

Studying the Effect of Multimedia Menstrual Hygiene Educational Intervention on Self-Efficacy of Adolescent Girls in Zahedan City

Fatemeh Etemadi Nia

Master's student in pediatric Nursing, Student Research Committee, Faculty of Nursing and midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

Samaneh Fallah Karimi

Instructor, Department of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Torbet Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbet Heydariyeh, Iran.

Zahra Khalilzadeh Farsangi

Master's student in Community health Nursing, Student Research Committee, Faculty of Nursing and midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

Fereshteh Qaljaei

* MScN, Ph.D, Nursing Education, Professor of Nursing. Department of pediatric Nursing, School of Nursing and Midwifery. Community Nursing Research Center Zahedan University of Medical Sciences. (Corresponding Author) ghaljaei@yahoo.com.

Abstract

Background and Purpose: Menstruation is one of the important challenges of adolescence that can cause confusion for girls. Providing education related to menstrual hygiene and puberty in schools plays an effective role in increasing self-efficacy and reducing their stress. This study aimed to investigate the effect of multimedia menstrual hygiene education on the self-efficacy of adolescent girls in the second year of primary school in Zahedan schools in 1403.

Materials and Methods: This quasi-experimental study was conducted on 180 female students in the fourth, fifth, and sixth grades of primary school using multi-stage cluster random sampling. Participants were randomly assigned to two intervention and control groups (90 people each). The intervention group participated in four in-person multimedia education sessions. Self-efficacy was measured using the SAMNS-26 questionnaire before the intervention and one month after. Data analysis was performed using SPSS version 27 software and Chi-square, paired t and independent t tests.

Results: Before the intervention, the mean self-efficacy scores were 44.56 ± 17.96 in the intervention group and 44.94 ± 19.02 in the control group. After the intervention, scores were 49.91 ± 16.45 in the intervention group and 44.53 ± 18.87 in the control group. The multimedia educational intervention significantly improved the self-efficacy of students in the intervention group compared to the control ($p < 0.001$).

Conclusion: Multimedia menstrual hygiene education can improve self-efficacy of female students. Therefore, it is recommended to use this educational method as part of school programs.

Keywords: Students, Multimedia, Menstruation Hygiene, Self-Efficacy, Girls.

Open Access Policy: This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Received: 2025/04/22

Accepted: 2025/09/08

Doi: 10.22034/14.1.2

► **Citation:** Etemadi Nia F, Fallah Karimi E, Khalilzadeh Farsangi Z, Qaljaei F. Studying the Effect of Multimedia Menstrual Hygiene Educational Intervention on Self-Efficacy of Adolescent Girls in Zahedan City. *Iran J Health Educ Health Promot*. Winter 2026; 14(1):1-11.

بررسی تاثیر مداخله‌ی آموزشی بهداشت قاعدگی به شیوه چند رسانه‌ای بر خودکارآمدی دختران نوجوان شهر زاهدان

فاطمه اعتمادی‌نیا

کارشناسی‌ارشد پرستاری کودکان، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.

سمانه فلاح کریمی

مربی، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تربت‌حیدریه، تربت‌حیدریه، ایران.

زهرا خلیل‌زاده فرسنگی

کارشناسی‌ارشد پرستاری سلامت جامعه، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.

فرشته قلجایی

* استاد پرستاری، معاون آموزشی، گروه پرستاری کودکان، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات پرستاری جامعه، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران. (نویسنده مسئول)

ghaljaei_f@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: قاعدگی یکی از چالش‌های مهم دوران نوجوانی است که می‌تواند باعث سردرگمی دختران شود. ارائه آموزش‌های مرتبط با بهداشت قاعدگی و بلوغ در مدارس، نقش مؤثری در افزایش خودکارآمدی و کاهش استرس آنان دارد. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر آموزش بهداشت قاعدگی به شیوه چندرسانه‌ای بر خودکارآمدی دختران نوجوان دوره‌ی دوم ابتدایی در مدارس شهر زاهدان در سال ۱۴۰۳ انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش نیمه‌تجربی بر روی ۱۸۰ دانش‌آموز دختر پایه‌های چهارم، پنجم و ششم ابتدایی به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل (هرکدام ۹۰ نفر) قرار گرفتند. گروه مداخله در چهار جلسه آموزش حضوری به شیوه چندرسانه‌ای شرکت کرد. میزان خودکارآمدی با استفاده از پرسش‌نامه SAMNS-26 پیش از مداخله و یک ماه پس از آن سنجیده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ و آزمون‌های آماری کای‌دو، تی‌زوجی و تی‌مستقل انجام گرفت.

یافته‌ها: میانگین نمره‌ی خودکارآمدی پیش از مداخله در گروه مداخله $44/56 \pm 17/96$ و در گروه کنترل $44/94 \pm 19/02$ بود. پس از مداخله، میانگین نمره در گروه کنترل به $44/18 \pm 53/87$ و در گروه مداخله به $49/94 \pm 16/45$ رسید. نتایج نشان داد آموزش بهداشت قاعدگی به شیوه چندرسانه‌ای باعث افزایش معنادار خودکارآمدی در گروه مداخله شد ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: آموزش بهداشت قاعدگی به شیوه چندرسانه‌ای می‌تواند خودکارآمدی دانش‌آموزان دختر را بهبود بخشد. بنابراین، استفاده از این روش آموزشی به‌عنوان بخشی از برنامه‌های مدارس توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: دانش‌آموزان، بهداشت قاعدگی، آموزش چندرسانه‌ای، خودکارآمدی

◀ **استناد:** اعتمادی‌نیا ف، فلاح کریمی س، خلیل‌زاده فرسنگی ز، قلجایی ف. بررسی تاثیر مداخله‌ی آموزشی بهداشت قاعدگی به شیوه چند رسانه‌ای بر خودکارآمدی دختران نوجوان شهر زاهدان. *فصلنامه‌ی آموزش بهداشت و ارتقا سلامت*. زمستان ۱۴۰۴؛ ۱(۱): ۱۱-۱.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۷
نوع مقاله: پژوهشی

مقدمه

نوجوانی مرحله‌ای گذار از کودکی به بزرگسالی است که با تغییرات چشمگیری در جنبه‌های ظاهری، رفتاری و روانی همراه است (۱). بر اساس آمارهای موجود، نوجوانان بیش از ۲۰ درصد جمعیت کشور را تشکیل می‌دهند (۲). یکی از ویژگی‌های بارز این دوران، پدیده‌ی بلوغ است (۳) که در دختران با بروز تغییرات جسمی و روانی مشخص می‌شود و شروع نخستین قاعدگی (منارک) مهم‌ترین نشانه‌ی بلوغ در آنان به‌شمار می‌رود (۴). این مرحله، زمان دستیابی به قدرت باروری است و بسیاری از مشکلات پرخطر نظیر ازدواج ناموفق، حاملگی ناخواسته، ناباروری، بیماری‌های عفونی (STD)، مرگ‌ومیر و معلولیت‌ها از این دوره منشأ می‌گیرند (۵). پدیده‌ی بلوغ در دختران همواره مورد توجه مراکز علمی و آکادمیک جهان بوده و یکی از نکات کلیدی در مراقبت‌های اولیه دوران نوجوانی به‌شمار می‌رود (۶،۷). با این‌حال، در فرهنگ ایرانی، مقوله‌ی قاعدگی و بهداشت بلوغ به‌ندرت مورد بحث قرار گرفته است که عمدتاً ناشی از محدودیت‌های فرهنگی است؛ به‌گونه‌ای که بسیاری از دختران در زمان نخستین قاعدگی، احساس شرم و ناراحتی دارند (۵،۷). از سوی دیگر، نوجوانان در این دوره نیازمند آموزش‌هایی در زمینه‌ی بهداشت فردی در دوران قاعدگی هستند تا بتوانند سلامت و کیفیت زندگی آینده‌ی خود را تضمین کنند (۵،۸،۹).

بهداشت دوران قاعدگی جنبه‌های متعددی هم‌چون بهداشت فردی، استحمام، طهارت، تغذیه‌ی مناسب، ورزش روزانه، خواب و استراحت، مدیریت دردهای قاعدگی و توجه به مسائل روانی این دوره را در برمی‌گیرد (۳). عدم خودمراقبتی در این دوران، از عوامل اصلی بروز بیماری‌های مزمن در بزرگسالی به‌شمار می‌آید (۱۰). با این وجود، اغلب دختران آگاهی کافی درباره‌ی وضعیت قاعدگی و رفتارهای بهداشتی مرتبط با آن ندارند و فقدان آموزش، اطلاعات نادرست، حجب و حیا، و پرهیز از گفت‌وگو در این زمینه، مشکلات متعددی در ابعاد جسمی، روانی و اجتماعی به‌وجود می‌آورد (۲). طبق گزارش‌ها، حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد از دختران دانش‌آموز، عملکرد بهداشتی نامطلوبی

در زمینه‌ی قاعدگی دارند (۸). هم‌چنین در مطالعه‌ی کیفی آسترین و همکاران، دختران بیان کردند که به‌دلیل ناآگاهی از قاعدگی، ترس از نشت خون و دردهای قاعدگی، مشارکت فعالی در مدرسه نداشتند و احساس شرم و ناراحتی زیادی تجربه می‌کردند (۱۱). یکی از راهکارهای مؤثر در کاهش این مشکلات، ارتقای سلامت از طریق آموزش بهداشت توسط مراقبین سلامت مدارس است (۱). این آموزش‌ها شامل آشنایی با انواع محصولات بهداشتی قاعدگی، روش صحیح استفاده از آن‌ها و کاهش احتمال عفونت است (۱۲). اگر آموزش‌ها به‌درستی ارائه نشوند، دانش‌آموزان با چالش‌های فراوانی مواجه شده و در نهایت پیامدهای اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی برای جامعه ایجاد می‌شود (۱۳،۱۴).

خودکارآمدی یکی از عوامل کلیدی در بهبود خودمراقبتی دختران در دوران قاعدگی است (۱۵). خودکارآمدی به معنای احساس کفایت، عزت‌نفس و توانایی در انجام وظایف است (۱۶). نوجوانان به دلیل شرایط خاص رشد خود، با چالش‌های زیستی، تحصیلی و اجتماعی متعددی روبه‌رو هستند و باید راهکارهایی برای مقابله با این مشکلات بیابند (۱۷). طبق نظریه بندورا، خودکارآمدی پایین منجر به کاهش انگیزه و عملکرد می‌شود، در حالی‌که خودکارآمدی بالا باعث افزایش عملکرد و کاهش نگرش‌های منفی نسبت به خود می‌گردد (۱۸). برخی از دختران در دوره‌ی پیش‌قاعدگی دچار علائمی می‌شوند که موجب کاهش خودکارآمدی، اضطراب و استرس آن‌ها می‌گردد. این دختران، از حضور در محیط‌هایی مانند مدرسه اجتناب می‌کنند تا خود را از موقعیت‌های استرس‌زا دور نگه دارند (۱۹،۲۰). در این شرایط، استفاده از آموزش‌هایی متناسب با نیازهای نوجوانان می‌تواند موجب افزایش خودکارآمدی آنان شود (۲۱). در مطالعات مشابه نظیر، مطالعه‌ی خطیرپاشا و همکاران (۱۳۹۸) نیز، نتایج نشان دهنده‌ی آن بود که آموزش بهداشت بلوغ باعث افزایش خودکارآمدی در دانش‌آموزان دختر می‌شود (۲۲).

در دنیای امروز، شیوه‌های نوین آموزشی هم‌چون آموزش چندرسانه‌ای در میان نوجوانان بسیار پرطرفدار است (۲۳). طبق آمار، نوجوانان روزانه حدود ۸ ساعت از

رسانه‌های دیجیتال استفاده می‌کنند (۲۴). اصطلاح «چندرسانه‌ای» از دهه‌ی ۱۹۵۰ میلادی مطرح شد و به ترکیبی از متن، تصویر، نماد، صدا، ویدئو و انیمیشن برای بهبود درک و به‌خاطر سپاری اشاره دارد (۲۵،۲۶). مطالعه‌ی ایکبال و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که آموزش چندرسانه‌ای در حوزه‌ی بهداشت قاعدگی با هزینه‌ی اندک می‌تواند تأثیری قابل توجه بر آگاهی جهانی داشته باشد (۲۷).

سازمان بهداشت جهانی نیز نیازهای آموزشی دختران نوجوان را در اولویت قرار داده و از کشورهای عضو خواسته است تا برای پاسخ‌گویی به این نیازها اقدام کنند (۲۸). مطالعات داخلی نشان می‌دهند که آگاهی و عملکرد دختران درباره‌ی مسائل بلوغ مناسب نیست (۲۹). با توجه به نقش مهم دختران در خانواده و جامعه (۳۰) و تأثیر قاعدگی بر برداشت آنان از بدن خود (۳۱)، ضروری است که اطلاعات صحیح و علمی در اختیارشان قرار گیرد (۳۲). آموزش چندرسانه‌ای می‌تواند استرس آن‌ها را کاهش داده، خودکارآمدی‌شان را افزایش دهد و نهایتاً به بهبود عملکرد تحصیلی و اجتماعی آن‌ها منجر شود (۳۳-۳۵). بنابراین، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش بهداشت قاعدگی به شیوه‌ی چندرسانه‌ای بر خودکارآمدی دختران نوجوان پایه‌ی دوم متوسطه در شهر زاهدان در سال ۱۴۰۳ طراحی و اجرا شده است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه‌ی نیمه‌تجربی است که در سال ۱۴۰۳ بر روی دختران نوجوان مدارس دوره دوم ابتدایی شهر زاهدان انجام شد. نمونه‌گیری در این پژوهش به روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای صورت گرفت. حجم نمونه با استفاده از نتایج مطالعه حیدری و همکاران (۱۳۹۴)، با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد، بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه، برای هر گروه ۹۰ نفر برآورد گردید (۳۶).

معیارهای ورود به مطالعه شامل: سن ۱۰ تا ۱۲ سال، گذشت حداقل ۶ ماه از اولین قاعدگی، نداشتن بیماری‌های جسمی یا روانی ناتوان‌کننده یا معلولیت، و عدم شرکت در برنامه‌های آموزشی مشابه بود. روش اجرا بدین صورت بود که پژوهشگر پس از اخذ کد اخلاق از

دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، به اداره‌ی آموزش و پرورش مراجعه کرده و مجوزهای لازم را دریافت نمود. برای انتخاب نمونه‌ها، ابتدا نواحی آموزشی و پرورش شهر زاهدان به پنج ناحیه (شمال، جنوب، مرکز، شرق و غرب) تقسیم شده و از هر ناحیه، دو مدرسه دولتی دخترانه به‌صورت تصادفی انتخاب شد. برای جلوگیری از انتقال اطلاعات، یکی از دو مدرسه به‌صورت تصادفی به‌عنوان گروه مداخله و دیگری به‌عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. در ادامه، از میان کلاس‌های چهارم، پنجم و ششم هر مدرسه، دانش‌آموزانی که دارای شرایط ورود بودند، به‌صورت تصادفی انتخاب و وارد مطالعه شدند. در مجموع، ۹۰ دانش‌آموز در هر گروه (کنترل و مداخله) شرکت کردند. با دانش‌آموزان مصاحبه شد و در صورت رضایت و دارا بودن شرایط ورود، اهداف و روش پژوهش با تأکید بر محرمانه‌بودن اطلاعات برای آن‌ها توضیح داده شد. سپس فرم رضایت‌نامه آگاهانه جهت امضای والدین به دانش‌آموزان ارائه گردید. هم‌چنین شماره تلفن پژوهشگر برای پاسخ‌گویی به سؤالات احتمالی در اختیار آنان قرار گرفت. در گام بعد، فرم اطلاعات دموگرافیک و پرسش‌نامه خودکارآمدی قاعدگی (SAMNS-26) در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. در مورد گروه مداخله، ابتدا توضیحاتی درباره‌ی نحوه اجرای برنامه آموزشی داده شد. برنامه‌ی آموزشی پژوهش حاضر مبتنی بر روش آموزش چندرسانه‌ای بود؛ روشی نوین که با ترکیب متن، تصویر، صدا و ویدئو، از دو کانال دیداری و شنیداری برای یادگیری استفاده می‌کند (۳۷). پژوهشگر تلاش داشت تا با بهره‌گیری از ویدئوها و انیمیشن‌های آموزشی به همراه کتاب دیجیتال، حواس مختلف دانش‌آموزان را درگیر کرده و موجب تقویت درک، یادسپاری و انگیزه یادگیری شود. این آموزش‌ها طی ۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای بر اساس مطالعه‌ی خطیرپاشا و همکاران (۲۲)، در کلاس درس با حضور پژوهشگر برگزار شد. محتوای آموزشی برگرفته از «کتاب راهنمای قاعدگی» بود و جزئیات آن در جدول ۱ آورده شده است (۳۸). با توجه به این‌که میانگین چرخه‌ی قاعدگی در دختران حدود ۲۸ روز است و طبق مطالعه بلک و همکاران (۲۰۲۲)، خودکارآمدی در طول یک چرخه قاعدگی شکل می‌گیرد (۳۹)، یک ماه پس از پایان جلسات آموزشی مجدداً پرسش‌نامه خودکارآمدی قاعدگی بین دانش‌آموزان توزیع شد و داده‌ها جمع‌آوری گردید. در

پایان مطالعه، بسته آموزشی فناوری‌محور شامل تمامی محتوای ارائه‌شده، در اختیار هر دو گروه مداخله و

کنترل قرار گرفت.

جدول ۱. محتوای مداخله آموزشی

جلسه	هدف جلسه	محتوای آموزشی	شیوه آموزش	زمان و مکان
اول	آشنایی نوجوانان با قاعدگی و چرخه‌های آن، شناخت بیشتر نوجوانان از فرایند بلوغ و قاعدگی ایمن	۱- تعریف بلوغ و قاعدگی در دختران ۲- آشنایی با فیزیولوژی و آناتومی سیستم تناسلی در دختران ۳- تعریف و محاسبه چرخه‌های قاعدگی	انیمیشن (۲۰ دقیقه) کتابچه دیجیتال (۴۰ دقیقه)	جلسه یک ساعته در کلاس درس مدارس
دوم	آشنایی نوجوانان با مراقبت‌های بهداشتی مطلوب قاعدگی	۱- مراقبت‌های بهداشتی‌های بهداشتی قبل، حین و بعد از قاعدگی ۲- مراقبت‌های قاعدگی در حین حضور در مدرسه	کلیپ ویدئو (۲۰ دقیقه) انیمیشن (۲۰ دقیقه) کتابچه دیجیتال (۲۰ دقیقه)	جلسه یک ساعته در کلاس درس مدارس
سوم	آمادگی دانش‌آموزان برای استفاده مطلوب و ایمن وسایل مورد نیاز دوران قاعدگی	۱- آشنایی با تجهیزات و وسایل مورد استفاده در دوران قاعدگی ۲- آموزش روش‌های اصولی و ایمن استفاده از آن‌ها	کلیپ ویدئو (۳۰ دقیقه) انیمیشن (۲۰ دقیقه) کتابچه دیجیتال (۱۰ دقیقه)	جلسه یک ساعته در کلاس درس مدارس
چهارم	تثبیت دانش و آگاهی دانش‌آموزان از بهداشت قاعدگی و شناخت روش‌های غیر ایمن بهداشتی در این دوران	۱- بررسی باورهای غلط و رفتارهای پرخطر در دوران قاعدگی ۲- تأثیرات بهداشت قاعدگی ایمن و نایمن بر سلامت و آینده نوجوان	کلیپ ویدئو (۲۰ دقیقه) انیمیشن (۲۰ دقیقه) پادکست (۲۰ دقیقه)	جلسه یک ساعته در کلاس درس مدارس

فرم اطلاعات دموگرافیک دانش‌آموزان شامل مواردی از جمله سن، مقطع تحصیلی، وضعیت اقتصادی خانواده، قومیت، تحصیلات مادر، تعداد خواهران، تاریخ اولین قاعدگی، و سابقه‌ی بیماری‌های زنان و بستری شدن توسط دانش‌آموز بود. برای سنجش خودکارآمدی از پرسشنامه خودکارآمدی قاعدگی (۲۶-SAMS) طراحی شده توسط هانتر و همکاران (۲۰۲۲) استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۶ سؤال در سه زیرمقیاس «آماده‌سازی بهداشت قاعدگی»، «مدیریت درد قاعدگی» و «انگ مرتبط با قاعدگی» است. امتیاز این ابزار با محاسبه‌ی مجموع پاسخ‌ها و تقسیم آن بر تعداد کل سؤالات محاسبه می‌شود. نمرات این مقیاس در بازه‌ی ۰ تا ۱۰۰ قرار دارد. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط هانتر در سال ۲۰۲۲ تأیید شده است. با توجه به این‌که این پرسشنامه برای نخستین‌بار در ایران مورد استفاده قرار گرفت، پس از اخذ مجوز رسمی از طراح ابزار، ترجمه آن توسط دو مترجم مسلط به زبان‌های فارسی و انگلیسی انجام شد و نسخه نهایی با تأیید طراح ابزار نهایی گردید. اعتبارسنجی ابزار شامل بررسی روایی صوری، روایی محتوا و پایایی بود. برای سنجش روایی صوری، پرسشنامه در اختیار ۱۵ نفر

از دانش‌آموزان قرار گرفت و پس از اصلاح نگارشی و رفع ابهامات در درک سؤالات، نسخه اصلاح‌شده تهیه شد. در ادامه، روایی محتوا توسط ۱۰ نفر از اعضای هیئت علمی متخصص در رشته‌های پرستاری و مامایی مورد بررسی قرار گرفت. این متخصصان با توجه به تجربه‌ی بالینی و آموزشی خود در حوزه سلامت نوجوانان، به‌ویژه بهداشت باروری و قاعدگی، صلاحیت لازم برای ارزیابی محتوای ابزار را دارا بودند. در این مرحله، تغییری در تعداد یا محتوای گویه‌ها اعمال نشد و تنها برخی عبارات برای وضوح بیشتر اصلاح گردید. برای بررسی روایی سازه، از روش نمونه‌گیری در دسترس به‌منظور دستیابی به حجم نمونه کافی استفاده شد. هم‌چنین پایایی درونی ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار آن برابر با ۰/۸۷ گزارش گردید که نشان‌دهنده‌ی پایایی مناسب ابزار است.

یافته‌ها

در مجموع ۱۸۰ نفر وارد مطالعه شدند (۹۰ نفر در هر گروه). در ابتدای مطالعه دو گروه از نظر تمام ویژگی‌های فردی از جمله پایه‌ی تحصیلی، قومیت، محل

زندگی، تحصیلات مادر، تعداد خواهر و برادر و وضعیت اقتصادی تفاوت معناداری با یکدیگر نداشته ($P > 0/05$) و همگن بودند. یافته‌های پژوهش نشان داد که بیش‌تر دانش‌آموزان در پایه‌ی ششم تحصیل می‌کردند و فارس بودند (جدول ۲). فرض توزیع نرمال خودکارآمدی برقرار بود ($P > 0/05$). مقایسه خودکارآمدی، بین دو گروه قبل از مداخله نشان داد که بین میانگین نمره‌ی خودکارآمدی، بر اساس نتایج آزمون تی‌مستقل اختلاف آماری معنادار وجود نداشته و دو گروه همگن بودند ($P > 0/05$). مقایسه خودکارآمدی بین دو گروه یک ماه بعد از مداخله نشان داد که میانگین

و انحراف معیار نمره خودکارآمدی در گروه مداخله $16/45 \pm 49/91$ و در گروه کنترل $18/87 \pm 44/53$ بوده که آزمون تی‌مستقل این تفاوت را معنادار نشان داد ($P > 0/04$).

مداخله آموزشی بهداشت قاعدگی به شیوه چند رسانه‌ای موجب بهبود خودکارآمدی در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل شد. به طوری که اختلاف بین میانگین نمره خودکارآمدی قبل و یک ماه بعد از مداخله در گروه مداخله از نظر آماری معنادار بود ($P > 0/001$). ولی در گروه کنترل قبل و بعد از مداخله اختلاف معنادار نبود ($P > 0/43$) (جدول ۳).

جدول ۲. فراوانی متغیرهای جمعیت شناختی در دختران نوجوان دوره دوم دبستان‌های شهر زاهدان در سال ۱۴۰۳

آزمون کای دو	گروه کنترل		گروه مداخله		متغیرها	پایه تحصیلی
	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
$P=0/45$	۰	۰	۱/۱	۱	چهارم	پایه تحصیلی
	۸/۸	۸	۱۲/۲	۱۱	پنجم	
	۹۱/۱	۸۲	۸۶/۶	۷۸	ششم	
$P=45$	۶۸/۸	۶۲	۷۲/۲	۶۵	فارس	قومیت
	۳۱/۱	۲۸	۲۵/۵	۲۳	بلوچ	
	۰	۰	۲/۲	۲	سایر	
$P=0/36$	۱/۱	۱	۴/۴	۴	بدون والدین	محل زندگی
	۹۸/۸	۸۹	۹۵/۵	۸۶	با والدین	
$P=0/33$	۴/۴	۴	۳/۳	۳	بیسواد	تحصیلات مادر
	۴۸/۸	۴۴	۳۸/۸	۳۵	زیردیپلم	
	۲۴/۴	۲۲	۳۶/۶	۳۳	دیپلم	
$P=0/22$	۲۲/۲	۲۰	۲۱/۱	۱۹	دانشگاهی	تعداد خواهر و برادر
	۳۳/۳	۳۰	۲۴/۴	۲۲	تک فرزند	
	۳۸/۸	۳۵	۴۲/۲	۳۸	یک	
	۲۱/۱	۱۹	۲۰	۱۸	دو	
	۶/۶	۶	۸/۸	۸	سه	
$P=0/24$	۰	۰	۴/۴	۴	چهار	وضعیت اقتصادی
	۲/۲	۲	۶/۶	۶	ضعیف	
	۸۵/۵	۷۷	۷۶/۶	۶۹	متوسط	
$P=0/56$	۱۲/۲	۱۱	۵/۵	۵	عالی	تاریخ قاعدگی
	۱۰	۹	۱۶/۶	۱۵	۶-۸ ماه قبل	
	۴۳/۳	۳۹	۴۰	۳۶	۸-۱۰ ماه قبل	
	۲۴/۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۰-۱۲ ماه قبل	
$P=0/56$	۲۲/۲	۲۰	۲۳/۳	۲۱	بیشتر از یک سال	
	$12/77 \pm 0/44$		$12/43 \pm 0/61$		سن (سال)	

جدول ۳. مقایسه میانگین نمره خودکارآمدی قبل و بعد از مداخله در دو گروه کنترل و مداخله در دختران نوجوان در دبستان‌های شهر زاهدان در سال ۱۴۰۳

خودکارآمدی	مداخله	کنترل	نتیجه آزمون تی‌مستقل
قبل مداخله	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	$P=0/89$
بعد مداخله	میانگین \pm انحراف معیار	میانگین \pm انحراف معیار	$P=0/04$
نتیجه آزمون تی زوجی	$P < 0/001$	$P = 0/43$	

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر مداخله آموزشی بهداشت قاعدگی به شیوه چندرسانه‌ای بر خودکارآمدی دختران نوجوان انجام شد. در این مطالعه، بیشتر دانش‌آموزان از مقطع ششم ابتدایی و دارای قومیت فارس بودند و تحصیلات مادران آنان در بیشتر موارد زیر دیپلم گزارش شد. در خصوص خودکارآمدی، نتایج نشان داد میانگین نمره کل خودکارآمدی در گروه آزمون، پیش از مداخله برابر با $۵۶/۴۴ \pm ۱۷/۹۶$ بود که یک ماه پس از مداخله به $۹۱/۴۹ \pm ۱۶/۴۵$ افزایش یافت. این افزایش معنادار بیانگر آن است که آموزش بهداشت قاعدگی به شیوه چندرسانه‌ای، روشی مؤثر در بهبود خودکارآمدی دانش‌آموزان دختر محسوب می‌شود. یافته‌های این مطالعه با نتایج سایر پژوهش‌ها در این زمینه همخوانی دارد. لانگ و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای بر روی ۱۹۳ دانش‌آموز مقطع پنجم و ششم دبستان نشان دادند هر چه دانش دختران بیشتر باشد، نمره‌ی خودکارآمدی آنان بالاتر و میزان استرسشان کمتر است (۳۳). هم‌چنین، هانتر و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای که با هدف توسعه ابزار خودکارآمدی مرتبط با نیازهای قاعدگی در مدارس بنگلادش بر روی ۳۸۱ دختر ۹ تا ۱۷ ساله انجام شد، به این نتیجه رسیدند که به‌کارگیری مدل خودکارآمدی در بررسی تجربیات قاعدگی می‌تواند تأثیر مثبتی بر سلامت، رفاه و دستیابی به تحصیلات مطلوب دانش‌آموزان داشته باشد (۲۰).

در مطالعه‌ای همسو که توسط خطیرپاشا و همکاران در سال ۱۳۹۷ بر روی ۱۰۰ دانش‌آموز دختر مدارس دولتی انجام شد، نتایج حاکی از آن بود که آموزش بهداشت بلوغ در ارتقای خودکارآمدی مؤثر بوده است (۲۲). با این حال، بسیاری از این مطالعات از روش‌های آموزشی سنتی و معلم‌محور بهره برده‌اند و خلأ استفاده از روش‌های نوین آموزشی در آن‌ها مشهود است در همین راستا، چرندابی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای با هدف بررسی تأثیر نرم‌افزار رایانه‌ای بر آگاهی و عملکرد دختران نوجوان در زمینه بهداشت بلوغ بر روی ۶۲۱ دانش‌آموز مقطع راهنمایی که قاعدگی را تجربه کرده بودند، نشان دادند گرایش بالایی به استفاده از روش‌های آموزشی

مبتنی بر کامپیوتر در میان دانش‌آموزان نسل جدید وجود دارد؛ از این‌رو، استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای می‌تواند روشی مؤثر برای ارتقای آگاهی دختران در زمینه بهداشت بلوغ باشد (۳۵). این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر هم‌سو است. در پژوهش دیگری که توسط جراحی و همکاران (۱۳۹۸) بر روی ۶۰ دانش‌آموز دختر دوره اول متوسطه در شهر مشهد انجام شد، نتایج نشان داد روش آموزشی همسالان در مقایسه با روش‌های سنتی در ارتقای رفتارهای بهداشت قاعدگی دختران نوجوان مؤثرتر بوده است (۳).

از یافته‌های قابل تأمل این مطالعه، کاهش میانگین نمره‌ی خودکارآمدی در گروه کنترل پس از گذشت یک ماه از مداخله است. این کاهش می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی از جمله نبود آموزش ساختارمند، عدم دسترسی به منابع اطلاعاتی معتبر در زمینه بهداشت قاعدگی، و نیز اضطراب ناشی از مواجهه با پرسش‌هایی باشد که آگاهی و توانمندی دانش‌آموزان را در این زمینه به چالش می‌کشند. در واقع، پاسخ‌دهی به ابزار سنجش بدون دریافت آموزش‌های لازم ممکن است باعث برجسته شدن کمبودهای ادراکی دانش‌آموزان در حوزه بهداشت قاعدگی شده و در نتیجه احساس ناتوانی بیشتری را در آن‌ها ایجاد کرده باشد. این مسئله نقش تعیین‌کننده آموزش‌های منسجم و مبتنی بر نیاز را در ارتقاء خودکارآمدی نوجوانان در دوران حساس بلوغ برجسته می‌سازد و بر ضرورت گنجاندن چنین آموزش‌هایی در برنامه‌های درسی تأکید می‌ورزد.

مطالعه حاضر نشان داد دانش‌آموزان در دوران قاعدگی نیازمند ارتقای عملکرد خود در حفظ سلامت هستند. این امر زمانی محقق می‌شود که آموزش‌های مورد نیاز به شیوه‌ای نوین، جذاب و قابل درک ارائه شود تا موجب مشارکت فعال‌تر آنان و در نهایت ارتقای خودکارآمدی شود. در تبیین این یافته می‌توان گفت که برای بهبود خودکارآمدی دوران قاعدگی در دانش‌آموزان، برگزاری دوره‌های آموزشی چندرسانه‌ای ضروری است. این آموزش‌ها می‌توانند بستر مناسبی برای ارتقای سلامت زنان در آینده فراهم آورده و پایه‌های استوار خانواده‌ای سالم را بنا نهند.

آموزشی دختران نوجوان در این زمینه، مطالعات کیفی با استفاده از مصاحبه‌های عمیق با دانش‌آموزان انجام شود تا زمینه بهتری برای طراحی برنامه‌های آموزشی اثربخش فراهم آید.

تشکر و قدردانی: این مطالعه حاصل پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد پرستاری کودکان بوده است که دانشگاه علوم پزشکی زاهدان (کد طرح: ۱۱۶۰۹) آن را تصویب کرده است. بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، دانشکده پرستاری مامایی و آموزش و پرورش ناحیه یک شهر زاهدان تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع: بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

حمایت مالی: مطالعه‌ی حاضر منتج از طرح پژوهشی به شماره‌ی ۱۱۶۰۹ در دانشگاه علوم پزشکی زاهدان است.

ملاحظات اخلاقی: مطالعه‌ی حاضر به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان با کد IRZAUMS.REC.1403.392، رسیده و از شرکت-کنندگان برای شرکت در مطالعه، رضایت‌نامه آگاهانه‌ی کتبی اخذ شده است.

سهم نویسندگان: تمام نویسندگان در نگارش مقاله سهیم بودند.

نقاط قوت، محدودیت‌ها و پیشنهادات: از آنجایی که موضوع قاعدگی در کشور ما با نوعی شرم فرهنگی همراه است، در ابتدای مطالعه فراهم کردن شرایطی که دانش‌آموزان بتوانند صادقانه به پرسش‌ها پاسخ دهند، دشوار بود. پژوهشگر با ایجاد فضایی امن و خصوصی و اطمینان‌بخشی نسبت به محرمانه‌بودن اطلاعات، سعی در کاهش این محدودیت داشت. برگزاری جلسات آموزشی هفتگی نیز با توجه به تداخل با برنامه‌های درسی و امتحانات دانش‌آموزان، چالشی دیگر بود که با هماهنگی دقیق با مدیر و کادر مدرسه تا حد زیادی برطرف شد. از دیگر محدودیت‌ها می‌توان به استفاده از روش خودگزارشی در جمع‌آوری داده‌ها و انجام پژوهش در یک منطقه جغرافیایی خاص اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، پژوهش با حجم نمونه بیشتر و در مناطق جغرافیایی گوناگون انجام گیرد تا تعمیم‌پذیری یافته‌ها افزایش یابد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که آموزش بهداشت قاعدگی به شیوه‌ی چندرسانه‌ای می‌تواند به‌طور مؤثر موجب بهبود خودکارآمدی در دانش‌آموزان نوجوان شود. بنابراین، گنجاندن برنامه آموزشی بهداشت قاعدگی در برنامه‌های روتین آموزشی مدارس می‌تواند نقش مهمی در حفظ سلامت و ارتقای عملکرد مطلوب دانش‌آموزان در این دوره‌ی حساس زندگی ایفا کند. همچنین، پیشنهاد می‌شود برای دستیابی به درک عمیق‌تر از نیازهای

Adolescent Medicine and Health. 2016;28(4):397-405.

<https://doi.org/10.1515/ijamh-2015-0016>
PMid:26368043

References

1. AbediKooshki S. Investigating the effectiveness of education on the level of awareness, attitude and performance of teenage girls about menstrual health in high schools (first secondary) of Esfayen city. Scientific Journal of Nursing, Midwifery and Paramedical Faculty. 2024;9(4):417-30.
2. Saghi S, Mirghafourvand M, Alizadeh Charandabi SM, Nabighadim A, Seidi S, Rahmani A. Knowledge and attitude about pubertal health and their socio-demographic predictors in Iranian adolescents. International Journal of
3. Jarrahi R, Golmakani N, Mazloom SR, Forouzanfar H. The Effect of Menstrual Health Education Adopting the Peer Education Method with the Participation of Mothers on Adolescents' Menstrual Health Behaviors: a Clinical Trial. Journal of Midwifery & Reproductive Health. 2021;9(1).
4. Zare Z. Changing attitudes toward menstrual taboos from Primitive Societies to the Age of Media (A Systematic Review).

- Family and Sexual Health. 2021;2(1):39. <https://doi.org/10.52547/fash.2.1.39>
5. Kashefi F, Nasiry Zarin Ghabaee D, Bavandi H, Aliakbari R, Akaberi A, Sharafi A. Knowledge and performance about menstrual hygiene in high school students in Bojnurd. North Khorasan University of Medical Sciences. 2014;5(5):989-96. <https://doi.org/10.29252/jnkums.5.5.S5.989>
 6. VALIZADEH H, AHMADI V. Presenting a Causal Model of Premenstrual Syndrome in Adolescent Girls. 2021.
 7. Soltan ahmadi ZH BF, Kohan M. The First Menstruation Experience among, 81-91. SGJoQRiHS.
 8. Belayneh Z, Mekuriaw B. Knowledge and menstrual hygiene practice among adolescent school girls in southern Ethiopia: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2019;19(1):1595. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7973-9> PMID:31783741 PMCID:PMC6884885
 9. Gultom RFB, Khoiriyah F, Hidayati Y, Nainggolan WE. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Media Animasi Tentang Personal Hygiene Terhadap Perilaku Remaja Putri Saat Menstruasi. Midwifery: Jurnal Kebidanan dan Sains. 2023;1(2):47-51.
 10. Siabani S, Jamshidi HS, Rajati F, Almasi A. Evaluation of the effect of an intervention based on the PRECEDE-PROCEED model on the improvement of menstrual management in teenager girls, Kermanshah. Iranian Journal of Health Education and Health Promotion. 2023;11(4):393-403.
 11. Austrian K, Kangwana B, Muthengi E, Soler-Hampejsek E. Effects of sanitary pad distribution and reproductive health education on upper primary school attendance and reproductive health knowledge and attitudes in Kenya: a cluster randomized controlled trial. Reproductive health. 2021;18(1):179. <https://doi.org/10.1186/s12978-021-01223-7> PMID:34465344 PMCID:PMC8406733
 12. Rawat M, Novorita A, Frank J, Burgett S, Cromer R, Ruple A, et al. "Sometimes I just forget them": capturing experiences of women about free menstrual products in a US based public university campus. BMC Women's Health. 2023;23(1):351. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02457-2> PMID:37403058 PMCID:PMC10318639
 13. Schmitt ML, Hagstrom C, Gruer C, Nowara A, Keeley K, Adenu-Mensah NE, et al. "Girls may bleed through pads because of demerits": adolescent girls' experiences with menstruation and school bathrooms in the USA. Journal of Adolescent Research. 2024;39(2):511-36. <https://doi.org/10.1177/07435584221139342>
 14. Chinyama J, Chipungu J, Rudd C, Mwale M, Verstraete L, Sikamo C, et al. Menstrual hygiene management in rural schools of Zambia: a descriptive study of knowledge, experiences and challenges faced by schoolgirls. BMC public health. 2019;19:1-10. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6360-2> PMID:30611223 PMCID:PMC6321718
 15. Rajaselvi JJ, Kumar N. Trends in research studies on menstrual distress and self-efficacy among adolescent girls: a bibliometric analysis. International Research Journal of Multidisciplinary Scope, 5 (4). 2024:629-40. <https://doi.org/10.47857/irjms.2024.v05i04.01193>
 16. Chenari S, Yousefi F. THE ADOLESCENTS' SELF-EFFICACY DIMENSIONS IN DIFFERENT FAMILY TYPES BASED ON THE CONTEXTUAL FAMILY PROCESS AND CONTENT MODEL. 2015.
 17. Mirghaforvand M, Mohammad Alizadeh Charanabi S, Tavananezhad N, Karkhaneh M. Self-efficacy in adolescents and its socio demographic predictors. Nursing And Midwifery Journal. 2014;12(2):153-65.
 18. Ghamari Givi H, Azimi D, Mastanabadi S. Comparison of Communication patterns, self-efficacy and assertiveness at teenage girls with self-mutilation and normal group. Women's Studies Sociological and Psychological. 2021;19(3):185-212.
 19. Afsar Sanghari Z, Kabini Moghadam S. Comparison of Quality of Life, Body Image and Resilience in Girls with and without

- Premenstrual Syndrome. Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ). 2024;13(3):83-92.
20. Hunter EC, Murray SM, Sultana F, Alam M-U, Sarker S, Rahman M, et al. Development and validation of the Self-Efficacy in Addressing Menstrual Needs Scale (SAMNS-26) in Bangladeshi schools: A measure of girls' menstrual care confidence. *PloS one*. 2022;17(10):e0275736. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275736> PMid:36201478 PMCid:PMC9536616
 21. Krohmer K, Derntl B, Svaldi J. Hormones matter? Association of the menstrual cycle with selective attention for liked and disliked body parts. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:437228. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00851> PMid:31139104 PMCid:PMC6519316
 22. Khatirpasha S, Farahani-Nia M, Nikpour S, Haghani H. Puberty health education and female students' self-efficacy. *Journal of Client-Centered Nursing Care*. 2019;5(4):231-8.8. <https://doi.org/10.32598/JCCNC.5.4.93.12>
 23. Hashemi S, Salaree MM, Salaree M, Delavari AA, Khoshsima S. The comparison of learning levels in chemical element nursing with three approaches: web-based electronics training, multi-media software packages and lecturing. *Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences*. 2016;9(1):26-33.
 24. Vesal M, Rahimi C. The Effect of Social Media Use on Depression in Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Arak University of Medical Sciences*. 2021;24(1):2-23. <https://doi.org/10.32598/jams.24.1.6099.1>
 25. Saravani H. The effectiveness of multimedia education in motivating the progress of blind students' history lesson. 2023;4(2):8-1.
 26. Abdulrahman M, Faruk N, Oloyede A, Surajudeen-Bakinde NT, Olawoyin LA, Mejabi OV, et al. Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*. 2020;6(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312> PMid:33195834 PMCid:PMC7644889
 27. Ikbal I, Nurdiana L, Luckyardi S, Rafdhi AA. Development of Menstrual Multimedia Learning Applications and Its Issues for Muslim Women on Mobile-Based. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*. 2021;14(2):185-91. <https://doi.org/10.24036/jtip.v14i2.449>
 28. Ziapour A, Sharma M, Nejhaddadgar N, Mardi A, Tavafian SS. Educational needs assessment among 10-14-year-old girls about puberty adolescent health of Ardebil. *Archives of Public Health*. 2020;78:1-6. <https://doi.org/10.1186/s13690-019-0388-3> PMid:32025298 PMCid:PMC6996169
 29. Azarbahram E, Maghsoodi S. Investigating the Level of Knowledge, Attitude, and Behavior of Exceptionally Talented Female Students in Kerman City about Their Menstruation Period. *Quarterly Journal of Social Work*. 2022;11(3):36-45.
 30. Montazeri A, Taghizadeh Z, Taheri S, Siahbazi S, Masoomi R. Domination of premenstrual syndrome on women's quality of life: a qualitative study. *Payesh (Health Monitor)*. 2019;18(1):53-66.
 31. Lawal AM, Idemudia ES, Balogun SK. Menstrual attitude dimensions, Anxiety and Body Esteem in adolescent girls. *Psychology, Health & Medicine*. 2020;25(4):418-25. <https://doi.org/10.1080/13548506.2019.1640885> PMid:31284734
 32. Stubbs ML, Sterling EW. Learning about what's "down there": Body image below the belt and menstrual education. *The Palgrave handbook of critical menstruation studies*. 2020:233-52. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0614-7_20 PMid:33347189
 33. Long J, Haver J, Mendoza P, Kotasek S. The more you know, the less you stress: menstrual health literacy in schools reduces menstruation-related stress and increases self-efficacy for very young adolescent girls in Mexico. *Front Glob Womens Health*. 2022; 3: 859797. 2022. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2022.859797> PMid:35496727 PMCid:PMC9047952
 34. Azarbahram E, Maghsoodi S. A study of the lived experience of gifted female students

- in Kerman from their menstruation. *Journal of Social Work Research*. 2020;6(22):159-98.
35. Mohammad Alizadeh Charandabi s, mirghafourvan m, rahmani a, seidi s, safari e, mahini m, et al. The Effect of Software on Knowledge and Performance of Teenage Girls toward Puberty Hygiene: a Randomized Controlled Trial. *Iranian Journal of Medical Education*. 2014;14(2):110-21.
36. Heydari M, Mir Mohammad Ali M, Khakbazan Z, Mahmoodi M. The study of comparison of two educational methods of lecture and training package on self-efficacy 9-12 years old girls students in relation with adolescent health. *Iranian Journal of Nursing Research*. 2015;10(1):1-12.
37. Yulianci S, Nurjumiati N, Adiansha AA. The Effect of Interactive Multimedia and Learning Styles on Students' Physics Creative Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2021;7(1):87-91. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i1.529>
38. Dominguez-Redondo E. *The Palgrave Handbook of Critical Menstruation*. HeinOnline; 2021. <https://doi.org/10.1353/hrq.2021.0028>
39. Blake KR, McCartney M, Arslan RC. Menstrual cycle and hormonal contraception effects on self-efficacy, assertiveness, regulatory focus, optimism, impulsiveness, and risk-taking. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2022;103:104382 <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2022.104382>