مجلة الاقتصاد المنزلي
مجلد 26- العدد الرابع – 2016م

Journal of Home Economics

http://homeEcon.menofia.edu.eg **ISSN 1110-2578**

تصميمات نسجية مبتكرة للحد من مخاطر الاشعة الكهرومغناطيسية على الجسم

ايناس السيد الدريدى[1] ، سوزان عادل عبد الرحيم [2]

استاذ مساعد الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية – جامعة بنها[1] ،مدرس الملابس والنسيج – كلية التربية النوعية – جامعة بنها [2]

الملخص :

تعرض البحث للاهتمام الكبير الذي يحظى به التليفون المحمول حيث أصبح جزءاً أساسياً في حياتنا اليومية، كما أن استخدامه لم يعد حكراً على فئة معينة، بل أن الجميع أصبحوا يستخدمونه، صغاراً وكباراً وفي العمل وفي المنزل وحتى في السيارة وبالتالي فقد حاولنا من خلال هذا البحث تسليط الضوء على الموبيل والتركيز على المخاطر الصحية المحتملة نتيجة استخدامنا له أو نتيجة تعرضنا لموجاته، وكيفية الحماية من هذه المخاطر، سواء باتباع الأسس السليمة لاستخدام المحمول بالإضافة إلى استخدام ملابس الحماية من الموجات الصادرة منه وذلك باستخدام الألياف المعدنية وخلطها مع الألياف النسجيةلإنتاج منسوجات تحقق الحماية من الموجات المنبعثة من التليفون المحمول وتقلل من أضراره بالإضافة إلى أن هذه المنسوجات تجمع بين خفة الوزن وقلة السمك وقابلية الانثناء واتساع مساحة السطح إلى جانب مرونة اتصال تقاطعاته وخواصه التوصيلية، ولعبت هذه الخواص الدور الأساسي في تصنيع وإنتاج ملابس ذات مواصفات خاصة وظفت لتلائم الغرض التي أنتجت من أجله، وعرض لمشكلة البحث وأهدافه وحدوده وفروضه ومنهجية البحث حيث يتناول المنهج التجريبي، القائم على الملاحظة والفرض والتجريب، والتحليل الإحصائي المستخدم.

لذا فقد تم إنتاج مجموعة من العينات بمتغيرات متعددة بغرض تحديد أفضل المتغيرات وأنسبها لموضوع الدراسة وكان عددها (9) عينات قماش بطول 3 متر لكل عينة.

وبتطبيق الإحصاء التطبيقي أمكن التوصل إلى أفضل (6) مواصفات للحماية من EMR الصادرة من التليفون المحمول، وتم ترتيبها حسب مستويات جودة الخواص (زيادة مقاومة الآشعة Em – زيادة مقاومة الاحتكاك – زيادة قوة الشد – زيادة نفاذية الهواء – زيادة نفاذية الماء – ثبات الأبعاد بعد الغسيل وذلك على النحو التالي:

1- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24% / فضة 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي سادة 1/1.
2- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ فضة20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي مبرد 2/2.
3- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ نحاس 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي سادة 1/1 .

4- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ نحاس 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي مبرد 2/2.
5- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ استانلستيل 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي سادة 1/1.
6- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ استانلستيل 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي مبرد 2/2

وتم مقارنة نتائج الاختبارات مع المواصفات القياسية والعالمية بالنسبة لمقاومة الأقمشة للأشعة Em – الاحتكاك – قوة الشد – نفاذية الهواء – نفاذية الماء – ثبات الأبعاد بعد الغسيل.

المقدمة ومشكلة البحث:

يعتبر التليفون المحمول جزءاً أساسياً في حياتنا اليومية، كما أن استخدامه لم يعد حكراً على فئة معينة من المجتمع بل إن الجميع أصبحوا يستخدمونه وهو يعتبر وسيلة اتصال سريعة تؤدي غرضاً محدداً في دقائق أن لم يكن في ثواني وبالتالي فقد حاولنا من خلال هذا البحث تسليط الضوء على الموبيل والتركيز على المخاطر الصحية المحتملة نتيجة استخدامنا له أو نتيجة تعرضنا لموجاته، وكيفية الحماية من هذه المخاطر، سواء باتباع الأسس السليمة لاستخدام المحمول بالإضافة إلى استخدام ملابس الحماية من الموجات الصادرة منه (سمير محمود والى، 2001)

والتركيب البنائي النسجي يلعب دورا هاماً في دفع عجلة التطورات خاصة مع استخدام الألياف المعدنية (الحديثة) وخلطها مع الألياف النسجية لإنتاج منسوجات تحقق الحماية من الموجات المنبعثة من التليفون المحمول وتقلل من أضراره (اشرف النحراوى ، 2002) مع العلم أن هذه المنسوجات تجمع بين خفة الوزن وقلة السمك وقابلية الانثناء واتساع مساحة السطح إلى جانب مرونة اتصال تقاطعاته وخواصه التوصيلية المميزة قد تدفع مصممي الأقمشة الحديثة (الذكية) إلى تطوير هذه المنتجات وفتح مجالات واسعة فيها.

** تلعب الملابس دوراً هاماً ومؤثر في الحماية من هذا التلوث بما توفره من الوقاية التي تحد من خطورة الموجات الكهرومغناطيسية حيث تتطلب مواصفات بنائية للأقمشة الخاصة والتي بها تستطيع أن تقلل ما قد يقع على الإنسان من أضرار ليصبح الملبس ضرورة حتمية للوقاية والحماية من الموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من التليفون المحمول ومحطاته القاعدية ومعظم الأجهزة المنزلية (صلاح الدين عبد الستار، 2005)

**** ومن هنا تتبلور المشكلة البحثية في النقاط التالية:**

1-تفاوت معايير الأمان بشكل ملحوظ من بلد إلى آخر وبالتالي يتفاوت الاهتمام بالآثار الصحية التي يمكن ان يسببها التعرض لموجات التليفون المحمول mpw فوق حدود الأمان.
2-عدم ملائمة المنتج المحلي بالأسواق المصرية أو المنتج المستورد مع المتطلبات الوظيفية لمستخدمي التليفون المحمول mp.
3-ندرة الدراسات المتعلقة باستخدام الألياف المعدنية الحديثة على نطاق واسع في مجال الملابس والنسيج.
4-نحن نواجه مشكلة هامة تتطلب منا التعرف على أفضل المواصفات الملبسية مثل مواصفات الخامات النسجية التي يجب مراعاتها عند تصميم واختيار الملابس اليومية من قبل المتعرضين لل EMR الصادرة من mp خاصة لفترات زمنية طويلة ومتكررة.

** **أهداف البحث:**

1- دراسة أثر التغيير في التراكيب النسجية المختلفة لإنتاج أقمشة من الياف معدنية مخلوطة على مقاومة الموجات الكهرومغناطيسية الصادرة من التليفون المحمول.
2- دراسة أثر التغيير في الخامات النسجية المختلفة على مقاومة الأقمشة المنتجة للموجات الصادرة من التليفون المحمول.
3- دراسة أثر نوع التغير في الألياف المعدنية وخلطاتها على مقاومة الأقمشة المنتجة للموجات الصادرة من التليفون المحمول.
4- التوسع في استخدام الألياف المعدنية لإنتاج منتج يفي بمتطلبات الأداء الوظيفي.
5- تحديد أفضل صفات يمكن تجميعها في أقمشة تحقق أعلى مستويات الحماية والأمان أثناء التعرض للموجات الصادرة من التليفون المحمول.

** **فروض البحث: بفرض ان :**

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستوى مقاومة الأقمشة المنتجة للـ EMR الصادرة من التليفون المحمول ترجع إلى التأثير المتبادل بين الخامات المستخدمة كخيوط لحمة (بولي بروبلين – نايلون – بولي استر).
2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستوى مقاومة الأقمشة المنتجة لل EMR الصادرة من التليفون المحمول ترجع إلى التأثير المتبادل بين الخامات المستخدمة كخيوط لحمة والألياف المعدنية المستخدمة للتغطية (الفضة – النحاس – الاستانلستيل).
3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستوى مقاومة الأقمشة المنتجة للـ EMR الصادرة من التليفون المحمول ترجع إلى التأثير المتبادل بين الخامات المستخدمة كخيوط لحمة والألياف المعدنية (للتغطية) والتركيب النسجي (سادة 1/1- مبرد 2/2 – أطلس 5).

حدود البحث:

اقتصر البحث على استخدام:

- ثلاث شرائط غير منسوجة من (البولي بروبلين – النايلون – البولي استر) تستخدم كلحمات والنمرة المعادلة لها 30/ قطن، بنسبة 80%.
- ثلاث أنواع من الألياف المعدنية وهي (الفضة – النحاس – الاستانلستيل) قطرها 0.08 ملم "40تكس" تستخدم كألياف ملفوفة على الشرائط غير المنسوجة (للتغطية) بمعدل 2 لفة / سم، نسبة 20%.
- ثلاث تراكيب نسجية بسيطة وهي (سادة 1/1، مبرد 2/2، أطلس 5).
- أسلوب الغزل لخيوط اللحمة (الغزل ذو الطرف المفتوح)
- عدد الحدفات (24 حدفة / سم)
- خيوط السداء من بولي بروبلين 76% / قطن 24% والنمرة المعادلة لـ 30/ قطن.

** **منهج البحث:**

يتبع هذا البحث المنهج التجريبي والمنهج التحليلي

* * **مصطلحات البحث:**

* **التليفون المحمول (Mobile phone):**

هو جهاز منخفض الطاقة ويقوم بإرسال واستقبال نوع معين من الموجات تسمى الموجات الراديوية (الموجات الكهرومغناطيسية)، ويعتبر وسيلة اتصال سريعة تؤدي غرضاً محدداً في دقائق أن لم يكن في ثواني (صلاح الدين عبد الستار، 2005)

*الأشعة الكهرومغناطيسية (Electromagnetic): (الموجات الكهرومغناطيسية – الموجات الراديوية – الطيف الكهرومغناطيسي) كلها نفس المعنى الفيزيائي وهي عبارة عن طاقة محركة أو جسيمات مثل الالكترونات تختلف أطوالها وترددها تتحرك في الفضاء أو خلال الأشياء وفق خصائص كل منها وهي إما موجات متأينة لها تردد عالي جداً وطول موجة قصير جداً وقدرة اختراق عالية مثل أشعة إكس، أشعة جاما أو غير متأينة لها تردد وطول موجة وقدرة اختراق أقل من السابقة (سمير محمود والى ، 2001)

* معيار الأمان Safety Measurement: يعرف على أنه درجة التلوث المسموح بها أو الجرعة المسموح التعرض لها (خالد محى الدين محمد ، 1994)

* المقاومة Resistance: هي أي عائق يعيق حركة الإلكترونات المتدفقة وتستخدم في التحكم في فرق الجهد والتيار ووحدة قياسها الأوم (شيماء اسماعيل ، 2012)

* التردد f(Frequency): هو عدد الذبذبات في الثانية الواحدة ووحدة قياسها الهيرتز HZ/ الهيرتز الواحد يعني حدث واحد في الثانية، هرتز = ثانية = 1/ الثانية، ومضاعف الهرتز EHZ, PHZ, THZ, GHZ, MHZ, KHZ. (خالد محى الدين محمد، 1995)

*الديسيبل dB (Decibel): هو تقنية جديدة تسمح لأجهزة التليفون المحمول بالتواصل والاتصال اللاسكلي فيما بينها، وهي تقنية لاسلكية ذات تكلفة منخفضة وقدره عالية (شيماء اسماعيل ، 2012)

* التليفون المحمول (MP) :هو جهاز منخفض الطاقة يقوم بارسال واستقبال نوع معين من الموجات تسمى الموجات الراديوية (شيماء اسماعيل ، 2012)

* EMW : هى التأثيرات البيولوجية (صلاح الدين عبد الستار ، 2005)

**** الدراسات السابقة:**

1- دراسة صلاح الدين عبدالستار محمد (2005) :

وعنوانها "التليفون المحمول والتلوث الكهرومغناطيسي"

تعرضت هذه الدراسة بالإلمام بمصادر التلوث المغناطيسي والموجات الكهرومغناطيسية بالإضافة إلى التعرف على الآثار الصحية للموجات الكهرومغناطيسية ومخاطر التليفون المحمول بالإضافة إلى التطرق إلى معايير الأمان والقوانين المنظمة لوضع شبكات المحمول وآليات التنفيذ والاشتراطات البيئية الخاصة ببناء وتركيب محطات التليفون.

- وقد أفادت هذه الدراسة البحث الحالي في التعرف على مصادر التلوث الكهرومغناطيسي بالإضافة إلى التعرف أيضاً على مخاطر التليفون المحمول وأضراره ومعيار الأمان الواجب اتباعه وكيفية التحكم في الإقلال من هذا التلوث وذلك بمراعاة الاشتراطات البيئية الخاصة ببناء وتركيب محطاته القاعدية بالإضافة إلى الترشيد في استخدام mp.

2- وقد توصلت دراسة (2004) Person BRR, Salford IG, BrunA

Blood–brain barrier permeability in rates exposed to electromagnetic filed used in wireless communication.

إلى وجود تأثير فعل للطاقة الإشعاعية على الحاجز الدموي الدماغي – Blood Brain Barrier ونتيجة لحدوث تغير لحظي على درجة نفاذية هذا الحاجز نتجت عنه أضرار بالغة الخطورة حيث نتج عنها عدم التركيز الفعال للأجسام البروتينية المضادة في السائل النخاعي في الرأس، حيث أن هذا الحاجز الدموي الدماغي يعتبر بمثابة حاجز بيولوجي يحيط بالرأس يمنع دخول بعض الجزيئات التي تكون ضارة بالدورة الدموية العامة والتي تؤدي إلى حدوث أضرار

بالجهاز العصبي المركزي وقد أفادت هذه الدراسة البحث الحالي في التعرف على مدى خطورة استخدام التليفون المحمول وقربة من رأس الإنسان.

3- وفي دراسة J. H. LIN and C. w, Lov (2003) : بعنوان

Electrical properties of Laminates mad from anew Fabric with pp/stainless steel coming led yarn – April .

تناولت إمكانية استخدام خيوط مخلوطة جديدة من شعيرات الاستانلستيل وشرائط غير منسوجة من البولي بروبلين وشعيرات للتقوية وذلك باستخدام أنوال الرابير نسج الأقمشة المخلوطة من هذه الخيوط – وأسلوب غزل الخيوط هو open end spinning بالإضافة إلى استخدام رقائق موصلة.

وفي هذه الدراسة تم استخدام الخيوط المخلوطة لإنتاج خامات مخلوطة متعجنة باستخدام الضغط الحراري وذلك بأقل تكلفة.

تم استخدام خيوط مخلوطة تكونت من:

- ألياف استانلستيل. قطرها 0.08 مم – 40 تكس – نوعها 316 (تايوان) .
- أقمشة بولي بروبلين غير منسوجة – تزن 30جم/ م – عرض 3 سم – 900تكس واستخدمت ألياف الاستانلستيل كخيوط ملفوفة على السداء للألياف وأقمشة البولي بروبلين غير المنسوجة.

وقد أفادت هذه الدراسة البحث الحالي في إمكانية التعرف على خواص الألياف المعدنية التوصيلية وإمكانية خلطها مع الألياف النسجية لتحقق مستوى عالي من الحماية EmR

4- وتوصلت دراسة بعنوان Textile wires, versatile in use – june (2003)

إلى استخدام أسلاك النحاس الخام لإنتاج شعيرات وألياف دقيقة جداً قطرها 0.010 مم تستخدم كقلب للخيط حيث يتم تكسيته أو تغطيته ليكتسب خصائص متعددة مثل العزل والحماية ضد الأكسدة، وأمكن إنتاج شعيرات النحاس الأحادية الموصلة قطرها 0.04 – 123 ديتكس واستخدمت لإنتاج جاكيتات ومعاطف.

وأفادت هذه الدراسة البحث الحالي في التعرف على أهمية الكثافة بالنسبة للخيوط المعدنية وتأثيرها على مستوى الحماية للموجات الكهرومغناطيسية حيث يعتبر هذا العامل من العوامل الهامة والمؤثرة عند تصميم أقمشة الحماية لـ EMR.

5- وتناولت دراسة D, maisch (2003) وعنوانها :

Children and cell phone is there a health risk

إجراء عدة اختبارات لدراسة تأثير mp على صحة الأطفال وذلك في المراحل المختلفة للطفولة وتعرضت الدراسة التطبيقية إلى فئات الأطفال (مستخدمي التليفون المحمول) على مدى عشر سنوات وإجراء فحص دوري لهذه الفئات مع فئات لا تستخدم التليفون المحمول واختصت بالأطفال حتى عمر أقل من 16 عام. وتوصلت الدراسة إلى ضرورة حظر استخدام التليفون المحمول عند الأطفال أقل من 16 عاماً وأفادت الدراسة البحث الحالي في التعرف على مدى خطورة استخدام التليفون المحمول من قبل الأطفال أقل من 16 عام ولذا ترتبط هذه الدراسة موضوع البحث الحالي.

6- وفي دراسة سمير والي (2001) :
وعنوانها "التأثيرات البيولوجية للموجات الكهرومغناطيسية"

والتي تعرضت إلى تأثير الموجات الكهرومغناطيسية على الإنسان والحيوان والمواد البيولوجية المختلفة التي لها نفس معامل السماحية الكهربية (4) أو معامل النفاذية المغناطيسية (m) الموجودة في الأنسجة البشرية وتوصلت الدراسة إلى:

أنه كلما زاد التردد قل عمق الاختراق وأفادت الدراسة البحث الحالي في التعرف على التأثيرات البيولوجية Emw بالإضافة إلى أهمية العناية بنظم التوصيلات الأرضية في الشبكات الكهربائية بالمدارس والمنازل كما تم الاهتمام بسمك القماش، بتعدد الطبقات للإقلال من عمق الاختراق للموجات الكهرومغناطيسية لجسم الإنسان وهو ما يهمنا في البحث موضوع الدراسة.

7- وتعرضت دراسة خالد محي الدين محمد (1999) :
وعنوانها : "تصميم ملابس عمل خاصة من أقمشة متعددة المحاور لرفع مستوى الحماية من بعض مسببات سرطان الجلد الإشعاعية".

إلى أحد المسببات المهنية لسرطان الجلد وهو UVR- JypeB وتحليل تصميمات الملابس الحالية للعديد من العاملين في بعض المهن الصناعية وتم التوصل إلى أن هذه التصميمات الملبسية لا تطابق مواصفاتها حدود الحماية المنصوص عليها خاصة من حيث نوعية التراكيب النسجية المنفذة منها.

وتوصلت الدراسة إلى حدوث ارتفاعاً معنوياً وتحسناً كبيراً في قيم معاملات الحماية للأقمشة رباعية المحاور عنها في حالة الأقمشة التقليدية ورباعية المحاوروعدم حدوث تغير معنوي في بعض الخصائص الطبيعية كالسمك بين جميع العينات ذات التراكيب النسجية التقليدية.

وقد أفادت الدراسة البحث الحالي: في التعرف على إضرار الأشعة فوق البنفسجية بالإضافة إلى تنمية الفكرلدى مصمم الأقمشة بالنظرإلى التصميمات المقترحة للأقمشة.

8- وتناولت دراسة خالد محي الدين محمد (1995) :
وعنوانها : "دراسة مقارنة لأثر التغير في مواصفات بعض طرق الحياكة وتصميم الملابس على كفاءة الحماية من بعض مصادر التلوث الاشعاعى ".

بعض طرق الحياكة وكذلك وصلات الحياكة المختلفة بالإضافة إلى أساليب مختلفة للتصميم الملبسى وعلاقتها بمستوى الحماية من مصادر التلوث الإشعاعي.

وتوصلت الدراسة إلى أن عملية الحياكة تؤدي إلى انخفاض المقاومة لـEmw وأفضل أنواع وصلات الحياكة هي وصلة الحياكة المتراكبة، وكلما زادت كثافة الغرزة والمسافة بين إبر الحياكة وعدد الإبر وطول الجزء المثني كلما أدى ذلك إلى تحسين مقاومة الملابس، ويمكن استخدام الدرابيهات الكثيفة في تحسين مقاومة الملابس العادية لتلك الموجات ولقد أفادت الدراسة البحث الحالي في تحديد أفضل وصلات للحياكة وأفضل غرز الحياكة اللازمة لتوفير مستوى حماية أفضل عند التعرض للـ Emw بالإضافة إلى إمكانية رفع مستوى التصميمات الملبسية لتوفير مثل هذه الحماية عند التعرض للموجات المنبعثة من mp.

9- كما أشارت دراسة خالد محي الدين محمد(1994)
وعنوانها : "دراسة مقارنة لأثر التغير في بعض مواصفات الخامات النسجية على مقاومة الملابس لبعض الموجات الكهرومغناطيسية".

إلى مقارنة مجموعة من الخامات النسجية وأثر اختلاف خصائصها ونسب الخلط على مقاومة الأقمشة للموجات الكهرومغناطيسية غير المتأينة المنبعثة من أجهزة الكمبيوتر وأظهرت النتائج أن كل من النعومة ومتوسط طول الشعيرات والمتانة ونسبة الشعيرات القصيرة ونسبة الخلط من أهم الخصائص التي تؤثر على مقاومة الأقمشة للموجات الكهرومغناطيسية غير المتأينة المنبعثة من أجهزة الكمبيوتر.

وأفادت الدراسة هذا البحث في التوصل إلى أفضل الخامات النسجية التي تحقق مستوى مرتفع من الحماية عند التعرض للموجات الكهرومغناطيسية بالإضافة إلى كيفية تحديد مواصفات هذه الألياف التي تحقق هذه الحماية.

10- وأيضاً تناولت دراسة M. Feyehting and A. Ahlbom (1992)

"Magnetic and cancer in people residing near Swedish high voltage power linses.

التعرف على التأثير الصحي للإشعاعات الصادرة من محطات التليفون المحمول ومواصلة البحث حول مدى ارتباط المجالات الكهرومغناطيسية المنخفضة الترددات وبعض الأمراض مثل سرطان الدم وتوصلت الدراسة إلى أن الأطفال الذين يعيشون بالقرب من تلك الخطوط أنهم يتعرضون للإصابة بأمراض الجهاز العصبي وسرطان الدم وتزيد نسبة إصابة الأطفال بسرطان الدم بنحو 3.75% إذا كانوا يعيشون في حدود 50متر من خطوط الجهد العالي وأفادت الدراسة البحث الحالي في التعرف على أضرار ومخاطر التعرض أو الإقامة بجوار خطوط القوى الكهربائية ذات الجهد العالي مثل محطات التليفون المحمول وهو ما يرتبط بموضوع البحث الحالي بطريقة مباشرة.

الدراسة النظرية:

** تلعب الملابس دوراً هاماً ومؤثر في الحماية من التلوث بما توفره من الوقاية التي تحد من خطورة الموجات الكهرومغناطيسية حيث تتطلب مواصفات بنائية للأقمشة الخاصة والتي بها نستطيع أن نقلل ما قد تقع على الإنسان من أضرار ليصبح الملبس ضرورة حتمية للوقاية والحماية من الموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من التليفون المحمول ومحطاته القاعدية ومعظم الأجهزة المنزلية (صلاح الدين عبد الستار ، 2005)

ونلاحظ أن التركيب البنائي النسجي يلعب دوراً هاماً في دفع عجلة التطورات خاصة مع استخدام الألياف المعدنية (الحديثة) وخلطها مع الألياف النسجية لإنتاج منسوجات تحقق الحماية من الموجات المنبعثة من التليفون المحمول وتقلل من أضراره بالإضافة إلى أن هذه المنسوجات تجمع بين خفة الوزن وقلة السمك وقابلية الانثناء واتساع مساحة السطح إلى جانب مرونة اتصال تقاطعاته وخواصه التوصيلية المميزة قد تدفع مصممي الأقمشة الحديثة (الذكية) إلى تطوير هذه المنتجات وفتح مجالات واسعة فيها (خالد محى الدين محمد ، 1999)

ومما لا شك فيه أن التليفون المحمول أصبح جزءاً أساسياً في حياتنا اليومية كما أن استخدامه لم يعد حكراً على فئة معينة من المجتمع، بل إن الجميع أصبحوا يستخدمونه صغاراً

وكباراً وفي العمل وفي المنزل وحتى في السيارة، ويعتبر وسيلة اتصال سريعة تؤدي غرضا محددا في دقائق.

وتعتبر التليفونات المحمولة ومحطاتها القاعدية من أهم مصادر التلوث الكهرومغناطيسي حيث تنتج عنها مجالات كهرومغناطيسية وتتكون هذه المجالات من مجالين متعامدين هما المجال الكهربائي (E) والمجال المغناطيسي (H) (صلاح الدين عبد الستار، 2005)

والموجات الكهرومغناطيسية تعبر عن تذبذب المجال الكهربائي الذي ينشأ من تذبذب الجسيمات المشحونة مثل الإلكترون ذو الشحنة السالبة أو البرتون ذو الشحنة الموجبة وهذا سبب تكون EMR حيث أن تذبذب الشحنات المكونة للذرة يؤدي إلى انبعاث الطيف EM ويعتمد الطول الموجي للـ EMR على درجة إثارة الشحنة ومن هنا نجد أن الطيف EM له مدى واسع وللتميز بين الأطوال الموجية أعطيت أسماء مختلفة مثل أشعة جاما - أشعة اكس – الأشعة تحت الحمراء – الأشعة فوق البنفسجية وغيرها.

- وتعتبر الموجة الصادرة من التليفونات المحمولة ومحطاتها أمواجاً راديوية كهرومغناطيسية وهو إشعاع غير مؤين تختلف تأثيراته البيولوجية بشكل أساسى عن الإشعاع المؤين مثل أشعة X.
- ويمكن تمييز الموجات الكهرومغناطيسية من خلال ثلاث متغيرات أساسية هي (التردد – الطاقة – الطول الموجي) والطاقة تتناسب طردياً مع التردد وعكسياً مع الطول الموجي.

والتردد هو عدد الذبذبات الكاملة في الثانية الواحدة ويقاس بوحدة تسمى هيرتز، بينما يقاس طول الموجة بالمتر وتقاس الطاقة بالوات.

الطيف الكهرومغناطيسي: ينقسم إلى قسمين:

1- الإشعاعات غير المؤينة : هي إشعاعات ذات طاقة ضعيفة نسبياً بحيث لا تستطيع تكسير الروابط بين مكونات المادة، منها الضوء المرئي، الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء.
2- الإشعاعات المؤينة : هي إشعاعات ذات طاقة كبيرة بحيث تستطيع تأيين المادة أى تحويلها إلى جسيمات مشحونة (أيونات) ومن أمثلتها الأشعة السينية، أشعة جاما (خالد محى الدين محمد ، 1994 ، العدد الرابع)

مصادر التلوث الكهرومغناطيسي:

تنتج المجالات الكهرومغناطيسية في المنازل بتشغيلها الأجهزة والمعدات المنزلية الكهربائية. كما أن المنازل القريبة من خطوط نقل الطاقة الكهربائية أو ذات التوصيلات الكهربائية غير السليمة من الممكن أن تكون ذات قيمة عالية للمجالات الكهرومغناطيسية، ضمن المؤكد أنه عند تشغيل أي جهاز منزلي كهربائي يتولد مجال مغناطيسي. فعندما يكون الشخص قريباً منه يتعرض لهذا المجال ويخترق جسمه مما قد يعرضه للخطر ومن هذه الأجهزة (مجففات الشعر –ماكينات الحلاقة الكهربائية – الميكروويف - المكيفات – أجهزة التليفزيون والفيديو والخلاطات ومجهزات الطعام والثلاجات والغسالات وصانع القهوة)وهذه الأجهزة والمعدات الكهربائية تولد مجالات كهرومغناطيسية عالية بالقرب منها وتقل بسرعة كلما بعدنا عنها.

أي أن التلوث بالموجات الكهرومغناطيسية تزيد كلما اقتربنا من المصدر مخاطر استخدام التليفون المحمول تشير العديد من الدراسات والأبحاث إلى الآثار الصحية الضارة بالإنسان والناتجة عن استخدام التليفون المحمول فمثلاً دعى المؤتمر الدولي الذي عقد في جنيف

1997 إلى مواصلة البحوث حول مدى ارتباط المجالات الكهرومغناطيسية وبعض الأمراض مثل سرطان الدم عند الأطفال – سرطان الثدي عند النساء – أمراض الجهاز العصبي المركزي ومنها الزهايمر كما أن لها تأثير ضار على نبض الأجنة وقد يؤدي إلى تغيرات بمخ الجنين في حالة استمرار هذا التأثير لفترة تزيد عن 2 دقيقة. كما تؤدي إلى حدوث تشوهات للجنين وحدوث ولادات مبكرة.(صلاح الدين عبد الستار ،2005)

الدراسة العملية:

تم إنتاج مجموعة من العينات بمتغيرات متعددة بغرض تحديد أفضل المتغيرات وأنسبها لأقمشة تحقق مستوى مناسب للحماية من EMR الصادرة من التليفون المحمول.

أولاً : الخامات المستخدمة:

وهذه الخامات تستخدم في تشغيل خيط اللحمة فقط والنمرة المعادلة له 30/ (قطن) بنسبة 80% ،باسلوب الغزل ذو الطرف المفتوح ، 24 حدفه / سم - تم اختيار ثلاث انواع من الالياف المعدنية وهى (الفضة–النحاس–الاستانلستيل)

قطرها 0.08 مم (40 تكس) وتستخدم كألياف ملفوفة على الشرائط المنسوجة (للتغطية) بمعدل 2 لفة/ سم، بنسبة 20%.

- ثلاث تراكيب نسجية بسيطة وهي (سادة1/1، مبرد 2/2، أطلس 5) .
- تم تثبيت خيوط السداء (بولي بروبلين 76%، قطن 24%) والنمرة المعادلة لـ 30/(قطن).

ثانيا : النول المستخدم لنسج عينات التجارب: تم نسج عينات التجارب من الأقمشة تحت البحث باستخدام نول الرابير

ثالثاً: الأقمشة المنتجة: تم إنتاج عدد 9 عينات بطول 3 مترلكل عينة وكان مواصفاتها كالآتي:

جدول (1) مواصفات الاقمشة المنتجة

رقم العينة	التركيب النسجي	خامة القماش المنتج	خامة التقوية (المعدن)	خامة اللحمة
1	سادة 1/1	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	فضة	بولي بروبلين
2	سادة1/1	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	النحاس	بولي بروبلين
3	سادة 1/1	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	الاستانلستيل	بولي بروبلين
4	مبرد 2/2	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	فضة	بولي بروبلين
5	مبرد2/2	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	نحاس	بولي بروبلين
6	مبرد 2/2	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	الاستانلستيل	بولي بروبلين
7	أطلس 5	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	فضة	بولي بروبلين
8	أطلس 5	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	نحاس	بولي بروبلين
9	أطلس 5	بولي بروبلين 52%/قطن24%/فضة20%	الاستانلستيل	بولي بروبلين

رابعاً : متغيرات الدراسة: نوع الخامة: ثلاث تراكيب نسجية بسيطة:

نوع التركيب النسجى (سادة 1/1، مبرد 2/2، أطلس 5)

نتائج الدراسة:

1- اختبار وزن المتر المربع : وذلك طبقا للمواصفة القياسية الامريكية

A.S.T.M.-D3776 -85 -1990

2- اختبار قوة الشد : تم قياس قوة الشد للعينة المختبرة باستخدام الجهاز التالى :

Strength Tester –Tensile – Sola (B.F) Italy

وكذلك حجم العينة المختبرة 5× 35 سم لعدد 3 عينات فى اتجاه السداء وعدد 5 عينات فى اتجاه اللحمة مع استخدام اسلوب التنسيل طبقا للمواصفة القياسية

(A.S.T.M ,D,1982 -64)

3-اختبار مقاومة التجعد : وذلك طبقا للمواصفة القياسية الامريكية :

A.A.T.C.C. Standards ,D, 661, 1995

4-اختبار مقاومة الكهرباء الاستاتيكية : وذلك طبقا للمواصفة القياسية

A.S.T.M - D – 4238

5-اختبار مقاومة الاتساخ : وذلك طبقا للمواصفة القياسية الامريكية :

A.A.T.C.C. 130 – 1995

6-اختبار نفاذية الهواء : وذلك طبقا للمواصفة القياسية الامريكية :

A.S.T.M – D – D 737 -96

7-اختبار نفاذية الماء : وذلك طبقا للمواصفة القياسية الامريكية :

A.A.T.C.C Test method 79 -2000

بعد إجراء الاختبارات تم قياس بعض الخواص الميكانيكية للأقمشة لتوضيح العلاقة بين المتغيرات السابقة على هذه الخواص.

وتم إجراء القياسات السابقة بمعامل الفحص والجودة بصندوق دعم صناعة الغزل والنسج بالإسكندرية كما أجريت بعض المعاملات الإحصائية لحساب دلالة الفروق باستخدام تحليل التباين المتعدد ثلاثي الجهه (Three wayAnova)

ومعادلة الانحدار واختبار أقل فرق معنوي L.S.D وذلك باستخدام برنامج Coastat

جدول (2)النتائج الإجمالية لاختبارات الخواص الميكانيكية لعينات الأقمشة المستخدمة في البحث

رقم العينة	وزن المتر المربع جم	قوة الشد كم	مقاومة التجعد (5)	مقاومة الكهرباء الاستاتيكية EMR أوم/ مربع	مقاومة الاتساخ	نفاذية الهواء قدم/ مربع	نسبة % الاستطالة	نفاذية الماء (ث)
1	151	38	119	4/6	2	56	55	6
2	154	44	106	4/5	2	48.5	57.5	9
3	159	40	105	4/6	2	41	60	10
4	164	50	124	4/7	2	50	57.5	5
5	162	54	121	4/9	2	42	50	7
6	169	48	125	5	2	30	57.5	7
7	167	56	130	5/4	3	44.5	60	4
8	170	60	120	5/3	3	31	47.5	6
9	179	42	123	5/1	3	26	55	8

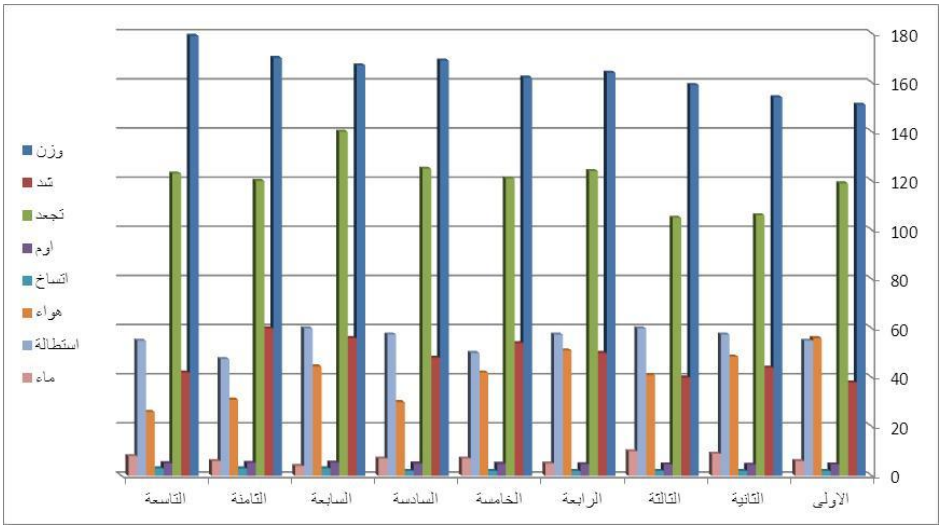
وللتحقق من صحة فروض الدراسة تم حساب معامل الارتباط لمحاور الدراسة (وزن المتر المربع – مقاومة التجعد – قوة الشد – مقاومة الكهرباء الاستاتيكية – مقاومة الاتساخ – نفاذية الهواء– نسبة الاستطالة – نفاذية الماء)

جدول (3) معاملات ارتباط المحاور مع الدرجة الكلية

	وزن المتر المربع	مقاومة التجعد	قوة الشد	EMR	مقاومة الاتساخ	نفاذية الهواء	الاستطالة	نفاذية الماء
وزن المتر المربع	1 - 9	.389 301 9	.496 .175 9	.753* .019 9	.707* .033 9	-.852** .004 9	-.193 .619 9	-.169 .664 9
مقاومة التجعد	.389 .301 9	1 - 9	.538 .135 9	.719* .029 9	.460 .213 9	-.250 .517 9	-.478 .193 9	-.587 .096 9
قوة الشد	.496 .175 9	.538 .135 9	1 - 9	.765* .016 9	.527 .145 9	-.128 .743 9	.016 .967 9	-.861** .003 9
EMR مقاومة الكهرباء الاستاتيكية	.753* .019 9	.719* .029 9	.765* .016 9	1 - 9	.849** .004 9	-.597 .090 9	-.292 .445 9	-.548 .127 9
مقاومة الاتساخ	.707* .033 9	.460 .213 9	.527 .145 9	.849** .004 9	1 - 9	-.533 .140 9	-.243 .529 9	-.351 .355 9
نفاذية الهواء	-.852** .004 9	-.250 .517 9	-.128 .743 9	-.597 .090 9	-.533 .140 9	1 - 9	.293 .444 9	-.227 .557 9
الاستطالة	-.193 .619 9	-.478 .193 9	.016 .967 9	-.292 .445 9	-.243 .529 9	.293 .444 9	1 - 9	.124 .752 9
نفاذية الماء	-.169 .664 9	-.587 .096 9	.861** .003 9	-.548 .127 9	-.351 .355 9	-.227 .557 9	.124 .752 9	1 9

*دالة عند مستوى 0,05 **دالة عند مستوى 0,01

يتضح من جدول (3) ان معاملات الارتباط دالة عند مستوى 0,05 ودالة عند مستوى 0,01



شكل (1) يوضح الاعمدة البيانية لنسب اختبارات الخواص الميكانيكية لعينات الاقمشة المستخدمة فى البحث

من خلال الدراسات التطبيقية والمعالجات الإحصائية لنتائج اختبارات جودة الخواص وتحقيقها للهدف العام للدراسة والمتمثل في التوصل إلى أفضل المتغيرات (نوع الخامة ونوع الألياف المعدنية والتركيب النسجي) تحقق أعلى مستوى للحماية من EMR الصادرة من التليفون المحمول وبالتالي أمكن الحصول على أفضل ستة (6) مواصفات وتم ترتيبها حسب مستويات جودة الخواص (زيادة مقاومة الأشعة Em – زيادة مقاومة الاحتكاك – زيادة قوة الشد – زيادة نفاذية الهواء – زيادة نفاذية الماء – ثبات الأبعاد بعد الغسيل) وذلك على النحو التالي:

1- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24% / فضة 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي سادة 1/1.
2- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ فضة20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي مبرد 2/2.
3- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ نحاس 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي سادة 1/1 .
4- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ نحاس 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي مبرد 2/2.
5- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ استانلستيل 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي سادة 1/1.
6- قماش بولي بروبلين 52% / قطن 24%/ استانلستيل 20% والمنتج بالمواصفات الموجودة بالدراسة وذلك بالتركيب النسجي مبرد 2/2

وتم مقارنة نتائج الاختبارات مع المواصفات القياسية المصرية والعالمية بالنسبة لمقاومة الأقمشة للأشعة Em – الاحتكاك – قوة الشد – نفاذية الهواء – نفاذية الماء – ثبات الأبعاد بعد الغسيل.

وبالتالي فإن جميع الأقمشة المنتجة (1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6) تتفق مع المواصفات العالمية في معظم الخواص الميكانيكية للأقمشة المنتجة.

توصيات الدراسة:

1- عدم استخدام التليفون المحمول إلا في حالات الضرورة القصوى.
2- زيادة الاهتمام بتصميم ملابس تحقق أعلى حماية ممكنة EMR.
3- ضرورة الاهتمام بمعايير الأمان مع الالتزام بالاشتراطات اللازمة لإقامة محطات التليفون المحمول.
4- تحسين خواص أقمشة الحماية لتتلائم والاحتياجات التكنولوجية والنفسية للإنسان.
5- الاهتمام بصناعة الملابس الوقائية ومحاولة إيجاد علاقة ترابطية بين مصانع النسيج ومصانع الملابس الجاهزة والأكاديميات المخصصة وتقنيات العصر.
6- إعادة النظر في حدود الأمان المتبعة في مصر واتخاذ إجراءات وقائية لتوفير الحماية من المخاطر المحتملة نتيجة التعرض للـ EMW.
7- ضرورة استخدام الأقمشة والملابس والمكملات والتقنيات اللازمة للحماية من EMW.
8- دعم ميزانيات الأمن الصناعي وخاصة فيما يتعلق بملابس الحماية.
9- حفز الجهات الرقابية والإرشادية على تكليف الجهات المعنية بارتداء ملابس الحماية.
10- تنظيم برامج توعية بهدف التبصير بخطورة Emw مع الاستعانة بدور الإعلام في كيفية استخدام ملابس الحماية والعناية بها.

المراجع :

1-أشرف النحراوي (2002) : أقمشة جديدة للراحة باستخدام ألياف البولي استر المستمرة – النشرة الإعلامية – صندوق دعم صناعة الغزل والمنسوجات.
2-خالد محي الدين محمد (1995) : دراسة مقارنة لأثر التغير في مواصفات بعض طرق الحياكة وتصميم الملابس على كفاءة الحماية من بعض مصادر التلوث الإشعاعي – مجلة بحوث الاقتصاد المنزلي – المجلد الخامس – العدد الثاني – إبريل
3---------- (1994) : دراسة مقارنة لأثر التعرض للإشعاعات غير المتأينة داخل المنزل وبعض أماكن العمل في ج.م.ع على اختيار بعض مواصفات الأقمشة – مجلة بحوث الاقتصاد المنزلي – جامعة الموفية – المجلد الرابع- العدد الرابع – أكتوبر.
4---------- (1999) : تصميم ملابس عمل خاصة من أقمشة متعددة المحاور لرفع مستوى الحماية من بعض مسببات سرطان الجلد الإشعاعية – مجلة بحوث الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – مجلد 9 عدد 4- أكتوبر.
5---------- (1994) : دراسة مقارنة لأثر التغير في بعض مواصفات الخامات النسجية على مقاومة الملابس لبعض الموجات الكهرومغناطيسية - مجلة بحوث الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – مجلد 4- العدد الثالث
6-سمير محمود والي (2001) : التأثيرات البيولوجية للموجات الكهرومغناطيسية – مجلة الكهرباء العربية – العدد 66 – أكتوبر/ ديسمبر
7-سوزان حسين سند (1997) : إمكانية تحسين الخواص الفيزيقية والجمالية لأقمشة البولي استر وخلطاتها بالقطن ومعالجتها بالمحاليل القلوية – رسالة ماجستير غير منشورة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

8-شيماء إسماعيل إسماعيل محمد عامر(2012): تحقيق أفضل الخواص الوظيفية لأقمشة الحماية المستخدمة في مقاومة الإشعاعات الكهرومغناطيسية- دكتوراه - فنون تطبيقية - جامعة حلوان - قسم الغزل والنسيج والتريكو.

9-صلاح الدين عبد الستار محمد (2005) : التليفون المحمول والتلوث الكهرومغناطيسي – مجلة أسيوط للدراسات البيئية – جامعة أسيوط

10- محي جودة سليمان (2001) : الاعتبارات الآلية الرائدة في غزل الطرف المفتوح – النشرة الإعلامية – صندوق دعم الغزل والمنسوجات – الإسكندرية – 2001/64- 4.

11- ITB Textile wires versatile in use – May 2003.

12- J.H. Lin. C.W. Lou Electrical Properties of Laminates Made From a new Fabric with pp. / Stainless commingled yarn – Textile research Journal – April 2003 vole use 73-numbera.

13- Kanebo Techno Fibers – JTN monthly- Oct 2000.

14- Mall – A'Armout against electrical Disturbances

15- P. Fcollier. Inc. Encyclopedia- Macmillan Educational company- New York – Volume 16 of Twenty four volumes.

16- Person BRR, Sa (Ford IG, Bur NA: Blood- brain barrier permeability in rates exposed To electromagnetic filed used in wireless communication – EMF Health – Effects research – 2004.

17- Textile wire versatile in use. International Textile Bulletin- may 2003.....

18- HTTP//www.avalanchearch.com

19- HTTP//www.metal.VT.com

20- HTTP//www.cellphone.net

21- HTTP//www.swailf.net

22- HTTP//www.hsphysics.net

23- HTTP//www.chemicalarabhs.com

Innovative Textile Designs to Reduce the Risk of Electromagnetic Radiation on the Body

Enas Elsayd ElDoridy & Suzan Adel Abad Al Rheum
Faculty of Specific Education – Benha University

Abstract

The research talks about (Dangerous of Electromagnetic and possibilities for decreasing it by, using Textiles.

The research explain the importance of using the mobile phone & it becomes essential part for our life & this using by all of people becomes in all places (in the car – work-home) the research try to cogenerate of the dangerous it decreasing of using the mobile phone & how do you protective on this dangerous. & this is using the Fundamental to achieve the dissolve to the problem of research & its true goal possibilities, to use m p & using protective clothes, the research uses some of previous studying which relate to research.

And producing a group of samples have been achieved with various changing for determining the better change, and the wore suitable for the topic of study and their number was (g) samples of clothes with length of 3 meter for each with applying of applied accounting the researcher `get the next results – the get the better 6 characteristics of clothed produced and typing according to level of quality against the increase to level of quality against the increase level of protective Em w & Friction, increase of air permeability increase water permeability resistance of dimension after wash and there are:

1)clothe: polypropylene 52% / cotton 24%/ Silver 20% plain 1/1
2) clothe: polypropylene 52% / cotton 24%/Silver 20% Twill 1/1
3)clothe: polypropylene 52% / cotton 24%/copper 20% plain 1/1
4)clothe: polypropylene 52% / cotton 24%/copper 20% Twill 1/1
5)clothe: polypropylene 52% / cotton 24%/stainless steel 20% plain 1/1
6)clothe: polypropylene 52% / cotton 24%/stainless steel 20% Twill 1/1