

بررسی اثرات بهداشتی لوازم آرایشی و بهداشتی بر سلامتی انسان

نسیم موسی‌خانی^۱، محمد صفری^۲، غلامحسین صفری^{۳،۴*}

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران

۳- مرکز تحقیقات سلامت و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۴- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: hsafari13@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۲۲

چکیده

استفاده بی‌رویه از محصولات آرایشی و بهداشتی در سراسر جهان منجر به افزایش انواع مواد شیمیایی مورد استفاده در ساخت این محصولات شده است. از این رو، خطر مسمومیت، فرآیندهای آلرژیک، قرار گرفتن طولانی مدت در معرض مواد شیمیایی و عوارض جانبی ناشی از استفاده بی‌رویه محصولات آرایشی نیز افزایش می‌یابد. بنا براین، با توجه به اهمیت مواد شیمیایی موجود در لوازم آرایشی و اثرات بهداشتی آن‌ها بر سلامتی انسان، این مطالعه با هدف بررسی اثرات بهداشتی محصولات آرایشی و بهداشتی بر سلامتی انسان انجام شد. لوازم آرایشی و بهداشتی محصولات هستند که برای بهبود ظاهر به بدن یا صورت اعمال می‌شوند. مفهوم زیبایی و آرایش قدمتی به قدمت بشر و تمدن دارد. انواع محصولات زیبایی مانند محصولات مراقبت از پوست، محصولات مو، عطرها که ممکن است حاوی مواد شیمیایی سمی باشند که می‌توانند برای سلامتی انسان به ویژه خانم‌ها مضر باشند. اکثر محصولات آرایشی حاوی مواد شیمیایی خطرناکی مانند پارابن، رنگ قطران زغال سنگ، فتالات، عطر و برخی فلزات سنگین مانند سرب، نیکل، کادمیوم و جیوه هستند. تجمع زیستی این مواد شیمیایی و فلزات مضر در بدن در طول زمان با سرطان، اختلالات تولید مثلی و رشدی، درماتیت تماسی، ریزش مو، آسیب ریه، آلرژی و غیره همراه بوده است. در این مطالعه مروری ابتدا به طبقه‌بندی لوازم آرایشی، مواد تشکیل‌دهنده لوازم آرایشی و اثرات آن‌ها پرداخته شده است. سپس مواد مضر (فلزات سنگین) موجود در لوازم آرایشی و همچنین مواد ممنوع شده در ترکیبات لوازم آرایشی مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه مباحث مرتبط با خطرات بهداشتی و زیست محیطی برخی از مواد شیمیایی موجود در لوازم آرایشی مورد مطالعه قرار گرفت و در نهایت راهکارها و توصیه‌های لازم به منظور کاهش اثرات نامطلوب لوازم آرایشی بر سلامتی انسان ارائه گردید.

کلمات کلیدی

"لوازم آرایشی"، "مواد شیمیایی"، "سلامتی انسان"، "فلزات سنگین"، "اثرات سمی"

۱- مقدمه

مورد استفاده در ساخت این محصولات رشد می‌کنند. به این ترتیب، خطر مسمومیت، فرآیندهای آلرژیک، قرار گرفتن طولانی مدت در معرض مواد شیمیایی، عوارض جانبی و استفاده بی‌رویه نیز افزایش می‌یابد. در حال حاضر صنایع آرایشی و بهداشتی استفاده از ترکیبات با عملکرد نگهدارنده، سورفکتانت، عطرها، لکه‌ها و ... را در فرمولاسیون محصولات آرایشی و بهداشتی افزایش داده اند. چنین موادی کیفیت، خاصیت و ماندگاری لوازم آرایشی را تشدید می‌کنند، اما از سوی دیگر، بسیاری از این مواد برای بدن انسان سمی هستند و خطراتی برای سلامتی ایجاد می‌کنند که از واکنش‌های حساسیت خفیف ساده تا یک فرآیند آنافیلاکتیک یا حتی مسمومیت کشنده

کلمه لوازم آرایشی از کلمه یونانی "Kosmtikos" گرفته شده است که به معنای قدرت، چیدمان، مهارت در تزئین است (Calabrese, ۲۰۱۷). خاستگاه لوازم آرایشی در طول تاریخ بشر یک روایت مستمر را شکل می‌دهد. بشر در دوران ماقبل تاریخ، ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد از رنگ‌ها برای تزئین استفاده می‌کرد تا حیواناتی را که می‌خواست شکار کند و همچنین با رنگ‌آمیزی پوست خود و دشمن (چه انسان یا حیوان) از حمله دشمن جان سالم به در می‌برد. خاستگاه لوازم آرایشی به شکار، جنگ، مذهب و خرافات و بعدها به پزشکی مرتبط بود (Sumit, ۲۰۱۲). استفاده از محصولات آرایشی و بهداشتی در سراسر جهان رو به افزایش است و همزمان انواع ترکیبات شیمیایی

- شروع عوارض ناشی از استفاده از لوازم آرایشی عوارض جانبی ناشی از استفاده از لوازم آرایشی، عمدتاً به دلیل قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی متعدد، خطرات سلامتی را نیز به همراه دارد. عواقب آن می تواند از یک واکنش حساسیت مفرط ساده تا یک فرآیند آنافیلاکتیک یا حتی یک مسمومیت کشنده باشد (Draeos, ۲۰۱۵; Alani, ۲۰۱۳; Dreno, ۲۰۱۴). استفاده از لوازم آرایشی مبتنی بر سرب، رنگدانه مورد استفاده توسط مصریان، به عنوان اولین شاهد استفاده از لوازم آرایشی و عوارض ناشی از مصرف آن شناخته می شود. پس از آن، سرخاب و رژ لب ظاهر شد که رنگ قرمز مایل به سولفید جیوه داشت. چنین ترکیباتی وقتی توسط زنان باردار خورده شود، خود به خود باعث سقط جنین می شود. یکی دیگر از ترکیبات سمی که می تواند به موجودات آسیب برساند، آرسنیک است که یونانیان و رومی ها در محلول های شیمیایی موبّر استفاده می کردند (Draeos, ۲۰۱۵). با پیشرفت دانش فیزیولوژی پوست و اجزای آن، صنایع دارویی شروع به سرمایه گذاری در اصول و وسایل جدید فعال برای تولید لوازم آرایشی کردند. بنابراین، آزمایش های کنترل کیفی جدید در ساخت چنین لوازم آرایشی نیز باید به روزرسانی شود تا ایمنی در استفاده از چنین ترکیباتی تضمین شود (Dreno, ۲۰۱۴).

چندین آژانس نظارتی در سراسر جهان به کنترل و تنظیم فعالیت های تجاری، ایمنی و کنترل کیفیت لوازم آرایشی اختصاص داده شده اند. اگرچه قوانین و آزمایش های کنترل کیفیت برای تولید لوازم آرایشی وجود دارند، اما این مکانیسم های نظارتی کاملاً مؤثر نیستند زیرا اثرات نامطلوب لوازم آرایشی همچنان در جمعیت مصرف کنندگان ادامه دارد (Alani, ۲۰۱۳).

- ریسک استفاده از لوازم آرایشی و سلامت عمومی در مقابل استفاده روزافزون از محصولات آرایشی و بهداشتی و قرار گرفتن بیشتر در معرض ترکیبات فرمولاسیون لوازم آرایشی برای مدت زمان زیاد و به کرات، عوارض جانبی ناشی از این محصولات در جمعیت سراسر جهان بیشتر می شود. زنان و مردان در سراسر جهان با نادیده گرفتن خطرات احتمالی سلامتی، از حجم زیادی از محصولات آرایشی و بهداشتی برای به دست آوردن زیبایی ظاهر استفاده می کنند. همچنین مواد آرایشی آلاینده های نوظهور هستند. نظارت بر محیط زیست آنها در مراحل اولیه است. با این حال، مشخص است که آنها از راه های متعدد، اغلب از طریق آب، وارد محیط زیست می شوند، که خطرات سلامتی را برای اکوسیستم های دریایی و آب شیرین و در نهایت برای انسان ایجاد می کنند (Nicolopoulou-

را شامل می شوند. بنابراین، استفاده بی رویه از لوازم آرایشی ممکن است خود را به عنوان یک موضوع نوظهور بهداشت عمومی نشان دهد. از لحاظ تاریخی، استفاده از لوازم آرایشی از ۶۰۰۰ سال پیش آغاز شد و استفاده از آن در سراسر جهان گسترش یافته است. هدف از این قبیل محصولات آراستن و خوشبو کردن بدن بود تا ساختار و عملکرد پوست را تغییر ندهد. در مصر باستان، سوابق به استفاده از لوازم آرایشی حاوی رنگدانه های سیاه سرب (کوهل)^۱ در ناحیه چشم اشاره می کند. سرب به نوبه خود هنگام تماس با پوست، اکسید نیتریک گازی آزاد می کند که قادر به فعال کردن سیستم ایمنی از طریق اتساع عروق و فعال شدن ماکروفاژها با ویژگی های سیتوتوکسیک^۲ است (Draeos, ۲۰۱۵). محصولات آرایشی و بهداشتی و مراقبت از پوست در حال حاضر در سراسر جهان مصرف می شوند و با استفاده مکرر، قرار گرفتن بدن انسان در معرض ترکیبات شیمیایی مختلف که فرمول آن را تشکیل می دهند، افزایش می یابد. تعیین میزان بروز عوارض جانبی زیبایی بسیار دشوار است زیرا کاربرانی که عوارض جانبی ضعیفی دارند اغلب به دنبال مشاوره پزشکی نیستند (Draeos, ۲۰۱۵; Alani, ۲۰۱۳).

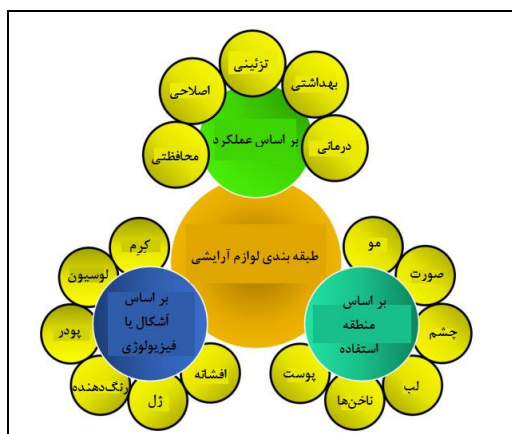
۲- روش انجام تحقیق

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی- مروری است که داده های آن از طریق مطالعات کتابخانه ای به دست آمده و از منابع مختلف به منظور پردازش مطالب استفاده شده است. با توجه به اهمیت موضوع مواد شیمیایی موجود در لوازم آرایشی و استفاده مکرر از آنها و اثرات بهداشتی آنها بر سلامت انسان ها سعی گردید تا حد امکان از مرتبط ترین و به روزترین منابع حاوی نکات ارزنده در رابطه با محصولات آرایشی و اثرات آنها بر سلامتی انسان استفاده شود. در این مطالعه مروری ابتدا به طبقه بندی لوازم آرایشی، و اثرات آنها پرداخته شده است. سپس مواد مضر موجود در لوازم آرایشی مورد بررسی قرار گرفته و سپس به مواد تشکیل دهنده ممنوع شده در ترکیبات لوازم آرایشی اشاره شده است و در ادامه مباحث مرتبط با خطرات بهداشتی و زیست محیطی برخی از مواد شیمیایی موجود در لوازم آرایشی مورد مطالعه قرار گرفته است. در نهایت راهکارها و توصیه های لازم به منظور کاهش اثرات نامطلوب لوازم آرایشی بر سلامتی انسان ارائه گردید.

۳- نتایج

^۱ - Kohl

^۲ - Cytotoxic characteristics



شکل ۱- نمایش شماتیکی از طبقه‌بندی لوازم آرایشی FDA (Bilal, ۲۰۱۹)

بسیاری از مقامات نظارتی در سراسر جهان متعهد به تنظیم فعالیت‌های تجاری و تضمین ایمنی / امنیت و کنترل کیفیت محصولات آرایشی و بهداشتی هستند. اگرچه قوانین و استانداردهای کنترل کیفیت که باید در تولید لوازم آرایشی در نظر گرفته شوند وجود دارند، این اقدامات نظارتی کاملاً مؤثر نیستند. مهم‌تر از آن، قانون ایالات متحده، لوازم آرایشی یا مواد تشکیل‌دهنده این لوازم را تنظیم نمی‌کند، و تأیید FDA قبل از بازار برای هیچ محصول آرایشی جدید لازم نیست. این حقایق نشان می‌دهند که اثرات نامطلوب لوازم آرایشی هنوز در جمعیت مصرف‌کننده وجود دارند (Chen, ۲۰۱۸; Bilal, ۲۰۱۹). محصولات آرایشی شامل محصولات مراقبت از صورت و بدن (کرم‌ها، لوسیون‌ها، برطرف‌کننده‌های بو، صابون‌ها و غیره)، لوازم آرایشی رنگی (رژهای لب، ریمل‌ها، سایه‌های چشم، لاک‌های ناخن و غیره) و محصولات مو (شامپوها، رنگ‌ها، افشانه‌ها، ژل‌ها و غیره) می‌باشند. از این میان می‌توان محصولات طبیعی (حنا، انواع لوازم آرایشی حاوی عصاره‌ها و مواد معدنی گیاهی) و همچنین فرآورده‌های حاوی نانو ذرات (به ویژه فیلترهای UV) را متمایز کرد. تمام لوازم آرایشی مجاز برای استفاده باید برای کاربران کاملاً ایمن باشند و مسئولیت نهایی برای اطمینان از ایمنی این محصولات بر عهده تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و واردکنندگان است (Borowska, ۲۰۱۵).

- مواد تشکیل‌دهنده لوازم آرایشی

- لوازم آرایشی مشتق شده از حیوانات

محصولات آرایشی و بهداشتی حاوی موادی با منشأ حیوانی یا به طور کلی با منشأ جانورشناسی، زئوسوتیکل‌ها (zoocuticals) نامیده می‌شوند. این اصطلاح به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد و از لوازم آرایشی زیستی، لوازم آرایشی و بهداشتی یا لوازم آرایشی طبیعی بیشتر صحبت می‌شود زیرا حاوی موادی با منشأ طبیعی

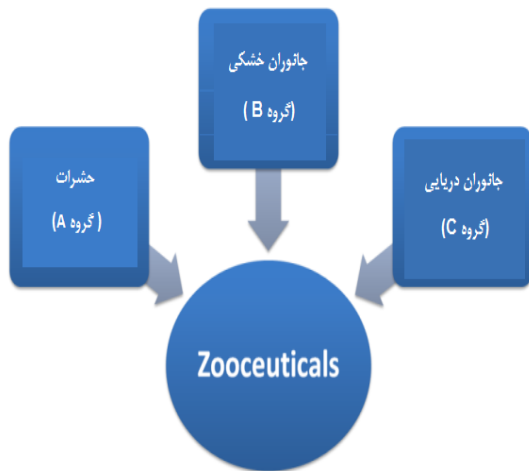
(Stamati, ۲۰۱۵). از این رو، در علم بهداشت عمومی، اصطلاح "مراقبت آرایشی و بهداشتی"^۱ شروع به ارائه نوعی نظارت بهداشتی کرد که در آن هدف تأمین ایمنی محصولات آرایشی برای اهداف تجاری است. این نظارت برای کنترل مواد بالقوه خطرناک بسیار مهم است و بنابراین می‌تواند ذهن ما را در مورد محصولات عرضه شده در بازار راحت کند (Vigan, ۲۰۱۴). محدودیت‌های استفاده از برخی مواد آرایشی توسط چندین آژانس نظارت بهداشتی در سراسر جهان به این معنی است که هر عنصری که در فهرست محدودیت‌ها نباشد مجاز است. بنابراین، از آنجایی که صنعت کاملاً خلاق است و همیشه به دنبال بهبود محصولات خود است، به طور مداوم از مواد جدیدی استفاده می‌کند که در لیست محدودیت‌ها ذکر نشده است. چنین موادی آلرژن‌های بالقوه جدید هستند. برخلاف داروها، هیچ آژانس خاصی برای ارزیابی ایمنی محصولات آرایشی، مجوز بازاریابی با الزامات خاص، ارزیابی نسبت ریسک به فایده و تضمین پایداری از یک دسته به دسته دیگر وجود ندارد. خطرات بهداشتی مرتبط با استفاده از محصولات آرایشی در حال حاضر به یک مشکل بهداشت عمومی نوظهور تبدیل شده‌اند، به طوری که حدود ۱۲ درصد از کاربران در جمعیت عمومی در ۹ سال گذشته اثرات نامطلوبی را با یک یا چند محصول آرایشی تجربه کرده‌اند (Nicolopoulou-Stamati, ۲۰۱۵; Vigan, ۲۰۱۴).

- طبقه‌بندی لوازم آرایشی

گزارش‌ها نشان داده‌اند که زنان و مردان به طور متوسط در ایالات متحده به ترتیب ۱۲ و ۶ محصول آرایشی را هر روز به دنبال جوانی ابدی استفاده می‌کنند (O'Dell, ۲۰۱۶). شکل ۱ نمایش شماتیکی از طبقه‌بندی لوازم آرایشی سازمان غذا و دارو (FDA) را نشان می‌دهد. این محصولات آرایشی پس از جذب در بدن از طریق نفوذ پوستی (یا منابع دیگر)، می‌توانند به عنوان مختل‌کننده غدد درون ریز، سرطان‌زا، جهش‌زا، سموم عصبی و تولید مثل عمل کنند (Wang, ۲۰۱۹).

^۱ - Food and Drug Administration

خطری برای سلامتی مصرف کننده از جمله خطر انتقال عوامل عفونی ایجاد کنند. مواد آرایشی با منشاء حیوانی را می توان به پیشنهاد Proserpio و Passerini به ۳ دسته گروه بندی کرد (شکل ۲) (Proserpio, Cristiano, ۲۰۲۲).



شکل ۲- گروه بندی مواد با منشاء حیوانی در Zoocentrals (Cristiano, ۲۰۲۲)

مواد مضر (فلزات سنگین) در لوازم آرایشی لوازم آرایشی مورد مصرف در بین زنان معمولاً حاوی فلزات سنگین هستند. این ترکیبات می توانند در طول زمان در بدن انباشته شوند و منجر به مشکلات سلامتی مختلفی از قبیل سرطان، اختلالات تولید مثل و رشد، مشکلات عصبی، مشکلات قلبی عروقی، اسکلتی، خونی، ایمنی، کلیوی، سردرد، استفراغ، حالت تهوع و اسهال، آسیب به ریه، درمانیت تماسی، موهای شکننده و ریزش مو شوند (Ramakant, ۲۰۱۴; JN, ۲۰۱۵).

کادمیوم (Cd) - کادمیوم به طور طبیعی در محیط وجود دارد. کادمیوم موجود در کرم های مو و بدن از طریق تماس پوستی جذب بدن می شود (Ayenimo, ۲۰۱۰) و عمدتاً در کلیه و کبد ذخیره می شود. آژانس بین المللی تحقیقات سرطان^۴ (IARC) کادمیوم و ترکیبات آن را در گروه «سرطان زا برای انسان» طبقه بندی کرده است. دریافت سطوح بالایی از کادمیوم می تواند منجر به تحریک شدید معده، اسهال و استفراغ شود، در حالی که مواجهه با سطوح پایین کادمیوم برای مدت زمان طولانی می تواند منجر به آسیب کلیه، تغییر شکل استخوان و ضعیف و شکننده شدن استخوان ها گردد (JN, ۲۰۱۵).

سرب (Pb) -

هستند. با این حال، زئوسوتیکل ها مربوط به تمام محصولات آرایشی و بهداشتی مورد استفاده برای انسان است. آنها مترادف با "لوازم آرایشی برای حیوانات" نیستند، که محصولات کاملاً متفاوتی هستند و فقط برای استفاده دامپزشکی یا برای مراقبت از پوست یا مراقبت از موی حیوانات خانگی هستند (Adhikari and subhabrata, ۲۰۱۳). بسیاری از مواد مشتق شده از حیوانات به عنوان مواد تشکیل دهنده در صنایع آرایشی استفاده می شوند. مواد اصلی مورد استفاده می توانند از حشرات، مانند لجن^۱ حلزون؛ حیوانات خشکی، مانند لانولین^۲؛ و حیوانات دریایی، مانند مارینکلاژن^۳ باشند. امروزه این مواد کمتر از گذشته به دلایل بهداشتی، اخلاقی و زیست محیطی استفاده می شوند. علاوه بر این، برخی از آنها می توانند منجر به درمانیت تحریکی یا آلرژیک شوند. با این حال، این مواد هنوز کسری از ترکیبات رایج در انواع خاصی از محصولات آرایشی امروزی را تشکیل می دهند. مواد شیمیایی مورد استفاده به عنوان مواد آرایشی را می توان در سه گروه اصلی از مواد تشکیل دهنده دسته بندی کرد. گروه اول از مواد اولیه تشکیل شده که مقدار عمده محصول آرایشی را تشکیل می دهند. گروه دوم توسط مواد کاربردی تشکیل می شود که خاصیت کاربرد را به محصول آرایشی می بخشند و در نهایت در گروه سوم، مواد افزودنی وجود دارند، یعنی تمام موادی که در مقادیر کم برای بهبود ویژگی های محصول از نظر کیفیت، ایمنی، بافت، ظاهر، و خوشایندی افزوده می شوند. بسته به ویژگی های ماده شیمیایی مورد استفاده، مواد مشتق شده از حیوان را می توان هم به عنوان مواد اولیه و هم به عنوان مواد کاربردی یا افزودنی استفاده کرد. مواد مشتق شده از حیوان اغلب چند-کاره هستند، مانند لجن حلزون، و می توانند حاوی مواد مختلفی با اعمال و کاربردهای آرایشی مختلف باشند. امروزه مواد مشتق شده از حیوانات به دلایل مختلف کمتر مورد استفاده قرار می گیرند (Barros, ۲۰۲۰). مواد مشتق شده شامل خطر عفونی برخی از مشتقات، و همچنین مسائل اخلاقی (ظلم به حیوانات) و نگرانی های مربوط به حفاظت از تنوع زیستی و گونه های در معرض خطر، مانند نهنگ ها و لاک پشت ها هستند (Abedin, ۲۰۲۰). مواد با منشاء حیوانی، از جمله مشتقات آنها، باید با الزامات کیفیت، خلوص و ایمنی برای استفاده به عنوان مواد تشکیل دهنده در صنعت آرایشی مطابقت داشته باشند. علاوه بر این، نباید سمی باشند، حاوی ناخالصی باشند یا

^۱ - Slime

^۲ - Lanolin

^۳ - Marine collagen

^۴ - International Agency for Research on Cancer

استفاده می‌شوند. عمده‌ترین اثر نامطلوب جیوه معدنی موجود در صابون‌ها و کرم‌های روشن‌کننده پوست، آسیب کلیه است. جیوه موجود در محصولات روشن‌کننده پوست همچنین می‌تواند باعث بثورات پوستی، تغییر رنگ و زخم شدن پوست و همچنین کاهش مقاومت پوست در برابر عفونت‌های باکتریایی و قارچی شود. اثرات دیگر عبارتند از اضطراب، افسردگی یا روان‌پریشی^۱ و نوروپاتی محیطی^۲. جیوه موجود در صابون‌ها، کرم‌ها و سایر محصولات آرایشی در نهایت به فاضلاب ریخته می‌شود. سپس جیوه وارد محیط می‌شود، جایی که متیله^۳ می‌شود و به عنوان متیل جیوه بسیار سمی در ماهی وارد زنجیره غذایی می‌شود. زنان بارداری که ماهی‌های حاوی متیل جیوه مصرف می‌کنند، جیوه را به جنین خود منتقل می‌کنند که بعداً می‌تواند منجر به نقایص رشد عصبی در کودکان شود (Biebl, ۲۰۱۵, ۲۰۰۶).

- مواد ممنوع شده در لوازم آرایشی

در سال‌های اخیر اهمیت بیشتری به آزمایش و نظارت بر اثرات مضر احتمالی محصولات آرایشی داده شده است زیرا این محصولات در تماس مستقیم و مکرر با پوست و غشای مخاطی هستند. اجزای اصلی محصولات آرایشی اغلب حاوی ترکیبی از فلزات مختلف است که به منظور دستیابی به اثر بهتر به آن اضافه می‌شوند و یا ممکن است به صورت ناخالصی وجود داشته باشند. ترکیبات برخی از فلزات ضروری (مس، روی، آهن، کروم) که برای بهبود کیفیت به محصولات آرایشی اضافه می‌شوند، علاوه بر تأثیر مثبت، در صورتی که محتوای آنها بالاتر از حد تجویز شده باشد، ممکن است منجر به تحریک پوست نیز شوند. محصولات آرایشی می‌تواند حاوی بیش از ۱۰۰۰۰ ماده باشند که می‌تواند با بسیاری از بیماری‌ها مانند سرطان، نقایص مادرزادی، اختلالات رشد و تولید مثل مرتبط باشند. به همین دلیل، FDA (سازمان غذا و داروی آمریکا) ۹ ماده شامل رنگ‌های قطران زغال سنگ، فرمالدئید، کلیکول - اترها، سرب، جیوه، پارابن‌ها، فینیل دی آمین و فتالات‌ها را در محصولات آرایشی ممنوع کرد (Kaličanin, ۲۰۱۶).

محصولات آرایشی روشن‌کننده پوست حاوی ترکیبات شیمیایی مضر مانند جیوه هستند (Gbetoh, ۲۰۱۶). این مواد می‌توانند بر عملکرد گردش خون، آدراری و عصبی تأثیر منفی بگذارند (Michalek, ۲۰۱۹). جیوه در محصولات روشن‌کننده پوست به عنوان یک عامل سفید-

تماس پوستی با سرب روزانه اتفاق می‌افتد و برخی از ترکیبات آن از طریق پوست جذب می‌شوند. رژ لب می‌تواند از طریق استفاده از مواد خام آلوده یا رنگدانه‌های حاوی سرب، آلوده به سرب شود استفاده از پودرهای چشم سرب‌دار (مانند سورما، کهل، الکل) با افزایش سطح سرب خون در کودکان و زنان همراه است. زنان باردار و کودکان خردسال آسیب‌پذیرتر هستند زیرا سرب می‌تواند به راحتی از جفت عبور کرده و وارد مغز جنین شود. همچنین می‌تواند از طریق شیردهی به نوزادان منتقل شود و در استخوان‌ها ذخیره شود. همچنین قرار گرفتن در معرض سرب با عوارضی مانند سقط جنین، تغییرات هورمونی، کاهش باروری در مردان و زنان، بی‌نظمی قاعدگی، تاخیر در شروع بلوغ در دختران مرتبط است. سرب و ترکیبات معدنی آن به عنوان مواد مشکوک سرطان‌زا برای انسان طبقه‌بندی شده‌اند (WHO, ۲۰۱۹; Health Canada, ۲۰۱۵; JN, ۲۰۱۰).

- نیکل (Ni)

به دلیل فراوانی نیکل در طبیعت، همه افراد در معرض مقادیر کمی از نیکل عمدتاً از طریق غذا، هوا، آب، خاک، گرد و غبار خانگی و تماس پوست با محصولات حاوی آن، از جمله لوازم آرایشی، قرار می‌گیرند مواجهه با سطوح بالای نیکل می‌تواند منجر به اثرات سلامتی بسته به مسیر مواجهه و نوع نیکل گردد. در حالی که انواع خاصی از نیکل به دلیل سرطان‌زا بودن "سمی" در نظر گرفته می‌شوند، نیکل فلزی و آلیاژهای آن به عنوان احتمالاً سرطان‌زا برای انسان طبقه‌بندی شده‌اند. همچنین آلرژی به نیکل رایج است و می‌تواند باعث درماتیت تماسی شدید نیز شود (Health Canada, ۲۰۱۰). اولین مورد حساسیت به نیکل ناشی از سایه چشم گزارش شده است. نیکل حتی در غلظت‌های ۱ ppm نیز می‌تواند منجر به تحریک آلرژی‌های از قبل موجود گردد (JN, ۲۰۱۵).

- جیوه (Hg)

جیوه یک ماده رایج است که در صابون‌ها و کرم‌های روشن‌کننده پوست یافت می‌شود و در سایر لوازم آرایشی مانند آرایش چشم، محصولات پاک‌کننده و ریمل نیز یافت می‌شود. نمک‌های جیوه از تشکیل ملانین جلوگیری می‌کنند و در نتیجه رنگ پوست روشن‌تر می‌شود. جیوه در لوازم آرایشی به دو صورت معدنی و آلی وجود دارد. جیوه معدنی (به عنوان مثال جیوه آمونیوم) در صابون‌ها و کرم‌های روشن‌کننده پوست استفاده می‌شود. ترکیبات آلی جیوه (اتیل جیوه و نمک‌های فینیل جیوه) به عنوان نگهدارنده‌های آرایشی در آرایش چشم، محصولات پاک‌کننده و ریمل

^۱ - Psychosis

^۲ - Peripheral neuropathy

^۳ - Methylated

بهداشتی مختلف منجر به بسیاری از اثرات نامطلوب می-شود. لوازم آرایشی عمدتاً برای افزایش زرق و برق و جذابیت استفاده می-شوند و نقش مهمی در توسعه یک تصویر و در روند ظاهر شدن موقر به دیگران دارند. به میزان استفاده از آن‌ها، لوازم آرایشی به شدت بر روی پوست تاثیر می-گذارند و می-توانند نتایج موثر و همچنین بی-اثر را نشان دهند (Mansor, ۲۰۱۸; Getachew, ۲۰۱۰). مواد آرایشی مورد استفاده در محصولات زیبایی تاثیر مستقیمی بر سیستم هورمونی بدن انسان دارند و باعث اختلال در غدد درون‌ریز می-شوند (Gowhar, ۲۰۱۸). فلزات سنگین یکی از رایج‌ترین مواد تشکیل‌دهنده لوازم آرایشی هستند و باعث تحریک پوست و آسیب اپیتلیال^۳ می-شوند. تجمع فلزات سنگین تاثیر منفی بر غشاهای مخاطی دارد (Kaličanin, ۲۰۱۶). این عوارض نامطلوب به دلیل افزایش استفاده از محصولات آرایشی روز به روز در حال افزایش هستند. زنان در مقایسه با مردان بیشتر از محصولات آرایشی استفاده می-کنند. اکثریت قریب به اتفاق از دستورالعمل‌های ارائه شده در بسته‌بندی لوازم آرایشی پیروی نمی-کنند (Shiraz, ۲۰۲۱; Nayak, ۲۰۱۹). منشاء استفاده از مواد مختلف در محصولات مراقبت از زیبایی، پوست، بدن، مو و ناخن را در دوران باستان می-توان یافت. برای دستیابی به کیفیت بهتر و افزایش تاثیر محصولات، افزودنی‌هایی مانند مواد نگهدارنده، تثبیت‌کننده‌ها، رنگدانه‌های معدنی، رنگ و براق‌کننده به این محصولات اضافه شد. مواد سمی مختلف و مواد شیمیایی خطرناک در لوازم آرایشی استفاده شده‌اند. این مواد شیمیایی ممکن است عوارض جدی بر روی پوست ایجاد کنند و همچنین ممکن است وارد پوست و سایر اندام‌ها شده و باعث سرطان‌زایی شوند. لوازم آرایشی نه تنها به دنیای مد نفوذ کرده‌اند، بلکه نقش برجسته‌ای در زندگی روزمره فرد ایفا می-کنند. بنابراین، آگاهی مردم از مضرات مختلف لوازم آرایشی و مواد شیمیایی مورد استفاده در لوازم آرایشی یک ضرورت می-باشد (Rohilla, ۲۰۲۰). علی‌رغم این واقعیت که محصولات آرایشی نباید به سلامت انسان آسیب برسانند (Directive, ۲۰۰۳)، استفاده از آن‌ها می‌تواند با چندین واکنش نامطلوب شناخته شده و ناشناخته ناشی از واکنش-های موضعی کمتر شدید (اریتم و جوش تماسی کهیر، سوزش، احساس سوختگی، خارش خفیف در ارتباط با ناحیه کاربردی محصول)، تا واکنش‌های سیستمیک (ورم ملتحمه کرگدن، سردرد، آسم، عفونت‌ها و غیره) و در

کننده پوست، مهارگر تولید ملانین و به عنوان نگهدارنده در سایر لوازم آرایشی استفاده می-شود (Pramanik, ۲۰۲۱). سایر لوازم آرایشی غیرقانونی همچنان از مواد ممنوعه مانند پارابن و فرمالدئید استفاده می-کنند. این مواد اثر ضد میکروبی بالایی دارند و عمر مفید محصول را طولانی‌تر می-کنند، اما ممکن است باعث واکنش‌های نامطلوب پوستی مانند تحریک یا واکنش‌های آلرژیک شوند (Dreger, ۲۰۱۳). سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) فهرستی از موادی را منتشر کرده است که در لوازم آرایشی محدود یا ممنوع هستند، مانند بی‌تیونول، کلروفرم و جیوه (FDA, ۲۰۲۲). علاوه بر این، اتحادیه اروپا^۱، در ضمیمه دوم مقررات محصولات آرایشی، مواد ممنوعه در محصولات آرایشی را فهرست می-کند. بیش از ۱۶۰۰ ماده در این لیست وجود دارد، مانند فرمالدئید، کلروفرم، یک ترکیب جیوه، کادمیوم و فوروکومارین (European Parliament, ۲۰۲۲). ممنوعه به این معنی است که یک محصول آرایشی نباید حاوی هیچ یک از مواد ممنوعه باشد. در همین حال، مواد محدود شده به موادی اطلاق می-شوند که مطابق با محدودیت‌های تعیین شده استفاده نمی-شوند (European Parliament, ۲۰۲۲). فهرستی از برخی از ترکیبات محدود یا ممنوع شده توسط FDA و اتحادیه اروپا در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به تماس مکرر و نزدیک این محصولات با پوست و غشاهای مخاطی، باید عاری از مواد بالقوه خطرناک باشند. همه مواد مورد استفاده در محصولات آرایشی ملزم به رعایت برخی الزامات نظارتی، مانند دستورالعمل‌های صادر شده توسط کمیته علمی محصولات مصرفی^۲ برای ایمنی مصرف‌کننده هستند. این حال، به دلیل سمیت آن‌ها، استفاده بسیاری از مواد محدود شده است و باید کمتر از غلظت یا حد اعلام شده باشند. سایر جنبه‌های مهم مانند اثرات بالقوه بلند مدت باید در نظر گرفته شود. از سوی دیگر، برخی از مواد، مانند ترکیبات جیوه، می‌توانند عوارض جانبی حاد مانند درماتیت تماسی و واکنش‌های آلرژیک ایجاد کنند (Pratiwi, ۲۰۲۲).

اثرات بهداشتی و زیست‌محیطی برخی از مواد شیمیایی در لوازم آرایشی
لوازم آرایشی، اگرچه برای سلامت جسمانی ضروری نیستند، اما در تامین سلامت روان و اعتماد به نفس بسیار کمک می‌کنند و از این رو به طور قابل توجهی مورد استفاده قرار می‌گیرند. افزایش استفاده از محصولات آرایشی و

^۱ - The European Union

^۲ -Scientific Committee on Consumer Products

^۳ - Epithelial

راه‌های هوایی، بلع و از طریق مسیرهای بینی مستقیماً به مغز وارد شوند و باعث سردرد، سرگیجه، خستگی، سوزش چشم، بینی و گلو، فراموشی و سایر علائم شوند. عطریایی که در هوا اسپری می‌شوند یا در هوا یافت می‌شوند می‌توانند باعث درماتیت تماسی هوا‌بردار شوند. مواد شیمیایی مانند کومارین^۸، فتلوزنول^۹ موجود در عطرها مشکوک به سرطان‌زایی هستند، در حالی که فتالات‌ها^{۱۰} مشکوک به اختلال در هورمون‌ها هستند. شامپوها و نرم‌کننده‌ها تماس زیادی با پوست ندارند. آنها فقط برای مو قابل استفاده هستند و به همین دلیل اثرات نامطلوب کمتری ایجاد می‌کنند. با این حال، هنگامی که در حین شستشوی مو با چشم‌ها تماس پیدا می‌کنند، می‌توانند مشکل‌ساز شوند. رایج‌ترین اثر استفاده از شامپو، مات شدن (گره خوردن مو) موهای سر می‌باشد. مواد فعال موجود در فرآورده‌های سفیدکننده مو مانند محلول‌های پراکسید هیدروژن^{۱۱} و پرسولفات آمونیوم^{۱۲} ممکن است باعث ایجاد واکنش‌های تماسی آلرژیک نوع I (یک) و IV (چهار) شوند (JN, ۲۰۱۵).

لوازم آرایشی، آماده‌سازی‌هایی که به طور مکرر مستقیماً روی پوست، غشاهای مخاطی، مو و ناخن انسان اعمال می‌شوند، باید برای سلامتی بی‌خطر باشند، اما اخیراً نگرانی‌هایی در مورد ایمنی آن‌ها افزایش یافته است. متأسفانه استفاده از این محصولات در برخی موارد با بروز اثرات نامطلوب ناشی از حضور عمدی یا تصادفی مواد شیمیایی از جمله فلزات سمی مرتبط است. فلزات سنگین مانند سرب، جیوه، کادمیوم، آرسنیک و نیکل و همچنین آلومینیوم طبقه‌بندی شده به عنوان یک فلز سبک، در انواع لوازم آرایشی (مواد آرایشی رنگی، محصولات مراقبت از صورت و بدن، لوازم آرایشی مو، لوازم آرایشی گیاهی و غیره) شناسایی می‌شوند. علاوه بر این، عناصری مانند مس، آهن، کروم و کبالت در محصولات آرایشی ضروری، اما مضر هستند. فلزات موجود در لوازم آرایشی ممکن است تحت احتباس قرار گیرند و مستقیماً در پوست عمل کنند یا از طریق پوست جذب خون شوند، در بدن تجمع کنند و اثرات سمی در اندام‌های مختلف داشته باشند. برخی از موارد موضعی (عمدتاً درماتیت تماسی آلرژیک) و اثرات سیستمیک به دلیل قرار گرفتن در معرض فلزات موجود در لوازم آرایشی گزارش شده است. متأسفانه استفاده از لوازم

نهایت عوارض جدی‌تر (سرطان سینه، سرطان مثانه و لنفوم غیر-هوچکین)^۱ مرتبط باشد (Shaqra, ۲۰۱۳; Huf, ۲۰۱۲). با این وجود، اکثر مردم به نتایج کوتاه مدت استفاده از محصولات آرایشی بر ظاهر پوست خود اهمیت بیشتری تا اثرات نامطلوب طولانی مدت آنها بر کل بدن می‌دهند. به طور کلی، مصرف‌کنندگان تصور می‌کنند که محصولات آرایشی ایمن هستند و هیچ خطری برای سلامت انسان ندارند (Dehviri, ۲۰۱۸). محصولات مراقبت از پوست مانند عطرها، لوازم آرایشی، لاک ناخن و غیره می‌توانند باعث واکنش‌های آلرژیک و تحریک پوست شوند. این محصولات می‌توانند برای مدت طولانی روی بدن باقی بمانند و عوارض جانبی قابل توجهی ایجاد کنند (Chinedu, ۲۰۱۳). مرطوب‌کننده‌ها خاصیت جذب رطوبت پوست را افزایش می‌دهند، به‌ویژه زمانی که غلظت این مواد در بدن زیاد باشد، می‌توانند باعث تحریک و لایه‌برداری شوند. مواد روشن‌کننده پوست مانند هیدروکینون (HQ) یکی از مضرترین مواد شیمیایی است و مواردی از اکرونوزیس^۲ و جهش‌زایی بالقوه گزارش شده است. اکرونوزیس یک عارضه نامطلوب غیر معمول HQ است که با تیره شدن تدریجی ناحیه‌ای که کرم حاوی غلظت‌های بالای HQ برای سال‌ها در آن استفاده می‌شود، مشخص می‌شود. تاتو حنا سیاه یک لکه شیمیایی ناشی از پارافینیل دی‌آمین^۳ (PPD) است که به شکل رنگ موی تجاری مخلوط شده با خمیر حنا می‌باشد. اثرات منفی PPD ممکن است شامل تاول و تراوش سطحی، تورم، بثورات اریتماتوز باشد. مطالعات انجام شده و گزارش‌هایی در مورد واکنش‌های آلرژیک فوری در استفاده از رنگ حنا ارائه شده است. بیشتر موارد شامل عطسه، آبریزش بینی، سرفه و تنگی نفس به جای واکنش پوستی است. عوامل ضد آفتاب می‌توانند واکنش‌های تحریک‌کننده، آلرژیک، فوتو توکسیک یا واکنش‌های آلرژیک نوری ایجاد کنند. بنزو فنون‌ها^۴ رایج‌ترین حساس‌کننده‌ها هستند، در حالی که د بنزوئیل متان-ها^۵، پارا آمینو بنزوئیک اسید^۶ (PABA) و سینامات‌ها^۷ ممکن است باعث درماتیت آلرژیک نوری شوند. واکنش‌های آلرژیک مرتبط با دئودورانت‌ها/ضد تعریق‌ها و عطرها عمدتاً توسط عطر یا مواد دیگر ایجاد می‌شوند. عطرها می‌توانند از طریق پوست (جذب سطحی)، ریه‌ها،

^۱ - Non-Hodgkin

^۲ - Ochronosis

^۳ - p-Phenylenediamine

^۴ - Benzophenones

^۵ - Dibenzoylmethanes

^۶ - Para-aminobenzoic acid

^۷ - Cinnamates

^۸ - Coumarin

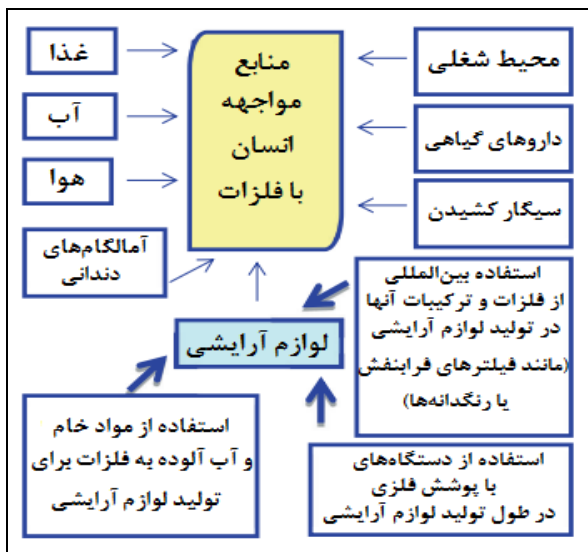
^۹ - Phethleugenol

^{۱۰} - Phthalates

^{۱۱} - Hydrogen peroxide

^{۱۲} - Ammonium persulfate

اگرچه جذب فلزات از مواد آرایشی از طریق پوست نسبتاً کم است. اما این عناصر ممکن است در پوست و اندام‌های داخلی تجمع یابند، جایی که می‌توانند اثرات سمی داشته باشند. به دلیل آلودگی رایج محیط طبیعی توسط فلزات در کشورهای توسعه یافته و کاربردهای صنعتی متعدد آن‌ها، مردم در طول زندگی از طریق غذا، آب یا هوا و همچنین از طریق منابع شغلی در معرض این فلزات قرار می‌گیرند. داروهای گیاهی و آمالگام‌های دندانی از دیگر منابع قرار گرفتن در معرض فلزات سمی هست. یکی از منابع مهم قرار گرفتن در معرض فلزات سمی نیز کشیدن سیگار است استفاده مکرر از لوازم آرایشی حاوی فلزات سمی منبع دیگری برای قرار گرفتن در معرض این عناصر است (شکل ۳). با در نظر گرفتن رشد روزافزون استفاده از لوازم آرایشی و همچنین گزارش‌هایی مبنی بر وجود فلزات خطرناک در محصولات آرایشی موجود در حال حاضر در سراسر جهان و مواردی که اثرات نامطلوب بر سلامتی ناشی از وجود آن‌ها در لوازم آرایشی دارند، توجه ویژه به مشکلات مربوط به وقوع فلزات در این محصولات الزامی بود (Borowska, ۲۰۱۵).



شکل ۳- لوازم آرایشی به عنوان منبع اضافی برای قرار گرفتن انسان در معرض فلزات (Borowska, ۲۰۱۵)

آرایشی در برخی موارد با بروز اثرات نامطلوب ناشی از وجود مواد شیمیایی در این فرآورده‌ها مرتبط است. تخمین زده شده که در تعداد زیادی از محصولات آرایشی موجود حدود ۱۰۰۰۰ ماده شیمیایی از جمله پارابن‌ها، فتالات‌ها، فیلین دیامین، فرمالدئید، دی اکسان، تریکلوزان و فلزات متعدد وجود دارند (Darbre, ۲۰۱۴; Borowska, ۲۰۱۵). وجود مواد شیمیایی در لوازم آرایشی با استفاده عمدی از آن‌ها به عنوان آنتی اکسیدان‌ها، نگهدارنده‌ها، نرم‌کننده‌ها، سورفکتانت‌ها، رنگدانه‌ها، عطرها، جاذب UV و غیره مرتبط است. علاوه بر این، به غیر از موادی که عمداً استفاده می‌شوند و حضور آنها در لوازم آرایشی مجاز است و در بسیاری از کشورها به شدت تحت قوانین مربوطه است، سایر مواد شیمیایی خطرناک با منشاء تصادفی نیز ممکن است در این لوازم وجود داشته باشند (Adepoju-Bello, ۲۰۱۲, ۲۰۱۳, ۲۰۱۴). یکی از گروه‌های خطرناک موجود در لوازم آرایشی، فلزات سنگین از جمله عناصر سمی مانند سرب (Pb)، کادمیوم (Cd)، نیکل (Ni)، آرسنیک (As) و جیوه (Hg) می‌باشد. جدا از این فلزات کم مصرف سمی، عناصری مانند کروم (Cr)، آهن (Fe)، مس (Cu) و کبالت (Co)، ضروری اما در صورت وجود مقادیر بیش از حد خطرناک، ممکن است در لوازم آرایشی وجود داشته باشند. به دلیل مضر بودن فلزات برای سلامتی انسان، محتوای آن‌ها در محصولات آرایشی توسط مقررات برخی کشورها ممنوع یا محدود شده است، اما در بسیاری از کشورها مقرراتی در این زمینه وجود ندارد (Borowska, ۲۰۱۵). مقررات اروپا بیش از ۱۲۰۰ ماده سمی مختلف را توصیف می‌کند که وجود آن‌ها در محصولات آرایشی ممنوع است. در میان آن‌ها، فلزاتی به ویژه برای سلامت انسان خطرناک هستند مانند سرب، کادمیوم، آرسنیک، نیکل و جیوه. با توجه به عدم وجود قوانین یکسان در خصوص وجود فلزات سمی در لوازم آرایشی در سراسر جهان و احتمال آلودگی تصادفی این لوازم به این عناصر، این فلزات در انواع مختلفی از لوازم آرایشی تجاری موجود (مواد آرایشی رنگی، محصولات مراقبت از صورت و بدن، لوازم آرایشی مو، لوازم آرایشی گیاهی و غیره) در برخی موارد در غلظت‌های خطرناک شناسایی می‌شوند (Dickenson, ۲۰۱۳; Lin, ۲۰۱۳).

این نوع واکنش آلرژیک پس از تماس با محصولات آرایشی و متعاقب آن قرار گرفتن در معرض نور رخ می‌دهد. معمولاً چنین واکنشی خود را به صورت آفتاب سوختگی نشان می‌دهد که ممکن است با هایپر پیگمانتاسیون^۳ و پوسته‌پوسته شدن همراه باشد. این واکنش توسط مواد شیمیایی که قادر به جذب تابش، به ویژه اشعه ماوراء بنفش A هستند، ایجاد می‌شود و علاوه بر آن مکانیسم ایمنی مشخصی ندارد. تظاهرات بالینی آن از اریتم، ادم تا ویکولاسیون متفاوت است. بروز درماتیت فوتو آلرژیک کم است و عمدتاً توسط عطرهای متیل - کومارین^۴ و مشک آمبرت^۵، عوامل ضد باکتریایی و استرهای پارا آمینوزوئیک اسید به عنوان عوامل ضد آفتاب ایجاد می‌شود (Pereira, ۲۰۱۸; Draelos, ۲۰۱۴).

-گزرگ صورت

گروهی از بیماران وجود دارند که در عرض چند دقیقه پس از استفاده از یک ماده آرایشی متوجه گزرگ یا سوزش می‌شوند که طی ۵ تا ۱۰ دقیقه تشدید می‌شود و پس از ۱۵ دقیقه برطرف می‌شود. این اثر بدون اینکه بیمار درماتیت تماسی آلرژیک یا درماتیت تماسی تحریک‌کننده با ماده اعمال شده را نشان دهد، رخ می‌دهد. قبل از استفاده از چنین اجزایی باید آزمایشاتی روی پوست بیمار انجام شود. معمولاً موادی مانند بنزن، فنل، اسید سالیسیلیک، رزور سینول و اسید فسفریک عامل اصلی گزرگ صورت هستند (Pereira, ۲۰۱۸; Draelos, ۲۰۱۴).

- قرمزی پوست

قرمزی پوست ناشی از محصولات آرایشی مخصوصاً صابون‌های با عدم تعادل در pH پوست می‌باشد. صابون مدرن ترکیبی از روغن بیه و آجیل^۶ یا اسیدهای چرب مشتق شده از این محصولات به نسبت ۱:۴ است. این واقعیت باعث می‌شود که pH این صابون‌ها معمولاً قلیایی در محدوده ۹ الی ۱۰ شود که می‌تواند قرمزی در پوست ایجاد کنند. در حالت ایده‌آل، چنین ترکیباتی باید pH خنثی یا کمی اسیدی داشته باشند. یکی دیگر از دلایلی که ممکن است قرمزی ایجاد کند، استفاده از مرطوب‌کننده‌هایی با نسبت چربی بیشتر است که اجازه می‌دهند پوست در طول روز گرم شود (Pereira, ۲۰۱۸; Draelos, ۲۰۱۴).

مناطق از بدن که بیشتر تحت تاثیر عوارض جانبی ناشی از استفاده از لوازم آرایشی قرار می‌گیرند، سر و گردن هستند و درماتیت تحریک‌کننده شایع‌ترین نوع عارضه است (Park, ۲۰۱۴). عوارض بهداشتی مرتبط با استفاده از محصولات آرایشی می‌توانند به شرح زیر باشند (Pereira, ۲۰۱۸):

- واکنش‌های آلرژیک به لوازم آرایشی

واکنش‌های آلرژیک به لوازم آرایشی بخش کوچک اما قابل توجهی از عوارض مرتبط با استفاده از لوازم آرایشی را تشکیل می‌دهند. درماتیت تماسی آلرژیک نشان‌دهنده حساسیت بیش از حد واقعی تاخیری (نوع IV) است که درماتیت اگزما^۷ را نشان می‌دهد و تقریباً ۱۰ تا ۲۰ درصد از تمام موارد درماتیت تماسی را شامل می‌شود. نوع IV واکنش حساسیت مفرط است که با واسطه سلول‌های T انجام می‌شود، که در آن سلول‌های T در حال گردش یا حساس شده توسط آلرژن متخلف فعال می‌شوند تا سیتوکین‌های پیش التهابی را آزاد کنند. حساسیت به عوامل متعددی از جمله ترکیب محصول، غلظت اجزای بالقوه آلرژی‌زا، میزان استفاده از محصول، محل مصرف، یکپارچگی سد پوستی، و دفعات و مدت زمان استفاده بستگی دارد (Alani, ۲۰۱۳; Park, ۲۰۱۴).

- درماتیت تماسی تحریک‌کننده

شایع‌ترین نوع عارضه‌ای است که به دلیل استفاده از لوازم آرایشی، به ویژه آن‌هایی که حاوی متیل‌کلرو ایزو تیازولینون - متیل ایزو تیازولینون^۱ (MCI-MI) در فرمولاسیون خود هستند، ایجاد می‌شود. در حال حاضر بیش از ۵۷۰۰۰ محرک توصیف شده در سراسر جهان وجود دارند که از محرک‌های ضعیف یا حاشیه‌ای تا اسیدها و بازهای شدیداً خورنده را شامل می‌شوند. پس، اکثر مشکلات صورت که با محصولات مراقبت از پوست و لوازم آرایشی ایجاد می‌شوند، از نوع درماتیت تماسی تحریک‌کننده هستند که به صورت پوستی اریتماتوز، سوزش و خارش‌دار ظاهر می‌شوند که ممکن است میکرو ویکولاسیون^۲ و بعداً پوسته‌پوسته شدن ایجاد کنند. درماتیت با آسیب لایه شاخی بدون واکنش ایمونولوژیک مشخص می‌شود (Pereira, ۲۰۱۸; Draelos, ۲۰۱۴).

- درماتیت فوتو آلرژیک (آلرژیک نوری)

^۳ -Hyperpigmentation

^۴ -Methylcoumarin

^۵ -Musk ambrette

^۶ -Tallow and nut oil

^۱ -Methylchloroisothiazolinone-methylisothiazolinone

^۲ -Microvesiculation

برخی از این رنگها به عنوان افزودنی‌های غذایی مورد تایید نیستند، اما در لوازم آرایشی مانند رژ لب که ممکن است بلعیده شوند، استفاده می‌شوند. پارافین دی آمین سرطانزا است. ژانگ^۵ ثابت کرده است که زنانی که از رنگ مو مخصوصاً در مدت طولانی استفاده می‌کنند، خطر ابتلا به لنفوم غیر-هوچکین (سرطان سیستم لنفاوی) را افزایش می‌دهند. اتحادیه اروپا پارافین دی آمین را به عنوان سمی (از طریق تماس، استنشاق یا بلعیدن) و برای موجودات آبی بسیار سمی طبقه‌بندی می‌کند، زیرا ممکن است اثرات نامطلوب طولانی مدت (مزمن) در محیط آبی ایجاد کند (JN, ۲۰۱۵).

- دی اتانول آمین^۶ (DEA) (کوکامید^۷ دی اتانول آمین و لورامید^۸ دی اتانول آمین)
مواد مرتبط با دی اتانول آمین، برای ساختن لوازم آرایشی خامه‌ای یا کف‌دار یا به عنوان تنظیم‌کننده pH برای کاهش اسیدیته سایر مواد استفاده می‌شوند. این مواد را می‌توان در شامپوها، صابون‌ها و پاک‌کننده‌ها یافت. DEA با نیتريت‌های موجود در لوازم آرایشی واکنش نشان می‌دهد و نیتروز آمین‌ها را تشکیل می‌دهد. نیتريت‌ها گاهی اوقات به عنوان عوامل ضد خوردگی به محصولات اضافه می‌شوند یا می‌توانند به عنوان آلاینده وجود داشته باشند. خراب شدن برخی از مواد شیمیایی که به عنوان نگهدارنده در لوازم آرایشی استفاده می‌شوند، می‌تواند نیتريت‌ها را در هنگام قرار گرفتن محصول در معرض هوا آزاد کند. در آزمایشات تجربی، قرار گرفتن در معرض دُزهای بالای مواد مرتبط با DEA نشان داده است که باعث سرطان کبد و تغییرات پیش سرطانی در پوست و تیروئید می‌شوند. این مواد شیمیایی همچنین می‌توانند باعث تحریک خفیف تا متوسط پوست و چشم شوند. کوکامید دی اتانول آمین به دلیل سمیت حاد آن برای موجودات آبی، برای محیط زیست خطرناک است و می‌تواند تجمع زیستی یابد (JN, ۲۰۱۵).

۶-۴-۳- بوتیل هیدروکسی آنیزول^۱ (BHA) و بوتیل هیدروکسی تولوئن^۲ (BHT)
بوتیل هیدروکسی آنیزول (BHA) و بوتیل هیدروکسی تولوئن (BHT) مواد شیمیایی مصنوعی نزدیک به هم هستند که به عنوان نگهدارنده در مرطوب‌کننده‌ها و رژ لب‌ها، در میان سایر لوازم آرایشی استفاده می‌شوند. BHA و BHT می‌توانند باعث واکنش‌های آلرژیک در پوست شوند. آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان BHA را به عنوان یک سرطان‌زا برای انسان طبقه‌بندی کرده است. کمیسیون اروپایی اختلالات غدد درون‌ریز^۳ نیز بر اساس شواهدی مبنی بر تداخل با عملکرد هورمون، BHA را به عنوان یک ماده اولویت‌دار در دسته اول فهرست کرده است. BHT ممکن است به عنوان یک محرک تومور در شرایط خاص عمل کند. شواهد محدود نشان می‌دهند که دُزهای بالای BHT ممکن است استروژن، هورمون جنسی اولیه زنانه را تقلید کند و از بیان هورمون‌های جنسی مردانه جلوگیری کند و در نتیجه اثرات نامطلوب باروری را به همراه داشته باشد (JN, ۲۰۱۵; Schrader, ۲۰۰۰).

- رنگهای قطران زغال سنگ

قطران زغال سنگ مخلوطی از بسیاری از مواد شیمیایی نفت است. رنگهای مشتق شده از قطران زغال سنگ بیشتر در لوازم آرایشی استفاده می‌شوند و معمولاً با یک عدد شاخص رنگ^۴ (CI) پنج‌رقمی مشخص می‌شوند. پارافین دی آمین یک رنگ خاص قطران زغال سنگ است که در بسیاری از رنگ‌های مو استفاده می‌شود. رنگ‌های تیره‌تر بیشتر از رنگ‌های روشن‌تر حاوی فنیل دی آمین هستند. قطران زغال سنگ با سرطان مرتبط است و نگرانی اصلی در مورد رنگ‌های جداگانه قطران زغال سنگ (چه از قطران زغال سنگ تولید شده باشد و چه به صورت مصنوعی) احتمال سرطان‌زایی آن‌هاست. این رنگ‌ها ممکن است با سطوح پایین فلزات سنگین آلوده شده و برخی با سوپسترای آلومینیومی ترکیب شده باشند. ترکیبات آلومینیوم و بسیاری از فلزات سنگین برای مغز مضر شناخته شده‌اند.

^۵ - Zhang

^۶ - Diethanolamine

^۷ - Cocamide

^۸ - Lauramide

^۱ - Butylated hydroxyanisole

^۲ - Butylated hydroxytoluene

^۳ - The European Commission on Endocrine Disruption

^۴ - Color Index

دی بوتیل فتالات^۱ (DBP)

دی بوتیل فتالات عمدتاً در محصولات ناخن به عنوان یک حلال برای رنگ‌ها و به عنوان یک نرم‌کننده استفاده می‌شود که از سخت شدن و شکستن آسان لاک‌های ناخن جلوگیری می‌کند. این ماده باعث نقص رشد، تغییرات در پروستات و بیضه‌ها و کاهش تعداد اسپرم می‌شود. همچنین به دلیل اینکه با عملکرد هورمون‌ها تداخل دارد و ممکن است به جنین آسیب برساند و ناباروری را بدتر کند، به عنوان یک اختلال غدد درون‌ریز مشکوک طبقه‌بندی شده است. علاوه بر این، Health Canada نشان می‌دهد که زمانی که محصولات حاوی فتالات برای دوره‌های طولانی مصرف می‌شوند، قرار گرفتن در معرض فتالات‌ها ممکن است اثرات سلامتی مانند نارسایی کبد و کلیه در کودکان خردسال داشته باشد. از جمله دیگر اثرات سلامتی مرتبط فتالات‌ها، نقایص تولید مثلی در جنین پسر در حال رشد (زمانی که مادر در دوران بارداری در معرض تماس قرار می‌گیرد) می‌باشد (Health Canada, ۲۰۱۰; JN, ۲۰۱۵).

- پارابن‌ها

پارابن‌ها رایج‌ترین نگهدارنده مورد استفاده در لوازم آرایشی هستند. تخمین زده می‌شود که ۷۵ تا ۹۰ درصد لوازم آرایشی حاوی پارابن (معمولاً در سطوح بسیار پایین) هستند. پارابن‌ها به راحتی در پوست نفوذ می‌کنند و مشکوک به تداخل در عملکرد هورمون‌ها (اختلال غدد درون‌ریز) هستند. این مواد می‌توانند استروژن، هورمون جنسی اولیه زنانه را تقلید کنند. همچنین می‌توانند در عملکرد تولید مثل مردان تداخل داشته باشند. علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهند که متیل پارابن اعمال شده بر روی پوست با سایر مواد شیمیایی واکنش می‌دهد و منجر به افزایش پیری پوست و آسیب DNA می‌شود (Darbre, ۲۰۱۴). پارابن‌ها به طور طبیعی در مقادیر کم در برخی مواد غذایی مانند جو، توت‌فرنگی، هویج، پیاز و وانیل وجود دارند، اگرچه یک ترکیب مصنوعی مشتق شده از مواد پتروشیمی در لوازم آرایشی استفاده می‌شود. پارابن‌های موجود در غذاها هنگام خورده شدن مواد غذایی تجزیه می‌شوند و باعث می‌شوند که استروژن کمتری داشته باشند. در مقابل، وقتی پارابن‌ها روی پوست اعمال می‌شوند و جذب بدن می‌شوند، پارابن‌های موجود در لوازم آرایشی فرآیند متابولیک را دور می‌زنند و دست نخورده وارد جریان خون و اندام‌های بدن می‌شوند. تخمین زده شده است که زنان در معرض ۵۰ میلی‌گرم پارابن در روز از لوازم آرایشی قرار دارند. آن‌ها با سرطان و سمیت عصبی در میان سایر اثرات نامطلوب سلامتی مرتبط هستند (Vince, ۲۰۰۴; JN, ۲۰۱۵).

- عطر (رایحه)^۲

^۲ - Perfume (Fragrance)

^۱ - Dibutyl phthalate

نفت خام در انواع مرطوب‌کننده‌ها به عنوان مانعی برای حفظ رطوبت در پوست عمل می‌کند. در محصولات مراقبت از مو برای درخشندگی مو استفاده می‌شود. به زله روغن معدنی نیز معروف است. نفت خام می‌تواند با هیدروکربن-های آروماتیک چند حلقه‌ای (PAHs) آلوده شود. مطالعات نشان داده است که قرار گرفتن در معرض PAHs، از جمله تماس پوستی در یک دوره زمانی طولانی، با سرطان مرتبط است. بر این اساس، اتحادیه اروپا نفت خام را به عنوان یک ماده سرطان‌زا طبقه‌بندی کرده و استفاده از آن را در لوازم آرایشی محدود می‌کند. PAH های موجود در نفت خام نیز می‌توانند باعث آلرژی و تحریک پوست شوند (JN, ۲۰۱۵).

- سیلوکسان‌ها^۵

سیلوکسان‌ها ترکیبات مبتنی بر سیلیکون هستند که در لوازم آرایشی برای نرم‌کردن، صاف‌کردن و مرطوب‌کردن محصولات مراقبت از پوست استفاده می‌شوند. این مواد باعث می‌شوند محصولات مو سریع‌تر خشک شوند و گرم‌های دئودورانت راحت‌تر روی آن‌ها بچسبند. بیشتر در مرطوب‌کننده‌ها و کرم‌های مورد استفاده برای درمان صورت استفاده می‌شوند. سیکلو تترا سیلوکسان^۶ و سیکلو پنتا سیلوکسان^۷ شناخته شده به عنوان سمی، ماندگار و دارای پتانسیل تجمع زیستی در موجودات آبی هستند. سیکلو تترا سیلوکسان به عنوان یک مختل‌کننده غدد درون‌ریز طبقه‌بندی می‌شود، زیرا با عملکرد هورمون‌های انسانی تداخل می‌کند و به عنوان سم احتمالی تولید مثل، ممکن است باروری انسان را مختل کند (Niel, ۲۰۱۵; JN, ۲۰۱۵).

- نانو تکنولوژی در لوازم آرایشی

امروزه، فرمولاسیون‌های آرایشی حاوی فناوری نانو، یک حوزه نسبتاً جدید و در عین حال بسیار امیدوارکننده و بسیار مورد تحقیق است. نشان داده شده است که کاربرد نانو تکنولوژی در لوازم آرایشی بر معایب مرتبط با لوازم آرایشی سنتی غلبه می‌کند و همچنین ویژگی‌های مفیدتری را به فرمولاسیون اضافه می‌کند. نانومواد آرایشی به طور گسترده برای پوست، مو، ناخن، لب‌ها و دندان‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند و گنجاندن نانومواد برای بهبود کارایی محصول و رضایت مصرف‌کننده پیدا شده که منجر به جایگزینی بسیاری از مواد آرایشی سنتی با نانولوازم آرایشی می‌شود. با این حال، مطالعات نانو توکسیکولوژیکی روی مواد آرایشی نانو، نگرانی‌هایی را از نظر خطرات

اصطلاح عطر (رایحه) در فهرست مواد آرایشی معمولاً ترکیب پیچیده‌ای از بسیاری از مواد شیمیایی را نشان می‌دهد. حدود ۳۰۰۰ ماده شیمیایی به عنوان عطر استفاده می‌شوند. رایحه یک عنصر واضح در عطرها، دئودورانت‌ها و ادکلن‌ها است. تقریباً در هر نوع محصول مراقبت از پوست استفاده می‌شود. حتی محصولاتی که به عنوان «بدون عطر»^۱ یا «بدون بو»^۲ به بازار عرضه می‌شوند، ممکن است حاوی مواد معطر به شکل عوامل پوشاننده باشند که از درک بو توسط مغز جلوگیری می‌کنند (Health Canada, ۲۰۱۰). بسیاری از مواد تشکیل‌دهنده عطرها فهرست نشده محرک هستند و می‌توانند باعث آلرژی، سردرد شدید و علائم آسم شوند. عطر می‌تواند آسم را بدتر کند و حتی ممکن است به رشد آن در کودکان کمک کند. عطر دومین عامل شایع آلرژی در بیماران است (JN, ۲۰۱۵, □□□□□□□□□□, ۲۰۱۵).

- پلی اتیلن گلیکول‌ها^۳ (PEGs)

پلی اتیلن گلیکول‌ها (PEGs) ترکیبات نفتی هستند که به طور گسترده در کرم‌ها به عنوان غلیظ‌کننده، حلال، نرم‌کننده و حامل رطوبت استفاده می‌شوند. بسته به فرآیندهای تولید، PEGها می‌توانند با مقادیر قابل اندازه‌گیری ۱-۴ دی اکسان^۴ آلوده شوند. ۱-۴ دی اکسان مشکوک به سرطان‌زایی است و به راحتی تجزیه نمی‌شود و می‌تواند مدت زیادی پس از شستشو در زهکشی دوش در محیط باقی بماند. PEG شواهدی از سمیت ژنتیکی را نشان می‌دهد و اگر روی پوست آسیب دیده استفاده شود می‌تواند باعث تحریک و سمیت سیستمیک شود (JN, ۲۰۱۵).

- نفت خام

^۱ - Fragrance-free

^۲ - Unscented

^۳ - Polyethylene glycols

^۴ - ۱,۴-Dioxane

^۵ - Siloxanes

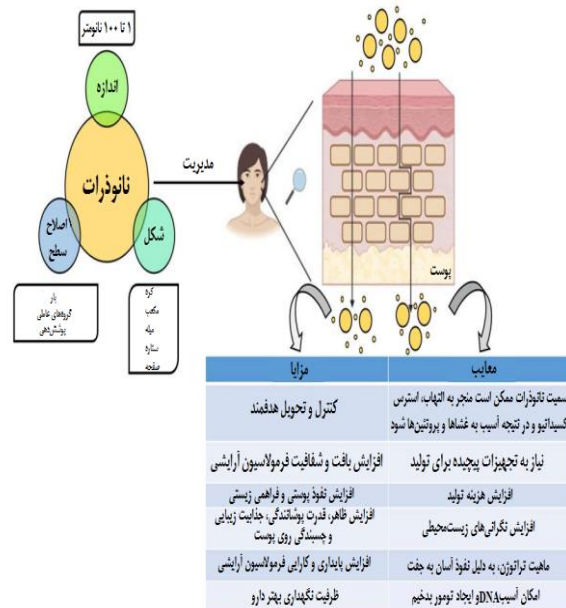
^۶ - Cyclotetrasiloxane

^۷ - Cyclopentasiloxane

خطرات بهداشتی مرتبط با نانو لوازم آرایشی - نانوذرات به دلیل سمیت بالقوه خود، خطرات جدی برای سلامتی انسان به همراه دارند که ممکن است بیشتر به کمیت، مسیر و زمان قرار گرفتن در معرض این ذرات بستگی داشته باشد. سایر عوامل ممکن است شامل شکل، ساختار سطح، بار سطحی، ترکیب شیمیایی و حالیت باشد (Holsapple, ۲۰۰۵). نانوذرات به دلیل اندازه و شکل کوچک خود می‌توانند به راحتی در داخل بدن انسان حرکت کنند و از غشاهای عبور کنند و به سلول‌ها، بافت‌ها و اندام‌هایی دسترسی پیدا کنند که برای ذرات با اندازه بزرگتر قابل دسترسی نیستند (Li, ۲۰۰۳). حتی می‌توانند وارد سلول‌ها شوند، باعث آسیب بیشتر یا مرگ سلولی شوند (Wani, ۲۰۱۱). نانوذرات واکنش‌پذیری شیمیایی بالاتری را تجربه می‌کنند که منجر به افزایش تولید گونه‌های فعال اکسیژن (ROS)، از جمله رادیکال‌های آزاد می‌شوند (Brown, ۲۰۰۲). این یکی از مکانیسم‌های کلیدی شروع سمیت است که ممکن است منجر به التهاب، استرس اکسیداتیو و در نتیجه آسیب به غشاهای پروتئین‌ها و DNA می‌شود. نانومواد ممکن است باعث ایجاد سمیت در سیستم‌های مختلف انسانی مانند ریوی، سیستم‌های رتیکولو اندوتلیال، عصبی و قلبی عروقی شوند و همچنین دارای اثرات مختل‌کننده غدد درون‌ریز یا ایمونولوژیک هستند.

ورود نانوذرات به بدن اساساً از سه راه مختلف یعنی استنشاق، بلع و از طریق پوست صورت می‌گیرد. طبق گفته موسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی (NIOSH)، استنشاق شناخته‌شده‌ترین مسیر قرار گرفتن در معرض نانوذرات معلق در هوا است. به عنوان مثال، در طول تولید محصولات آرایشی نانو، کارگران ممکن است در معرض نانومواد قرار بگیرند و تنفس کنند. علاوه بر این، مشتریان ممکن است هنگام استفاده از محصولات آرایشی که حاوی نانومواد آن‌ها را تنفس کنند. به عنوان مثال، افزایش‌دهنده‌های ضدآفتاب متشکل از TiO_2 در مقیاس نانو ممکن است باعث استنشاق نانومواد شوند که ممکن است از طریق اعصاب بینی به مغز و سیستم حسی برسند و وارد خون و اندام‌های مختلف شوند و عوارض جانبی تهدیدکننده زندگی ایجاد کنند. علاوه بر این، بلع نانومواد ممکن است به طور تصادفی از طریق انتقال از دست به دهان انجام شود یا ممکن است عمداً بلعیده شود. پس از مصرف، مقدار متوسطی از نانوذرات ممکن است توسط بدن جذب شده و به اندام‌ها و بافت‌های حیاتی منتقل شود و عوارض جانبی ایجاد کند (Gupta, ۲۰۲۲).

سلامتی به دلیل نفوذ بالقوه‌شان به پوست و در نتیجه اثرات سمی ایجاد کرده است. نانوتکنولوژی و سیستم‌های تحویل نانو حوزه‌های نوآورانه‌ای از علم هستند که شامل طراحی، شناسایی، ساخت و کاربرد مواد، دستگاه‌ها و سیستم‌ها در سطح نانو مقیاس (۱ تا ۱۰۰ نانومتر) می‌باشند. این محصولات چندین مزیت دیگر را نسبت به مواد آرایشی که به طور سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، از جمله اندازه کوچک و نسبت سطح به حجم بسیار زیاد دارند. اگرچه نانومواد دارای چندین مزیت هستند، اما در عین حال دارای محدودیت‌های مربوط به پایداری، مقیاس‌پذیری، سمیت، هزینه و غیره هستند. علاوه بر این، مشخصات ایمنی و سمیت نانومواد هنوز مورد بحث است. از این رو، در مورد محصولات آرایشی، نگرانی عمده در پیشرفت نانوفرمولاسیون‌ها این است که ممکن است غلظت مواد فعال را که به خون می‌رسند افزایش دهند و بر سمیت تأثیر بگذارند (Souto, ۲۰۲۰). نانومواد موادی هستند که حداقل یک بُعد در محدوده نانو دارند و خواص فیزیکوشیمیایی قابل توجهی دارند. این مواد سال‌هاست که در صنایع آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. لوازم آرایشی حاوی نانومواد مزایای بیشتری در مقایسه با لوازم آرایشی در مقیاس میکرو نشان می‌دهند. مساحت سطح بزرگ این ذرات مسئول حمل و نقل کارآمد، جذب، فراهمی زیستی و شفافیت و اثر پایدار محصول است. با این حال، برای دور زدن سمیت مرتبط باید به غلظت آن توجه شود. شکل ۴ عملکرد کلی نانوذرات در لوازم آرایشی را نشان می‌دهد (Gupta, ۲۰۲۲).



شکل ۴- مزایا و معایب نانولوازم آرایشی (Gupta, ۲۰۲۲)

- برای رقیق شدن ریمیل، خط چشم از بزاق دهان یا آب استفاده نکنید زیرا با اینکار زمینه برای رشد انواع میکروب فراهم می‌شود.
- از استفاده منظم و طولانی مدت لوازم آرایشی خودداری کنید.
- برای داشتن پوستی سالم و ظاهری جوان به طور منظم ورزش کنید.
- برای حفظ جوانی و زیبایی، سبک زندگی سالمی را در پیش بگیرید و مواد مغذی بخورید.
- همیشه برچسب‌های مواد تشکیل دهنده محصولات آرایشی و بهداشتی را مطالعه کنید که می‌تواند اطلاعاتی در مورد مناسب بودن یک محصول خاص ارائه دهد.
- در صورت داشتن آلرژی و حساسیت به یک ماده خاص، از استفاده از محصولات حاوی آن ماده خودداری کنید.
- هنگام استفاده از محصولات بدون برچسب، احتیاط کنید.
- در صورت بروز هرگونه واکنش نامطلوب متعاقب استفاده از محصولات آرایشی، برای درمان به پزشک مراجعه کنید.
- از مصرف محصولات آرایشی با بوی زیاد خودداری کنید.

۴- نتیجه گیری

محصولات آرایشی و زیبایی، اگرچه برای سلامت جسمانی ضروری نیستند، اما در تامین سلامت روحی و روانی و اعتماد به نفس بسیار کمک می‌کنند و از این رو به طور قابل توجهی در همه کشورهای جهان به خصوص در بین زنان در هر سنی حتی با آگاهی از اثرات مضر آن برای سلامتی انسان بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر این، محصولات آرایشی و زیبایی حتی توسط کودکان و افراد مسن که به دلیل جذب راحت‌تر مواد شیمیایی و سمی از طریق پوستشان، بیشتر در معرض سمیت قرار می‌گیرند، نیز استفاده می‌شود. محصولات آرایشی و بهداشتی برای سلامتی انسان چندان مفید نیستند، زیرا حاوی بیش از ۱۰۰۰۰ ماده هستند که می‌توانند با بیماری مرتبط باشند. به دلیل استفاده مداوم از لوازم آرایشی، افراد در معرض عوارض جانبی از فیبیل بثورات پوستی درماتیت تماسی، آلرژی، قرمزی پوست، فشار خون بالا، دیابت، نارسایی کلیوی و سرطان، حساسیت مفرط نوع IV و غیره قرار می‌گیرند که با مواد سمی مورد استفاده در تهیه لوازم آرایشی مرتبط هستند.

- راهکاری کاهش اثرات نامطلوب لوازم آرایشی بر سلامت انسان
- در دنیای امروزی که اهمیت رسیدگی به پوست و مو و زیبایی دو چندان شده است. مسلماً زیبایی در کنار سلامتی معنی پیدا می‌کند. استفاده و خرید لوازم آرایشی و محصولات مراقبتی پوست به یکی از کارهای جذاب روزانه بیشترخانم‌ها تبدیل شده است، اما شاید کمتر کسی به این موضوع توجه دارد که لوازم آرایشی می‌تواند بر سلامت خانم‌ها در همه سنین و حتی سلامت جنین در دوران بارداری، اثر بگذارد. در میان طیف وسیعی از برندها و محصولات گوناگون انتخاب درست لوازم آرایشی و شناخت نوع پوست و نوع آرایش که هم طبیعی به نظر برسد و هم سلامت پوست ما را تامین کند، بسیار حائز اهمیت است. استفاده از لوازم آرایشی و بهداشتی مناسب دارای مزایایی از قبیل کاهش علائم آکنه؛ مراقبت پوست در برابر اشعه فرابنفش خورشید؛ کاهش تعریق و بوی بد بدن؛ افزایش زیبایی ظاهر؛ کاهش بوی بد دهان؛ کاهش باکتری‌های پوست و . . . دارد. از طرفی استفاده از لوازم آرایشی و بهداشتی نامناسب می‌تواند معایبی چون بیماری پوستی و حساسیت؛ آسیب به چشم، پوست و مو؛ ضعفی ناخن؛ سرطان و سایر بیماری‌های مزمن؛ پیری زودرس؛ سردرد؛ خطر برای اندامهای تناسلی؛ اعتیاد به لوازم آرایشی و . . . داشته باشد. مهمترین توصیه‌های لازم برای کمتر کردن عوارض لوازم آرایش عبارتند از (Irene, ۲۰۲۱):
- حتماً از لوازم آرایشی و بهداشتی اصل و استاندارد با برند معتبر استفاده کنید و به تبلیغات فریبنده توجه نکنید.
- هیچگاه با آرایش نخوابید و قبل از خواب صورت را با شوینده مناسب پوست صورت به طور کامل شستشو دهید.
- به طور روزانه از لوازم آرایشی استفاده نکنید و در طول روز به استفاده از کرم ضد آفتاب بسنده کنید. بهتر است با تغذیه سالم، خواب کافی و آب کافی به سلامت پوست اهمیت دهیم.
- از لوازم آرایش تاریخ مصرف گذشته به هیچ عنوان استفاده نکنید.
- پدهای آرایشی، قلم موها را به طور منظم شستشو دهید.
- در دوران بارداری سعی کنید از اینگونه لوازم استفاده نکنید.
- لوازم آرایشی خود را با دیگران به اشتراک نگذارید، زیرا محصولات چشمی ممکن است باعث گسترش باکتری شوند.

همچنین مواد شیمیایی مورد استفاده در محصولات آرایشی و بهداشتی تاثیر مستقیمی بر سیستم های هورمونی بدن انسان دارند. باید در مورد وجود مواد سمی در محصولات آرایشی به مردم هشدار داد. اجرای یک سیستم جهانی مراقبت از لوازم آرایشی برای تشویق تغییرات و اصلاحات در تولید، بازاریابی و استفاده از محصولات آرایشی توسط جمعیت عمومی بسیار مهم است. چنین سیستمی ایمنی این محصولات و مواد تشکیل دهنده آنها را افزایش داده و از اثرات نامطلوب این محصولات جلوگیری می کند. همچنین مطالعات جامع بیشتری باید در مورد مسمومیت حاد یا مزمن این آلاینده های نگران کننده انجام شود تا امکان نظارت دقیق تر و بازرسی صریح از خطرات بهداشتی و زیست محیطی ملموس آنها فراهم شود. انجام مطالعاتی برای بررسی اثرات نامطلوب لوازم آرایشی بسیار مهم است. توصیه می شود که محققان در سراسر جهان، به ویژه از کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته، مطالعات جدیدتری را، به ویژه در مورد اثرات نامطلوب لوازم آرایشی انجام دهند. در نهایت، اطلاعات مربوط به تأثیرات زیست محیطی و بهداشتی محصولات آرایشی بر روی بسته بندی آنها باعث اطمینان خاطر مصرف کنندگان و تشویق به کار آگاهانه و مسئولانه تر این محصولات می شود و مصرف کنندگان نیز باید نقش خود را با به روز نگه داشتن دانش و آگاهی خود از ترکیبات موجود در محصولاتی که استفاده می کند، ایفا کنند.

محتویات مواد شیمیایی و فلزات سنگین موجود در محصولات آرایشی و بهداشتی ممکن است به مصرف کنندگان آسیب برساند. مطالعات مختلف و همچنین این پژوهش نشان داد که محصولات آرایشی و بهداشتی ممکن است حاوی یا جاذب فلزات سنگین باشند که می تواند یک تهدید جهانی بالقوه برای سلامتی و بهداشت مردم باشد. همچنین ثابت شده است که اثر طولانی مدت استفاده از محصولات آرایشی و بهداشتی این ظرفیت را دارد که بر سلامت مصرف کننده تأثیر بگذارد. بنابراین باید از استفاده مداوم طولانی مدت از محصولات آرایشی اجتناب شود زیرا فلزات سنگین موجود در این محصولات از قبیل جیوه، سرب، آرسنیک، کادمیوم، ترکیب به راحتی از طریق پوست جذب می شوند، محصولات حاوی فلزات سنگین می توانند منجر به توسعه بیماری شوند. تعداد زیادی از مواد شیمیایی با فرمولاسیون پیچیده محصولات آرایشی و بهداشتی برای بهبود زیبایی، سلامت و کیفیت زندگی انسان ادغام شده است. با این حال، بر اساس بررسی متون مرتبط با لوازم آرایشی و این مطالعه، بسیاری از این مواد به ویژه فلزات سنگین از نظر زیستی فعال و از نظر زیست محیطی پایدار هستند و توانایی تجمع زیستی بالقوه ای از خود نشان می دهند، به این معنی که هر اثری از قرار گرفتن در معرض آن جمع می شود. فلزات سنگین در استخوان ها ذخیره می شوند و برای چندین دهه در بدن ما باقی می مانند. هیچ روش کاملاً ایمن و مؤثری برای سم زدایی فلزات سنگین وجود ندارد. از این رو، مواجهه بی رویه، گسترده و طولانی مدت با چنین ترکیباتی می تواند تهدیدی جدی برای سلامت انسان و محیط زیست باشند.

۵- منابع

- Abdel-Fattah, A. and Pingitore, N.E., ۲۰۰۹. Low levels of toxic elements in Dead Sea black mud and mud-derived cosmetic products. *Environmental Geochemistry and Health*, ۳۱, pp. ۴۸۷-۴۹۲.
- Abedin, N., Bashar, R., Jimmy, A.N. and Khan, N.A., ۲۰۲۰. Unraveling Consumer Decisions towards Animal Ingredients in Personal-care Items: The Case of Dhaka City Dwellers. *Am. J. Mark. Res*, ۶, pp. ۱۹-۲۷.
- Adepoju-Bello, A., Oguntibeju, O.O., Adebisi, R.A., Okpala, N. and Coker, H.A.B., ۲۰۱۲. Evaluation of the concentration of toxic metals in cosmetic products in Nigeria. *African journal of biotechnology*, ۱۱(۹۷), pp. ۱۶۳۶۰-۱۶۳۶۴.
- Adhikari, Dipan, and Subhabrata Ray. "Marine zoocuticals—Synergy of zoology & pharmaceuticals." *Pharmawave* ۹ (۲۰۱۶): ۱-۱۴.
- Aguilar, F., Autrup, H., Barlow, S., Castle, L., Crebelli, R., Dekant, W., Engel, K.H., Gontard, N., Gott, D., Grilli, S. and Gürtler, R., ۲۰۰۸. Safety of aluminium from dietary intake scientific opinion of the panel on food additives, flavourings, processing aids and food contact materials (AFC). *EFSA J*, ۷:۵۴, pp. ۱-۳۴.

- Al Amry, M., Al-Saikhan, F. and Ayoubi, A., ۲۰۱۱. Toxic effect of cadmium found in eyeliner to the eye of a ۲۱ year old Saudi woman: a case report. Saudi Pharmaceutical Journal, ۱۹(۴), pp.۲۶۹-۲۷۲.
- Alani, J.I., Davis, M.D.P. and Yiannias, J.A., ۲۰۱۳. Allergy to cosmetics: a literature review. Dermatitis, ۲۴(۶), pp.۲۸۳-۲۹۰.
- Al-Saleh, I., Al-Enazi, S. and Shinwari, N., ۲۰۰۹. Assessment of lead in cosmetic products. Regulatory toxicology and pharmacology, ۵۴(۲), pp.۱۰۵-۱۱۳.
- Anderson, R.C. and Anderson, J.H., ۱۹۹۸. Acute toxic effects of fragrance products. Archives of Environmental Health: An International Journal, ۵۳(۲), pp.۱۳۸-۱۴۶.
- Ashraf, M.W., ۲۰۱۲. Levels of heavy metals in popular cigarette brands and exposure to these metals via smoking. The Scientific World Journal, ۲۰۱۲.
- Atz, V.L. and Pozebon, D., ۲۰۰۹. Graphite furnace atomic absorption spectrometry (GFAAS) methodology for trace element determination in eye shadow and lipstick. Atomic Spectroscopy, ۳۰(۳), pp.۸۲-۹۱.
- Ayenimo, J.G., Yusuf, A.M., Adekunle, A.S. and Makinde, O.W., ۲۰۱۰. Heavy metal exposure from personal care products. Bulletin of environmental contamination and toxicology, ۸۴, pp.۸-۱۴.
- Brar, Satinder Kaur, Gurpreet Singh Dhillon, and Carlos Ricardo Soccol, eds. Biotransformation of waste biomass into high value biochemicals. Springer Science & Business Media, ۲۰۱۳.
- Barlow, N.J., McIntyre, B.S. and Foster, P.M., ۲۰۰۴. Male reproductive tract lesions at ۶, ۱۲, and ۱۸ months of age following in utero exposure to di (n-butyl) phthalate. Toxicologic pathology, ۳۲(۱), pp.۷۹-۹۰.
- Barros, C. and Barros, R.B.G., ۲۰۲۰. Natural and organic cosmetics: Definition and concepts.
- Başgel, S. and Erdemoğlu, S.B., ۲۰۰۶. Determination of mineral and trace elements in some medicinal herbs and their infusions consumed in Turkey. Science of the total environment, ۳۵۹(۱-۳), pp.۸۲-۸۹.
- Benz, M.R., Lee, S.H., Kellner, L., Döhlemann, C. and Berweck, S., ۲۰۱۱. Hyperintense lesions in brain MRI after exposure to a mercuric chloride-containing skin whitening cream. European journal of pediatrics, ۱۷۰(۶), pp.۷۴۷-۷۵۰.
- Berger, C.N., Le Donne, P. and Windemann, H., ۲۰۰۵. Use of substances of animal origin in pharmaceuticals and compliance with the TSE-risk guideline—a market survey. Biologicals, ۳۳(۱), pp.۱-۷.
- Biebl, K.A. and Warshaw, E.M., ۲۰۰۶. Allergic contact dermatitis to cosmetics. Dermatologic clinics, ۲۴(۲), pp.۲۱۵-۲۳۲.
- Bilal, M. and Iqbal, H.M., ۲۰۱۹. An insight into toxicity and human-health-related adverse consequences of cosmeceuticals—a review. Science of the total environment, ۶۷۰, pp.۵۵۵-۵۶۸.
- Borowska, S. and Brzóska, M.M., ۲۰۱۵. Metals in cosmetics: implications for human health. Journal of applied toxicology, ۳۵(۶), pp.۵۵۱-۵۷۲.
- Bridges, B., ۲۰۰۲. Fragrance: emerging health and environmental concerns. Flavour and fragrance journal, ۱۷(۵), pp.۳۶۱-۳۷۱.
- Brown, J.S., Zeman, K.L. and Bennett, W.D., ۲۰۰۲. Ultrafine particle deposition and clearance in the healthy and obstructed lung. American journal of respiratory and critical care medicine, ۱۶۶(۹), pp.۱۲۴۰-۱۲۴۷.
- Calabrese, E.J., ۲۰۱۷. Principles of animal extrapolation. CRC press.
- Cao, H., Chen, J., Zhang, J., Zhang, H., Qiao, L. and Men, Y., ۲۰۱۰. Heavy metals in rice and garden vegetables and their potential health risks to inhabitants in the vicinity of an industrial zone in Jiangsu, China. Journal of environmental sciences, ۲۲(۱۱), pp.۱۷۹۲-۱۷۹۹.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC, ۲۰۰۵. Lead poisoning associated with use of litargirio--Rhode Island, ۲۰۰۳. MMWR. Morbidity and mortality weekly report, ۵۴(۹), pp.۲۲۷-۲۲۹.

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC, ۲۰۱۲a. Infant lead poisoning associated with use of tiro, an eye cosmetic from Nigeria--Boston, Massachusetts, ۲۰۱۱. MMWR. Morbidity and mortality weekly report, ۶۱(۳۰), pp.۵۷۴-۵۷۶.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC, ۲۰۱۲b. Mercury exposure among household users and nonusers of skin-lightening creams produced in Mexico-California and Virginia, ۲۰۱۰. MMWR. Morbidity and mortality weekly report, ۶۱(۲), pp.۳۳-۳۶.
- Chakera, A., Lasserson, D., Beck Jr, L.H., Roberts, I.S.D. and Winearls, C.G., ۲۰۱۱. Membranous nephropathy after use of UK-manufactured skin creams containing mercury. QJM: An International Journal of Medicine, ۱۰۴(۱۰), pp.۸۹۳-۸۹۶.
- Chan, M.H.M., Cheung, R.C.K., Chan, I.H.S. and Lam, C.W.K., ۲۰۰۱. An unusual case of mercury intoxication. British journal of dermatology, ۱۴۴(۱), pp.۱۹۲-۱۹۳.
- Chen, X., Sullivan, D.A., Sullivan, A.G., Kam, W.R. and Liu, Y., ۲۰۱۸. Toxicity of cosmetic preservatives on human ocular surface and adnexal cells. Experimental Eye Research, ۱۷۰, pp.۱۸۸-۱۹۷.
- Cheuk, A. and Chan, H.W.H., ۲۰۰۶. Minimal change disease following exposure to mercury-containing skin lightening cream. Hong Kong Med J, ۱۲(۴), pp.۳۱۶-۸.
- Chinedu, S.N., Azuh, D.E., Osamor, V.C., Iweala, E.E., Afolabi, I.S., Uhuegbu, C.C., Ogunlana, O.O. and Oranusi, S.U., ۲۰۱۳. Skincare product usage: Implication on health and wellbeing of Africans. Journal of Applied Sciences, ۱۳(۳), pp.۴۳۰-۴۳۶.
- Cohen, D.E. and Kaufmann, J.M., ۲۰۰۳. Hypersensitivity reactions to products and devices in plastic surgery. Facial Plastic Surgery Clinics, ۱۱(۲), pp.۲۵۳-۲۶۵.
- Corazza, M., Baldo, F., Pagnoni, A., Miscioscia, R. and Virgili, A., ۲۰۰۹. Measurement of nickel, cobalt and chromium in toy make-up by atomic absorption spectroscopy. Acta Derm Venereol, ۸۹(۲), pp.۱۳۰-۳.
- Cortez-Pereira, C.S., Baby, A.R. and Velasco, M.V., ۲۰۱۰. Fragrance technology for the dermatologist—a review and practical application. Journal of cosmetic dermatology, ۹(۳), pp.۲۳۰-۲۴۱.
- Cristiano, L. and Guagni, M., ۲۰۲۲. Zoocuticals and cosmetic ingredients derived from animals. Cosmetics, ۹(۱), p.۱۳.
- Darbre, P.D. and Harvey, P.W., ۲۰۱۴. Parabens can enable hallmarks and characteristics of cancer in human breast epithelial cells: a review of the literature with reference to new exposure data and regulatory status. Journal of Applied Toxicology, ۳۴(۹), pp.۹۲۵-۹۳۸.
- Dehvari, M., Ghaneian, M.T., Morowatisharifabad, M.A., Karimi, M. and Jasemizad, T., ۲۰۱۸. Knowledge, attitudes and practice of women about adverse effects of cosmetics in Yazd City, Iran. Health Scope, ۷(۱).
- Di Giovanni, C., Arcoraci, V., Gambardella, L. and Sautebin, L., ۲۰۰۶. Cosmetovigilance survey: are cosmetics considered safe by consumers? Pharmacological Research, ۵۳(۱), pp.۱۶-۲۱.
- Dickenson, C.A., Woodruff, T.J., Stotland, N.E., Dobraca, D. and Das, R., ۲۰۱۳. Elevated mercury levels in pregnant woman linked to skin cream from Mexico. American journal of obstetrics and gynecology, ۲۰۹(۲), pp.e۴-e۵.
- Draelos, Z.D., ۲۰۱۴. Facial skin care products and cosmetics. Clinics in dermatology, ۳۲(۶), pp.۸۰۹-۸۱۲.
- Draelos, Z.D., ۲۰۱۵. Cosmetics: the medicine of beauty. Journal of Cosmetic Dermatology, ۱۴(۲), pp.۹۱-۹۱.
- Dreger, M. and Wielgus, K., ۲۰۱۳. Application of essential oils as natural cosmetic preservatives. Herba polonica, ۵۹(۴), pp.۱۴۲-۱۵۶.
- Dreno, B., Araviiskaia, E., Berardesca, E., Bieber, T., Hawk, J., Sanchez-Viera, M. and Wolkenstein, P., ۲۰۱۴. The science of dermocosmetics and its role in dermatology. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, ۲۸(۱۱), pp.۱۴۰۹-۱۴۱۷.
- European Parliament. Council of the European Union Regulation (EC) No ۱۲۲۳/۲۰۰۹ of the European Parliament and of the Council on Cosmetic Products. Available online: <https://eur->

- lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/? Uri=CELEX: ۰۲۰۰۹R۱۲۲۳-۲۰۲۲۰۳۰۱&from=EN (accessed on ۷ August ۲۰۲۲).
- Faruruwa, M.D. and Bartholomew, S.P., ۲۰۱۴. Study of heavy metals content in facial cosmetics obtained from open markets and superstores within Kaduna metropolis, Nigeria. *Am. J. Chem. Appl.*, ۱(۲), pp.۲۷-۳۳.
 - Filon, F.L., D'Agostin, F., Crosera, M., Adami, G., Bovenzi, M. and Maina, G., ۲۰۰۹. In vitro absorption of metal powders through intact and damaged human skin. *Toxicology in vitro*, ۲۳(۴), pp.۵۷۴-۵۷۹.
 - Foulds, I.S., ۲۰۰۶. Facial eczema due to colour pigments in foundationmakeup in nickel-sensitive patients. *Contact Dermatitis*, ۵۵(Suppl ۱), p.۱۱.
 - Galazyn-Sidorczuk, M., Brzóska, M.M. and Moniuszko-Jakoniuk, J., ۲۰۰۸. Estimation of Polish cigarettes contamination with cadmium and lead, and exposure to these metals via smoking. *Environmental monitoring and assessment*, ۱۳۷, pp.۴۸۱-۴۹۳.
 - Gasser, U., Klier, B., Kuhn, A.V. and Steinhoff, B., ۲۰۰۹. Current findings on the heavy metal content in herbal drugs. *Pharmeuropa*, ۱, pp.۳۷-۴۹.
 - Gbetoh, M.H. and Amyot, M., ۲۰۱۶. Mercury, hydroquinone and clobetasol propionate in skin lightening products in West Africa and Canada. *Environmental research*, ۱۵۰, pp.۴۰۳-۴۱۰.
 - Getachew, M. and Tewelde, T., ۲۰۱۸. Cosmetic use and its adverse events among female employees of Jimma University, southwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of health sciences*, ۲۸(۶).
 - Goh, C.L., Ng, S.K. and Kwok, S.F., ۱۹۸۹. Allergic contact dermatitis from nickel in eyeshadow. *Contact Dermatitis*, ۲۰(۵), pp.۳۸۰-۳۸۱.
 - Gowhar, S.A., ۲۰۱۸. Harmful effects of beauty care products on human health. *International Journal of Medical Science and Public Health*, ۷(۱), pp.۱-۹.
 - Guillard, O., Fauconneau, B., Olichon, D., Dedieu, G. and Deloncle, R., ۲۰۰۴. Hyperaluminemia in a woman using an aluminum-containing antiperspirant for ۴ years. *The American journal of medicine*, ۱۱۷(۱۲), pp.۹۵۶-۹۵۹.
 - Gupta, V., Mohapatra, S., Mishra, H., Farooq, U., Kumar, K., Ansari, M.J., Aldawsari, M.F., Alalaiwe, A.S., Mirza, M.A. and Iqbal, Z., ۲۰۲۲. Nanotechnology in cosmetics and cosmeceuticals—a review of latest advancements. *Gels*, ۸(۳), p.۱۷۳.
 - Harada, M., Nakachi, S., Tasaka, K., Sakashita, S., Muta, K., Yanagida, K., Doi, R., Kizaki, T. and Ohno, H., ۲۰۰۱. Wide use of skin-lightening soap may cause mercury poisoning in Kenya. *Science of the total environment*, ۲۶۹(۱-۳), pp.۱۸۳-۱۸۷.
 - Held, B. and Bayerl, C., ۲۰۰۸. Chronic mercury intoxication in children of two families due to the cosmetic application of a mercury containing bleaching cream by the mothers. *Aktuelle Dermatologie*, ۳۴(۰۷), pp.۲۷۴-۲۷۸.
 - Hengstler, J.G., Bolm-Audorff, U., Faldum, A., Janssen, K., Reifenrath, M., Götte, W., Jung, D., Mayer-Popken, O., Fuchs, J., Gebhard, S. and Bienfait, H.G., ۲۰۰۳. Occupational exposure to heavy metals: DNA damage induction and DNA repair inhibition prove co-exposures to cadmium, cobalt and lead as more dangerous than hitherto expected. *Carcinogenesis*, ۲۴(۱), pp.۶۳-۷۳.
 - Holsapple, M.P., Farland, W.H., Landry, T.D., Monteiro-Riviere, N.A., Carter, J.M., Walker, N.J. and Thomas, K.V., ۲۰۰۵. Research strategies for safety evaluation of nanomaterials, part II: toxicological and safety evaluation of nanomaterials, current challenges and data needs. *Toxicological Sciences*, ۸۸(۱), pp.۱۲-۱۷.
 - Huf, G., Rito, P.D.N., Presgrave, R.D.F. and Bôas, M.H.S.V., ۲۰۱۳. Adverse reactions to cosmetic products and the Notification System in Health Surveillance: a survey. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, ۱۶, pp.۱۰۱۷-۱۰۲۰.
 - Hussain, F., Pathan, S., Sahu, K. and Gupta, B.K., ۲۰۲۲. Herbs as cosmetics for natural care: A review. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, ۱۹(۲), pp.۳۱۶-۳۲۲.
 - Irene, L., ۲۰۲۱, Are Harmful Chemicals Hiding in Your Cosmetics, *Radiance by webMD*, <https://www.webmd.com>

- Jallad, K.N. and Espada-Jallad, C., ۲۰۰۸. Lead exposure from the use of Lawsonia inermis (Henna) in temporary paint-on-tattooing and hair dying. Science of the total environment, ۳۹۷(۱-۳), pp.۲۴۴-۲۵۰.
- JN, O., Udebuani, A.C., Ezeji, E.U., Obasi, K.O. and Nnoli, M.C., ۲۰۱۵. Possible health implications associated with cosmetics: A. Science, ۳(۵-۱), pp.۵۸-۶۳.
- Johansen, J.D., Andersen, K.E., Rastogi, S.C. and Menne, T., ۱۹۹۶. Threshold responses in cinnamic-aldehyde-sensitive subjects: results and methodological aspects. Contact Dermatitis, ۳۴(۳), pp.۱۶۵-۱۷۱.
- Kaličanin, B. and Velimirović, D., ۲۰۱۶. A study of the possible harmful effects of cosmetic beauty products on human health. Biological trace element research, ۱۷۰, pp.۴۷۶-۴۸۴.
- Khalid, A., Bukhari, I.H., Riaz, M., Rehman, G., Ain, Q.U., Bokhari, T.H., Rasool, N., Zubair, M. and Munir, S., ۲۰۱۳. Determination of lead, cadmium, chromium, and nickel in different brands of lipsticks. International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences, ۱(۲), pp.۲۶۳-۲۷۱.
- Lee, S.M., Jeong, H.J. and Chang, I.S., ۲۰۰۸. Simultaneous determination of heavy metals in cosmetic products. Journal of Cosmetic Science, ۵۹(۵), pp.۴۴۱-۴۴۸.
- Li, N., Sioutas, C., Cho, A., Schmitz, D., Misra, C., Sempf, J., Wang, M., Oberley, T., Froines, J. and Nel, A., ۲۰۰۳. Ultrafine particulate pollutants induce oxidative stress and mitochondrial damage. Environmental health perspectives, ۱۱۱(۴), pp.۴۵۵-۴۶۰.
- Li, S.J., Zhang, S.H., Chen, H.P., Zeng, C.H., Zheng, C.X., Li, L.S. and Liu, Z.H., ۲۰۱۰. Mercury-induced membranous nephropathy: clinical and pathological features. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, ۵(۳), pp.۴۳۹-۴۴۴.
- Lin, S.H., Wang, X.R., Yu, I.T.S., Tang, W.N., Li, J. and Liu, B.O., ۲۰۱۲. Lead powder use for skin care and elevated blood lead level among children in a Chinese rural area. Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology, ۲۲(۲), pp.۱۹۸-۲۰۳.
- Mansor, N., Ali, D.E.B.M. and Yaacob, M.R., ۲۰۱۰. Cosmetic usage in Malaysia: understanding of the major determinants affecting the users. International Journal of Business and Social Science, ۱(۳).
- Michalek, I.M., Benn, E.K., Dos Santos, F.L.C., Gordon, S., Wen, C. and Liu, B., ۲۰۱۹. A systematic review of global legal regulations on the permissible level of heavy metals in cosmetics with particular emphasis on skin lightening products. Environmental research, ۱۷۰, pp.۱۸۷-۱۹۳.
- Mudholkar, B.S., ۲۰۱۲. Cosmetics Consumption of Females- a Case Study on Girls Students of Srtm University, Nanded. International Journal of Retailing & Rural Business Perspectives, ۱(۱), p.۹۴.
- Nayak, M., Sreedhar, D., Prabhu, S.S. and Ligade, V.S., ۲۰۲۱. Global Trends in Cosmetics Use-Related Adverse Effects: A Bibliometric Analysis of Literature Published during ۱۹۵۷-۲۰۲۱. Cosmetics, ۸(۳), p.۷۵.
- Nicolopoulou-Stamati, P., Hens, L. and Sasco, A.J., ۲۰۱۵. Cosmetics as endocrine disruptors: are they a health risk?. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders, ۱۶, pp.۳۷۳-۳۸۳.
- Niel, V., ۲۰۱۵. Top ۱۰ Harmful Effect of Using Cosmetics, | listCrux. ۴.
- Nigam, P.K. and Saxena, A.K., ۱۹۸۸. Allergic contact dermatitis from henna. Contact Dermatitis, ۱۸(۱), pp.۵۵-۵۶.
- Nigam, P.K., ۲۰۰۹. Adverse reactions to cosmetics and methods of testing. Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology, ۷۵, p.۱۰.
- O'Dell, L.E., Sullivan, A.M.Y.G. and Periman, L.M., ۲۰۱۶. Beauty does not have to hurt. Adv. Ocul. Care, ۷(۸), pp.۴۲-۴۷.
- Oliveira, M.T., Constantino, H.V., Molina, G.O., Milioli, E., Ghizoni, J.S. and Pereira, J.R., ۲۰۱۴. Evaluation of mercury contamination in patients and water during amalgam removal. The journal of contemporary dental practice, ۱۵(۲), pp.۱۶۵-۱۶۸.
- Orisakwe, O.E. and Otaraku, J.O., ۲۰۱۳. Metal concentrations in cosmetics commonly used in Nigeria. The scientific world Journal, ۲۰۱۳.

- Oyedeji, F.O., Hassan, G.O. and Adeleke, B.B., ۲۰۱۱. Hydroquinone and heavy metals levels in cosmetics marketed in Nigeria. Trends in Applied Sciences Research, ۶(۷), pp.۶۲۲۲-۶۳۹.
- Özkaya, E., Mirzoyeva, L. and Ötkür, B., ۲۰۰۹. Mercury-induced systemic allergic dermatitis caused by 'white precipitate' in a skin lightening cream. Contact Dermatitis, ۶۰(۱), pp.۶۱-۶۳.
- Park, M.E. and Zippin, J.H., ۲۰۱۴. Allergic contact dermatitis to cosmetics. Dermatologic clinics, ۳۲(۱), pp.۱-۱۱.
- Pereira, J.X. and Pereira, T.C., ۲۰۱۸. Cosmetics and its health risks. Glob. J. Med. Res, ۱۸, pp.۶۳-۷۰.
- Popoola, O.E., Bisi-Johnson, M.A., Abiodun, A. and Ibeh, O.S., ۲۰۱۳. Heavy metal content and antimicrobial activities of some naturally occurring facial cosmetics in Nigeria. Ife journal of science, ۱۵(۳), pp.۶۳۷-۶۴۴.
- Pramanik, S., Kumar, M. and Qureshi, A., ۲۰۲۱. Mercury in skin-care products in India and consumer exposure risks. Regulatory Toxicology and Pharmacology, ۱۲۱, p.۱۰۴۸۷۰.
- Pratiwi, R., Auliya As, N.N., Yusar, R.F. and Shofwan, A.A.A., ۲۰۲۲. Analysis of Prohibited and Restricted Ingredients in Cosmetics. Cosmetics, ۹(۴), p.۸۷.
- Proserpio, G. and Passerini, E., ۲۰۰۲. Le altre cosmesi. Cosmeceutica, fitocosmesi, zoocosmesi, cosmesi minerale e termale. Tecniche Nuove.
- Raj, S., Jose, S., Sumod, U.S. and Sabitha, M., ۲۰۱۲. Nanotechnology in cosmetics: Opportunities and challenges. Journal of pharmacy & bioallied sciences, ۴(۳), p.۱۸۶.
- Ramakant, S., Poornima, S., Sapina, J., Mathur, H.B. and Agarwal, H.C., ۲۰۱۴. Heavy metal in cosmetics. Centre for science and Environment, ۴۵, pp.۳-۲۸.
- Rawlins, R., ۲۰۰۹. Teething on toxins: in search of regulatory solutions for toys and cosmetics. Fordham Env'tl. L. Rev., ۲۰, p.۱.
- Rollison, D.E., Helzlsouer, K.J. and Pinney, S.M., ۲۰۰۶. Personal hair dye use and cancer: a systematic literature review and evaluation of exposure assessment in studies published since ۱۹۹۲. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B, ۹(۵), pp.۴۱۳-۴۳۹.
- Rothenberg, S.J., Khan, F., Manalo, M., Jiang, J., Cuellar, R., Reyes, S., Acosta, S., Jauregui, M., Diaz, M., Sanchez, M. and Todd, A.C., ۲۰۰۰. Maternal bone lead contribution to blood lead during and after pregnancy. Environmental research, ۸۲(۱), pp.۸۱-۹۰.
- Sainio, E.L., Jolanki, R., Hakala, E. and Kanerva, L., ۲۰۰۰. Metals and arsenic in eye shadows. Contact dermatitis, ۴۲(۱), pp.۵-۱۰.
- Saxena, M., Warshaw, E. and Ahmed, D.D., ۲۰۰۱. Eyelid allergic contact dermatitis to black iron oxide. American Journal of Contact Dermatitis, ۱۲(۱), pp.۳۸-۳۹.
- Schrader, T.J. and Cooke, G.M., ۲۰۰۰. Examination of selected food additives and organochlorine food contaminants for androgenic activity in vitro. Toxicological Sciences, ۵۳(۲), pp.۲۷۸-۲۸۸.
- Schulte, P., Geraci, C., Zumwalde, R., Hoover, M. and Kuempel, E., ۲۰۰۸. Occupational risk management of engineered nanoparticles. Journal of occupational and environmental hygiene, ۵(۴), pp.۲۳۹-۲۴۹.
- Shaltout, A., Yaish, S.A. and Fernando, N., ۱۹۸۱. Lead encephalopathy in infants in Kuwait: A study of ۲۰ infants with particular reference to clinical presentation and source of lead poisoning. Annals of Tropical Paediatrics, ۱(۴), pp.۲۰۹-۲۱۵.
- Shaqra, Q.M.A. and Al-Groom, R.M., ۲۰۱۲. Microbiological quality of hair and skin care cosmetics manufactured in Jordan. International Biodeterioration & Biodegradation, ۶۹, pp.۶۹-۷۲.
- Shiraz, A. and Rahaman, A., ۲۰۱۹. Study on awareness about adverse health effects of cosmetics among females of different age groups. JMSCR, ۷(۱۱), pp.۵۰۳-۵۱۰.
- Sin, K.W. and Tsang, H.F., ۲۰۰۳. Large-scale mercury exposure due to a cream cosmetic: community-wide case series. Hong Kong Medical Journal, ۹(۵), pp.۳۲۹-۳۳۴.
- Soares, A.R. and Nascentes, C.C., ۲۰۱۳. Development of a simple method for the determination of lead in lipstick using alkaline solubilization and graphite furnace atomic absorption spectrometry. Talanta, ۱۰۵, pp.۲۷۲-۲۷۷.

- Soo, Y.O.Y., Chow, K.M., Lam, C.W.K., Lai, F.M.M., Szeto, C.C., Chan, M.H.M. and Li, P.K.T., ۲۰۰۳. A whitened face woman with nephrotic syndrome. *American journal of kidney diseases*, ۴۱(۱), pp.۲۵۰-۲۵۳.
- Souto, E.B., Fernandes, A.R., Martins-Gomes, C., Coutinho, T.E., Durazzo, A., Lucarini, M., Souto, S.B., Silva, A.M. and Santini, A., ۲۰۲۰. Nanomaterials for skin delivery of cosmeceuticals and pharmaceuticals. *Applied Sciences*, ۱۰(۵), p.۱۵۹۴.
- Sprinkle, R.V., ۱۹۹۵. Leaded eye cosmetics: a cultural cause of elevated lead levels in children. *Journal of family practice*, ۴۰(۴), pp.۳۵۸-۳۶۲.
- Sukender, K., Jaspreet, S., Sneha, D. and Munish, G., ۲۰۱۲. AAS estimation of heavy metals and trace elements in Indian herbal cosmetic preparations. *Research Journal of Chemical Sciences ISSN*, ۲۲۳۱, p.۶۰۶X.
- Sumit, K., Vivek, S., Sujata, S. and Ashish, B., ۲۰۱۲. Herbal cosmetics: used for skin and hair. *Inven. J*, ۲۰۱۲, pp.۱-۷.
- Tang, H.L., Mak, Y.F., Chu, K.H., Lee, W., Fung, S.K., Chan, T.Y. and Tong, K.L., ۲۰۱۳. Minimal change disease caused by exposure to mercury-containing skin lightening cream: a report of ۴ cases. *Clinical nephrology*, ۷۹(۴), pp.۳۲۶-۳۲۹.
- Travassos, A.R., Bruze, M., Dahlin, J. and Goossens, A., ۲۰۱۱. Allergic contact dermatitis caused by nickel in a green eye pencil. *Contact Dermatitis*, ۶۵(۵), p.۳۰۷.
- Ullah, H., Noreen, S., Rehman, A., Waseem, A., Zubair, S., Adnan, M. and Ahmad, I., ۲۰۱۷. Comparative study of heavy metals content in cosmetic products of different countries marketed in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Arabian Journal of Chemistry*, ۱۰(۱), pp.۱۰-۱۸.
- Ulrich, G., Schmutz, J.L., Trechot, P., Commun, N. and Barbaud, A., ۲۰۰۴. Sensitization to petrolatum: an unusual cause of false-positive drug patch-tests. *Allergy*, ۵۹(۹), pp.۱۰۰۶-۱۰۰۹.
- Umar, M.A. and Caleb, H., ۲۰۱۳. Analysis of metals in some cosmetic products in FCT- Abuja, Nigeria. *International Journal of Research in Cosmetic Science*, ۳(۲), pp.۱۴-۱۸.
- UNION, P., ۲۰۰۹. Regulation (EC) No ۱۲۲۳/۲۰۰۹ of the european parliament and of the council. *Official Journal of the European Union L*, ۳۴۲, p.۵۹.
- Van Ketel, W.G. and Liem, D.H., ۱۹۸۱. Eyelid dermatitis from nickel contaminated cosmetics. *Contact Dermatitis*, ۷(۴), p.۲۱۷.
- Vigan, M. and Castelain, F., ۲۰۱۴. Cosmetovigilance: definition, regulation and use “in practice”. *European Journal of Dermatology*, ۲۴, pp.۶۴۳-۶۴۹.
- Vince, G., ۲۰۰۴. Cosmetic chemicals found in breast tumours. *New Scientist*. Com news service, ۱۲, p.۲۴.
- Volpe, M.G., Nazzaro, M., Coppola, R., Rapuano, F. and Aquino, R.P., ۲۰۱۲. Determination and assessments of selected heavy metals in eye shadow cosmetics from China, Italy, and USA. *Microchemical Journal*, ۱۰۱, pp.۶۵-۶۹.
- Waldron, H.A., ۱۹۷۹. Lead poisoning from cosmetics. *The Lancet*, ۳۱۴(۸۱۵۱), pp.۱۰۷۰-۱۰۷۱.
- Wang, Z., Dinh, D., Scott, W.C., Williams, E.S., Ciarlo, M., DeLeo, P. and Brooks, B.W., ۲۰۱۹. Critical review and probabilistic health hazard assessment of cleaning product ingredients in all-purpose cleaners, dish care products, and laundry care products. *Environment international*, ۱۲۵, pp.۳۹۹-۴۱۷.
- Wani, M.Y., Hashim, M.A., Nabi, F. and Malik, M.A., ۲۰۱۱. Nanotoxicity: dimensional and morphological concerns. *Advances in Physical Chemistry*, ۲۰۱۱.
- Warley, M.A., Blackledge, P. and O'gorman, P., ۱۹۶۸. Lead poisoning from eye cosmetic. *British Medical Journal*, ۱(۵۵۸۴), p.۱۱۷.
- Wilson, C.L., Ferguson, D.J.P. and Dawber, R.P.R., ۱۹۹۰. Matting of scalp hair during shampooing—a new look. *Clinical and experimental dermatology*, ۱۵(۲), pp.۱۳۹-۱۴۲.
- Wolf, R., Wolf, D., Tüzün, B. and Tüzün, Y., ۲۰۰۱. Contact dermatitis to cosmetics. *Clinics in dermatology*, ۱۹(۴), pp.۵۰۲-۵۱۵.
- World Health Organization, ۲۰۱۹. Preventing disease through healthy environments: Mercury in skin lightening products (No. WHO/CED/PHE/EPE/۱۹/۱۳). World Health Organization.

- Zemba, C., Romaguera, C. and Vilaplana, J., ۱۹۹۲. Allergic contact dermatitis from nickel in an eye pencil. *Contact Dermatitis*, ۲۷(۲), p. ۱۱۶.
- Zhang, Y., Sanjose, S.D., Bracci, P.M., Morton, L.M., Wang, R., Brennan, P., Hartge, P., Boffetta, P., Becker, N., Maynadie, M. and Foretova, L., ۲۰۰۸. Personal use of hair dye and the risk of certain subtypes of non-Hodgkin lymphoma. *American journal of epidemiology*, ۱۶۷(۱۱), pp. ۱۳۲۱-۱۳۳۱.
- Zhuang, P., Lu, H., Li, Z., Zou, B. and McBride, M.B., ۲۰۱۴. Multiple exposure and effects assessment of heavy metals in the population near mining area in South China. *PloS one*, ۹(۴).

Investigating the health effects of cosmetics on human health

Nasim Musakhani^۱, Mohammad Safari^۲, Gholamhossein Safari^{۳, ۴}*

^۱- Student Research Committee, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

^۲- Medical student, Faculty of Medicine, Islamic Azad University, Kerman branch, Kerman, Iran

^۳- Health and Environment Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

^۴-Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

* Corresponding author email: hsafari^۳@yahoo.com

Abstract

Introduction

Cosmetics are products that are applied to the body or face to improve appearance. The concept of beauty and makeup is as old as mankind and civilization. All kinds of beauty products such as skin care products, hair products, and perfumes may contain toxic chemicals that can be harmful to human health, especially women. Most cosmetic products contain dangerous chemicals such as parabens, coal tar dyes, phthalates, perfumes, and some heavy metals such as lead, nickel, cadmium, and mercury. Bioaccumulation of these harmful chemicals and metals in the body over time has been associated with cancer, reproductive and developmental disorders, contact dermatitis, hair loss, lung damage, allergies, etc. At present, cosmetic industries have increased the use of compounds with preservative functions, surfactants, perfumes, stains, etc. in the formulation of cosmetic products. Such substances enhance the quality, properties, and durability of cosmetics, but on the other hand, many of these substances are toxic to the human body and pose health risks ranging from simple mild allergic reactions to an anaphylactic process or even fatal poisoning. Therefore, the indiscriminate use of cosmetics may present itself as an emerging public health issue. Along with the increase in the use of cosmetic products and exposure to their ingredients for a long time and repeatedly, the side effects caused by these products are increasing in the population around the world. Women and men around the world use numerous cosmetics and health products to achieve beauty, ignoring the possible health risks. Also, cosmetics are emerging pollutants and their environmental monitoring is in the early stages. However, it is known that they enter the environment through multiple routes, often through water, which poses health risks to marine and freshwater ecosystems and ultimately to humans. Hence, in the science of public health, the term "cosmetovigilance" began to represent a type of health supervision in which the goal is to ensure the safety of cosmetic products for commercial purposes. This monitoring is very important for the control of potentially dangerous substances and therefore can put our minds at ease about the products released on the market. In today's world, the importance of taking care of skin, hair, and beauty has doubled. Of course, beauty has a meaning along with health. Using and buying cosmetics and skin care products has become one of the attractive daily activities of most women, but perhaps few people pay attention to the fact that cosmetics can affect the health of women of all ages and even the health of the fetus during pregnancy. Among a wide range of different brands and products, it is very important to choose the right cosmetics and to know the type of skin and the type of makeup that looks natural and ensures the health of our skin. Using the right cosmetics has benefits such as reducing acne symptoms; skin care against the sun's ultraviolet rays; reducing sweating and bad body odor; increasing the beauty of the appearance; reducing bad breath; Reduction of skin bacteria etc. On the other hand, using inappropriate cosmetics can cause disadvantages such as skin diseases and allergies; damage to eyes, skin, and hair; nail weakness; Cancer and other chronic diseases; premature aging; Headache; risk to genital organs; Addiction to cosmetics and etc. The indiscriminate use of cosmetics and health products around the world has led to an increase in the types of chemicals used in the manufacture of these products. Therefore, the risk of poisoning, allergic processes, long-term exposure to chemicals, and side effects from excessive use of cosmetic products also increases. Therefore, considering the importance of chemicals in cosmetics and their health effects on human health, this study was conducted with the aim of investigating the health effects of cosmetics and health products on human health.

Methodology

The current research is a descriptive-review study whose data was obtained through library studies and different sources were used to process the materials. Considering the importance of chemical substances in cosmetics and their frequent use and their health effects on human health, we tried to use the most relevant and up-to-date sources containing valuable tips regarding the products as much as possible cosmetics and their effects on human health. In this review study, the classification of cosmetics and their effects have been discussed first. Then the harmful substances in the cosmetics were investigated and then the ingredients prohibited in the composition of the cosmetics were pointed out and then the topics related to the health and environmental hazards of some chemicals in the cosmetics were studied. Finally, necessary solutions and recommendations were presented in order to reduce the adverse effects of cosmetics on human health.

Conclusion

Cosmetics and beauty products, although not essential for physical health, help a lot in providing mental health and self-confidence. They are widely used in all countries of the world, especially among women of all ages, even with awareness of their harmful effects on human health. In addition, cosmetics and beauty products are used even by children and elderly people who are more exposed to toxicity due to the easier absorption of chemicals and toxic substances through their skin. Cosmetic products are not very good for human health because they contain more than ۱۰,۰۰۰ substances that can be linked to disease. Due to the continuous use of cosmetics, people are exposed to side effects such as skin rashes, contact dermatitis, allergies, skin redness, high blood pressure, diabetes, kidney failure and cancer, type IV hypersensitivity, etc., which are toxic substances. Used in the preparation of related cosmetics. The contents of chemicals and heavy metals in cosmetic products may harm consumers. Various studies as well as this research showed that cosmetic products may contain or absorb heavy metals, which can be a potential global threat to people's health and hygiene. It has also been proven that the long-term effect of using cosmetic products has the capacity to affect the health of the consumer. Therefore, long-term continuous use of cosmetic products should be avoided because the heavy metals in these products, such as mercury, lead, arsenic and cadmium, are easily absorbed through the skin. Products containing heavy metals can lead to the development of diseases. A large number of chemicals are incorporated into the complex formulation of cosmetic products to improve the beauty, health, and quality of human life. However, based on a review of the literature related to cosmetics and this study, many of these substances, especially heavy metals, are bioactive and environmentally persistent and show potential bioaccumulation, meaning any traces of exposure accumulate. Heavy metals are stored in bones and remain in our bodies for decades. There is no completely safe and effective way to detoxify heavy metals. Therefore, excessive, extensive, and long-term exposure to such compounds can be a serious threat to human health and the environment. Also, the chemicals used in cosmetic products have a direct effect on the hormonal systems of the human body. People should be warned about the presence of toxic substances in cosmetic products. The implementation of a global cosmetic care system is crucial to encourage changes and reforms in the production, marketing and use of cosmetic products by the general population. Such a system increases the safety of these products and their ingredients and prevents the adverse effects of these products. Also, more comprehensive studies should be conducted on the acute or chronic toxicity of these worrisome pollutants to enable more careful monitoring and explicit inspection of their tangible health and environmental risks. It is very important to conduct studies to investigate the adverse effects of cosmetics. It is recommended that researchers around the world, especially from developing and underdeveloped countries, conduct more recent studies, especially on the adverse effects of cosmetics. Finally, information about the environmental and health impacts of cosmetic products on their packaging will reassure consumers and encourage more conscious and responsible use of these products, and consumers should also play their role by keeping their knowledge and awareness of the ingredients up to date to perform in the products it uses.

Keywords

Cosmetics; Chemicals; Human health; Heavy metals; Toxic effects