

## سیگارهای الکترونیکی، ویپ و پادها: فواید در برابر مضرات - یک مطالعه مروری

علی اصغر هنرمند<sup>۱</sup>، سید آریا نژادقادی<sup>۲</sup>، علی اکبر حقدوست<sup>۳</sup>

- ۱- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
 ۲- مرکز تحقیقات مراقبت اچ آی وی و عفونت های آمیزشی، مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
 ۳- مرکز تحقیقات مدل سازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

DOI: [10.18502/ijre.v20i4.18874](https://doi.org/10.18502/ijre.v20i4.18874)

چکیده	اطلاعات مقاله
<p><b>مقدمه و اهداف:</b> سیگارهای الکترونیکی دستگاه هایی هستند که مایعات حاوی نیکوتین و مواد شیمیایی را گرم کرده و ائروسول هایی تولید می کنند که قابل استنشاق اند. این محصولات به عنوان جایگزینی کمتر مضر برای سیگارهای سنتی معرفی شده اند، اما شواهدی وجود دارد که نشان می دهد مصرف آن ها نیز خطرات خاصی دارد. تبلیغات و تأثیرات شبکه های اجتماعی، به ویژه در میان نوجوانان، باعث افزایش مصرف این سیگارها و نگرانی های جدی شده است. هدف این مطالعه بررسی فواید و مضرات سیگارهای الکترونیکی است.</p> <p><b>روش کار:</b> در این مقاله مروری روایتی، پایگاه داده PubMed و Google Scholar به طور غیرنظام مند و با استفاده از کلمات کلیدی مرتبط برای یافتن مطالعاتی در زمینه اثرات سلامت، تاریخچه، تکامل و هزینه-اثر بخشی سیگارهای الکترونیکی جست و جو شدند.</p> <p><b>یافته ها:</b> سیگارهای الکترونیکی برای اولین بار در سال ۲۰۰۳ وارد بازار شدند و به سرعت در میان مصرف کنندگان رواج پیدا کردند. این سیگارها به عنوان گزینه ای سالم تر نسبت به سیگارهای سنتی به بازار معرفی شدند، اما محتوای این سیگارها شامل مواد شیمیایی مختلفی است که برخی از آن ها در اثر حرارت تجزیه شده و ترکیباتی سمی ایجاد می کنند. مصرف سیگارهای الکترونیکی می تواند تأثیرات مختلفی بر سلامت داشته باشد. از جمله این تأثیرات می توان به مشکلات قلبی-عروقی، تنفسی و احتمال ایجاد سرطان اشاره کرد. <b>نتیجه گیری:</b> سیگارهای الکترونیکی ممکن است در برخی موارد به ترک سیگار کمک کنند، اما این مزایا در کنار مضرات قابل توجهی قرار می گیرد. با توجه به خطرات محتمل، نیاز به تحقیقات بیشتر برای ارزیابی جامع و دقیق اثرات آن ها بر سلامت احساس می شود تا بتوان از مزایا و مضرات این محصولات آگاهانه تر بهره برد.</p>	<p><b>تاریخ دریافت</b> ۱۴۰۳/۰۵/۲۸</p> <p><b>تاریخ پذیرش</b> ۱۴۰۳/۰۸/۲۶</p> <p><b>نویسنده رابط</b> علی اکبر حقدوست</p> <p><b>ایمیل نویسنده رابط</b> <a href="mailto:ahaghdoost@gmail.com">ahaghdoost@gmail.com</a></p> <p><b>نشانی نویسنده رابط</b> مرکز تحقیقات مدل سازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران</p> <p><b>واژگان کلیدی:</b> سیگارهای الکترونیکی، سلامت، ترک سیگار، فواید، مضرات</p>

### مقدمه

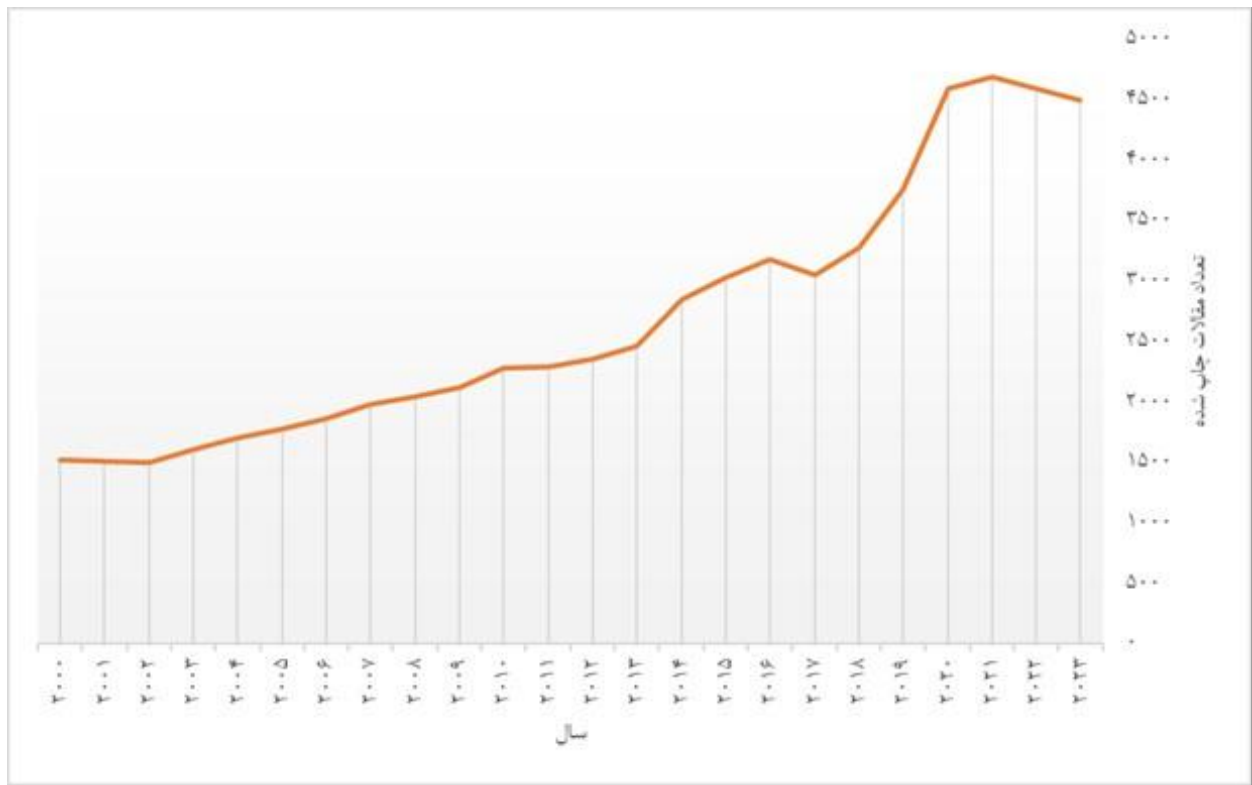
روش قابل قبولی برای استفاده از نیکوتین در جاهایی که سیگار کشیدن مجاز نیست، می باشند (۱). با این حال، گزارش شده است که فرآیند گرمایش می تواند منجر به تولید ترکیبات تجزیه جدید شود که ممکن است خطرناک باشند. سطوح نیکوتین که جزء کلیدی اعتیادآور تنباکو است، می تواند بین مایعات الکترونیکی موجود در بازار نیز متفاوت باشد و حتی گزینه های بدون نیکوتین نیز در دسترس هستند. به همین دلیل خاص، سیگارهای الکترونیکی اغلب به عنوان ابزاری برای ترک سیگار

سیگارهای الکترونیکی دستگاه هایی هستند که با باتری کار می کنند و با گرم کردن مایع مخصوص، ائروسول قابل استنشاقی را برای مصرف کننده تولید می کنند. این مایع می تواند حاوی پروپیلن گلیکول، نیکوتین، طعم دهنده ها و سایر مواد باشد. سازندگان و حامیان سیگارهای الکترونیکی ادعا می کنند که این نوع سیگار جایگزین سالم تری برای سیگار کشیدن هستند. بسیاری از کاربران فکر می کنند که سیگارهای الکترونیکی،

شهر اراک، شیوع مصرف حداقل یک نخ سیگار در روز در مردان ۳۸/۳ درصد بود (۶).

از آنجایی که سیگارهای الکترونیکی بدون احتراق هستند و از آنجایی که بیشتر اثرات مخرب و شناخته شده تنباکو از این واکنش ناشی می‌شود، یک فرض رایج و گسترده وجود دارد که مصرف سیگار الکترونیکی یا ویپ ایمن‌تر از سیگار معمولی است (۷). با این حال، آیا آنها بدون خطر هستند؟ آیا داده‌های سم شناسی کافی در مورد تمام اجزای به کار رفته در سیگارهای الکترونیکی وجود دارد؟ آیا واقعاً از ترکیب بخار استنشاقی در طی فرآیند گرمایش و تأثیر آن بر سلامتی می‌دانیم؟ آیا می‌توان از سیگارهای الکترونیکی برای جلوگیری از مصرف دخانیات استفاده کرد؟ همچنین، در یک دهه اخیر مقالات مرتبط با سیگارهای الکترونیکی افزایش چشمگیری داشته‌اند (شکل ۱). از این رو، بررسی فواید و مضرات این سیگارها با توجه به افزایش روز افزون شواهد در این خصوص ضروری است. در گزارش حاضر، ما سعی کرده‌ایم تا تاریخچه‌ای از سیگارهای الکترونیکی، مزایا و مضرات آن‌ها و اثرات آن‌ها را توضیح داده و در نهایت به این مورد برسیم که آیا آن‌ها گزینه‌های مناسبی برای ترک سیگار می‌باشند یا خیر.

در نظر گرفته می‌شوند؛ چراکه نمونه‌های حاوی نیکوتین آن‌ها می‌توانند به کاهش ولع مصرف سیگار کمک کنند. با این حال، شواهد علمی کافی برای اثبات قطعی این ایده وجود ندارد (۲). در یک مطالعه در سطح جهان، شیوع حداقل یک بار مصرف سیگارهای الکترونیکی در نوجوانان ۱۶/۸ درصد و مصرف کنندگان فعلی ۸/۴ درصد گزارش شده است. همچنین سیگارهای الکترونیکی در پسران نوجوان بیشتر از دختران نوجوان مصرف می‌شود. در پسران نوجوان، شیوع حداقل یک بار مصرف سیگارهای الکترونیکی ۱۸/۸ درصد و مصرف کنندگان فعلی ۴/۹ درصد بوده است. در دختران نوجوان، این مقادیر به ترتیب ۹/۹ درصد و ۱/۶ درصد گزارش شده است (۳). در ایالات متحده، شیوع کلی استفاده فعلی از سیگارهای الکترونیکی ۳/۲ درصد در سال ۲۰۱۸ بوده و یک روند افزایشی معنی‌دار در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ را نشان می‌دهد (۴). در ایران، شیوع کلی مصرف فعلی تنباکو در سال ۲۰۲۱ در تمام سنین ۱۴/۰ درصد بود که این مقدار در زنان ۴/۴ درصد و در مردان ۲۵/۹ درصد گزارش شده است. شیوع کلی مصرف فعلی سیگار در تمام سنین ۹/۳ درصد بود که در زنان ۰/۸ درصد و در مردان ۱۹/۹ درصد بوده است (۵). در مطالعه دیگری در



شکل شماره ۱- روند مقالات چاپ شده در بانک اطلاعاتی پابمد از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ در خصوص سیگارهای الکترونیکی

## روش کار

پایگاه داده PubMed و موتور جستجوی Google Scholar تا تاریخ ۵ آگوست ۲۰۲۴ به شکل غیر نظاممند با استفاده از کلمات کلیدی مرتبط از جمله موارد زیر جستجو شدند:

"Health impacts", "Adverse effects", "Cardiovascular effects", "Respiratory effects", "Long-term health consequences", "Toxicity", "Cancer risk", "Electronic cigarettes", "Nicotine addiction", "Pulmonary health", "Vaping-related lung injury", "History of electronic cigarettes", "Evolution of e-cigarettes", "Development of vaping technology", "E-cigarette market trends", "Regulatory history of vaping", "Historical use of nicotine products", "Timeline of e-cigarette adoption", "Cost-effectiveness of e-cigarettes", "Economic evaluation", "Cost-

benefit analysis", "Cost comparison", "Healthcare cost savings", "Affordability of e-cigarettes", "Economic impact of vaping", "Smoking cessation", "Quitting smoking with e-cigarettes", "Nicotine replacement therapy", "Vaping for smoking reduction", "Tobacco harm reduction", "Effectiveness of vaping in smoking cessation"

هیچ‌گونه فیلتری برای جستجو، مانند نوع یا تاریخ انتشار، اعمال نشد. معیارهای ورود شامل مطالعاتی بودند که بر روی انسان انجام شده و اثرات استفاده از سیگارهای الکترونیکی بر سلامت (مانند عوارض جانبی، اعتیاد به نیکوتین، خطر سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی، بیماری‌های تنفسی و بیماری‌های روانپزشکی)، تاریخچه و تکامل این دستگاه‌ها، روند آن‌ها در میان جوانان و هزینه-اثربخشی آن‌ها را بررسی کرده بودند. همچنین، مقالاتی که به استفاده از سیگارهای الکترونیکی به عنوان ابزاری برای ترک سیگار پرداخته بودند نیز شامل شدند.

یا قلیان الکترونیکی. این تنوع در نامگذاری احتمالا با هدف بازاریابی بوده و تفاوت، فقط در ظاهر و طراحی آنها است و همه آنها یک ابزار الکترونیکی برای ایجاد دود یا بخار با کمک ایجاد حرارت هستند و نام گذاری متفاوت، در نتیجه نهایی شان تاثیر چندانی ندارد. یک داروساز چینی به نام Hon Lik در همکاری با شرکت Dragon Holding سیگارهای الکترونیکی را اختراع کرد که آن را Ruyan به معنای «دود مانند» نامیدند. مرگ پدرش که به شدت سیگاری بود و بر اثر سرطان ریه درگذشت، انگیزه‌ای برای او ایجاد کرد تا جایگزین کمتر مضر برای سیگار بسازد (۸).

پس از آن، تنوع و استفاده از سیگارهای الکترونیکی گسترش زیادی داشت. آنها از اواسط دهه ۲۰۰۰ وارد بازار آمریکا شدند و تا سال ۲۰۱۰ برندهای دیگری مانند Janty نیز به بازار معرفی شدند. Ruyan در سال ۲۰۱۳ موفق به دریافت حق ثبت اختراع در آمریکا شد. در آگوست ۲۰۱۳، شرکت Imperial Tobacco Group مالکیت معنوی سیگارهای الکترونیکی Ruyan را با قیمت ۷۵ میلیون دلار خریداری کرد. تا سال ۲۰۱۴ تخمین زده شد که حدود ۹۰ درصد تولیدات سیگار الکترونیکی جهان از چین، به ویژه استان‌های گوانگ‌دونگ و ژجیانگ، تأمین می‌شود. سیگارهای الکترونیکی در همان سال وارد بازار ایالات متحده شدند و از آن زمان تاکنون در بین سیگاری‌ها و غیرسیگاری‌ها محبوبیت پیدا کرده‌اند. شکل ۲ سیر زمانی تاریخچه و توسعه سیگارهای الکترونیکی را نشان می‌دهد (۹).

وبسایت‌های مرتبط و موتور جست‌وجوی گوگل نیز برای یافتن گزارش‌های مرتبط در این زمینه استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌شناسی کیفی و سنتز روایی انجام شد.

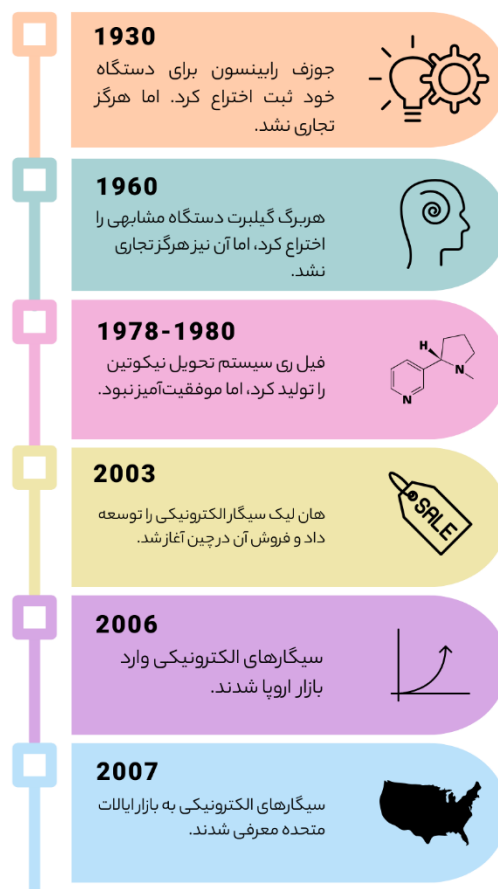
### تاریخچه استفاده از سیگار و سیگارهای الکترونیکی

وقتی کریستف کلمب حدود پانصد سال قبل قاره آمریکا را کشف کرد، با گیاه تنباکو آشنا شد که بومیان از آن استفاده می‌کردند. تقریباً ۷۰ سال بعد، سفیر فرانسه مدعی شد تنباکو دارای خواص درمانی است و به تدریج مصرف آن به یکی از تفریحات گران‌قیمت قشر مرفه تبدیل شد. چون در آن زمان کشت تنباکو محدود بود و انتقالش هم از قاره آمریکا هزینه زیادی داشت، تعداد مصرف‌کنندگان و میزان مصرف بسیار محدود بود. حدود ۳۰۰ سال طول کشید تا در سال ۱۸۰۰ میلادی انقلاب صنعتی باعث شد ماشین‌های تولید «سیگار کاغذی» اختراع شوند و قیمت سیگار کاهش قابل توجهی پیدا کرد.

از اوایل قرن بیستم، مصرف سیگار به‌طور چشمگیری افزایش یافت و تولیدکنندگان از تبلیغات گسترده برای جذب مصرف‌کنندگان استفاده کردند. در دوران جنگ‌های جهانی اول و دوم، سیگار به‌عنوان یکی از اقلام سربازان توزیع می‌شد و حتی پزشکان برای تبلیغ آن به کار گرفته می‌شدند. اما از دهه ۱۹۵۰ میلادی، پژوهش‌هایی درباره مضرات سیگار آغاز شد و در سال ۱۹۶۴ نخستین گزارش در این خصوص منتشر شد.

به‌دلیل فشارهای ناشی از مطالعات علمی و نگرانی‌های عمومی، شرکت‌های تولیدکننده سیگار مدل‌های الکترونیکی را معرفی کردند که ادعای کم‌ضرر بودن داشتند. سیگارهای الکترونیکی با اسامی متنوعی در بازار فروخته می‌شوند، مثل ویپ، پاد، جول

## سیر زمانی تکامل سیگارهای الکترونیکی



شکل شماره ۲- سیر زمانی تکامل سیگارهای الکترونیکی

### محتوای سیگارهای الکترونیکی

سیگارهای الکترونیکی با یک محلول پر می‌شوند که به نام‌های جويس (juice) یا سالت (salt) شناخته می‌شود و معمولاً آنها را به دو گروه دارای نیکوتین و فاقد نیکوتین تقسیم‌بندی می‌کنند. در مورد انواع بدون نیکوتین این‌طور تبلیغ می‌شود که دود ایجاد شده فقط بخار آب است، در حالی که دو نکته مهم از مصرف‌کنندگان پنهان نگه داشته می‌شود. اولاً، بسیاری از جويس‌هایی که دارای برچسب فاقد نیکوتین هستند، در واقعیت دارای نیکوتین هستند تا در مصرف‌کنندگان اعتیاد ایجاد کنند و نظارت چندانی در تولید آنها وجود ندارد. ثانیاً، در محلول‌هایی هم که واقعا فاقد نیکوتین هستند، عبارت «بخار آب خالی»

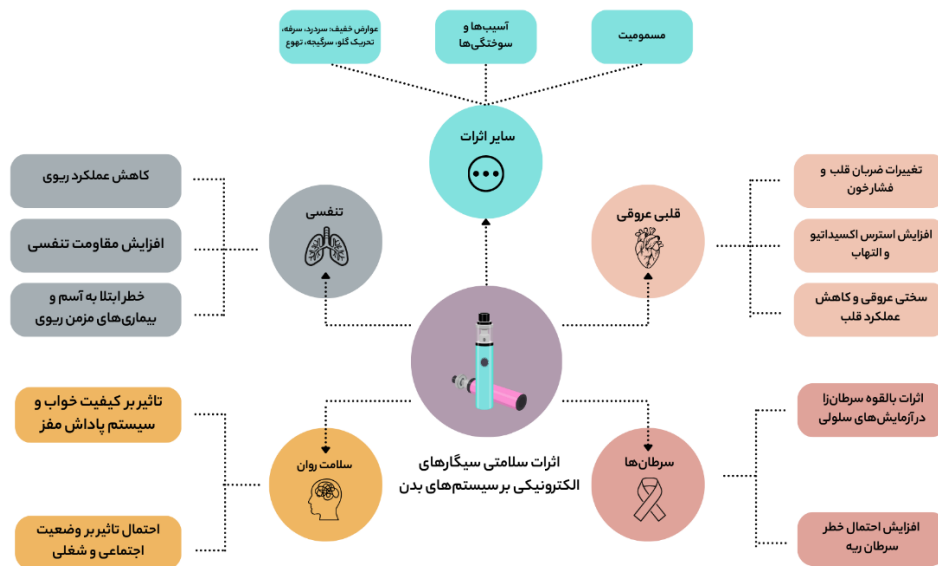
معمولاً واقعیت نداشته و داخلش ممکن است حاوی انواع مواد شیمیایی که به‌صورت بالقوه باعث ایجاد عوارض جدی ریوی و قلبی عروقی می‌شوند باشد. همچنین، وقتی نیکوتین بسیاری از این جويس‌ها را با سیگارهای کاغذی مقایسه کرده‌اند، معلوم شده که مقدارشان نسبت به سیگارهای کاغذی بالاتر است (۱۰). چندین پژوهش نشان داده حرارت این سیگارها سبب تجزیه مواد شیمیایی و تبدیل آنها به عناصری سمی مانند استالدهید، آکرولین و فرمالدهید می‌شود که اثرات تحریک‌کننده و سرطان‌زایی دارند. علاوه بر این انواع فلزات سنگین سمی مانند نیکل، قلع و سرب هم در جويس سیگارهای الکترونیکی پیدا شده است. در کنار همه‌ی این‌ها، مشخص شده

آلارد، جوان ۲۲ ساله‌ای است که پس از پنج سال مصرف ویپ، دچار آسبسی شد که نیاز به پیوند کامل ریه پیدا کرد و خبر او جزو معدود مواردی بود که تا حدی در رسانه‌ها منتشر شد (۱۴).

### تأثیرات سیگارهای الکترونیکی بر سلامتی

سیگارهای الکترونیکی اثرات بسیار گسترده‌ای بر دستگاه‌های مختلف بدن انسان دارند که برخی از آن‌ها در ادامه به طور مختصر اشاره شده است (شکل ۳):

بسته به میزان حرارت تولیدی، مواد شیمیایی متفاوتی از آنها آزاد می‌شود که هر کدام به صورت بالقوه عوارض خاص خودش را برای ریه و سیستم تنفسی ایجاد کرده، از ایجاد خس خس گرفته تا افزایش احتمال بروز آسم و ابتلا به بیماری‌های انسدادی ریه (۱۱-۱۳). بسیاری از مصرف‌کنندگان یا خانواده‌های آن‌ها معمولاً تمایلی به گزارش این عوارض ندارند، به همین دلیل در رسانه‌ها موارد چندانی از آن‌ها بازتاب نمی‌یابد. با این حال، برای مثال جکسون



شکل شماره ۳- اثرات سلامتی سیگارهای الکترونیکی بر سیستم‌های بدن

است. در بلندمدت، تغییرات مشابهی در ضربان قلب و فشار خون به همراه افزایش نشانگرهای التهاب و استرس اکسیداتیو و همچنین خطر حوادث قلبی-عروقی، گزارش شده است. علاوه بر این، اثرات غیر بالینی واضح مانند سختی عروقی/شریانی و عملکرد اندوتلیال و میوکارد نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند. این اطلاعات نشان می‌دهند که استفاده از سیگارهای الکترونیکی می‌تواند تأثیرات متنوع و پیچیده‌ای بر سیستم قلبی عروقی داشته باشد (۱۵).

### سیستم قلبی-عروقی

ریه و مجاری تنفسی تنها جایی نیست که تحت تأثیر مصرف ویپ قرار می‌گیرد و عوارض قلبی و عروقی هم بسیار جدی است. اثر سیگارهای الکترونیکی بر سیستم قلبی عروقی، موضوعی مورد توجه در تحقیقات بوده است. در کوتاه‌مدت، تغییرات در ضربان قلب، تغییرپذیری ضربان قلب و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک از جمله اثرات متداول گزارش شده‌اند. همچنین، نتایج حاد دیگری شامل تغییرات در اشباع اکسیژن، نشانگرهای التهابی، سختی شریانی، عملکرد اندوتلیال، استرس اکسیداتیو و تغییرات در عملکرد قلب نیز مشاهده شده

### سیستم تنفسی

سیگارهای الکترونیکی تأثیرات متنوعی بر سیستم تنفسی دارند که می‌تواند هم به صورت کوتاه‌مدت و هم بلندمدت ظاهر شود. در کوتاه‌مدت، کاهش عملکرد ریوی بر اساس اسپیرومتری، افزایش مقاومت تنفسی و کاهش میزان نیتریک اکسید بازدمی از جمله تأثیرات متداول است. در بلندمدت، ابتلا به آسم، برونشیت مزمن، آمفیزم و بیماری انسداد مزمن ریوی از اثرات شناخته‌شده سیگارهای الکترونیکی است. یک گزارش نشان داد که سیگارهای الکترونیکی حاوی نیکوتین، برخلاف انواع بدون نیکوتین، تأثیرات کوتاه‌مدتی بر مکانیسم دفاعی ریه دارند (۱۵).

### سرطان‌ها

تحقیقات مختلفی به بررسی اثرات سرطان‌زایی سیگارهای الکترونیکی پرداخته‌اند. یک گزارش نشان داد که هیچ مدرکی مبنی بر ارتباط استفاده از سیگارهای الکترونیکی با نشانه‌های سرطان در انسان‌ها، چه در مقایسه با استفاده از سیگارهای سنتی و چه در مقایسه با عدم استفاده از محصولات دخانی، وجود ندارد. همچنین، شواهد محدودی وجود دارد که نشان می‌دهد بخار سیگارهای الکترونیکی ممکن است در مدل‌های سلولی انسانی و حیوانی در شرایط آزمایشگاهی اثرات جهش‌زایی داشته یا به DNA آسیب برساند. برخی مطالعات مروری دیگر به وجود ترکیبات بالقوه سرطان‌زا در نمونه‌های ادرار انسان‌های مصرف‌کننده سیگار الکترونیکی اشاره کرده‌اند و بر اساس شواهد آزمایشگاهی احتمال افزایش خطر ابتلا به سرطان ریه در افراد پرخطر را نشان داده‌اند (۱۵).

### سلامت روان

کیفیت خواب و سلامت روان هم جزو دیگر مواردی است که تحت تأثیر مصرف سیگارهای الکترونیکی قرار می‌گیرد. در مغز یک سازوکار به نام «سیستم پاداش» وجود دارد که بسیاری از

رفتارها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مصرف ویپ و هر نوع دخانیات سبب تغییر در این سیستم می‌شود که در نهایت روی رفتار و وضعیت اجتماعی و شغلی افراد تأثیرگذار خواهد بود. مطالعات بیشتری در خصوص اثرات آن بر سایر بیماری‌های روانپزشکی مورد نیاز هستند (۱۶).

### شگردهای افزایش جذب مصرف‌کنندگان

دلایل متعددی برای مصرف سیگارهای الکترونیکی به جای سیگارهای کاغذی وجود دارد. از جمله این دلایل می‌توان به کنجکاو، تمایل به ترک سیگار و باور به فواید سلامتی بیشتر سیگارهای الکترونیکی اشاره کرد. همچنین، تأثیر مصرف سیگار الکترونیکی توسط دوستان یا اعضای خانواده نیز نقش مهمی در شروع مصرف دارد. علاوه بر این، عواملی مانند هزینه کمتر، دسترسی آسان‌تر و راحتی در استفاده نیز از دیگر دلایل انتخاب سیگارهای الکترونیکی نسبت به سیگارهای سنتی هستند. شرکت‌های تولیدکننده محصولات دخانی تلاش می‌کنند این تصویر را القا کنند که محصولاتشان سالم هستند و روی آنها از برچسب‌های فریب‌دهنده با عناوینی مانند ارگانیک، گیاهی، فاقد افزودنی‌های شیمیایی و موارد مشابه استفاده می‌کنند که اسم این کار را «سبزشویی» یا greenwashing گذاشته‌اند. در کنار آن، طراحی ویپ‌ها هم مطابق سلیقه مصرف‌کنندگان انجام می‌شود و برای مثال برخی مدل‌ها به اشکالی ساخته می‌شوند تا برای نوجوانان جذاب باشند. علاوه بر این، ویپ‌ها بیشتر از سیگارهای کاغذی در دسترس‌اند و مصرف‌شان ساده‌تر است. به همین خاطر افراد تحریک شده تا هرچند دقیقه یک بار یک پک به آن‌ها زده و از این رو تواتر مصرف‌شان بیشتر از سیگارهای کاغذی است (۸).

به راحتی در هر مکانی قابل استفاده هستند. مطالعه‌ای نشان داد که برخی افراد به دلیل مجاز بودن استفاده از سیگارهای الکترونیکی در مکان‌هایی که مصرف سیگارهای سنتی ممنوع است، از این محصولات استفاده می‌کنند (۱۹).

### خطر دوچندان سیگارهای الکترونیکی برای نوجوانان

در کشور آمریکا از هر چهار نوجوان دبیرستانی، یک نفرشان از ویپ استفاده می‌کند. خطر مصرف دخانیات در دوران نوجوانی بیش از هر دوران دیگری است زیرا تکامل مغز انسان تا حدود ۲۵ سالگی ادامه دارد و مصرف ویپ علاوه بر ایجاد اعتیاد، سبب بروز اختلال در تکامل آن می‌شود. این موضوع در مورد تکامل دیگر اندام‌های بدن هم صدق می‌کند و برای مثال افرادی که در نوجوانی از دخانیات استفاده می‌کنند، هیچ گاه به حداکثر ظرفیت تنفسی بالقوه خودشان نمی‌رسند، چون فرایند تکامل ریه‌شان دچار اختلال می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده سیگارهای الکترونیکی در نوجوانان و جوانان یک پله ابتدایی برای مصرف دیگر دخانیات و مواد مخدر هستند و برخی از آن‌ها پس از مدتی سراغ تست دیگر دخانیات و حتی مواد مخدر و محرک می‌روند. یک مطالعه در خصوص نگرش نوجوانان نشان داد که بیشتر نوجوانان سیگارهای الکترونیکی را کمتر مضر از سیگارهای معمولی می‌دانستند؛ با این حال، نگرش‌های آن‌ها نسبت به سلامتی مرتبط با سیگارهای الکترونیکی گاهی متناقض بود. منابع اطلاعاتی آن‌ها درباره سیگارهای الکترونیکی شامل دوستان، خانواده، مراکز فروش، تبلیغات تلویزیونی و برخط، سازمان‌های ملی، ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی و تجربیات مستقیم بود. اطلاعات والدین هم در مورد ویپ‌ها معمولاً محدود و گاهی اشتباه است. در این زمینه، یک مطالعه نشان داده که حدود نیمی از والدین تصور می‌کنند که اگر

### هزینه اثربخشی

میانگین هزینه یک بسته سیگار کاغذی در ایالات متحده در سال ۲۰۱۵ برابر با ۷۲۶ دلار بود. بنابراین، هزینه متوسط کشیدن سیگار کاغذی با نرخ یک بسته در روز برای یک سال برابر با ۲۶۵۰ دلار بود. در حالی که میانگین هزینه کشیدن سیگارهای الکترونیکی با همین نرخ تقریباً ۱۰۰۰ دلار بوده که بسیار کمتر از سیگارهای سنتی است (۱۷).

### تأثیر شبکه‌های اجتماعی

بسیاری از وبسایت‌ها و علاقه‌مندان به سیگارهای الکترونیکی، این محصولات را به عنوان گزینه‌ای سالم‌تر و کمتر مضر از سیگارهای سنتی معرفی می‌کنند. در سال ۲۰۱۲، شرکت لوریلارد سیگار برند "Blu" را خریداری کرد و با پخش تبلیغات تلویزیونی که در آن‌ها افراد مشهور سیگار الکترونیکی مصرف می‌کردند، به ترویج این محصولات پرداخت. همچنین، حس مد و جذابیتی که توسط مدل‌های سیگار الکترونیکی به نمایش گذاشته می‌شود، تأثیر زیادی بر جوانان دارد. شرکت‌های بزرگ دخانیات با همکاری سازمان‌هایی نظیر انجمن سیگارهای الکترونیکی و مدافعان مصرف‌کنندگان برای گزینه‌های بدون دود، تلاش کرده‌اند تا قوانین محدودکننده استفاده و فروش سیگارهای الکترونیکی را به تأخیر انداخته یا حذف کنند (۱۸).

### سهولت دسترسی و استفاده

سیگارهای الکترونیکی به راحتی و با یک کلیک از طریق اینترنت قابل خرید هستند و در کیوسک‌های مراکز خرید که مکان‌های رایجی برای گذراندن وقت نوجوانان است، به وفور دیده می‌شوند. این دسترسی آسان، سیگارهای الکترونیکی را برای دانش‌آموزان جوان به سادگی قابل دسترس کرده است. علاوه بر این، این دستگاه‌ها به دلیل عدم ایجاد بوی قوی مانند سیگارهای سنتی و قابلیت پنهان‌سازی آسان از بزرگسالان،

فرزندشان سیگار می‌کشد، آنها مطلع می‌شوند. در حالی که واقعیت چیز دیگری است. به‌ویژه اینکه ویپ‌ها معمولاً بو و اثر خاصی هم برجای نمی‌گذارند. یک پژوهش دیگر نشان داده بیش از ۸۰ درصد والدین تصور می‌کنند فرزندشان با مضرات سیگارهای الکترونیکی آشنا هستند. در حالی که این موضوع هم به نظر می‌رسد که اشتباه باشد چون مشخص شده اغلب والدین حتی نحوه صحبت کردن و برخورد صحیح در این خصوص را هم بلد نیستند (۱۳، ۲۰-۲۲).

### نقش سیگارهای الکترونیکی در ترک سیگار

یکی از تبلیغات هوشمندانه‌ای که در میان مصرف‌کنندگان هم به‌خوبی جا افتاده این است که با کمک ویپ می‌توان سیگار سنتی را ترک کرد. همین تبلیغات سبب می‌شود که در ناخودآگاه افراد یک مزیت در استفاده از سیگارهای الکترونیکی شکل بگیرد. این در حالی است که هیچ نهاد معتبری مانند سازمان غذا و دارو آمریکا هم استفاد از ویپ برای کمک به ترک سیگار را تایید نکرده است. به علاوه، پیش از توصیه استفاده از سیگارهای الکترونیکی به عنوان ابزاری برای ترک سیگار، باید به چندین نگرانی بهداشتی توجه داشت. در حالی که سیگارهای الکترونیکی برای کمک به ترک سیگار استفاده شده‌اند، اما هنوز اجماع واضحی در مورد اثربخشی آن‌ها در ترک سیگار وجود ندارد. در گروه‌های درمانی کوچک، تفاوتی در نرخ ترک سیگار یا کاهش تعداد سیگارهای مصرفی بین سیگارهای الکترونیکی حاوی نیکوتین و بدون نیکوتین در طول ۶ ماه مشاهده نشد و نرخ ترک کلی حدود ۱۵ درصد بود. مهم‌تر اینکه، تنها نیمی از افرادی که ترک کردند، در دوره پیگیری ۶ ماهه همچنان از سیگارهای الکترونیکی استفاده می‌کردند (۲۳، ۲۴).

از سوی دیگر، نتایج یک مرور کارکن نشان داد که شواهد با اطمینان بالا نشان می‌دهد که سیگارهای الکترونیکی حاوی نیکوتین در مقایسه با روش‌های جایگزینی نیکوتین نرخ ترک سیگار را افزایش می‌دهند. همچنین، شواهد با اطمینان متوسط نشان می‌دهد که سیگارهای الکترونیکی حاوی نیکوتین در مقایسه با سیگارهای الکترونیکی بدون نیکوتین مؤثرتر هستند. اگرچه مطالعاتی که سیگارهای الکترونیکی نیکوتینی را با مراقبت‌های معمول یا عدم درمان مقایسه کرده‌اند نشان‌دهنده مزایای احتمالی هستند، اما این شواهد به دلیل وجود سوگیری‌های ذاتی در طراحی مطالعه، کمتر قابل اعتماد است. فاصله اطمینان برای داده‌های مربوط به عوارض جانبی، عوارض جانبی جدی و دیگر نشانگرهای ایمنی به طور کلی وسیع بود و تفاوتی بین سیگارهای الکترونیکی نیکوتینی و غیرنیکوتینی و همچنین بین سیگارهای الکترونیکی نیکوتینی و روش‌های جایگزینی نیکوتین در عوارض جانبی مشاهده نشد. میزان کلی عوارض جانبی جدی در تمام گروه‌های مطالعه کم بود. با این حال، در این مطالعات شواهدی از آسیب جدی ناشی از سیگارهای الکترونیکی نیکوتینی یافت نشد، اما مدت زمان پیگیری حداکثر دو سال بود و تعداد مطالعات محدود بود (۲۵).

### بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که سیگارهای الکترونیکی، برخلاف تبلیغات معمول، حاوی مواد شیمیایی و فلزات سنگین مضر هستند که می‌توانند عوارض جدی برای سلامتی به همراه داشته باشند. حتی در محصولات بدون نیکوتین، ترکیبات سمی مانند استالدهید، آکرولین و فرمالدهید یافت شده است که به عنوان عوامل سرطان‌زا و تحریک کننده شناخته می‌شوند. اثرات مخرب سیگارهای الکترونیکی بر سیستم قلبی-عروقی و تنفسی

زمینه، مطالعات مروری نظام‌مند دیگر انجام شده بر مطالعات اولیه بالینی و پیش بالینی نتایج نسبتاً مشابهی را گزارش کرده و عمدتاً اثرات منفی سیگارهای الکترونیکی را بر سلامت قلبی عروقی برجسته کرده‌اند (۲۷، ۲۸). بر اساس مطالعه ما و مقایسه با نتایج تحقیق پیشین، استفاده از سیگارهای الکترونیکی تأثیرات قابل توجهی بر سیستم تنفسی دارد. یک مرور نظام‌مند که شامل ۱۳ مطالعه مقطعی بود، نشان داد که استفاده فعلی از سیگار الکترونیکی با افزایش خطر ابتلا به آسم به اندازه اثر ۱/۳۶ برابر و استفاده پیشین از سیگار الکترونیکی نیز با احتمال بروز آسم به اندازه ۱/۲۴ برابر مرتبط است. این نتایج تأکید می‌کنند که مصرف سیگارهای الکترونیکی ممکن است با افزایش خطر ابتلا به آسم ارتباط داشته باشد، هرچند که وجود ناهمگونی و عدم یکپارچگی بین متغیرها، تفسیر نتایج را محدود می‌کند (۲۹). از سوی دیگر، مطالعه ما به بررسی عوارض تنفسی سیگارهای الکترونیکی پرداخت و نشان داد که مصرف این سیگارها می‌تواند به کاهش عملکرد ریوی، افزایش مقاومت تنفسی و احتمال ابتلا به بیماری‌های انسدادی ریه منجر شود. به علاوه، بررسی‌های ما نشان داد که سیگارهای الکترونیکی حاوی نیکوتین می‌توانند تأثیرات کوتاه‌مدت منفی بر مکانیسم‌های دفاعی ریه داشته باشند. این مقایسه نشان می‌دهد که در حالی که هر دو مطالعه به تأثیرات منفی سیگارهای الکترونیکی بر سیستم تنفسی اشاره دارند، مطالعه ما به بررسی عمیق‌تری از اثرات این محصولات بر سلامت تنفسی و ارتباط آن‌ها با بیماری‌های مزمن پرداخته است.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از سیگارهای الکترونیکی در نوجوانان به طور قابل توجهی با آغاز مصرف سیگارهای سنتی مرتبط است. در یک مطالعه مروری، از میان ۶۶۱۹ مطالعه

نیز گزارش شده و می‌تواند منجر به مشکلاتی نظیر افزایش فشار خون، سختی شریانی، برونشیت مزمن، آمفیزم و بیماری‌های انسدادی ریه شود. این مطالعه همچنین به این نتیجه رسید که اگرچه تبلیغات گسترده‌ای مبنی بر کمک سیگارهای الکترونیکی به ترک سیگار وجود دارد، اما شواهد علمی تاکنون اثربخشی قطعی آن‌ها را تایید نکرده و بسیاری از مصرف‌کنندگان همچنان با مشکلات سلامتی مواجه هستند. علاوه بر این، مصرف سیگارهای الکترونیکی در میان نوجوانان به شدت رو به افزایش است که می‌تواند تأثیرات جبران‌ناپذیری بر سلامت آن‌ها به‌ویژه در دوران رشد مغز و ریه داشته باشد.

در مطالعه حاضر برخی از اثرات سلامتی سیگارهای الکترونیکی بررسی شدند که از آن جمله می‌توان به بیماری انسداد مزمن ریوی، برونشیت، پرفشاری خون و برخی از سرطان‌ها اشاره کرد. در یک مطالعه مرور نظام‌مند و فراتحلیل، مقالات منتشر شده از ژانویه ۲۰۰۰ تا نوامبر ۲۰۱۷ در مورد تأثیرات قلبی-عروقی سیگار الکترونیکی مورد بررسی قرار گرفتند. شواهد نشان داد که سیگار الکترونیکی به طور منفی بر عملکرد اندوتلیال، سختی شریانی و خطر بلندمدت وقایع کرونری تأثیر می‌گذارد، اما این نتایج فقط از گزارش‌های مطالعاتی منفرد به دست آمده و در مطالعات دیگر تایید نشده‌اند. شواهد متناقضی در مورد تأثیر سیگار الکترونیکی بر ضربان قلب و فشار خون وجود دارد که عمدتاً بر اساس مطالعات غیرتصادفی با کیفیت متوسط است. متاآنالیز ۱۴ مطالعه با ۴۴۱ شرکت‌کننده نشان داد که با وجود اثرات منفی حاد سیگار الکترونیکی بر ضربان قلب، فشار خون دیاستولیک و سیستولیک، ممکن است با تغییر از مصرف سیگارهای تنباکویی به استفاده مزمن از سیگار الکترونیکی، بهبودهایی در تنظیم فشار خون مشاهده شود (۲۶). در این

شناسایی شده، ۱۴ مطالعه اصلی که شامل ۲۱ مقاله بودند، بررسی شدند و نتایج آن‌ها نشان داد که نوجوانانی که به طور مداوم از سیگار الکترونیکی استفاده کرده‌اند، ۴/۰۶ برابر بیشتر از کسانی که هرگز از سیگار الکترونیکی استفاده نکرده‌اند، احتمال شروع مصرف سیگار سنتی را دارند (۳۰). در مطالعه دیگری، استفاده از سیگار الکترونیکی با افزایش خطر شروع مصرف سیگارهای سنتی و مصرف سیگار در ۳۰ روز گذشته مرتبط بود (۳۱). این یافته‌ها با داده‌های مطالعه ما که نشان می‌دهد از هر چهار نوجوان دبیرستانی در آمریکا یک نفر از ویپ استفاده می‌کند، هم‌راستا است. استفاده از سیگار الکترونیکی در این گروه سنی نه تنها خطر اعتیاد را افزایش می‌دهد، بلکه ممکن است روند تکامل مغز و سیستم تنفسی نوجوانان را مختل کند. در این راستا، شواهد موجود نیز حاکی از آن است که سیگارهای الکترونیکی می‌توانند به عنوان مقدمه‌ای برای مصرف دیگر دخانیات و مواد مخدر عمل کنند. نگرش نوجوانان نسبت به سیگارهای الکترونیکی معمولاً کمتر مضر از سیگارهای سنتی ارزیابی می‌شود، در حالی که اطلاعات والدین در مورد این محصولات غالباً محدود و اشتباه است. این موضوع نشان‌دهنده نیاز به آموزش صحیح و آگاه‌سازی خانواده‌ها در مورد خطرات بالقوه سیگارهای الکترونیکی است.

بر اساس نتایج مطالعه مروری که انجام دادیم، علی‌رغم اثرات اندکی که ممکن است سیگارهای الکترونیکی در ترک سیگار داشته باشند، همچنان آن‌ها عوارض متعددی برای سلامت انسان دارند. در یک مرور نظام‌مند، ۱۲ کارآزمایی بالینی با شرکت ۹۸۶۳ نفر بررسی شد. نرخ ترک سیگار مداوم به مدت یک ماه در گروه استفاده‌کنندگان از سیگار الکترونیکی ۳۳ درصد افزایش یافت. اما، نمی‌توان با اطمینان گفت که

سیگارهای الکترونیکی بر نرخ ترک مداوم در ۳، ۶ و ۱۲ ماه تأثیر می‌گذارند یا نه. همچنین در مورد کاهش مداوم ۵۰ درصد یا بیشتر در مصرف سیگار در مراحل مختلف پیگیری نیز مطمئن نبودند. به علاوه، سیگارهای الکترونیکی ممکن است درصد عوارض جانبی جدی را در پیگیری‌های ۶ و ۱۲ ماهه افزایش دهند یا تأثیری بر آن نداشته باشند (۳۲). در مطالعه دیگری، نسبت سیگاری‌ها که به ترک سیگار دست یافته بودند، در کاربران سیگار الکترونیکی با نیکوتین ۱/۷۱ برابر بیشتر از کاربران سیگار الکترونیکی بدون نیکوتین بود. همچنین، نسبت سیگاری‌های ترک‌کننده در کاربران سیگار الکترونیکی ۱/۶۹ برابر بیشتر از شرکت‌کنندگان دریافت‌کننده درمان جایگزینی نیکوتین بود. به علاوه، کاربران سیگار الکترونیکی نسبت به شرکت‌کنندگانی که تنها مشاوره دریافت کرده بودند، ۲/۰۴ برابر بیشتر به ترک سیگار دست یافتند (۳۳). بر اساس یک مرور نظام‌مند و متاآنالیز از کارآزمایی‌های بالینی تصادفی، استفاده از سیگارهای الکترونیکی با نیکوتین نسبت به درمان‌های سنتی ترک سیگار، نرخ ترک سیگار را به طور معناداری افزایش داد (نرخ خطر نسبی ۱/۷۷؛ CI، ۱/۲۹ تا ۲/۴۴). همچنین، سیگارهای الکترونیکی با نیکوتین نسبت به سیگارهای الکترونیکی بدون نیکوتین نیز نرخ ترک سیگار بالاتری را نشان می‌دهند (نرخ خطر نسبی ۱/۵۶؛ CI، ۱/۱۳ تا ۲/۱۵). علاوه بر این، بروز مرگ و یا عوارض جدی در این کارآزمایی‌ها کم بود. این نتایج نشان می‌دهد که سیگارهای الکترونیکی با نیکوتین ممکن است در میان افرادی که به دنبال ترک سیگار هستند، کارایی بیشتری نسبت به درمان‌های جایگزین نیکوتین و روش‌های رفتاری ترک سیگار داشته باشند و ممکن است در کاهش خطرات مرتبط با مصرف سیگار مؤثر

موجود در آن‌ها به وضوح برجسب‌گذاری نشده‌اند (۳۶). با توجه به سوگیری‌های موجود و نقشی که شرکت‌های تولید کننده این سیگارها ممکن است در مطالعات داشته باشند، شواهد بیشتر و با کیفیت بالاتری برای تصمیم‌گیری در خصوص نقش سیگارهای الکترونیکی در ترک سیگار لازم است.

مهم‌ترین محدودیت این مطالعه این است که از رویکرد روایتی به جای مرور نظام‌مند و فراتحلیل استفاده شده است، بنابراین نتیجه‌گیری‌های دقیق‌تر دشوار است. علاوه بر این، این مطالعه تنها به بررسی عوارض قلبی-عروقی و تنفسی و خطرات مرتبط با سلامت روانی پرداخته و سایر عوامل مرتبط، مانند تاثیرات اجتماعی و اقتصادی یا نحوه مصرف سیگارهای الکترونیکی در محیط‌های مختلف مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. همچنین، برخی از موضوعاتی که تحت عنوان عوارض بر سیستم‌های مختلف بدن پوشش داده شده‌اند، ممکن است به طور کامل متوازن نبوده باشند. با وجود این محدودیت‌ها، این مطالعه مرور جامعی از مضرات احتمالی سیگارهای الکترونیکی ارائه داده و نقاط ضعف مهمی در دانش ما را برجسته کرده است که نیازمند تحقیقات بیشتر هستند. پژوهش‌های آینده باید به صورت مرور نظام‌مند بر عوارض خاص این محصولات، به‌ویژه آن‌هایی که نتایج ناهماهنگ داشته‌اند، انجام شود تا مشخص شود که آیا این ارتباطات واقعا وجود دارند یا خیر.

### نتیجه‌گیری

در این گزارش، خلاصه‌ای از مزایا و مضرات سیگارهای الکترونیکی عنوان شد (شکل ۴). سیگارهای الکترونیکی به عنوان یک عامل خطر برای سلامت در کمتر از یک دهه گذشته وارد زندگی بشر شده و هنوز بسیاری از عوارض آن مشخص و مستند نشده است. اما در همین مدت کوتاه نیز تحقیقات

باشند (۳۴). با این حال، در یک مرور نظام‌مند و متاآنالیز از شش مطالعه که از مجموع ۲۷۰ مطالعه انتخاب شدند، استفاده از دستگاه‌های سیگار الکترونیکی و درمان‌های جایگزین نیکوتین هیچ تفاوتی در نرخ ترک سیگار، کاهش مصرف سیگار و عوارض جانبی نشان ندادند. نرخ خطر نسبی برای ترک سیگار ۱/۴۲ (۹۵٪ CI، ۰/۹۷ تا ۲/۰۹) بود، که نشان‌دهنده عدم وجود تفاوت معنادار در نرخ ترک سیگار بین گروه‌های مصرف کننده دستگاه‌های سیگار الکترونیکی و درمان‌های جایگزین نیکوتین است. همچنین، هیچ تفاوتی در نسبت شرکت کنندگانی که مصرف سیگار را کاهش دادند (نرخ خطر نسبی ۱/۲۵؛ ۹۵٪ CI، ۰/۷۹ تا ۱/۹۸) و میانگین کاهش سیگار در روز (اختلاف میانگین ۱/۱۱؛ ۹۵٪ CI، -۰/۴۱ تا ۲/۶۳) مشاهده نشد. کیفیت کلی شواهد به عنوان پایین یا بسیار پایین ارزیابی شد و نتایج نشان‌دهنده نیاز به تحقیقات بیشتری قبل از ارائه توصیه‌های گسترده در مورد استفاده از دستگاه‌های سیگار الکترونیکی است (۳۵). در یک مرور نظام‌مند دیگر با مجموع ۱۲۲۱۰ شرکت کننده نتایج نشان داد که استفاده از سیگارهای الکترونیکی نرخ ترک سیگار را تا ۲۰ درصد افزایش می‌دهد و ارتباطی بین ترک سیگار و سیگارهای الکترونیکی حاوی نیکوتین وجود دارد که ممکن است نشان‌دهنده اثربخشی آن‌ها به عنوان یک ابزار کمکی برای ترک سیگار باشد. همچنین، مصرف روزانه سیگار کاهش یافته و این نشان می‌دهد که سیگارهای الکترونیکی می‌توانند به کاهش آسیب‌های ناشی از مصرف تنباکو کمک کنند. با این حال، اگرچه سیگارهای الکترونیکی به عنوان یک گزینه برای افرادی که نمی‌توانند یا نمی‌خواهند ترک کنند، می‌توانند به حفظ عدم مصرف یا کاهش مصرف سیگار کمک کنند، ایمنی آن‌ها تضمین نشده است و مواد سمی و شیمیایی

نسبت به عوارض آن‌ها آگاه شوند. همچنین، نیاز به تحقیقات بیشتر و مخصوصاً مرورهای نظام‌مند برای ارزیابی جامع و دقیق اثرات این محصولات بر سلامت احساس می‌شود تا بتوان از مزایا و مضرات آن‌ها به‌طور آگاهانه‌تر بهره برد. این واقعیت که سیگارهای الکترونیکی ممکن است به ترک سیگار کمک کنند، باید در کنار خطرات و مضرات آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد و به‌طور کامل در تحقیقات آینده لحاظ شود.

مستنداتی از آسیب‌های قابل ملاحظه آن ارائه داده‌اند و قطعاً با گذشت زمان بیشتر هم خواهد شد. یکی از مباحث بحث‌برانگیز این است که سیگارهای الکترونیکی ممکن است در برخی موارد به ترک سیگار کمک کنند. با این حال، باید تأکید کرد که این مزایا در کنار مضرات قابل توجهی قرار می‌گیرد. لذا نظام‌های سلامت و مردم باید به رشد روزافزون مصرف این سیگارها حساس بوده و محققین به دقت اثرات زیان‌بار آن‌ها را رصد نمایند و در این بین نوجوانان و جوانان باید به صورت خاص

### خلاصه‌ای از مزایا و مضرات سیگارهای الکترونیکی



شکل شماره ۴- خلاصه‌ای از مزایا و مضرات سیگارهای الکترونیکی

همکاری معاونت آموزشی سازمان پزشکی کل کشور تهیه شده است. برای کسب مطالب بیشتر و شنیدن این پادکست می‌توانید به پیوند زیر مراجعه کنید:

<https://updatemd.com/podcasts/2667>

### تشکر و قدردانی

از دکتر بابک شکارچی، دکتر نوذر نخعی، دکتر اعظم بذرافشان و سرکار خانم پریا شمس‌الدین که در تهیه مطالب همکاری کردند، صمیمانه تشکر می‌کنیم. این مطالب بر اساس پادکست آپدیت ام دی توسط پژوهشکده آینده‌پژوهی در سلامت و با

### References

- American Heart Association. What You Need to Know About Vaping 2024 [Available from: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-lifestyle/quit-smoking-tobacco/what-you-need-to-know-about-vaping>.
- Harrell PT, Simmons VN, Correa JB, Padhya TA, Brandon TH. Electronic nicotine delivery systems ("e-cigarettes"): review of safety and smoking cessation efficacy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;151(3):381-93.

- Salari N, Rahimi S, Darvishi N, Abdolmaleki A, Mohammadi M. The global prevalence of E-cigarettes in youth: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Public Health in Practice.* 2024;7:100506.
- Dai H, Leventhal AM. Prevalence of e-Cigarette Use Among Adults in the United States, 2014-2018. *JAMA.* 2019;322(18):1824-7.
- Abbasi-Kangevari M, Ghanbari A, Fattahi N, Malekpour M-R, Masinaei M, Ahmadi N, et al. Tobacco consumption

patterns among Iranian adults: a national and sub-national update from the STEPS survey 2021. *Scientific Reports*. 2023;13(1):10272.

6. Zamanian M, Moradzadeh R. Direct and Indirect Estimation of the Prevalence of Waterpipe and Cigarette Smoking Among Adults in Arak: An Approach Based on Network Scale-up Method. *irje*. 2024;20(1):24-34.

7. Marques, P., Piqueras, L. & Sanz, MJ. An updated overview of e-cigarette impact on human health. *Respir Res* 22, 151 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01737-5>.

8. Sapru, S., Vardhan, M., Li, Q. et al. E-cigarettes use in the United States: reasons for use, perceptions, and effects on health. *BMC Public Health* 20, 1518 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09572-x>

9. U.S. Department of Health and Human Services. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2016, 275 p.

10. Cao Y, Wu D, Ma Y, Ma X, Wang S, Li F, et al. Toxicity of electronic cigarettes: A general review of the origins, health hazards, and toxicity mechanisms. *Science of The Total Environment*. 2021;772:145475.

11. David Nield. Even Nicotine-Free Vapes Can Damage Lung Tissue: One Protein Plays a Key Role 2024 [Available from: <https://www.sciencealert.com/even-nicotine-free-vapes-can-damage-lung-tissue-one-protein-plays-a-key-role>].

12. Carly Cassella. Vaping Just Once Could Immediately Change Your Blood Vessels, Even Without Nicotine 2019 [Available from: <https://www.sciencealert.com/a-single-vape-could-mess-with-your-blood-vessels-even-without-any-nicotine>].

13. Wold LE, Tarran R, Crotty Alexander LE, Hamburg NM, Kheradmand F, St. Helen G, et al. Cardiopulmonary Consequences of Vaping in Adolescents: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation Research*. 2022;131(3):e70-e82.

14. Aria Bendix. A 22-year-old man who vaped required a double lung transplant: 'He had no idea how bad it was for him' 2024 [Available from: [https://www.nbcnews.com/health/vaping/22-year-old-man-vaped-required-double-lung-transplant-rca135052?utm\\_source=pocket\\_reader](https://www.nbcnews.com/health/vaping/22-year-old-man-vaped-required-double-lung-transplant-rca135052?utm_source=pocket_reader)].

15. Travis N, Knoll M, Cadham CJ, Cook S, Warner KE, Fleischer NL, et al. Health Effects of Electronic Cigarettes: An Umbrella Review and Methodological Considerations. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022; 19(15):9054.

16. Banks E, Yazidjoglou A, Brown S, Nguyen M, Martin M, Beckwith K, et al. Electronic cigarettes and health outcomes: umbrella and systematic review of the global evidence. *Medical Journal of Australia*. 2023;218(6):267-75.

17. Authority IECV. E-cigarettes vs. cigarettes: A cost analysis-IEC Vaping Authority. IEC Best E-Cig and Vape Guides. 2018.

18. Noel JK, Rees VW, Connolly GN. Electronic cigarettes: a new 'tobacco' industry? *Tob Control*. 2011;20(1):81.

19. Kralikova E, Novak J, West O, Kmetova A, Hajek P. Do e-cigarettes have the potential to compete with conventional cigarettes?: a survey of conventional cigarette smokers' experiences with e-cigarettes. *Chest*. 2013;144(5):1609-14.

20. Centers for Disease Control and Prevention. E-Cigarette Use Among Youth 2024 [Available from: <https://www.cdc.gov/tobacco/e-cigarettes/youth.html>].

21. Michigan Medicine - University of Michigan. Unrealistic vaping views? Nearly 1/2 of parents confident they'd know if

their child vapes 2023 [Available from: <https://www.eurekaalert.org/news-releases/982789>].

22. Sharma A, McCausland K, Jancey J. Adolescents' Health Perceptions of E-Cigarettes: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2021;60(5):716-25.

23. Filippidis FT, Lavery AA, Mons U, Jimenez-Ruiz C, Vardavas CI. Changes in smoking cessation assistance in the European Union between 2012 and 2017: pharmacotherapy versus counselling versus e-cigarettes. *Tob Control*. 2019;28(1):95-100.

24. Baldassarri SR, Bernstein SL, Chupp GL, Slade MD, Fucito LM, Toll BA. Electronic cigarettes for adults with tobacco dependence enrolled in a tobacco treatment program: A pilot study. *Addict Behav*. 2018;80:1-5.

25. Lindson N, Butler AR, McRobbie H, Bullen C, Hajek P, Begh R, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2024; 8;1(1):CD010216.

26. Skotsimara G, Antonopoulos AS, Oikonomou E, Siasos G, Ioakeimidis N, Tsalamandris S, et al. Cardiovascular effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2019;26(11):1219-28.

27. Buchanan ND, Grimmer JA, Tanwar V, Schwieterman N, Mohler PJ, Wold LE. Cardiovascular risk of electronic cigarettes: a review of preclinical and clinical studies. *Cardiovascular Research*. 2020;116(1):40-50.

28. Martinez-Morata I, Sanchez TR, Shimbo D, Navas-Acien A. Electronic Cigarette Use and Blood Pressure Endpoints: a Systematic Review. *Current Hypertension Reports*. 2020;23(1):2.

29. Chand BR, Hosseinzadeh H. Association between e-cigarette use and asthma: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Asthma*. 2022;59(9):1722-31.

30. O'Brien D, Long J, Quigley J, Lee C, McCarthy A, Kavanagh P. Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2021;21(1):954.

31. Soneji S, Barrington-Trimis JL, Wills TA, Leventhal AM, Unger JB, Gibson LA, et al. Association Between Initial Use of e-Cigarettes and Subsequent Cigarette Smoking Among Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. 2017;171(8):788-97.

32. Ibrahim S, Habiballah M, Sayed IE. Efficacy of Electronic Cigarettes for Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Health Promotion*. 2020;35(3):442-55.

33. Grabovac I, Oberndorfer M, Fischer J, Wiesinger W, Haider S, Dorner TE. Effectiveness of Electronic Cigarettes in Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-analysis. *Nicotine & Tobacco Research*. 2021;23(4):625-34.

34. Levett JY, Filion KB, Reynier P, Prell C, Eisenberg MJ. Efficacy and Safety of E-Cigarette Use for Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine*. 2023;136(8):804-13.e4.

35. Pound CM, Zhang JZ, Kodua AT, Sampson M. Smoking cessation in individuals who use vaping as compared with traditional nicotine replacement therapies: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2021;11(2):e044222.

36. Shete AV, Hajarnavis AM, Shete MV, Nerkar-Rajbhoj AA, Sande A, Channe PP. Safety of E-Cigarettes and its Effectiveness in Smoking Cessation: A Systematic Review. *Journal of International Oral Health*. 2023;15(5):418-23.

Tehran University of  
Medical Sciences

## Review Article

# The Benefits versus Risks of E-Cigarettes, Vapes, and Pods: A Review Article

Ali-Asghar Honarmand<sup>1</sup>, Seyed Aria Nejadghaderi<sup>2</sup>, AliAkbar Haghdoost<sup>3</sup>

1- Social Determinants of Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- HIV/STI Surveillance Research Center, and WHO Collaborating Center for HIV Surveillance, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Modeling in Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

DOI: [10.18502/ijre.v20i4.18874](https://doi.org/10.18502/ijre.v20i4.18874)

## Article Information

**Received**

18 August 2024

**Accepted**

16 November 2024

**Corresponding author**

AliAkbar Haghdoost

**Corresponding author E-mail**[ahaghdoost@gmail.com](mailto:ahaghdoost@gmail.com)**Keywords:**

Electronic cigarettes, Health, Smoking cessation, Benefits, Harms

## Abstract

**Background and Objectives:** Electronic cigarettes are devices that heat liquids containing nicotine and chemicals to produce aerosols that can be inhaled. Although these products have been marketed as a less harmful alternative to traditional cigarettes, there is evidence indicating that their use also carries specific risks. Advertising and the influence of social media, particularly among young individuals, have led to increased consumption of these cigarettes and serious concerns. This study aimed to examine the benefits and drawbacks of electronic cigarettes.

**Methods:** In this narrative review, PubMed and Google Scholar databases were searched in a non-systematic manner using relevant keywords to identify studies related to the health effects, history, evolution, and cost-effectiveness of electronic cigarettes.

**Results:** Electronic cigarettes entered the market for the first time in 2003 and quickly gained popularity among consumers. These cigarettes were marketed as a healthier alternative to traditional cigarettes; however, they contain various chemicals, some of which decompose when heated, producing toxic compounds. Electronic cigarettes can have multiple impacts on health, including cardiovascular issues, respiratory problems, and the potential risk of cancer.

**Conclusion:** Electronic cigarettes may assist in smoking cessation in some cases, but significant drawbacks accompany these benefits. Given the potential risks, there is a need for further research to comprehensively assess their effects on health for a more informed understanding of the advantages and disadvantages of these products.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.