

Consumption pattern of household detergents and cosmetics in Mazandaran province in 2022

Alireza Ala¹ , Motahareh Behravan² , Fathollah Gholami-Borujeni^{3*} 

1- Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

2- Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

3- Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Abstract

Background and Aims: Excessive exposure to household detergents and cosmetics can have adverse effects on human health and the environment. Understanding the consumption pattern of such products could perform a pivotal role in evaluating the health effects and ultimately controlling the consequences of inappropriate and excessive use of them.

Materials and Methods: Using a standardized questionnaire in this descriptive study, the consumption patterns of household detergents and cosmetics including 15 household detergents and cleaners, 6 laundry products and 22 personal care products were assessed among the general population of Mazandaran province (N=384; age>18) in 2021, in order to evaluate how consumers use these products. The results were analyzed using SPSS version 24 and Excel. Ethical considerations were considered in all stages of study.

Results: The results showed that 94% of the studied population used detergents and cosmetics during the past three months. About 35% of the surveyed participants used cleaners other than the appropriate place for the product. 48% of them did not observe the duration of hand washing during the use of detergents and cosmetics. On average, 35% of the subjects have cleaned each part of their home with cleaning products at least once a day.

Conclusion: It is necessary to develop knowledge about the correct patterns of household detergents and cosmetics consumption and to assess the possible risks of personal care products, cleaners, and detergents for human health in Mazandaran province.

Keywords: Household detergents, cosmetics, hygiene products, consumption pattern, Mazandaran

Please Cite this article as: Ala A, Behravan M, Gholami-Borujeni F. Consumption pattern of household detergents and cosmetics in Mazandaran province in 2022. Journal of Health in the Field 2022; 10(1):31-41.

Corresponding Author: Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.

Email: fa.gholami@mazums.ac.ir

DOI: <https://doi.org/10.22037/jhf.v10i1.38288>

Received: 29 April 2022

Accepted: 11 July 2022

بررسی الگوی مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی در استان مازندران در سال ۱۴۰۰

علیرضا علا^۱ ، مطهره بهروان^۲ ، فتح‌اله غلامی بروجنی^{۳*} ^۱- مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده اعتیاد، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران^۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران^۳- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

چکیده

زمینه و اهداف: مواجهه بیش از حد با مواد شوینده خانگی و لوازم آرایشی می‌تواند اثرات نامطلوبی بر سلامت انسان و محیط زیست داشته باشد. شناخت الگوی مصرف این قبیل محصولات در ارزیابی اثرات بهداشتی و در نهایت کنترل پیامدهای ناشی از استفاده نامناسب و بی‌رویه از آنها اهمیت زیادی دارد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی با استفاده از پرسشنامه استاندارد شده، الگوی مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی مشتمل بر ۱۵ محصول شوینده و پاک کننده خانگی، ۶ محصول لباسشویی و ۲۲ محصول مراقبت شخصی در میان جمعیت استان مازندران (N=۳۸۴؛ سنین < ۱۸) در سال ۱۴۰۰ به منظور ارزیابی نحوه استفاده مصرف کنندگان بررسی شد. نتایج با استفاده از SPSS نسخه ۲۴ و اکسل آنالیز شدند. در تمام مراحل این مطالعه، ملاحظات اخلاقی مد نظر قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج مطالعه نشان داد که ۹۴٪ جامعه آماری طی ۳ ماه گذشته از محصولات شوینده و آرایشی و بهداشتی استفاده کرده‌اند. ۳۵٪ از استفاده کنندگان مورد بررسی از پاک کننده‌ها در غیر از محل مناسب برای محصول استفاده می‌کنند. ۴۸٪ مصرف کنندگان مدت زمان شستشوی دست‌ها را پس از استفاده از شوینده‌ها و لوازم آرایشی و بهداشتی رعایت نمی‌کنند. به طور متوسط ۳۵٪ افراد مورد مطالعه حداقل روزانه یک بار هر یک از بخش‌های خانه خود را با محصولات پاک کننده تمیز کرده‌اند.

نتیجه‌گیری: لزوم گسترش دانش در مورد الگوهای صحیح مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی و ارزیابی خطرات احتمالی محصولات مراقبت شخصی، پاک کننده‌ها و شوینده‌ها برای سلامتی انسان در استان مازندران ضروری است.

کلید واژه‌ها: شوینده‌های خانگی، مواد آرایشی، مواد بهداشتی، الگوی مصرف، مازندران

* نویسنده مسئول: گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.

Email: fa.gholami@mazums.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۲۰

مقدمه

استفاده از محصولات مراقبت شخصی (Personal Care Products) بخشی جدایی ناپذیر از زندگی روزمره ما است. ترکیبات متفاوتی که در PCPs وجود دارد این پتانسیل را دارد که از طریق چندین مسیر شامل، جذب پوستی، بلع و استنشاق وارد بدن ما شود [۱،۲]. از اوایل قرن نوزدهم میلادی مواد شوینده مصنوعی به نام دترجنت‌ها وارد بازار شدند. به ترکیباتی که علاوه بر انحلال و پخش در آب، قدرت پاک کنندگی آن را افزایش می‌دهند، دترجنت گفته می‌شود. امروزه تمیزی و نظافت به صورت یک ارزش فرهنگی درآمده و مصرف مواد شوینده در منازل روز افزون شده است [۳]. سورفاکتانت‌ها مواد اصلی پاک کننده‌ها می‌باشند که خاصیت پاک کنندگی و لغزدگی صابون را ایجاد می‌کنند. بیش از نیمی از تولید سورفاکتانت برای شویندگی و پاک کنندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بقایای سورفاکتانت‌ها پس از مصرف، وارد سیستم فاضلاب شده و یا مستقیماً وارد آب‌های سطحی می‌شوند. افزایش میزان سورفاکتانت‌ها در محیط، تاثیر زیادی بر اکوسیستم می‌گذارد. اثرات سمی آن بر زندگی موجودات از پستانداران تا باکتری‌ها نیز شناخته شده است [۴]. لوازم آرایشی و بهداشتی موادی هستند که جهت پاکیزگی، زیبایی و در مجموع به منظور ایجاد احساس آراستگی استفاده می‌شوند. در مطالعه خدادادی و همکاران در سال ۱۳۹۸ در خصوص ارزیابی ایمنی محصولات مراقبت شخصی و آرایشی مشخص شد که لوازم آرایشی دارای سرب، جیوه و کادمیوم هستند که هرکدام از این فلزات سنگین در جایگاه خود سبب عوارض جانبی خواهند شد [۵].

در مطالعه دیگری که توسط Towle و همکاران و با هدف ارزیابی خطر حساسیت پوست ناشی از میزان مواجهه با ماده شیمیایی که یک ماده حفاظتی حاوی مواد فعال متیل کلریزوتیازولینون و متیلویستیازولینون است انجام شد، سطح قرار گرفتن در معرض روزانه مصرف کننده برای مواد شوینده با استفاده از مقدار محصول استفاده شده در هر دفعه کاربرد، تعداد دفعات استفاده در روز، ضریب نگهداری، غلظت مواد فعال و مقادیر سطح بدن (body surface area values) محاسبه شد. یافته‌های حاصل از محاسبات صورت پذیرفته حاکی از آن بود

که طی تماس طولانی پوست با لوازم آرایشی و محصولات مراقبت شخصی، افزایش خطر ابتلا به حساسیت پوست در میان مصرف کنندگان مشهود بود [۶،۷]. اثرات سلامتی ناشی از قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی در محصولات مراقبت شخصی شامل، اختلال غدد درون‌ریز، سرطان [۸،۹]، نقایص مادرزادی [۱۰] و آگزما تماسی است [۱۱،۱۲]. در لغت‌نامه، مواد آرایشی به عنوان «مواد زیباساز یا آرایش دهنده بدن به ویژه صورت» تعریف شده است. طبق تعریف؛ لوازم آرایشی، هر نوع ماده یا فرآورده‌ای است که بتواند به طور انحصاری یا عمده بر قسمت‌های خارجی بدن انسان شامل پوست، مو، ناخن‌ها، لب‌ها و اندام‌های خارجی بدن، دندان یا اجزای مخاطی حفره‌های دهانی به منظور زیباسازی، پاکیزگی، معطر سازی یا حفاظت و نگهداری از آن‌ها در شرایط مناسب یا تغییر و اصلاح ظاهر یا اصلاح کردن بوی بدن استفاده شود [۱۳]. سرب، کادمیوم و فلز سرب تاثیر زیادی در باقی ماندن پارافین و رنگ‌های زیننده روی پوست دارد و هرچه میزان سرب بیشتر باشد، ماندگاری رنگ روی پوست نیز بیشتر می‌گردد. در رژلب‌ها ترکیبات سرب با هدف تثبیت کنندگی رنگ و نیز جهت تولید رنگ قرمز استفاده می‌گردند [۱۴]. کادمیوم با توجه به ویژگی رنگ خود به عنوان ماده نگهدارنده و رنگی در بسیاری از محصولات آرایشی استفاده می‌شود. همچنین رنگ‌های مختلفی در سایه چشم استفاده می‌شود که سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) یک حد مجاز برای آن تعیین کرده که به طور معمول بین ۱۰-۲۰ ppm می‌باشد. فلزات سنگین از جمله سرب و کادمیوم از آلاینده‌هایی هستند که به طور معمول برای ماندگاری بیشتر مواد در مواد آرایشی مختلف مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ با این حال دیگر فلزاتی نظیر آرسنیک، جیوه و آنتیموان از نگرانی‌های سم شناسی در مواد آرایشی هستند. فلزات سنگین به دلیل غیر قابل تجزیه بودن و قابلیت تجمع پذیری در بافت‌های مختلف و اثرات فیزیولوژیکی که در غلظت‌های پایین بر موجودات زنده دارند از اهمیت خاصی برخوردار هستند [۱۵]. مطالعات نشان داده است که سرب می‌تواند در دوران بارداری از جفت عبور کرده و با مرگ داخل رحمی برای جنین، زایمان زودرس و وزن‌گیری کم هنگام تولد نوزاد مرتبط باشد [۱۶،۱۷]. سرطان پوست در اثر مواجهه مزمن با آرسنیک تأیید شده

است [۱۸]. کادمیوم نیز بافت‌های قلب و رگ‌های خونی، کلیه‌ها، ریه‌ها و مغز را مورد هدف قرار می‌دهد و در نتیجه بیماری‌های قلب، فشارخون، آسیب کبدی و تضعیف سیستم ایمنی بدن را به دنبال دارد. کادمیوم همچنین به دلیل تاثیر آن بر متابولیسم کلسیم باعث تخریب استخوان می‌شود [۲۱-۱۹]. مطالعات نشان داده، زنان به‌طور متوسط ۱/۸ کیلوگرم در طول زندگی‌شان رزلب می‌خورند و اثر زیان‌آور این محصول آرایشی به ویژه در رزلب‌هایی که ماندگاری طولانی‌تری دارند از طریق هضم دهانی بیشتر است [۲۲]. شوینده‌ها یکی از آلاینده‌های مهم بوده و توسط فاضلاب‌های خانگی و صنعتی به طور مستقیم یا غیرمستقیم به داخل سیستم‌های آبی وارد شده و باعث آلودگی می‌گردند. شوینده‌ها به دلیل تمایل زیاد جهت قرار گرفتن در سطح، میزان تبادل اکسیژن هوا را با آب‌های سطحی کاهش می‌دهند [۲۳]. شامپوها از پاک‌کننده‌های سنتزی هستند و ماده اصلی تشکیل دهنده آن شامل عامل پاک‌کننده مثل سدیم لوریل اتر سولفات و تری‌اتانول آمین سولفات، عامل تقویت‌کننده کف مثل بتائین، عامل حالت‌دهنده مو و عامل نگهدارنده مواد ضد عفونی‌کننده و میکروب‌کش، عامل صدفی‌کننده مثل اتیلن گلیکول و عامل غلیظ‌کننده مثل نمک طعام و عامل رنگ و بو مثل عصاره گیاهان می‌باشد. این شوینده‌ها یکی از آلاینده‌های مهم بوده که توسط فاضلاب‌ها به آب‌های ساحلی و همچنین به طور مستقیم و یا غیرمستقیم وارد اکوسیستم‌های آبی می‌شوند. مواد شوینده در غلظت‌های زیاد موجب تغییرات فاکتورهای خونی و بافتی در موجودات آبی به خصوص ماهیان می‌شود [۲۴]. برخی از محصولات آرایشی و بهداشتی فعلی به دلیل منشاء مصنوعی برخی از مواد تشکیل‌دهنده آنها، تأثیر منفی بر محیط زیست دارند. این وضعیت منجر به جستجوی جایگزین‌ها برای ایجاد محصولات سازگار با محیط زیست شده است. در این راستا بازار محصولات مشتق شده از منابع بیولوژیکی با استفاده از مواد طبیعی مانند بیوسورفکتانت‌ها در حال گسترش است [۲۵]. استفاده زیاد از محصولات شوینده و مواد آرایشی بهداشتی می‌تواند پیامدهای نامطلوبی برای سلامتی انسان در پی داشته باشد. لذا؛ آگاهی از الگوی مصرف این محصولات می‌تواند به ارزیابی اثرات و در نهایت کنترل پیامدهای استفاده نامناسب آنها

کمک کند [۲۶]. الگوهای استفاده از ۱۲ محصول مراقبت خانگی، ۵ محصول لباسشویی و ۲۲ محصول مراقبت شخصی در میان جمعیت سوئیس با استفاده از پرسشنامه پستی جمع‌آوری شد و برای اولین بار در اروپا اطلاعات جامعی در مورد استفاده از این محصولات ارائه شد [۲۷]. داده‌های مناطق مهم فرهنگی سوئیس (مناطق آلمانی، فرانسوی و ایتالیایی زبان) نشان داد که محیط فرهنگی و وضعیت جغرافیایی آب و هوایی، ممکن است بر رفتار نظافت و استفاده از مواد شوینده و محصولات آرایشی بهداشتی تأثیر بگذارد [۲۷]. برای تعیین خطرات سلامتی ناشی از مواد شیمیایی موجود در محصولات نظافتی خانگی و محصولات مراقبت شخصی، داده‌های قابل اعتماد مصرف‌کننده مورد نیاز است. اطلاعات ضروری شامل مقدار محصول استفاده شده، دفعات استفاده و محل استفاده می‌باشد. برای به دست آوردن چنین داده‌هایی، لازم است نظرسنجی برای ارزیابی الگوهای استفاده مصرف‌کنندگان انجام شود. با توجه به اهمیت تأثیر مصرف مواد شوینده خانگی و محصولات مراقبت شخصی و لوازم آرایشی بر سلامتی انسان، اکوسیستم و موجودات این مطالعه با هدف بررسی الگوی مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی در استان مازندران در سال ۱۴۰۰ انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی در مورد بررسی الگوی مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی در استان مازندران در سال ۱۴۰۰ می‌باشد. با استفاده از پرسشنامه استاندارد شده، که قبلاً روایی و پایایی آن مورد ارزیابی قرار گرفت، الگوی مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی مشتمل بر ۱۵ محصول شوینده و پاک‌کننده خانگی، ۶ محصول لباسشویی و ۲۲ محصول مراقبت شخصی در میان جمعیت استان مازندران ($N=384$ ؛ سنین <18) در سال ۱۴۰۰ به منظور ارزیابی نحوه استفاده مصرف‌کنندگان بررسی شد. پرسشنامه مورد استفاده، طبق نتایج مطالعه قبلی شاخص CVI (Content Validity Index) کل پرسشنامه در تمام سوالات بین ۰/۶۶ تا ۰/۱ متغیر بود و مقدار ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۱۴ بدست آمد که نشان می‌دهد دارای

روایی و پایایی قابل قبولی بوده است [۵]. جامعه مورد مطالعه به تبعیت از پروتکل مطالعه اصلی، خانوارهای ساکن استان مازندران انتخاب شد که معیار ورود به مطالعه افراد بالای ۱۸ سال و معیار

خروج از مطالعه افرادی بودند که پرسشنامه را بطور کامل تکمیل نکرده‌اند.



شکل ۱- نمونه‌ای از سری عکس‌های مورد استفاده در پرسشنامه برای ارزیابی مقادیر محصول (در اینجا: صابون مایع دستشویی)

Figure 1- An example of the series of photos used in the questionnaire to evaluate product values (here: liquid toilet soap)

در پرسشنامه مورد نظر ۱۶ سوال مطرح شد که در این بین ۴ سوال در مورد استفاده از پاک کننده‌ها و شوینده‌های بهداشتی خانگی بود و یک سوال جداگانه برای هر یک از موارد شامل: الگوهای استفاده از محصولات لباسشویی، مدت زمان تمیز کردن، فراوانی استفاده از سایر محصولات، استفاده از محصولات مراقبت شخصی، مقدار استفاده برای محصولات مراقبت شخصی، جنس، سال تولد، قد، وزن، قومیت، سطح تحصیلات و وضعیت شغلی بود [۳]. حجم نمونه مورد مطالعه با استفاده از روش کوکوران، ۳۸۴ نفر بدست آمد. پرسشنامه با استفاده از بستر پرس لاین تهیه شد و لینک آن از طریق شبکه‌های اجتماعی در اختیار افراد شرکت کننده در مطالعه که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انجام شده است قرار گرفت. برای توصیف نتایج از آمار توصیفی استفاده شد. همچنین نتایج با استفاده از SPSS نسخه ۲۴ و Excel آنالیز شد.

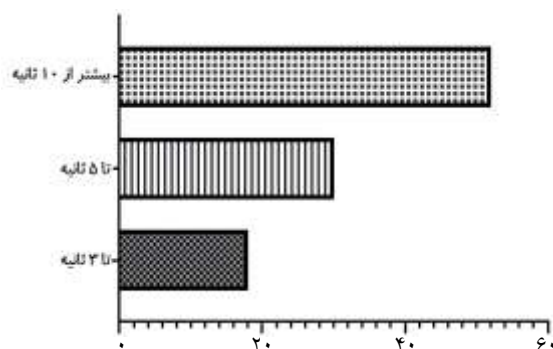
یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه مورد استفاده در این مطالعه نشان داد که ۹۴٪ جامعه آماری طی ۳ ماه گذشته از محصولات شوینده و آرایشی و بهداشتی استفاده کرده‌اند. در این بین زنان ۹۶٪ جامعه آماری را تشکیل داده و مردان ۴٪ بودند. بیشترین سطح تحصیلات به میزان ۵۳٪ مربوط به افرادی بود که مدرک لیسانس و بالاتر داشتند، بعد از آن فوق دیپلم با ۱۵٪ و سایرین قرار گرفتند. از میان جامعه آماری بیشترین قومیت مربوط

به مازندرانی‌ها با ۶۸/۸٪ و بعد از آن فارس‌ها با ۲۴٪ بودند. در میان رده سنی متولدین سال ۱۳۶۲ و ۱۳۶۵، ۴/۸٪ شرکت داشتند. بیشترین استفاده‌کنندگان از پاک کننده همه کاره برای اجاق گاز با ۱۸٪ و کمترین آن برای پنجره، فرش یا قالیچه و مبلمان و سطوح با ۷٪ بود، در این بین ۴٪ هم از آن استفاده نمی‌کردند. مطابق شکل شماره ۲ بیشترین و کمترین استفاده از سفید کننده‌ها به ترتیب برای ظروف با ۲۲٪ و پنجره با ۳٪ بوده است.

نتایج حاصل از اطلاعات پرسشنامه تکمیل شده توسط شرکت کنندگان در این مطالعه که از مایع ظرفشویی استفاده می‌کردند نشان داده است که این محصول، بیشترین مصرف را برای ظروف با ۴۲٪ و کمترین مصرف را برای پنجره و فرش و قالیچه با ۳٪ داشته است. ۳۰٪ مصرف کنندگان از مایع پاک کننده آشپزخانه، از این ماده شوینده برای تمیز کردن آشپزخانه استفاده می‌کردند. و کمترین مقادیر استفاده‌ی از آن برای نظافت حمام بوده است. همچنین کاربرد اسپری تمیز کننده آشپزخانه بیشتر برای آشپزخانه با ۲۷٪ استفاده در بین جمعیت مورد بررسی و کمترین کاربرد آن در نظافت و تمیز کردن فرش و قالیچه بود. برای تمیز کردن حمام بیشترین کاربرد را مایع تمیز کننده حمام با ۳۸٪ و اسپری تمیز کننده حمام با ۳۲٪ دارند (شکل شماره ۳). آمارها نشان می‌دهد تمیز کننده توالی با ۴۷٪ استفاده در بین جمعیت مورد بررسی بیشترین کاربرد را برای تمیز کردن توالی دارد.

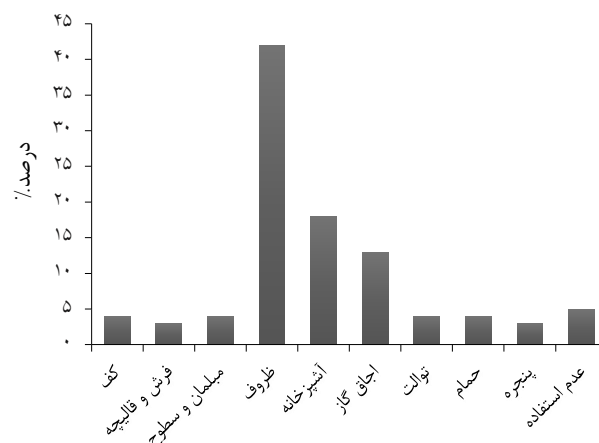
در طی یک روز نتایج بیانگر این است که از مایع ظرفشویی، صابون مایع و جامد و ضد عفونی کننده دست هر کدام بیشترین میزان استفاده ای که می شود ۱ الی ۲ بار در روز است و ۵۲٪ جمعیت مورد بررسی از مدت زمان ۱۰ ثانیه و بیشتر برای شستشوی دست ها استفاده می کنند (شکل ۴).



شکل ۴- مدت زمان شستشوی دست در هر بار شستشو توسط افراد

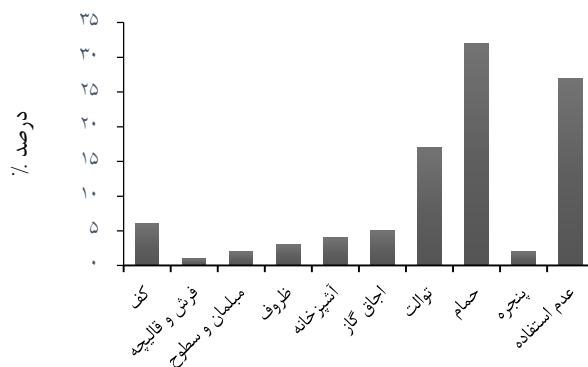
Figure 4- The duration of hand washing in each wash by people

۸۰٪ از جمعیت مورد بررسی طی ۳ ماه گذشته هر هفته حداقل به مدت ۱۰ دقیقه و با پودر لباسشویی نسبت به شستشوی لباس های خود اقدام کرده اند. در رابطه با دفعات تمیز کردن بخش های خانه نتایج نشان می دهد که، بیشترین دفعات نظافت مربوط به ظروف و بعد از آن به ترتیب اجاق گاز آشپزخانه، آشپزخانه، سطح یا کف و توالت، فرش و قالیچه، حمام و پنجره و مبلمان بود. درمورد میزان استفاده از محصولات مختلف در طی یک سال در مورد محصولات بسیار کم مصرف میزان استفاده از هر کدام به ترتیب رنگ های نقاشی ساختمانی ۱۹٪ (بیشتر از نوع پلاستیکی آن استفاده شده است)، اسپری رنگ ۱۲٪، ضد زنگ ۱۱٪، محصولات حفاظتی چوب ۱۲٪، محصولات مراقبت از خودرو ۱۴٪ و هر کدام با دفعات استفاده یک بار در سال بودند. حشره کش ۲۰٪ (۲ الی ۵ بار در سال) و محصولات پاک کننده فر ۱۸٪، محصولات براق کننده ۱۴٪، چسب ۲۲٪ هر کدام یک بار در ماه و تمیز کننده کفش ۲۰٪ (هفته ای یکبار) استفاده می شدند. فراوانی استفاده از محصولات مختلف شیمیایی مطابق جدول شماره ۱ می باشد. ۲۹٪ مردم در طی سال گذشته از حشره کش خیلی کم و یا هرگز استفاده نکردند (شکل ۵).



شکل ۲- درصد فراوانی استفاده از سفید کننده در سطوح مختلف

Figure 2- Frequency of use of bleach in different levels



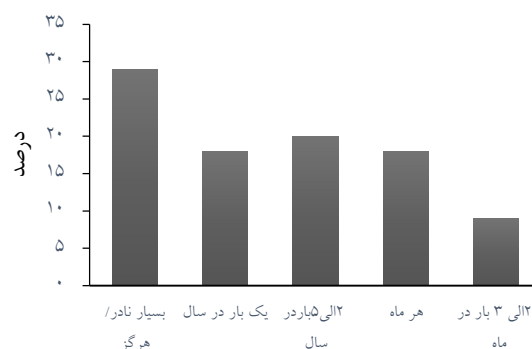
شکل ۳- درصد فراوانی استفاده از اسپری تمیز کننده حمام

Figure 3- Frequency of using bathroom cleaning spray

پاک کننده کف اتاق، پاک کننده فرش و شیشه پاک کن هر یک به ترتیب با ۲۸٪، ۴۲٪ و ۴۸٪ بیشترین استفاده را برای نظافت محل مربوطه داشتند. استفاده از دستمال مرطوب کننده در بین شرکت کنندگان از محبوبیت زیادی برخوردار نبود و بیشترین استفاده از آن برای توالت و ۱۰٪ بود. بررسی نحوه استفاده مصرف کنندگان از مایع سفید کننده در میان جمعیت مورد بررسی نشان داده است که ۱۱٪ استفاده کنندگان از سفید کننده پس از استفاده از آن نسبت به شستشوی دست خود اقدام می کردند. تنها ۱۵٪ افرادی که از سفید کننده استفاده می کردند از دستکش استفاده می کردند و ۲۴٪ مردم هم آن را رقیق می کردند. از بین شوینده های مورد استفاده شیشه پاک کن بیشترین مقدار استفاده بدون رقیق کردن را با ۱۶٪ دارا بود. در مورد میزان شستشو دست

به ندرت با ۴۳٪، کرم دست یک بار در هفته با ۲۸٪، دستمال مرطوب به ندرت با ۵۶٪، فوم اصلاح به ندرت ۶۴٪ و خمیر دندان ۶ بار یا بیشتر در هفته با ۴۵٪، خوشبو کننده بدن یک بار در هفته با ۲۹٪، افتر شیو به با ۶۲٪، خوشبو کننده توالت یک بار در هفته با ۳۳٪، رژ لب ۳۱٪، سایه چشم ۵۸٪، لاک ناخن ۵۴٪، رژگونه ۵۷٪، آرایش پاک کن ۵۶٪، کرم پودر ۵۵٪ و همگی به ندرت استفاده می شدند. در میان شرکت کنندگان ۵۵٪ آن ها از رنگ مو استفاده کردند که بیشترین میزان استفاده از ۵۱٪ و با دفعات استفاده یک تا ۲ بار در سال بود.

بیشترین محصول شوینده دست در بین مصرف کنندگان محصولات پاک کننده صابون جامد و به میزان ۶۳٪ است. این تعداد از مصرف کنندگان روزانه یک الی دو مرتبه دست های خود را با صابون جامد شسته و تمیز می کنند. ۴۸٪ از جمعیت مورد بررسی روزانه ۲ الی ۳ بار از ضد عفونی کننده دست جهت ضد عفونی دست استفاده می کنند و ۱۱٪ هم بیش از ده بار در طول روز دست های خود را ضد عفونی می کنند (شکل ۶).



شکل ۵- درصد فراوانی استفاده از حشره کش

Figure 5- Frequency of insecticide use

در بخش آرایشی و بهداشتی و در رابطه با میزان مصرف و تعداد دفعات استفاده از آن، موارد استفاده مطابق جدول شماره ۲، هریک به ترتیب بیشترین میزان مصرف شامل: شامپو ۲ الی ۳ بار در هفته ۴۰٪، نرم کننده مو ۲ الی ۳ بار در هفته با ۲۷٪، لوسیون به ندرت با ۴۵٪، صابون مایع دستشویی ۶ بار یا بیشتر در هفته با ۳۴٪، کرم صورت یک بار در هفته با ۲۷٪، پاک کننده صورت

جدول ۱- فراوانی (%) استفاده از محصولات مختلف شیمیایی

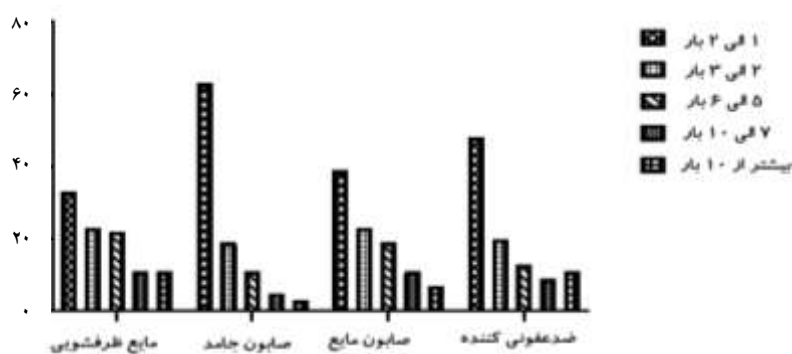
Table 1- Frequency (%) of using different chemical products

محصولات	دفعات استفاده بسیار نادر / هرگز	۱ بار در سال	۲ الی ۵ بار در سال	هر ماه	۲ الی ۳ بار در ماه	هر هفته	روزی یک بار
محصولات پاک کننده فر	۵۵	۸	۶	۱۸	۳	۶	۴
محصولات براق کننده	۵۵	۱۲	۸	۱۴	۴	۵	۲
تمیز کننده کفش (واکس، براق کننده و ...)	۳۰	۱۱	۱۰	۱۴	۷	۲۰	۹
چسب	۳۳	۱۱	۱۲	۲۲	۹	۱۰	۴
رنگ های نقاشی ساختمان	۶۲	۱۹	۶	۵	۲	۳	۳
اسپری رنگ	۷۰	۱۲	۶	۴	۴	۲	۲
ضد زنگ	۷۲	۱۱	۵	۵	۳	۲	۱
حشره کش	۲۹	۱۸	۲۰	۱۸	۹	۴	۲
محصولات حفاظتی چوب	۶۸	۱۲	۷	۵	۳	۲	۳
محصولات مراقبت از خودرو (پولیش، واکس داشبورد)	۵۶	۱۴	۱۱	۱۲	۴	۳	۱

جدول ۲- فراوانی (%) استفاده از محصولات مراقبت شخصی

Table 2- Frequency (%) of use of personal care products

محصولات	دفعات استفاده بسیار نادر / هرگز	۱ بار در هفته	۲ الی ۳ بار در هفته	۴ الی ۵ بار در هفته	۶ بار یا بیشتر در هفته
شامپو	۴	۲۵	۴۰	۲۲	۸
نرم کننده مو	۲۷	۲۵	۲۷	۱۷	۴
لوسیون	۴۵	۲۷	۱۵	۹	۳
صابون مایع دستشویی	۱۸	۲۲	۱۷	۱۰	۳۴
کرم صورت	۲۳	۲۷	۲۰	۱۵	۱۵
پاک کننده صورت	۴۳	۲۴	۱۶	۸	۸
کرم دست	۱۹	۲۸	۲۲	۱۲	۱۹
دستمال مرطوب	۲۹	۱۸	۲۰	۱۸	۹
کرم یا فوم اصلاح	۵۶	۱۶	۱۳	۱۰	۵
خمیر دندان	۱۳	۱۴	۱۶	۱۳	۴۵
خوشبو کننده بدن	۲۴	۲۹	۱۸	۳۰	۱۷
کرم بعد از اصلاح (افترشیو)	۶۲	۱۷	۹	۶	۵
خوشبو کننده توالت	۲۹	۳۳	۱۸	۱۰	۱۰
رژ لب	۲۹	۱۷	۱۰	۱۴	۳۱
سایه چشم	۵۸	۱۶	۱۴	۷	۵
لاک ناخن	۵۴	۲۳	۱۲	۶	۴
کرم پودر	۵۵	۱۷	۱۷	۸	۴
آرایش پاک کن	۵۶	۱۸	۱۲	۷	۷



شکل ۶ - درصد فراوانی تعداد دفعات شستشوی دست با مواد پاک کننده و ضدعفونی کننده در روز

Figure 6- Frequency percentage of the number of times of washing hands with cleaning and disinfecting materials per day

بحث

مشترک به طور جداگانه برای محصولات مراقبت خانگی و شخصی انجام شد. ۹۴٪ جمعیت مورد بررسی که از پاسخ دهندگان به پرسشنامه بوده‌اند در طی ۳ ماه گذشته حداقل از یک محصول شوینده استفاده کرده‌اند. ۱۶٪ از استفاده‌کنندگان از سفید

در مطالعه بررسی الگوی مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی در استان مازندران، علاوه بر بررسی دفعات استفاده، کمیت، مدت زمان و عادات، تجزیه و تحلیل استفاده

کننده، آن محصول را برای سرویس‌های بهداشتی (حمام و توال) به کار گرفته‌اند. لزوم رعایت شرایط ایمن در استفاده از سفید کننده بویژه در اماکن بسته و فاقد تهویه از اهمیت بالایی برخوردار است. نتایج مطالعه‌ای نشان داده شده است که سفید کننده کلر یکی از موثرترین مواد پاک کننده‌ای است که یافت می‌شود و دست کم ۳۳٪ از منازل مسکونی مورد بررسی که در آن کودکان دانش آموز نیز زندگی می‌کردند، حداقل یک بار در هفته با سفیدکننده تمیز می‌شوند [۲۸]. ۶٪ درصد جمعیت مورد مطالعه حداقل طی سه ماه گذشته از تاریخ تکمیل پرسشنامه حتی حداقل از یک محصول شوینده مانند مایع ظرفشویی و یا هر نوع تمیز کننده دیگر استفاده نکرده‌اند. بررسی وضعیت بهداشت فردی و اماکن محل زندگی این افراد اطلاعات بهتری را در این زمینه ارائه می‌دهد. درصد استفاده از اسپری تمیز کننده آشپزخانه ۴۹٪ بوده است. بیشتر مصرف کنندگان از آن برای تمیز کردن آشپزخانه و اجاق گاز استفاده کرده‌اند. ۳۳٪ هم از آن برای نظافت غیر از آشپزخانه شامل: کف، فرش، مبلمان، توال، حمام، پنجره و حتی ظروف استفاده کرده‌اند. این میزان بالا و تنوع استفاده از اسپری تمیزکننده سطوح برای سلامتی افراد نگران کننده است و می‌تواند آلودگی‌های زیست محیطی را هم به همراه داشته باشد. ۱۸٪ از جمعیت مورد مطالعه از اسپری تمیز کننده آشپزخانه اصلاً استفاده نکرده‌اند. بررسی‌ها نشان داده است که ۴٪ استفاده کنندگان از تمیزکننده توال برای اجاق گاز، ۴٪ برای آشپزخانه و ۳٪ حتی برای ظروف استفاده می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد، ۳۵٪ از استفاده کنندگان مورد بررسی از پاک کننده‌ها در غیر از محل مناسب برای محصول استفاده می‌کنند. عدم استفاده مناسب از تمیزکننده‌ها از نگرانی‌های اصلی برآمده از این مطالعه است. نتایج این مطالعه نشان داده است که ۲٪ از جمعیت پرسش شوندگان در این مطالعه از پاک کننده فرش برای ظروف استفاده می‌کنند. ۴۰٪ استفاده کنندگان از پاک کننده فرش برای مصارف غیر مرتبط مانند تمیز کردن کف، مبلمان و سطوح، آشپزخانه، اجاق گاز، توال، حمام و پنجره استفاده می‌کنند. با توجه به بررسی‌های انجام پذیرفته در زمینه نحوه استفاده از محصولات شوینده در جمعیت مورد مطالعه مشخص شده است که تنها ۱۰٪ آنها پس از استفاده از پودر لباسشویی و ۱۱٪ پس از

استفاده از مایع سفید کننده نسبت به شستشوی دست‌های خود اقدام می‌کنند. بیشترین جمعیت استفاده کننده از دستکش به میزان ۱۵٪ و در حین استفاده از سفید کننده است. ۱۱٪ بیشتر از ۱۰ بار در طول روز دست‌های خود را با مایع ظرفشویی شستشو می‌دهند. ۳۳٪ هم یک الی دو بار در طول روز مبادرت به این کار می‌کنند. این در حالی است که تنها ۷٪ بیش از ۱۰ بار در روز از صابون مایع استفاده می‌کنند. ۳۹٪ هم یک الی دو مرتبه در روز از صابون مایع جهت شستشوی دست استفاده می‌کنند. این نتایج نشان می‌دهد درصد بالایی از جمعیت از مواد شوینده نامناسب برای شستشوی دست‌ها استفاده می‌کنند که می‌تواند عوارض و حساسیت‌های پوستی را به دنبال داشته باشد. در مطالعه مشابه نیز مصرف کنندگان به طور مرتب از محصولات نظافتی خانگی و مراقبت‌های شخصی استفاده می‌کنند که حاوی ۵۱ ماده شیمیایی است [۲۹]. بیشترین محصول شوینده دست در بین مصرف کنندگان محصولات پاک کننده صابون جامد و به میزان ۶۳٪ است. در بررسی به عمل آمده در این تحقیق ۵۲٪ از مردم مدت زمان شستشو را رعایت می‌کنند. این در حالی است که ۴۸٪ از مدت زمان تا ۵ ثانیه استفاده می‌کنند که از مدت زمان لازم و کافی برای شستشوی دست کمتر است. لذا افزایش آگاهی‌های عمومی از نحوه صحیح شستشوی دست از برنامه‌های ضروری آموزش دهندگان بهداشت عمومی می‌باشد. تحلیل پاسخ‌ها در مورد مدت زمان تمیز کردن هر کدام از قسمت‌های خانه حاکی از آن است که بیشترین زمان بین ۱۰ تا ۳۰ دقیقه می‌باشد. اما در میان ۳ زمان دیگر که از همه بیشتر مربوط به زمان «بیشتر از یک ساعت است» به ترتیب فرش و قالیچه، مبلمان، آشپزخانه، پنجره، سطوح یا کف، حمام، اجاق آشپزخانه، ظروف و توال قرار دارند. در مطالعه ای مشابه که توسط Garcia و همکاران انجام شد دفعات تمیز کردن مبلمان و سطوح به طور متوسط ۰/۹ بار در هفته با میانگین مدت زمان مورد استفاده هر بار ۲۱ دقیقه بود [۲۷]، این مقادیر در مطالعه Hera به ترتیب ۲ بار در هفته و ۲۰-۱۰ دقیقه بود [۳۰]. بدیهی است طول مدت زمان مواجهه با مواد شوینده در ارزیابی اثرات مرتبط با آن از اهمیت بالای برخوردار است. از آنجایی که یک ماده شیمیایی خاص اغلب در دسته‌های مختلف از محصولات وجود دارد، لذا

نتیجه‌گیری

لزوم رعایت شرایط ایمن در استفاده از سفید کننده بویژه در اماکن بسته و فاقد تهویه از اهمیت بالایی برخوردار است. تنوع مصرف، استفاده همزمان و عدم استفاده مناسب از تمیزکننده‌ها از نگرانی‌های اصلی برآمده از این مطالعه است. نتایج نشان می‌دهد، درصد بالایی از جمعیت از مواد شوینده با الگوی نامناسب برای شستشوی دست‌ها استفاده می‌کنند که می‌تواند عوارض بهداشتی و حساسیت‌های پوستی را به دنبال داشته باشد. علیرغم مزایای بیشمار استفاده از محصولات پاک کننده و مراقبتی جهت ارتقای سطح بهداشت عمومی جامعه، استفاده با الگوی نامناسب این محصولات می‌تواند نگرانی‌هایی از قبیل آلودگی هوای داخل ساختمان (به‌ویژه در زمان استفاده از پاک کننده‌ها و گندزدهای حاوی ترکیبات هالوژنه مانند کلر)، آسم، اختلالات غدد درون‌ریز، سرطان، نقایص زایمان و اختلالات آلرژیک و پوستی داشته باشند، بنابراین برای تعیین ریسک خطرات شیمیایی مصرف کنندگان محصولات پاک کننده و مراقبتی، لازم است که میزان مواجهه افراد با این محصولات ارزیابی شود. لزوم گسترش دانش در مورد الگوهای صحیح مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی و ارزیابی خطرات احتمالی محصولات مراقبت شخصی، پاک کننده‌ها و شوینده‌ها برای سلامتی انسان در استان مازندران ضروری است. با توجه به اینکه وضعیت جغرافیایی آب و هوایی، ممکن است بر رفتار نظافت و استفاده از مواد شوینده و محصولات آرایشی بهداشتی تأثیر بگذارد. لذا یک تحقیق در مقیاس ملی در مورد الگوهای استفاده در کشور پیشنهاد می‌شود. این مطالعه بر لزوم گسترش دانش موجود در مورد الگوهای مصرف شوینده‌های خانگی و مواد آرایشی و بهداشتی در استان مازندران و ارزیابی مواجهه با مواد موجود در PCP ها که توسط مصرف‌کنندگان بویژه جوانان استفاده می‌شود، تاکید دارد. ارزیابی خطرات احتمالی محصولات مراقبت شخصی، پاک کننده ها و شوینده‌ها برای سلامتی انسان ضروری است.

مواجهه افراد با چنین ماده شیمیایی نتیجه استفاده همزمان محصولات مختلف توسط یک فرد است [۳۱،۳۲]. مواجهه افراد با محصولات ذکر شده می‌تواند به اثرات نامطلوب سلامتی منجر شود، بطور مثال Park و همکاران در مطالعه‌ای در ارتباط با ارزیابی میزان مواجهه با عوامل پاک کننده، دریافتند که سفیدکننده‌های خانگی (محلول هیپوکلریت یا همان آب ژاول) رایج‌ترین محصول هالوژنه برای گندزدایی سطوح، البسه و همچنین به عنوان یک محصول در تولید کلر مادر در گندزدایی سبزیجات و میوه‌ها است و می‌تواند آلرژن‌های داخلی را به طور موثر غیرفعال کند. با این حال استفاده نامناسب از سفیدکننده خانگی می‌تواند منجر به مواجهه با گاز کلرین شود و موجب علائم حاد تنفسی مانند آسم و سندرم اختلال عملکرد کیسه‌های هوایی شود [۵]. به‌طور میانگین ۴۷٪ از مصرف کنندگان حداقل یکبار در هفته از انواع مواد آرایشی بهداشتی (لاک ناخن، سایه چشم، رژلب، کرم بعد از اصلاح، رژگونه، آرایش پاک کن، کرم پودر) استفاده می‌کنند. نتایج مطالعات مشابه نشان می‌دهد، اکثریت پاسخ دهندگان (۹۹٪) گزارش داده‌اند که در سال گذشته حداقل از یکی از دسته‌های مورد بررسی از محصولات مراقبت شخصی (PCP) استفاده کرده‌اند. این بررسی‌ها نشان داد که استفاده همزمان از دو یا چند دسته PCP در بین بزرگسالان رایج است. در مطالعه ای در زمینه بررسی الگوی مصرف مواد آرایشی، بهداشتی بیش از ۷۹٪ از پاسخ دهندگان به پرسشنامه اظهار داشتند که به طور منظم از کرم صورت و لوسیون بدن استفاده می‌کنند [۳۲]. در این مطالعه ۱۵٪ مصرف کنندگان ۶ بار یا بیشتر در هفته از کرم صورت و ۲۷٪ حداقل یک بار در هفته از کرم صورت و لوسیون بدن استفاده می‌کنند. مقایسه نتایج این مطالعه با اطلاعات جمع‌آوری شده قبلی در مورد الگوهای استفاده از PCP، نشان دهنده تفاوت الگوهای استفاده از PCP در بین مصرف‌کنندگان در نقاط مختلف جهان است. رفتار نظافت در مناطق مختلف به دلیل تفاوت‌های فرهنگی و اقلیمی-جغرافیایی متفاوت است [۲۷].

تشکر و قدردانی

این مطالعه با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1400.336 در دانشگاه علوم پزشکی مازندران مورد تصویب قرار گرفته است. از گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت و کمیته تحقیقات دانشجویی، معاونت محترم تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران نهایت تشکر و سپاسگزاری را دارد.

discussion of potential human health risks. *Journal of Applied Toxicology* 2008; 28(5):561-78.

9- Witorsch RJ, Thomas JA. Personal care products and endocrine disruption: A critical review of the literature. *Critical Reviews in Toxicology* 2010; 40(sup3):1-30.

10- Polańska K, Ligočka D, Sobala W, Hanke W. Effect of environmental phthalate exposure on pregnancy duration and birth outcomes. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2016; 29(4):683-97.

11- Van Oosten EJ, Schuttelaar MLA, Coenraads PJ. Clinical relevance of positive patch test reactions to the 26 EU-labelled fragrances. *Contact Dermatitis* 2009; 61(4):217-23.

12- Uter W, Gefeller O, Geier J, Schnuch A. Methylchloroisothiazolinone/methylisothiazolinone contact sensitization: Diverging trends in subgroups of IVDK patients in a period of 19 years. *Contact Dermatitis* 2012; 67(3):125-29.

13- Basharpour S, Abasi A, Ghorbani F, Atadokht A, Almardi Someh S. Assessing the relation of body image dissatisfaction and social anxiety by the using of cosmetics. *Woman in Development & Politics* 2014; 12(2):251-64 (In Persian).

14- Vilarinho Oliveira AMA, de Alencar RM, Santos Porto JC, Fontenele Ramos IRB, Noleto IS, Santos TC, et al. Analysis of fungi in aerosols dispersed by high speed pens in dental clinics from Teresina, Piaui, Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment* 2018; 190(2):1-5.

15- Naghizadeh A, Eivazi H. Removal of Lead and Cobalt ions from aqueous solution by functionalized and non-functionalized carbon nanotubes. *Journal of Health in the Field* 2015; 3(1):21-28 (In Persian).

16- Xintaras C. Impact of lead-contaminated soil on public health. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, Agency for Toxic Substances and Disease Registry; 1992.

17- Silbergeld EK. Lead in bone: implications for toxicology during pregnancy and lactation. *Environmental Health Perspectives* 1991; 91:63-70.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی ندارند.

References

1- Howdeshell KL, Wilson Vs, Furr J, Lambright Cr, Rider Cv, Blystone Cr, et al. A mixture of five phthalate esters inhibits fetal testicular testosterone production in the sprague-dawley rat in a cumulative, dose-additive manner. *Toxicological Sciences* 2008; 105(1):153-65.

2- Parks LG, Ostby JS, Lambright CR, Abbott BD, Klinefelter GR, Barlow NJ, et al. The plasticizer diethylhexyl phthalate induces malformations by decreasing fetal testosterone synthesis during sexual differentiation in the male rat. *Toxicological Sciences* 2000; 58(2):339-49.

3- Negahban bonabi T, Ansari jaber A. Women strategies for handling household detergents in rafsanjan: A short report. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences and Health Services* 2012; 10(4(41)):323-39 (In Persian).

4- Shirazi MT, Shojaii A, Aliasl J, Aliasl F. Natural laundry detergents from the perspective of Traditional Persian Medicine. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine* 2018; 8(4):439-49 (In Persian).

5- khodadadi M, Dorri H, Ramazani AA, Edalatian M, Maleki A, Assari Z. Investigation heavy metals levels in eyebrows cosmetic in Birjand: study of lead and cadmium levels (2017). *Journal of Birjand University of Medical Sciences* 2019; 26(2):128-36 (In Persian).

6- Towle KM, Drechsel DA, Warshaw EM, Fung ES, Novick RM, Paustenbach DJ, et al. Risk assessment of the skin sensitization induction potential of Kathon CG in rinse-off and leave-on personal care and cosmetic products. *Dermatitis* 2018; 29(3):132-8.

7- Towle KM, Drechsel DA, Warshaw EM, Fung ES, Novick RM, Paustenbach DJ, et al. Risk assessment of the skin sensitization induction potential of Kathon CG in rinse-off and leave-on personal care and cosmetic products. *Dermatitis* 2018; 29(3):132-38.

8- Darbre Ph D, Harvey Ph W. Paraben esters: Review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure, and

- 18-Aghavali N, Nezhadali M, Qomi M. Assessment of heavy metals (Pb, Cd and Cu) concentrations in groundwater resources of Shahrab and its surrounding villages in Ardestan city during May and June 2015. *Journal of Health in the Field* 2017; 4(4):1-8 (In Persian).
- 19- Mohajeri M, Rezaee M, Sahebkar A. Cadmium-induced toxicity is rescued by curcumin: A review. *Biofactors* 2017; 43(5):645-61.
- 20.Prozialeck WC, Edwards JR, Woods JM. The vascular endothelium as a target of cadmium toxicity. *Life Sciences* 2006; 79(16):1493-406.
- 21-Takdastan A, Jaafarzadeh N, Abtahi M, Alighasemi F. Investigation of date stone meal efficiency in removal of cadmium from aqueous solutions: Adsorption isotherm and kinetic studies. *Journal of Health in the Field* 2016; 4(2):1-10 (In Persian).
- 22- Mansouri B, Maleki A, Mahmoudi M, Davari B, Shahsavari S. Risk assessment of heavy metals in lipstick and hair dye cosmetics products in Sanandaj. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 2017; 22(3):Pe31-Pe39 (In Persian).
- 23- Abedini A, Vahedi F, Khodaparast S, Babaei H. A survey on surfactant concentration in southern Caspian Sea. *Iranian Scientific Fisheries Journal* 2006; 15(1):101-108 (In Persian).
- 24- Arianfar F, Abdali S, Sadeghi M, Halajian A. Effects of anionic detergent (shampoo) on hematologic parameters of *Acipenser nudiiventris*. *Journal of Wetland Ecobiology* 2014; 5(4):33-44 (In Persian).
- 25- Moldes A, Vecino X, Rodríguez-López L, Rincón-Fontán M, Cruz JM. Biosurfactants: the use of biomolecules in cosmetics and detergents. In: Rodrigues AG, editor. *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering*. Netherlands: Elsevier Science; 2020. p. 163-85.
- 26- Nasri O, Younesian M, Mohammadi MA, Shaliari N, Masoumi S, Shamsipoor M. Evaluation of the validity and reliability of the questionnaire on the consumption pattern of household detergents, personal care products and cosmetics. *Iranian Journal of Health & Environment* 2020;12(4) (In Persian).
- 27- Garcia-Hidalgo E, von Goetz N, Siegrist M, Hungerbühler K. Use-patterns of personal care and household cleaning products in Switzerland. *Food and Chemical Toxicology* 2017; 99:24-39.
- 28- Nickmilder M, Carbonnelle S, Bernard A. House cleaning with chlorine bleach and the risks of allergic and respiratory diseases in children. *Pediatric Allergy and Immunology* 2007; 18(1):27-35.
- 29- Wolkoff P, Schneider T, Kildesø J, Degerth R, Jaroszewski M, Schunk H. Risk in cleaning: chemical and physical exposure. *Science of the Total Environment* 1998; 215(1-2):135-56.
- 30- Block C. Human and environmental risk assessment on ingredients of household cleaning products. *Jornadas-Comite Espanol De La Detergencia* 2003; 33:39-44.
- 31- Biesterbos JW, Dudzina T, Delmaar CJ, Bakker MI, Russel FG, von Goetz N, et al. Usage patterns of personal care products: Important factors for exposure assessment. *Food and Chemical Toxicology* 2013; 55:8-17.
- 32- Manová E, Von Goetz N, Keller C, Siegrist M, Hungerbühler K. Use patterns of leave-on personal care products among Swiss-German children, adolescents, and adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2013; 10(7):2778-98.