Arshive of SID

مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره یازدهم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۷، صفحات ۶۱۲ تا ۵۹۹

Available online: http://ijhe.tums.ac.ir

مقاله پژوهشی

نیازسنجی و اولویت سنجی استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در جهت تامین منبع آب سالم و جایگزین در استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران

محسن انصاری[۲،۱]، محمد فهیمی نیا[۳]، مهدی فرزادکیا[۴،۵*]

۱- مرکز تحقیقات علوم و فناوری‌های محیط زیست، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران
۳- مرکز تحقیقات آلاینده‌های محیطی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران
۴- مرکز تحقیقات تکنولوژی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۵- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۰۳
تاریخ ویرایش: ۹۷/۱۱/۲۳
تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۱/۲۹
تاریخ انتشار: ۹۷/۱۲/۲۱

واژگان کلیدی: مدیریت فاضلاب، توسعه پایدار، محیط زیست، مناطق روستایی، اقتصاد

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
farzadkia.m@iums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی به‌عنوان یکی از ارکان توسعه پایدار در این مناطق شناخته می‌شود. لذا هدف از این مطالعه نیازسنجی و اولویت سنجی استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در جهت تامین منبع آب سالم و جایگزین در استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران است.

روش بررسی: این یک مطالعه توصیفی-مقطعی است که در سال ۱۳۹۷-۱۳۹۶ در مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید (خراسان جنوبی، خراسان رضوی، فارس، اصفهان، یزد، سمنان، قم و سیستان و بلوچستان) به اجرا درآمد. در این مطالعه، برآورد تعداد روستاهای نمونه به روش کوکران و تعیین روستاهای نمونه به‌صورت نمونه برداری طبقه‌ای-قضاوتی بود. داده‌های مرتبط با استان‌های نمونه بوسیله یک پرسشنامه محقق ساخت روایی سنجی شده، مورد گردآوری و تجزیه و تحلیل آماری در نرم افزار Excel قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد، اختلاف میان همه استان‌های مورد مطالعه از نظر اولویت آنها در استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در جهت تامین منبع آب سالم و جایگزین بسیار کم بود. بطوری‌که استان‌های اصفهان، سمنان و فارس دارای امتیاز ۷۶ از ۱۰۰ بودند و استان‌های خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان امتیاز ۷۱ را کسب کردند.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه با تاکید بر معیارهای تصمیم گیری جامع و مبتنی بر توسعه پایدار، نشان داد که استان‌های دچار تنش آبی شدید دارای اولویت بالایی درخصوص استقرار طرح‌های مدیریت فاضلاب روستایی در جهت تامین منبع آب سالم و جایگزین هستند.

Please cite this article as: Ansari M, Fahiminia M, Farzadkia M. Needs assessment and prioritization of establishment of rural wastewater management facilities in order to supply a safe and alternative water source in the provinces of Iran with severe water stress. Iranian Journal of Health and Environment. 2019;11(4):599-612.

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

مقدمه

با وجود نقش اساسی توسعه روستایی در تحقق اقتصاد پایدار، برآوردها حاکی از آن است که در دهه‌های آتی، جمعیت روستایی کشور ایران، روند کاهش نسبی و مطلق خود را ادامه خواهد داد و وضعیت نگران کننده‌تری را نیز تجربه خواهد کرد (۱). سهم نواحی روستایی از جمعیت کشور، طی سال‌های ۱۲۸۰ الی ۱۳۹۰ از ۷۹ به ۲۹ درصد رسیده است و این میزان تا سال ۱۴۲۲ به ۱۶ درصد خواهد رسید (۲). یکی از علل مهم در بروز این نرخ مهاجرت، فقدان منابع آب پایدار در امور شرب و غیر شرب، خصوصا در کشاورزی است (۳). یکی از منابع آبی در کشاورزی که در اهداف توسعه پایدار سازمان ملل به آن اشاره شده است، استفاده مجدد از پساب سالم و تصفیه شده در مناطقی است که با بحران و تنش آبی روبرو هستند (۴). از این‌رو در کشور ایران با وجود بحران و تنش آبی و کمبود منابع آب در دسترس در برخی از مناطق، جمع آوری، تصفیه و استفاده مجدد از پساب در روستاهای پر جمعیت‌تر می‌تواند بخش قابل ملاحظه‌ای از معضل کمبود آب در دسترس برای کشاورزی را در آنها بهبود ببخشد. بطوری‌که در ایران بیش از ۲۲ میلیون نفر در حدود ۳۶۰۰۰ روستا زندگی می‌کنند. کمی بیش از ۹۲ درصد از این جمعیت روستایی، به منابع آب آشامیدنی سالم دسترسی دارند (۶۷ درصد دارای شبکه آبرسانی و ۲۵ درصد دارای آبرسانی بصورت تانکری)، اما کمتر از ۰/۲ درصد از آنها سیستم‌های دفع فاضلاب بهداشتی دارند (۵). از طرفی، مدیریت فاضلاب در جوامع روستایی می‌تواند نقش مهمی در حفاظت از محیط زیست، بهداشت عمومی و توسعه منابع آب ایفا نماید. آب‌های زیرزمینی منبع اصلی تامین آب در جوامع روستایی ایران هستند و آب‌های زیرزمینی آلوده می‌توانند دلیل اصلی شیوع بیماری‌های اپیدمیک منتقل از آب به‌حساب آیند (۸-۶). بسیاری از گزارش‌ها، آلودگی میکربی و نیترات منابع آب زیرزمینی در مناطق روستایی را نشان می‌دهند و تخلیه فاضلاب علت اصلی این آلودگی آب‌های زیرزمینی است (۶، ۹). بنابراین در راستای دستیابی به حفظ سطح مطلوب بهداشت عمومی، ارائه راهکارهای مناسب برای دفع بهداشتی فاضلاب روستایی و معرفی منبع جایگزین آب سالم، شناسایی وضعیت موجود و اولویت‌بندی طرح‌های مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی کشور با هدف تامین منبع آب سالم و جایگزین به‌عنوان قدم اصلی به‌شمار می‌آید. صرف نظر از لزوم بکارگیری تکنولوژی‌های نوین در آبیاری محصولات زراعی و کشاورزی، وجود منبع آب از جمله فاکتورهای اصلی در حفظ و بقای حیات کشاورز در روستا است (۱۰). با این حال تاکنون مطالعات بسیار کمی درخصوص امکان سنجی و استقرار تاسیسات تصفیه فاضلاب در مناطق روستایی ایران صورت گرفته است. از جمله این مطالعات می‌توان به مطالعه Farrokhi و همکاران (سال ۲۰۰۸) اشاره نمود که بر روی اولویت‌بندی روستاهای نمونه ایران درخصوص دریافت اعتبارات مالی تخصیص یافته توسط بانک توسعه اسلامی به جهت اجرای طرح‌های مدیریت فاضلاب روستایی انجام گرفت (۱۱). اما در مقیاس جهانی، به نسبت مطالعات بیشتری در این خصوص انجام گرفته است. که از آن جمله می‌توان به مطالعه Massoud و همکاران (سال ۲۰۰۹) اشاره نمود. آنها امکان سنجی اجرای طرح‌های مدیریت و تصفیه غیرمتمرکز فاضلاب در جوامع کوچک در کشورهای در حال توسعه را مورد مطالعه قرار دادند (۱۲). تکنولوژی‌های تصفیه غیر متمرکز و مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی کشور چین توسط GUO و همکاران (سال ۲۰۱۴) مورد ارزیابی قرار گرفتند (۱۳). در مطالعه‌ای دیگر، Bakir (سال ۲۰۰۱) مدیریت پایدار فاضلاب در جوامع کوچک منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا را مورد بررسی قرار داد (۱۴). همچنین در مطالعه Capodaglio (۲۰۱۷)، مدیریت یکپارچه و غیرمتمرکز فاضلاب برای بهبود منابع آبی در مناطق روستایی و پیرامون شهری مورد بررسی قرار گرفت (۱۵). در مطالعه Libralato و همکاران (سال ۲۰۱۴) روش‌های تصفیه متمرکز و تصفیه غیرمتمرکز را در مدیریت تصفیه فاضلاب خصوصا در مناطق روستایی را مورد مطالعه قرار دادند (۱۶). Lijo و همکاران (سال ۲۰۱۷) طرح‌های انحصاری را برای مدیریت یکپارچه فاضلاب و زباله‌های آلی خانگی در یک جامعه کوچک در کشور یونان مورد مطالعه قرار دادند (۱۷). آنها از معیار جمعیتی و نیز معیار

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب در جهت تدوین مدل مدیریت و تصمیم‌گیری خویش بهره بردند. همچنین، Ben Saad و همکاران (۲۰۱۵) با توجه به معیارهای اقتصادی از جمله وجود زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب در منطقه روستایی، مدیریت منابع و تقاضای آب در آن منطقه و وجود زیر ساخت‌های رفاه عمومی و خدماتی، یک سیستم بهداشتی شامل مخزن سپتیک و تالاب‌های عمیق افقی را به‌عنوان یک رویکرد مناسب مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی ارائه دادند (۱۸). در مطالعات برشمرده بالا، محققان در تعیین نیازسنجی استقرار طرح‌های مدیریت فاضلاب روستایی، به ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی به‌عنوان معیارهای تصمیم‌گیری توجه نموده بودند. با توجه به اهمیت پرداختن به تنش آبی در کشور ایران خصوصا در حوزه آبریز اصلی فلات مرکزی و اهمیت‌های بهداشتی و زیست محیطی ناشی از عدم مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی، هدف از این مطالعه، نیازسنجی و اولویت سنجی استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در جهت تامین منبع آب سالم و جایگزین در استان‌های دارای تنش آبی شدید است.

مواد و روش‌ها

- نیاز سنجی

این یک مطالعه توصیفی-مقطعی است که در سال ۱۳۹۶-۱۳۹۷ با جامعه هدف مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران صورت گرفت. از آنجایی‌که پرسشنامه به‌عنوان یکی از متداول‌ترین ابزار جمع آوری اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۹)، در این مطالعه نیز برای جمع آوری اطلاعات نیاز سنجی و اولویت مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید از پرسشنامه‌ای محقق ساخت استفاده شد. بطوری‌که در مطالعات مربوط به طرح‌های مدیریت فاضلاب در جوامع مختلف، محققین قبلی از ابزار پرسشنامه محقق ساخت برای گردآوری داده‌ها استفاده نمودند که از آن جمله می‌توان به مطالعه Askariyan و همکاران (سال ۲۰۱۸) (۲۰)، Rasheed و همکاران (سال ۲۰۱۷) (۲۱)، Baghapour و همکاران (سال ۲۰۱۷) (۲۲) اشاره نمود. ابتدا تیم کارشناسی این مطالعه متشکل از افراد خبره و تجربه‌مندی از رشته‌های پیرامون موضوع مطالعه تشکیل شد. سپس به‌دلیل آنکه پرسشنامه اختصاصی درخصوص نیازسنجی اجرای طرح‌های مدیریت فاضلاب روستایی در ایران وجود نداشت، سوالاتی در ۳ محور توسعه پایدار (اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی) از سوی این تیم کارشناسی مطالعه پیشنهاد شدند. سوالات این پرسشنامه در واقع معیارهای تصمیم‌گیری در مورد اولویت روستاهای ایران درخصوص استقرار تاسیسات تصفیه فاضلاب بودند. سپس جهت ارزیابی روایی کیفی و کمی محتوا این پرسشنامه، از تیم کارشناسان خبره استفاده شد. روایی کیفی محتوای بوسیله ارائه پرسشنامه به کارشناس خبره و تامین نظرات آنها درخصوص سادگی، قابل فهم بودن و مرتبط بودن سوالات پرسشنامه انجام شد (۲۳). پس از ارزیابی روایی کیفی محتوا، ارزیابی محتوایی پرسشنامه به شکل کمی، به‌وسیله محاسبه ۲ شاخص ضریب نسبت روایی محتوا و شاخص روایی محتوا مطابق روش Lawshe انجام شد (۲۴). در همین رابطه، براساس جدول Lawshe سوالاتی که نسبت روایی محتوای (Content Validity Ratio (CVR)) آنها برابر و یا بیشتر از ۰/۴۹ (براساس ارزیابی ۱۵ نفر پانل متخصصان) بود، دارای نسبت روایی محتوا ارزیابی شده و در پرسشنامه باقیماند. در بخش ارزیابی شاخص روایی محتوا، سوالات با میزان CVI(Content Validity Index) بیشتر از ۰/۷۹ نیز معنی‌دار شناخته شدند.

- اولویت‌بندی

همچنین، جهت ارزش‌گذاری میزان تاثیر هر یک از سوالات پرسشنامه در امکان سنجی روستاهای مورد مطالعه در دارا شدن تاسیسات مدیریت فاضلاب، این سوالات با استفاده از روش مقایسات زوجی و مقیاس وزن دهی توماس ال ساعتی (Thomas L. Saaty) توسط تیم متخصصان مورد قضاوت قرار گرفتند (۲۵). جهت تعیین تعداد روستاهای نمونه، با احتساب جمعیت روستایی و تعداد روستاهای بالای ۲۰ خانوار براساس اطلاعات مدیریت فاضلاب هر استان در سرشماری سال ۱۳۹۶ و استفاده از جدول کوکران (ضریب خطای آماری

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

۵ درصد و فاصله اطمینان ۹۵ درصد) و روش نمونه برداری طبقه‌ای، برای استان اصفهان (۱۳ روستا)، سمنان (۳ روستا)، فارس (۲۶ روستا)، یزد (۳ روستا)، کرمان (۲۲ روستا)، خراسان رضوی (۳۰ روستا)، قم (۳ روستا)، خراسان جنوبی (۵ روستا)، سیستان و بلوچستان (۲۳ روستا) محاسبه شد (شکل ۱). سپس پرسشنامه در اختیار کارشناسانی از استان‌های اصفهان، سمنان، فارس، یزد، کرمان، خراسان رضوی، قم، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان قرار گرفت و از آنها خواسته شد با توجه به وضعیت موجود در مناطق روستایی استان خویش جهت تعیین روستاهای نمونه، از روش نمونه گیری هدفمند (قضاوتی) استفاده نمایند. این نمونه گیری نوعی نمونه گیری است که در آن نمونه، از میان نمونه‌هایی انتخاب می‌شوند که دارای خصوصیات تعریف شده‌ای باشند (۲۶). در این مطالعه خصوصیات تعریف شده برای انتخاب روستاهای نمونه از میان کل روستاهای استان، نداشتن هیچ‌گونه تاسیسات فاضلاب و دارای بودن بیشترین تعداد جمعیتی در استان بود. پس از تعیین روستاهای نمونه، پرسشنامه مطالعه برای روستاهای نمونه توسط کارشناسان مربوطه با توجه به تجربه میدانی‌شان تکمیل شد. در نهایت جهت تعیین استان‌های دارای اولویت احداث تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی، از جمع امتیازات کسب شده هر استان در هر یک از معیارهای مطالعه، استفاده شد.

یافته‌ها

معیارهای تصمیم‌گیری درخصوص امکان سنجی استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید و شاخص روایی محتوا و نسبت روایی محتوا این معیارها، در جدول ۱ نشان داده شده است. مطابق جدول ۱، تعداد ۱۰ معیار اصلی در ۳ عنوان کلی معیارهای اجتماعی (شامل وضعیت جمعیتی روستا، وضعیت تراکم جمعیت و منازل، وضعیت سکونت جمعیت و میزان مشارکت عمومی)، اقتصادی (زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب، مدیریت منابع و تقاضای آب، زیر ساخت‌های رفاه عمومی و خدماتی و ظرفیت‌های اقتصادی و بودجه‌ای) و زیست محیطی (مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی و وضعیت فاضلاب‌های غیر خانگی) توسط تیم کارشناسی مطالعه جهت تصمیم‌گیری درخصوص اجرای تاسیسات تصفیه فاضلاب روستایی در مناطق مورد مطالعه شناسایی شدند. سپس این معیارها مورد ارزیابی کیفی و کمی روایی محتوا قرار گرفتند. در مرحله روایی کیفی محتوا، تمامی معیارها دارای روایی کیفی بودند و هیچ کدام از آنها ویرایش و یا حذف نشدند. در مرحله روایی کمی محتوا، از میان این معیارها، بیشترین میانگین نسبت روایی محتوا مربوط به معیار "وضعیت جمعیتی روستا" (۰/۷۷) از زیر مجموعه معیارهای اجتماعی بود و کمترین میزان میانگین نسبت روایی محتوا نیز به معیار "زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب" (۰/۵۴) از زیر مجموعه معیارهای اقتصادی تعلق داشت. همچنین مطابق جدول ۱، معیارهای "وضعیت تراکم جمعیت و منازل" و "وجود زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب" دارای بیشترین میزان میانگین شاخص روایی محتوا (۰/۹۷) و معیارهای "ظرفیت‌های اقتصادی و بودجه‌ای" (۰/۸۲) و "مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی" دارای کمترین میانگین شاخص روایی محتوا پرسشنامه (۰/۸۳) بودند.

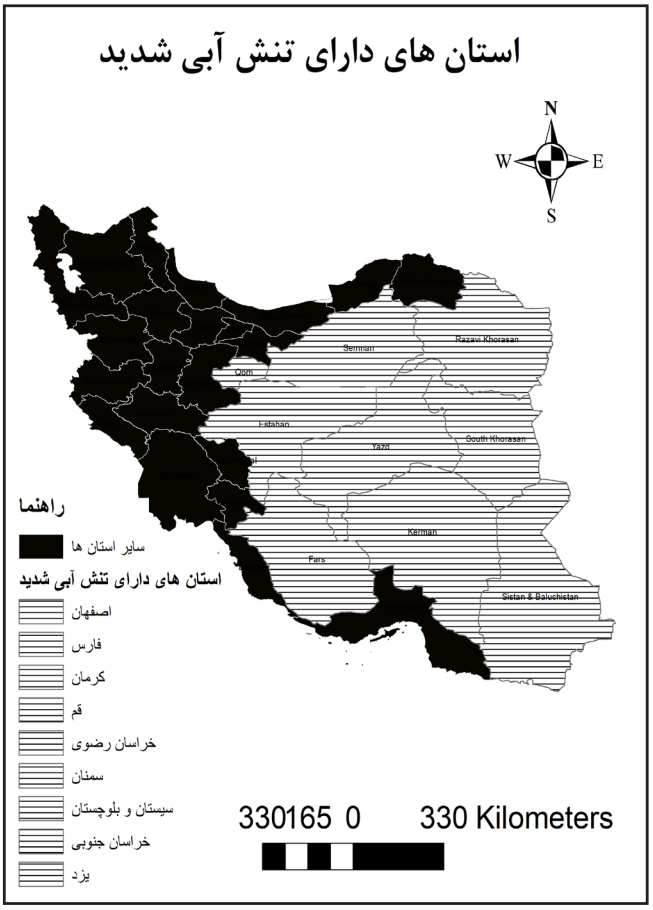
همان‌طورکه از این جدول استنباط می‌گردد، تمامی معیارهای پیشنهادی تیم کارشناسی مطالعه، از سوی تیم متخصصان مورد پذیرش و روایی قرار گرفته و قابل استفاده به‌عنوان ابزار پژوهش است.

مقایسه زوجی معیارهای تصمیم‌گیری به روش توماس ال ساعتی و در مقیاس ۰ تا ۱۰۰ انجام شده است. نمودار ۱، وزن نسبی ناشی از قضاوت‌های زوجی معیارهای اصلی مطالعه توسط تیم متخصصان را نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، وزن مطلق معیارها از ۱۰۰ در نظر گرفته شده است. مطابق با نمودار ۱، معیار مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی روستاها، دارای بالاترین ارزش (برابر با ۱۹) و معیار وضعیت سکونت جمعیت در روستا (برابر با ۲) دارای کمترین ارزش نسبت به هدف مطالعه یعنی امکان اجرا و پیاده‌سازی طرح‌های تصفیه فاضلاب روستایی، بودند.

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019



شکل ۱- نقشه استان‌های دارای تنش آبی شدید

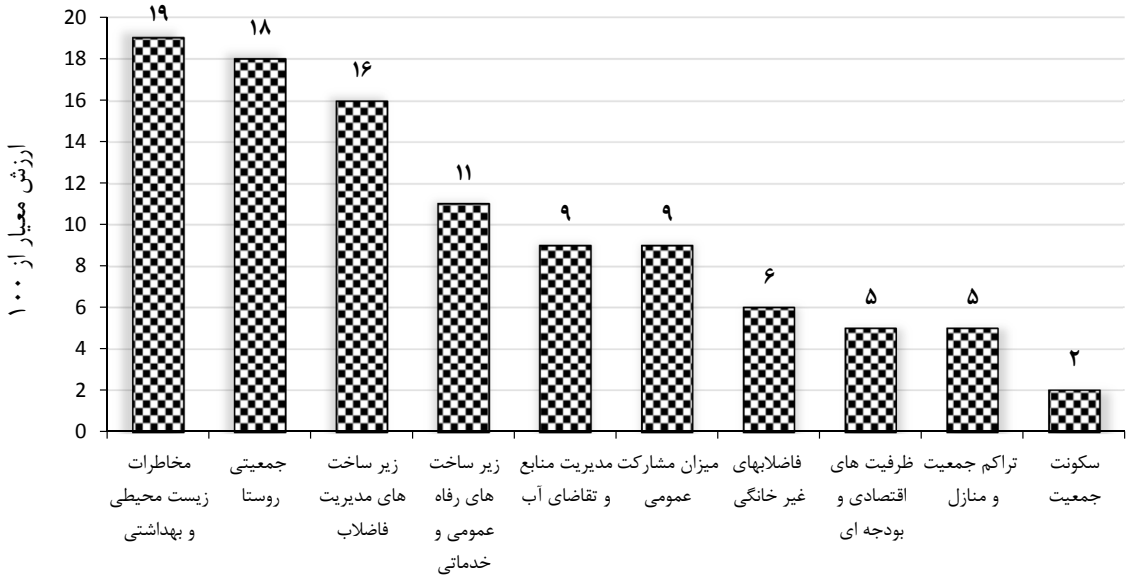
جدول ۱- معیارهای تصمیم‌گیری و شاخص‌های روایی آنها

پارامتر / معیار	مولفه مدل مطالعه	میانگین CVR	میانگین CVI
اجتماعی	وضعیت جمعیتی روستا	۰/۷۷	۰/۹۶
	وضعیت تراکم جمعیت و منازل	۰/۶۵	۰/۹۷
	وضعیت سکونت جمعیت	۰/۶۴	۰/۹۲
	میزان مشارکت عمومی	۰/۵۵	۰/۸۸
زیست محیطی	مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی	۰/۶۷	۰/۸۳
	وضعیت فاضلاب‌های غیر خانگی	۰/۵۸	۰/۸۶
اقتصادی	زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب	۰/۵۴	۰/۹۷
	مدیریت منابع و تقاضای آب	۰/۶۱	۰/۹۶
	زیر ساخت های رفاه عمومی و خدماتی	۰/۵۹	۰/۹۲
	ظرفیت های اقتصادی و بودجه‌ای	۰/۶۰	۰/۸۲

www.SID.ir

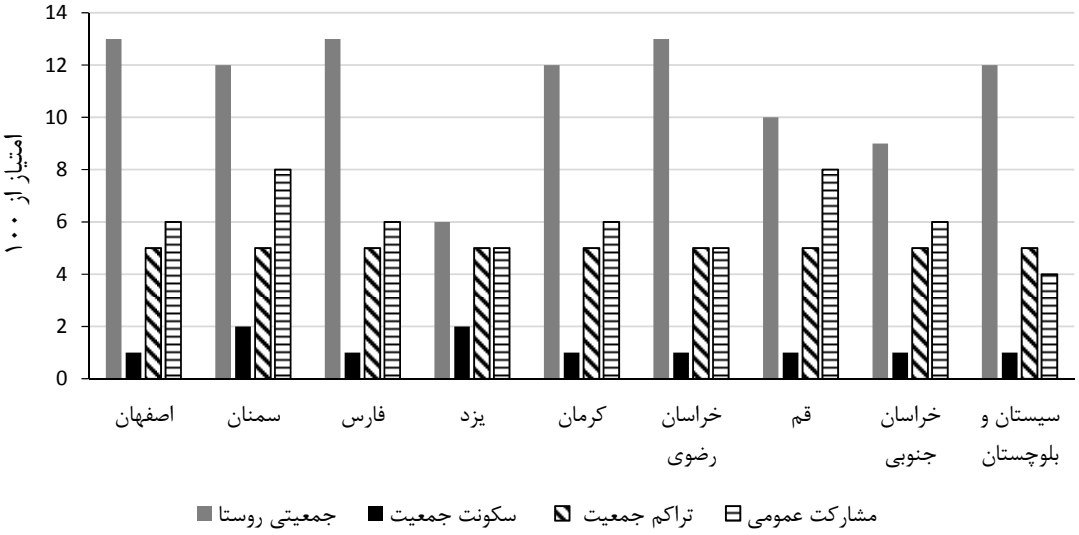
Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019



نمودار ۱- امتیازات معیارهای ۱۰ گانه مطالعه براساس قضاوت زوجی

معیارهای اجتماعی براســاس قضاوت تیــم متخصصان مطالعه، دارای امتیــاز ۲۹ از ۱۰۰ بودند. در نمــودار ۲، امتیاز هریک از معیارهــای اجتماعی برای اســتان‌های دارای تنش آبی شــدید ایران نشــان داده شده است. مطابق نمودار ۲، روستاهای استان ســمنان با میانگین (۲۷ از ۲۹ امتیاز) دارای بیشــترین اولویت و روســتاهای اســتان یزد دارای کمترین اولویت (۱۲ از ۲۹) از نظر معیارهــای اجتماعی احداث تاسیســات مدیریت فاضلاب روستایی هستند.



نمودار ۲- امتیازات استان‌ها براساس معیارهای اجتماعی مطالعه

www.SID.ir

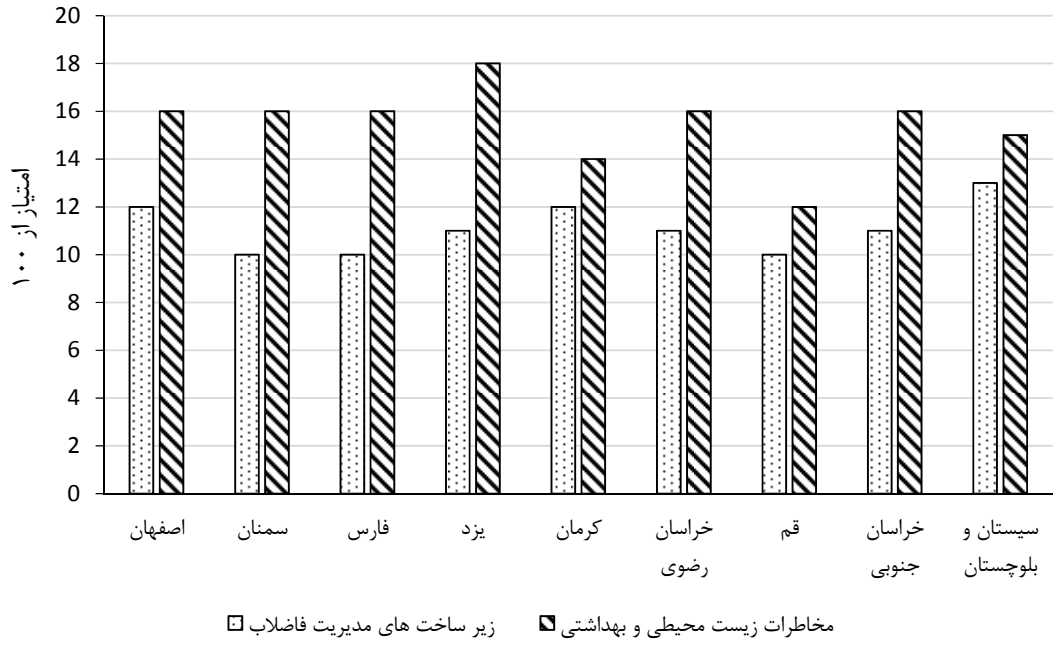
Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

در ایـن مطالعـه ۲ معیار زیسـت محیطی، مخاطرات زیسـت محیطی و بهداشـتی (۱۹ امتیـاز) و وضعیت فاضلاب‌های غیر خانگی (۶ امتیاز) با امتیاز کلی ۲۵ از ۱۰۰ مورد اسـتفاده قرار گرفت. در نمودار ۳، امتیاز هر یک از معیارهای زیست محیطی برای اسـتان‌های دارای تنش آبی شـدید ایران نشان داده شده اسـت. مطابق با نمودار ۳، روستاهای استان اصفهان با میانگین (۲۳ از ۲۵ امتیاز) دارای بیشـترین اولویت و روستاهای استان قم دارای کمترین اولویت (۱۷ از ۲۵) از نظر معیارهای زیسـت محیطی احداث تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی هستند.

در این مطالعه، چهار معیار اقتصادی زیر سـاخت‌های مدیریت فاضـلاب، مدیریـت منابع و تقاضای آب، زیر سـاخت‌های رفاه عمومی و خدماتی و ظرفیت‌های اقتصادی و بودجه‌ای که دارای امتیاز کلی ۴۱ بودند، جهت بررسـی امکان اسـتقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران مورد اسـتفاده قرار گرفتند. در نمودار ۴، امتیازات هر یک از معیارهای اقتصادی برای اسـتان‌های دارای تنش آبی شدید ایران نشـان داده شـده اسـت. مطابق با نمودار ۴، روستاهای استان یزد با میانگین (۳۳ از ۴۱ امتیاز) دارای بیشترین اولویت و روستاهای استان خراسان رضوی دارای کمترین اولویت (۲۷ از ۴۱) از نظـر معیارهای اقتصادی احداث تاسیسـات مدیریت فاضلاب روستایی هستند.

مـلاک اولویت‌بنـدی اسـتان‌ها به جهت اسـتقرار تاسیسـات مدیریت فاضلاب روسـتایی، جمع امتیازات معیارهای ۱۰ گانه مطالعه برای هر استان اسـت. از این‌رو، میانگین کلی امتیازات معیارهای ۱۰ گانه برای مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران در نمودار ۵ نشان داده شده است. همانطورکه در نمودار ۵ دیده می‌شود، مناطق روستایی استان‌های اصفهان، سمنان و فارس با کسب مجموع امتیاز ۷۶ از ۱۰۰ و استان‌های سیسـتان و بلوچستان و خراسان رضوی با کسب مجموع امتیاز ۷۱ از ۱۰۰ به‌ترتیـب با اولویت‌تریـن و کم اولویت‌ترین مناطق در اسـتان‌های دارای تنش آبی شـدید ایران به جهت استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی بودند.

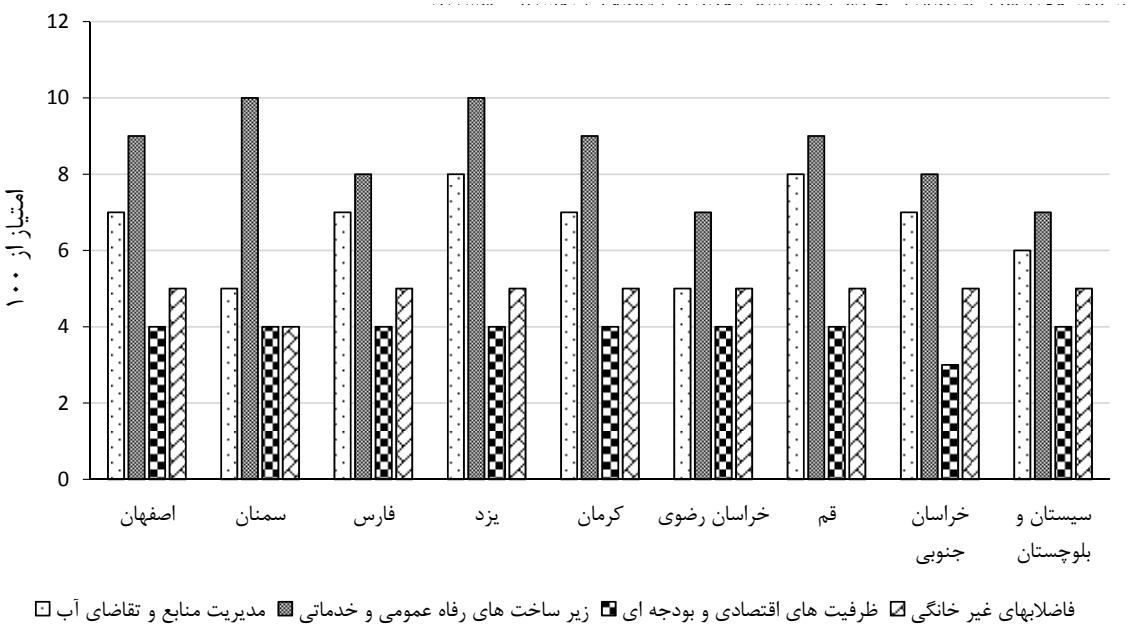


نمودار ۳- امتیازات استان‌ها براساس معیارهای زیست محیطی مطالعه

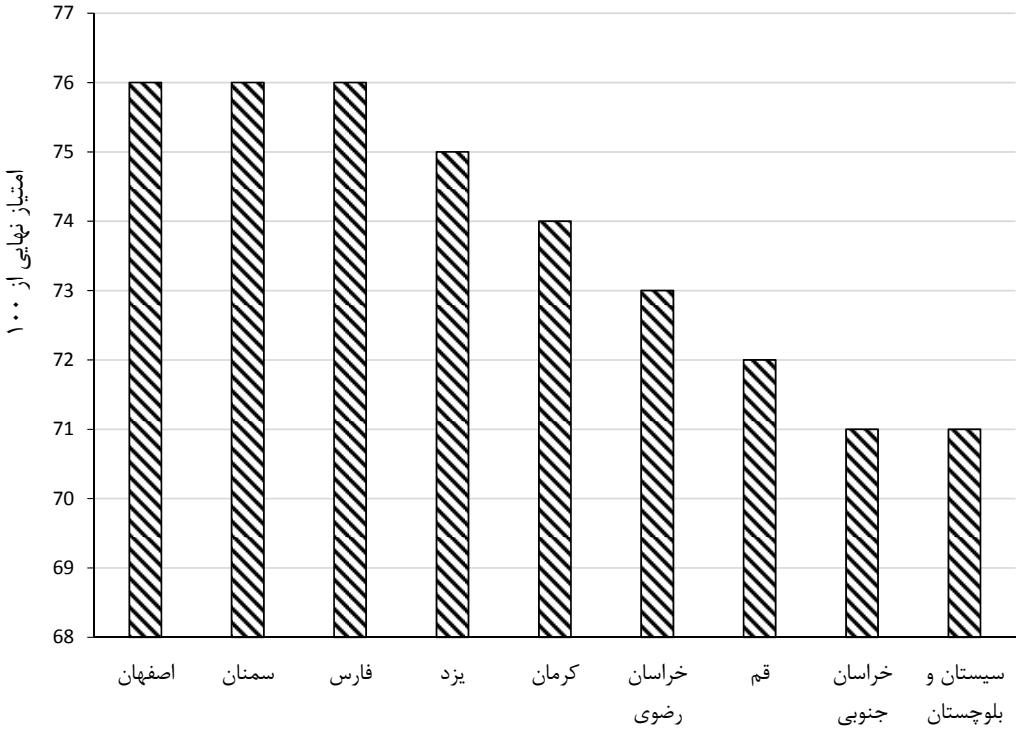
www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019



نمودار ۴- امتیازات استان‌ها براساس معیارهای اقتصادی مطالعه



نمودار ۵- اولویت‌بندی استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در استان‌ها براساس امتیاز نهایی

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

بحث

در ایــن مطالعــه، تیــم کارشناســان مطالعه که متشــکل از رشته‌های: مهندسی بهداشت محیط، مهندسی آب و فاضلاب، آموزش بهداشــت، عمران محیط زیست و ... بودند، معیارهای ۱۰ گانــه‌ای را به‌عنوان شــاخص تصمیم‌گیری برای اســتقرار تاسیســات مدیریت فاضلاب در مناطق روســتایی استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران، تعیین نمودند. این معیارها شامل: وضعیــت جمعیتی روســتا، وضعیت تراکــم جمعیت و منازل، وضعیت ســکونت جمعیت، میزان مشارکت عمومی، مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی، وضعیت فاضلاب‌های غیر خانگی، زیر ســاخت‌های مدیریت فاضلاب، مدیریــت منابع و تقاضای آب، زیــر ســاخت‌های رفاه عمومی و خدماتــی و ظرفیت‌های اقتصــادی و بودجه‌ای بودند. از طرفی از منظر توســعه پایدار، در اجــرای هــر طرح توســعه‌ای از دیدگاه ایجاد تــوازن میان بخش‌های مختلف زندگی بشری، توجه به توسعه پایدار بسیار با اهمیت اســت. اجتماع، محیط زیســت و اقتصاد به‌عنوان ۳ رکن اصلی توســعه پایدار به دنبال ایجاد توازن در زندگی بشر است (۲۷). مطابق جدول ۱، معیارهای ۱۰ گانه این مطالعه در ۳ حوزه مدل توسعه پایدار یعنی (اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی) دارای زیر بخش‌های تخصصی مربوط به خود بودند. بنابرایــن انتخاب این معیارهــا از حیث انطباق با اهداف برنامه زیســت محیطی ســازمان ملل متحد در هزاره (هدف چهارم)، حائــز اهمیــت اســت. معیارهــای تصمیم‌گیری ایــن مطالعه درخصوص اســتقرار تاسیســات مدیریت فاضلاب با معیارهای تصمیم‌گیری مطالعات قبلی قابل مقایســه با یکدیگرند. به‌طور مثــال برخی از معیارهای ۱۰ گانــه مطالعه حاضر با معیارهای تصمیم‌گیری در مطالعه Farrokhi و همکاران (سال ۲۰۰۸) هم راســتا بود چرا که آنهــا در مطالعه خویــش از معیارهای تصمیم‌گیری مبتنی بر تعــداد جمعیت، تراکم جمعیت، منابع آبی و مخاطرات زیست محیطی استفاده نموده بودند (۱۱) که در این مطالعه نیز از معیارهای جمعیت، تراکم جمعیت، منابع آبی و مخاطرات زیســت محیطی استفاده شــده است. از نظر قضاوت بر روی ارزش هر یک از این معیارها در مطالعه حاضر، معیار "مخاطرات زیســت محیطی و بهداشتی" دارای بیشترین امتیاز (۱۹ از ۱۰۰) نســبت به سایر معیارها بود که از این نظر نتایج مطالعه Farrokhi و همکاران (۲۰۰۸) را تایید می‌کند (۱۱). در مطالعه‌ای دیگر، Ben Saad و همکاران (۲۰۱۵) با بهره‌گیری از نظرات کارشناســان خبــره و ذینفعان به طراحی و توســعه مــدل مدیریت فاضلاب در مناطق روســتایی تونس پرداختنــد (۱۸) و در مطالعه حاضر نیــز معیارهای اقتصادی از جملــه وجود زیر ســاخت‌های مدیریت فاضــلاب در منطقه روســتایی، مدیریت منابع و تقاضای آب در آن منطقه و وجود زیر ســاخت‌های رفــاه عمومی و خدماتی به‌عنــوان معیارهای ارائه راهکارهای مدیریت در مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید ایران در نظر گرفته شدند. علاوه بر این، نتایج مطالعه حاضــر با نتایج مطالعه Gale (۲۰۰۴) قابل مقایســه بــود چرا که Gale (۲۰۰۴) معتقد بــود در مدیریت فاضلاب روســتایی، وجود یک رویکرد مشــارکتی میان مدیریت منابع و تقاضــای آب در یک منطقــه و منابع تولید فاضلاب‌های غیر خانگی به‌ویژه صنایع موجود، بسیار حائز اهمیت است (۲۸) و بدیــن ترتیب با نتایج مطالعــه حاضر که در آن مدیریت منابع و تقاضــای آب به‌عنوان معیار اولویت‌بندی مناطق روســتایی در مدیریت فاضلاب روســتایی محسوب می‌شود، همسو است. در مطالعــه حاضر، میزان مشــارکت عمومــی به‌عنوان یکی از معیارهای تصمیم‌گیری درخصوص مدیریت فاضلاب روستایی لحاظ شده است. چرا که Zakiyya و همکاران (سال ۲۰۱۷) در مطالعه خویش دریافتــه بودند که بین میزان آگاهی مردم بــا اجرای برنامه‌هــای مدیریت فاضلاب و پســماند در مناطق روستایی رابطه مستقیم وجود دارد و بنابراین مشارکت عمومی به‌عنوان یکی از معیارهای مهم در مدیریت طرح‌های فاضلاب روستایی بشمار می‌آید (۲۹). بنابراین در نظر گرفتن مشارکت عمومــی در مطالعــه حاضر، می‌توانــد تاثیر مســتقیمی را در تصمیم‌گیری درخصوص اجرای طرح‌های تاسیســات مدیریت فاضلاب روســتایی داشته باشــد. چهار معیار اقتصادی در این مطالعه یعنی وجود زیر ساخت‌های مدیریت فاضلاب، مدیریت منابع و تقاضای آب، زیر ساخت‌های رفاه عمومی و خدماتی و

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

ظرفیت‌های اقتصادی و بودجه‌ای دارای بیشترین امتیاز (۴۱ از ۱۰۰) در اولویت بندی مناطق روستایی در مدیریت فاضلاب بودند (نمودار ۴). این نتیجه با نتیجه مطالعه Mikosz (۲۰۱۳) همسو بود چرا که آنها نیز در بررسی مدیریت فاضلاب در جوامع روستایی لهستان، معیارهای اقتصادی را به‌عنوان بزرگ‌ترین مانع اجرای طرح‌های مدیریت فاضلاب می‌دانستند و در نتیجه این معیار دارای بیشترین ارجحیت در میان سایر معیارها بود (۳۰). یکی از دلایل این شباهت اهمیت معیارهای اقتصادی در طرح‌های مدیریت فاضلاب بین کشورهای ایران و لهستان، میزان درصد بدهی‌های ایران (۴۸/۸۹ درصد) و لهستان (۵۰/۶۰ درصد) از سهم تولید خالص ملی‌شان می‌تواند باشد (۳۱). بروز مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی، که در این مطالعه نیز به‌عنوان یکی از معیارهای ۱۰ گانه تصمیم‌گیری شناخته شده است، همواره به‌عنوان شاخصی برای عملکرد مدیریت فاضلاب در جوامع گوناگون محسوب شده است. بطوری‌که Corvea و همکاران (سال ۲۰۱۳) دریافتند که این معیار به‌عنوان معیاری جهت ارزیابی اثربخشی مدیریت زیست محیطی می‌تواند به‌عنوان شاخص اصلی سلامت اکوسیستم‌ها نیز شناخته شود (۳۲). در میان استان‌های مورد مطالعه مطابق نمودار ۲، استان سمنان با میانگین (۲۷ از ۲۹ امتیاز) دارای بیشترین اولویت از نظر توجه به معیارهای اجتماعی نیازسنجی و اولویت سنجی استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در جهت تامین منبع آب سالم و جایگزین بود. یکی از دلایل این می‌تواند سیاست‌های به اجرا درآمده بهداشتی و کاهش مهاجرت از روستاها به شهر بوده باشد (۳۳). از جمله این سیاست‌ها، طرح تحول نظام سلامت است که با ایجاد امکانات رفاهی و درمانی بیشتر در شهرستان‌ها و مناطق محروم روستایی، باعث کاهش سفرها و مهاجرت‌های مردم از روستا به شهرها برای درمان شده است. از آن طرف، استان یزد دارای اولویت کمتری (۱۲ از ۲۹) در معیارهای اجتماعی بود که این نتیجه را می‌توان به کمتر بودن میانگین جمعیت ساکن روستایی این استان نسبت به سایر استان‌های مورد مطالعه، تعمیم داد. نتیجه مطالعه حاضر بیان داشت، مناطق کم جمعیت روستایی در ایران، دارای اولویت کمتری درخصوص استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی هستند، که این نتایج با نتایج مطالعه Farrokhi و همکاران (۲۰۰۸) (۱۱) و Fahiminia و همکاران (۲۰۱۱) (۳۴) که در آنها روستاهای کم جمعیت از نظر اولویت بندی طرح‌های فاضلاب دارای اهمیت کمتری بودند، همسو بود. مطابق با نمودار ۳، وضعیت معیارهای زیست محیطی در استان خراسان جنوبی در میان استان‌های دیگر مطالعه دارای امتیازی برابر ۲۱ بود که این عدد بیان‌کننده آن است که در این استان مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی در سطح بالایی از توجه کارشناسان و عموم قرار دارد. بطوری‌که می‌توان از مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی در سطح استان خراسان جنوبی، غلظت بالای کادمیوم در آب‌های زیرزمینی آن دانست. موضوع مطرح شده مطابق نتایج حاصل از مطالعه انجام شده توسط Alidadi و همکاران (۲۰۱۷) در مناطق روستایی خراسان جنوبی است. آنها در بررسی‌های خود میزان غلظت فلز آرسنیک در منابع آب زیرزمینی را در موارد بسیاری بالاتر از مقادیر توصیه شده در دستورالعمل WHO اندازه گیری کردند (۳۵). همچنین به‌دلیل تمرکز بسیاری از مزارع در تولید زعفران در این استان و اهمیت مخاطرات زیست محیطی در تصمیم‌گیری، نتایج مطالعه Khanali و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که در تولید زعفران به‌عنوان یک محصول مهم مناطق روستایی در اقتصاد کشاورزی ایران، بایستی اصول تولید محصولی سازگار با محیط زیست از جمله تنظیم نسبت فسفر به نیتروژن مصرفی و میزان اسیدی نمودن خاک‌ها مورد توجه بسیار قرار گیرد (۳۶)، چرا که در صورت اصرار به کشت زیاد زعفران، شاهد بروز مخاطرات زیست محیطی در این استان خواهیم بود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه با شناسایی معیارهای ۱۰ گانه می‌تواند در مطالعات و برنامه ریزی‌های مرتبط با مدیریت فاضلاب در مناطق روستایی استان‌های دارای تنش آبی شدید مورد

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

استفاده قرار گیرد. چرا که این معیارها در عین جامعیت، منطبق بر اصول توسعه پایدار محسوب شده و از این حیث به دلیل کم بودن مطالعات در این حوزه، می‌تواند حائز اهمیت باشد. همچنین با اولویت سنجی استان‌های دارای تنش آبی شدید، نتایج این مطالعه می‌تواند به‌طور شایسته‌ای جهت اجرای طرح‌های استقرار تاسیسات مدیریت فاضلاب روستایی در میان این استان‌ها مورد استفاده برنامه ریزان و سیاست گذاران بخش آب و فاضلاب کشور قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند. کد کمیته اخلاق IR.IUMS.REC.1394.94.04.27.27113 است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل از طرح تحقیقاتی با عنوان "امکان سنجی و ارائه الگوهای کاربردی تصفیه و استفاده مجدد فاضلاب در مناطق روستایی کشور با هدف تامین منبع آب سالم و جایگزین" مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی ایران در سال ۱۳۹۶ با کد ۹۴.۰۴.۲۷.۲۷۱۱۳ است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی ایران اجرا شده است.

Refernces

1. Poorolajal J. Resistance economy and new population policy in Iran. Journal of Research in Health Sciences. 2017;17(1):e00367.
2. Jafari H, Pourreza A, Vedadhir A, Jaafaripooyan E. Application of the multiple streams model in analysing the new population policies agenda-setting in Iran. Quality & Quantity. 2017;51(1):399-412.
3. Amini A, Hesami A. The role of land use change on the sustainability of groundwater resources in the eastern plains of Kurdistan, Iran. Environmental Monitoring and Assessment. 2017;189(6):297.
4. United Nations. United Nations Sustainable Development Goals 2015. New York: United Nations; 2015 [cited 2018 Jun 19]. Available from: https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300.
5. Maleksaeidi H, Ranjbar S, Eskandari F, Jalali M, Keshavarz M. Vegetable farmers' knowledge, attitude and drivers regarding untreated wastewater irrigation in developing countries: A case study in Iran. Journal of Cleaner Production. 2018;202:863-70.
6. Ostad-Ali-Askari K, Shayannejad M, Ghorbanizadeh-Kharazi H. Artificial neural network for modeling nitrate pollution of groundwater in marginal area of Zayandeh-rood River, Isfahan, Iran. KSCE Journal of Civil Engineering. 2017;21(1):134-40.
7. Esmaeili A, Moore F, Keshavarzi B. Nitrate contamination in irrigation groundwater, Isfahan, Iran. Environmental Earth Sciences. 2014;72(7):2511-22.
8. Pirsaheb M, Sharafi K, Ahmadi E, Moradi M. Prevalence of the waterborne diseases (diarrhea, dysentery, typhoid, and hepatitis A) in West of Iran during 5 years (2006–2010). Annals of Tropical Medicine and Public Health. 2017;10(6):1524.
9. Rezaverdinejad V, Rahimi M. Seasonal assessment of nitrate, nitrite, and heavy metals pollution in groundwater of Ardabil Aquifer, Iran. Polish Journal of Environmental Studies. 2017;26(5):2267-76.
10. Mertz O, Mbow C, Reenberg A, Diouf A. Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. Environmental Management. 2009;43(5):804-16.
11. Farrokhi M, Hajrasoliha M, Meemari G, Fahiminia M, Talebi M, Kohansal M. The creation of management systems for funding priorities in wastewater project in rural communities in the Islamic Republic of Iran. Water Science and Technology. 2008;58(6):1181-86.
12. Massoud MA, Tarhini A, Nasr JA. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: applicability in developing countries. Journal of Environmental Management. 2009;90(1):652-59.
13.Guo X, Liu Z, Chen M, Liu J, Yang M. Decentral-

www.SID.ir

Arshive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

ized wastewater treatment technologies and management in Chinese villages. Frontiers of Environmental Science and Engineering. 2014;8(6):929-36.
14. Bakir HA. Sustainable wastewater management for small communities in the Middle East and North Africa. Journal of Environmental Management. 2001;61(4):319-28.
15. Capodaglio A. Integrated, decentralized wastewater management for resource recovery in rural and peri-urban areas. Resources. 2017;6(2):22.
16. Libralato G, Ghirardini AV, Avezzù F. To centralise or to decentralise: an overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management. 2012;94(1):61-68.
17. Lijó L, Malamis S, González-García S, Moreira MT, Fatone F, Katsou E. Decentralised schemes for integrated management of wastewater and domestic organic waste: The case of a small community. Journal of Environmental Management. 2016:732-40.
18. Ben Saad M, Bousselmi L, Masi F, Ghrabi A. A new approach for local wastewater management sanitation case study of rural school (Chorfech 24). Water Practice and Technology. 2015;10(3):474-77.
19. Bagozzi RP. Measurement in marketing research: Basic principles of questionnaire design. Principles of Marketing Research. 1994;1:1-49.
20. Asgarian M, Tabesh M, Roozbahani A, Bavani EB. Risk assessment and management of wastewater collection and treatment systems using FMADM methods. Iranian Journal of Science and Technology - Transactions of Civil Engineering. 2018;42(1):55-71.
21. Rasheed RO, HamaKarim TA. Impact assessment of wastewater and planning for a treatment plant within Sulaimani City, Iraq. Arabian Journal of Geosciences. 2017;10(23):507.
22. Baghapour MA, Shooshtarian MR, Djahed B. A survey of attitudes and acceptance of wastewater reuse in Iran: Shiraz city as a case study. Journal of Water Reuse and Desalination. 2017;7(4):511-19.
23. Egghe L, Rousseau R. Introduction to Informetrics: Quantitative Methods in Library, Documentation and Information Science. Michigan: Elsevier Science Publishers; 1990.
24. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology. 1975;28(4):563-75.
25. Saaty TL. Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences. 2008;1(1):83-98.
26. Kuntz RL, Hartel PG, Godfrey DG, McDonald JL, Gates KW, Segars WI. Targeted sampling protocol as prelude to bacterial source tracking with Enterococcus faecalis. Journal of Environmental Quality. 2003;32(6):2311-18.
27. Griggs D, Stafford-Smith M, Gaffney O, Rockström J, Öhman MC, Shyamsundar P, et al. Sustainable development goals for people and planet. Nature. 2013;495:305.
28. Gale AJ. Innovative Wastewater Management brings high returns for a small rural community. International Water and Irrigation. 2004;24(1):42-44.
29. Zakiyya NM, Sarli PW, Soewondo P. Non linear relationship between change in awareness in municipal solid waste management and domestic wastewater management - A case of the Jodipan and Ksatrian village, Malang, East Java. 3rd International Conference on Construction and Building Engineering: Smart Construction Towards Global Challenges; 2017; Indonesia.
30. Mikosz J. Wastewater management in small communities in Poland. Desalination and Water Treatment. 2013;51(10-12):2461-66.
31. Country comparison Poland vs Iran. 2017 [cited 2019 Jan 18]. Available from: https://countryeconomy.com/countries/compare/poland/iran.
32. Farfán González H, Corvea Porras JL, de Bustamente Gutiérrez I, LaMoreaux JW. Management of Water Resources in Protected Areas. Berlin: Springer; 2013.
33. Safari H, Nooripour S, Emadi Z, Shakeri R, Jandaghi J, Mirmohammadkhani M. Associated factors of mortality of children aged 1 to 59 months in rural areas of Semnan: A nested case-control study based on 10 years of surveillance data. Koomesh. 2014;15(3):282-88 (in Persian).
34. Fahiminia M, Heidari M, Sadeghi H, Bakhtiari H. Survey of wastewater management status in urban areas in Iran. Journal of Hygine and Health. 2011;2(3):40-47 (in Persian).
35. Alidadi H, Ramezani A, Moheb Rad B, Dehghan

www.SID.ir

Arshive of SID

AA, Esmaeili H, Raffe S, et al. GIS-based assessment of arsenic contamination of water supplies in rural areas of Rivash Town: comparisons with national and WHO standards. Journal of Water and Wastewater. 2017;27(6):87-91 (in Persian).

36. Khanali M, Shahvarooghi Farahani S, Shojaei H, Elhami B. Life cycle environmental impacts of saffron production in Iran. Environmental Science and Pollution Research. 2017;24(5):4812-21.

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

www.SID.ir

Arshive of SID

Available online: http://ijhe.tums.ac.ir

Original Article

Needs assessment and prioritization of establishment of rural wastewater management facilities in order to supply a safe and alternative water source in the provinces of Iran with severe water stress

M Ansari[1,2], M Fahiminia[3], M Farzadkia[4,5,*]

1- Environmental Sciences and Technology Research Center, Department of Environmental Health Engineering, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
2- Student Research Committee, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
3- Research Center for Environmental Pollutants, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran
4- Research Center for Environmental Health Technology, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

ARTICLE INFORMATION:

Received: 24 November 2018
Revised: 12 February 2019
Accepted: 18 February 2019
Published: 12 March 2019

Keywords: Wastewater management, Sustainable development, Environment, Rural areas, Economics

***Corresponding Author:**
farzadkia.m@iums.ac.ir

ABSTRACT

Background and Objective: Rural wastewater management is recognized as one of the pillars of sustainable development. Therefore, the purpose of this study was to assess needs and prioritization of establishment of rural wastewater management facilities in order to supply a safe and alternative water source in the provinces of Iran experiencing severe water stress.

Materials and Methods: This is a cross-sectional descriptive study which was carried out in rural areas of the provinces with severe water stress (South Khorasan, Khorasan Razavi, Fars, Isfahan, Yazd, Semnan, Qom, Sistan and Baluchistan) in 2017-2018. In this study, the number of sample rural areas was calculated by Cochran method and the determination of the sample rural area was done by stratified sampling. The data related to the sample rural area was collected using a validated constructor questionnaire.

Results: The results of this study showed that the difference among all the studied provinces in terms of their priority in establishing rural waste water management facilities to provide a safe and alternative water source was very low. The provinces of Isfahan, Semnan and Fars were rated at 76 out of 100, while the provinces of South Khorasan and Sistan and Baluchestan scored 71 points.

Conclusion: With emphasis on comprehensive decision making criteria based on sustainable development, the results of this study showed that the provinces with severe water stress have a high priority regarding the establishment of rural sewage management projects in order to provide a safe and alternative water sources.

Please cite this article as: Ansari M, Fahiminia M, Farzadkia M. Needs assessment and prioritization of establishment of rural wastewater management facilities in order to supply a safe and alternative water source in the provinces of Iran with severe water stress. Iranian Journal of Health and Environment. 2019;11(4):599-612.

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 12:45 IRDT on Tuesday April 16th 2019

www.SID.ir