Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (3) (JUNE, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) ملحق العدد 3 يونيو 2026
ردمد: 3135-2359

Between smart computing and physical risks: A study on the awareness of Computer Science students at Abu Aissa College of Education regarding the electromagnetic radiation emitted by smart devices.

Basma Aldeeb[1], Soud Kaa[2], Nuha Saed[3]

[1] Department of Physics, Abu-Issa Faculty of Education, University of Zawia, Libya

[2] Department of Computer Science, Abu-Issa Faculty of Education, University of Zawia, Libya

[3] Department of Computer Science, Abu-Issa Faculty of Education, University of Zawia, Libya

Corresponding Author's Email: b.aldeeb@zu.edu.ly

Received: 24/05/2026 Revised: 16/06/2026 Accepted: 28/06/2026 Publication: 20/07/2026

Abstract

The research aims to study the level of awareness among female students in the Computer Department at Abu Aissa College of Education, Al-Zawiya University, regarding the physical risks associated with exposure to electromagnetic fields emitted by smart devices. The study adopted a descriptive method and included all female students from different academic years, with data collected thru a google form during the spring semester of 2026. The results showed that the smartphone was the most used device, with intensive daily use ranging between 3-7 hours, and the focus of use was on academic and research activities, followed by social media activities. The results also showed that the majority of participants had a basic scientific understanding of electromagnetic radiation concepts, recognized the emission of these radiations from smart devices, and had sufficient knowledge of their potential health risks. A significant percentage reported experiencing health symptoms associated with their use, while most of them followed some preventive measures to reduce exposure to these non-ionizing radiations.

Moreover, the majority of respondents confirmed the importance of enhancing awareness of physical risks within the college by integrating relevant concepts into the curricula and developing awareness programs and workshops. The results indicated a good level of general awareness; however, they emphasize the need to adopt sustainable educational and awareness strategies that contribute to enhancing scientific knowledge and establishing preventive practices that support the safe and responsible use of smart devices.

Keywords: smart devices; electromagnetic radiation; physical risks; awareness of health risks; preventive behaviors; higher education.

ما بين الحوسبة الذكية والمخاطر الفيزيائية: دراسة حول مدى وعي طلبة قسم الحاسوب بكلية التربية أبوعيسى بالإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من الأجهزة الذكية

الملخص

يهدف البحث إلى دراسة مستوى وعي طالبات قسم الحاسوب بكلية التربية أبوعيسى – جامعة الزاوية بالمخاطر الفيزيائية المرتبطة بالتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية المنبعثة من الأجهزة الذكية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وشملت جميع الطالبات بمختلف الفصول الدراسية، حيث جُمعت البيانات عبر استبيان الكتروني خلال فصل الربيع 2026. أظهرت النتائج أن الهاتف الذكي كان الجهاز الأكثر استخدامًا، مع استخدام يومي مكثف تراوح بين 3–7 ساعات، وتركز الاستخدام على الأنشطة الأكاديمية والبحثية تليها أنشطة التواصل الاجتماعي. كما بيّنت النتائج أن غالبية المشاركات يمتلكن معرفة علمية أولية بمفاهيم الإشعاع الكهرومغناطيسي، ويدركن انبعاث هذه الإشعاعات من الأجهزة الذكية، وأيضًا لديهن معرفة كافية بمخاطرها الصحية المحتملة، إذْ أفادت نسبة كبيرة بظهور أعراض صحية مرتبطة باستخدامها، بينما اتبعت أغلبهن بعض الإجراءات الوقائية للحد من التعرض لهذه الإشعاعات غير المؤينة.

علاوة على ذلك، أكدت غالبية المستجيبات أهمية تعزيز التوعية بالمخاطر الفيزيائية داخل الكلية، من خلال دمج المفاهيم ذات الصلة في المناهج الدراسية، وتطوير برامج وورش توعوية. وأشارت النتائج إلى وجود مستوى جيد من الوعي العام، إلا أنها تؤكد الحاجة إلى تبني استراتيجيات تعليمية وتوعوية مستدامة تسهم في تعزيز المعرفة العلمية وترسيخ الممارسات الوقائية الداعمة للاستخدام الآمن والمسؤول للأجهزة الذكية.

الكلمات المفتاحية: الأجهزة الذكية؛ الإشعاع الكهرومغناطيسي؛ المخاطر الفيزيائية؛ الوعي بالمخاطر الصحية؛ السلوكيات الوقائية؛ التعليم العالي.

المقدمة:

في ظل التطور التكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم في الوقت الحالي في مجال الاتصالات والتكنولوجيا الرقمية عامة أصبحت الأجهزة الذكية بشكل عام والهواتف الذكية خاصة جزءاً لا يتجزأ من الحياة اليومية للإنسان حيث أصبحت هذه الأجهزة تستخدم في مختلف مجالات الحياة اليومية من التعليم إلى الترفيه والعمل والتواصل الاجتماعي ورغم هذه الفوائد العديدة إلا أنه أصبح لهذه الأجهزة تأثير على حياة الإنسان بشكل مباشر وأصبحت تثير الكثير من المخاوف الصحية نظرا للإشعاعات الكهرومغناطيسية الناتجة عنها حيث أشارت العديد من الدراسات إلى وجود ارتباط بين الاستخدام المفرط لهذه الأجهزة وبعض الأعراض الصحية و المشاكل النفسية مثل الصداع واضطرابات النوم والاكتئاب وهذه المشاكل ترجعها معظم الدراسات إلى أن مستوى الوعي بالمخاطر التي يمثلها الإشعاع الكهرومغناطيسي لايزال محدود .

ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة حيث أنها تقدم تقييما لمدى وعي طالبات قسم الحاسوب بكلية التربية بأبوعيسى بمخاطر الإشعاع الكهرومغناطيسي الناتج عن الأجهزة الذكية باعتبارهن من أكثر الفئات العمرية استخداما للتكنولوجيا في حياتهن اليومية أو الدراسية وعليه فإن هذه الدراسة تمثل حاجة ملحة لفهم مستوى الوعي لدى الطالبات في ظل زيادة الاعتماد على الأجهزة الذكية وما ينتج عنه من زيادة في معدل الاستخدام اليومي.

حيث ستسهم نتائج هذه الدراسة في وضع خطة توعوية أكثر فعالية لتعزيز ثقافة الاستخدام الأمن للتكنولوجيا بين الطالبات للحد من المخاطر الفيزيائية للأجهزة الذكية قدر الإمكان

الفرضيات:

1. أنماط استخدام الأجهزة الذكية تختلف تبعًا لنوع الجهاز والغرض من استخدامه.
2. انتشار استخدام الأجهزة الذكية يتبعه إدراك متزايد لمخاطر الإشعاعات غير المؤينة المنبعثة منها.
3. قد لا توجد علاقة تربط بين امتلاك المعرفة العلمية بالمفاهيم الأساسية للإشعاعات الكهرومغناطيسية ومستوى الوعي بالمخاطر المرتبطة بها.
4. هناك علاقة ارتباط بين كثافة استخدام الأجهزة الذكية وظهور بعض المشكلات الصحية والنفسية.
5. هناك علاقة ارتباط موجبة بين مستوى وعي الطالبات بالمخاطر الإشعاعية وسلوكهن الوقائي.

المنهجية:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي لتقييم مستوى وعي طالبات قسم الحاسوب بكلية التربية أبوعيسى – جامعة الزاوية بالمخاطر الفيزيائية للإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعثة من الأجهزة الذكية. شملت الدراسة 92 طالبة، وتم جمع البيانات خلال الفصل الدراسي ربيع 2026 باستخدام استبيان الكتروني، تناول أنماط استخدام الأجهزة الذكية، والمعرفة والإدراك، والأثار الصحية، والسلوكيات الوقائية. تمت مشاركة الاستبيان إلكترونيًا عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وأسفر ذلك عن الحصول على 52 استجابة صالحة للتحليل. وقد خضعت البيانات للتحليل الوصفي، وعرضت النتائج في رسوم بيانية باستخدام برنامج Microsoft Excel 2024.

الدراسات السابقة:

إن الأجهزة الذكية هي إحدى الركائز الأساسية للبيئات الرقمية المعاصرة، غير أن استخدامها المتزايد أثار اهتمامًا علميًا واسعًا بالمخاطر الفيزيائية المصاحبة، ولا سيما تلك المرتبطة بالتعرّض للإشعاعات الكهرومغناطيسية الناتجة عن استخدامها المتواصل. ومن هذا المنطلق، ركزت الدراسات السابقة على معرفة مستوى الوعي بهذه المخاطر والسلوكيات الوقائية المرتبطة بها، وتقييم آثارها الصحية المحتملة.

قدمت دراسة Redmayne وزملائه تحليلاً مقطعيًا للعلاقة بين الرفاهية للمراهقين في نيوزيلندا واستخدام تقنيات الهواتف والانترنت اللاسلكية. حيث أظهرت النتائج ارتباط مدة وعدد المكالمات الطويلة واستخدام سماعات الهاتف بزيادة انتشار الصداع، اضطرابات النوم، الشعور بالاكتئاب. كما أوصت بتقييد الاستخدام اليومي للهواتف اللاسلكية إلى أقل من 15 دقيقة يوميًا، ومنع وجودها في غرف النوم ليلاً لتقليل التعرّض والازعاج المرتبط بانقطاع النوم (Redmayne *et al.*, 2013).

أفاد Frey باحتمال مساهمة الحاجز الدموي الدماغي وأنظمة الدوبامين – الأفيون في الدماغ في تطور آليات الصداع، مشيرًا إلى أن هذه الأنظمة ربطت بالتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية ذات التردد الراديو (RF–EMF) المشابهة لتلك المنبعثة من الهواتف المحمولة (Frey 1998). كشفت دراسة Chia وزملائه أن الصداع أكثر الأعراض شيوعًا بين مستخدمي الهواتف المحمولة في سنغافورة بالمقارنة بغير المستخدمين، وأن زيادة انتشاره مرتبط بزيادة مدة الاستخدام اليومي (Chia *et al.*, 2000). قام Singh وزملائه بدراسة تحليلية لمقارنة التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية في مؤسسة تعليمية قبل وبعد جائحة كوفيد–19. هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير التغيرات في استخدام الهواتف والأجهزة الإلكترونية على التعرض للإشعاع. أظهرت النتائج زيادة ملحوظة في التعرّض للإشعاع الكهرومغناطيسي خلال فترة الجائحة بسبب زيادة استخدام الأجهزة، ما آثار مخاوف من أثار التعرض المطوّل. كما أكدت على ضرورة معالجة هذه القضايا لحماية العامة في ظل تزايد الاعتماد على التكنولوجيا (Singh *et al.*, 2025).

أظهرت دراسة أجريت على طلاب الطب في إيران وجود نقص في المعرفة والممارسة فيما يتعلق بالمخاطر الصحية والاستخدام الآمن للهاتف الخلوي بين الطلاب. لذلك، أكدت على ضرورة زيادة المعرفة وطرق الوقاية لدى المشاركين من خلال برنامج وقائي مناسب وأساليب تدريبية متنوعة لتقليل الآثار الصحية الضارة المرتبطة باستخدام الهاتف (Abbassinia *et al.*, 2019). أفادت دراسة Dawad وزملائه أن معظم الطلاب الجامعيين في نيبال لم يكونوا على دراية كافية بمخاطر الإشعاعات المنبعثة من الهاتف المحمول (89%)، مما يستلزم تنفيذ حملات تعليمية منظمة (Dawadi *et al.*, 2022).

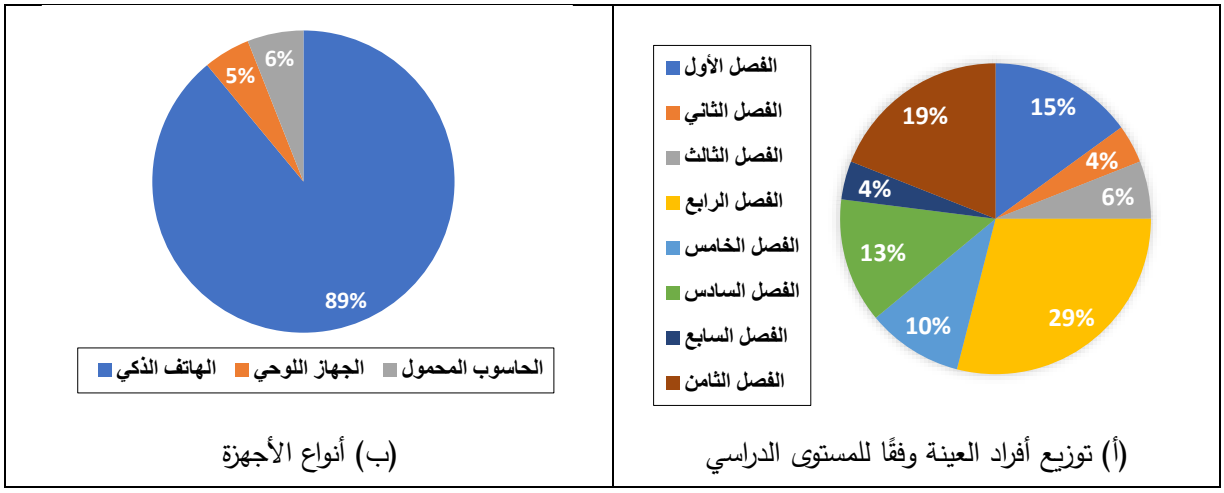
أظهرت الدراسة التي أجراها Mgbe وزملائه على طلاب جامعيين في نيجريا، أن الإدمان النسبي على أجهزة الاتصالات بلغ 93.4%، وامتلاكهم لأكثر من جهاز مقابل 46.5% لجهاز واحد، وتجاوزت مدة الاستخدام 90 دقيقة (44.4%). كما بينت أن معظم الطلاب (93.9%) يعرفون المعنى الصحيح للمجال الكهرومغناطيسي، إلا أن 34.6% فقط لديهم وعي كبير بمخاطره الإشعاعية، وحوالي 82% يتحفظوا بمعدات الاتصال الخاص بهم بالقرب من أجسادهم (Mgbe *et al.*, 2020). أشارت دراسة أجريت على طلاب الطب في كانبور إلى أن مدة استخدام الهاتف الخلوي تجاوزت ساعتين يوميًا لدى (28%)، مع هيمنة التواصل الاجتماعي كغرض أساسي لدى المستخدمين (51%). كما أفاد الطلاب بأن استخدامه سبب الصداع؛ وعلى الرغم من أهمية الإجراءات الوقائية (إيقاف الهاتف ليلاً، وابعاده عن الرأس أثناء النوم) إلا أن الالتزام بها كان ضعيف جدًا، حيث لم يتجاوز 2.4% فقط (Gahlot *et al.*, 2016).

مما سبق، يتضح وجود توافق عام على أن الطلاب يستخدمون الأجهزة الذكية – بمختلف أنواعها ووظائفها– لأكثر من ساعة يوميًا بشكل منتظم، مما يسهم في ارتفاع مستوى التعرّض للإشعاعات الكهرومغناطيسية المنبعثة منها، وبشكل مقلق، وذلك لما لها من أثار سلبية متعددة، خاصةً المشكلات الصحية منها. بينما لا يزال الوعي بمخاطرها محدودًا، مع وجود إهمال في اتباع التدابير الوقائية المحتملة.

النتائج:

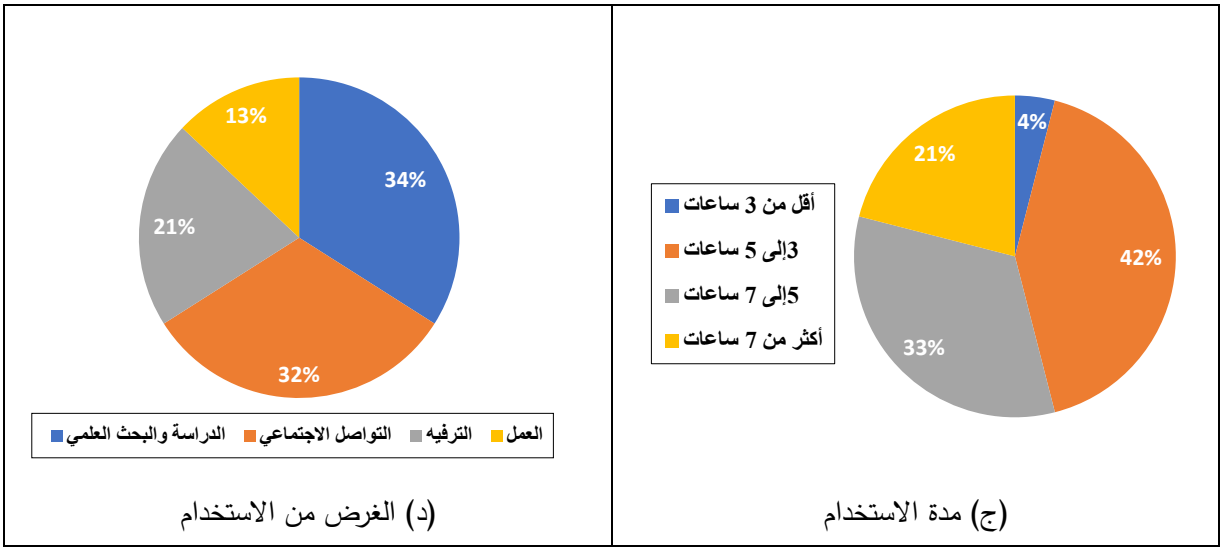
أظهرت نتائج توزيع أفراد العينة وفقًا للمستوى الدراسي تباينًا في نسب المشاركة بين الفصول الدراسية المختلفة، حيث شكّل طلبة الفصل الرابع النسبة الأعلى من إجمالي العينة بنسبة 29%، يليه الفصل الثامن بنسبة 19%، ثم الفصل الأول بنسبة 15%. كما بلغت نسبة طلبة الفصل السادس 13%، في حين مثّل طلبة الفصل الخامس ما نسبته 10%. وجاء طلبة الفصل الثالث بنسبة 6%، أما أدنى نسب المشاركة فقد سُجلت في الفصلين الثاني والسابع، إذ بلغت 4% لكل منهما (الشكل1أ). ويُعزى هذا التفاوت إلى اختلاف أعداد الطلبة المسجلين في كل فصل، حيث تضم بعض الفصول أعدادًا أقل من الطلبة مقارنة بغيرها.

يعرض الشكل1 (ب، ج، د) خصائص استخدام الأجهزة الذكية باختلاف نوع الجهاز المستخدم؛ سجّلت الهواتف الذكية أعلى نسبة استخدام مبلغ عنها (89%)، تلتها الأجهزة اللوحية (6%)، ثم الحواسيب المحمولة (5%). وفيما يتعلق بمدة الاستخدام، فقد أشار 42% من المشاركات إلى استخدام الأجهزة الذكية لمدة تتراوح بين 3–5 ساعات يوميًا، بينما استخدمها 33% لمدة تتراوح بين 5–7 ساعات يوميًا، في حين استخدمها 21% لأكثر من 7 ساعات يوميًا، أما 4% فكانت مدة استخدامهن أقل من 3 ساعات. وفيما يتعلق بالغرض الأساسي من الاستخدام، كانت الأغراض التعليمية والبحثية هي الأكثر شيوعًا بنسبة 34%، يليها التواصل الاجتماعي بنسبة 32%، ثم الترفيه والأنشطة الخاصة بالعمل بنسبة 21% و13% على التوالي.



(أ) توزيع أفراد العينة وفقًا للمستوى الدراسي

(ب) أنواع الأجهزة

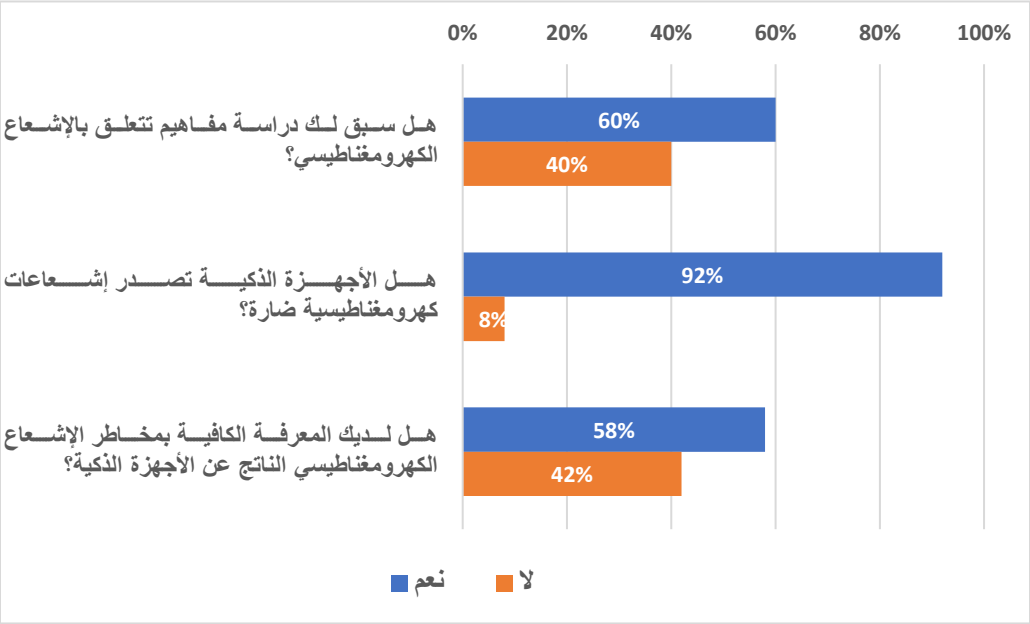


(ج) مدة الاستخدام

(د) الغرض من الاستخدام

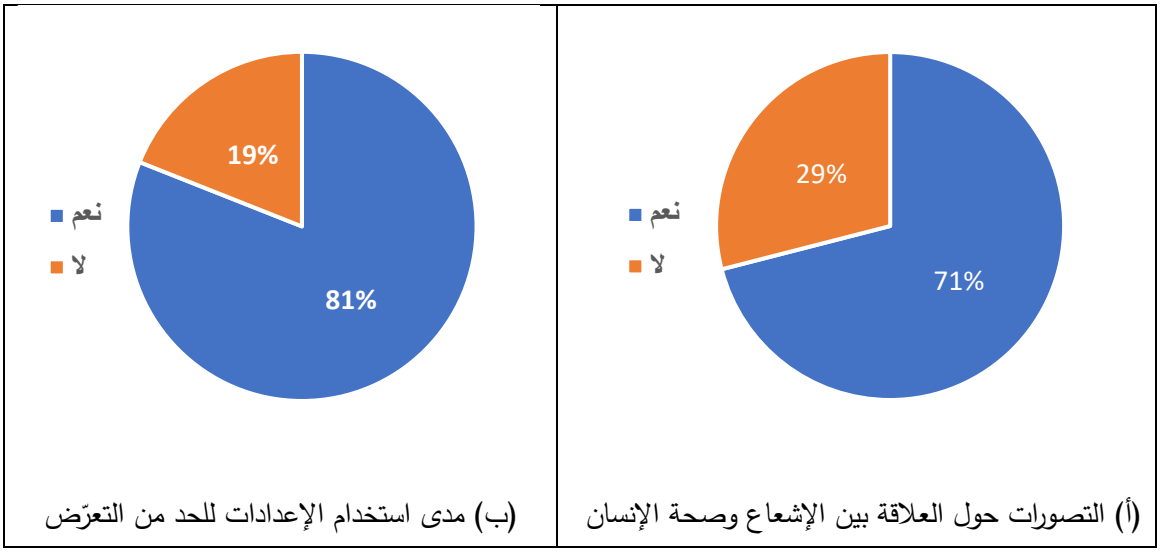
الشكل (1): الخصائص الديموغرافية وخصائص استخدام الأجهزة الذكية لدى المشاركات

فيما يخص الوعي المعرفي والإدراك المرتبط بالإشعاع الكهرومغناطيسي (الشكل2)، تبيّن أن 60% من المشاركات سبق لهن دراسة المفاهيم العلمية المتعلقة بالإشعاع الكهرومغناطيسي، مقابل 40% لم يسبق لهن دراستها مسبقًا. في سياق سؤال حول ما إذا كانت الأجهزة الذكية تصدر إشعاعات كهرومغناطيسية ضارة، أشار 92% من المشاركات إلى وجود هذه الإشعاعات، في حين أفاد 8% بعدم وجودها. بخصوص مدى امتلاك المشاركات المعرفة الكافية بمخاطر الإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من الأجهزة، أفاد 58% منهن امتلاكهن معرفة كافية، مقابل 42% أشاروا إلى عدم امتلاكهن لهذه المعرفة.



الشكل (2): الوعي المعرفي والإدراك المرتبط بالإشعاع الكهرومغناطيسي لدى المشاركات

فيما يتعلق بالشعور مسبقًا بأعراض صحية (الصداع، الإرهاق واضطرابات النوم) تعتقد ارتباطها باستخدام هذه الأجهزة، أشار معظم المشاركات (71%) بوجود هذه الأعراض، في حين ذكر 29% عدم ملاحظتها (الشكل3أ). في سياق استخدام أدوات أو إعدادات لتقليل الإشعاع الكهرومغناطيسي (الوضع الليلي ووضع الطيران)، تبين أن الغالبية (81%) يستخدمن هذه الإعدادات، مقابل 19% لا يستخدمونها (الشكل3ب).

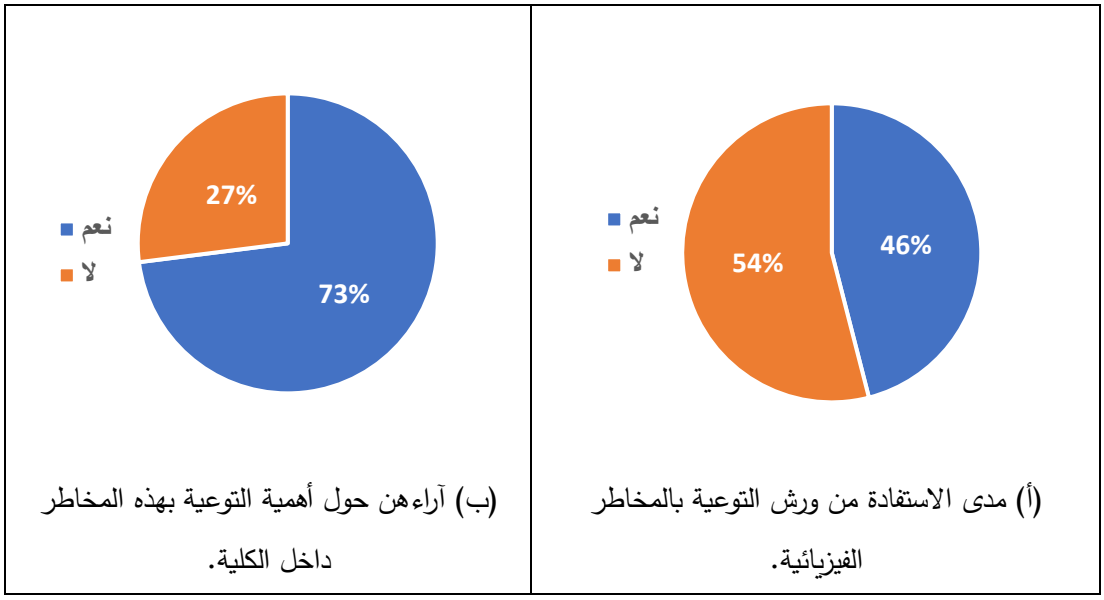


(أ) التصورات حول العلاقة بين الإشعاع وصحة الإنسان

(ب) مدى استخدام الإعدادات للحد من التعرّض

الشكل (3): الآثار الصحية والسلوكية

فيما يخص الاستفادة من ورش العمل التي حضرتها والمتعلقة بالمخاطر الفيزيائية للأجهزة الذكية، استفاد 46% من المشاركات منها، في حين لم يحقق 54% منهن أي استفادة (الشكل4أ). بشأن ضرورة تعزيز التوعية داخل الكلية من المخاطر الفيزيائية والإشعاعية الناتجة عن استخدام الأجهزة الذكية، أظهرت النتائج أن 73% من المشاركات يؤكدن أهمية تعزيز هذه التوعية، مقابل 27% لا يرون ذلك (الشكل4ب).

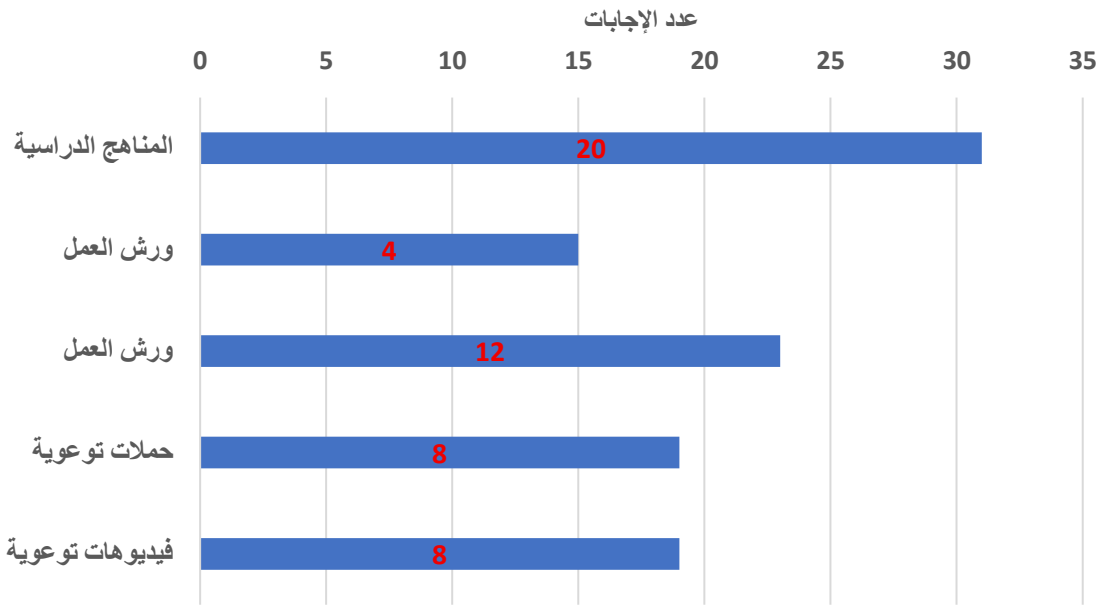


(أ) مدى الاستفادة من ورش التوعية بالمخاطر الفيزيائية.

(ب) آراءهن حول أهمية التوعية بهذه المخاطر داخل الكلية.

الشكل (4): تقييم المشاركات لتدخلات التوعية

تتمثل أبرز اقتراحات تعزيز الوعي المعرفي والوقائي بالإشعاع الكهرومغناطيسي لدى المشاركات في إدماج مفاهيمه ضمن المناهج الدراسية، وتنظيم ورش عمل، ومحاضرات توعوية لرفع مستوى المعرفة بمصادره وآثاره وطرق الحد من التعرض له، إضافة إلى إعداد وتنفيذ حملات ومنشورات توعوية داخل الكلية تعتمد محتوى علمي موثوق ومبسط، وإنتاج فيديوهات قصيرة تسهم في تبسيط المفاهيم العلمية وتوسيع نطاق الوصول إليها (الشكل5).



الشكل (5): الاستراتيجيات المقترحة لتعزيز الوعي المعرفي بالإشعاع الكهرومغناطيسي

يرتكز تصور المشاركات للحد من التعرض للإشعاع الكهرومغناطيسي الناتج عن الأجهزة الذكية على مجموعة من الممارسات الوقائية المتعلقة باستخدام الأجهزة الذكية، وتشمل إبعاد الأجهزة عن الجسم أثناء النوم، وتقليل مدة الاستخدام اليومي، واستخدام السماعات أو تفعيل وضعية مكبر الصوت أثناء المكالمات الهاتفية للحد من التعرض المباشر. كما تتضمن هذه الممارسات تفعيل وضع الطيران عند عدم الحاجة للاستخدام، وتجنب استخدام الأجهزة أثناء الشحن، باعتبارها إجراءات من شأنها الإسهام في خفض مستويات التعرض وتعزيز الاستخدام الآمن للتقنيات الرقمية.

المناقشة:

في ظل التحولات المتسارعة التي أحدثتها تقنيات الحوسبة الذكية على الحياة الجامعية واليومية، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم وعي طالبات قسم الحاسوب بكلية التربية أبوعيسى بالإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من الأجهزة الذكية، من خلال دراسة مجموعة من العوامل المرتبطة بأنماط استخدام الأجهزة الذكية (نوع الجهاز، مدة التعرض، والأغراض)، مستوى المعرفة العلمية بالإشعاع، مستوى الوعي بمخاطره، والسلوكيات الوقائية المتبعة. كما تناولت الدراسة العلاقة بين أنماط الاستخدام والمؤشرات الصحية المحتملة.

أظهرت نتائج الدراسة أن الطالبات يقضين وقتًا طويلاً أمام الأجهزة الذكية، حيث استحوذت الهواتف الذكية على النصيب الأكبر من وقت الاستخدام مقارنةً ببقية الأجهزة الرقمية. كما بينت النتائج أن الأنشطة التعليمية والبحثية شكّلت الدافع الرئيسي لاستخدامها، تلتها أنشطة التواصل الاجتماعي، مما يعكس الاعتماد المتزايد على هذه الأجهزة بوصفها جزءًا أساسيًا من الحياة الجامعية. وهذا ما تؤكده الدراسات التي أجريت على طلاب جامعيين في بيئات مختلفة، ففي دراسة على عينة من الطلاب في نيجيريا، بلغ معدل الإدمان النسبي على أجهزة الاتصال 93.4%، وامتلاكهم لأكثر من جهاز، وتجاوزت مدة الاستخدام 90 دقيقة لدى 44.4% منهم (Mgbe *et al.*,2020). وأشارت دراسة أجريت في إحدى الجامعات في جنوب غرب الولايات المتحدة، أن الهواتف الذكية هي التقنية الأكثر استخدامًا، تليها أجهزة الحواسيب المحمولة والأجهزة اللوحية، وتركز الاستخدام

أساسًا في الأنشطة التعليمية والترفيهية (Benden *et al.*, 2021). علاوة على ذلك، خلصت دراسة أجريت على طلاب الطب في كانبور إلى أن مدة استخدام الهاتف الخلوي تجاوزت ساعتين يوميًا، مع هيمنة التواصل الاجتماعي كغرض أساسي لديهم (Gahlot *et al.*, 2016). في حين، كشفت دراسة جماعية في الجامعة الوطنية بسنغافورة أن طلاب السنة الأولى يقضون في المتوسط 3–14 ساعة يوميًا في استخدام الشاشات الرقمية، وكانت أجهزة الكمبيوتر الأكثر استخدامًا، وشكلت الأنشطة الدراسية النمط السائد للاستخدام (Chen *et al.*, 2024). وعلى النقيض، أشارت دراسة أجريت في تايلاند إلى أن الأجهزة اللوحية هي الأكثر استخدامًا، تليها الهواتف الذكية ثم أجهزة الكمبيوتر، ويتراوح استخدام الهواتف الذكية بين 4–6 ساعات يوميًا (للتواصل الاجتماعي ثم بث الفيديوهات)، في حين لم تتجاوز مدة استخدام الأجهزة اللوحية والكمبيوتر 4 ساعات (لأغراض تعليمية، ثم لبث الفيديوهات) (Kaewpradit *et al.*, 2025)، ويعكس ذلك تنوع أنماط الاستخدام تبعًا لاختلاف نوع الجهاز والسياق الثقافي والتعليمي. بالإضافة إلى ذلك، توصلت دراسة أجريت على طلاب في ثلاث جامعات في الإمارات العربية المتحدة أن الغالبية يستخدمون الأجهزة الرقمية يوميًا بمعدل 4–6 ساعات (43.2%) أو 7–9 ساعات (34.1%)؛ وجاءت الهواتف الذكية في المقدمة، تلتها الأجهزة اللوحية ثم أجهزة الحواسيب المحمولة، كما تصدرت منصات التواصل الاجتماعي قائمة دوافع الاستخدام، يليها توظيف الأجهزة في المهام الأكاديمية (Patni *et al.*, 2026).

من ناحية أخرى، أشارت نتائجنا إلى وجود فجوة معرفية جزئية، حيث أفاد 40% من المشاركات بعدم دراستهن المسبقة للمفاهيم العلمية المتعلقة بالأنشطة الكهرومغناطيسية. وبالرغم من ذلك، سُجل وعيٍ مرتفع لدى غالبية الطالبات (92%) بإمكانية انبعاث إشعاعات كهرومغناطيسية ضارة من الأجهزة الذكية، تشير هذه المفارقة إلى أن الوعي المذكور قد يتشكل عبر مصادر غير أكاديمية، كالخبرات اليومية أو المحتوى الإعلامي. في دراسة Mohamed وزملائه سادت المعرفة البسيطة بإشعاعات الأجهزة لدى غالبية الطلاب، مما يدل على فهم محدود (Mohamed *et al.*, 2025).

وانطلاقًا من هذا الوعي، تبلور موقف سلبي واضح لدى الطالبات تجاه تلك الإشعاعات الكهرومغناطيسية، إذْ تعتبر نسبة كبيرة منهن – بغض النظر عن مستواهن الدراسي– أنها تُشكل خطرًا على صحة الإنسان والكائنات الحية. وهذا يعكس استقرار الاتجاه العام للعينة تجاه المخاطر المحتملة، حتى في غياب خلفية متخصصة. وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات Cousin (& Siegrist, 2008; Gavrilas *et al.*, 2022). ومع ذلك، تشير نتائج الدراسة إلى وجود فجوة معرفية لدى شريحة من الطالبات، إذْ أفادت 22% منهن بعدم امتلاك معرفة كافية بمخاطر الإشعاع المنبعث من الأجهزة الذكية، وهذه النسبة تستدعي تكثيف برامج التوعية في هذا المجال. وتدعم هذه النتيجة ما أوردته دراسة (Mgbe *et al.*, 2020; Abbassinia *et al.*, 2019). في المقابل، أشارت دراسة على طلاب الجامعيين في نيبال أن معظم الطلاب لم يكونوا على دراية كافية بمخاطر الإشعاعات المنبعثة من الهاتف الخلوي (Dawadi *et al.*, 2022).

في البحث الحالي، يتضح وجود علاقة ارتباط بين كثافة استخدام الأجهزة الذكية وظهور بعض المشكلات الصحية والنفسية. حيث أن نسبة عالية منهن شعرن مسبقًا بعدة أعراض صحية (الصداع، الإرهاق واضطرابات النوام) معتقدون أن لها علاقة بالاستخدام المتكرر والمطول لهذه الأجهزة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Chia *et al.*, *et al.*, 2013; Redmayne 2000). وفي السياق ذاته، أوضحت دراسة Gahlot وزملائه (2016) أن عددًا من الطلبة أبدوا قلقهم من التأثيرات الصحية المرتبطة بالاستخدام المتكرر للهواتف المحمولة، خاصة ما يتعلق بالأعراض العصبية (الصداع). وتعكس هذه النتائج أهمية تعزيز الوعي الصحي حول مخاطر الإفراط في استخدام الأجهزة الذكية، وذلك للحد من الأعراض الصحية وتعزيز الصحة العامة.

وفي السياق السلوك الوقائي، أظهرت النتائج أن غالبية المشاركات يستخدمن إعدادات الأمان، بهدف تقليل التعرض للإشعاعات. يعكس هذا السلوك تحولاً فعليًا للوعي إلى ممارسات احترازية. وهذا يتفق مع الفرضية القائلة إن الوعي المرتفع بالمخاطر الإشعاعية يؤدي إلى سلوكيات وقائية، وأيضًا مع الدراسات السابقة التي توقعت وجود علاقة ارتباط قوية بين اتجاهات المشاركين وسلوكياتهم (Ajzen & Fishbein, 2005; Glasman & Albarracin, 2006). وهذا يتناقض مع دراسة (Gavrilas *et al.*, 2022). من ناحية أخرى، فإن 19% من المشاركات لم يقدرن على تغيير الممارسات التي قد تؤثر على طريقة تواصلهن عبر الهواتف الذكية، قد يعزى نقص السلوك الوقائي إلى ضعف معرفة الطلاب بتوصيات المنظمات الصحية الدولية، مثل عدم وضع الهواتف بجانب السرير، تفضيل إرسال الرسائل النصية، استخدام سماعات الرأس السلكية كممارسات وقائية من الإشعاعات الكهرومغناطيسية (Government Advice, 2022).

من الناحية الأكاديمية، كشف النتائج وجود فجوة بين فعالية الأنشطة التوعوية الحالية واحتياجات الطالبات المعرفية، فبينما أفاد أكثر من نصف المشاركات بعدم استفادتهن من ورش العمل الخاصة بالمخاطر الفيزيائية للأجهزة الذكية. أبدت غالبية واضحة منهن رغبة في تعزيز التوعية داخل الكلية حول هذه المخاطر. يشير هذا التباين إلى أن الأنشطة الحالية قد لا تحقق المستوى المعرفي والسلوكي المنشود لديهن، سواءً لمحدودية محتواها العلمي، أو أساليب تقديمها، أو عدم ملاءمتها لاهتماماتهن واحتياجاتهن. ويعكس ذلك الحاجة إلى تطوير برامج توعوية أكثر فاعلية تستند إلى الأدلة العلمية الحديثة وتوظف أساليب تعليمية تفاعلية.

الخاتمة:

تسلط هذه الدراسة الضوء على واقع الوعي بالمخاطر الفيزيائية والإشعاعية المرتبطة باستخدام الأجهزة الذكية لدى طالبات قسم الحاسوب بكلية التربية أبوعيسى – جامعة الزاوية. أظهرت النتائج مستوى جيدًا من الإدراك لطبيعة الإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث من تلك الأجهزة، إلى جانب تبنّي ممارسات وقائية لدى نسبة كبيرة منهن.

ورغم المستوى الإيجابي للوعي العام، تشير النتائج إلى ضرورة مواصلة تعزيز المعرفة العلمية المتخصصة المتعلقة بالإشعاع الكهرومغناطيسي وآثاره الصحية المحتملة. ويؤكد ذلك أهمية تطوير برامج تعليمية وتوعوية قائمة على الأدلة العلمية، تسهم في توعية الطالبات بالاستخدام الصحيح للتكنولوجيا بهدف ترسيخ ثقافة صحية رقمية مستدامة تدعم الممارسات الوقائية والاستخدام الآمن.

التوصيات:

بناء على نتائج الدراسة، نوصي بما يلي:

- دمج المفاهيم العلمية المتعلقة بالإشعاع الكهرومغناطيسي وآثاره الصحية ضمن المناهج الدراسية والأنشطة الأكاديمية في الكلية لتعزيز الفهم العلمي للمخاطر المرتبطة باستخدام الأجهزة الذكية.
- تطوير برامج توعوية دورية داخل الكلية قائمة على الأدلة العلمية لرفع مستوى الوعي بالمخاطر، وتحويل المعرفة إلى سلوك وقائي فعّال.
- دعم وتشجيع إجراء دراسات مستقبلية موسعة لزيادة فهم الموضوع وتوسيع نطاق الاستفادة من النتائج في بيئات تعليمية متنوعة.
- تصميم وتطوير تقنيات المعلومات والاتصالات – كالهواتف الذكية والشبكات اللاسلكية – بما يقلل من مستويات الإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث منها.

المراجع:

1. Redmayne, M., Smith, E. and Abramson, M. J. (2013). The relationship between adolescents' well-being and their wireless phone use: a cross - sectional study, Environmental Health, 12:90.
2. Frey AH. Headaches from cellular telephones: are they real and What are the implications? Environ Health Perspect 1998, 106: 101-103.
3. Chia S.-E., Chia H.-P., Tan J.-S. Prevalence of headache among handheld cellular telephone users in Singapore: a community study. Environ Health Perspect 2000, 108(11): 1059-1062.
4. Singh, R., Singh, A. and Jangid, A. Comparative analysis of electromagnetic field exposure in a higher educational institution: a study before and during the COVID-19 Pandemic, (2025) 22:90.
5. Abbassinia, M., Aliabadi, M., Karimi S. and Darvishi, E. Empirical Study of Knowledge, Attitude and Practice towards Radiation Health Hazards of Cell Phone. Journal of Medical Science. (2019); 64(4),1336-1343.
6. Alnnale, T. (2026). Predictive Governance in Digital Enterprises: An LSTM-Enhanced Deep Learning Framework for Economic Optimization of IT Incident Management Using Enriched Process Logs. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(3), 86-113.
7. Dawadi, Sh., Chaudhary, T. K. and Rijhal, M. Knowledge regarding health hazards of cell phone use among higher secondary level students in a metropolitan city of Nepal. Janaki Medical College Journal of Medical Sciences (2022); Vol.10 (2):55-64.
8. Mgbe, E. K., Mgbe, Ch. G., Ajare, Ch. E., and Nnamani, A. O. (2020). Awareness and Perception of Undergraduate Students towards Risk Associated with Wireless Electromagnetic Field Radiation Exposure in Enugu, South-East Nigeria: A Cross-sectional Study. Journal of Clinical and Diagnostic Research, 2020; 14(7): TC01 - TC09.
9. Gahlot, A., Chaudhary, P. and Gahlot, S. K. Pattern of Mobile Phone use its effect Among Medical students. 2016;5(41): 2524-2527.
10. Benden, M., Mehta, R., Pickens, A., Harp, B., Smith, M. L., Towne Jr., S. D., & Peres, S. C. (2021). Health-related consequences of the type and utilization rates of electronic devices by college students. BMC Public Health, 21, 1970. https://doi.org/10.1186/s12889-021-11975-3.
11. Mingyue Chen, Natarajan Padmapriya, Xin Hui Chua, Linda Lizeth Tirado Escobosa, Andrew Epaphroditus Tay, Bee Choo Tai, Nicholas Petrunoff, Falk Müller-Riemenschneider. Screen viewing patterns and their association with mental wellbeing and psychological distress: a cross-sectional study amongst university students. BMC Public Health 24 (1), 2097, 2024.
12. Kaewpradit, K., Ngamchaliew, P., & Buathong, N. (2025). Digital screen time usage, prevalence of excessive digital screen time, and its association with mental health, sleep quality, and academic performance among Southern University students. Frontiers in Psychiatry, 16, 1535631.

13. Patni, M. A., Fatima, W., Alshamsi, M. A., Jama, H. A., Shafeeq, M., Rajiv, R., Alsoued, M. S., George, B. T., Salama, R. A. A., Elamin, A. A. E., Pandurangan, T., Bahutair, S. N., & Ahmad, H. (2026). Digital eye health and behavioral determinants of screen use among university students in the UAE. Frontiers in Digital Health, 8, 1719475.

14. Mohamed, H., Fawzy, M. S., Mehmood, S. I., Alali, A. O., Alanazi, L. G., Alanazi, F. K., & Alanazi, H. N. N. (2025). Awareness and perception of electromagnetic field exposure risk among health professional students: Insights from a public institute. Global Journal of Medical Pharmaceutical and Biomedical Update, 20, 11. https://doi.org/10.25259/GJMPBU_44_2024

15. Alriheebi, R. A. (2026). Integrated Modeling and Mult objective Control of Multilevel DC/AC Inverters for Conducted Electromagnetic Interference Mitigation. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(3), 897-925.

16. Cousin, M.-E., & Siegrist, M. (2008). Laypeople's health concerns and health beliefs in regard to risk perception of mobile communication. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 14(6), 1235-1249. https://doi.org/10.1080/10807030802494550

17. Gavrilas, L., Kotsis, K. T., & Papanikolaou, M.-S. (2022). Attitudes and behaviors of university students towards electromagnetic radiation of cell phones and wireless networks. Aquademia, 6(2), ep22009. https://doi.org/10.30935/aquademia/12393

18. Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. In D. Albarracin, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (Eds.), The handbook of attitudes (ISBN: 1138648256, pp.173-221). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

19. Almerhag, I. A. (2026). Deploying Lightweight AI Diagnostic Tools in Resource-Limited Healthcare Settings: A Case Study in Bone Fracture Detection. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*-105 ,(3 ملحق) 113.

20. Hamad, H. F. M., Dalla, L. O. B., Essgaer, M., & Ali, A. M. O. (2026). Predictive Pavement Management for Strategic Transport Corridors: AI-Based Early Detection and Mitigation of Potholes on the Sabha-Ash-Shuwayrif Highway, Libya. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*436-417 ,(3 ملحق).

21. Glasman, L. R., & Albarracin, D. (2006). Forming attitudes that predict future behavior: A meta-analysis of the attitude-behavior relation. Psychological Bulletin, 132(5), 778-822. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.5.778

22. Government Advice, 2022. Wired child, protecting our children from wireless technology. http://wiredchild.org/government-alias.html