



ORIGINAL ARTICLE

Received: 2016/06/08

Accepted: 2016/08/20

Study of Per Capita Domestic Water Consumption and Its Related Factors in Ardakan, 2015

Mohammadjavad Rezaei (M.Sc.)¹, Mohammadali Morowatisharifabad (Ph.D.)²,
 Mohammadhassan Ehrampoush (Ph.D.)³, Mohammadtaghi Ghaneian (Ph.D.)⁴, Marzyyeh
 Momayyezi (M.Sc.)⁵

- 1.MSc, Student of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
- 2.Professor, Elderly Health Research Center, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
- 3.Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
- 4.Corresponding Author: Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. Email: mtghaneian@gmail.com Tel:09133564547
- 5.M.Sc. Prevention and epidemiology of non-communicable disease research, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

Abstract

Introduction: By knowing the water consumption rate in different sectors can be done essential planning the water supply. In this study was investigated the rate of per capita domestic water consumption in ardakan urban area and its relationship with water consumption variables.

Methods: this descriptive - cross sectional study and was conducted to cluster sampling method over 300 families in ardakan. The research questionnaire including background information (location type, level of education, gender, family size, job and the amount of income) and also variables related to building (level whole earth, level infrastructure, age of building, level green space, water Supply Source green space, Flow meters status and Amount Consumption). The research data were analyzed with the help of software spss 16.

Results: Average daily water consumption, families the studied 518.23 liter and per capita domestic consumption 147.16 Liters per day was calculated. Study results showed there is significant relationship between average households water consumption with the increasing number of bathrooms, number of washing machines and increase the number washing machines, also there is a significant relationship between per capita domestic water consumption and increase in commuting guests.

Conclusion: Domestic consumption per capita the families the studied and without counting the water losses lines distribution network more than the average per capita domestic water consumption (without counting water green space) and due to the water shortage and imbalance of drinking water across the country and especially the desert areas of Ardakan, it is essential with an acute awareness of cases water consumption in the domestic sector, provide solutions and the necessary training in this section the good decisions must be taken.

Keywords: Per capita consumption, Drinking water, Domestic water, Ardakan

Conflict of interest: The authors declared that there is no Conflict interests.



This Paper Should be Cited as:

Mohammadjavad Rezaei, Mohammadali Morowatisharifabad, Mohammadhassan Ehrampoush, Mohammadtaghi Ghaneian, Marzyyeh Momayyezi. Study of Per Capita Domestic Water Consumption and Its Related ... J Toloobehdasht . 2017; 16(4): 73-84. [Persian]

**بررسی میزان سرانه مصرف آب خانگی و عوامل مرتبط با آن در شهر اردکان، در سال**

۱۳۹۴

نویسندگان: محمدجواد رضایی^۱، محمدعلی مروتی شریف آباد^۲، محمدحسن احرامپوش^۳، محمدتقی قانعیان^۴، مهدیه ممیزی^۵

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. استاد مرکز تحقیقات سلامت سالمندی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۳. استاد مرکز تحقیقات علوم و فناوری های زیست محیطی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۴. نویسنده مسئول: دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران. تلفن تماس: ۰۹۱۳۳۵۶۴۵۴۷ Email: mtghaneian@gmail.com

۵. کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات پیشگیری و اپیدمیولوژی بیماریهای غیرواگیر، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

چکیده

مقدمه: با دانستن میزان مصرف آب در بخش های مختلف جامعه می توان برنامه ریزی های لازم در خصوص تأمین آب انجام داد. در مطالعه حاضر مقدار سرانه مصرف آب خانگی در خانوارهای شهر اردکان و رابطه آن با متغیرهای مربوط به مصرف آب بررسی گردید.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی- مقطعی بود و به روش نمونه گیری خوشه ای بر روی ۳۰۰ خانوار شهر اردکان انجام گردید. پرسشنامه این تحقیق در برگرفته اطلاعات زمینه ای و همچنین متغیرهای مربوط به ساختمان بود. داده های تحقیق با استفاده از آزمونهای T-test, Anova و ضریب همبستگی پیرسون، و با کمک نرم افزار spss ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: میانگین مصرف روزانه آب خانوارهای مورد مطالعه ۵۱۸/۳۲ لیتر و سرانه مصرف خانگی ۱۴۷/۱۶ لیتر محاسبه گردید. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین مصرف آب خانوارها با متغیرهای بعد خانوار، سطح کل زمین، سطح زیربنا و درآمد کل خانوار ارتباط معناداری وجود دارد.

نتیجه گیری: با توجه به بالا بودن سرانه مصرف آب خانگی در خانوارهای مورد مطالعه، ضروری است از طرق فرهنگ سازی، تبلیغات و اطلاع رسانی های کافی، نسبت به آگاه سازی مردم در خصوص عواقب ناشی از بحران کمبود آب اقدام و با ایجاد بستر مناسب آنها را ملزم به اعمال اقدامات لازم (نظیر خرید کولر گازی)، تغییر عادات و رفتار نامناسب مصرف آب و صرفه جویی در مصرف آب نمود.

واژه های کلیدی: سرانه مصرف، آب آشامیدنی، آب خانگی، اردکان

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد می باشد.

طلوع بهداشت**دو ماهنامه علمی پژوهشی****دانشکده بهداشت یزد****سال شانزدهم****شماره: چهارم****مهر و آبان ۱۳۹۶****شماره مسلسل: ۶۴**

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۳/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۳۰

**مقدمه**

در نگرش جهانی، آب کالایی اقتصادی - اجتماعی و به عنوان نیاز اولیه انسان محسوب می‌شود. هر چند آب یکی از منابع تجدید شونده به شمار می‌رود، اما مقدار آن محدود است (۱). امروزه همگان بر نقش آب در شکل دهی جوامع و نقشی که در توسعه ایفا می‌نماید اذعان دارند. اهمیت آب علاوه بر این که عامل حیات بخش آدمی است، به عنوان مهمترین عامل توسعه صنعتی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و شکوفایی تمامی بخش های زیست محیطی نقش سازنده و غیرقابل جایگزینی دارد. به طوری که حفاظت از آب به عنوان یکی از مهمترین فعالیت‌های طرفدار محیط زیست مطرح بوده و به عنوان یک راه توسعه پایدار برای این سیاره خاکی محسوب می‌شود. نیاز مستمر و ضروری به دستیابی به منابع آب شیرین همراه با محدودیت این منابع از نظر کمبود و کیفیت پایین آب مصرفی بشر از یک سو و ناهمگونی توزیع زمانی و مکانی این منابع از سوی دیگر موجب شده تا با افزایش جمعیت و دگرگونی نیازهای فردی و اجتماعی و رشد روز افزون تقاضا، موضوع آب به یکی از چالش‌های عمده در قرن بیست و یکم تبدیل شود. رشد روز افزون جمعیت، توسعه شهرنشینی ناشی از مهاجرت به شهرها و صنعتی شدن جوامع و گسترش آن و نیز افزایش تقاضا و مصرف سرانه آب از مؤلفه‌هایی هستند که حجم آب در دسترس را تحت تأثیر قرار می‌دهند. از طرفی نیز گسترش آلودگی منابع آب و فاصله گرفتن منابع آبی از مراکز جمعیتی، افزایش تصاعدی هزینه‌های اجرایی تأمین و انتقال آب را سبب گردیده است و این در حالی است که دستیابی به هدف جهانی "آب بهداشتی در دسترس برای همه" مشکلتر و گاهاً غیرممکن به نظر می‌رسد. لذا در

صورتیکه تجدید نظر اساسی در راهبردهای تأمین آب و الگوهای مصرف آن مد نظر قرار نگیرد بحران به صورت فراگیر کشورهای بسیاری را در بر می‌گیرد (۳، ۲) متوسط میزان نزولات جوی در ایران ۲۶۰ میلی‌متر در سال می‌باشد و این مقدار کم نیز، توزیع مکانی بسیار ناهمگنی دارد. به طوری که فقط ۱ درصد از مساحت ایران بارشی بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر دارد، در حالی که ۲۸ درصد از سطح کشور بارش بالای ۱۰۰ میلی‌متر دارد.

آب در بخش‌های مختلف کشاورزی، شهری و صنعت به مصرف می‌رسد. درصد مصرف آب در این بخش‌ها به ترتیب به میزان ۹۳٪، ۵٪ و ۲٪ برای کشورمان می‌باشد (۴، ۲). بر اساس داده‌های ارائه شده توسط شرکت آب و فاضلاب کشور، میزان سرانه مصرف آب خانگی به فاکتورهای مختلفی نظیر وسعت شهر و روستا و شرایط آب و هوایی منطقه وابسته است. بر این اساس میزان حداقل، متوسط و حداکثر مصرف آب خانگی (بدون احتساب آب فضای سبز) به ترتیب ۷۵، ۱۱۲/۵ و ۱۵۰ لیتر به ازای هر نفر در روز می‌باشد. همچنین حداکثر مصرف سرانه روزانه در شهرهای متوسط در مناطق گرم ۲۶۰ لیتر و درصد مصرف آب خانگی نسبت به سرانه مصرف آب در این شهرها ۳۵ تا ۵۶ درصد ذکر شده است (۵).

شهر اردکان براساس سرشماری عمومی نفوس مسکن سال ۱۳۹۰ دارای جمعیتی در حدود ۶۰ هزار نفر می‌باشد. همچنین براساس آمار بارندگی ایستگاه‌های باران سنجی مبنای وزارت نیرو متوسط بارندگی در این شهرستان ۶۹/۷ میلیمتر می‌باشد که جزء شهرستان‌های خشک کشور به حساب می‌آید (۶). اگر مصرف کنندگان و تهیه کنندگان اطلاعات کافی از شرایط



و... جزء پارامترهای مهم تأثیرگذار بر مصرف آب شهری بوده‌اند (۹).

از مطالعاتی که مقدار سرانه مصرف خانگی را بررسی نموده، می‌توان به مطالعه صورت گرفته توسط پیرصاحب و همکاران در سال ۱۳۹۰ در شهر خرم آباد، اشاره نمود که در آن مقدار سرانه مصرف خانگی ۱۹۵ لیتر اعلام شد و بیشترین عامل تأثیرگذار بر مصرف آب عادات و رفتار مردم عنوان گردید (۱۰). بنابراین با توجه به اهمیت موضوع کم آبی و بحران آب در کشور بخصوص در استان یزد و شهر اردکان و با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از آب مصرفی شهری در بخش خانگی مصرف می‌شود، تصمیم گرفته شد تا مطالعه‌ای با هدف " بررسی میزان سرانه مصرف آب خانگی و عوامل مرتبط با آن در شهر اردکان، " انجام شود تا شاید بتوان با آگاهی از سرانه مصرف آب و عوامل مرتبط با آن در خانوارهای شهر اردکان اقدامات لازم در زمینه مدیریت صحیح آب مصرفی در منازل انجام داد.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی- تحلیلی به روش مقطعی در سال ۱۳۹۴ انجام شد. حجم نمونه با تعیین میانگین مصرف ماهیانه آب ۱۳ خانوار در سال ۱۳۹۳ در شهر اردکان و با بدست آوردن مقدار میانگین $21/3$ متر مکعب در ماه و انحراف معیار $8/35$ و با کمک فرمول $n = Z_2 S_2 / d_2$ ، $n = 279$ خانوار برآورد گردید، که برای اطمینان بیشتر ۳۰۰ خانوار در تحقیق وارد شدند. روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای از میان سرپرستان خانوارهای شهر اردکان انجام گرفت.

موجود و چگونگی مصرف نداشته باشند، در آینده نزدیک به چالش‌هایی مانند قطع آب و جیره بندی دچار خواهند شد. پیش بینی تقاضای آب خانگی و شناخت عوامل مؤثر بر آن یکی از گام‌های مهم در مدیریت و کنترل بحران آب است، زیرا راه حل مؤثر، تنها عرضه آب نیست بلکه اتخاذ سیاست‌ها و تدابیر لازم مبتنی بر الگوی مصرف و توجه کافی به عوامل تقاضای آب از اهمیت بالایی برخوردار است (۷). تحقیقات مختلفی در این زمینه انجام شده است. در نتایج مطالعه‌ای که Arbués در سال ۲۰۱۵ در اسپانیا تحت عنوان فاکتورهای تأثیر گذار بر روی رفتارهای صرفه جویی آب انجام شد، نشان داد که عواملی مانند اندازه شهرستان، سطح آموزش، منطقه آب و هوایی همراه با سایر متغیرهای کمی و کیفی در میزان مصرف آب مؤثر می‌باشد (۸). از مطالعات دیگری که در این زمینه انجام شد می‌توان به مطالعه یزدان داد و همکاران که در سال ۱۳۸۸ در شهر مشهد تحت عنوان بررسی عوامل مؤثر بر الگوی مصرف آب و بهینه سازی آن در مصرف خانگی انجام گرفت اشاره کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که راهکارهای مؤثر در بهینه سازی الگوی مصرف آب در بخش خانگی به ترتیب اهمیت عبارت از: فرهنگ سازی، تبلیغات و اطلاع رسانی، بهبود و اصلاح وسایل انتقال آب، تشویق و تنبیه مشترکین و افزایش قیمت می‌باشند (۳).

ضمناً در مطالعه صورت گرفته توسط انصاری و همکاران نیز با ارزیابی پارامترهای تأثیرگذار بر مصرف آب شهری از طریق تست گاما نشان داده شد که متغیرهایی نظیر عمر بنا، فضای سبز، ظرفیت کولر، تعداد واحد، ظرفیت وسایل پر مصرف، قیمت آب



۳، میانگین و انحراف معیار بعد خانوارها، سطح کل زمین، سطح زیربنا، سطح فضای سبز و تعداد دفعات آبیاری در هفته محاسبه گردید.

همچنین بر اساس داده‌های ارائه شده در جدول ۴، میزان سرانه مصرف آب با پارامترهای بعد خانوار، سطح کل زمین و سطح زیربنا، ارتباط معناداری دارد.

سایر اطلاعات مربوطه نیز در جداول مذکور مشخص شده است. طبق نتایج مطالعه، با افزایش سطح تحصیلات، سرانه مصرف آب خانوار کاهش یافته، به طوریکه میزان مصرف آب در افراد بی سواد، بیشترین مقدار را داشته است. ولی این ارتباط از نظر آماری معنادار نبود.

همچنین مشخص شد که سرانه مصرف آب با درآمد کل خانوار ارتباط معناداری دارد ($p < 0/05$) به طوریکه مقدار مصرف سرانه آب در خانوارهای با درآمد بالاتر بیشتر بود. نتایج نشان داد که میزان مصرف آب خانوار با افزایش تعداد حمام‌ها افزایش یافته و ارتباط معناداری بین این دو وجود دارد ($p < 0/001$)، اما ارتباط معناداری بین سرانه مصرف آب با افزایش تعداد حمام وجود نداشت.

میزان مصرف آب خانوار با افزایش تعداد ماشین لباسشویی و تعداد ماشین ظرفشویی افزایش پیدا کرد و ارتباط معناداری بین این دو وجود دارد ($p < 0/05$)، اما بین سرانه مصرف آب و افزایش تعداد ماشین‌های لباسشویی و تعداد ماشین ظرفشویی رابطه معناداری وجود نداشت همچنین نتایج مطالعه نشان داد که بین میزان مصرف آب خانوار و سرانه مصرف آب با افزایش تعداد رفت و آمد مهمان رابطه معناداری وجود دارد ($p < 0/05$) و ($p < 0/001$).

تعداد ۱۵ خوشه از نقاط مختلف شهر انتخاب و با توجه به وجود ۴ مرکز بهداشتی درمانی شهری در شهر اردکان، تقریباً از هر مرکز ۴ خوشه، و از هر خوشه به طور متوسط ۲۰ خانوار و همچنین نقطه شروع برای جمعیت هر خوشه نیز به صورت تصادفی انتخاب گردید. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته که از طریق مطالعه کتب و مقالات علمی تدوین گردیده جمع آوری شد.

این پرسشنامه در برگیرنده اطلاعات زمینه‌ای نظیر (نوع سکونت، میزان تحصیلات، جنس، شغل و میزان درآمد) و همچنین متغیرهای مربوط به ساختمان (سطح کل زمین، سطح زیربنا، عمر ساختمان، سطح فضای سبز، منبع تامین آب فضای سبز، وضعیت کنتر و میزان مصرف) است.

سپس با استفاده از قبض آب صادر شده برای خانوارها، میانگین روزانه مصرفی آب خانوارها در یکسال و مقدار سرانه مصرف آب برای تمام خانوارها محاسبه گردید. داده‌های تحقیق با استفاده از آزمونهای T -test, Anova و ضریب همبستگی پیرسون، و با کمک نرم افزار spss ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر، تعداد ۳۰۰ خانوار وارد تحقیق شدند طبق جدول ۱، فراوانی متغیرهای دموگرافیک شامل شخص پاسخگو، سطح تحصیلات، شغل، نوع سکونت و میزان درآمد خانوار محاسبه گردید.

همچنین طبق جدول ۲ فراوانی متغیرهای مربوط به میزان مصرف آب نظیر نوع سیستم خنک کننده، نوع دام و طیور، وضعیت حمام، میزان رفت و آمد مهمان به خانه و ... نیز محاسبه گردید. مطابق با جدول



جدول ۱: متغیرهای دموگرافیک در افراد مورد بررسی

متغیر	تعداد	درصد	
پاسخگو	پدر خانواده	۱۳۰	۴۳/۳
	مادر خانواده	۱۱۲	۳۷/۳
	سایر اعضا	۵۸	۱۹/۳
	بی سواد	۱۳	۴/۳
	سیکل	۷۳	۲۴/۳
سطح تحصیلات	دیپلم	۹۱	۳۰/۳
	فوق دیپلم و لیسانس	۱۱۸	۳۹/۳
	دکتر	۵	۱/۷
	کارمند	۸۱	۲۷
شغل	کارگر	۳۸	۱۲/۷
	آزاد	۴۵	۱۵
	خانه دار	۱۲۸	۴۲/۷
	بیکار	۸	۲/۷
نوع سکونت	صاحب خانه	۲۷۷	۹۲/۳
	مستاجر	۲۳	۷/۷
	کمتر از یک	۱۴۲	۴۷/۳
	بین یک تا دو	۱۴۲	۴۷/۳
میزان درآمد خانوار (میلیون تومان در ماه):	بین دو تا سه	۱۳	۴/۳
	بین سه تا چهار	۲	۰/۷
	بیش از چهار	۱	۰/۳

جدول ۲: توزیع فراوانی متغیرهای مربوط به میزان مصرف آب

متغیر	تعداد	درصد	
تعداد خانواری که از این کنتور آب استفاده می کنند.	یک	۲۷۹	۹۳
	دو	۲۱	۷
	یک واحدی	۲۷۴	۹۱/۳
	دو واحدی	۲۴	۸
	سه واحدی	۲	۰/۷



۴/۸	۱۲	چاه	منبع تامین آب فضای سبز
۸۷/۳	۲۲۰	آب لوله کشی	
۰/۴	۱	تانکر	
۷/۵	۱۹	غیره	
۴۷/۲	۱۱۹	یک نوبت	تعداد دفعات آبیاری در هفته
۸/۷	۲۲	دو نوبت	
۴/۸	۱۲	سه نوبت	
۳۳	۹۹	غیره	استفاده منبع دیگری به جز شبکه آب شهری نظیر آب انبار،
۳۶	۱۰۸	بله	شیر برداشت و... برای مصارف خانگی
۶۴	۱۹۲	خیر	
۹۴/۳	۲۸۳	کولر آبی	نوع سیستم خنک کننده
۵/۳	۱۶	کولر گازی	
۰/۳	۱	غیره	
۸۶/۶	۲۴۵	۱	تعداد کولر آبی در منازلی که از کولر آبی استفاده
۱۳/۴	۳۸	۲	می کنند.
۱۱/۳	۳۲	۳۰۰۰	
۴۷/۷	۱۳۵	۵۰۰۰	ظرفیت کولر آبی
۴۱	۱۱۶	۷۰۰۰	
۲۱	۶۳	بله	نگهداری از دام و طیور در منزل
۷۹	۲۳۷	خیر	
۶۸/۲	۴۳	مرغ و خروس	نوع دام و طیور
۱۷/۵	۱۱	گوسفند	
.	۰	شتر	
۱۴/۳	۹	غیره	
۱/۳	۴	ندارد	وضعیت حمام
۹۰	۲۷۰	عدد ۱	
۸	۲۴	عدد ۲	تعداد ماشین لباس شویی



۰/۷	۲	بیش از ۲ عدد	تعداد ماشین ظرف شویی
۶/۷	۲۰	ندارد	
۹۰/۳	۲۷۱	۱ عدد	
۳	۹	بیش از ۱ عدد	
۹۵/۳	۲۸۶	ندارد	
۴/۷	۱۴	۱ عدد	
۸	۲۴	بله	داشتن حوض یا استخر
۹۲	۲۷۶	خیر	
۵۴	۱۶۲	کم	
۴۰	۱۲۰	متوسط	
۶	۱۸	زیاد	

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار مقدار مصرف روزانه آب و متغیرهای ساختمانی مربوط به مصرف آب

متغیر	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم
بعد خانوار(نفر)	۳/۹۴	۱/۳۶	۱	۱۰
مقدار مصرف روزانه(لیتر)	۵۱۸/۳۲	۲۶۷/۵۱	۵۹	۱۸۵۹
سطح کل زمین (متر مربع)	۲۷۷/۴۷	۱۶۶/۰۶	۷۷	۱۶۰۰
سطح زیر بنا(متر مربع)	۱۶۵/۰۳	۶۱/۴۵	۶۰	۵۰۰
قدمت ساختمان(سال)	۱۸/۰۴	۱۱/۳۵	۱	۷۰
سطح فضای سبز (متر مربع)	۳۱/۱	۱۲۳/۰۷	۰	۱۲۰۰
تعداد دفعات آبیاری در هفته	۲/۳۶	۱/۴	۱	۴
مقدار سرانه مصرف(لیتر در روز)	۱۴۷/۱۶	۱۰۲/۷	۹/۸۳	۴۹۲/۵

** p= ۰/۰۱, * p= ۰/۰۵

جدول ۴: ماتریکس ضریب همبستگی متغیرهای مربوط به ساختمان در خصوص صرفه جویی در مصرف آب

متغیر	میزان مصرف سرانه	بعد خانوار	سطح کل زمین	سطح زیر بنا	قدمت ساختمان	سطح فضای سبز
میزان مصرف سرانه	۱					
بعد خانوار	**۰/۳۰۱	۱				
سطح کل زمین	**۰/۲۴۲	۰/۱	۱			
سطح زیر بنا	**۰/۳۱۵	*۰/۱۲۹	**۰/۵۸۹	۱		
قدمت ساختمان	*۰/۱۳	-۰/۰۱۱	**۰/۳۱۹	*۰/۱۱۹	۱	
سطح فضای سبز	۰/۱۱	۰/۰۶۴	**۰/۸۴۱	**۰/۴۰۷	**۰/۲۶۴	۱

** p= ۰/۰۱, * p= ۰/۰۵



بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه میانگین مصرف روزانه آب خانوارها ۵۱۸/۹۴ لیتر و مقدار میانگین مصرف سرانه روزانه آب خانگی در خانوارهای مورد مطالعه ۱۴۷/۱۶ لیتر محاسبه گردید. بر اساس داده‌های ارائه شده توسط شرکت آب و فاضلاب کشور میزان حداقل، متوسط و حداکثر مصرف آب خانگی (بدون احتساب آب فضای سبز) به ترتیب ۷۵، ۱۱۲/۵ و ۱۵۰ لیتر به ازای هر نفر در روز می‌باشد، و این میزان سرانه مصرف آب خانگی به فاکتورهای مختلفی نظیر وسعت شهر و روستا و شرایط آب و هوایی منطقه وابسته است (۶) از مطالعاتی که مقدار سرانه مصرف خانگی را بررسی نموده، می‌توان به مطالعه صورت گرفته توسط پیرصاحب و همکاران در سال ۱۳۹۰ در شهر خرم آباد، اشاره نمود که در آن مقدار سرانه مصرف خانگی ۱۹۵ لیتر اعلام شد و بیشترین عامل تأثیرگذار بر مصرف آب عادات و رفتار مردم عنوان گردید (۱۰). همچنین در مطالعه‌ای دیگر که در روستاهای استان قم صورت گرفت نیز متوسط سرانه مصرف خانگی در این روستاها حدود ۱۸۰ لیتر عنوان گردید (۱۱). در حال حاضر مصرف آب هر ۲۰ سال دو برابر می‌شود که بیشتر از دو برابر سرعت افزایش جمعیت است و با توجه به منابع آب موجود کشور و مصرف آن، اگر مصرف آب به همین وضع ادامه یابد تا سال ۲۰۲۵ تقاضا بیشتر از آب موجود است (۱۳) (۱۲). بنابراین ضروری است تا با دانستن اطلاعات موارد مصرف آب در منازل، نسبت به صرفه جویی و جلوگیری از اتلاف آب در بخش خانگی اقدامات مدیریتی مناسب انجام داد. یزدان داد و همکاران در مطالعه خود در مشهد، تحت عنوان «بررسی عوامل موثر بر الگوی مصرف آب و بهینه سازی آن در مصارف

خانگی» نشان دادند که بیشترین فعالیتی که منجر به مصرف آب می‌شود به ترتیب شستشوی ظروف، شستشوی لباس و استحمام است. نتایج نشان داد که رفتارهایی که توسط خود فرد انجام می‌شود اهمیت بیشتری نسبت به وسایل کاهنده مصرف در کاهش مصرف آب دارد (۳). این در حالی است که بسیاری از مطالعات میدانی بر تأثیر نصب قطعات کاهنده مصرف آب بر مؤلفه های مصرف تأکید دارند. در تحقیقی که در سال ۱۳۸۳ توسط مرکز مطالعات آب و محیط زیست دانشگاه صنعتی شریف در شهر کاشان انجام شد، با نصب سر شیرها و سر دوش‌های کاهنده مصرف، کاهش ۲۲ درصدی در مصرف آب مشترکین مورد آزمایش حاصل شد و بر اساس تحلیل‌های اقتصادی انجام گرفته نسبت سود به هزینه این قطعات ۵/۸ به ۱ محاسبه شد (۱۴). در مطالعه حاضر، مشخص شد که عواملی نظیر تعداد حمام، تعداد لباسشویی، تعداد کولر و ماشین ظرفشویی با میزان مصرف آب خانوار ارتباط معناداری وجود دارد، اما این عوامل با مقدار سرانه مصرف ارتباط معناداری وجود ندارد که می‌توان این موضوع را این طور عنوان کرد که متعاقب با افزایش تعداد عوامل فوق، تعداد افراد خانوار نیز افزایش یافته که باعث شده به روی مصرف آب خانوار تأثیر چشمگیری داشته باشد اما به روی سرانه مصرف، کمتر تأثیرگذار باشد. در مطالعه‌ای مشابه توسط Arbués و همکاران در سال ۲۰۱۵ در اسپانیا نیز نشان داده شد، عواملی نظیر سطح درآمد، اندازه شهرستان، سطح آموزش افراد و آب و هوای منطقه بر نگرش نسبت به صرفه جویی آب اثرگذار هستند (۸). ضمناً در مطالعه صورت گرفته توسط انصاری و همکاران در سال ۱۳۹۰ نیز با ارزیابی پارامترهای تأثیرگذار بر مصرف آب



دارد. در مطالعه حاضر مشخص شد که میزان سرانه مصرف آب با پارامترهای بعد خانوار، سطح کل زمین و سطح زیربنا ارتباط معناداری دارد که با مطالعه Elizabett و همکاران که در سال ۲۰۰۷ صورت گرفت، همخوانی داشت. در آن تحقیق، فضای زیاد، ساخت استخر، بعد خانوار و برخی عوامل دیگر، جزء عوامل تعیین کننده در مقدار مصرف آب دانسته شد (۱۹). طبق نتایج به دست آمده تحقیق محمدی دینانی و همکارش در سال ۱۳۷۹ در شهر کرمان، زیربنای واحد مسکونی تأثیر مثبت و معناداری با میزان مصرف آب هر خانوار دارد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۰).

بر اساس یافته‌های این مطالعه، مقدار سرانه مصرف خانگی در خانوارهای مورد مطالعه و بدون احتساب تلفات آب خطوط شبکه توزیع بیشتر از متوسط سرانه مصرف آب خانگی و مقدار ناچیزی کمتر از حداکثر مصرف آب خانگی (بدون احتساب آب فضای سبز) در کشور بوده و با توجه به بحران کمبود آب و عدم توازن آب شرب در نقاط مختلف کشور و به خصوص منطقه کویری اردکان، ضروری است با آگاهی دقیق از موارد مصرف آب و علل مرتبط با آن در بخش خانگی، در خصوص ارائه راهکارها و آموزش‌های لازم در این بخش تصمیمات مناسب اتخاذ گردیده تا این رویه مصرف مورد اصلاح قرار گیرد. از آنجایی که یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر مصرف آب، عادات و رفتار مردم می باشد، می بایست از طریق فرهنگ سازی مناسب، تبلیغات درست و اطلاع رسانی کافی، نسبت به آگاه سازی مردم در خصوص عواقب ناشی از بحران کمبود آب در حد باور قلبی اقدام نمود و نسبت به ملزم نمودن آنها به تغییر عادات و رفتار نامناسب مصرف آب و صرفه جویی در مصرف

شهری از طریق تست گاما نشان داده شد که متغیرهایی نظیر عمر بنا، فضای سبز، ظرفیت کولر، تعداد واحد، ظرفیت وسایل پر مصرف و قیمت آب، جزء پارامترهای پر مصرف آب بوده اند (۹). در مطالعه حاضر مشخص شد که سطح درآمد خانوار نیز بر مقدار مصرف سرانه تأثیرگذار بوده به طور کلی با افزایش درآمد خانوار مصرف آب نیز بیشتر شده است. ولی از لحاظ آماری این ارتباط معنادار نبود. در مطالعه‌ای که توسط فلاحی و همکاران در سال ۱۳۸۹ صورت گرفت نتایج نشان داده شد که با افزایش تعرفه ها و گسترش فرهنگ سازی برای صرفه جویی در مصرف آب طی سالهای اخیر موجب کاهش مصرف سرانه خانوار در شبانه روز می شود (۱۵). همچنین این نتایج با مطالعه Jasper و همکاران در سال ۲۰۰۳ نیز همخوانی داشت که در آن با تغییرات قیمت آب، تغییرات تقاضای آب را به دنبال داشته است (۱۶).

مطالعه Joachim و همکاران در سال ۲۰۰۷ که در کشور آلمان صورت گرفت نیز این مورد را تأیید نمود. در آن تحقیق، علاوه بر قیمت آب و درآمد خانوار، عوامل دیگری نظیر میزان بارندگی، درجه حرارت و تفاوت‌های منطقه‌ای را در مقدار سرانه مصرف مؤثر دانسته است (۱۷). در مطالعه‌ای که در اسپانیا توسط Domense و همکاران در سال ۲۰۰۶ صورت گرفت نشان داده شد که مقدار درآمد، مسکن، اعضای هر خانوار، استفاده از استخر شنا، نوع گونه کاشته شده در باغ و رفتار مصرف کننده، نقش مهمی در تغییرات در مقدار مصرف آب بازی می کنند (۱۸).

همچنین در مطالعه حاضر مشخص شد بین سرانه مصرف آب خانگی و میزان رفت و آمد مهمان نیز ارتباط معناداری وجود



خانوارها به وسیله کاهش تعرفه های برق مصرفی منازل مناطق گرم کشور در تابستان و یا فراهم کردن بستر لازم جهت استفاده خانوارها از پنل های خورشیدی و... می باشد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله، مراتب تشکر و قدردانی خود را از مدیر محترم سازمان آب و فاضلاب شهر اردکان که در انجام این پژوهش، همکاری نمودند، اعلام می کنند.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله عنوان کردند در این مقاله هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

آب نمود. همچنین پیشنهاد می گردد با توجه به تفاوت زیاد مقدار مصرف آب خانوارها در فصول گرم و سرد سال (با توجه به قبوض آب صادر شده) که مهمترین علت آن استفاده از کولر آبی در ماههای گرم سال بوده، ضروری است اقدامات مدیریتی مناسب جهت تغییر سیستم سرمایش از کولر آبی به کولر گازی مناسب در اولویت امر صرفه جویی مصرف آب در بخش خانگی در مناطق گرم و خشک نظیر شهر اردکان قرار گیرد که این امر مستلزم حمایت های لازم نظیر قرار دادن تسهیلات مناسب به سرپرستان خانوارها جهت خرید کولر گازی و همچنین ارائه راهکار مناسب جهت جلوگیری از افزایش هزینه برق مصرفی

References

- 1-Oliaie E. Investigate the possibility of saving water in Iran's domestic, agricultural and industrial parts. Special bulletin of Iran's economy.2009; 5: 42-9.[Persian]
- 2-Corral-Verdugo Vc, Bechtel RB, FraijoSing B. Environmental beliefs and water conservation: An empirical study. Journal of Environmental Psychology. 2003; 23(3): 247-57.
- 3-Yazdandad H. Study of affective factors on Effective Water consumption patterns and improvements in house-hold consumption (case study: Mashhad city). Third National conference on op-eration and maintenance of water and waste water systems: 2010.March: Tehran,Iran.[Persian]
- 4-Alavi A. The role of correction of consumption patterns in water resources management in different parts of the city Rural, agriculture and industry. National conference on water crisis management. 2010.DEC:Tehran,Iran. [Persian]
- 5-Kashefi S. The Handbook Of Water & Wastewater: Tehran; Maksnazar: 2010
- 6-company IWrm. Report daily rain fall. 2016. Available from: http://wrs.wrm.ir/m3/istgah_baranlist.asp.start=171
- 7-Tabesh M, Behoudian S, Beygi S.Long term prediction of drinking water demand:(Case study of neyshabur city, Iran). Iran -water Resources Research. 2014; 10(3): 14-25.
- 8-Arbués F, Bolsa MÁ, Villanúa I. Which factors determine water saving behaviour? evidence from spanish households. Urban Water Journal. 2015;13(5): 1-10.



- 9-Ansari H, Salehnia N. Evaluating Efficient Parameters on Municipal Drinking Water Using GAMA Test Technique. 2012; 1: 1-13. [Persian]
- 10-pirsaheb p, khamootian R, dargahi A. Domestic water consumption per capita in the city of Khorramabad. zahedan journal of research in medical sciences.2009;13(10): 31. [Persian]
- 11-Fahiminia M, Majidi G, Tashee H, Nazari S, Vakili B, Aghababae H, et al. Evaluation of Water Consumption Pattern and Unaccounted for Water in Rural Areas of Qom and Offering Corrective Strategies. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2015; 22(2): 408-410. [Persian]
- 12-Ghasemi H, Hedayati S, tajbakhsh K, tavakkoli M. Evaluation of per capita domestic water consumption and waste and provide the necessary solutions to optimize its use (Text Zabul).2007 March: Zabul.
- 13-Lawrence PR, Meigh J, Sullivan C. The water poverty index: an international comparison. Citeseer. 2002:1-17.
- 14- Nazarzadeh M, Abrishamchi A, Tajrishi M. Journal of Water & Wastewater. Evaluation of Attitude and Behavioral Needs of Kashan Citizens Towards Urban Water .2003; 46: 28-1.
- 15-Falahi M, Ansari H, Moghaddas S. Evaluating Effective Factors on Household Water Consumption and Forecasting its Demand. Panel Data Approach. 2011; 4: 78-87. [Persian]
- 16- Dalhuisen JM, Florax RJ, De Groot HL, Nijkamp P. Price and income elasticities of residential water demand: a meta-analysis. Land economics. 2003; 79(2): 292-308.
- 17- Schleich J, Hillenbrand T. Determinants of residential water demand in Germany. Ecological economics. 2009; 68(6): 1756-69.
- 18- Domene E, Saurí D. Urbanisation and water consumption: Influencing factors in the metropolitan region of Barcelona .Urban Studies. 2006; 43(9): 1605-23.
- 19-Wentz EA, Gober P. Determinants of small-area water consumption for the city of Phoenix, Arizona. Water Resources Management. 2007; 21(11): 1849-63.
- 20-Mohammadi dinanim M, Akbari H. Estimation of potable water demand function in the city of kerman. Iranian Economic Research. 2001; 3(7): 67 - 78. [Persian]