

دولة فلسطين
مديرية التربية والتعليم - رفح
مدرسة القادسية الثانوية للبنات

بحث بعنوان /

**اثر الموجات الكهرومغناطيسية على نباتات الزينة
المزهرة**

إعداد الطالبات:

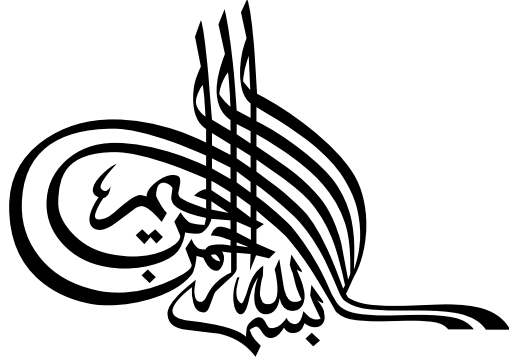
روان أمين خليفة
رند عماد المغاري
روان ميسره الكحلوت
حليمة جمال عوض الله
هديل اسعد شعبان

إشراف المعلمة /

رنا أمين الصرفندي

قدم هذا البحث ضمن مشروع نشر ثقافة البحث العلمي لطلبة الصف العاشر

أبريل - 2016م / رجب 1432 هـ



﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ

الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

صدق الله العظيم

(سورة البقرة: الآية 32)

كهداء

إلى والدينا الأعزاء...

إلى وطني فلسطين الحبيب ...

إلى كل طالب مجتهد...

إلى مدرستنا الغراء مدرسة القادسية الثانوية للبنات...

إليهم جميعاً نهدي هذا البحث...



شكر وتقدير

قال تعالى: (لئن شكرتم لأزيدنكم)

(سورة إبراهيم: الآية 7)

إن واجب العرفان بالجميل يدعونا أن نتقدم بالشكر والتقدير للمعلمة الفاضلة: **رنا الصرغندي**

والمشرف القدير: **نزيه يونس** الذين كان لهما الفضل الكبير في الإشراف على هذا البحث

ومساعدتهم لنا لإتمامه على أكمل وجه فجزاهم الله خيراً.

وتقبلوا هذا البحث بفائق الاحترام والتقدير

رقم الصفحة	الموضوع	م
ب	الاهداء	.1
ج	الشكر والتقدير	.2
د	فهرس الموضوعات	.3
1	ملخص البحث	.4
2	المقدمة	.5
3	مشكلة البحث	.6
4	أسئلة البحث	.7
4	أهداف البحث	.8
4	أهمية البحث	.9
5	حدود البحث	.10
5	مصطلحات البحث	.11
7	الدراسات السابقة	.12
8	الإطار النظري	.13
12	منهجية البحث	.14
12	مجتمع البحث وعينته	.15
12	أدوات البحث	.16
13	نتائج البحث	.17
14	التوصيات	.18
15	خاتمة البحث	.19
17	الملاحق	.20
18	صور النبات خلال مرحلة المشروع	.21
22	المراجع	.22

ملخص البحث

ان الأدلة التي تظهر من يوم إلى آخر حول آثار الموجات الكهرومغناطيسية متضاربة وغير واضحة، آخذين بعين الاعتبار مستويات التعرض المنخفضة جداً ونتائج الأبحاث العلمية، حتى هذا التاريخ، فإنه لا يوجد حتى الآن دليل علمي دقيق على أن الإشارات الضعيفة من أجهزة الإرسال التي يتعرض لها الناس تسبب آثار صحية ضارة.

الحمد لله الذي جعل في السماء بروجاً وجعل فيها سراجاً وقمراً منيراً...

سبحانه المنفرد بصفات الجلال والإكرام، والعظمة والعز والكبرياء، والجمال والإحسان، هو الله الواحد الأحد، الصمد، أحمدته سبحانه على نعمت الإسلام وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، وأشهد أن محمداً عبده ورسوله، صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم تسليماً كثيراً. أما بعد ، يعيش الإنسان في البيئة منذ بدأ الخليقة. يتعامل مع مكوناتها. يؤثر فيها ويتأثر بها. محاولاً توفير حاجاته الضرورية لبقائه واستمراره. وفي الماضي كان هناك وفاق بين الإنسان وبيئته.

بحيث كانت تكفيه مكوناتها ومواردها وثرواتها. إلا أن الزيادة الكبيرة في أعداد السكان والتي انعكست على البيئة أدت إلى ظهور العديد من المشكلات وبلغ التلوث أقصى درجاته بسبب الثورة الصناعية والنهضة العلمية والطفرة الحضارية الكبيرة التي يعيشها العالم في العصر الحديث، حيث امتدت يد الإنسان لتلوث كل شيء في البيئة واختل بذلك نظام التوازن البيئي وصار التلوث إحدى صور الفساد الذي يتسبب فيه الإنسان نتيجة إخلاله بتوازن الكون، وأصبح واحد من أكبر مشاكل العصر، ومن أكثرها خطراً على مستقبل الحياة على ظهر الأرض، ولقد أشار القرآن الكريم إلى ذلك وتحدث عن مشكلة التلوث قبل وقوعها بأكثر من أربعة عشر قرناً من الزمان، وأنها ستكون نتيجة لما تصنعه يد الإنسان. قال تعالى: (ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون)، (الروم، 41).

و من أخطر أنواع التلوث الذي بدأ يستدعي الانتباه في السنوات الأخيرة، وهو ما يسمى بالتلوث الكهرومغناطيسي وهو تلوث ينتج من الموجات الكهرومغناطيسية والمجالات المغناطيسية.

* مصادر متنوعة للتلوث الكهرومغناطيسي :

هناك مصادر أخرى متنوعة للتلوث الكهرومغناطيسي والناجمة من محطات القوى الكهربائية، أبراج البث الإذاعي، أجهزة ومحطات الرادار، الأقمار الصناعية وسفن الفضاء، الهاتف المحمول و المولدات الكهربائية ذات القدرات العالية وكذلك أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنازل مثل السخانات الكهربائية ومجففات الشعر وأفران الميكروويف وغيرها من المصادر، مما لا شك فيه أن الأمواج الكهرومغناطيسية تمتلك القدرة على إحداث أضرار بالغة على صحة من يتعرض لها، ويعتمد مقدار هذا الضرر على عدة عوامل، من أهمها مدى قوة هذه الأمواج الكهرومغناطيسية، والمسافة التي تفصلنا عن مصدر هذه الأمواج وأيضا طبيعة جسم الإنسان الذي يتعرض لها والعمر والوزن والاستعدادات الوراثية للأمراض.

*مشكلة البحث:

التأثيرات الصحية الضارة للشبكات اللاسلكية والمحمول وكذلك مواكبة الثورة الصناعية بصفة عامة وثورة المعلومات والاتصالات بصفة خاصة، والانتشار الواسع لأجهزة التلفاز والفيديو والكمبيوتر والألعاب الإلكترونية والهاتف اللاسلكي والمحمول وأجهزة الليزر والميكروويف، كما ضاعفت أبراج البث الإذاعي والتلفزيوني ومحطات استقبال بث الأقمار الاصطناعية ومحطات الاتصالات اللاسلكية ومحطات الرادار ومحطات تقوية الاتصالات بشبكات التليفون الموجات الكهرومغناطيسية .

*وتتمحور مشكلة البحث حول:

- 1- تأثير الموجات الكهرومغناطيسية على النباتات المزهرة.
- 2- قدرة النبات على التخلص من أثر الموجات الكهرومغناطيسية بعد فترة زمنية.

* أسئلة البحث:

هدفت هذه البحث إلى التعرف على تأثير الموجات الكهرومغناطيسية على النبات:

1. ما مدى استجابة النبات للموجات الكهرومغناطيسية؟
2. ما مدى قدرة النبات على التخلص من تأثير هذه الموجات بعد فترة زمنية؟

*أهداف البحث:

1. التعرف على مدى استجابة النبات للموجات الكهرومغناطيسية.
2. التعرف على مدى قدرة للنبات على التخلص من تأثير هذه الموجات بعد فترة زمنية.
3. الكشف عن مدى اهتمام الباحثين في هذه المواضيع.
4. التعرف على إيجابيات وسلبيات الموجات الكهرومغناطيسية.

*أهمية البحث:

تتبع أهمية البحث من عدة أمور منها:

1. كونها تناقش موضوعاً علمياً مهماً في معظم مجالات الحياة.
2. الموجات الكهرومغناطيسية منتشرة في جميع الأماكن الخاصة والعامة.
3. إعطاء صورة واضحة عن تأثير هذه الموجات.
4. لم يأخذ الموضوع حقه من البحث العلمية الجادة.

*حدود البحث :

1- الحد المكاني :غرفة يعمل بها جهاز الارسال اللاسلكي بمدرسة القادسية الثانوية بنات رفح.

2- الحد الزمني: تم تطبيق البحث في فترة زمنية تقدر ب30 يوماً من تاريخ 2/25 الى تاريخ 3/25 على احدى نباتات الزينة المزهرة.

3- الحد البيولوجي: نبات الزينة المزهر من فصيلة البيتونيا.

*مصطلحات البحث:

1. مفهوم الكهرومغناطيسية:

نشأ علم المغناطيسية من ملاحظة أن بعض الأحجار وتسمى Magnetite Fe_3O_4 تجذب إليها جسيمات الحديد. وكلمة مغناطيسية Magnetism هي مشتقة من منطقة ماغنيسيا Magnesia في آسيا الصغرى حيث توجد هذه الأحجار. وكما هو معروف أن الكرة الأرضية نفسها هي مغناطيس دائم.

تاريخ العلم في عام 1820 لاحظ العالم اورستد Orested أنه إذا مر تيار في سلك فإنه ينشأ تأثير مغناطيسي متمثلاً في انحراف إبرة مغناطيسية موضوعة بجوار السلك، وكذلك إن المجال المغناطيسي ينشأ عن الشحنات في حالة حركة (تيار كهربي) وقد ربط اكتشاف اورستد علاقة بين علم الكهربية وعلم المغناطيسية.

تعرف المنطقة المحيطة بمغناطيس دائم أو موصل يمر به تيار بمنطقة مجال مغناطيسي

.Magnetic field

2. النبات:

هي مجموعة رئيسية من الكائنات الحية، من أمثلتها الأشجار والأزهار والأعشاب والشجيرات والحشائش وأيضاً السراخس، تقسم النباتات إلى: نباتات بذرية ، نباتات لاوعائية ، سراخس و شبيهات السراخس.

3. جهاز الراوتر (Router) :

كتعريف: هو جهاز يقوم بربط شبكة محلية مع شبكة الإنترنت، ويقوم جهاز الراوتر بإرسال وتوجيه الحزم الإلكترونية Packets إلى اجهزة الاستقبال وتعد مهمته الأساسية هي تحديد الطريق السليم الذي ستعبر منه هذه الحزم لجهة المستقبل، حيث يقوم الراوتر بتوصيل شبكتين او اكثر غير متقاربتين او متقاربتين (مثل على ذلك شبكة في لبنان وشبكة في فلسطين) مع بعضهم البعض وذلك من خلال معرفة المسار الذي يؤدي إلى الراوتر الاخر وذلك من خلال عدة موجهاة اخرى.⁽¹⁾

4. نبات البيتونيا:

جنس نباتي يتبع الفصيلة الباذنجانية ويضم 25 نوعاً معظمها من نباتات الزينة المهمة. اكتسبت اسمها نظراً لقرباتها الوثيقة بنبات التبغ. بعض أنواعها يعتبر من الحوليات الشتوية التي تزدهر زراعتها من شهر كانون الأول/أكتوبر إلى شهر نيسان/أبريل والبعض الآخر يعتبر من الحوليات الصيفية التي تزدهر زراعتها من شهر نيسان إلى شهر أيلول.

(1) الانترنت، موقع البوصلة التقنية، <http://www.boosla.com/showArticle.php?Sec=Net&id=61>

الدراسات السابقة

كتب بعض الباحثين في دراسات سابقة مختلفة في موضوع الموجات الكهرومغناطيسية

وتأثيرها على الانسان والحيوان ولم تخصص أي دراسة على النبات ومن هذه الدراسات، ما يلي:

الدراسات الأولى: "تأثير الهاتف المحمول على الانسان، الباحث: ضاحي عثمان.

أهداف البحث:

هدفت البحث إلى:

محاولة لمعرفة حقيقة الاتهامات الموجهة الى استخدام الهاتف المحمول بسبب أضراره الصحية.

منهج البحث:

اعتمد الباحث المنهج التطبيقي أجريت دراسة علمية على 40 مستخدماً له.

نتائج البحث:

النتائج التي توصل إليها الباحث هي:

اظهرت البحث حدوث أعراض سيئة مثل الحرق في الجلد فوق الأذن الخارجية وحولها، مع

حدوث آلام في نفس هذه المنطقة، وكذلك على الأذن والمنطقة الخلفية من الجمجمة مع صداع.

ان هذه الاعراض تبدأ بعد المكالمات بدقائق قليلة، وقد تأتي بعد ذلك بفترة، وتتوقف خلال ساعة

عقب المكالمات، وقد تنتهي عقب ذلك بساعات. ويشير الباحث الى أن هذا الشعور بالصداع يتميز

باختلافه عن الصداع العادي.

التعليق على البحث:

هذه الدراسة لم تتشابه مع دراستنا، فالباحث تحدث عن الهاتف المحمول وتأثيره على الانسان ولم يوضح خطورة استمرار التعرض لهذه الموجات، أما بحثنا ذكرنا فيه خطورة استخدام أجهزة الارسال للشبكات اللاسلكية على النبات وهل يعود الى طبيعته بعد ازالة هذا التأثير.

*الإطار النظري:

تدور فكرة البحث حول المحاور التالية:

أولاً: حقيقة الموجات الكهرومغناطيسية:

الموجات الكهرومغناطيسية Electromagnetic Waves هي الموجات التي تنتشر في الفراغ والأوساط المادية، ومن أشهر أنواعها موجات الضوء والأشعة السينية وأشعة جاما، وتتكون هذه الموجات من مجالين كهربائي ومغناطيسي متعامدين أحدهما على الآخر، متغيران ومتلازمان ومتفقان في الطور.

أنواع الموجات الكهرومغناطيسية:

1- موجات الراديو : تنشأ موجات الراديو عن اهتزاز الالكترونات في الهوائي تُرسل موجات الراديو بطريقة خاصة توضح استخدامها كموجات للراديو أو للتلغاف وكيفية استخدامها لتكوين الصور أو الأصوات.

2-الموجات الطويلة والمتوسطة : هذا النوع من الموجات يتميز بأنه يستطيع أن يحيد حول التلال بحيث تتمكن أجهزة الراديو من التقاطها حتى في أخفض الأودية.

3- الموجات ذات التردد العالي Very High Frequency Waves VHF تستخدم في أنظمة الراديو الصوتية المجسمة ذات الجودة العالية.

4- الموجات ذات التردد فائق العلو **Ultra High Frequency Waves UHF** تستخدم هذه

الموجات في التلفاز. وهذه الموجات لا تحيد جيداً حول التلال. لذلك فإنك لا تستطيع الحصول على

استقبال جيد لها الا إذا كان هوائي التلفاز أو المذياع على طريق مستقيم من محطة الارسال.

5- الموجات الدقيقة **Micro Waves** : هي موجات راديوية قصيرة الطول الموجي يتراوح طولها

بين (10 نانومتر إلى 3×810 نانومتر) ويمكن توليدها بوساطة أجهزة الكترونية خاصة.

ولقصر طولها الموجي فإنها تستثمر في أنظمة البث الإذاعي وفي التلفاز والرادار وملاححة الطيران

وأنظمة الاتصالات من مثل أجهزة الهاتف النقال.ومن التطبيقات العملية لهذه الموجات أيضاً أفران

الميكروويف إذ تؤمن عمليات الطبخ المنزلي بوقت قصير.

6- الموجات تحت الحمراء **Infrared Waves** : تطلق الأجسام الحارة هذا النوع من الإشعاع.

وفي الحقيقة فإن كل الأجسام تطلق الأشعة تحت الحمراء بنسب متفاوتة حيث ينتج هذا الإشعاع عن

اهتزاز الجزيئات السريع. وكلما زادت حرارة الجسم فإن الموجات تحت الحمراء تصبح أقصر.

7- الموجات فوق البنفسجية **Ultraviolet Rays** : لا تستطيع العين الكشف عن الاشعاعات

فوق البنفسجية على الرغم من توافرها بكثرة في الاشعاع الشمس. وهذا النوع من الأشعة هو المسؤول

عن تلوين جلدك باللون الذي تراه. ولكن التعرض بكثرة للاشعاعات فوق البنفسجية يؤدي إلى حروق

في الجسم وضرر كبير على العينين. وبعض المواد الكيميائية عندما تمتص الاشعاع فوق البنفسجي

فإنها تطلق الضوء. وهو ما يعرف بظاهرة التهيج "الفلورسنت" [النور الاستشعاعي. وهذا هو سر "

الأكثر بياضاً من اللون الأبيض" لمساحيق الغسيل ، حيث تمتص هذه المواد الموجات فوق

البنفسجية الصادرة عن الشمس. وتصبح بعد ذلك أكثر اشعاعاً مما يجعل الملابس تبدو أكثر نضارة

مما قبل.

8- الأشعة السينية **X - Rays** : يستخدم أنبوب خاص للإنتاج هذا النوع من الموجات حيث تقذف الإلكترونات السريعة جداً على هدف معدني مما ينتج عنه انطلاق أشعة قصيرة الموجة وتتميز بقدرة عالية على الاختراق. وتستطيع هذه الأشعة الانتقال عبر المواد عالية الكثافة مثل الرصاص. وكلما كان الطول الموجي للأشعة السينية كبيراً كلما قلت قدرتها على الاختراق وعندئذ تستخدم لاختراق اللحم داخل جسم الإنسان ولكنها لا تستطيع اختراق العظم. ولذلك فإن الصورة باستخدام الأشعة السينية تظهر صورة العظام واضحة. وجميع أنواع الأشعة السينية ضارة حيث أنها تتلف الخلايا الحية في جسم الإنسان.

9- أشعة جاما **g- Rays** : موجات كهرومغناطيسية عالية التردد ذات طاقة عالية جداً لها آثار مدمرة على الأنسجة والخلايا الحية وتستخدم في الطب لعلاج الأورام السرطانية. تصدر عن الأنوية المشعة للمواد المشعة في الطبيعة عندما تعود هذه الأنوية من حالة التهيج إلى وضع الاستقرار.

تقنية **Wi-fi**:

هي اختصار لكلمة **Wireless Fidelity** ، أي البث اللاسلكي الفائقة الدقة والسرعة فهي تستخدم موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلاً من الأسلاك كما أنها قادرة على اختراق الجدران والحواجز، وذات سرعة عالية في نقل واستقبال البيانات تصل إلى 54 Mb ps



ثانياً: أضرار ال **Wi-Fi** على صحة الإنسان :

بخصوص هذا الموضوع لم يؤكد الباحثون و الخبراء وجود ضرر على صحة ال

التقنية.

فقد قال باحثان بريطانيان أنه ليست هناك دلائل على وجود أضرار على صحة الإنسان مرتبطة

باستخدام ال **Wi-Fi** و ذلك بعد أن قام فريق ببرنامج بانورما الذي يعرضه تلفزيون **BBC** يبحث

ميداني في أحد المدارس بمنطقة نورويك كانت نتيجته أن معدّل الإشعاع الصادر عن الأجهزة التي تستخدم تقنية الواي فاي يصل إلى 3 أضعاف الإشعاعات الصادرة عن الهواتف المحمولة، رغم هذه النتيجة المفزعة إلا أن معدل الإشعاع لا يزال أقل من 600 مرة من الحد الصحي المفروض من طرف الحكومة البريطانية.

و قد نفى ذلك البروفيسور لاوري تشالي بجامعة توتنجهام و رئيس لجنة الاتصالات المتنقلة، فهو يقول بأن التعرض لهذه الموجات صغير جدا في حين أن أجهزة الإرسال بما فيها الراوتر المنزلي تعمل على درجة منخفضة من استهلاك الطاقة، مما يجعلها بعيدة كل البعد عن جسم الإنسان، و يضيف البروفيسور تشالي قائلاً بأنه يجب تنبيه الأطفال على استخدام الحاسب المحمول على طاولة عوضاً عن استخدامه على احضانهم.

أما بالنسبة لهيئة الحماية الصحية فقد قالت أن الجلوس بالقرب من جهاز الإرسال للواي فاي لمدة سنة يعادل إجراء مكالمة هاتفية على جهاز محمول لمدة تصل إلى 20 دقيقة و تضيف قائلة بأنه ليست هناك دلائل على وجود تأثيرات غير حرارية تسببها تقنية الواي فاي.

في حين تؤكد أبحاث أخرى خطورة استخدام الواي فاي على الصحة العامة و على البيئة كذلك، بحيث أثبتت دراسات قام بها باحثون بجامعة Wageningen الهولندية عن التأثير السلبي لل Wireless على الأشجار التي توجد داخل المجال الخضري و كانت نتيجة هذا البحث اكتشاف تلف في أنسجة هذه الأشجار إضافة إلى اختلالات في نموها، كل ذلك ناتج عن المجال الكهرومغناطيسي الذي تحدثه أجهزة الواي فاي.

و بخصوص ضرر أجهزة الإرسال على صحة الإنسان فهو مرتبط بالتعرض المفرط للمجال الكهرومغناطيسي الذي ينتج عن موجات ال Wi-Fi و الشبكات اللاسلكية مما يسبب ضرراً على

صحة الإنسان مثل التأثير على الذاكرة أو حتى على خصوبة الرجل عند و ضعه لجهاز حاسوب مستقبل لإشارات الواي فاي على رجليه.

رغم كل هذه الأبحاث و النتائج التي تختلف حول وجود أضرار فإنه من الضروري استخدام هذه التقنية بشكل عقلاي يحمي صحتنا من أضرارها التي ربما كانت بشكل غير مباشر خفية في الوقت الراهن، فأجسامنا تتعرض بشكل دائم لموجات الراديو التي تصدرها مختلف أجهزة التكنولوجيا، و خطورة هذه التقنية مرتبطة بكيفية استخدامنا لها، و لهذا سنخصص إن شاء الله مجموعة من التوصيات عن كيفية استخدام تقنية الواي فاي بشكل عقلاي حتى ننقص من أضرارها على صحتنا.

منهجية البحث:

تم تشكيل البحث بطريقة البحث العلمي طريقة (المنهج التجريبي).

مجتمع البحث وعينته:

تم تطبيق البحث على عينتين من نبات مزهر من فصيلة نباتات الزينة المستخدمة داخل المنازل.

أدوات البحث: من أدوات البحث المستخدمة:-

1- الملاحظة وذلك من خلال ملاحظه لنبات زينه مزهر موضوع بجانب جهاز Router وهو جهاز مرسل انترنت لاسلكي من نوع TP-link.

نتائج البحث

أهم النتائج التي توصلت إليها:

بعد ملاحظة دقيقة للنبات تم ملاحظه ما يأتي:

- 1- أن النبات الموضوع بجانب Router تأثر كثيرا بحيث ظهرت الزهور المتجهة الى جهاز الراوتر منكمشة بشكل كبير في فترة قياسية جداً لم تتجاوز 24 ساعة.
- 2- بعد اسبوع ظهرت النبتة بجانب الراوتر وكأنها تعرضت للاحتراق.
- 3- بعد اسبوعين ذبلت الزهور في النبتة الموضوعه بجانب الراوتر بشكل كبير جداً.
- 4- بعد ثلاث اسابيع تم وضع النبات في مكان خالي من الموجات الكهرومغناطيسية
- 5-النبات الموضوع بعيدا عن Router لم يتأثر نهائياً ولم يظهر عليه أي تأثير وكان طبيعياً
- 6- بعد شهر لم تظهر أي حياة على النبات الموضوع بجانب الراوتر مع العلم ان النبات البعيد ظل مزهراً، في الظروف الطبيعية.

التوصيات:

*نصائح لتجنب أضرار الأشعة الناتجة عن الشبكات اللاسلكية:

التكنولوجيا سلاح ذو حدين فبالرغم من المميزات الهائلة للاستخدامات الشبكات اللاسلكية فلا نستطيع أن ننكر بعض الأضرار على الصحة والبيئة، ومن الصعب أن نتخلى تمامًا عنها لذلك يجب إتباع هذه النصائح لحماية نفسك من الإشعاع الناتج عنها:

1. للحصول على أفضل حماية يفضل استخدام الاتصال بالإنترنت عبر الأسلاك وليس اللاسلكي.
2. إذا كان لديك جهاز (راوتر لا سلكي) في المنزل فيفضل إبقاؤه بعيدًا عن أماكن النوم.
3. يجب إيقاف تشغيل الـ Wi-fi تمامًا بجهاز الموبايل أو الراوتر في حالة عدم استخدامه.
4. استخدام الطابعة السلكية فقط وكذلك الأجهزة الملحقة بالحاسوب مثل "الماوس، لوحة المفاتيح"
5. لتقليل التعرض للأشعة يجب تعطيل الاتصالات اللاسلكية بجهازك في حالة عدم استخدامها مثل

جهاز Bluetooth .

6. في حالة عدم استخدام الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية يجب إبقاؤها في غرفة بعيدة بالمنزل .
7. حفظ الهواتف المحمولة بعيدًا عن الأطفال والنساء الحوامل فقد وجدت دراسة حديثة أن الطفل يستطيع امتصاص 10 أضعاف كمية الإشعاع الذي يمتصه الشخص البالغ.
8. استخدام مكبر الصوت أو السماعات بدلًا من ملاصقة الهاتف بالرأس لفترات طويلة
9. ينبغي عدم التعرض إلى الأجهزة التي تصدر موجات كهرومغناطيسية في الأماكن المغلقة.
10. تجنب أخذ الأجهزة المحمولة إلى الفراش أو وضعها تحت المخذة.
11. عدم الاتصال إذا كانت الشبكة ضعيفة، لأن الجوال يعمل بأقصى استطاعته وهذا يضاعف

ويكثر تردد الموجات الكهرومغناطيسية.

12. عند محاولة الاتصال بشخص يفضل عدم رفع الجوال إلى الأذن قبل سماع الرنين.

13. ألا تزيد مدة المكالمات في الهواتف المحمولة عن دقيقتين.

14. ينبغي ألا يوضع المحمول في أي مكان يحتوي على معدن، لأن ذلك يزيد من نسبة امتصاص

الموجات الكهرومغناطيسية.

خاتمة البحث

في ختام بحثنا لموضوع: " اثر الموجات الكهرومغناطيسية على النباتات المزهرة " ، أرجو من الله عز وجل أن نكون قد وفقنا في إعطاء القارئ صورة عن الموجات الكهرومغناطيسية وأثرها على الكائنات الحية وإن كان خطأ فمن أنفسنا وإن كان صحيحاً فمن الله عز وجل.



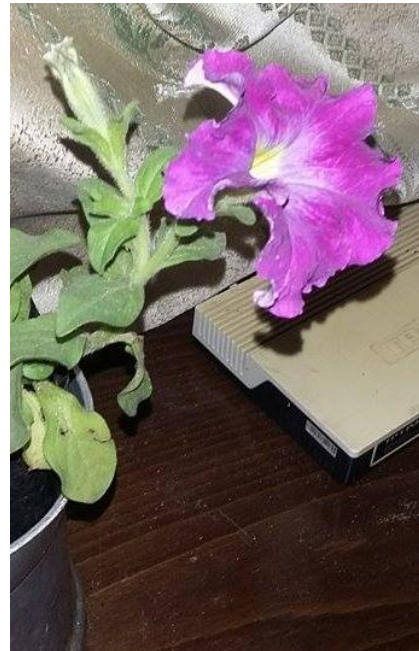
صور النبات خلال مرحلة المشروع:

صورة النبات قبل تعرضه للموجات



صورة للنبات البعيد عن الموجات

صورة للنبات بعد ثلاث أيام من تعرضه للموجات



صورة للنبات بعد أسبوع بعيداً عن الموجات



صورة للنبات بعد أسبوع من تعرضه للموجات



صورة للنبات بعد أسبوعين بعيداً عن الموجات



صورة للنبات بعد أسبوعين من تعرضه للموجات



صورة للنبات بعد انتهاء التجربة (ذبلان الزهور التي كانت بجوار الراوتر)



صورة للنبات بعد وضعه في ظروف طبيعية بعيداً عن أي موجات
(النبات الموضوع بجانب الراوتر لم يعاود الانبات من جديد)



صورة للنبات بعد وضعه في ظروف طبيعية بعيداً عن أي موجات (النبات الذي كان بعيداً عن الراوتر)



المراجع

1. القرآن الكريم.

وقد حصلنا على مراجع من خلال الإنترنت بسبب ندرة الأبحاث التي تتضمن هذا الموضوع وكان ذلك بتاريخ 2016/3/15م.

2. الانترنت، موقع البوصلة التقنية،

<http://www.boosla.com/showArticle.php?Sec=Net&id=61>

3. ويكيبيديا:

https://ar.wikipedia.org/wiki/نبات_الزينة

https://ar.wikipedia.org/wiki/موجة_كهرومغناطيسية

<https://ar.wikipedia.org/wiki/واي-فاي/>

4.مخاطر الموجات الكهرومغناطيسية

<http://www.qalqilia.edu.ps/mobile.htm>

5. تأثير الموجات الكهرومغناطيسية على الصحة

<http://www.kecbu.uobaghdad.edu>