# السجائر الإلكترونية ومخاطرها الصحية على المدخنين

## دراسة وصفية تحليلية

إعداد

بدر ثويني الظفيري

جزاء حميد الظفيري

حسين علي الشمري

بدر حميد الضفيري

**الملخص**

تظهر الدراسة أن السجائر الإلكترونية تشكل تهديداً على الصحة العامة والسلامة الاجتماعية للشباب والمجتمع، وتستدعي استجابة فورية من الحكومات والمجتمع للحد من استخدامها وتقديم التوعية حول مخاطرها. معظم الدراسات تشير إلى أن السجائر الإلكترونية قد تسبب مشاكل صحية خطيرة على المدى الطويل، بما في ذلك أمراض الجهاز التنفسي والقلب. يشير البحث إلى أن استخدام السجائر الإلكترونية يمكن أن يؤدي إلى إدمان النيكوتين، مما يعزز من احتمالية التعاطي المستقبلي لمنتجات التبغ التقليدية بين الشباب. كما يتعرض الشباب لتسويق مكثف للسجائر الإلكترونية عبر وسائل التواصل الاجتماعي والإعلانات، مما يعزز من استخدامهم لهذه المنتجات. مما يستوجب وضع تشريعات صارمة وسياسات تنظيمية لتقليل استخدام السجائر الإلكترونية بين الشباب، بما في ذلك الحد من التسويق والإعلان وزيادة الضرائب على المنتجات التبغية.

الكلمات المفتاحية: السيجارة الإلكترونية، المخاطر الصحية، المدخنين.

## Abstract

The study shows that e-cigarettes pose a threat to the public health and social safety of youth and society, and requires an immediate response from governments and society to reduce their use and provide awareness about their dangers. Most studies suggest that e-cigarettes may cause serious long-term health problems, including respiratory and heart disease. Research suggests that e-cigarette use can lead to nicotine addiction, increasing the likelihood of future use of traditional tobacco products among youth. Young people are also exposed to intense marketing of e-cigarettes through social media and advertisements, which enhances their use of these products. This requires developing strict legislation and regulatory policies to reduce the use of e-cigarettes among young people, including reducing marketing and advertising and increasing taxes on tobacco products.

**Keyword:** e-cigarettes . Health risks ,Smokers.

**المقدمة**

**تعتبر السجائر الإلكترونية، والتي تُعرف أيضًا بالتبخير الإلكتروني، هي عبارة عن أجهزة تعمل بالبطارية تحتوي على سخان يُسخِّن سائلًا يحتوي على النيكوتين ونكهات ومواد كيميائية أخرى، مما ينتج عنه بخارًا يتم استنشاقه. يشهد استخدام السجائر الإلكترونية ارتفاعًا متسارعًا كبديل محتمل للتدخين التقليدي خلال السنوات الأخيرة.**

**رغم الاعتقاد الشائع بأن السجائر الإلكترونية تُعتبر بديلًا أقل ضررًا من السجائر التقليدية، إلا أن هناك تحذيرات متزايدة من الأطباء والباحثين حول آثارها الصحية المحتملة. يعود ذلك إلى أن البخار الناتج عن السجائر الإلكترونية قد يحتوي على مستويات منخفضة نسبيًا من المواد السامة الموجودة في الدخان، ولكنه لا يزال يحتوي على نيكوتين ومواد أخرى قد تكون ضارة بالصحة [1]**

**تشير الدراسات العلمية إلى أن النيكوتين، سواء كان موجودًا في السجائر التقليدية أو السجائر الإلكترونية، يمكن أن يسبب الإدمان ويؤثر سلبًا على القلب والأوعية الدموية. بالإضافة إلى ذلك، قد تحتوي بعض السجائر الإلكترونية على مواد كيميائية أخرى مثل الفورمالدهيد والأسيتالديهيد التي يمكن أن تكون ضارة بالصحة عند استنشاقها بشكل متكرر[2]**

**ما يقرب من 90٪ من مدخني السجائر الحاليين يبدأون التدخين قبل عمر الثامن عشر. حيث تدرك الجهات الصانعة للتبغ أن الشباب، الذين يشار إليهم غالبًا باسم "المدخنين البديلين" أو "المتعلمين" في وثائق الصناعة، هم السوق الحاسمة لهم[ 1 ] .**

**على الرغم من إحراز تقدم كبير في الحد من انتشار التدخين في العقدين الماضيين، فقد أدى ظهور السجائر الإلكترونية إلى خلق نقاش مستمر حول الصحة العامة ومخاوف بشأن النتائج الصحية السلبية (الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب، 2018؛ وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الأمريكية، 2016)[2] . وخاصةً أن الحملات الإعلانية**

استهدفت الشباب .[4,5] وعلى الرغم من هذه الضغوط، فإن استراتيجيات منع التدخين بين المراهقين كانت ناجحة بشكل عام. فقد أظهرت دراسة السلوك الصحي لدى الأطفال في سن المدرسة أن تدخين التبغ الأسبوعي انخفض بين المراهقين في جميع البلدان تقريبًا بين عامي 2009 و2014 .[6] ومع ذلك، فقد ظهر تهديد جديد لصحة الأطفال والمراهقين، , وهو السجائر الإلكترونية لتحل محل التدخين التقليدي أو أنظمة توصيل النيكوتين الإلكترونية.

**مشكلة الدراسة :**

على الرغم من أن السيجارة الإلكترونية ظهرت مؤخرًا في السوق، إلا أن البيانات الطويلة الأمد حول تأثيراتها الصحية لا تزال محدودة، مما يجعلنا لا نملك معرفة كافية حول تأثير استخدامها على المدى الطويل. وخاصة أن السيجارة الإلكترونية تحتوي على مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية، بما في ذلك النيكوتين والمواد المضافة والزيوت النباتية، والتي قد تكون لها تأثيرات صحية غير معروفة أو ضارة. والذي يشكل خطورة كبيرة أنه في العديد من البلدان، تفتقر السيجارة الإلكترونية إلى التنظيم الصارم مقارنة بالسجائر التقليدية، مما يعني أن الناس قد يستخدمونها دون معرفة تأثيراتها الصحية الكاملة. وهذا ما أكدته العديد من الدراسات [2,4,7,6] ولقد أظهرت بعض البحوث أن السيجارة الإلكترونية تجذب الشباب بشكل أكبر من البالغين، وهذا قد يؤدي إلى تعرض فئات عمرية أصغر لمخاطر التعاطي مع النيكوتين والإدمان [3,5] وماتقوم به شركات السجائر الإلكترونية بالترويج لمنتجاتها بطرق تُشوه الحقائق العلمية حول مخاطرها الصحية، مما يمكن أن يضلل المستهلكين ويؤدي إلى استخدام غير مسؤول. وعلى الرغم من أن البعض يعتقد أن السيجارة الإلكترونية أقل ضررًا من السجائر التقليدية، إلا أن[8] هناك بعض الأبحاث التي تشير إلى أنها قد تكون أيضًا صعبة الإقلاع عنها، مما يعني أن

المدخنين قد يستمرون في التدخين بشكل مزمن . ومن هنا جاءت هذه الدراسة لفهم وتقييم تأثيرات السيجارة الإلكترونية على صحة المدخنين والمجتمع من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

## أسئلة الدراسة

1. هل تزيد السجائر الإلكترونية من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية بنفس الطريقة التي تفعلها السجائر التقليدية؟
2. هل يمكن للسجائر الإلكترونية أن تؤدي إلى الإدمان بنفس القدر الذي يؤديه التدخين التقليدي؟
3. ما هي تأثيرات استخدام السجائر الإلكترونية على الفئات العمرية المختلفة، خاصة الشباب والمراهقين؟

وينبثق عن الأسئلة السابقة مجموعة من الفرضيات :

- هناك علاقة بين استخدام السجائر الإلكترونية وزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية.
- استخدام السجائر الإلكترونية قد يزيد من احتمالات الشباب والمراهقين للإدمان على النيكوتين.
- استخدام السجائر الإلكترونية يؤدي إلى زيادة خطر الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي بنسبة أقل مقارنة بالسجائر التقليدية.

## أهمية الدراسة

### الأهمية النظرية:

- توسيع فهمنا للتأثيرات الصحية لهذه المنتجات على المدخنين. يتمثل الهدف في فهم آليات التأثير والتغيرات الفسيولوجية والصحية التي قد تحدث نتيجة لاستخدام السجائر الإلكترونية.

- فهم تطور التكنولوجيا المستخدمة في هذه المنتجات، وكيف يمكن تحسينها لتقليل المخاطر الصحية وزيادة فعالية الإقلاع عن التدخين.
- توفر الدراسات النظرية أدلة علمية مهمة للمساعدة في وضع السياسات الصحية واتخاذ القرارات السياسية المستندة إلى البيانات، مثل فرض قيود على التسويق وتنظيم الإعلانات للسجائر الإلكترونية.

**الأهمية العملية:**

- زيادة الوعي بين الجمهور حول مخاطر استخدام السجائر الإلكترونية، وهذا يمكن أن يؤدي إلى تقليل معدلات استخدامها وزيادة الإقبال على الإقلاع عن التدخين.
- توفر الدراسات النتائج والتوصيات التي يمكن أن تساعد الأفراد على اتخاذ قرارات صحية مستنيرة بشأن استخدام السجائر الإلكترونية والتدخين بشكل عام.
- تشكيل السياسات العامة المتعلقة بالتبغ والسجائر الإلكترونية، مما يسهم في حماية صحة الجمهور.

## أهداف الدراسة

التعرف على مخاطر السيجارة الإلكترونية على المدخنين من خلال تحليل مخاطرها الصحية وتأثيراتها على المدخنين من الفئات العمرية المختلفة

## منهجية الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لمناسبته لموضوع الدراسة ولقد أسفر البحث الأولي باستخدام الكلمات الرئيسية "السجائر الإلكترونية"، و"السجائر الإلكترونية"، و"أنظمة توصيل النيكوتين الإلكترونية" عن 50 دراسة. ومن بين هذه المقالات، تم اختيار

20 مقالة تحتوي على بيانات أصلية لإدراجها. تم استبعاد 30 مقالة كانت إما غير ذات صلة، أو تتألف من مراجعات وتعليقات تفتقر إلى البيانات الأصلية.

## الأدب النظري

التدخين يشكل تهديدًا خطيرًا للصحة العامة، حيث يقضي على حياة أكثر من 8 ملايين شخص سنويًا على الأقل، وفقًا لإحصائيات منظمة الصحة العالمية. يحتوي دخان السجائر على مزيج سام من أكثر من 7000 مادة كيميائية، منها 69 مادة معروفة أنها مسببة للسرطان. يؤثر التدخين على كل عضو في الجسم تقريبًا، بما في ذلك الجهاز التنفسي، والجهاز الدوري، والجهاز التناسلي[9]

مكونات السجائر تشمل التبغ والإضافات الكيميائية والفلتر وورق التغليف. يتعرض المدخنون لمخاطر عديدة بما في ذلك الإصابة بسرطان الرئة ومرض الانسداد الرئوي المزمن والأمراض النفسية[10]. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للتدخين أن يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والسكتة الدماغية وارتفاع ضغط الدم وأمراض الأوعية الدموية الطرفية. [11]

بالنسبة للنساء الحوامل، فإن التدخين يزيد من مخاطر المضاعفات خلال الحمل والولادة، مثل الإجهاض والولادة المبكرة. كما أن أطفال النساء المدخنات يتعرضون لمخاطر العيوب الخلقية وإنخفاض الوزن عند الولادة ومتلازمة موت الرضع المفاجئ[12]. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأطفال الذين يتعرضون لدخان السجائر يكونون أكثر عرضة للإصابة بأمراض الجهاز التنفسي ونوبات الربو والتهاب الشعب الهوائية والتهابات الأذن[13].

فيما يتعلق بالفعالية في مساعدة المدخنين على الإقلاع عن التدخين والاعتماد على النيكوتين في النهاية تشير تقارير إلى إقلاع نسبة غير محددة من مستخدمي الأنظمة الإلكترونية عن التدخين، لكن الدراسات الرسمية في هذا المجال قليلة[13]. لم تقيم

الدراسات التجريبية بشكل منهجي فعالية هذه المنتجات، ولكن نتائج بعض التجارب تشير إلى أن استخدام الأنظمة الإلكترونية، سواء كانت تحتوي على النيكوتين أو لا، يمكن أن يكون لها فعالية في مساعدة بعض المدخنين على الإقلاع عن التدخين[14]

مع ذلك، هناك مخاوف من أن استخدام الأنظمة الإلكترونية قد يقلل من عزم المدخنين على الإقلاع عن التدخين بشكل كامل، وبدلاً من ذلك قد يؤدي إلى استخدام مزيج من السجائر التقليدية والأنظمة الإلكترونية، مما يقلل من فوائد الإقلاع التام عن التدخين على الصحة بشكل عام[15].

وقد أشارت العديد من الدراسات التي تم توظيفها في هذه الدراسة أن نلاحظ أن مدة التدخين (عدد سنوات التدخين) قد تكون أكثر أهمية في تحديد الآثار الصحية المترتبة عن التدخين مقارنة بكثافة التدخين (عدد السجائر المدخنة في اليوم). ولم يقم أي جهاز حكومي بتقييم أي منتج من منتجات الأنظمة الإلكترونية لأغراض الإقلاع عن التدخين حتى الآن، ولكن هناك جهود جارية لاستعراض بعض هذه المنتجات من قبل الجهات المختصة في المملكة المتحدة.

ولقد تعرضت السجائر الإلكترونية لنقاش واسع بشأن تأثيرها المحتمل على صحة الأفراد وجهود مكافحة التبغ، حيث يُعتبر من الشواغل المشروعة تجنب بدء استخدام النيكوتين بواسطة غير المدخنين وخاصة الشباب، بالإضافة إلى ضمان أقصى استفادة للمدخنين من هذه النظم. كما ينبه كل ذلك بإحتمالية بدء الأطفال استخدام النيكوتين بواسطة السجائر الإلكترونية بمعدل أكبر مما كان متوقعًا بدونها، واحتمال تحول الشباب بعد إدمانهم النيكوتين بواسطة هذه النظم إلى التدخين التقليدي[16].

ونرى أن احتمالية زيادة استخدام السجائر الإلكترونية تزيد جاذبية التدخين بين الشباب، يسهم في زيادة انتشار السجائر واستمرار التدخين. يعتبر التقدير الدقيق لهذين الأثرين تحديًا، حيث يتوقف ذلك على تفاعل معقد بين العوامل الفردية والتسويقية والتنظيمية، والذي يصعب التنبؤ به في الوقت الحالي.

بيانات المسوح الحالية تشير إلى زيادة سريعة في السجائر الإلكترونية بين المراهقين، مما يثير قلقًا بشأن احتمالية انتقالهم إلى التدخين التقليدي. وباستثناء حالة واحدة، فإن معظم مستخدمي هذه النظم في الشباب يدخنون أيضًا.

هناك حوالي 1٪ فقط من الأشخاص الذين يستخدمون السجائر الإلكترونية ولم يدخنوا قط. هذه البيانات لا تسمح بالاستنتاجات حول ما إذا كان استخدام السجائر الإلكترونية يؤدي إلى تحول المدخنين المراهقين إلى استخدامها أو إلى نمط استخدام مزدوج أو تجريبي مؤقت. وبالنسبة للبالغين، يبدو أن نمط استخدام المزدوج هو السائد أيضًا في استخدام السجائر الإلكترونية (أقل من 1٪ من السكان) . [17]

من الصعب تحديد مكانة جهود مكافحة التبغ في ظل ظهور السجائر الإلكترونية. يُثير دخول هذه الأنظمة إلى السوق تحديات على الرسالة الجوهرية لجهود مكافحة التبغ، التي كانت حتى الآن تركز على عدم بدء تعاطي التبغ والإقلاع عنه.

يعتبر استخدام السجائر الإلكترونية جاذبًا بشكل خاص للشباب والمراهقين بسبب العوامل مثل الفضول، والوضع الاجتماعي، وتوافر مجموعة واسعة من النكهات الجذابة، وتأثير الأقران [18] .

من المخاوف الأخرى المحتملة المرتبطة باستخدام السجائر الإلكترونية هو الاكتئاب والقلق. يشير البعض إلى أن استخدام السجائر الإلكترونية يمكن أن يرتبط بزيادة في معدل أعراض الاكتئاب والقلق، خاصة بين الشباب[19 ]

على الرغم من ذلك، هناك حاجة إلى دراسات إضافية لفهم بشكل أفضل العلاقة بين استخدام السجائر الإلكترونية والاكتئاب والقلق، بما في ذلك تأثير العوامل الأخرى مثل البيئة والعادات الصحية الأخرى.

كل ماسبق يدفعنا الى بحث أنواع السجائر المتداولة في السوق والتعرف عليها حتى نستطيع الحكم عليها وتحليل سبب تعلق واهتمام الشباب والمراهقين والمدخنين مهما كانت مرحلتهم العمرية وجاءت كالآتي:[20]

## أنواع السجائر الإلكترونية.

| بعض العلامات التجارية | وصفه | المنتج |
|---|---|---|
| NJOY OneJoy, Aer Disposable, Flavorvapes | جهاز على شكل سيجارة يتكون من بطارية وخرطوشة تحتوي على رذاذ لتسخين المحلول (مع أو بدون النيكوتين). غير قابل لإعادة الشحن أو إعادة التعبئة، ويُقصد التخلص منه بعد توقف المنتج عن إنتاج البخار تسمى أحيانًا بالشيشة الإلكترونية | السجائر الإلكترونية القابل للتصرف (التقليدية) |
| Blu, GreenSmoke, EonSmoke | جهاز على شكل سيجارة يتكون من بطارية تتصل برذاذ يستخدم لتسخين محلول يحتوي عادةً على النيكوتين. يحتوي غالبًا على عنصر ينظم مدة النفخة و/أو عدد النفخات التي يمكن أخذها على التوالي. | السجائر الإلكترونية القابلة لإعادة الشحن |
| Vapor King Storm, Totally Wicked Tornado | أكبر من السيجارة، وغالبًا ما تحتوي على بطارية ذات سعة أعلى، قد تحتوي على خرطوشة مملوءة مسبقًا أو خرطوشة قابلة لإعادة التعبئة. غالبًا ما يأتي مزودًا بمفتاح يدوي يسمح للمستخدم بتنظيم طول وتكرار النفخات. | سيجارة إلكترونية على شكل قلم، متوسطة الحجم وقابلة لإعادة الشحن |
| Volcano Lavatube | أكبر بكثير من السيجارة مع بطارية ذات سعة أعلى، وعادةً ما تحتوي على خرطوشة كبيرة قابلة لإعادة التعبئة. غالبًا ما يحتوي على مفاتيح يدوية وغطاء بطارية لتخصيص سعة البطارية. يمكن تعديلها بسهولة. | سيجارة إلكترونية كبيرة الحجم قابلة لإعادة الشحن على شكل دبابة |

يتم تصنيع أجهزة السجائر الإلكترونية بشكل رئيسي في الصين، في أواخر عام 2013، كان هناك تباين واسع في هندسة منتجات السجائر الإلكترونية، بما في ذلك تركيزات مختلفة من النيكوتين في المحلول المستخدم لتوليد النيكوتين (يُسمى أيضًا السائل الإلكتروني)، وأحجام مختلفة من المحلول في المنتج، وأحجام مختلفة من المحلول في المنتج[21]. المركبات الحاملة (عادةً البروبيلين غليكول مع أو بدون الجلسرين [الجلسرين] ، ومجموعة واسعة من الإضافات والنكهات، وجهد البطارية[22]. مراقبة الجودة متغيرة، ويمكن للمستخدمين تعديل العديد من المنتجات، بما في ذلك استخدامها لتوصيل أدوية أخرى مثل الماريجوانا. تؤدي هذه الاختلافات الهندسية إلى اختلاف في كيفية تسخين السجائر الإلكترونية وتحويل محلول النيكوتين إلى رذاذ، وبالتالي ومستويات النيكوتين والمواد الكيميائية الأخرى التي تصل إلى المستخدمين وتلوث الهواء الناتج عن الهباء الجوي المنبعث[23].

تحتوي السوائل الإلكترونية على نكهات، بما في ذلك نكهات التبغ والمنثول والقهوة والفواكه والحلوى والكحول، بالإضافة إلى نكهات غير عادية مثل الكولا والوافل البلجيكي يتم استخدام منتجات التبغ المنكهة (التقليدية) بشكل غير متناسب من قبل الشباب والمبادرين، وتم حظر السجائر المنكهة (باستثناء المنثول) في الولايات المتحدة[24]

تتأثر تصورات المستهلكين للمخاطر والفوائد والقرارات المتعلقة باستخدام السجائر الإلكترونية بشدة بكيفية تسويقها. تم استخدام المشاهير لتسويق السجائر الإلكترونية منذ عام 2009 على الأقل. كانت الادعاءات الصحية المقدمة من خلال تمثيلات النصوص والصور والفيديو للأطباء موجودة في 22٪ من المواقع. تم العثور على مطالبات بخصوص التوقف في 64% من المواقع[25]. حيث أشار التسويق على المواقع بشكل عام إلى أن السجائر الإلكترونية تنتج فقط "بخار ماء غير ضار". وقد تم استخدام استراتيجيات رسائل مماثلة في المملكة المتحدة[26].

أما بما يتعلق بالسمية الخلوية للسجائر الإلكترونية قام باهل وآخرون ( Bahl et al)[26] بفحص 41 سوائل إعادة تعبئة السجائر الإلكترونية من 4 شركات بحثًا عن السمية الخلوية باستخدام 3 أنواع من الخلايا: الخلايا الليفية الرئوية البشرية، والخلايا الجذعية الجنينية البشرية، والخلايا الجذعية العصبية للفأر. تباينت السمية الخلوية بين المنتجات من شديدة السمية إلى منخفضة السمية للخلايا أو معدومة. قرر الباحثون أن النيكوتين لا يسبب السمية الخلوية، وأن بعض المنتجات كانت غير سامة للخلايا الليفية الرئوية ولكنها سامة للخلايا لكلا النوعين من الخلايا الجذعية، وأن السمية الخلوية كانت مرتبطة بتركيز وعدد النكهات المستخدمة[27]. تشير النتيجة التي مفادها أن الخلايا الجذعية أكثر حساسية من الخلايا الليفية الرئوية المتمايزة البالغة إلى أن الرئتين البالغتين ربما لا تكونان النظام الأكثر حساسية لتقييم آثار التعرض لهباء السجائر الإلكترونية. تثير هذه النتائج أيضًا مخاوف بشأن النساء الحوامل اللاتي يستخدمن السجائر الإلكترونية أو يتعرضن لهباء السجائر الإلكترونية المستعملة[28].

في دراسة تم تمويلها من قبل الشركات المصنعة لسائل السجائر الإلكترونية (FlavorArt)، قارنت رومانيا وآخرون السمية الخلوية للهباء الجوي المنتج من 21 علامة تجارية تحتوي على النيكوتين، منكهة (12 بنكهة التبغ و 9 بنكهة الفواكه أو النكهات المسكرة) من سائل السجائر الإلكترونية مع الدخان المنبعث من سائل السجائر الإلكترونية. السجائر التقليدية باستخدام الخلايا الليفية الجنينية للفئران. فقط الهباء الجوي الناتج عن السائل الإلكتروني بنكهة القهوة هو الذي أنتج تأثيرًا سامًا للخلايا (متوسط الصلاحية 51٪ عند تركيز المحلول 100٪)[29].

قام فارسالينوس (Farsalinos et al )[29] بإختبار السمية الخلوية في الخلايا العضلية القلبية للفئران المستزرعة الناتجة عن التعرض للهباء الجوي المتولد من 20 محلول إعادة تعبئة من 5 شركات مصنعة تحتوي على 6 إلى 24 ملغم / مل من النيكوتين

بنكهات مختلفة، وهو محلول "قاعدي" فقط (50٪ بروبيلين غليكول و50٪ جلسرين )، ودخان السجائر التقليدية. كان الهباء الجوي الناتج عن 3 سوائل سامًا للخلايا عند تخفيفه بنسبة 100% و50%؛ 2 بنكهة التبغ و 1 بنكهة كعكة القرفة. كان دخان السجائر سامًا للخلايا بنسبة 100% وجميع التخفيفات باستثناء 6.25%.

**تحليل الدراسات عينة الدراسة:**

وجدت الدراسات المبكرة لامتصاص النيكوتين في عام 2010 أن السجائر الإلكترونية توفر مستويات أقل بكثير من نيكوتين البلازما مقارنة بالسجائر التقليدية،[30,31] في حين أظهرت دراسة أحدث أن المستخدمين الأكثر خبرة الذين يستخدمون منتجاتهم الخاصة والذين شاركوا في فترات نفخة أكثر لديهم امتصاص للنيكوتين مماثل مقارنة بالسجائر التقليدية،[33.32] ربما نتيجة لمجموعة من خصائص الأجهزة وتضاريس المستخدم. وجدت دراسة أخرى المدخنين الذين يدخنون السجائر الإلكترونية باستخدام بروتوكول محدد ارتفاعًا مشابهًا في الكوتينين في الدم مباشرة بعد الاستخدام ( متوسط الزيادة، ≈20 نانوغرام/مل).[34]، في دراسة تقارن جهاز استنشاق النيكوتين والسجائر الإلكترونية،[30] قدم جهاز استنشاق النيكوتين كمية من النيكوتين مماثلة لتلك الموجودة في السيجارة الإلكترونية سعة 16 مجم؛ ومع ذلك، لاحظ المؤلفون أن السيجارة الإلكترونية بها خلل ولم تقدم أي نيكوتين لثلث المشاركين. تسلط هذه النتائج الضوء على الحاجة إلى تنظيم المنتج من حيث توصيل الدواء وتأثيراته، بالإضافة إلى عمل الجهاز ووضع العلامات عليه.

يعد البروبيلين جليكول والجلسرين من المكونات الأساسية للسائل الإلكتروني. يمكن أن يسبب التعرض لبروبيلين جليكول تهيج العين والجهاز التنفسي، وقد يؤثر الاستنشاق المطول أو المتكرر في البيئات الصناعية على الجهاز العصبي المركزي والسلوك والطحال.[35]

يمكن أن يشكل البروبيلين جليكول أكسيد البروبيلين، وهي وكالة دولية لأبحاث حول السرطان من الدرجة الثانية، [36] والجلسرين يشكلان مادة الأكرولين، والتي يمكن أن تسبب تهيج الجهاز التنفسي العلوي.[ 37, 38] وقد نتجت الإصابات والأمراض الكبيرة عن استخدام السجائر الإلكترونية، بما في ذلك الانفجارات والحرائق.[ 39] وتشمل الأحداث السلبية الأقل خطورة تهيج الحلق والفم، والسعال، والغثيان، والقيء.

لم تجد دراسة أجريت على الوظيفة الرئوية للمدخنين الأصحاء بعد النفخ الحاد للسجائر الإلكترونية لمدة 5 دقائق (بعد الامتناع عن تدخين سجائر التبغ لمدة 4 ساعات) أي تأثير على قياس التنفس ولكنها وجدت زيادة كبيرة مقاومة مجرى الهواء الديناميكي (18٪) وانخفاض أكسيد النيتريك منتهي الصلاحية (16٪). ولم يكن لاستخدام السجائر الإلكترونية الشامية أي تأثير كبير. تقتصر هذه الدراسة على حجم العينة الصغير، والفترة القصيرة للامتناع عن تعاطي التبغ قبل تنفيذ البروتوكول، وقصر مدة التعرض لهباء السجائر الإلكترونية، وعدم وجود مقارنة مع تدخين السجائر التقليدية. بالإضافة إلى ذلك، يتمتع المدخنون بشكل عام بمقاومة عالية للمجرى الهوائي مع الاختبار الديناميكي وانخفاض أكسيد النيتريك منتهي الصلاحية، على الأرجح نتيجة للإجهاد التأكسدي. على الرغم من هذه القيود، تشير هذه الدراسة إلى أن استخدام السجائر الإلكترونية يقيد المسالك الهوائية الطرفية، ربما نتيجة للتأثيرات المهيجة للبروبيلين غليكول، والتي يمكن أن تكون مصدر قلق خاص لدى الأشخاص الذين يعانون من أمراض الرئة المزمنة مثل الربو وانتفاخ الرئة أو التهاب الشعب الهوائية المزمن[39]

قام فلوريس وآخرون بتقييم التأثيرات قصيرة المدى لاستخدام السجائر الإلكترونية على وظيفة الرئة لدى 15 من مدخني السجائر الذين نفخوا سيجارة إلكترونية وسيجارة تقليدية وفقًا لبروتوكول محدد. والتعرض السلبي لرذاذ السجائر الإلكترونية ودخان السجائر التقليدية مع 15 شخصًا لم يدخنوا مطلقًا. أدى تدخين

السجائر النشطة إلى انخفاض كبير في حجم الرئة منتهية الصلاحية (حجم الزفير القسري في الثانية الأولى من الزفير/القدرة الحيوية على الشهيق القسري) وهو ما لم يتم رؤيته عند استخدام السجائر الإلكترونية النشطة أو مع سيجارة التبغ السلبي أو التعرض للسجائر الإلكترونية. وجد تحليل إضافي للبيانات التي تم جمعها في هذه الدراسة أن عدد الخلايا البيضاء زاد بعد تدخين السجائر، مما يعكس المخاطر المرتبطة بالعملية الالتهابية لأحداث القلب والأوعية الدموية الحادة. لم يؤدي استخدام السجائر الإلكترونية النشطة والتعرض السلبي لبخار السجائر الإلكترونية إلى زيادة كبيرة في هذه المؤشرات الحيوية خلال ساعة واحدة من التعرض[33]

وجد فيكرمان وآخرون [40] 31% من المتصلين بخط الإقلاع عن التدخين الذين شملهم الاستطلاع بعد 7 أشهر من التسجيل أفادوا أنهم جربوا السجائر الإلكترونية من قبل. استخدمتها الأغلبية لمدة أقل من شهر واحد (67.1%)، وكان 9.2% يستخدمونها في الاستطلاع الذي استمر 7 أشهر. كان السبب الرئيسي لاستخدام السجائر الإلكترونية هو الإقلاع عن التبغ (51.3%)، ولكن من غير المعروف ما إذا كان الاستخدام قد حدث كجزء من محاولة الإقلاع عن التدخين في الأشهر السبعة السابقة. على الرغم من أن المتصلين بخط الإقلاع عن التدخين يمثلون مجموعة صغيرة من المدخنين المتحمسين للإقلاع عن التدخين، فإن هذه البيانات تقدم تقديرًا حقيقيًا للفعالية المحتملة لاستخدام السجائر الإلكترونية للإقلاع عن التدخين لدى مجموعة من المدخنين المتحمسين للإقلاع عن التدخين. على الرغم من أن معدل الاستجابة لهذه الدراسة كان منخفضًا (34.6%) وقد تخضع لتحيز الاستدعاء نظرًا لأنه تم تقييم استخدام السجائر الإلكترونية وتصوراتها فقط خلال متابعة مدتها 7 أشهر، إلا أن أولئك الذين أبلغوا عن استخدام السجائر الإلكترونية كانوا أقل احتمالًا من الناحية الإحصائية بشكل ملحوظ للإقلاع عن التدخين مقارنة بأولئك الذين لم يستخدموا السجائر الإلكترونية (21.7% بين المتصلين الذين

استخدموها لمدة تزيد عن شهر واحد، و16.6% بين أولئك الذين استخدموها لمدة أقل من شهر واحد، و31.4% بين المتصلين الذين لم يستخدموها مطلقًا.

كما قامت أربع تجارب سريرية (اثنتان بعينات صغيرة جدًا) ناقشتها عدد من الدراس بفحص فعالية السجائر الإلكترونية في الإقلاع عن التدخين[41,42] ثلاث تجارب لم يكن لديها مجموعة مراقبة لا تستخدم السجائر الإلكترونية. وقارنت الدراسة الأخرى فعالية السجائر الإلكترونية بنظام رعاية قياسي يحتوي على رقعة نيكوتين 21 ملجم. لم يتم إجراء أي من التجارب بمستوى الدعم السلوكي الذي يصاحب معظم التجارب الصيدلانية للإقلاع عن التدخين.

أجرى بولوسا وآخرون [42] دراسة لإثبات المفهوم في إيطاليا في عام 2010 مع المدخنين الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و60 عامًا والذين لا ينوون الإقلاع عن التدخين خلال الثلاثين يومًا القادمة. عُرض على الأشخاص السجائر الإلكترونية وتم توجيههم لاستخدام ما يصل إلى 4 خراطيش (محتوى نيكوتين 7.4 ملغ) يوميًا حسب الرغبة لتقليل التدخين والاحتفاظ بسجل للسجائر يوميًا وخراطيش يوميًا والأحداث الضارة. اكتملت المتابعة لمدة ستة أشهر مع، 13 كانوا يستخدمون كلاً من السجائر الإلكترونية وسجائر التبغ، و5 استمروا في تدخين سجائر التبغ حصريًا، و9 توقفوا عن استخدام سجائر التبغ مع الاستمرار في استخدام السجائر الإلكترونية . انخفض استهلاك السجائر بنسبة 50% على الأقل لدى المستخدمين المزدوجين الثلاثة عشر (25 سيجارة يوميًا عند خط الأساس إلى 6 سجائر يوميًا بعد 6 أشهر.

أجرى كابونيتو وآخرون [43] دراسة مماثلة مع 14 مدخنًا مصابًا بالفصام ولا ينوون الإقلاع عن التدخين خلال الثلاثين يومًا القادمة. تم تزويد المشاركين بنفس الفئة من السجائر الإلكترونية، وتم تقييم أول أكسيد الكربون، واستخدام المنتج، وعدد السجائر

المدخنة، والأعراض الإيجابية والسلبية سبعة من 14 مشاركا (50٪) حصلوا على انخفاض بنسبة 50٪ في عدد السجائر يوميا المدخنة في الأسبوع 52، وانخفض متوسط 30 سيجارة يوميا إلى 15 سيجارة يومياً.

أجرى كابونيتو وآخرون [44] يضًا تجربة عشوائية شبه مضبوطة لفحص فعالية السجائر الإلكترونية ذات القوة المختلفة في الإقلاع عن التدخين والحد منه في 3 أذرع دراسة: 12 أسبوعًا من العلاج باستخدام سيجارة النيكوتين الإلكترونية 7.2 ملجم، مجموعة 12 نظام خفض النيكوتين تدريجيًا لمدة أسبوع (6 أسابيع من العلاج باستخدام سيجارة إلكترونية 7.2 مجم و6 أسابيع باستخدام سيجارة إلكترونية 5.4 مجم)، وعلاج لمدة 12 أسبوعًا باستخدام سيجارة إلكترونية غير النيكوتين. ولوحظت انخفاضات مماثلة في متوسط السجائر يوميًا في جميع الزيارات الدراسية لجميع أذرع العلاج الثلاثة (7-10 سجائر يوميًا في عام واحد). لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في معدل الإقلاع عن التدخين لمدة 6 أشهر أو سنة واحدة بين الحالات الثلاثة (معدلات سنة واحدة: 4% لمستخدمي السجائر الإلكترونية الوهمية، و9% لمستخدمي السجائر الإلكترونية منخفضة النيكوتين، و13% لمستخدمي السجائر الإلكترونية المنخفضة النيكوتين).

## الخاتمة

الدراسات التي أجريت على الشباب وجدت أن ما يصل إلى ثلث الشباب الذين يستخدمون السجائر الإلكترونية لم يدخنوا سيجارة تقليدية مطلقًا. فالنيكوتين مادة تؤدي الى الإدمان ولها آثار سلبية على نمو المخ عند الإنسان، قد تؤدي المعدلات المرتفعة للاستخدام المزدوج إلى زيادة العبء الإجمالي على الصحة العامة وربما زيادة المخاطر الفردية إذا استمر المدخن في إدمان سيجارة التبغ بمستوى منخفض لسنوات عديدة بدلاً من الإقلاع عن التدخين. يجب أن ندرك أن تدخين السجائر الإلكترونية ظاهرة ناشئة تُعتبر بديلاً محتملاً للتدخين التقليدي، ورغم أنها قد تكون خيارًا أكثر أمانًا، إلا أنها لا تخلو من المخاطر الصحية. فعلى الرغم من عدم وجود احتراق للتبغ في السجائر الإلكترونية، إلا أنها تحتوي على مواد كيميائية قد تسبب آثارًا صحية غير مرغوب فيها، ومدى سلامتها على المدى الطويل لا يزال موضوعًا للدراسة والبحث في العديد من الدراسات . لذا ينبغي على المؤسسات الصحية تشديد الرقابة وتنظيم صناعة السجائر الإلكترونية، وضمان توفر معلومات شافية وصحيحة حول المخاطر الصحية المحتملة للاستهلاك. كما يجب توعية الناس بالمخاطر الصحية للاستخدام الطويل الأجل للسجائر الإلكترونية، وتشجيعهم على البحث عن طرق بديلة صحية للإقلاع عن التدخين.

## المراجع

1. Grana R, Benowitz N, Glantz SA. (2013). Background paper on E-cigarettes (electronic nicotine delivery systems).Center for Tobacco Control Research and Education, University of California, San Francisco, a WHO Collaborating Center on Tobacco Control. Prepared for World Health Organization Tobacco Free Initiative.
2. Felberbaum M. (2013). The Associated Press. Old Tobacco Playbook Gets New Use by E-Cigarettes
3. Grana RA, Ling PM. (2014). Smoking revolution? A content analysis of electronic cigarette retail websites.
4. Goodchild M, Nargis N, Tursan d'Espaignet E. (2018).Global economic cost of smoking-attributable diseases. Tob Control. ;27(4):478.
4. Hiscock R, Bauld L, Amos A, Fidler JA, Munafò M.( 2012) Socioeconomic status and smoking.
5. David A, Esson K, Perucic A-M, Fitzpatrick C.( 2023). Tobacco use: equity and social determinants. In: Blas E, Kurup AS. Equity, social determinants and public health programmes.
6. Farsalinos KE, Romagna G, Tsiapras D, Kyrzopoulos S, Voudris V. Characteristics,(2014). perceived side effects and benefits of electronic cigarette use: a worldwide survey of more than 19,000 consumers.
7. Zhong J, Cao S, Gong W, Fei F, Wang M. ( 2016). Electronic cigarettes use and intention to cigarette smoking among neversmoking adolescents and young adults: a meta-analysis.
9. Allied Market Research. Electronic Cigarette Market by Product Type (Disposable, Rechargeable, and Modular), Flavor (Tobacco, Botanical, Fruit, Sweet, Beverage, and Others) and Distribution Channel (Specialist E-Cig Shops, Online, Supermarkets, Tobacconist, and Others) – Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2017-2023.
10. Kennedy RD, Awopegba A, De León E, Cohen JE.( 2017). Global approaches to regulating electronic cigarettes. Tob Control.

11. National Institute on Drug Abuse. What are electronic cigarettes? NIDA; Accessed 11 September, 2023. https://
12. Grabovac I, Oberndorfer M, Fischer J, Wiesinger W, Haider S, Dorner TE. (2021).Effectiveness of electronic cigarettes in smoking cessation: a systematic review and meta-analysis.
13. Rigotti NA.( 2018). Balancing the benefits and harms of e-cigarettes: a national academies of Science, Engineering, and Medicine Report. Ann Intern Med. 168(9):666-667.
14. Kong G, Morean ME, Cavallo DA, Camenga DR, Krishnan- Sarin S.( 2015). Reasons for electronic cigarette experimentation and discontinuation among adolescents and young adults. icotine Tob Res. 17(7):847-54.
15. Burstyn I. Peering through the Mist: What Does the Chemistry of Contaminants in Electronic Cigarettes Tell Us About Health Risks? Technical Report July-August 2013.
16. Trtchounian A, Talbot P. ( 2011). Electronic nicotine delivery systems: is there a need for regulation. 20:47–52.
17. Givens A, Cheng P-S. I-Team: E-cigarettes, used to smoke marijuana, spark new concerns. 2013.
18. Shuman P, Burns M. 2013. May 24, Latest cannibis craze: marijuana known as “wax.” myFoxLA.com.
19. Williams M, Talbot P. ( 2011). Variability among electronic cigarettes in the pressure drop, airflow rate, and aerosol production. *Nicotine* .
20- Grana RA, Ling PM. ( 2014). Smoking revolution? A content analysis of electronic cigarette retail websites. 46:395–403
22. de Andrade M, Hastings G, Angus K. ( 2013). Promotion of electronic cigarettes: tobacco marketing reinvented? .
23. Rooke C, Amos A. ( 2013). News media representations of electronic cigarettes: an analysis of newspaper coverage in the UK and Scotland [published online ahead of print July 24, 2013.
24. Kim AE, Lee YO, Shafer P, Nonnemaker J, Makarenko O. ( 2018).Adult smokers’ receptivity to a television advert for electronic nicotine delivery systems

25. Brussels, Belgium. (2019). TNS Opinion & Social. Attitudes of Europeans Towards Tobacco.Special Eurobarometer 385, Wave Eb77.1 commissioned by the Directorate General Health and Consumers of the European Commission.

26- Bahl V, Lin S, Xu N, Davis B, Wang YH, Talbot P. ( 2012). Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. *Reprod Toxicol.* 34:529–537.

27. Douptcheva N, Gmel G, Studer J, Deline S, Etter JF. ( 2013). Use of electronic cigarettes among young Swiss men. *J Epidemiol Community Health.* 67:1075–1076

28. Kralikova E, Novak J, West O, Kmetova A, Hajek P. ( 2013). Do e-cigarettes have the potential to compete with conventional cigarettes? A survey of conventional cigarette smokers' experiences with e-cigarettes. *Chest.*144:1609–1614.

29- Farsalinos KE, Romagna G, Allifranchini E, Ripamonti E, Bocchietto E, Todeschi S, Tsiapras D, Kyrzopoulos S, Voudris V. ( 2013).Comparison of the cytotoxic potential of cigarette smoke and electronic cigarette vapour extract on cultured myocardial cells. *Int J Environ Res Public Health.* 10:5146–5162.

30- Vansickel AR, Cobb CO, Weaver MF, Eissenberg TE. ( 2010). A clinical laboratory model for evaluating the acute effects of electronic "cigarettes": nicotine delivery profile and cardiovascular and subjective effects. *Cancer Epidemiol Biomarkers* 19:1945–1953.

31. Bullen C, McRobbie H, Thornley S, Glover M, Lin R, Laugesen M. ( 2010). Effect of an electronic nicotine delivery device (e cigarette) on desire to smoke and withdrawal, user preferences and nicotine delivery: randomised cross-over trial. *Tob Control.* 19:98–103

32- Etter JF, Bullen C. ( 2011). Saliva cotinine levels in users of electronic cigarettes. *Eur Respir J*38:1219–1220.

33. Vansickel AR, Eissenberg T. Electronic cigarettes: effective nicotine delivery after acute administration. *Nicotine Tob Res.* 2013;15:267–270

34- Czogala J, Goniewicz ML, Fidelus B, Zielinska-Danch W, Travers MJ, Sobczak A. Secondhand exposure to vapors from electronic cigarettes

[published online ahead of print December 11, 2013]. *Nicotine Tob Res.* doi: 10.1093/ntr/ntt203. http://ntr.oxfordjournals.org/content/early/2013/12/10/ntr.ntt203.long. Accessed February 12, 2014

35- Sciencelab.com, Inc. [Google Scholar

36- Laino T, Tuma C, Moor P, Martin E, Stolz S, Curioni A. Mechanisms of propylene glycol and triacetin pyrolysis. *J Phys Chem A.* 2012;116:4602–4609. [PubMed] [Google Scholar]

37. US Environmental Protection Agency. Acrolein. http://www.epa.gov/ttnatw01/hlthef/acrolein.html. [PubMed]

38. Henderson TR, Clark CR, Marshall TC, Hanson RL, CH H. Heat degradation studies of solar heat transfer fluids. *Solar Energy.* 1981;27:121–128. [Google Scholar]

39. Chen IL. FDA summary of adverse events on electronic cigarettes. *Nicotine Tob Res.* 2013;15:615–616. [PubMed] [Google Scholar]

40- Vickerman KA, Carpenter KM, Altman T, Nash CM, Zbikowski SM. Use of electronic cigarettes among state tobacco cessation quitline callers. *Nicotine Tob Res.* 2013;15:1787–1791

41- Polosa R, Caponnetto P, Morjaria JB, Papale G, Campagna D, Russo C. Effect of an electronic nicotine delivery device (e-cigarette) on smoking reduction and cessation: a prospective 6-month pilot study. *BMC Public Health.* 2011;11:786.

42- Bullen C, Howe C, Laugesen M, McRobbie H, Parag V, Williman J, Walker N. Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2013;382:1629–1637.

43- Caponnetto P, Auditore R, Russo C, Cappello GC, Polosa R. Impact of an electronic cigarette on smoking reduction and cessation in schizophrenic smokers: a prospective 12-month pilot study. *Int J Environ Res Public Health.* 2013;10:446–461.

Caponnetto P, Campagna D, Cibella F, Morjaria JB, Caruso M, Russo C, Polosa R. EffiCiency and Safety of an eLectronic cigAreTte (ECLAT) as tobacco cigarettes substitute: a prospective 12-month randomized control design study. *PLoS One.* 2013;8:e66317.