



سلسله گزارش‌های رصد جمعیت کشور



National Population Monitoring Technical Report Series: 6

November 2021



آبان ماه ۱۴۰۱

نشانی: تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان پاکستان، کوچه دوم، پلاک ۵

کد پستی: ۱۵۳۱۶۳۵۷۱۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۳۴۳۲۱ (+۹۸) نمابر: ۰۲۱-۸۸۵۰۲۵۷۵ (+۹۸)

info@nipr.ac.ir

www.nipr.ac.ir



کارفرما: مؤسسه تحقیقات جمعیت کشور

عنوان: سلسله گزارش‌های رصد جمعیت کشور - (۶)

تهیه‌کننده: دکتر احمد محجوبیان

تاریخ تصویب طرح: شهریور ماه ۱۴۰۱

تاریخ اتمام طرح: آبان ماه ۱۴۰۱

مسئولیت صحت مطالب و محتوای این اثر بر عهده مجری طرح می‌باشد.
کلیه حقوق این اثر محفوظ و متعلق به مؤسسه تحقیقات جمعیت کشور می‌باشد.

بسمه تعالی

سلسله گزارش‌های رصد جمعیت کشور

گزارش ششم

۱- سهمی از جمعیت که دسترسی مستمر به منابع آب بهداشتی و سیستم فاضلاب بهداشتی دارند

۲- کیفیت بهداشتی آب آشامیدنی در دسترس مردم

۳- کیفیت بهداشتی آب مورد استفاده در کشاورزی

مؤسسه تحقیقات جمعیت کشور

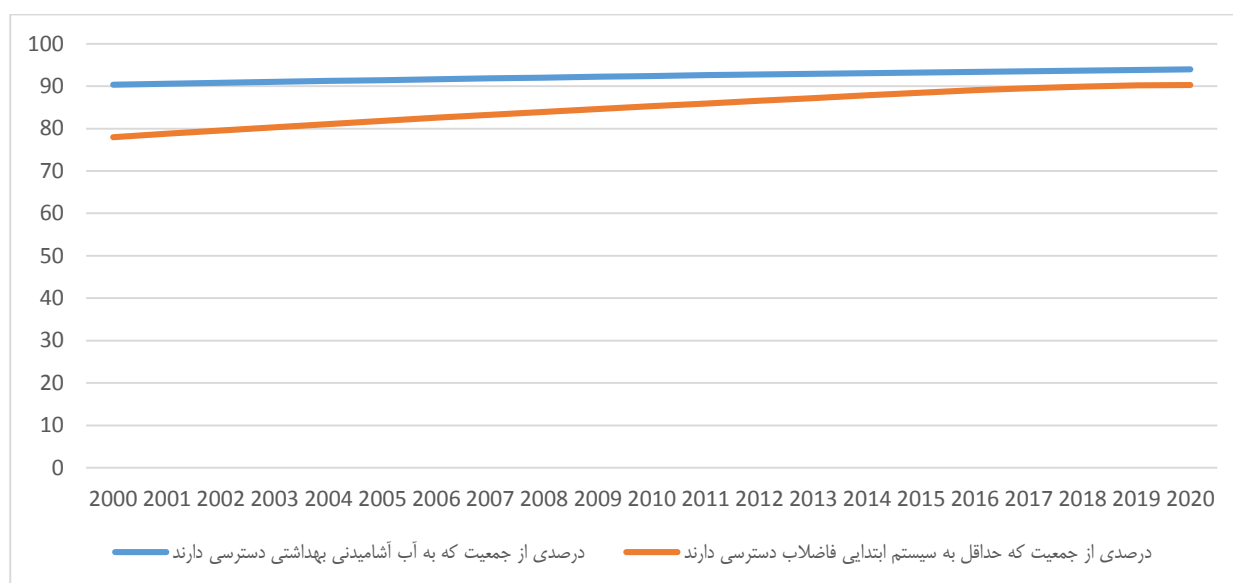
فهرست مطالب

۱ «سهمی از جمعیت که دسترسی مستمر به منابع آب بهداشتی و سیستم فاضلاب بهداشتی دارند»	
و «کیفیت بهداشتی آب آشامیدنی در دسترس مردم».....	۳
۱,۱ وضع موجود کشور.....	۳
۱,۲ وضعیت جهانی.....	۵
۱,۳ تحلیل و علت‌کاوی.....	۶
۱,۴ جمع‌بندی.....	۶
۱,۵ منابع.....	۷
۲ کیفیت بهداشتی آب مورد استفاده در کشاورزی.....	۸
۲,۱ وضع موجود کشور.....	۸
۲,۲ وضعیت جهانی.....	۸
۲,۳ جمع‌بندی.....	۹
۲,۴ منابع.....	۹

۱ «سهمی از جمعیت که دسترسی مستمر به منابع آب بهداشتی و سیستم فاضلاب بهداشتی دارند» و «کیفیت بهداشتی آب آشامیدنی در دسترسی مردم»

۱,۱ وضع موجود کشور

در نمودار زیر روند تغییرات در صد جمعیتی که به آب آشامیدنی بهداشتی و سیستم ابتدایی یا پیشرفته فاضلاب دسترسی دارند، قابل مشاهده است. همان طور که دیده می شود، طی ۲۰ سال اخیر دسترسی به آب آشامیدنی بهداشتی، روندی صعودی داشته و از ۹۰ به ۹۴ درصد جمعیت کشور رسیده است. در این مدت، تغییرات دسترسی به سیستم فاضلاب نیز صعودی بوده و از رقم ۷۸ درصد به ۹۰ درصد افزایش پیدا کرده است.



نمودار 1. دسترسی به آب و فاضلاب بهداشتی

مرجع: (WorldBank, 2022)

پژوهش‌های بسیاری کیفیت آب آشامیدنی را در شهرهای مختلف سنجیده‌اند. این مطالعات کیفیت میکروبی آب آشامیدنی، میزان فلوراید در آب، میزان وجود فلزات و سایر مواد را بررسی کرده‌اند. در مورد آلودگی آب توسط فلزات و مواد مختلف زمانی، رازمند و احمدی‌زاده (۱۳۹۳) میزان غلظت عناصر سنگین (کادمیوم، سرب و روی) را در منابع آب آشامیدنی روستاهای بندرعباس، بررسی کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد با اینکه میانگین این مواد در آب شرب این مناطق بالاتر از حد مجاز نیست؛ اما در برخی روستاها میزان کادمیوم یا سرب بیشتر از حد مجاز مشاهده شده است (زمانی، رازمند، & احمدی‌زاده فینی، ۱۳۹۳). پژوهش دیگری کیفیت فیزیکی و شیمیایی، میزان خوردگی و همچنین غلظت فلزات سنگین را در آب آشامیدنی شهر اهواز بررسی کرده است. این پژوهش نتیجه‌گیری می‌کند، ویژگی فیزیکی و شیمیایی آب اهواز نقش مهمی در ایجاد خوردگی،

نشت فلزات و اثرات نامطلوب کیفی روی آب دارد. براساس یافته‌های این پژوهش در مقایسه با استانداردهای ایران آب اهواز از کیفیت به نسبت مطلوبی برخوردار است؛ اما به دلیل خورنده بودن آب، فلزات به آب آشامیدنی نشت کرده و کیفیت آن را نامطلوب می‌کند (شمس خرم آبادی، حسینی، جعفرزاده، & سواری، ۱۳۸۶). پژوهشی دیگر با بررسی و تعیین میزان نیترات منابع آب آشامیدنی روستایی آمل نتیجه می‌گیرد که با افزایش عمق چاه‌ها میزان نیترات آب نیز کمتر می‌شود. این مقاله استنتاج می‌کند که دلیل این موضوع نشت آلودگی به چاه‌های کم عمق است (نائیج & یوسفی، ۱۳۸۶).

پژوهش‌هایی نیز به طور مشخص روی میزان فلوراید در آب آشامیدنی متمرکز هستند. میزان فلوراید در آب آشامیدنی عامل مهمی است زیرا افزایش آن موجب بروز فلئوروزیس و عوارضی همچون کاهش بهره‌مندی می‌شود و کمبود آن موجب افزایش پوسیدگی دندان می‌شود. پژوهشی که روی مخازن آب آشامیدنی شهر شیراز انجام شده است، نشان می‌دهد در زمان مطالعه همه مخازن با کمبود فلوراید مواجه بودند. براساس این بررسی از میان کلیه مخازن آب شرب شهر شیراز مقدار ۴۱٫۷ درصد از ظرفیت مخازن کمبود بسیار شدید فلوراید و ۳۰٫۵ درصد از ظرفیت مخازن کمبود شدید و ۲۷٫۸ درصد از مخازن کمبود متوسط داشتند و در کل همه ظرفیت مخازن دارای کمبود بودند (خواجوی خان، شه میرزادی، سعادت، & رمضانی، ۱۳۸۸). بررسی دیگری در شهر ساری نشان می‌دهد که ۹۱ درصد از ظرفیت مخازن کمبود بسیار شدید فلوراید و ۹ درصد از ظرفیت مخازن کمبود شدید داشتند و در کل همه ظرفیت مخازن دارای کمبود بودند (سعادت، ولایی، شه میرزادی، & رمضانی، ۱۳۸۸). مطالعه دیگری در سنجندج یافته‌های مشابهی را گزارش می‌کند. نتایج این بررسی نشان داد که میزان فلئور در اکثر منابع آب شهر سنجندج کمتر از حد استاندارد توصیه شده است و به علت پایین بودن میزان فلئور در آب پیشنهاد شده است که با توجه به آب‌وهوای سرد کوهستانی شهر سنجندج و پایین بودن سرانه مصرف آب به‌ویژه در زمستان و دریافت مقادیر ناچیز فلئور از منابع دیگر، با فلئورزنی آب یا استفاده از دهان شویه‌های فلوراید، میزان فلئور مورد نیاز مردم این شهر (به‌ویژه کودکان) تأمین شود (رضایی، صفری، علوی بختیاروند، & ملکی، ۱۳۹۰).

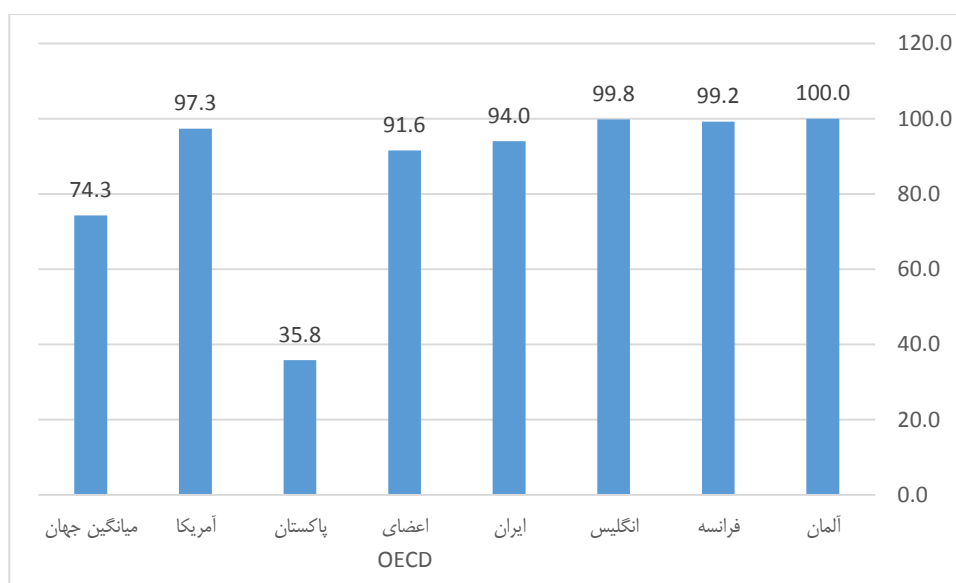
آلودگی‌های میکروبی دسته مهم دیگر از آلودگی‌هایی هستند که می‌توانند کیفیت آب شرب را تحت تأثیر قرار بدهند. پژوهشی که کیفیت میکروبی آب آشامیدنی استان تهران را بررسی می‌کند، نشان می‌دهد آب شرب ۹۴٫۰۱ درصد از ساکنان روستاهای استان بدون آلودگی کلیفرم گرمای^۱ بود. میزان کدورت آب شرب ۹۹٫۳۶ درصد جمعیت روستایی استان تهران کمتر از حداکثر مجاز استاندارد آب آشامیدنی ایران بود. با بررسی توأم شاخص‌های کلر باقی‌مانده، کدورت و کلیفرم گرمای مشخص شد که ۹۱٫۵۱ درصد از روستاهای استان تهران به آب شرب بهداشتی دسترسی

۱. گروهی از باکتری‌ها هستند که می‌توانند آلودگی در آب ایجاد کنند و در مدفوع نیز وجود دارند.

دارند. با بررسی محل‌هایی که آلودگی میکروبی در آن‌ها مشاهده شده بود، مشخص شد که فرسودگی شبکه بیشترین سهم (۷۰ درصد) را در بروز آلودگی میکروبی آب شرب رو ستاهای استان تهران داشت (نبی زاده نودهی، و غیره، ۱۳۸۶). پژوهش دیگری رو ستاهای حومه شهر اردبیل را بررسی می‌کند و آن را از نظر میزان کلیفرم عالی ارزیابی می‌کند (دراجی، فضل زاده، & مختاری، ۱۳۹۰). پژوهشی که در کرمانشاه انجام شده نتایج متفاوتی گزارش می‌کند. آلودگی دائمی در نقاط مختلف شبکه توزیع آب شهر و حضور کلیفرم‌های گرم‌پای در نمونه‌های آب آشامیدنی نشان‌دهنده آلودگی‌های مدفوعی در شبکه توزیع آب آشامیدنی شهر کرمانشاه است. در صد آلودگی در دو سال پژوهش تقریباً برابر بوده است. به نظر می‌رسد که عیوب شبکه توزیع (احتمال شکستگی لوله یا کاهش فشار) باعث این آلودگی شده باشد (قره گوزلو & مسگراف، ۱۳۸۰).

۱,۲ وضعیت جهانی

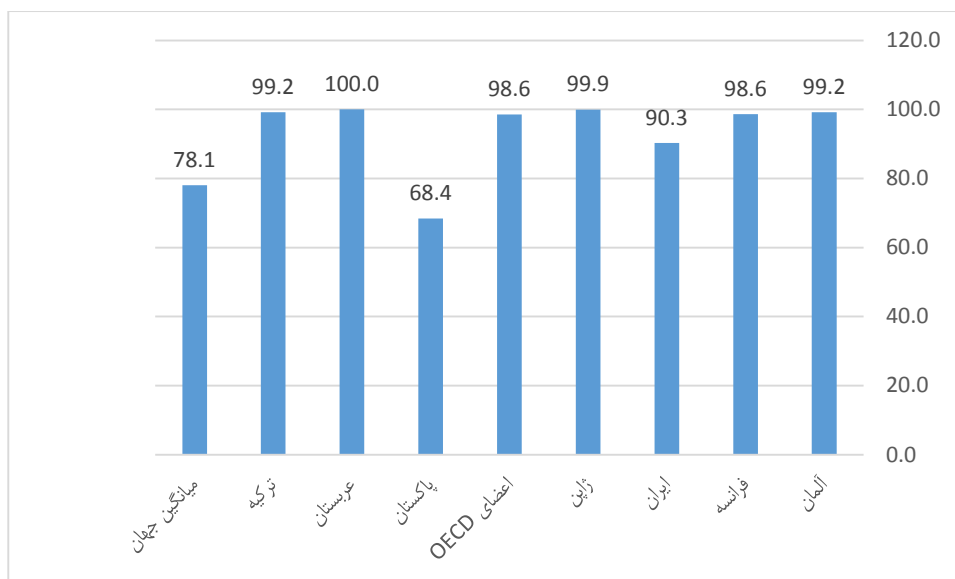
در نمودار زیر میزان دسترسی به آب آشامیدنی بهداشتی در برخی از کشورها با ایران مقایسه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ایران در این شاخص نسبت به کشورهای با اقتصاد پیشرفته پایین‌تر است؛ اما می‌توان گفت که بر خلاف کشور پاکستان، این اختلاف خیلی زیاد نیست.



نمودار ۲. درصدی از جمعیت که دسترسی به منابع بهداشتی آب دارند در کشورهای مختلف (۲۰۲۰)

مرجع: (WorldBank, 2022)

در نمودار بعدی، وضعیت دسترسی جمعیت به سیستم ابتدایی و پیشرفته فاضلاب بین کشورها مقایسه شده است. باتوجه به این نمودار می‌توان گفت که وضعیت ایران در مقایسه با کشورهای دیگر و وضعیت چندان مناسبی ندارد. برای نمونه، در عربستان کل جمعیت به سیستم فاضلاب ابتدایی و پیشرفته دسترسی دارند و این دسترسی در ترکیه بیش از ۹۹ درصد است در حالی که عدد ایران در این زمینه حدود ۹۰,۳ درصد است.



نمودار 3. درصدی از جمعیت که حداقل به سیستم ابتدایی فاضلاب دسترسی دارند در کشورهای مختلف (۲۰۲۰)

مرجع: (WorldBank, 2022)

۱,۳ تحلیل و علت‌کاوی

بر اساس مطالعات صورت گرفته به نظر می‌رسد برخی عوامل همچون عیوب شبکه توزیع (احتمال شکستگی لوله یا کاهش فشار) (قره‌گوزلو & مسگراف، ۱۳۸۰)، کندن چاه‌ها در عمق بیشتر (موجب کاهش نیترات آب) (نائیج & یوسفی، ۱۳۸۶) و نشت فلزات در آب به دلیل خواص شیمیایی و فیزیکی آب (شمس خرم آبادی، حسینی، جعفرزاده، & سواری، ۱۳۸۶)، باعث کاهش کیفیت آب در برخی از شهرهای کشور شده‌اند.

اما مهم‌ترین نتیجه‌گیری از این مطالعات این است؛ می‌بایست مطالعات در سطح کلان‌تری روی کیفیت آب آشامیدنی در کشور انجام شود که از تجربه پژوهش‌های سطح خرد نیز استفاده کند و در نهایت بتواند طوری نقشه کیفیت آب آشامیدنی در کشور را تصویر کند که براساس آن برنامه‌ریزی منطقه‌ای برای بهبود آب آشامیدنی در دسترس مردم امکان‌پذیر باشد.

۱,۴ جمع‌بندی

بررسی آمارها نشان می‌دهد با اینکه وضعیت دسترسی به آب آشامیدنی بهداشتی و سیستم فاضلاب در کشور طی سالیان اخیر روبه بهبود بوده؛ اما مقایسه با سایر کشورها بیانگر آن است که وضعیت کنونی در زمینه این شاخص‌ها وضعیت چندان مطلوبی ندارد؛ این مطلوب نبودن در زمینه دسترسی به سیستم فاضلاب برجسته‌تر و بیشتر است. از سوی دیگر، پژوهش‌های انجام شده در خصوص کیفیت آب آشامیدنی در کشور نشان می‌دهند که در برخی از شهرها، مشکلاتی در این زمینه وجود

دارد و عیوب شبکه توزیع، کندن چاه‌ها در عمق بیشتر و نشت فلزات در آب از جمله علل این موضوع است.

۱,۵ منابع

۱. خواجوی خان، آ.، شه‌میرزادی، س.، سعادت، س.، & رضانی، غ. (۱۳۸۸). بررسی میزان فلوراید آب آشامیدنی شهرستان شیراز در بهار ۱۳۸۸. تحقیق در علوم دندانپزشکی، ۷۹-۸۳.
 ۲. دراجی، ب.، فضل زاده، م.، & مختاری، س. (۱۳۹۰). بررسی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای حومه شهر اردبیل. سلامت و بهداشت اردبیل، ۶۶-۷۳.
 ۳. رضایی، ر.، صفری، م.، علوی بختیاروند، ن.، & ملکی، ا. (۱۳۹۰). اندازه‌گیری میزان فلئور در منابع آب آشامیدنی شهر سنج. علوم بهداشتی جندی شاپور، ۱۷-۲۴.
 ۴. زمانی، ا.، رازمند، ن.، & احمدی زاده فینی، ا. (۱۳۹۳). بررسی میزان غلظت عناصر سنگین (کادمیوم، سرب، روی) در منابع تامین آب آشامیدنی در روستاهای شهرستان بندرعباس. مجله پزشکی هرمزگان، ۲۳۹-۲۴۵.
 ۵. سعادت، س.، ولایی، ن.، شه‌میرزادی، س.، & رضانی، غ. (۱۳۸۸). بررسی میزان فلوراید آب آشامیدنی شهرستان ساری در بهار ۱۳۸۸. تحقیق در علوم دندانپزشکی، ۷۲-۷۶.
 ۶. شمس خرم آبادی، ق.، حسینی، ا.، جعفرزاده، ن.، & سواری، ج. (۱۳۸۶). بررسی کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی شهر اهواز. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، ۷۵-۸۵.
 ۷. قره‌گوزلو، ف.، & مسگراف، ح. (۱۳۸۰). بررسی آلودگی میکروبی شبکه توزیع آب آشامیدنی شهر کرمانشاه طی سالهای ۷۸-۱۳۷۷. مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، ۸۰-۸۷.
 ۸. نائیج، ا.، & یوسفی، ذ. (۱۳۸۶). بررسی و تعیین میزان نیترات منابع آب آشامیدنی روستایی آمل. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ۱۶۱-۱۶۵.
 ۹. نبی زاده نوده‌ی، ر.، ندافی، ک.، محبی، م.، یونسین، م.، میرسپاسی، ع.، اوکتایی، س.، & فقیهی، م. (۱۳۸۶). بررسی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای استان تهران. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، ۶۳-۷۳.
۱۰. WorldBank, 2022. <https://data.worldbank.org>

۲ کیفیت بهداشتی آب مورد استفاده در کشاورزی

۲,۱ وضع موجود کشور

آمار قاطع و موثقی در خصوص کیفیت بهداشتی آبی که برای آبیاری زمین‌های کشاورزی در کشور استفاده می‌شود، وجود ندارد. درواقع، مسئولان خبرهای ضد و نقیضی از این وضعیت ارائه داده‌اند. این موضوع هم در مورد پایتخت و هم در مورد سایر نقاط کشور وجود دارد. مطابق اعلام مسئولان وزارت بهداشت «واقعیت این است، آبیاری مزارع کشاورزی با فاضلاب خام ممنوع است؛ ولی حدود یک دهه است که مردم به دلیل کم‌آبی کشور و کامل نبودن سیستم تصفیه فاضلاب، از آب فاضلاب در بخش‌هایی از مزارع استفاده کرده و هنوز نیز استفاده می‌کنند. هیئت وزیران مصوباتی را برای ممنوعیت استفاده از این آب داشته است؛ ولی عملی شدن این کار نیاز به زمان دارد. این کار مانند بستن شیر آب نیست. باید شرایطی فراهم شود که فاضلاب خام در آن نزدیکی رها نشود و در عین حال آبی نیز در اختیار کشاورز برای آبیاری قرار داده شود» (همشهری آنلاین، ۱۳۹۶). در سال ۱۳۹۵ فرماندار شهرستان ری در اعتراض به شرایط موجود در شورای شهر تهران حضور یافت و اعلام کرد که ۹۵ درصد فاضلاب تهران از طریق رودخانه سرخه‌حصار وارد ری می‌شود و از آنجا که بخش عمده‌ای از مزارع جنوب شهر از همین آب، استفاده می‌کردند دستور تخریب ۵۰۰ هکتار از این زمین‌ها را صادر کردیم (همشهری آنلاین، ۱۳۹۶)؛ اما از سوی دیگر عضو کمیسیون سلامت شورای شهر تهران بیان داشته: «با توجه به آزمایش‌هایی که بر روی آب‌های جنوب تهران صورت گرفته است، هیچ‌گونه آلودگی در این آب‌ها مشاهده نشده است و در خصوص فاضلاب نهر فیروزآبادی و کانال و مزارع جنوب تهران اوضاع آلودگی آب به‌گونه‌ای نیست که می‌گویند. آزمایش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که ممکن است در خاک این منطقه ماده‌ای وجود داشته باشد که سبب تصفیه آب می‌شود و بروز آلودگی مشاهده نمی‌شود و هیچ اظهار مستدلی در این زمینه وجود ندارد و وزارت بهداشت نیز نتایج را بررسی کرد و خود ما نیز به دنبال این هستیم که آزمایش‌ها به صورت بسیار دقیق انجام شود» (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۶). البته بحث کیفیت آب مورد استفاده در کشاورزی فقط محدود به استفاده یا عدم استفاده از فاضلاب نیست و میزان عناصر و ترکیبات مختلف در آب کشاورزی مانند فلوراید، سدیم، کلراید، بور و ... نیز می‌توانند کیفیت آن را از مناسب به نامناسب تغییر دهد. (FAO, ۱۹۸۹)

۲,۲ وضعیت جهانی

مطابق اعلام فائو با توجه به اینکه تقریباً اکثر منابع آبی با کیفیت دنیا استفاده شده‌اند، در بسیاری از مناطق جهان، حرکت به‌سوی استفاده از آب‌های کم‌کیفیت در کشاورزی قابل انتظار است. (FAO, 1989) اطلاعات آماری کلی در مورد وضعیت کشورهای یافت نشد؛ اما تعدد سایت‌ها و مطالب علمی در مورد این موضوع نشان‌دهنده اهمیت آن در دنیاست. برای نمونه، فائو در سال ۱۹۸۹ (تقریباً ۳۰ سال پیش) یک گزارش مفصل علمی در مورد کیفیت آب کشاورزی ارائه داده است. در این گزارش تجربه‌های موفق نیز از برخی کشورها (آمریکا، بحرین، عراق، تونس، امارات، ایتالی، سومالی و ...) در زمینه مدیریت مناسب آب و استفاده از آن در کشاورزی ارائه شده است. (FAO, ۱۹۸۹)

۲,۳ جمع‌بندی

همان‌طور که بیان شد، آمار و اطلاعات نهایی و موثقی در خصوص کیفیت آب کشاورزی مورد استفاده در ایران وجود ندارد. اظهارات ضد و نقیض مسئولان در این زمینه نشان می‌دهد که کشور در این موضوع، فعلاً در مرحله تشخیص، مشکل دارد و نظام آزمایشی و اطلاعاتی مناسبی برای کنترل آب‌های کشاورزی وجود ندارد.

۲,۴ منابع

۱۱. خبرگزاری مهر. (۱۳۹۶، دی ۱۸). آزمایشات حاکی از عدم آلودگی آب مزارع جنوب تهران است. بازیابی از خبرگزاری مهر: <https://www.mehrnews.com/news/4194566>
۱۲. همشهری آنلاین. (۱۳۹۶، آبان ۱۵). برنج و سبزیجات با طعم فاضلاب. بازیابی از همشهری آنلاین: <http://www.hamshahrionline.ir/details/387509>
۱۳. همشهری آنلاین. (۱۳۹۶، آذر ۴). مزارعی که با آب آلوده آبیاری میشوند، تخریب میشود. بازیابی از همشهری آنلاین: <http://www.hamshahrionline.ir/details/390455>
۱۴. FAO. (1989). Water quality for agriculture از بازیابی از FAO: <http://www.fao.org/docrep/003/T0234E/T0234E01.htm>