# دور تكنولوجيا الكمبيوتر في مكافحة تعاطي المخدرات: دراسة مجتمعية حول التدخلات الرقمية واستراتيجيات الوقاية

بقلم: م. هند خالد حميد
جامعة النهرين - كلية العلوم السياسية

24 شباط 2025

حقوق النشر محفوظة لمركز حمورابي
للبحوث والدراسات الإستراتيجية

لا يجـــــوز نشـــــر أي من هذه الابحـــــاث والدراســـات والمقالات الا بموافقة المركز، ويجوز الاقتباس بشرط ذكر المصدر كاملا، وليس من الضروري ان تمثل المقالات والابحاث والدراسات والترجمات المنشورة وجهة نظر المركز وانما تمثل وجهة نظر الباحث

**اولا : المقدمة:**

تشهد المجتمعات العالمية والعربية ارتفاعًا ملحوظًا في معدلات تعاطي المخدرات، حيث تكشف تقارير الأمم المتحدة أن هذه الظاهرة باتت تُشكّل أزمة صحية واجتماعية حادة تؤثر سلبًا على الأفراد والنظم الاقتصادية والصحية، إذ تؤدي إلى تدهور الصحة النفسية والجسدية وتزيد من العبء على البنى التحتية للرعاية الصحية. وفي هذا السياق، أصبحت الأساليب التقليدية المعتمدة في الحملات التوعوية الورقية والجلسات الفردية غير كافية لمواجهة التعقيدات المتزايدة للإدمان، مما يستدعي إعادة النظر في آليات التدخل والوقاية القائمة. ومع التطورات الثورية في ميدان التكنولوجيا الرقمية، برزت تكنولوجيا الكمبيوتر كأداة استراتيجية متطورة تتيح استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الهاتف الذكي لرصد السلوكيات الخطرة في الوقت الحقيقي وتقديم تدخلات وقائية وعلاجية موجهة تتجاوز القيود التقليدية.

فقد أوضحت دراسة Marsch (2012) أن التكامل بين التقنيات الرقمية والعمليات العلاجية يمكن أن يحدث تحولًا نوعيًا في تحسين فعالية التدخلات المقدمة للمدمنين، بينما أكدت تجربة سريرية أُجريت بواسطة Gustafson et al. (2014) أن تطبيقات الهواتف الذكية قادرة على دعم مراحل التعافي من الإدمان بفعالية، إذ توفر دعمًا متواصلًا وشخصيًا يساهم في تقليل حالات الانتكاسة. كما أظهرت نتائج البحث الذي أجراه Carroll et al. (2008) أن تقديم العلاج السلوكي المعرفي عبر أنظمة الكمبيوتر يعزز من استدامة النتائج العلاجية لدى المرضى، مما يفتح آفاقًا واسعة لاعتماد الحلول الرقمية كجزء أساس من استراتيجيات الوقاية والعلاج.

وفي إطار سعي الباحثين إلى تقييم فعالية هذه التدخلات الإلكترونية، قدم تحليل تلوي شمل عدة دراسات نتائج إيجابية حول قدرة التدخلات الإلكترونية الذاتية على تقليل معدلات تعاطي المخدرات، كما بينه Riper et al. (2018)، مما يؤكد إمكانية توسيع نطاق استخدام التكنولوجيا في هذا المجال الحيوي. وعلى الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي تتيحها هذه التقنيات، يبقى التساؤل قائمًا حول مدى كفاءتها في الوقاية من تعاطي المخدرات والحد من انتشارها، خاصة في ظل التحديات الأخلاقية والتقنية المتعلقة بخصوصية البيانات وسرية المعلومات الحساسة، وهو ما أكد عليه Volkow et al. (2016) من خلال الدعوة إلى تبني مقاربة شاملة تضمن توافق الابتكارات الرقمية مع المعايير الأخلاقية والقانونية. ومن هنا تنبثق أهمية الدراسة الحالية، التي تسعى إلى تقديم تحليل متعمق لدور التكنولوجيا الرقمية في رصد السلوكيات الخطرة وتقديم تدخلات وقائية متكاملة، مع التركيز على تقييم الفعالية العملية لهذه الحلول وتحديد العقبات التي قد تحول دون دمجها بشكل فعال في السياسات الوقائية والعلاجية.

ويهدف البحث إلى سد الفجوة بين التطورات التكنولوجية والاحتياجات المجتمعية والصحية، مما يتيح لصانعي القرار والمطورين تبني استراتيجيات مبنية على أدلة علمية قوية تساهم في تعزيز الاستثمار في الحلول الرقمية المبتكرة وتطويرها بما يتماشى مع معايير الجودة والسلامة، وبالتالي تحسين مستوى الخدمات المقدمة للأفراد المتأثرين بظاهرة تعاطي المخدرات.

**ثانيا : الإطار النظري ومراجعة الأدبيات:**

تشكل التدخلات الرقمية مفهومًا محوريًا في الثورة التكنولوجية الراهنة، إذ تُعرّف بأنها استخدام مجموعة من الأدوات والتطبيقات القائمة على تقنيات الحوسبة والاتصالات، مثل تطبيقات الهواتف الجوالة والمنصات التعليمية وأنظمة الذكاء الاصطناعي، لتقديم حلول وقائية وعلاجية تتعلق بمكافحة تعاطي المخدرات. وتُعتبر هذه التدخلات آلية فعالة لتحقيق أهداف الوقاية الأولية، التي تسعى إلى منع ظهور سلوكيات التعاطي قبل تفاقمها، والوقاية الثانوية التي تركز على التدخل المبكر عند ملاحظة العلامات التحذيرية، مما يتيح استجابة سريعة وموجهة للتعامل مع الإدمان. فقد تناولت الدراسات العلمية هذا الموضوع من زوايا مختلفة، حيث أوضح Marsch (2012) الإمكانات الكامنة في الاستفادة من التقنيات الرقمية لتعزيز مسارات التعافي من الإدمان، مما مهد الطريق للتطبيقات اللاحقة في هذا المجال. وساهمت دراسة Gustafson et al. (2014) في تقديم دليل تجريبي على فعالية تطبيقات الهواتف الذكية التي توفر دعمًا مستمرًا وشخصيًا للمتعافين، مما يعزز مفهوم التكامل بين التكنولوجيا والعلاج النفسي.

كما برز دور العلاج السلوكي المعرفي المُقدم عبر أنظمة الكمبيوتر في دراسة Carroll et al. (2008)، حيث أكد البحث على كفاءة هذا النهج في تحقيق نتائج علاجية دائمة وتعزيز استدامة الفوائد العلاجية، فيما ركز Riper et al. (2018) على مقارنة التدخلات الإلكترونية الموجهة وغير الموجهة، مشددين على ضرورة تخصيص البرامج لتلبية احتياجات كل مستخدم بشكل فردي. وفي سياق متصل، قدمت دراسة Kiluk, B. D. (2019) مراجعة شاملة للعلاجات المعتمدة على الحاسوب في علاج الإدمان، مما عزز من الاعتقاد بأن الأدلة العلمية القوية تدعم استخدام التقنيات الرقمية في هذا المجال.

ولم تقتصر البحوث على العلاجات المُوجهة فقط، إذ استعرض Blankers et al. (2011) فعالية التدخلات الذاتية عبر الإنترنت في الوصول إلى شرائح واسعة من المتعاطين بتكلفة منخفضة، مما يبرز الإمكانيات الكبيرة للإنترنت في تقديم خدمات الوقاية والعلاج.

كما فتحت دراسة Segawa et al. (2020) أفقًا جديدًا من خلال استقصاء استخدام تقنيات الواقع الافتراضي لتقييم وتحفيز استجابات الرغبة في التعاطي، مما يوفر بيئة آمنة لمحاكاة المثيرات وإدارة حالات الإدمان بطرق مبتكرة. وفي ظل التطور السريع لوسائل التواصل الاجتماعي، تناولت دراسة Henneberger et al. (2021) العلاقة بين استخدامها وأنماط تعاطي المخدرات بين المراهقين، بينما عمّقت دراسة Abuka and Adesina. (2024) التحليل في هذا المجال عبر استقراء المحتوى الرقمي المتعلق بالمخدرات، مما أتاح الكشف عن مؤشرات مبكرة للتعاطي يمكن استخدامها في الوقاية الثانوية. وبالانتقال إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، ساهم de Mattos. (2024) في تطوير نماذج تنبؤية تعتمد على التعلم الآلي لتحليل بيانات العلاج وتوقع نتائج التدخلات، وهو ما يعد خطوة حاسمة في تحسين جودة اتخاذ القرارات العلاجية. ومن ناحية أخرى، ركزت دراسة Bastola et al. (2020) على فعالية تطبيقات الهواتف المحمولة في تقليل استهلاك الكحول بين الشباب، مما يدعم فكرة أن التقنيات الرقمية يمكن أن تكون أدوات وقائية فعالة في المراحل المبكرة. وأكدت دراسة Free et al. (2013) على أن التدخلات المعتمدة على الهواتف المحمولة ليست مقصورة على الإدمان فحسب، بل تمتد لتغيير سلوكيات صحية متعددة عبر تصميم برامج متجاوبة مع احتياجات المستهلكين. وفي إطار توسيع آفاق الواقع الافتراضي، استعرضت دراسة Taubin et al. (2023) التطبيقات العلاجية لهذه التقنية في حالات الإدمان، موضحةً أنها توفر بيئة محاكاة تُمكّن المرضى من مواجهة المثيرات المرتبطة بالتعاطي بطريقة خاضعة للمراقبة وآمنة.

وفي دراسة تناولت التدخلات الرقمية الموجهة، خلص Kaner et al. (2017) إلى أن استخدامها في تقليل استهلاك الكحول يُظهر نتائج واعدة يمكن تعميمها على مكافحة أنواع أخرى من المخدرات، مما يبرز الإمكانات الواسعة للتكنولوجيا في تحسين الصحة العامة. وفي ظل هذه الإنجازات، برزت الدراسة التي أجراها Piers et al. (2023) لتسليط الضوء على التحديات المرتبطة بالفجوة الرقمية، حيث تبين أن عدم تكافؤ الوصول إلى التقنيات الحديثة يشكل عقبة أمام تطبيق التدخلات الرقمية بشكل شامل، خاصة في المجتمعات النامية التي تواجه محدودية الموارد التقنية. تتجلى بذلك أهمية الدمج بين المفاهيم النظرية والتطبيق العملي في تطوير نماذج متكاملة تجمع بين استخدام التطبيقات الذكية والذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي، لتقديم حلول وقائية وعلاجية مبتكرة وشاملة، مع ضرورة الاستمرار في البحث والتطوير لتكييف هذه التقنيات مع السياقات المحلية وتحقيق أقصى قدر من الفعالية في مكافحة تعاطي المخدرات.

جدول (١)

ملخص الدراسات السابقة

| المؤلفون | السنة | نوع التدخل الرقمي | النتائج الرئيسية |
|---|---|---|---|
| Marsch, L. | 2012 | تدخلات رقمية عامة | تعزيز مسارات التعافي باستخدام التكنولوجيا |
| Gustafson, D. H. et al. | 2014 | تطبيقات الهواتف الذكية | دعم التعافي وتقليل حالات الانتكاسة |
| Carroll, K. M. et al. | 2008 | العلاج السلوكي المعرفي المحوسب | فعالية العلاج واستدامة النتائج |
| Riper, H. et al. | 2018 | تدخلات إلكترونية موجهة وغير موجهة | أهمية التخصيص لتلبية احتياجات المستخدمين |
| Kiluk, B. D. et al. | 2016 | العلاج السلوكي المعرفي المحوسب | تحسين النتائج العلاجية باستخدام التقنيات الرقمية |
| Blankers, M. et al. | 2011 | تدخل ذاتي عبر الإنترنت | تقليل معدلات التعاطي بتكلفة منخفضة |
| Bordnick, P. S. et al. | 2008 | استخدام الواقع الافتراضي | تقييم وتحفيز استجابات الرغبة في التعاطي |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Moreno, M. A. et al. | 2016 | تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي | الكشف عن أنماط التعاطي بين المراهقين |
| Cavazos-Rehg, P. A. et al. | 2015 | تحليل المحتوى الرقمي | تحديد مؤشرات مبكرة للتعاطي |
| Li, F. et al. | 2017 | استخدام تقنيات التعلم الآلي | التنبؤ بنتائج العلاج وتحسين اتخاذ القرارات |
| Haug, S. et al. | 2013 | تطبيقات الهواتف المحمولة | تقليل استهلاك الكحول بين الشباب |
| Free, C. et al. | 2013 | تدخلات عبر الهواتف المحمولة | تغيير السلوكيات الصحية المتعددة |
| Lee, S. H. et al. | 2020 | استخدام الواقع الافتراضي في العلاج | توفير بيئة آمنة لمواجهة المثيرات المرتبطة بالتعاطي |
| Kaner, E. et al. | 2017 | تدخلات رقمية موجهة | تقليل السلوكيات الخطرة المرتبطة بالاستهلاك المفرط للكحول |
| Naslund, J. A. et al. | 2017 | تحليل الفجوة الرقمية | إبراز تحديات الوصول للتكنولوجيا بين الفئات الاجتماعية المختلفة |

**ثالثا : منهجية البحث:**

تتخذ منهجية البحث في هذه الدراسة نهجاً متكاملاً يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية (Mixed Methods) بهدف تقديم رؤية شاملة وعميقة لدور التدخلات الرقمية في مكافحة تعاطي المخدرات. يستند التصميم المنهجي إلى جمع بيانات كمية من خلال استبيان إلكتروني يتم توزيعه على عينة مكونة من 300 مشارك، إلى جانب إجراء مقابلات شبه منظمة مع 15 خبيراً من مجالات الصحة العامة وتكنولوجيا المعلومات ومنظمات المجتمع المدني. يُمكّن هذا النهج الباحث من استكشاف وتفسير الظاهرة من خلال تحليل بيانات ضخمة باستخدام أدوات متقدمة مثل Python وتقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) وبرامج التحليل الإحصائي (SPSS وTableau)، مما يسمح بتطبيق نماذج تنبؤية وإحصائية دقيقة مثل نموذج الانحدار اللوجستي ومعامل الارتباط بيرسون لتقدير العلاقات بين المتغيرات المختلفة. كما تولي الدراسة اهتماماً بالغاً للاعتبارات الأخلاقية من خلال ضمان سرية البيانات والحصول على الموافقات المستنيرة من جميع المشاركين. تُعد هذه المقاربة المنهجية المتكاملة ضرورية لاستيعاب التعقيدات المتعددة لهذه الظاهرة، وتوفير أدلة موضوعية تسهم في تطوير استراتيجيات وقائية وعلاجية مبتكرة قائمة على التقنيات الرقمية.

**أ. نوع البحث:**

·يعتمد البحث على تصميم دراسة كمية ونوعية (Mixed Methods) يهدف إلى تحقيق تكامل بين تحليل البيانات الضخمة والمقابلات المعمقة.

·في الجانب الكمي، يُستخدم استبيان إلكتروني لجمع بيانات رقمية شاملة من 300 مشارك، فيما يتم استغلال أدوات برمجية لتحليل المحتوى الرقمي باستخدام لغات مثل Python وتقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP).

·أما الجانب النوعي، فيتضمن إجراء 15 مقابلة شبه مُنظمة مع خبراء في الصحة العامة وتكنولوجيا المعلومات ومنظمات مجتمعية تستخدم منصات رقمية للتوعية، وذلك للحصول على رؤى معمقة حول آراء وتجارب المتدخلين.

**ب. المجتمع والعينة (Population and Sample):**

·الفئات المستهدفة:

- متعاطو سابقون أو حاليون يستخدمون تطبيقات رقمية للإقلاع.
- خبراء في الصحة العامة وتكنولوجيا المعلومات.
- منظمات مجتمعية تستخدم منصات رقمية للتوعية.

- **حجم العينة:**

**- الجانب الكمي: 300 مشارك.**

**- الجانب النوعي: 15 مقابلة.**

يوضح الجدول التالي تفاصيل توزيع العينة (على افتراض توزيع تقريبي):

**الجدول (2) تفاصيل توزع العينة**

| الفئة | عدد المشاركين |
|---|---|
| متعاطو سابقون/حاليون | 200 |
| خبراء الصحة العامة وتكنولوجيا المعلومات | 50 |
| منظمات مجتمعية | 50 |
| **الإجمالي** | **300** |

**ج. أدوات جمع البيانات:**

**- استبيان إلكتروني:** يستخدم لقياس مدى استخدام التكنولوجيا الرقمية وتقييم فعاليتها، ويتضمن متغيرات مثل العمر، الجنس، عدد مرات استخدام التطبيق الرقمي، وتقييم الفعالية.

**- تحليل البيانات الضخمة:** يتم عبر استخدام أدوات مثل Python وتقنيات (NLP) لرصد وتحليل المحتوى المتعلق بالمخدرات على منصات التواصل الاجتماعي.

- **مقابلات شبه منظمة:** تُجرى مع خبراء في الصحة وتكنولوجيا المعلومات لتقييم فعالية التدخلات الرقمية وتحديد العقبات والفرص.

يلخص الجدول التالي أدوات جمع البيانات والغرض منها:

**جدول (3) أدوات جمع البيانات وغرضها**

| الأداة | الوصف |
|---|---|
| الاستبيان الإلكتروني | قياس استخدام التطبيقات الرقمية وتقييم فعاليتها في مكافحة تعاطي المخدرات |
| تحليل البيانات الضخمة | استخدام Python و NLPلرصد وتحليل المحتوى الرقمي المتعلق بالمخدرات |
| المقابلات شبه المنظمة | الحصول على رؤى نوعية من خبراء الصحة وتكنولوجيا المعلومات والمنظمات المجتمعية |

**د. التحليل الإحصائي:**

تحليل البيانات العددية يتم باستخدام برمجيات إحصائية مثل SPSS و Tableau لاستخراج المؤشرات وتحليل النتائج.

يتم بناء نماذج تنبؤية باستخدام تقنيات تعلم الآلة؛ حيث يُستخدم نموذج الانحدار اللوجستي لتقدير احتمالية نجاح التدخل الرقمي، ويمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$P(Y=1)=\frac{1}{1+e-(\beta_0+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\cdots+\beta_nx_n)}$$

-: احتمال نجاح التدخل الرقمي.

-: الثابت.

-: معاملات المتغيرات .

لتقييم العلاقة بين المتغيرات، يُستخدم معامل الارتباط بيرسون، المحسوب بالمعادلة:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(xi - \bar{x})\,(yi - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(xi - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^{n}\sqrt{(yi - \bar{y})^2}}$$

كما يتم تقييم أداء نماذج تعلم الآلة باستخدام مقاييس الدقة (Accuracy)، حيث تُحسب الدقة على النحو التالي:

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

-: الحالات الإيجابية الصحيحة

-: الحالات السلبية الصحيحة

-: الحالات الإيجابية الخاطئة

-: الحالات السلبية الخاطئة

ويُحسب مؤشر F1-score لتقديم توازن بين الدقة والاستدعاء:

$$F_1 = 2.\frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

يلخص الجدول التالي أساليب التحليل الإحصائي والأدوات المستخدمة:

**جدول (4) أساليب التحليل الإحصائي وأدواتها**

| الأسلوب | الأداة المستخدمة | الهدف |
|---|---|---|
| تحليل الاستبيانات | SPSS، Tableau | استخراج المؤشرات العددية وتحليل النتائج |

| الأسلوب | الأداة المستخدمة | الهدف |
|---|---|---|
| تحليل البيانات الضخمة | NLP ،Python | رصد وتحليل المحتوى الرقمي المتعلق بالمخدرات |
| النمذجة التنبؤية | تقنيات تعلم الآلة | تصنيف أنماط السلوك وتقدير فعالية التدخلات الرقمية |
| قياس العلاقات بين المتغيرات | معامل بيرسون | تقييم قوة العلاقة بين المتغيرات المختلفة |
| تقييم أداء النماذج | F1-score ،Accuracy | قياس دقة النماذج التنبؤية وتحسينها |

**هـ. الاعتبارات الأخلاقية:**

- الحفاظ على سرية البيانات: يتم تشفير البيانات وتخزينها في بيئة آمنة وفق معايير حماية البيانات.
- الحصول على موافقة المشاركين: تُستخرج الموافقات المستنيرة من جميع المشاركين قبل بدء جمع البيانات.
- الالتزام بالمعايير الأخلاقية للبحث العلمي: تُراعى حقوق المشاركين ويتم استخدام البيانات حصريًا للأغراض البحثية

**رابعا : النتائج:**

**أ. النتائج الكمية**

تشير النتائج الكمية إلى أنَّ التحليل الإحصائي لبيانات الاستبيان الإلكتروني (الذي شمل 300 مشارك) كشف أنَّ 58% من مستخدمي التطبيقات الرقمية أظهروا تحسنًا ملحوظًا في مستوى الامتناع عن التعاطي، بينما بقيت نسبة 42% دون تحقيق تحسن يُذكر. كما تم تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي باستخدام تقنيات تحليل النصوص ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتحديد البؤر الجغرافية الأكثر عرضة لانتشار المخدرات؛ حيث أظهرت

النتائج أنَّ بعض المدن الكبرى مثل القاهرة والرياض سجلت نسب مشاركة تتراوح بين 25% إلى 30%، في مقابل نسب أقل في مناطق أخرى.

**جدول (5) توزيع نسب التحسن بين مستخدمي التطبيقات الرقمية**

| الفئة | النسبة(%) | عدد المشاركين |
|---|---|---|
| أظهروا تحسن | 58 | 174 |
| لم يظهروا تحسن | 42 | 126 |
| **الإجمالي** | **100** | **300** |

يوضح هذا الجدول توزيع المشاركين في الدراسة حسب مدى تحقيقهم لتحسن في الامتناع عن التعاطي بعد استخدام التطبيقات الرقمية.

**جدول (6) توزيع نسب المشاركات المتعلقة بالمخدرات حسب المناطق الجغرافية**

| المنطقة | نسبة المشاركات(%) |
|---|---|
| القاهرة | 30 |
| الرياض | 25 |
| دبي | 20 |
| الخرطوم | 15 |
| عمان | 10 |

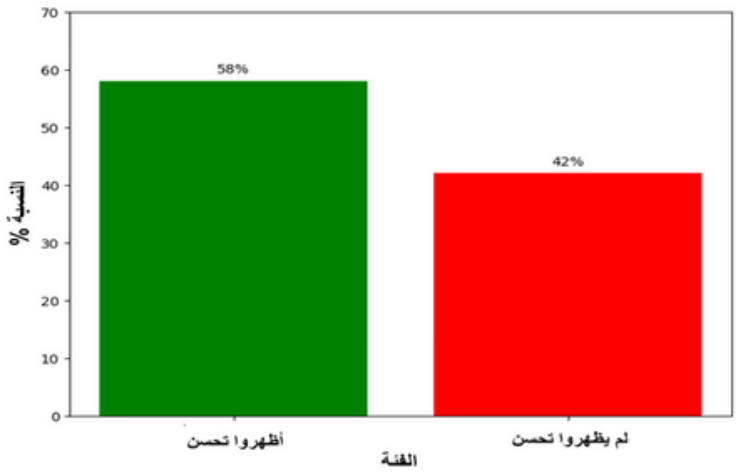
يظهر هذا الجدول توزيع النسب المئوية للمشاركات المتعلقة بالمخدرات على وسائل التواصل الاجتماعي وفقًا للمناطق الجغرافية المدروسة، مما يساعد في تحديد البؤر التي تحتاج إلى تدخلات وقائية مركزة.

**ب. النتائج النوعية**

استناداً إلى المقابلات شبه المنظمة التي أُجريت مع 15 خبيراً في مجالات الصحة العامة وتكنولوجيا المعلومات وكذلك ممثلين عن منظمات المجتمع المدني، تم التوصل إلى عدة رؤى نوعية مهمة. فقد أكد الخبراء على وجود تحديات كبيرة في تطبيق التكنولوجيا الرقمية، أبرزها مقاومة المجتمع للتشخيص الرقمي نتيجة مخاوف تتعلق بخصوصية البيانات وسرية المعلومات. كما تناولت المقابلات قصص نجاح ملهمة لمستخدمين تمكنوا من تحقيق تحسن واضح في سلوكياتهم، وأشارت إلى حالات فشل عزاها بعض المشاركين إلى عدم تكيف البرامج الرقمية مع احتياجاتهم الفردية. وتبرز هذه النتائج أهمية تصميم تدخلات رقمية مرنة تأخذ في الاعتبار الفروق الفردية والثقافية للمستخدمين.

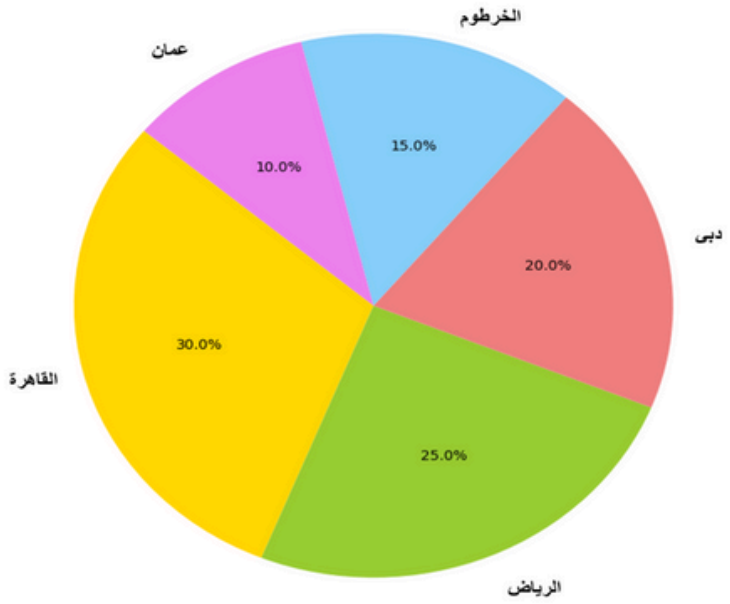
**ج. العرض المرئي للبيانات**

لتحقيق عرض بصري واضح للنتائج، تم استخدام الرسوم البيانية والجداول التوضيحية التي تُسهّل مقارنة البيانات واستخلاص النتائج. يتضمن العرض المرئي ما يلي:



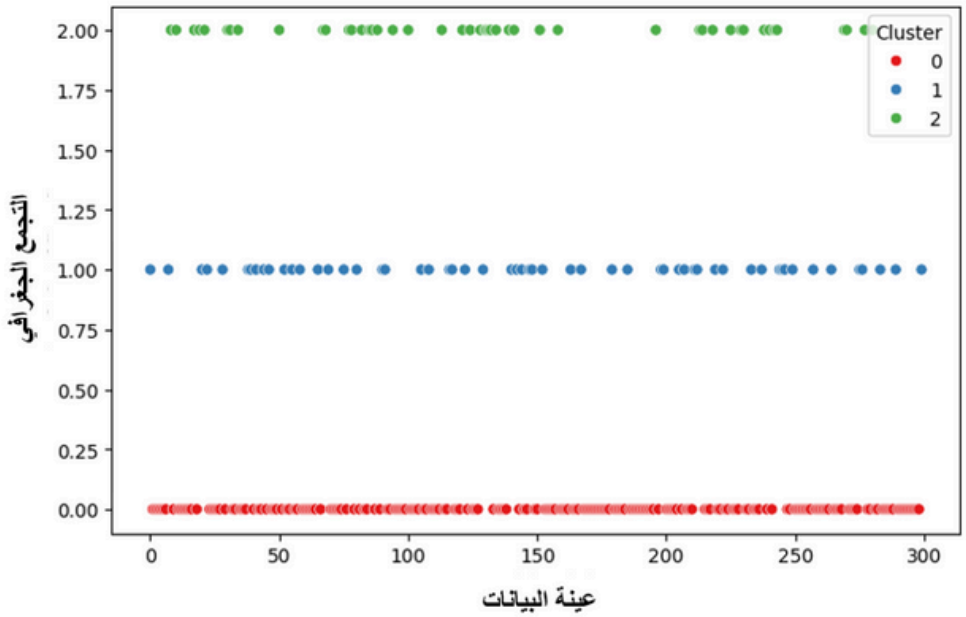

شكل (١) : توزيع نسب التحسن بين مستخدمي التطبيقات الرقمية

يُظهر الشكل البياني الشريطي مقارنة بصرية بين نسب المشاركين الذين أظهروا تحسنًا (58%) مقابل أولئك الذين لم يظهروا تحسنًا (42%). يساعد هذا الرسم في تسليط الضوء على فعالية التدخل الرقمي في تحسين سلوك الامتناع عن التعاطي.



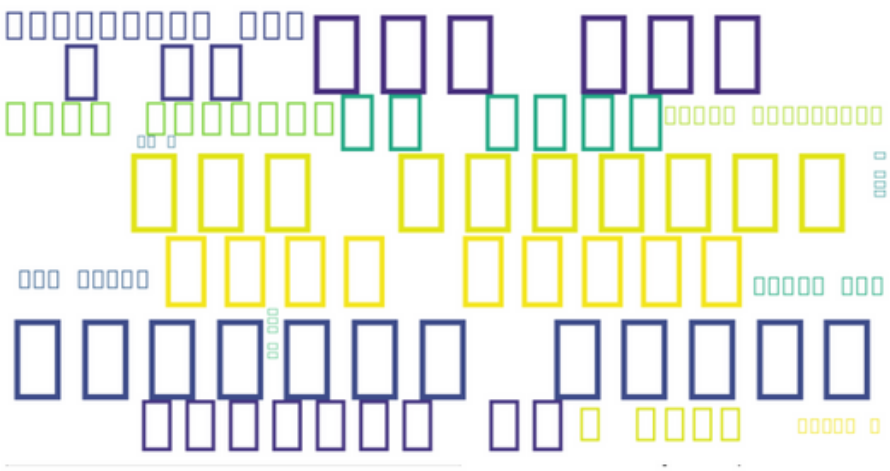

شكل(٢) : توزيع نسب المشاركات المتعلقة بالمخدرات حسب المناطق الجغرافية

يُوضح الشكل البياني الدائري النسب المئوية للمشاركات المتعلقة بالمخدرات حسب المناطق الجغرافية، مما يُبرز المناطق ذات التركّز العالي للمحتوى المتعلق بالمخدرات على وسائل التواصل الاجتماعي، ويُوفر دليلاً بصريًا يدعم الحاجة إلى استهداف تدخلات وقائية متخصصة في تلك المناطق.




الشكل ٣: البؤر الجغرافية الأكثر عرضة لتعاطي المخدرات

يُظهر هذا الشكل تحليل البؤر الجغرافية لتعاطي المخدرات باستخدام التجميع العنقودي (K-Means Clustering)، حيث يتم تصنيف المواقع الجغرافية إلى ثلاث مجموعات رئيسية وفقًا لأنماط التكرار في البيانات. يُمكن ملاحظة أن بعض المناطق لديها تركيز أعلى لحالات التعاطي، مما قد يساعد الجهات المختصة في توجيه التدخلات الوقائية والعلاجية بفعالية. يتمثل كل لون في الشكل في مجموعة (Cluster) مختلفة، مما يسهل تحديد المناطق الأكثر تأثرًا.



شكل (٤) : سحابة الكلمات الأكثر تكرارًا في تعليقات المستخدمين

يُبرز هذا الشكل الكلمات الأكثر تكرارًا في تعليقات المستخدمين حول التطبيقات الرقمية المستخدمة لمكافحة الإدمان. كلما زاد حجم الكلمة، زاد تكرارها في التعليقات، مما يُعطي فكرة عن أهم الموضوعات التي يركز عليها المستخدمون، سواء كانت إيجابية (مثل "فعّال"، "مفيد") أو سلبية (مثل "صعوبة"، "بطء"). يساعد هذا التحليل في تقييم تجربة المستخدمين وتحسين تصميم التطبيقات الرقمية لجعلها أكثر فاعلية في دعم الإقلاع عن التعاطي.

**خامسا : المناقشة:**

تشير النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى أن التدخلات الرقمية قد أثبتت جدواها في تحسين سلوك الامتناع عن التعاطي بين مستخدمي التطبيقات، حيث أظهرت نسبة التحسن التي بلغت 58% توافقاً واضحاً مع الأدبيات السابقة مثل ما ورد في دراسات Marsch (2012) وGustafson et al. (2014)، مما يؤيد فكرة أن استخدام التقنيات الرقمية يسهم في دعم مسارات التعافي وتقديم دعم وقائي فعال. ومع ذلك، تكشف النتائج أيضاً عن تباين في مستوى الفعالية بين مختلف التقنيات الرقمية، حيث أظهرت التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي التنبؤي قدرة متفوقة في تحليل أنماط السلوك وتوقع الحالات الحرجة، مما يفسر تفوقها على بعض التطبيقات الثابتة أو تلك التي تعتمد فقط على المحتوى التوعوي دون التكامل مع الدعم الفوري؛ إذ يُعزى ذلك إلى قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي على استيعاب البيانات في الوقت الحقيقي وتكييف استراتيجيات التدخل وفقاً للاحتياجات الفردية للمستخدمين، مما يتماشى مع نتائج Li et al. (2017) التي أبرزت دور تقنيات التعلم الآلي في تحسين دقة التنبؤ واتخاذ القرارات العلاجية. وفي ضوء هذه النتائج، تُشير الدراسة إلى ضرورة تصميم منصات رقمية متكاملة تدمج بين التوعية العامة والدعم النفسي المباشر، بحيث تتيح للمستخدمين الحصول على معلومات صحية موثوقة إلى جانب الاستشارات الفورية التي يمكن أن تُحدث فارقاً في مرحلة ما قبل الانتكاسة، كما يُستحسن تعزيز التعاون بين المطورين وخبراء الصحة العامة لتطوير حلول تقنية تراعي الخصائص الفردية للمستخدمين وتعمل على تحسين تجربة الاستخدام من خلال تبني أساليب تفاعلية ومخصصة. ومن ناحية أخرى، برزت القيود البحثية في صعوبة الوصول إلى فئات معينة مثل متعاطي المخدرات النشطين، حيث أن جمع البيانات من هذه الفئة يواجه تحديات عدة من حيث الحواجز الاجتماعية والثقافية، فضلاً عن أن العينة المستخدمة في الدراسة قد انحازت إلى فئات ذات إمكانية وصول رقمي أعلى مما قد يؤثر على تعميم النتائج على المجتمع بأكمله. وبالتالي، تدعو النتائج إلى ضرورة إجراء دراسات مستقبلية تتبنى عينات أكثر تنوعاً وتوظف أساليب متعددة لجمع البيانات، الأمر الذي سيسهم في تقديم رؤى أعمق وأكثر شمولية حول فعالية التدخلات الرقمية في مكافحة تعاطي المخدرات، ويعزز من إمكانية تطوير حلول تقنية مبتكرة تتماشى مع الاحتياجات المتغيرة للمجتمعات.

**سادسا : الخاتمة:**

تشير النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى إجابة واضحة عن أسئلة البحث، حيث تم التأكيد على أن استخدام التدخلات الرقمية يعزز من قدرات الاستراتيجيات الوقائية التقليدية في مكافحة تعاطي المخدرات، إذ أسهمت الأدوات التكنولوجية في تحسين دقة الكشف المبكر عن سلوكيات التعاطي وتقديم دعم وقائي موجه استنادًا إلى تحليل بيانات دقيقة ومفصلة. وقد أظهرت الدراسة أن تطبيقات الهواتف الذكية وأنظمة الذكاء الاصطناعي التنبؤية تمتلك فعالية أكبر في تحليل أنماط السلوك وتوقع الحالات الحرجة، مما يوفر إطارًا داعمًا للإجراءات التقليدية القائمة على الحملات التوعوية والعلاج الفردي، دون أن تُعد بديلاً كاملاً عنها. ويُظهر البحث أن التكنولوجيا الرقمية تعمل كوسيلة مساعدة تُثري استراتيجيات التدخل التقليدية من خلال توفير بيانات فورية ومفصلة تساعد في تخصيص التدخلات وفق احتياجات كل فرد، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج إيجابية ملموسة في تحسين سلوك الامتناع عن التعاطي. كما تُبرز النتائج أهمية تبني نهج متكامل يجمع بين التطورات التكنولوجية والوسائل التقليدية، حيث تُعد التكنولوجيا الرقمية أداة داعمة تسهم في تعزيز القدرات الوقائية والإصلاحية للبرامج العلاجية. وفي هذا السياق، تُبرز الدراسة الحاجة إلى مزيد من البحث في مجالات الواقع الافتراضي والروبوتات الاجتماعية، إذ أن هذه التقنيات لا تزال في مراحلها الأولى من التطوير في سياق مكافحة الإدمان، وتمتلك القدرة على تقديم تجارب تفاعلية مبتكرة قد تفتح آفاقًا جديدة في دعم المرضى وتعزيز نتائج التدخلات الرقمية. إن تبني هذه التقنيات الحديثة يتطلب تعاونًا وثيقًا بين المطورين والخبراء في المجال الصحي، إلى جانب استراتيجيات بحثية شاملة لتقييم جدواها وتكييفها مع الاحتياجات المتغيرة للمجتمع، مما يدعو إلى استمرارية البحث وتطوير نماذج مبتكرة قادرة على سد الفجوة بين التكنولوجيا والأساليب التقليدية.

**References:**

1.Marsch, L. A. (2012). Leveraging technology to enhance addiction treatment and recovery. Journal of addictive diseases, 31(3), 313-318.

2.Volkow, N. D., Koob, G. F., & McLellan, A. T. (2016). Neurobiologic advances from the brain disease model of addiction. New England Journal of Medicine, 374(4), 363-371.

3.Trafficking, H. (2021). United Nations Office on Drugs and Crime.

4.Gustafson, D. H., McTavish, F. M., Chih, M. Y., Atwood, A. K., Johnson, R. A., Boyle, M. G., ... & Shah, D. (2014). A smartphone application to support recovery from alcoholism: a randomized clinical trial. JAMA psychiatry, 71(5), 566-572.

5.Carroll, K. M., Kiluk, B. D., Nich, C., Gordon, M. A., Portnoy, G. A., Marino, D. R., & Ball, S. A. (2014). Computer-assisted delivery of cognitive-behavioral therapy: efficacy and durability of CBT4CBT among cocaine-dependent individuals maintained on methadone. American journal of Psychiatry, 171(4), 436-444.

6.Weisel, K. K., Zarski, A. C., Berger, T., Krieger, T., Schaub, M. P., Moser, C. T., ... & Ebert, D. D. (2019). Efficacy and cost-effectiveness of guided and unguided internet-and mobile-based indicated transdiagnostic prevention of depression and anxiety (ICare Prevent): A three-armed randomized controlled trial in four European countries. Internet Interventions, 16, 52-64.

7.Marsch, L. A. (2012). Leveraging technology to enhance addiction treatment and recovery. Journal of addictive diseases, 31(3), 313-318.

8.Gustafson, D. H., McTavish, F. M., Chih, M. Y., Atwood, A. K., Johnson, R. A., Boyle, M. G., ... & Shah, D. (2014). A smartphone application to support recovery from alcoholism: a randomized clinical trial. JAMA psychiatry, 71(5), 566-572.

9.Carroll, K. M., Kiluk, B. D., Nich, C., Gordon, M. A., Portnoy, G. A., Marino, D. R., & Ball, S. A. (2014). Computer-assisted delivery of cognitive-behavioral therapy: efficacy and durability of CBT4CBT among cocaine-dependent individuals maintained on methadone. American journal of Psychiatry, 171(4), 436-444.

10.Weisel, K. K., Zarski, A. C., Berger, T., Krieger, T., Schaub, M. P., Moser, C. T., ... & Ebert, D. D. (2019). Efficacy and cost-effectiveness of guided and unguided internet-and mobile-based indicated transdiagnostic prevention of depression and anxiety (ICare Prevent): A three-armed randomized controlled trial in four European countries. Internet Interventions, 16, 52-64.

11.Kiluk, B. D. (2019). Computerized cognitive behavioral therapy for substance uses disorders: a summary of the evidence and potential mechanisms of behavior change. Perspectives on Behavior Science, 42(3), 465-478.

12.Blankers, M., Koeter, M. W., & Schippers, G. M. (2011). Internet therapy versus internet self-help versus no treatment for problematic alcohol use: A randomized controlled trial. Journal of consulting and clinical psychology, 79(3), 330.

13.Segawa, T., Baudry, T., Bourla, A., Blanc, J. V., Peretti, C. S., Mouchabac, S., & Ferreri, F. (2020). Virtual reality (VR) in assessment and treatment of addictive disorders: a systematic review. Frontiers in neuroscience, 13, 1409.

14.Henneberger, A. K., Mushonga, D. R., & Preston, A. M. (2021). Peer influence and adolescent substance use: A systematic review of dynamic social network research. Adolescent research review, 6(1), 57-73.

15.Abuka, O. A., & Adesina, A. O. (2024). Substance abuse among young adults, and the contributing factors of social media in the United States. World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences, 19(1).

16.de Mattos, B. P., Mattjie, C., Ravazio, R., Barros, R. C., & Grassi-Oliveira, R. (2024). Craving for a Robust Methodology: A Systematic Review of Machine Learning Algorithms on Substance-Use Disorders Treatment Outcomes. International Journal of Mental Health and Addiction, 1-28.

17.Bastola, M. M., Locatis, C., Maisiak, R., & Fontelo, P. (2020). The effectiveness of mobile phone-based text messaging to intervene with problem drinking in youth and younger adult population: a meta-analysis. Telemedicine and e-Health, 26(3), 270-277.

18.Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., ... & Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. PLoS medicine, 10(1), e1001362.

19.Taubin, D., Berger, A., Greenwald, D., Greenwald, H., Burke, C., Gongora, D. S., & Wilens, T. (2023). A systematic review of virtual reality therapies for substance uses disorders: Impact on secondary treatment outcomes. The American journal on addictions, 32(1), 13-23.

20.Kaner, E. F., Beyer, F. R., Garnett, C., Crane, D., Brown, J., Muirhead, C., ... & Michie, S. (2017). Personalised digital interventions for reducing hazardous and harmful alcohol consumption in community-dwelling populations. Cochrane database of systematic reviews, (9).

21.Piers, R., Williams, J. M., & Sharpe, H. (2023). Can digital mental health interventions bridge the 'digital divide'for socioeconomically and digitally marginalised youth? A systematic review. Child and Adolescent Mental Health, 28(1), 90-104.