



Available online: <https://ijhe.tums.ac.ir>

مقاله پژوهشی

## بررسی سطح خدمات تامین آب شرب، بهسازی و بهداشت فردی در روستاهای شهرستان سوادکوه مازندران

نرگس لاسمی<sup>۱</sup>، مهدی هادی<sup>۲</sup>، سیمین ناصری<sup>۳\*</sup>

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
۲- مرکز تحقیقات کیفیت آب، پژوهشکده محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### اطلاعات مقاله: چکیده

تاریخ دریافت:	۹۹/۱۱/۰۶
تاریخ ویرایش:	۹۹/۱۲/۲۳
تاریخ پذیرش:	۹۹/۱۲/۲۵
تاریخ انتشار:	۹۹/۱۲/۲۷

**زمینه و هدف:** یکی از مهمترین عوامل موثر بر سلامتی در یک اجتماع، آب آشامیدنی سالم و بهداشتی است. مجمع عمومی سازمان ملل متحد "اطمینان از در دسترس بودن و مدیریت پایدار آب و بهداشت برای همه" را به‌عنوان یکی از ۱۷ آرمان توسعه پایدار برای دستور کار توسعه ۲۰۳۰ اتخاذ کرده است. هدف ۱-۶ از آرمان ۶ توسعه پایدار دسترسی جهانی و عادلانه به آب آشامیدنی سالم و مقرون به صرفه و تامین امنیت آب آشامیدنی برای همه خانوارها است. هدف ۲-۶ خواستار پایان دادن به دفع مدفوع در محیط آزاد برای اطمینان از اینکه هر شخص به توالی و سیستم دفع ایمن دسترسی دارد، است. ۱۴۳ روستای سوادکوه با ضعف در سیستم‌های آبرسانی و خدمات بهداشتی جهت به روز رسانی شاخص‌ها و اجرایی شدن اهداف توسعه پایدار انتخاب گردید.

**روش بررسی:** چک لیستی برای استخراج اهداف ۱-۶ و ۲-۶ براساس برنامه پایش مشترک (JMP) طراحی شد. با احتساب ۷۴۰۰ خانوار، حاشیه خطای ۵ درصد و حدود اطمینان ۹۵ درصد و لحاظ کردن محافظه کارانه‌ترین حالت برای توزیع پاسخ برابر با ۵۰ درصد، مقدار حجم نمونه‌ای برابر با ۵۱۲ خانوار تعیین گردید. نمونه‌ها تصادفی و از بین تمامی روستاها گردآوری و سپس تحلیل توسط SPSS ۱۹ انجام شد.

**یافته‌ها:** در بخش آب آشامیدنی ۸۴ درصد به خدمات ایمن، ۱۵ درصد به خدمات پایه و حدود ۱ درصد به خدمات بهبود نیافته دسترسی دارند. در بهسازی ۹۸/۸ درصد از خدمات ایمن و ۰/۲ درصد از خدمات محدود استفاده می‌کنند. در بخش بهداشت فردی ۹۸/۸ درصد افراد به خدمات ایمن دسترسی دارند.

**نتیجه‌گیری:** عدم ایمن سازی آب آشامیدنی و عدم بهسازی منابع آب عمده مشکلات بخش آب آشامیدنی است. عدم دسترسی به شبکه فاضلاب، دفع فاضلاب در زمین بزرگ‌ترین مخاطرات بهداشتی منطقه است. مطالعه انجام شده می‌تواند راهکارهایی جهت بهبود کیفیت بهداشتی زندگی افراد، ارائه کند.

**واژگان کلیدی:** آب آشامیدنی، بهسازی، بهداشت فردی، اهداف توسعه پایدار

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:  
naserise@tums.ac.ir

## مقدمه

در یک اجتماع، آب آشامیدنی سالم و بهداشتی بیشترین تاثیر را در سلامتی انسان دارد (۱-۳). آب هسته توسعه پایدار است. بنابراین منابع آب و خدمات مرتبط با آن سبب کاهش فقر، رشد اقتصادی و پایداری محیطی می‌شوند. آب به بهبود رفاه اجتماعی و رشد فراگیر کمک می‌کند و بر معیشت میلیاردها نفر تاثیرگذار است. امروزه ۸۰۰ میلیون نفر بدون دسترسی به منابع آب بهبود یافته‌اند و ۱/۸ میلیارد نفر در سراسر دنیا از منبع آب آشامیدنی با آلودگی مدفوعی استفاده می‌کنند (۴). در حال حاضر ۲/۵ میلیارد نفر فاقد امکانات بهسازی کافی هستند و بیش از یک میلیارد نفر دفع مدفوع در محیط باز را تجربه می‌کنند. در روند فعلی، بدون تغییر مهم در سیاست و سرمایه گذاری، حدود ۱/۴ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ بدون دسترسی به بهداشت خواهند بود. سرمایه گذاری قابل توجهی مورد نیاز است و مزایا بین ۳ تا ۶ برابر هزینه است (۴). سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند ضرر ناشی از آب و خدمات بهداشت ناکافی در کشورهای در حال توسعه با ۲۶۰ میلیارد دلار در سال، ۱/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی و یا ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی برای برخی از کشورهای بسیار فقیر است (۱). اعضای سازمان ملل متحد در ۲۵ سپتامبر ۲۰۱۵، دستور جلسه اهداف توسعه پایدار را اتخاذ کردند. سند ۲۰۳۰ شامل ۱۷ آرمان و ۱۶۹ هدف اختصاصی در زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی و جنبه‌های زیست محیطی توسعه، تلاش برای پایان دادن به فقر، حفاظت از زمین و شکوفایی برای همه است. اهداف توسعه پایدار، اهداف جهانی آرمانی هستند که در جهان به صورت همه جانبه در کلیه کشورها قابل اجراست (۵). چرخه آب در اهداف توسعه پایدار شامل آب آشامیدنی، بهداشت فردی و بهسازی، کیفیت آب و فاضلاب، استفاده مجدد از آب، مدیریت منابع آب، اکوسیستم‌ها، مشارکت و همکاری و کنترل فجاج مرتبط با آب است (۱۰-۶). تا سال ۲۰۳۰ تخمین زده می‌شود از هر ۴ نفر ۱ نفر تحت تاثیر

کمبود آب قرار گیرد. دسترسی جهانی به آب آشامیدنی سالم و مقرون به صرفه تا سال ۲۰۳۰ نیازمند سرمایه گذاری در زیرساخت‌ها، تامین امکانات بهسازی و تشویق بهداشت در هر سطح است (۱۱). هدف ۱-۶ از آرمان ۶ توسعه پایدار تا سال ۲۰۳۰ دسترسی جهانی و عادلانه به آب آشامیدنی سالم و مقرون به صرفه و همچنین تامین امنیت آب آشامیدنی برای همه خانوارها است (۶). رسیدن به هدف ۱-۶ به معنای پرداختن به کار ناتمام گسترش خدمات به ۸۴۴ میلیون نفر است که هنوز حتی به یک خدمت اولیه آب هم دسترسی ندارند و بهبود تدریجی کیفیت سرویس ۲/۱ میلیون نفر که به کمبود آب عاری از آلودگی به هنگام نیاز در محل مواجه هستند (۱۲). هدف ۲-۶ درخواست به پایان دادن به دفع مدفوع در محیط آزاد برای اطمینان از اینکه هر شخص به توالت و سیستم دفع ایمن دسترسی دارد، است. نسبت جمعیت جهانی استفاده کننده از حداقل سرویس بهداشتی پایه از ۵۹ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۶۸ درصد بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ افزایش پیدا کرده است. هرچند ۲،۳ میلیون نفر هنوز فاقد سرویس بهداشتی هستند. علاوه بر ۴،۵ میلیون نفر در سطح جهانی فاقد مدیریت ایمن سرویس‌های بهداشتی تا سال ۲۰۱۵ بودند که فضولات به صورت ایمن در محل یا خارج از محل تصفیه می‌شد (۱۲). براساس سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت شهرستان سوادکوه، ۶۸۷۴۷ نفر بوده است که ۵۰ درصد جمعیت آن روستانشین و بقیه شهرنشین هستند (۱۳). از نظر پراکندگی جمعیت، هر چه از سمت جنوب به شمال پیش می‌رویم، به تراکم جمعیت افزوده می‌شود. شاخص‌های جمع آوری شده توسط مراکز بهداشتی و درمانی در این منطقه غالباً دارای ایراداتی است. از جمله جمع آوری اطلاعات غیرضروری، نقص در سیستم جمع آوری اطلاعات و همچنین عدم اطلاعات کافی درخصوصی چگونگی استفاده از این داده‌ها باعث اتلاف منابع می‌گردد. تاکنون اطلاعاتی براساس شاخص‌های تعریف شده در مقیاس بین‌المللی و براساس اهداف ۱-۶

۱۳۹۵، جمعیت شهرستان سوادکوه، ۶۸۷۴۷ نفر بوده است که ۵۰ درصد جمعیت آن روستانشین و بقیه شهرنشین هستند (۱۵).

همچنین در شکل ۲ نمای کلی روستاهای شهرستان سوادکوه بر روی نقشه نمایش داده شده است.

#### - روش اجرای طرح

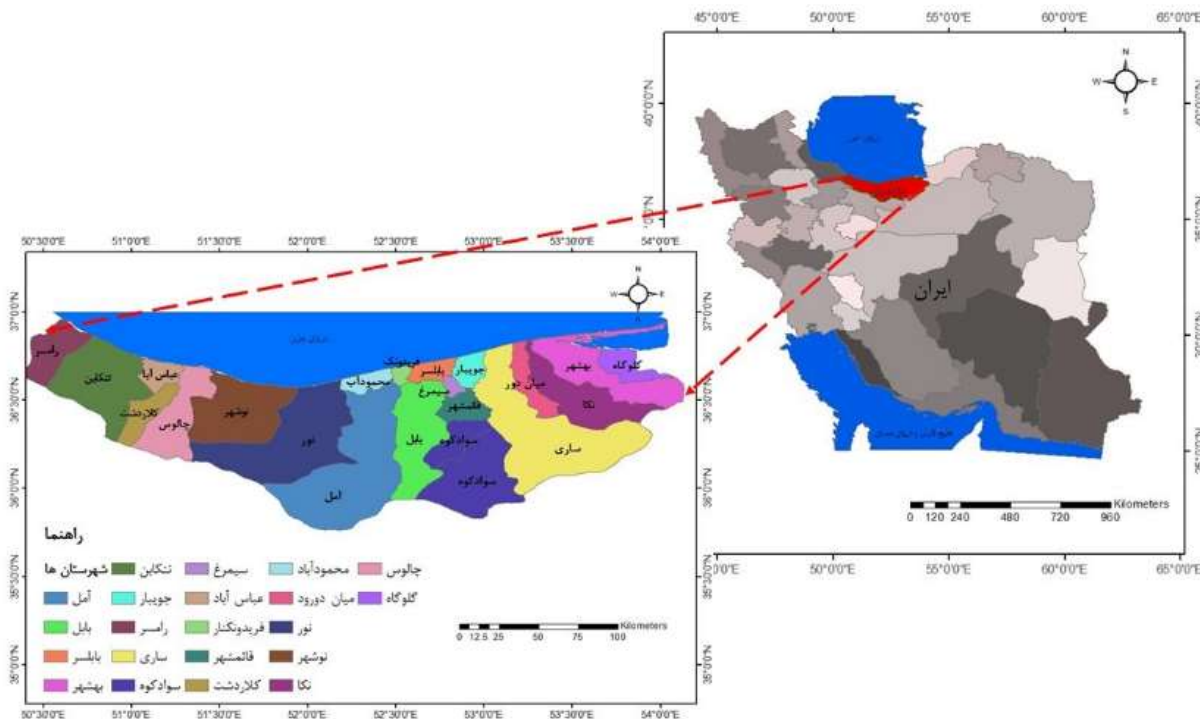
در مرحله اول منطقه مورد مطالعه انتخاب شد که شامل کلیه روستاهای شهرستان سوادکوه است. شکل ۱ نمای کلی استان مازندران را نشان می‌دهد. مرحله دوم مرحله انتخاب موضوع با توجه به جمعیت، پراکندگی آن، وسعت منطقه، مسائل و اولویت‌های بهداشت محیطی بود. در مرحله سوم بعد از شناسایی و مشخص کردن دقیق شاخص‌های دیده شده در اهداف ۱-۶ و ۲-۶ از آرمان ۶ توسعه پایدار پرسشنامه‌ای به منظور استخراج این شاخص‌ها براساس برنامه JMP (برنامه مشترک سازمان جهانی بهداشت و صندوق بین‌المللی اضطراری کودکان سازمان ملل)

و ۲-۶ آرمان ۶ توسعه پایدار در این منطقه انجام نشده است. با توجه به جمعیت ساکن در روستاها، و وجود بیش از ۱۴۳ روستای اصلی و ضعف عمده در سیستم‌های آبرسانی و خدمات بهداشتی انجام چنین پژوهشی جهت نزدیک شدن به میانگین جهانی ضروری بنظر می‌رسد.

#### مواد و روش‌ها

##### - منطقه مورد مطالعه

شهرستان سوادکوه با  $2078 \text{ km}^2$  وسعت و آب و هوای مرطوب و نیمه مرطوب با زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم و میانگین بارش سالیانه  $700 \text{ mm}$  است (۱۴). شهرستان سوادکوه مازندران، از شمال به قائم شهر، از غرب به بابل، از شرق به دودانگه ساری و از جنوب از طریق خط الرأس کوه‌های البرز، به استان تهران و سمنان محدود شده است (شکل ۱) (۱۳). براساس سرشماری سال



شکل ۱- نمای کلی استان مازندران



### یافته‌ها

- نتایج مربوط به آب آشامیدنی

در جدول ۲ دسته بندی سطوح سرویس دهی آب آشامیدنی ارائه شده است. جدول ۳ نتایج سطوح دسترسی به آب آشامیدنی را در ۹ منطقه مورد مطالعه در سطح شهرستان سواد کوه، نشان می‌دهد.

به این ترتیب روستاهای زیراب بیشترین و ورسک و بالادوآب کمترین خانوار را از بین کلیه مناطق دارا هستند. در مرحله ششم بعد از تعیین روستاها و مراجعه، به صورت تصادفی بازدید از خانه‌ها با رضایت صاحب خانه انجام و پرسشنامه تکمیل شد. در ضمن تکمیل آن، با استفاده از سیستم موقعیت یاب جهانی مختصات جغرافیایی هر خانه نیز ثبت گردید. در مرحله نهایی بعد از تکمیل همه ۵۱۲ پرسشنامه، تحلیل داده‌ها انجام شد.

جدول ۱- مشخصات جمعیتی و تعداد نمونه مناطق نه گانه شهرستان سواد کوه

ردیف	نام منطقه	تعداد خانوار	تعداد نمونه
۱	ورسک و بالادوآب	۳۱۰	۳۰
۲	روستاهای پل سفید	۴۱۶	۳۴
۳	منطقه ولوپی و آلاشت	۳۴۰	۲۷
۴	روستاهای زیراب	۱۵۲۴	۹۷
۵	اتو و حومه	۴۲۳	۳۴
۶	روستاهای شیرگاه	۹۲۱	۵۷
۷	مرکز ملفه	۹۹۸	۶۴
۸	جاده نظامی	۱۲۳۸	۷۹
۹	منطقه لفور	۱۲۳۱	۹۰

جدول ۲- تعریف سطوح سرویس دهی آب آشامیدنی

تعاریف	سطوح سرویس دهی
آب آشامیدنی از یک منبع آب بهبود یافته، واقع در محل در صورت نیاز و عاری از آلودگی شیمیایی مضر و مدفوعی باشد	مدیریت ایمن (Safety managed)
آب آشامیدنی از یک منبع آب بهبود یافته، مشروط به اینکه زمان جمع آوری آب حتی با وجود صف بندی در یک سفر رفت و برگشتی بیش از ۳۰ min نشود	پایه (Basic)
آب آشامیدنی از یک منبع آب بهبود یافته، زمان جمع آوری آب حتی با در نظر گرفتن صف بندی در یک سفر رفت و برگشتی بیش از ۳۰ min شود	محدود (Limited)
آب آشامیدنی از یک چشمه یا چاه محافظت نشده تامین شود	بهبود نیافته (Unimproved)
آب آشامیدنی مستقیماً از رودخانه، سد، دریاچه، تالاب، جریان، کانال یا کانال آبیاری تامین شود	آب سطحی (Surface water)

جدول ۳- سطوح دسترسی به آب آشامیدنی در ۹ منطقه

ردیف	مناطق	آب سطحی (درصد)	منابع آب بهبود نیافته (درصد)	سایر منابع آب آشامیدنی بهبود یافته (درصد)	لوله کشی (در حیات یا خارج از حیات) (درصد)
۱	ورسک و بالادوآب	۰	۰	۰	۱۰۰
۲	روستاهای پل سفید	۰	۰	۰	۱۰۰
۳	منطقه ولوپی و آلاشت	۰	۰	۰	۱۰۰
۴	روستاهای زیراب	۰	۰	۰	۱۰۰
۵	اتو و حومه	۰	۰	۰	۱۰۰
۶	روستاهای شیرگاه	۰	۰	۰	۱۰۰
۷	مرکز ملفه	۰	۰	۰	۱۰۰
۸	جاده نظامی	۰	۰	۰	۱۰۰
۹	منطقه لفور	۰	۲/۲۲	۵/۵۶	۹۲/۲۲
۱۰	کل منطقه	۰	۰/۹۷	۰/۴	۹۸/۶۳

جدول ۴- مقایسه تخمین سطوح دسترسی به آب آشامیدنی (۱۶)

ردیف	حداقل پایه (درصد)	محدود (>۳۰ دقیقه) (درصد)	بهبود نیافته (درصد)	آب سطحی (درصد)
سوادکوه	۹۸/۶۳	۰/۴	۰/۹۷	۰
روستاهای ایران	۸۹	۴	۶	۰
غرب آسیا و شمال آفریقا	۸۳	۹	۴	۴
روستاهای جهان	۸۰	۶	۱۰	۴

با توجه به نتایج حاصل از جدول ۳ می‌توان گفت سطوح دسترسی به آب آشامیدنی ۴ فاکتور منابع آب آشامیدنی سطحی، منابع آب آشامیدنی بهبود نیافته، سایر منابع آب آشامیدنی بهبود یافته و منابع آب آشامیدنی با لوله کشی (در حیات یا خارج از حیات) را نشان می‌دهد. از نقطه نظر

منابع آب آشامیدنی بهبود نیافته، تنها منطقه لفور نرخ ۲/۲۲ درصد را به خود اختصاص داد و در سایر مناطق صفر گزارش شد. به همین ترتیب در بخش سایر منابع آب آشامیدنی بهبود یافته به جز منطقه لفور با ۵/۵۶ درصد، در سایر مناطق صفر گزارش شد. همچنین میزان استفاده از منابع

به منطقه اتو و حومه با میزان ۸۶ درصد و کمترین مقدار مربوط به مناطق زیرآب و جاده نظامی با مقدار ۲ درصد گزارش شد.

**- نتایج مربوط به بهسازی**

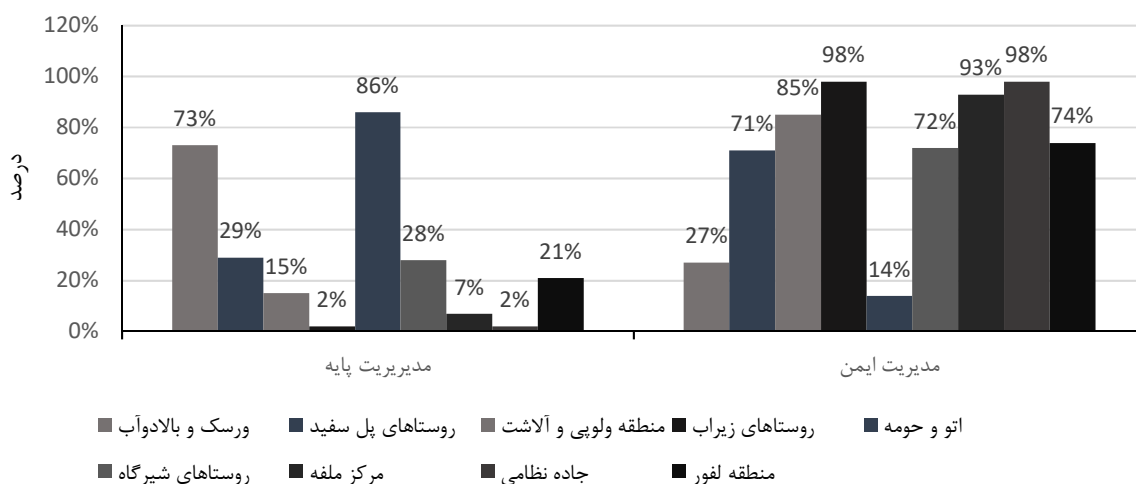
در جدول ۵ دسته بندی سطوح سرویس دهی بهسازی ارائه شده است.

جدول ۶، درصد منابع بهسازی با مدیریت ایمن را نشان می‌دهد. براساس این جدول جمعیت استفاده کننده از امکانات بهسازی بهبود یافته شخصی ۹۹/۸ درصد از جمعیت کل را به خود اختصاص داده است و تنها ۰/۲ درصد جمعیت از امکانات بهسازی بهبود یافته مشترک استفاده می‌کنند. هیچ یک از افراد ساکن در مناطق ۹ گانه دفع مدفوع در محیط باز را تجربه نکردند و درصد استفاده از امکانات بهسازی بهبود نیافته صفر گزارش شد. همچنین جدول ۷ سطوح بهسازی شهرستان سوادکوه در مقایسه با سایر روستاهای ایران و نقاط جهان را نشان می‌دهد.

آب آشامیدنی سطحی در تمام ۹ منطقه صفر گزارش شد. درصد لوله کشی آب به درون منزل و یا حیاط در منطقه لفور ۹۲/۲۲ درصد و در سایر مناطق ۱۰۰ درصد گزارش شد. جدول ۴ مقایسه سطوح دسترسی به آب آشامیدنی در شهرستان سوادکوه در مقایسه با دیگر نقاط را نشان می‌دهد.

به منظور سهولت دسترسی به ارقام سطوح خدمات دهی آب آشامیدنی نمودار ۱ در زیر آمده است. با توجه به نتایج حاصل می‌توان گفت نمودار سطوح خدمات رسانی دو فاکتور منابع آب آشامیدنی با خدمات پایه و منابع آب آشامیدنی با مدیریت ایمن را نشان می‌دهد. براساس این نمودار درخصوص مدیریت ایمن روستاهای زیرآب و جاده نظامی با میزان ۹۸ درصد، و اتو و حومه با میزان ۱۴ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار از منابع آب آشامیدنی با مدیریت ایمن را به خود اختصاص داده است. از لحاظ خدمات پایه، بیشترین میزان مربوط

**سطوح خدمات دهی آب آشامیدنی در مناطق نه گانه**



**نمودار ۱- سطوح خدمات دهی آب آشامیدنی در مناطق نه گانه شهرستان سوادکوه**

جدول ۵- تعریف سطوح سرویس دهی بهسازی

تعاریف	سطوح سرویس دهی
استفاده از امکانات بهبود یافته که با دیگر خانوارها مشترک نبوده و فضولات در محل به صورت ایمن دفع شده یا در خارج از محل تصفیه می‌شود	مدیریت ایمن (Safety managed)
استفاده از امکانات بهبود یافته که با دیگر خانوارها مشترک نیست	پایه (Basic)
استفاده از امکانات بهبود یافته که بین دو یا بیشتر خانوار مشترک است	محدود (Limited)
استفاده از گودال‌های لاترین بدون سکو، تاج پوشش یا لاترین‌های سطلی	بهبود نیافته (Unimproved)
دفع مدفوع در مزارع، جنگل‌ها، بوته‌ها، آب‌های آزاد، سواحل یا فضای آزاد، یا مواد زائد	دفع در محیط آزاد (Open defecation)

جدول ۶- درصد منابع بهسازی با مدیریت ایمن در کل منطقه

ردیف	ورودی	مقادیر (درصد)
۱	جمعیتی که دفع مدفوع در محیط باز را تجربه می‌کنند	۰
۲	جمعیت استفاده کننده از امکانات بهسازی بهبود نیافته	۰
۳	جمعیت استفاده کننده از امکانات بهسازی بهبود یافته مشترک	۰/۲
۴	جمعیت استفاده کننده از امکانات بهسازی بهبود یافته شخصی	۹۹/۸

جدول ۷- تخمین سطوح بهسازی (۱۶)

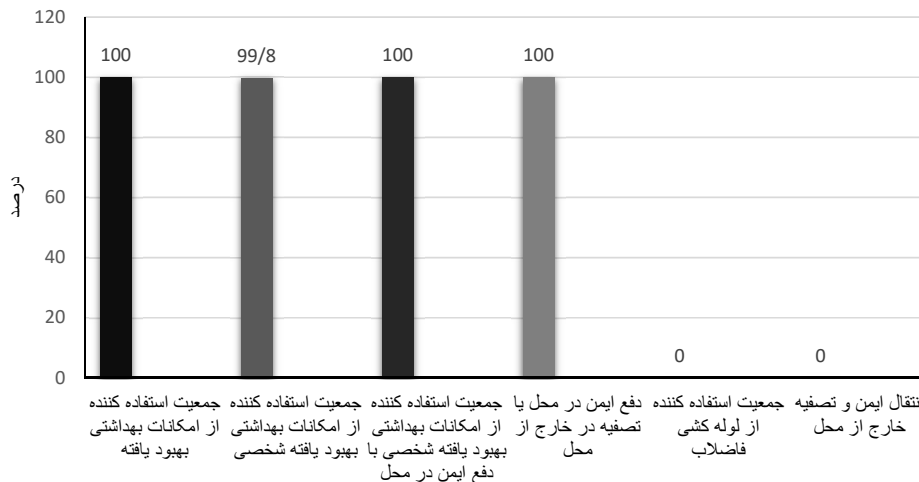
ردیف	حداقل پایه (درصد)	محدود (مشترک) (درصد)	بهبود نیافته (درصد)	دفع در محیط آزاد (درصد)
سوادکوه	۹۹/۸	۰/۲	۰	۰
روستاهای ایران	۷۹	۱۷	۳	۲
غرب آسیا و شمال آفریقا	۷۴	۵	۱۰	۱۰
روستاهای جهان	۵۰	۷	۱۹	۲۴

امکانات بهسازی بهبود یافته شخصی ۹۹/۸ درصد گزارش شد.  
- نتایج مربوط به بهداشت فردی  
در جدول ۸ دسته بندی سطوح سرویس دهی بهداشت  
فردی ارائه شده است.  
جدول ۹ نشان دهنده سطوح خدمت رسانی بهداشت

براساس نمودار ۲ که فاکتورهای مدیریت ایمن را به نمایش گذاشته است، تمام افراد ساکن در مناطق ۹ گانه از امکانات بهسازی بهبود یافته، امکانات بهسازی بهبود یافته شخصی با دفع ایمن در محل و دفع ایمن در محل یا تصفیه در خارج از محل برخوردار بودند. همچنین جمعیت استفاده کننده از



### عناصر بهسازی



نمودار ۲- عناصر بهسازی

جدول ۸- تعریف سطوح سرویس دهی بهداشت فردی

تعاریف	سطوح سرویس دهی
در دسترس بودن امکانات شست و شوی دست‌ها در محل با آب و صابون	پایه (Basic)
در دسترس بودن امکانات شست و شوی دست‌ها در محل بدون آب و صابون	محدود (Limited)
هیچ وسیله‌ای برای شست و شوی دست‌ها در محل وجود نداشته باشد	بدون وسیله (No facility)

که زیربنای معیشت، سلامت، محیط و اقتصاد ماست (۱۶). معنای "SDG6" اطمینان از در دسترس بودن و مدیریت پایدار آب و بهسازی برای همه "است (۱۷). در مقایسه با سال ۱۹۹۰، مرگ و میر ناشی از بیماری‌های اسهالی از ۲/۵ میلیون نفر به ۱/۴ میلیون نفر در سال ۲۰۱۰ کاهش یافت (۱۸). آب و بهداشت بهبود نیافته که ۳/۷ درصد سال‌های از دست رفته عمر (DALYS) را در سال ۱۹۹۰ به خود اختصاص می‌دادند در سال ۲۰۱۰ به ۰/۹ درصد کاهش یافتند (۱۹). همچنین در بین عوامل خطر، رتبه بهسازی بهبود نیافته از ۱۵ به ۲۶ و سطح آب بهبود نیافته از ۲۲ به ۳۴ کاهش یافته است (۲۰).

فردی در کل منطقه مورد مطالعه است. میزان استفاده از امکانات پایه در کل ۹ منطقه ۹۹/۸۱ درصد گزارش شده که نشان از میزان دسترسی بالا به امکانات بهداشتی در این مناطق دارد. همچنین میزان استفاده از خدمات بهبود نیافته ۰/۱۹ درصد است.

همچنین جدول ۱۰ سطوح بهداشت فردی شهرستان سواد کوه را در مقایسه با سایر نقاط در ایران و جهان نشان می‌دهد.

### بحث

آب در قلب برنامه ۲۰۳۰ توسعه پایدار قرار دارد به طوری

جدول ۹- سطوح خدمت رسانی بهداشت فردی در کل منطقه

بدون هیچ وسیله‌ای (درصد)	امکانات پایه (درصد)	امکانات بهبود نیافته (درصد)	سطوح خدمات رسانی بهداشت فردی مقادیر
۰	۹۹/۸۱	۰/۱۹	

جدول ۱۰- تخمین سطوح بهداشت فردی (۱۶)

بدون هیچ وسیله‌ای (درصد)	محدود (درصد)	پایه (درصد)	ردیف
۰	۰/۱۹	۹۹/۸۱	سوادکوه
-	-	-	روستاهای ایران
۲۲	۱۸	۶۱	غرب آسیا و شمال آفریقا
-	-	-	روستاهای جهان

## - آب آشامیدنی

مطابق جدول ۴، تخمین سطوح دسترسی به آب آشامیدنی، میزان مصرف آب آشامیدنی از منابع آب سطحی در روستاهای شهرستان سوادکوه و کل ایران صفر بوده است. این میزان در سطح روستاهای دنیا و غرب آسیا و شمال آفریقا به میزان ۴ درصد است (۲۱). میزان استفاده از منابع بهبود نیافته در شهرستان سوادکوه با ۰/۹۷ درصد کمترین و در روستاهای دنیا با ۱۰ درصد بیشترین مقدار است. علت این امر وجود تنها ۳ روستای بدون لوله کشی آب در منطقه لفور است که افراد برای تامین آب آشامیدنی خود از چشمه محافظت نشده استفاده می‌کنند. همچنین بیشترین مقدار خدمات محدود آب آشامیدنی (بیش از ۳۰ min تا رسیدن به منبع) مربوط به مناطق روستایی غرب آسیا و شمال آفریقا بوده و شهرستان سوادکوه با اختصاص ۰/۴ درصد کمترین میزان را به خود اختصاص داده است. این میزان نیز به دلیل وجود یک روستا در منطقه لفور سوادکوه است که افراد ساکن در آن از آب تانکر استفاده می‌کنند و به شبکه لوله کشی آب دسترسی ندارند.

## - بهسازی

بهسازی به عنوان دسترسی و استفاده از امکانات برای دفع بهداشتی ادرار و مدفوع انسان تعریف می‌شود (۲۲). مطابق جدول ۶، بیشترین میزان دفع مدفوع در محیط آزاد مربوط به روستاهای دنیا با ۲۴ درصد است (۱۶). این میزان در سطح روستاهای کشور ۲ درصد و در شهرستان سوادکوه صفر است. دلیل این امر را می‌توان دسترسی ۱۰۰ درصدی کلیه خانوار به توالی دانست. خدمات بهسازی حداقل پایه با ۹۹/۸ درصد در سوادکوه بیشترین میزان و در دنیا با ۵۰ درصد کمترین میزان را به خود اختصاص دادند. این نیز به دلیل وجود تنها یک مورد از نمونه‌های مورد مطالعه در شهرستان سوادکوه بود که از سرویس بهداشتی مشترک استفاده می‌کردند. نتیجه بررسی ۳۲۶ خانوار در نیجریه نشانگر دفع ۴۴ درصدی مدفوع در فضای آزاد و استفاده ۴۴ درصدی از لاترین است. در این جوامع تنها ۱۲ درصد از توالی استفاده می‌کنند. همچنین میزان امکانات بهبود نیافته ۸۸ درصد گزارش شد (۲۳).

## - بهداشت فردی

نشان داده شده است که شستن دست با صابون در موارد

و بهداشت فردی در شرایط به مراتب مناسب‌تری نسبت به سایر روستاهای کشور و جهان قرار دارد. در بخش آب آشامیدنی عدم ایمن سازی آب آشامیدنی و عدم بهسازی منابع آب را می‌توان بزرگ‌ترین مشکلات در این حیطه به شمار آورد. عدم دسترسی به شبکه فاضلاب و عدم وجود تصفیه خانه را می‌توان عمده‌ترین ضعف بهداشتی موجود در بخش بهسازی در منطقه دانست. بدین ترتیب می‌توان راهکارهایی جهت بهبود وضعیت و به دنبال آن بهبود کیفیت بهداشتی زندگی افراد ارائه کرد. از جمله آن می‌توان به احداث منابع آب آشامیدنی جدید، بهسازی منابع موجود، استفاده از کلریناتور توسط اپراتور آموزش دیده اشاره کرد. آموزش روستاییان در استفاده از چاه‌های جاذب عایق در جلوگیری از آلودگی آب‌های زیر زمینی می‌تواند تاثیر به سزایی داشته باشد. در بخش بهداشت فردی اولویت کمک مراکز بهداشت و سایر مراکز در بهداشتی بودن سرویس بهداشتی به جای کاشی را می‌توان صابون مایع قرار داد. بدین ترتیب از بروز بیماری‌های اسهالی با هزینه کم جلوگیری خواهد شد.

### ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل رضایت آگاهانه، عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل (بخشی از) پایان نامه با عنوان "بررسی سطح خدمات تامین آب شرب، بهسازی و بهداشت فردی در روستاهای شهرستان سوادکوه مازندران" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۹۸ و کد ۲۴۰/۹۴۷ است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران اجرا شده است.

کلیدی، بیماری اسهال و عفونت حاد تنفسی را کاهش می‌دهد (۲۴). تصور می‌شود علاوه بر بیماری اسهال، که شستشوی دست در کاهش آن نقش دارد، انتقال عفونت‌هایی مانند ذات‌الریه، آنفلوآنزا، تراخم‌ها، عفونت‌های نوزادی، عفونت‌های HIV را نیز کاهش می‌دهد (۲۵). براساس جدول ۸، هیچ آماری در سطح بین‌المللی و کشوری در خصوص سطوح خدمات بهداشت فردی موجود نیست. میزان دسترسی به خدمات پایه در شهرستان سوادکوه ۹۹/۸۱ درصد است. این شاخص در غرب آسیا و شرق آفریقا ۶۱ درصد بود (۱۶). میزان خدمات محدود در شهرستان سوادکوه و غرب آسیا به ترتیب ۰/۱۹ درصد و ۱۸ درصد بود. این شاخص عدم وجود آب یا صابون مایع را در شستشوی دست نشان می‌دهد. شاخص بدون هیچ وسیله‌ای در سوادکوه صفر و در غرب آسیا و شمال آفریقا ۲۲ درصد است. طبق بررسی ۴۲ مطالعه در سطح دنیا، گزارش شد که ۱۹ درصد جمعیت دنیا دست خود را بعد از تماس با مدفوع می‌شویند. این میزان در کشورهای با درآمد کم یا متوسط بین ۱۳ تا ۱۷ درصد و در کشورهای با درآمد بالا بین ۴۲ تا ۴۹ درصد گزارش شده است (۲۶).

### نتیجه‌گیری

در SDG 6-1 و SDG 6-2 تلاش بر این است تا اولویت‌های کاربردی در بخش آب آشامیدنی، بهسازی و بهداشت فردی برای دستیابی هر چه بیشتر به مدیریت ایمن و پایدار تعیین شود. متغیرها در قالب پرسشنامه گردآوری و از آن جهت دستیابی به وضعیت بهداشتی شهرستان استفاده شد. پژوهش‌های انجام شده در این حیطه تاکنون تنها به ذکر بهداشتی بودن یا نبودن متغیرها اکتفا می‌کنند و به جزئیاتی همچون راه‌های بهبود وضعیت و به روز رسانی متغیرها توجه نمی‌کنند. تاکنون پژوهشی در سطح ملی منحصر در خصوص SDG 6 انجام نشده است. با توجه به مقادیر به دست آمده می‌توان گفت شهرستان از جهت دسترسی به منابع مدیریت ایمن آب آشامیدنی، بهسازی

ضمائم

سوالات مربوط به آب	
ردیف	سوال
۱	آیا خانوار دارای آب لوله کشی می باشد؟ بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>
۲	در صورتی که دارای لوله کشی می باشد، نوع سیستم لوله کشی چیست؟ ۱-لوله کشی به درون منزل مسکونی <input type="checkbox"/> ۲-لوله کشی تا حیاط <input type="checkbox"/> ۳-شیر عمومی <input type="checkbox"/> ۴-سایر <input type="checkbox"/>
۳	در صورتی که فاقد لوله کشی می باشد، تامین آب به چه صورتی انجام می شود؟ ۱- چاه لوله ای (borehole/tubewell) <input type="checkbox"/> ۲-چاه محافظت شده <input type="checkbox"/> ۳-چشمه محافظت شده <input type="checkbox"/> ۴-استفاده از آب باران <input type="checkbox"/> ۵-آب بسته بندی شده <input type="checkbox"/> ۶-تحويل آب (با گاری یا تانکر و...) <input type="checkbox"/> ۷-آب سطحی <input type="checkbox"/>
۴	در صورتی که تامین آب با چاه است نوع آن چیست؟ محافظت شده <input type="checkbox"/> محافظت نشده <input type="checkbox"/>
۵	در صورتی که تامین آب با چشمه است نوع آن چیست؟ محافظت شده <input type="checkbox"/> محافظت نشده <input type="checkbox"/>
۶	در صورتی که تامین آب با چاه لوله ای محافظت شده است نوع آن چیست؟ شخصی <input type="checkbox"/> عمومی <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/>
۷	در صورتی که تامین آب با چاه محافظت شده است نوع آن چیست؟ شخصی <input type="checkbox"/> عمومی <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/>
۸	در صورتی که تامین آب با چشمه محافظت شده است نوع آن چیست؟ شخصی <input type="checkbox"/> عمومی <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/>
۹	در صورتی که تامین آب با آب بسته بندی شده است نوع آن چیست؟ بسته بندی در بطری <input type="checkbox"/> بسته بندی در ناپلون <input type="checkbox"/>
۱۰	محل منبع تامین آب کجاست؟ در منزل <input type="checkbox"/> در حیاط <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/>
۱۱	در صورتی که محل منبع تامین آب سایر است مدت زمان رفتن، برداشتن و آوردن آب از آن محل چند دقیقه است؟ ..... دقیقه <input type="checkbox"/> نیمیدانم <input type="checkbox"/>
۱۲	طی یکماه گذشته آیا مواردی وجود داشته است که در منزل به آب شرب دسترسی نداشته باشید؟ خیر <input type="checkbox"/> بله حداقل یک مرتبه <input type="checkbox"/> اغلب موارد <input type="checkbox"/>
۱۳	آیا ایمن سازی آب انجام می شود؟ بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>
۱۴	در صورتی که ایمن سازی آب انجام می شود، از چه روشی استفاده می شود؟ ۱-کلرزنی <input type="checkbox"/> ۲-صاف کردن با پارچه <input type="checkbox"/> ۳-استفاده از فیلتر <input type="checkbox"/> ۴-جوشاندن <input type="checkbox"/> ۵-صاف کردن و ته نشین کردن <input type="checkbox"/> ۶-ضد عفونی بوسیله نور خورشید <input type="checkbox"/> ۷-سایر <input type="checkbox"/>
سوالات مربوط به بهسازی	
۱	نحوه دفع فضولات انسانی چگونه است؟ توالی <input type="checkbox"/> لاترین <input type="checkbox"/> دفع در محیط باز (open defecation) <input type="checkbox"/>
۲	نوع سیستم دفع در محل توالی یا لاترین چیست؟ ۱-چاه جذبی <input type="checkbox"/> ۲-سپتیک تانک <input type="checkbox"/> ۳-سپتیک متصل به ترانشه <input type="checkbox"/> ۴-گودال <input type="checkbox"/> ۵-کمپوستینگ <input type="checkbox"/> ۶-سطل (bucket) <input type="checkbox"/> ۷-دفع در محیط (to elsewhere) <input type="checkbox"/>

<p>نوع توالت چیست؟</p> <p>۱-توالت با فلاش تانک <input type="checkbox"/></p> <p>۲-توالت بدون فلاش تانک (با افتابه یا شلنگ آب) <input type="checkbox"/></p> <p>۳-لاترین تر (استفاده از آب برای دفع فضولات) <input type="checkbox"/></p> <p>۴-لاترین خشک (عدم استفاده از آب برای دفع فضولات) <input type="checkbox"/></p> <p>۵-توالت یا لاترین معلق روی داربست یا معلق روی آب (Hanging toilet or laterin) <input type="checkbox"/></p> <p>۶-فاقد هر گونه توالت <input type="checkbox"/></p>	<p>۳</p>
<p>در صورتی که نوع توالت لاترین است وضعیت سنگ نشیمنگاه چگونه است؟</p> <p>دارای سنگ نشیمنگاه <input type="checkbox"/> فاقد سنگ نشیمنگاه <input type="checkbox"/></p>	<p>۴</p>
<p>در صورتی که نوع توالت لاترین گودالی (pit laterin) است وضعیت تهویه چگونه است؟</p> <p>دارای لوله تهویه گودال <input type="checkbox"/> فاقد لوله تهویه گودال <input type="checkbox"/></p>	<p>۵</p>
<p>وضعیت توالت یا لاترین از نظر استفاده چگونه است؟</p> <p>مشترک <input type="checkbox"/> خصوصی <input type="checkbox"/></p>	<p>۶</p>
<p>نوع سیستم دفع فاضلاب چیست؟</p> <p>بهسازی در محل <input type="checkbox"/> دفع در خارج از محل <input type="checkbox"/></p>	<p>۷</p>
<p>در صورتی که از سپتیک تانک استفاده می شود نحوه تخلیه و دفع فاضلاب چگونه است؟</p> <p>۱-تخلیه نمی شود <input type="checkbox"/></p> <p>۲-تخلیه می شود و در همان محل به صورت کنترل نشده دفع می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۳-تخلیه می شود و در همان محل دفع و با خاک پوشش داده می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۴-تخلیه می شود و به محل دیگری انتقال داده شده و دفع می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۵-تخلیه می شود و به تصفیه خانه فاضلاب وارد و تصفیه می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۶-تخلیه می شود و به واحد تصفیه لجن تصفیه خانه وارد می شود <input type="checkbox"/></p>	<p>۸</p>
<p>در صورتی که از لاترین استفاده می شود نحوه تخلیه و دفع فاضلاب چگونه است؟</p> <p>۱-تخلیه نمی شود <input type="checkbox"/></p> <p>۲-تخلیه می شود و در همان محل به صورت کنترل نشده دفع می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۳-تخلیه می شود و در همان محل دفع و با خاک پوشش داده می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۴-تخلیه می شود و به محل دیگری انتقال داده شده و دفع می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۵-تخلیه می شود و به تصفیه خانه فاضلاب وارد و تصفیه می شود <input type="checkbox"/></p> <p>۶-تخلیه می شود و به واحد تصفیه لجن تصفیه خانه وارد می شود <input type="checkbox"/></p>	<p>۹</p>
<p>سوالات مربوط به بهداشت فردی</p>	
<p>آیا وسایل لازم برای تامین بهداشت کافی در توالت وجود دارد؟ منظور از وسایل شامل هرگونه تجهیزاتی است که امکان شستشوی کافی دست را فراهم کند مثلا سینک داری شیر آب، تانکر داری شیر آب، سطل دارای شیر آب، ظرف یا سطل آویزان که بتواند آب را روی دست به آسانی بریزد (tipy tap) و یا سایر وسایل مشابه. شستشوی دستها در یک ظرف یا سطل مشترک بهداشت کافی را فراهم نمی کند.</p> <p>بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/></p>	<p>۱</p>
<p>آیا آب و صابون (یا مایع دست) هر دو جهت استفاده وجود دارند؟</p> <p>۱-بله، هر دو وجود دارد <input type="checkbox"/></p> <p>۲-فقط آب وجود دارد <input type="checkbox"/></p> <p>۳-فقط صابون وجود <input type="checkbox"/></p> <p>۴-هیچ کدام <input type="checkbox"/></p>	<p>۲</p>

## References

- Maloschik E, Ernst A, Hegedűs G, Darvas B, Székács A. Monitoring water-polluting pesticides in Hungary. *Microchemical Journal*. 2007;85(1):88-97.
- Miranzadeh M, Heidari M, Mesdaghinia A, Younesian M. Survey of microbial quality of drinking water in rural areas of Kashan-Iran in second half of 2008. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2011;14(1):59-63.
- Safari M, Ahmadfazeli A, Vatandoost H, Karimae M, Panahi D, Shokri M, et al. Investigating on the residue of organophosphate pesticides in the water of the Hablehrood River, Garmsar, Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*. 2020;14(3): 250-60.
- United Nations Development Programme. UNDP support to the implementation of Sustainable Development Goal 3. New York: UNDP; 2017.
- Bebbington J, Unerman J. Achieving the United Nations Sustainable Development Goals. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. 2018;31(1):2-24.
- United Nations. Integrated Monitoring Guide for Sustainable Development Goal 6 on Water and Sanitation. Good practices for country monitoring systems. New York: United Nations; 2017.
- Baumgartner RJ. Sustainable development goals and the forest sector—A complex relationship. *Forests*. 2019;10(2):152.
- Kolb M, Fröhlich L, Schmidpeter R. Implementing sustainability as the new normal: Responsible management education—From a private business school's perspective. *The International Journal of Management Education*. 2017;15(2):280-92.
- McCollum DL, Echeverri LG, Busch S, Pachauri S, Parkinson S, Rogelj J, et al. Connecting the sustainable development goals by their energy inter-linkages. *Environmental Research Letters*. 2018;13(3):033006.
- Sachs W. The sustainable development goals and *Laudato si'*: varieties of post-development? *Third World Quarterly*. 2017;38(12):2573-87.
- Hoekstra AY, Chapagain AK, Van Oel PR. Advancing Water Footprint Assessment Research: Challenges in Monitoring Progress towards Sustainable Development Goal 6. *Water*. 2017;9(6).
- United Nations. Water U. Sustainable Development Goal 6 synthesis report on water and sanitation. New York: United Nations; 2018.
- Imani B, Naserimanesh A. A study and analysis on the role and position of indigenous and traditional mirrors in the sustainable development of rural tourism (case study: Savadkuh in Mazandaran). *Quarterly Journal of New Attitudes in Human Geography*. 2018;10(2):87-105 (in Persian).
- Khoshbakht K, Hammer K. Savadkouh (Iran)—an evolutionary centre for fruit trees and shrubs. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2006;53(3):641-51 (in Persian).
- Statistical Center of Iran. Detailed results of the general population and housing census. Tehran: Statistical Center of Iran; 2006 (in Persian).
- Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation. Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene. Denmark: World Health Organization; 2017.
- United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: Division for Sustainable Development Goals, United Nations; 2015.
- Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*. 2012;380(9859):2095-128.
- Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*. 2012;380(9859):2224-60.
- Clasen T, Pruss-Ustun A, Mathers CD, Cumming O, Cairncross S, Colford Jr JM. Estimating the impact of unsafe water, sanitation and hygiene on the global burden of disease: evolving and alternative methods. *Tropical Medicine & International Health*. 2014;19(8):884-93.
- Roche R, Bain R, Cumming O. A long way to go—Estimates of combined water, sanitation and hygiene coverage for 25 sub-Saharan African countries. *PLoS*

- one. 2017;12(2):e01717.
22. WHO. Guidelines on Sanitation and Health. Geneva: WHO; 2018.
23. Adesogan S. Assessment of sustainable development goals 6.1 and 6.2 in rural small communities of Ondo State, Nigeria. *Journal of Global Ecology and Environment*. 2018;8(2):104-11.
24. Curtis V, Cairncross S. Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *The Lancet Infectious Diseases*. 2003;3(5):275-81.
25. Aiello AE, Coulborn RM, Perez V, Larson EL. Effect of hand hygiene on infectious disease risk in the community setting: a meta-analysis. *American Journal of Public Health*. 2008;98(8):1372-81.
26. Freeman MC, Stocks ME, Cumming O, Jeandron A, Higgins JP, Wolf J, et al. Systematic review: hygiene and health: systematic review of handwashing practices worldwide and update of health effects. *Tropical Medicine & International Health*. 2014;19(8):906-16.



Available online: <https://ijhe.tums.ac.ir>  
Original Article



## Evaluation of drinking water supply, sanitation services and personal hygiene: a survey in villages of Savadkouh, Mazandaran

Narges Lasemi<sup>1</sup>, Mahdi Hadi<sup>2</sup>, Simin Nasseri<sup>1,2,\*</sup>

1- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Center for Water Quality Research, Institute for Environmental Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ARTICLE INFORMATION:

**Received:** 25 January 2021

**Revised:** 13 March 2021

**Accepted:** 15 March 2021

**Published:** 17 March 2021

**Keywords:** Drinking water, Sanitation, Hygiene, Sustainable development goals

### \*Corresponding Author:

naserise@tums.ac.ir

### ABSTRACT

**Background and Objective:** One of the most important factors affecting communities' health is safe drinking water. The UN general assembly considers "ensure availability and sustainable water and sanitation for all" as one of the 17 goals of SDGs for the 2030 development agenda. Target 6.1 of SDGs aims to provide universal and equitable access to affordable drinking water and to provide safe drinking water for all households. Target 6.2 calls for an end to defecation in an open environment to ensure that each person has access to the toilet and safe disposal system. In current study, 143 Savadkooch villages with defects in water supply systems and health services were selected to update the indicators and implement sustainable development goals.

**Materials and Methods:** A checklist was designed to extract targets 6,1 and 6,2 based on the Joint Monitoring Program (JMP). Considering 7400 households, margin of error of 5%, confidence limit of 95%, and the most conservative mode for response distribution (50%), the sample size was determined (512 households). Samples were collected randomly from all villages and then analysis was performed by SPSS 19.

**Results:** In drinking water sector, 84% of people have access to safe services, while only 15% and 1% have access to basic services and unimproved services, respectively. In sanitation sector, 98.8% of people use safe services though only 0.2% utilize limited services. In hygiene sector, 98.8% of people are provided with safe services.

**Conclusion:** Lack of drinking water safety and failure to improve water resources' quality are the main problems in the drinking water sector. Lack of access to sewage network, wastewater disposal in the land is the biggest health hazard in the region. This study can provide solutions to improve the health quality of affected community.

Please cite this article as: Lasemi N, Hadi M, Nasseri S. Evaluation of drinking water supply, sanitation services and personal hygiene: a survey in villages of Savadkouh, Mazandaran. *Iranian Journal of Health and Environment*. 2021;13(4):677-92.

