸۲، اولین مرکز جامع خدمات کاربری فن‌آوری اطلاعات روستایی روستای قرن‌آباد، همایش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستا، پنجم و ششم اسفند ۱۳۸۲، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

خسروی ع. ۱۳۸۲، فن‌آوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در توسعه کشاورزی و روستایی، مجموعه مقالات همایش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستا، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.

رضوانی م. ر.، گلی ع. و اکبریان ونیزی س.ر. ۱۳۸۶، نقش و عملکرد شهرهای کوچک در توسعه روستایی با استفاده از روش تحلیل شبکه، مطالعه موردی: دهستان رونیز (شهرستان استهبان)، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۱، صص. ۴۵-۵۸.

گزارش طرح توسعه ارائه‌ی خدمات پست‌بانک ایران، معاونت طرح و برنامه و عملیات پست بانکی شرکت مخابرات استان سیستان و بلوچستان، شهرستان زابل، سال ۱۳۸۸.

عباسی م. ۱۳۸۲، جامعه‌ی اطلاعاتی روستایی در قرن ۲۱، همایش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستا، پنجم و ششم اسفند ۱۳۸۲، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

عینالی ج. و بیگدلی ا. ۱۳۸۴، کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت توسعه‌ی مناطق روستایی، مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه‌های تهران و تربیت مدرس، تهران.

فاضل نیا غ. و کیانی ا. ۱۳۸۲، فن‌آوری‌های ارتباطات و اطلاعات ICTs و تبیین نظریه‌های روستایی و روستای غنی و فقیر اطلاعاتی، همایش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در روستا، پنجم و ششم اسفند ۱۳۸۲، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

قانعی س. ۱۳۸۷، فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات (ICTs) و رواج آن، سیاستی حمایتی در بهبود عملکرد مدیریت کشاورزی روستایی، مجموعه مقالات دومین همایش منطقه‌ای کاربرد فن‌آوری‌های نوین در علوم کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز.

مؤمنی م. ۱۳۸۷، مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

Binod C. A., 2006, **Communication Technology and Rural Development in India**, Promises and Performances, Indian Media Studies Journal, Vol. 1, No.1, PP.425-448.

Kelemenis A., Askounis D., 2009, **A New TOPSIS-based Multi-criteria Approach to Personnel Selection**, Expert Systems with Applications, Vol. 37, No. 7, PP. 4999-5008.

Sun C.C., Lin T.R.G., 2009, **Using Fuzzy TOPSIS Method for Evaluating the Competitive Advantages of Shopping Websites**, Expert Systems with Applications, Vol. 36, No. 9, PP. 11764-11771.

Tezci E, 2009, **Teachers' Effect on Ict Use in Education: the Turkey Sample**, Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol. 1, PP. 1285-1294.

Ertuğrul İ and Karakaşoğlu N., 2007, **Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods**, Expert Systems with Applications, Vol. 36, No. 1, PP. 702-715.

Caspary G., O'Connor D., 2003, **Providing Low Cost Information Technology Access to Rrural Communities**, Webdoc Series OECD Devel Opment Center, Paris, France.

Ramirez R., 2001, **Model for Rural and Remote Information and Communication Technologies: a Canadian Exploration**, Telecommunication Policy, Vol. 25, No. 5, P.315-330.