تقييم اداء اقنعة الوجه القماشية (الكمامة) المصنعة محلياً في تحقيق الراحة والحماية
Evaluating the performance of locally manufactured cloth face masks (Kammamh) in achieving comfort and protection

د. منى محمد حجي
أستاذ مشارك – نسيج، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية، mmhijji@uqu.edu.sa

ملخص البحث Abstract:
فرضت القوانين والتنظيمات ضرورة الالتزام بالإجراءات الوقائية في أماكن العمل والنشاطات الحياتية المختلفة، للحماية من التعرض للإصابة بعدوى الجهاز التنفسي، وأصبح استخدام اقنعة الوجه الجراحية أو القماشية لُمراً الزامياً، لذا جاء الهدف من الدراسة هو تقييم اداء اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً في تحقيق الراحة والحماية من التعرض لعدوى الجهاز التنفسي، واتبع البحث المنهج التجريبي، وتمثل ذلك في إجراء الاختبارات المعملية على عدد (31) عينة من اقنعة الوجه المصنوعة من أقمشة السوق المحلي، وعينة واحدة لقناع الوجه الطبي، استخدمت للمقارنة المرجعية ، وأوضحت النتائج أن هناك تباين واختلاف في مواصفات أقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي، أدى الى عدم وجود تأثير معنوي بين العوامل المستقلة (التركيب النسجي – عدد الطبقات) وتحقيق خاصية الراحة عند الاستخدام ، كما أدى هذا التباين والاختلاف إلى عدم وجود تأثير معنوي بين عامل التركيب النسجي وتحقيق خاصية الحماية من التعرض لعدوى الجهاز التنفسي، إلا أن نوع الخامة أعطى تأثير معنوي لتحقيق خاصية الحماية، وجاءت أهم التوصيات بإجراء المزيد من الدراسات التي تهدف إلى تحديد مواصفة قياسية لأقنعة الوجه القماشية تلزم المصنعين والمشاريع الصغيرة والاسر المنتجة التقيد والاسترشاد بها ووضع ملصق يشير اليها .

كلمات دالة Keywords:
اقنعة الوجه القماشية
Cloth Face Masks
عدوى الجهاز التنفسي
Respiratory Infection
خواص الراحة
Comfort Properties
خواص الحماية
Protection Properties

Paper received 22nd September 2020, Accepted 30th October 2020, Published 1st of January 2021

مقدمة Introduction:
تتولد قطرات الجهاز التنفسي المحمل بالحبيبات الفيروسية من خلال العطس والسعال والتحدث، فالعطس يكون 40.000 قطرة، بينما السعال يكون 3000 قطرة أما التحدث فيكون 600 قطرة في الدقيقة (Nancy et al ,2020). ، وتنتقل قطرات الجهاز التنفسي لمسافات مختلفة حسب حجمها ، وهي تصنف عادة على أنها هباء (مصنوعة من قطرات أقل من 5ميكرومتر) و تنتقل لمسافات من 1–2 م وبعدها تستقر القطرات الكبيرة منها بسبب الجاذبية ، بينما القطرات الصغيرة تظل في الهباء الجوي معلقة في الهواء لفترات أطول نظرًا لصغر حجمها وتلعب دورًا رئيسيًا في انتشار العدوى مما يتطلب ذلك احتياطات احترازية في منع أو إبطاء انتشار عدوى الجهاز التنفسي (Aydin et al,2020).
تعد اقنعة الوجه القماشية (الكمامة) أحد الاحتياطات الإضافية، كما تعتبر بديلاً عن التباعد الجسدي وغيره من تدابير الوقاية، حيث اوصت المراكز الأمريكية للسيطرة على الأمراض والوقاية منها (CDC) مؤخرا باستخدام اقنعة الوجه القماشية المحلية الصنع من قبل عامة الناس، لكونها تساعد على التقليل من انتشار الفايروسات في الأماكن التي يصعب فيها التباعد الجسدي مثل وسائل النقل العامة وأماكن التسوق www.cdc.gov . كما جاءت التوصيات باستخدام أقنعة الوجه القماشية في حالة حدوث الآثار السلبية خلال الاستخدام الطويل لأجهزة التنفس N95، أوفي حالة النقص في أجهزة التنفس N95 والأقنعة الجراحية الناجمة من زيادة الطلب عليها جراء جائحة COVID-19. علاوة على ذلك، إن تكلفة الأقنعة الجراحية وأجهزة التنفس N95، حوالي 0.14 دولار أمريكي لكل قناع جراحي و0.63 دولار أمريكي لكل جهاز تنفس N95 ذو الاستعمال الواحد، وهذا لا يتناسب مع مجتمعات الدول النامية (Chughtai et al ,2013).
وقد حددت المراكز الأمريكية للسيطرة على الأمراض والوقاية منها (CDC) مواصفات اقنعة الوجه القماشية حيث يجب أن تغطي اقنعة الوجه القماشية الأنف والفم والذقن وهي منطقة الحماية، وأن تكون ملائمة ومريحة على جانبي الوجه ومثبتة بأربطة أو حلقات للإذن، كما يجب ان تتكون من عدة طبقات وكحد أدني طبقتين على أن يراعى إحكام المقاس على وجه المستخدم لضمان الإغلاق الكافي لمنطقة الفم والانف والذقن، وبالتالي عدم تدفق الهواء من الجانبين www.cdc.gov
كما يجب ان تتوافق اقنعة الوجه القماشية مع متطلبات اختبارات الجودة والأداء وهي: اختبار الابتلال لمعرفة مدي مقاومة اقنعة الوجه القماشية لتغلل الماء، اختبار نفاذية الهواء لتحديد قدرة المنتج على السماح بالتنفس بسهولة من عدمه، اختبار كفاءة الترشيح لمرور جزيئات لا يتعدى حجمها 3 ميكرومتر بعد 25 غسلة كحد أدني، اختبار المواد الضارة بهدف الحماية من مثبتات الصبغات، اختبار ثبات ابعاد القناع عند 25 غسلة كحد أدني (الهيئة العامة للغذاء والدواء ،2020).
ويجب أن تكون خامة اقنعة الوجه القماشية ذات فاعلية في كفاءة مقاومة قطرات الرذاذ وتحقيق الحماية ، ففي دراسة (2013) et Davies al تم اختبار قدرة الخامات المنزلية الشائعة في عمل تصفية عالية لتركيز الفيروسات المتواجد في الهباء الجوي ،عند استخدامها كبديل للأقنعة التجارية في الحماية من جائحة الانفلونزا، حيث تم قياس عدد الكائنات الحية الدقيقة المعزولة من سعال متطوعين أصحاء يرتدون اقنعة من خامات منزلية ، وتمت مقارنة الفاعلية في حجب الرذاذ باستخدام القناع المنزلي أو القناع الجراحي أو عدم استخدام القناع ، وجاءت النتائج أن الأقنعة القماشية المنزلية قللت بشكل ملحوظ من عدد الكائنات الحية الدقيقة التي يطردها المتطوعون ، وأن القناع الجراحي أكثر فعالية ثلاث مرات في منع انتقال العدوى من القناع المنزلي.
كما اختبر Rengasamy et al. (2010) أداء فاعلية الترشيح لأنواع مختلفة من أقنعة الوجه القماشية وخلص إلى أن أقنعة الوجه القماشية تحقق الحد الأدنى من حماية عدوى الجهاز التنفسي ولكن هناك أنواع معينة من نسيج القماش لها قيمة وقائية أكثر من غيرها.
وفي دراسة (2020). Aydin et al تم التأكد معملياً من أداء عشرة أقمشة مختلفة (قماش 100 ٪ قطن ، قماش100 ٪ بوليستر ، قماش مخلوط ، وشاح حرير ، تيشيرت ، منشفة ، ملاءة سرير) ، ومقارنة خواصها مع خواص القناع الجراحي المكون من ثلاث طبقات كمادة مرجعية، حيث تم تقييم كفاءة الترشيح في حجب الرذاذ وقابليتها لنفاذية الهواء، وقدرتها على امتصاص الماء

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

والرطوبة، والتقليل من تدفق الهواء عبر جوانب القناع، وتم التوصل الى أن معظم الأقمشة المنزلية تحجب الرذاذ بشكل جيد، حتى كطبقة واحدة، كما انه عند استخدام نسيج التريكو(تيشيرت) مع وجود طبقتين، تزداد كفاءة الأداء لتصل إلى أداء القناع الجراحي دون التأثير على نفاذية الهواء بشكل كبير.

وهناك عوامل تؤثر على فاعلية الترشيح وتحقيق الحماية وهي: وجود الرطوبة، مسافة انتقال الرذاذ، وتصميم القناع وملائمته للوجه، وعدم السماح بمرور جزء كبير من الهواء من خلال جانبي القناع كي لا يعطي القناع شعورًا زائفًا بالحماية (Chughtai et al ,2013). وفي دراسة وصفية (2017) . Azmana et al تم تحديد المشاكل التي تواجه الحجاج والمعتمرين الماليزيين عند استخدام أقنعة الوجه، والعوامل التي تؤثر على اختياراتهم للتوصل الى تصميم أقنعة جديدة مناسبة لوجه الحجاج والمعتمرين حسب الجنس والعمر وملامح الوجه ممكن أن تقلل من مخاطر التهابات الجهاز التنفسي الحادة اثناء أدائهم لشعائر الحج والعمرة.

وبالرغم من أهمية خواص الحماية لأقنعة الوجه القماشية من عدوى الجهاز التنفسي، ألا أن هناك خواص مهمة عند تصميم أقنعة الوجه، وهي خواص الراحة، التي تفسر في علم المنسوجات بأنها العلاقة بين جسم الإنسان والملابس التي يرتديها والظروف المحيطة بها (حبيب،2005).

ويتحقق الشعور بالراحة من عدم زيادة طبقات النسيج لقناع الوجه بهدف رفع كفاءة الترشيح، مما يسبب صعوبة التنفس نتيجة مقاومة نفاذية الهواء وزيادة تراكم الحرارة في منطقة الوجه (et al ,2013 (Davies ,(Jone, 1991)

كما تتوقف خاصية الراحة على قابلية الأقمشة المنزلية المستخدمة في صناعة الأقنعة لامتصاص الماء بدرجات متفاوتة، مقارنة بالأقنعة الجراحية الطاردة للماء، حيث تعمل هذه الخاصية مع نفاذية الهواء على انتقال بخار الماء بين الجسم وبين البيئة المحيطة به وبالتالي الشعور بالراحة (Aydin et al,2020).

ويعتبر ملمس الاقمشة النسجية من الخواص الهامة التي تؤثر على راحة الجسم أثناء الاستعمال، فاذا كان الملمس ناعماً يكون هناك راحة اثناء الاستعمال كما يعمل على عدم حدوث التهابات في الجلد نتيجة الاحتكاك المستمر(قشقري،2005).

في دراسة قام بها Song (2011) تناول آخر التطورات في الصناعة المتعلقة بالراحة الملبسية كما ناقش دور تصميم النسيج في توفير أقصى ما يمكن من الراحة وعلاقة ذلك بالعوامل التي تؤثر على خواص الألياف والأقمشة ، وهذا ما أكدته محمد وغالب (2014) عند دراسة تأثير الخصائص الميكانيكية والفيزيقية لأقمشة التريكو في توفير الراحة الفسيولوجية وتحقيق الأداء الوظيفي والجمالي، حيث جاءت النتائج ان التركيب البنائي لأقمشة التريكو هومن يحدد الراحة الملبسية.

ومن خلال تفشي جائحة كورونا COVID19 تم فرض القوانين والتنظيمات التي تنص على ضرورة الالتزام بالإجراءات الوقائية في أماكن العمل والنشاطات الحياتية المختلفة، وأصبح استخدام اقنعة الوجه الجراحية او القماشية لمراً الزامياً، لذا جاءت أهمية دراسة تقييم اداء اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً في تحقيق الراحة والحماية من التعرض لعدوى الجهاز التنفسي.

مشكلة البحث Statement of the problem:

تزامناً مع الطلب المتنامي على اقنعة الوجه نتيجة تفشي فايروس كورونا COVID19 ، دعت وزارة التجارة السعودية الأسر المنتجة والمتاجر الإلكترونية والمنشآت الصغيرة للبدء في تصنيع اقنعة الوجه القماشية وبيعها، وذلك حسب مواصفات أعلنتها وزارة الصحة السعودية www.moh.gov.sa ، وقد طرحت هذه النشاطات التجارية في الأسواق العديد من اقنعة الوجه القماشية بشكل متفاوت في المعايير والمواصفات لذا جاءت مشكلة البحث في التساؤل التالي :

هل تحقق اقنعة الوجه القماشية المنشرة في الأسواق المحلية خواص الراحة والحماية عند استعمالها للحد من التعرض لعدوى الجهاز التنفسي.

أهداف البحث Objectives:

1- تقييم أداء اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً في تحقيق الراحة والحماية من التعرض لعدوى الجهاز التنفسي
2- معرفة اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً الأكثر ملائمة مع ضمان تحقيق الراحة والحماية.

فروض البحث Hypothesis:

1- هناك تباين واختلاف في مواصفات أقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي السعودي، أدى الى عدم وجود تأثير معنوي بين العوامل المستقلة (التركيب النسجي – عدد الطبقات) وتحقيق خاصية الراحة عند الاستخدام.
2- هناك تباين واختلاف في مواصفات أقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي السعودي ، أدى الى عدم وجود تأثير معنوي بين العوامل المستقلة (التركيب النسجي – نوع الخامة) وتحقيق خاصية الحماية من التعرض لعدوى الجهاز التنفسي
3- يمكن تحديد اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً الأكثر ملائمة مع ضمان تحقيق الراحة والحماية.

أهمية البحث Significance:

تتضح أهمية البحث في تفعيل دور البحث العلمي في التوصل الى تقييم علمي لأداء الأقمشة الشائعة في السوق المحلي والمستخدمة في صناعة اقنعة الوجه القماشية، كما تأتي الأهمية في تقديم رؤية علمية للقائمين في وزارة التجارة تساعد على معرفة مدى مطابقة منتجات اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً للمواصفات التي تحمي سلامة المستهلك

مصطلحات البحث Terminology:

اقنعة الوجه القماشية Fabric face masks

هي منتج مصنوع من المنسوجات شائعة الاستخدام، وعادةً ما يكون من القطن او القطن المخلوط ليغطي الانف والفم والذقن عند ارتدائها، ومزودة بحلقات للأذن أو أربطة في الجزء الخلفي من الرأس . ويستخدم عامة السكان هذه الأقنعة في البيئات المنزلية والمجتمعية كإجراء وقائي محسوس ضد الأمراض المعدية وتلوث الهواء بالجسيمات، وهي أقل فعالية من الأقنعة الجراحية واقنعة N95، لذا فهي معده ليستخدمها الأصحاء وليس المرضى، وتستخدم أكثر من مرة بعد غسلها جيدا (Maclntyre&chughtai,2015)

عدوى الجهاز التنفسي: Respiratory infection

هو مصطلح عام، يصف مجموعة من الأمراض التى تصيب الجهاز التنفسى وتشمل الأنف، الجيوب الأنفية، الحنجرة، البلعوم، القصبة الهوائية والشعب الهوائية الكبرى. إن النموذج الأول من هذه الأمراض هو النزلة البردية، بالإضافة إلى التهاب الحلق، التهاب الجيوب الأنفية والتهاب القصبات، مرض الأنفلونزا. ومن مسببات المرض الرئيسية التي تسبب عدوى الجهاز التنفسي العلوي هي الفيروسات والبكتريا (http://l.academicdirect.org).

خواص الراحة: Comfort properties

تفسر الراحة في علم المنسوجات بأنها العلاقة بين جسم الإنسان والملابس التى يرتديها والظروف المحيطة بها، وتتوقف على الكثافة النوعية للخيوط، درجة الامتصاص، المرونة، الكهرباء الاستاتيكية، مقاومة نفاذ الماء، ونسبة الرطوبة، كما تتأثر الراحة بوزن وسمك وصلابة القماش وتصميم وشكل الملبس وضبطه على الجسم. (حبيب،2005).

خواص الحماية: Protection Properties

تفسر الباحثة (اجرائياً) الحماية في علم المنسوجات: بأنها الحاجز الذي تشكله بعض خصائص الملابس لتحمي الانسان من البيئة المحيطة ، كالحماية من العوامل الكيمائية كالهباء الجوي، والعوامل الفيزيائية كالأشعة فوق البنفسجية والعوامل البيولوجية كالطفيليات والكائنات الدقيقة، وتتوقف على الكثافة النوعية للخيوط ونوع الخامة والتجهيز النهائي لسطح المنسوجات.

اجراءات البحث procedure:

منهج البحثMethodology:

اتبع البحث المنهج التجريبي الذي يعتمد على استخدام التجربة في إثبات الفروض، وتمثل ذلك في اجراء الاختبارات المعملية على بعض اقنعة الوجه القماشية محل الدراسة

عينة البحث Sample :

عينة عشوائية تتكون من (31) قناع للوجه مصنوعة من الأقمشة، تم جمعها من مواقع التجارة الإلكترونية ومن حسابات مواقع التواصل الاجتماعى للأسر المنتجة ومن مراكز البيع فى الأسواق المحلية السعودية وبالتحديد منطقة مكة المكرمة وجدة والطائف، وعينة واحدة لقناع الوجه الطبي، جاءت مواصفاتها على النحو التالي: -

نوع قناع الوجه	عدد العينات	التركيب النسجي
اقنعة الوجه المصنوعة من القماش المنسوج	23	سادة 1/1 ومبرد
اقنعة الوجه المصنوعة من قماش التريكو	8	بيكيه – سنجل جرسيه
قناع الوجه الطبى المصنوع من القماش الغير منسوج	1	شعيرات

الاختبارات المعملية Experimntal tests :

تم اجراء الاختبارات المعملية في مختبر الشركة السعودية للفحص والاختبار

- اختبار وزن المتر المربع: تم اجراء الاختبار حسب المواصفة رقم ASTM D 3776 باستخدام جهاز OHAUS PX224
- اختبار نفاذية الهواء: تم اجراء الاختبار حسب المواصفة رقم ASTM D 737 باستخدام جهاز FX3300
- اختبار مقاومة الابتلال للطبقة الخارجية لقماش الكمامة باستخدام المواصفة رقم AATCC 22 باستخدام جهازSpray Tester
- اختبار زمن الامتصاص للطبقة الداخلية لقماش الكمامة باستخدام المواصفة رقم AATCC79 باستخدام جهازTF167
- تعين نسبة الفورمالدهايد باستخدام المواصفة السعودية SASO ISO 14184-1,2 باستخدام جهاز Spectrophotometer T80+

نتائج البحث Results:

جدول (1) نتائج الاختبارات المعملية لخواص الراحة والحماية لعينات البحث

رقم العينة	نوع الخامة	التركيب النسجي	عدد الطبقات	الوزن جم	نفاذية الهواء سم^3\سم^2	نسبة الفورمالدهايد %	معامل النعومة	امتصاص السوائل للطبقة الداخلية	مقاومة الابتلال للطبقة الداخلية
1	بولي استر100%	مبرد1/2	2	6.94	21.5	27.8	2	192	0
2	قطن100%	سادة1/1	2	10.78	8.51	25.9	3	75	0
3	قطن100%	سادة1/1	2	11.44	11.4	174	4	25	0
4	بولي استر100%	سادة1/1	2	9.1	23.2	27.4	3	65	0
5	بولي استر100%	سادة1/1	2	7.78	16.4	88.1	3	45	0
6	قطن100%	سادة1/1	2	8.07	33.2	165	2	20	0
7	بولي استر\قطن	سادة1/1	2	7.9	20.8	80.5	4	75	0
8	بولي استر100%	مبرد1/2	2	11.9	93.5	65.7	2	100	0
9	قطن100%	تريكو جيرسيه	2	11.7	26.9	25.3	3	18	0
10	قطن100%	سادة1/1	2	13.14	48	36	4	3	0
11	قطن100%	سادة1/1	2	10.8	136	23.7	3	15	0
12	قطن100%	سادة1/1	2	4.86	147	27.8	3	3	0
13	قطن100%	سادة1/1	2	11.87	26.9	25.9	4	25	0
14	قطن100%	تريكو جيرسيه	2	9.15	9.33	174	3	30	0
15	قطن100%	سادة1/1	2	12.09	8.75	27.4	4	30	0
16	بولي استر100%	سادة1/1	3	15.24	13.9	88.1	3	65	0
17	قطن100%	تريكو جيرسيه	2	9.75	37.9	165	2	25	0
18	بولي استر\قطن	مبرد1/2	2	7.97	15.6	80.5	3	20	0
19	قطن100%	تريكو جيرسيه	3	9.3	63.2	65.7	4	15	0
20	قطن100%	تريكو جيرسيه	3	18.34	22.2	25.3	4	15	0
21	قطن100%	سادة1/1	3	18.15	48.6	36	3	25	0
22	بولي استر\قطن	سادة1/1	2	15.59	27.8	28.45	4	40	0
23	قطن100%	تريكو جيرسيه	1	12.86	25.9	22.45	4	25	0
24	دابلون100%	سادة1/1	1	6.13	174	25.84	3	375	0
25	قطن100%	سادة1/1	1	11.92	27.4	17.25	4	3	0
26	بولي استر\قطن	سادة1/1	2	7.52	88.1	30.75	3	35	0
27	قطن100%	سادة1/1	2	6.15	165	20.4	3	15	0
28	بولي استر100%	سادة1/1	1	13.53	80.5	27.65	5	270	0
29	قطن100%	سادة1/1	1	15.37	65.7	19.5	3	3	0
30	بولي استر100%	تريكو جيرسيه	1	12.75	25.3	18.25	4	50	0
31	بولي استر100%	تريكو جيرسيه	1	14.88	36	24.85	4	70	0
32	بولي بروبلين100%	Nonwoven	3	2.75	23.7	15.75	4	360	100

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التحليل الإحصائي للنتائج

تم تقييم الأداء بناءً على التحليل الإحصائي، وعرض النتائج بيانيا لخواص الراحة وخواص الحماية

اولاً: تحليل التباين ومعامل الاختلاف

تم استخدام التباين ومعامل الاختلاف وهي الطرق الإحصائية المناسبة لتقييم الاختلاف بين النتائج، حيث أن التباين ومعامل الاختلاف من المقاييس المهمة جدا لقياس التشتت للنتائج، ولذا تم استخدمهما لتقييم النتائج احصائيا.

جدول (2) التباين ومعامل الاختلاف بين النتائج المقاسة كميا لأقنعة الوجه القماشية

	خواص الراحة			خواص الحماية		
الخاصية	**الوزن**	**نفاذية الهواء**	**معامل النعومة**	**نسبة الفورمالدهايد**	**مقاومة البلل**	**زمن الامتصاص**
التباين	**13.86**	**2193.52**	**0.55**	**48.83**	**312.5**	**--**
معامل الاختلاف	**34.46**	**95.33**	**22.29**	**31.44**	**565.69**	**136.37**

التباين بين النتائج

تباين النتائج هو أحد مقاييس التشتت بين القيم وهو يقيس مقدار تشتت القيم عن المتوسط وعن بعضها البعض وإذا كانت قيمة التباين كبيرة فإن هذا يعني أن القيم متباعدة عن بعضها، وعن المتوسط، أما إذا كانت قيمة التباين صغيرة فإن ذلك يعني أن القيم متقاربة من بعضها، ومن المتوسط.

وكما هو موضح في الجدول، يلاحظ أن قيم التباين كبيرة جدا لكل خاصية على حدة مثل الوزن ونفاذية الهواء ونسبة الفورمالدهايد ومقاومة البلل وهذا يدل على وجود تفاوت كبير جدا داخل الخاصية الواحدة لأقنعة الوجه القماشية الموجودة في السوق المحلى.

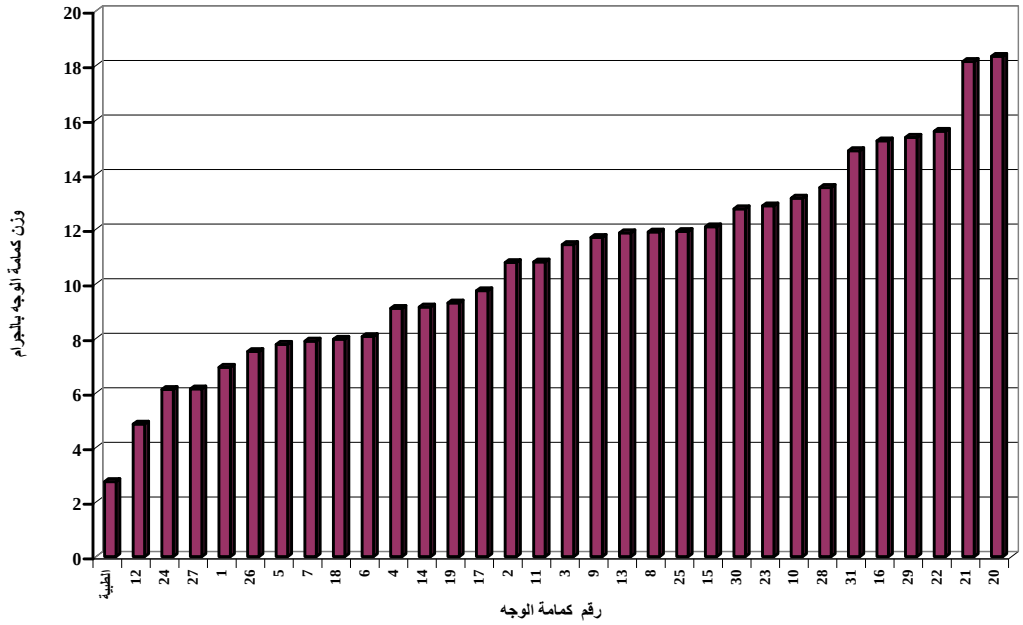
معامل الاختلاف بين النتائج

معامل الاختلاف هو أحد مقاييس التشتت النسبي وتم استخدامه لمقارنة التشتت النسبي أو التجانس بين خواص الوزن ونفاذية الهواء ونسبة الفورمالدهايد ومقاومة البلل، حيث اتضح أن معامل الاختلاف كبير جداً لكل خاصية على حدى، وبالتالي فإن التشتت النسبي لكل خاصية على حدى كبير أيضا، كما أن قيم كل خاصية غير متجانسة.

ثانياً: تقييم خواص الراحة

ترتبط الراحة بخصائصها الفيزيائية مثل الوزن ونفاذية الهواء ونعومة الملمس وأحيانا تؤثر هذه الخواص على وظيفة الجهاز التنفسي بسبب اختلافات الخصائص الفيزيائية، وإذا كان التباين في هذه الخصائص الفيزيائية القابلة للقياس كبيراً، فيجب اكتشاف اختلافات الراحة بين أقنعة الوجه المنتشرة في السوق المحلي، حيث يؤدي الاختيار الصحيح الى شعور المستخدم بالراحة وبالتالي زيادة الاستخدام وتقليل التعرض للملوثات المحمولة بالهواء.

الوزن: -



شكل (1) يوضح قيم الوزن بالجرام لعدد (32) من اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مع قناع الوجه الطبي المصنوع من القماش الغير منسوج.

يلاحظ من شكل (1) اختلاف أوزان اقنعة الوجه القماشية المنتشرة فى السوق المحلي مقارنة بقناع الوجه الطبى، وكما تم توضيحه إحصائيا فان التباين عالي جدا بين وزن اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مقارنة بقناع الوجه الطبي، كما يوجد اختلاف وتباين كبير جدا بين أوزان اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي.

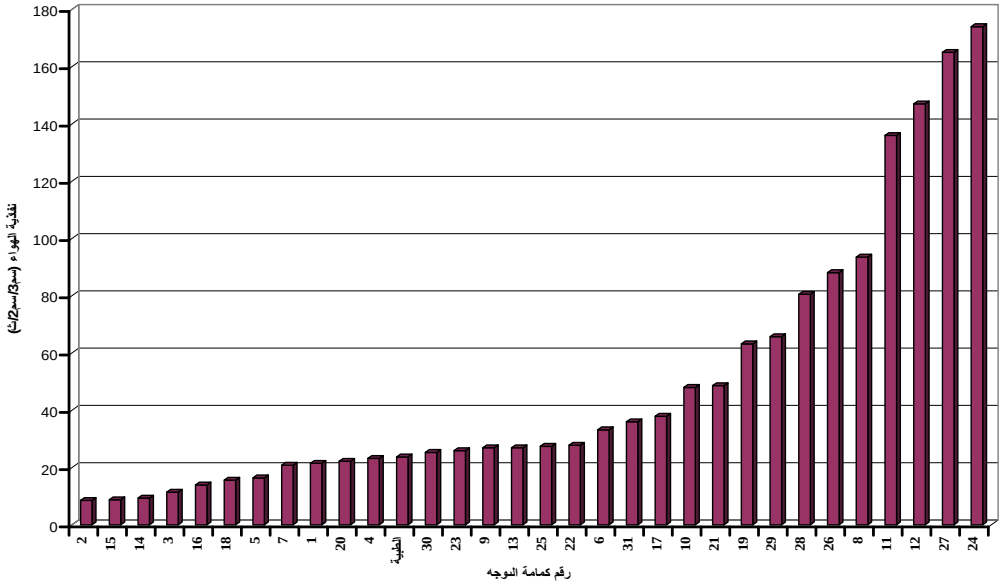
ويتراوح التفاوت بين وزن اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مقارنة بقناع الوجه الطبي ما بين (الضعف) في الوزن إلى (9) أضعاف الوزن، وهذه الأوزان عالية جداً، وبالتالي فان زيادة الوزن تؤثر سلبا على الراحة، حيث أن زيادة الوزن لا تساعد على ارتداء القناع القماشي، ويجب أن يكون وزن اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي متقارب مع وزن قناع الوجه الطبي حتى لا تؤثر على الراحة.

نفاذية الهواء:

تعرف نفاذية الهواء في القماش بأنها حجم الهواء بالسنتيمتر المكعب الذي يمر في ثانية واحدة خلال (100) سم مربع من القماش بفارق ضغط يبلغ (10) سم ماء.

ونفاذية الهواء مهمة لأنها تؤثر على خواص الراحة لأقنعة الوجه القماشية، وهي تعرف بالقدرة الفيزيائية للقماش للسماح للهواء بالتدفق تحت ضغط معين بين سطحي القماش، ويمكن أن تنقل

جزيئات بخار الماء إلى الطبقة العليا، وباختلاف التراكيب النسجية تختلف نفاذية الهواء، حيث أن نفاذية الهواء والتركيب النسجي مرتبطان بعضهما البعض، وهذا يعني أن نفاذية الهواء والتركيب النسجي يؤثران على التنفس مع استخدام اقنعة الوجه.



شكل (2) يوضح قيم نفاذية الهواء لعدد (32) من اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مع قناع الوجه الطبي المصنوع من القماش الغير منسوج

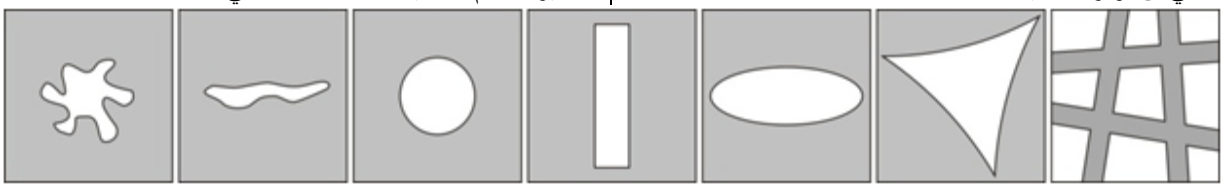
يلاحظ من شكل (2) الاختلاف الكبير جداً بين نفاذية الهواء لأقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مقارنة مع قناع الوجه الطبي، وكما تم توضيحه إحصائيا فان التباين عالى جداً بين نفاذية الهواء حيث تصل قيمته إلى 2193.52 ، وأن معامل الاختلاف بين النتائج عالى جداً وتصل قيمته إلى 95.33 .

ويلاحظ أن قيم نفاذية الهواء لعدد (11) نوع من اقنعة الوجه القماشية أقل من قيمة نفاذية الهواء لقناع الوجه الطبي وبالتالي فإنها سوف تكون غير مريحة وتسبب ضيق في التنفس أثناء الاستخدام، كما يلاحظ أيضا أن قيم نفاذية الهواء لعدد (20) نوع من اقنعة الوجه القماشية أعلى من قيمة نفاذية الهواء لقناع الوجه الطبي وبالتالي فإنها سوف تنقل العدوى الى الجهاز التنفسي وبالتالي لن توفر الحماية.

معامل الارتباط بين نفاذية الهواء لأقنعة الوجه القماشية وبين الوزن

باستخدام التحليل الإحصائي فان معامل الارتباط بين نفاذية الهواء لأقنعة الوجه القماشية وبين الوزن = 0.3 وهي قيمة صغيرة تدل على أن الارتباط ضعيف بين نفاذية الهواء وبين الوزن بسبب أن نفاذية الهواء تتأثر بعوامل أخرى غير الوزن وأهمها التركيب النسجي، حيث أن اقنعة الوجه المصنوعة من نسيج التريكو ذات نفاذية عالية على الرغم من أن وزنها عالي.

كما تتأثر نفاذية الهواء لقناع الوجه القماشي بنوع مسام القماش وهي عدة أنواع منها ذات المقطع المنتظم هندسيا كالمسام الأسطوانية والمسام المخروطية أو المسام ذات الشكل المقطعي الغير منتظم هندسيا حسب الشكل التالي: -



شكل (3) الأنواع المختلفة لمسام قماش قناع الوجه، منها المسام ذات المقطع المنتظم هندسيا (أسطواني أو مخرطي) أ والمسام ذات المقطع الغير منتظم هندسيا

تأثير التركيب النسجي على خاصية نفاذية الهواء للكمامة

لمعرفة تأثير العوامل المستقلة على خاصية نفاذية الهواء لأقنعة الوجه القماشية، تم عمل اختبار التباين (ANOVA) و كانت النتائج كالتالي:-

جدول (3) التحليل الإحصائي لتأثير التركيب النسجي (عامل مستقل) على خاصية نفاذية الهواء لأقنعة الوجه القماشية (عامل متغير).

	Analysis of Variance of Fabric Structure				
ANOVA	D. of F	Sums of Squares	Mean Squares	F	P-Level
Regression	1.00	3843.22	3843.22	1.80	0.19
Residual	30.00	64155.96	2138.53		
Total	31.00	67999.18			

جدول (3) يوضح الإنحدار المتعدد للمتغير المستقل التركيب النسجي لقماش أقنعة الوجه، وكما نلاحظ من جدول تحليل التباين، لا يوجد تأثير معنوي (P-Level=0.19) من الناحية الإحصائية على خاصية نفاذية الهواء لقماش أقنعة الوجه.

حيث أن الانحدار الكلى = 67999.18 ، بينما الانحدار الباقي = 64155.96 ، كما أن معنوية الانحدار ليست ذات دلالة إحصائية قدرها (0.19) كما هو واضح من قيمة P-LEVEL و التي تؤكد أن التركيب النسجي ليس له تأثير معنوي على خاصية نفاذية الهواء، ويرجع ذلك الى اختلاف عدد طبقات أقنعة الوجه القماشية.

تأثير عدد طبقات الكمامة على خاصية نفاذية الهواء للكمامة

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

لمعرفة تأثير العوامل المستقلة على خاصية نفاذية الهواء لأقنعة الوجه القماشية، تم عمل اختبار التباين (ANOVA) وكانت النتائج كالتالي: -

جدول (4) التحليل الإحصائي لتأثير عدد طبقات أقنعة الوجه القماشية (عامل مستقل) على خاصية نفاذية الهواء (عامل متغير).

ANOVA	Analysis of Variance of Number of Layers				
	D. of F	Sums of Squares	Mean Squares	F	P-Level
Regression	1.00	2290.91	2290.91	1.05	0.31
Residual	30.00	65708.27	2190.28		
Total	31.00	67999.18			

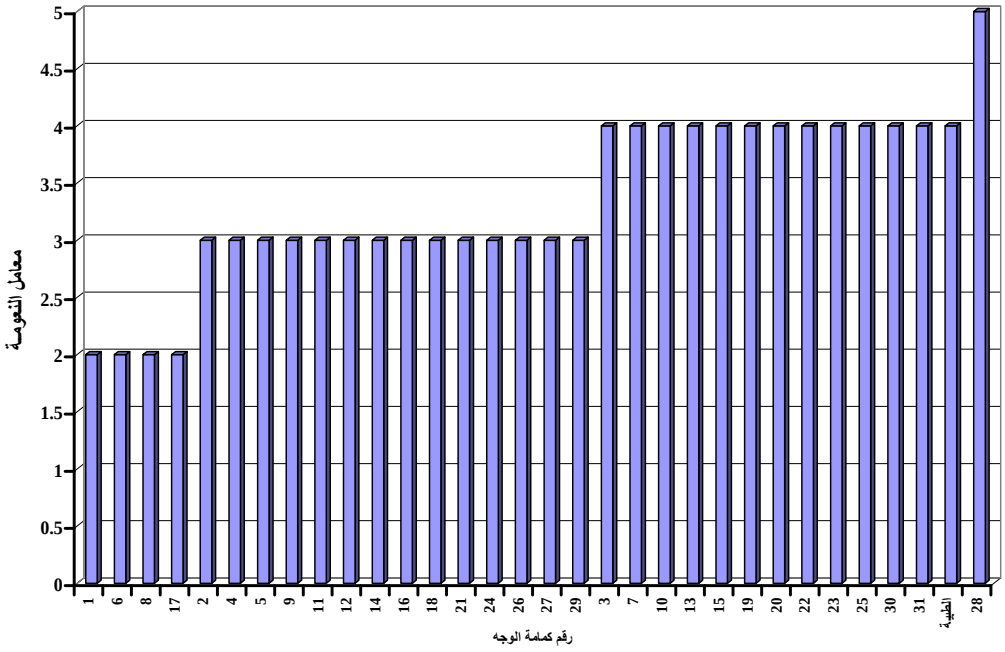
جدول (4) يوضح الانحدار المتعدد للمتغير المستقل عدد طبقات قماش اقنعة الوجه، وكما نلاحظ من جدول تحليل التباين، لا يوجد تأثير معنوي (P-Level=0.31) من الناحية الاحصائية على خاصية نفاذية الهواء لقماش اقنعة الوجه.

حيث أن الانحدار الكلى =67999.18 ، بينما الانحدار الباقي = 65708.27 ، كما أن معنوية الانحدار ليست ذات دلالة إحصائية قدرها (0.31) كما هو واضح من قيمة P-LEVEL و التي تؤكد أن عدد طبقات الكمامة ليس لها تأثير معنوي على نفاذية الهواء، ويرجع ذلك الى اختلاف وزن المتر المربع للقماش المستخدم في تصنيع اقنعة الوجه القماشية

النعومة: -

يجب أن تكون الطبقة الداخلية لقناع الوجه القماشي والتي تغطي الأنف والفم ناعمة الملمس ويجب أن تكون من القطن، فالخامات الناعمة تكون أكثر راحة مع استمرار ارتداء قناع الوجه لفترة زمنية طويلة.

تم تقييم النعومة وصفيا بحيث تكون القيمة (5) أعلى قيمة لمعامل للنعومة، والقيمة (1) أقل قيمة لمعامل للنعومة لجميع عينات اقنعة الوجه القماشية الموجودة في السوق المحلي من القماش والقناع الطبي أيضا.



شكل (4) يوضح قيم معامل النعومة لعدد (32) من اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مع قناع الوجه الطبي المصنوع من القماش الغير منسوج

وكما تم توضيحه إحصائيا فإن معامل الاختلاف بين نتائج معامل النعومة عالي جدا وتصل قيمته إلى 22.29.

يلاحظ من شكل (4) أن معامل النعومة لجميع العينات يتراوح بين (2) كحد أدنى وبين (5) كحد أقصى، كما يوضح الشكل أن (18) عينة من اقنعة الوجه القماشية لها معامل النعومة أقل (4) وهذه القيم غير مقبولة وتؤثر سلبا على الراحة، وتسبب احتكاك مع الجلد، كما أن القيم المقبولة لمعامل النعومة والتي تتميز بملمس ونعومة عالية تحققت مع (14) عينة من اقنعة الوجه المصنوعة من القماش بما في ذلك القناع الطبي.

تأثير التركيب النسجي على خاصية نعومة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية

لمعرفة تأثير العوامل المستقلة على خاصية نعومة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية، تم عمل اختبار التباين (ANOVA) و كانت النتائج كالتالي:-

جدول (6) التحليل الإحصائي لتأثير التركيب النسجي لأقنعة الوجه القماشية (عامل مستقل) على خاصية نعومة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية (عامل متغير).

ANOVA	Analysis of Variance of Fabric Structure				
	D. of F	Sums of Squares	Mean Squares	F	P-Level
Regression	1.00	0.66	0.66	1.20	0.28
Residual	30.00	16.56	0.55		
Total	31.00	17.22			

جدول (6) يوضح الانحدار المتعدد للمتغير المستقل التركيب النسجي لقماش اقنعة الوجه الداخلية، وكما نلاحظ من جدول تحليل التباين، لا يوجد تأثير معنوي (P-Level=0.28) من الناحية الاحصائية على خاصية نعومة قماش طبقة الكمامة الداخلية.
ويرجع عدم وجود تأثير معنوي للتركيب النسجي على خاصية نعومة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية بسبب وجود عوامل أخرى تؤثر على النعومة غير معلومة مثل اختلاف نمر الخيوط المستخدمة واختلاف كثافات خيوط السداء واللحمة، حيث أن معظم العينات تم إنتاجها من قماش غير منتظم
وهذا يؤكد الفرض الأول الذي ينص " هناك تباين واختلاف في أداء اقنعة الوجه القماشية المنشرة في السوق المحلي يؤدي الي عدم جود تأثير معنوي بين التركيب النسجي وعدد الطبقات وتحقيق خواص الراحة عن استعمال الأقنعة القماشية "

ثالثاً: تقييم خواص الحماية

تم تقييم خواص الحماية من خلال الخصائص الفيزيائية لمقاومة البلل للطبقة الخارجية لقناع الوجه القماشي والتي تمنع التصاق السوائل الخارجية بالقناع، وامتصاص السوائل للطبقة الداخلية للقناع والتي تمتص السوائل من الفم والأنف وتمنع انتقالها الي البيئة الخارجية، ونسبة الفورمالدهايد المسموح بها في الصبغات المستخدمة في قماش القناع والتي يجب أن تكون في حدود المسموح به، وجميع هذه الخواص تؤثر على حماية الجهاز التنفسي من انتقال العدوى.

مقاومة البلل للطبقة الخارجية لقماش الكمامة

من أهم خواص قماش الطبقة الخارجية لأقنعة الوجه أن تكون مقاومة للبلل بحيث تمنع السوائل المحيطة أو العالقة في الجو من الالتصاق بها، وتمنع نقل العدوى الى الجهاز التنفسي، ولذلك تم اختبار مقاومة البلل للطبقة الخارجية لقماش اقنعة الوجه باستخدام المواصفة AATCC 22 لجميع العينات.
من خلال جدول (1) لنتائج الاختبارات اتضح أن جميع العينات الموجودة في السوق وعددها (31) عينة والمصنوعة من اقمشة غير مقاومة للبلل والسوائل، وبالتالي سوف تساعد على التصاق السوائل بالطبقة الخارجية لأقنعة الوجه وتعمل على تجميع العدوى ونقلها الى الجهاز التنفسي.
ويستثنى من ذلك قناع الوجه الطبي فقط، والتي أثبتت الاختبارات مقاومته للبلل، حيث أن تقييم جميع العينات لمقاومة البلل (صفر) بينما مقاومة الكمامة الطبية للبلل تساوي (100)، كما أن معامل الاختلاف بين نتائج مقاومة القماش للبلل وصل إلى 565.69 وهي قيمة عالية جدا.

امتصاص السوائل للطبقة الداخلية لقماش الكمامة

من الخصائص الهامة جدا لقماش الطبقة الداخلية لأقنعة الوجه القماشية أن تكون محبة لامتصاص السوائل، بحيث تمتص السوائل التي يمكن أن تخرج من الأنف والفم وتمنع مرورها الى البيئة الخارجية وبالتالي تمنع نقل العدوى من الإنسان المصاب إلى الإنسان الصحيح، ولذلك تم اختبار امتصاص السوائل للطبقة الداخلية لقماش القناع المكونة من طبقتين على الأقل باستخدام المواصفة AATCC 79 لجميع العينات.
وقد تم اجراء الاختبار بوضع عينة القماش داخل إطار محكم، ويتم اسقاط قطرة السوائل التي تعادل (0.1) ملى من ارتفاع (2.5) سم، ثم يتم حساب زمن امتصاص القماش للسوائل باستخدام ساعة الإيقاف.
يبين جدول (2) للتحليل الإحصائي أن معامل الاختلاف بين نتائج زمن امتصاص السوائل لطبقة القماش الداخلية لقناع الوجه وصل الى 136.37 وهي قيمة عالية جدا، وهو يوضح التفاوت الكبير بين زمن الامتصاص للعينات.

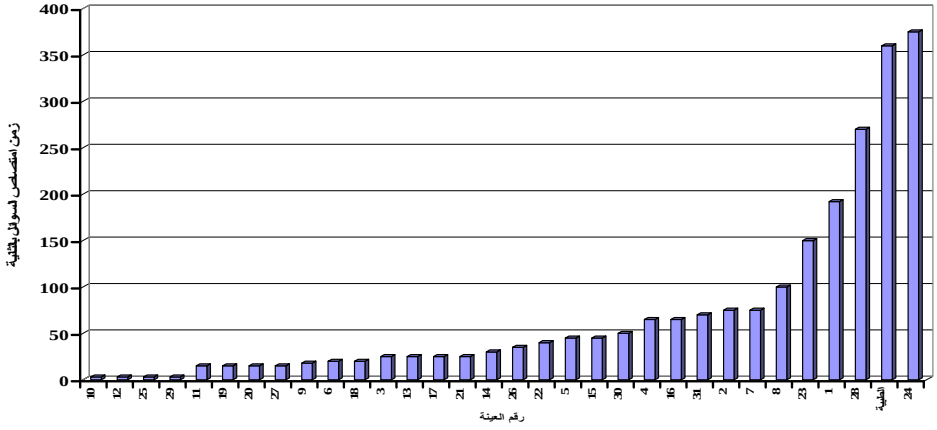
تأثير نوع الخامات على خاصية امتصاص السوائل بواسطة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية.

لمعرفة تأثير العوامل المستقلة على خاصية امتصاص طبقة اقنعة الوجه الداخلية للسوائل، تم عمل اختبار التباين (ANOVA) وكانت النتائج كالتالي: -

جدول (7) التحليل الإحصائي لتأثير نوع الخامات (عامل مستقل) على خاصية امتصاص قماش الكمامة الداخلية للسوائل (عامل متغير).

	Analysis of Variance of Raw Materials				
ANOVA	D. of F	Sums of Squares	Mean Squares	F	P-Level
Regression	1.00	31030.25	31030.25	5.19	0.03
Residual	29.00	173366.53	5978.16		
Total	30.00	204396.77			

جدول (7) يوضح الانحدار المتعدد للمتغير المستقل نوع خامات طبقة اقنعة الوجه الداخلية، وكما نلاحظ من جدول تحليل التباين، يوجد تأثير معنوي (P-Level= 0.03) من الناحية الاحصائية على خاصية امتصاص القماش للسوائل لأقنعة الوجه القماشية.
حيث أن الانحدار الكلى = 204396.77، بينما الانحدار الباقي = 173366.53، كما أن معنوية الانحدار ذات دلالة إحصائية قدرها (0.03) بدرجة ثقة تعادل 97 % كما هو واضح من قيمة P-LEVEL والتي تؤكد أن نوع الخامات لها تأثير معنوي على زمن امتصاص السوائل.



شكل (5) يوضح زمن امتصاص السوائل لطبقة القماش الداخلية للكمامة لعدد (32) من اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مع قناع الوجه الطبي المصنوع من القماش الغير منسوج

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

يوضح الشكل رقم (5) أن نصف العينات تقريبا تمتص قطرة السوائل في زمن أقل من دقيقة وهي مقبولة نسبيا، بينما باقي العينات تمتص السوائل في زمن قد يصل الى خمس دقائق وتعتبر غير مقبولة، فكلما زاد زمن امتصاص السوائل كلما قلت كفاءة اقنعة الوجه المصنوعة من القماش، وزادت فرص نقل السوائل الى الخارج وبالتالي تنتشر العدوى من الإنسان المصاب الى الإنسان الصحيح.

تأثير التركيب النسجي على خاصية امتصاص السوائل بواسطة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية.

لمعرفة تأثير العوامل المستقلة على خاصية امتصاص السوائل بواسطة قماش طبقة اقنعة الوجه الداخلية من خلال اختبار التباين (ANOVA) و كانت النتائج كالتالي:-

جدول (8) التحليل الإحصائي لتأثير التركيب النسجي (عامل مستقل) على خاصية امتصاص قماش الكمامة الداخلية للسوائل (عامل متغير)

ANOVA	Analysis of Variance of Fabric Structure				
	D. of F	Sums of Squares	Mean Squares	F	P-Level
Regression	1.00	330.47	330.47	0.03	0.85
Residual	29.00	286549.03	9551.63		
Total	30.00	286879.50			

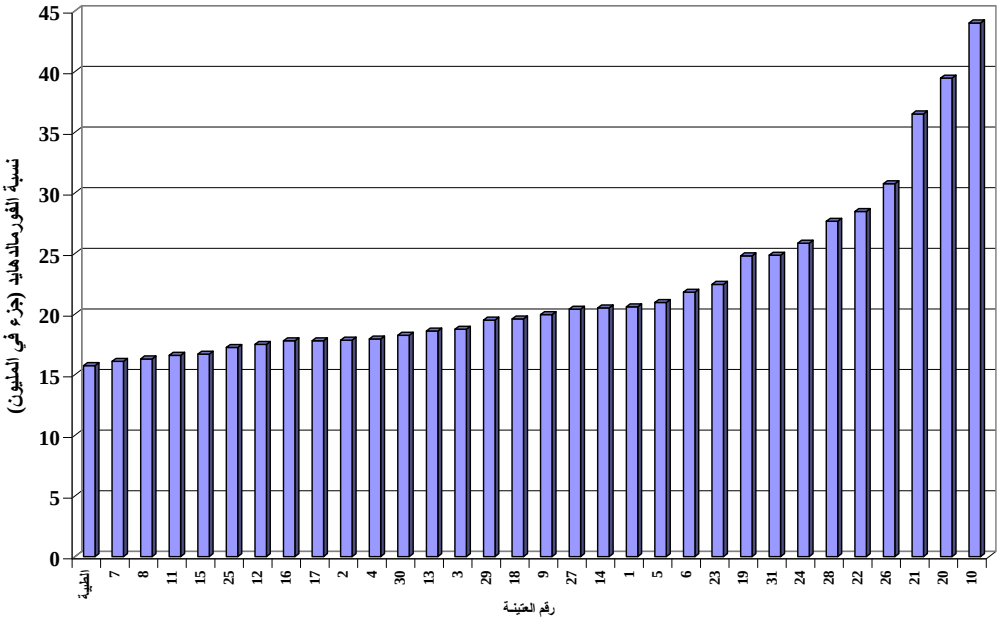
جدول (8) يوضح الانحدار المتعدد للمتغير المستقل التركيب النسجي، وكما يلاحظ من جدول تحليل التباين، لا يوجد تأثير معنوي (P-Level=0.83) من الناحية الاحصائية على خاصية امتصاص القماش للسوائل لأقمشة اقنعة الوجه.

حيث أن الانحدار الكلى = 286879.50، بينما الانحدار الباقي = 286549.03، وكما هو واضح من قيمة P-LEVEL والتي تؤكد أن التركيب النسجي لا يؤثر معنويا على زمن امتصاص السوائل.

وهذا يؤكد الفرض الثاني الذي ينص " هناك تباين واختلاف في مواصفات اقنعة الوجه القماشية المنشرة في السوق المحلي يؤدي الي عدم جود تأثير معنوي بين التركيب النسجي وتحقيق خواص الحماية من انتشار امراض الجهاز التنفسي عن استعمال الأقنعة القماشية " بينما اتضح وجود تأثير معنوي لنوع الخامة في تحقيق خاصية الحماية.

نسبة الفورمالدهايد في القماش المصنوع منه الكمامة

يستخدم الفورمالدهيد في صباغة القماش لتثبيت الصبغة ولكن إذا زادت نسبة الفورمالدهايد عن الحدود المسموح فإنها قد تسبب مشاكل لجلد الإنسان، وبالتالي فقد تكون زيادة النسب خطيرة خاصة مع اقنعة الوجه التي يمر منها الهواء الى الجهاز التنفسي، وبالتالي فيجب أن تكون نسب الفورمالدهايد كما تحدده المواصفة السعودية SASO ISO 14184-1,2 أقل ما يمكن أو مقبولة ولا تزيد عن (75) جزء في المليون لأقنعة الوجه القماشية المستخدمة للكبار، أما بالنسبة لأقنعة الوجه المستخدمة للأطفال فيجب أن تكون النسبة أقل من (20) جزء في المليون، وبالتالي فإن اقنعة الوجه القماشية التي تناسب الكبار لن تناسب الأطفال إذا تجاوزت نسبة الفورمالدهايد المسموح بها للأطفال طبقا للسن.



شكل (6) يوضح نسب الفورمالدهايد لعدد (32) من اقنعة الوجه القماشية المنتشرة في السوق المحلي مع قناع الوجه الطبي المصنوع من القماش الغير منسوج

يبين التحليل الإحصائي في جدول (2) أن التباين بين نتائج نسب الفورمالدهايد (48.83) بينما معامل الإختلاف وصل الى (31.44) وهى قيمة عالية، ويوضح التفاوت الكبير بين النتائج.

اقنعة الوجه القماشية التي تناسب الكبار والبالغين

يوضح الشكل رقم (6) أن نسب الفورمالدهايد لجميع العينات تناسب البالغين والكبار حيث أنها لا تتعدى نسبة (75) جزء في المليون حسب المواصفة السعودية، حيث وصلت أقصى قيمة الى (44) جزء في المليون.

اقنعة الوجه القماشية التي تناسب الأطفال

نظرا لأن اقنعة الوجه المصنوعة من القماش تستخدم أيضا للأطفال فقد تمثل زيادة نسب الفومالدهايد خطورة عند ملامستها لجلد الأطفال عند ارتداء الكمامة، حيث أوضحت النتائج أن عدد (15) نوع من اقنعة الوجه المصنوعة من القماش لا تناسب الأطفال وتشكل خطورة عند ملامسة جلد الأطفال، لأن نسبة

الفورمالدهايد تزيد عن (20) جزء في المليون، وهذا مخالف للمواصفة.

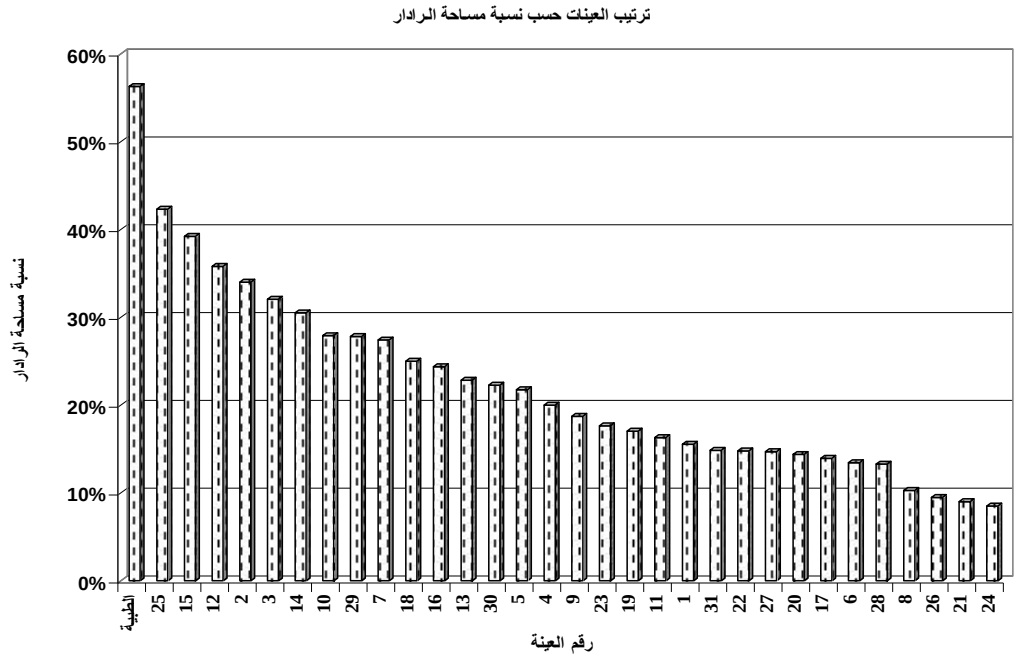
ترتيب الكمامات الموجودة في السوق المحلي مقارنة بالكمامة الطبية

من خلال النتائج، تم تقييم خواص الراحة وتشمل الوزن، نفاذية الهواء ومعامل النعومة، وخواص الحماية وتشمل نسبة الفورمالدهايد ومقاومة البلل للطبقة الخارجية لأقنعة الوجه والامتصاص للطبقة الداخلية للقماش.

وتم احتساب جميع قيم الخواص السابقة باستخدام رسم الاشكال الرادارية (ملحق رقم1) ، مع استبعاد خاصية مقاومة البلل للطبقة الخارجية وذلك لعدم اجتياز جميع اقنعة الوجه الموجودة فى السوق لهذا الاختبار، وكان ترتيب عينات الكمامة موضحة في جدول رقم (9) لأفضل عشر عينات وموضحة في الشكل رقم (7) لجميع اقنعة الوجه القماشية على النحو التالي:-

جدول (9) يوضح أفضل عشر اقنعة قماشية محلية مقارنة بقناع الوجه الطبي

الترتيب	رقم الكمامة	نوع الخامة	التركيب النسجي
1	الطبية	بولي بروبلين	قماش غير منسوج
2	25	قطن100%	سادة 1/1
3	15	قطن100%	سادة 1/1
4	12	قطن100%	سادة 1/1
5	2	قطن100%	سادة 1/1
6	3	قطن100%	سادة 1/1
7	14	قطن100%	تريكو سينجل جيرسيه
8	10	قطن100%	سادة 1/1
9	29	قطن100%	سادة 1/1
10	7	بولى استر/قطن	مبرد 1/2
11	18	بولى استر/قطن	مبرد 1/2



شكل (7) ترتيب اقنعة الوجه القماشية وعددها (31) مقارنة بالقناع الطبي

من جدول(9) وشكل (7) أمكن تحديد اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً الأكثر ملائمة مع ضمان تحقيق الراحة والحماية حيث حققت (8) عينات من خامة القطن 100% وتركيب نسجي سادة 1\1 أفضل خواص الراحة والحماية، تليهم عينة واحدة من خامة القطن 100% وتركيب نسجي محبوك، تليهم (عينتين) من خامة مخلوطة (بولي استر\قطن) وتركيب نسجي مبرد2\1، وهذا يؤكد الفرض الثالث الذي ينص " يمكن تحديد اقنعة الوجه القماشية المصنعة محلياً الأكثر ملائمة مع ضمان تحقيق الراحة والحماية.

الخلاصة Conclusion:

1. جميع عينات اقنعة الوجه المصنوعة من القماش والمنتشرة في السوق المحلي مصنوعة من خامات لا تتوفر فيها خواص الراحة والحماية، ومصنوعة عشوائيا دون مراعاة لأبسط المواصفات.
2. جميع اقنعة الوجه المصنوعة من القماش مجهولة المصدر.
3. يوجد تفاوت وتباين كبير جداً بين نتائج خواص الراحة والحماية لجميع عينات القماش.
4. وزن بعض اقنعة الوجه المصنوعة من القماش عالى جداً وقد وصل الى (9) أضعاف وزن قناع الوجه الطبي وهذا له تأثير سلبي على الراحة عند الاستخدام.
5. التفاوت الحاد فى قيم نفاذية الهواء يؤثر سلبا على الراحة وعلى الحماية معا.
6. التركيب النسجي لقماش اقنعة الوجه ليس له تأثير معنوي على خاصية نفاذية الهواء بسبب تصنيع اقنعة الوجه القماشية من أكثر من طبقة.
7. عدد طبقات اقنعة الوجه ليس لها تأثير معنوي على نفاذية الهواء بسبب اختلاف وزن المتر المربع لقماش اقنعة الوجه.
8. خشونة بعض اقنعة الوجه ا يسبب احتكاك للجلد.
9. الطبقة الخارجية لجميع اقنعة الوجه القماشية غير مقاومة للبلل، كما أن الطبقة الداخلية غير ممتصة للسوائل، وهذا يساعد على انتشار العدوي من الإنسان المصاب الى الإنسان

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الصحيح.

10. بعض اقنعة الوجه القماشية والمنتشرة في السوق المحلي قد لا تناسب الأطفال بسبب أن نسب الفورمالدهايد أعلى من المسموح به للقماش الملامس لجلد الأطفال.
11. يجب غسل اقنعة الوجه المصنوعة من القماش قبل ارتدائها لأول مرة، لتقليل خطورة الفورمالدهايد والصبغات

التوصيات Recommendations:

1- اجراء المزيد من الدراسات التي تهدف الى تحديد مواصفة قياسية لأقنعة الوجه القماشية تلزم المصنعين والمشاريع الصغيرة والاسر المنتجة التقيد والاسترشاد بها ووضع ملصق للإشارة اليها.

2- اجراء المزيد من الدراسات التي تهدف الى تحديد العمر الاستهلاكي لأقنعة الوجه القماشية

3- اجراء المزيد من الدراسات التي تهدف الى تقديم تصميمات لأقنعة الوجه القماشية ترفع من معدل الراحة والحماية

المراجع References:

1. حبيب، هدى سعيد (2005): "دراسة خواص أقمشة الملابس الرياضية ومدى ملائمتها من الناحية الوظيفية لطلاب المرحلة الابتدائية " رسالة دكتوراه، كلية التربية للاقتصاد المنزلي بمكة المكرمة
2. قشقري، خديجة روزي (2005) :"الاقمشة والملابس في الصحة والمرض- الجوانب الطبية والنفسية في التاريخ وعلم النفس وعلم الصحة العامة-الطبيعة الحيوية لأقمشة الملابس، كتاب مترجم،جدة
3. محمد، ابتسام إبراهيم و غالب، منا موسى (2014):"تأثير بعض الخواص الفيزيائية والميكانيكية لأقمشة التريكو على الراحة الفسيولوجية للملابس، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، المجلد 59، العدد 3.
4. مطبوعات فيروس كورونا الجديد - وزارة الصحة https://www.moh.gov.sa/awarenessplateform/VariousTopics/Pages/COVID-19PM.aspx
5. الهيئة العامة للغذاء والدواء (2020) : الدليل الإرشادي لمتطلبات الكمامات الطبية – المواصفات المعترف به ، الإصدار رقم: 2
6. Aydin O. , Emon B. , and Saif .M.T(2020):" Performance of fabrics for home-made masks against spread of respiratory infection through droplets: a quantitative mechanistic study, medRxiv preprint doi: https://doi.org/10.1101/2020.04.19.20071779.
7. Azmana M.,Yusofa S., and Abdullaha I.,(2017):" Factor Influencing Face Mask Selection & Design Specification : Results From Pilot Study Amongst Malaysian Umrah Pilgrims , Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering) 79:3 7–15.
8. Chughtai A.A, Seale1 H. and MacIntyre C.R (2013) :"Use of cloth masks in the practice of infection control - evidence and policy gaps, International Journal of Infection Control, V9.E3.
9. Davies A. , Thompson K. , Giri K. , Kafatos G. , Walker J. , and Bennett A. , (2013):" Testing the Efficacy of Homemade Masks: Would They Protect in an Influenza Pandemic?, Disaster Medicine and Public Health Preparedness , VOL. 7/NO. 4
10. Jones, G. (1991):" The Physiological Cost of Wearing a Disposable Respirator". The American Industrial Hygiene Association Journal. Taylor & Francis. 52: 219-225. doi:10.1080/15298669191364631.
11. Maclntyre, C.R , chughtai, A.A .(2015):" Facemasks for the prevention of infection in healthcare and community settings, BMJ 9;350:h6943.dio: 10.1136/bmj.h694
12. Nancy H. L. Leung , Daniel K. W. Chu , Eunice Y. C. Shiu , Kwok-Hung Chan , James J. McDevitt , Benien J. P. Hau, Hui-Ling Yen , Yuguo Li , Dennis K. M. , J. S. Malik Peiris , Wing-Hong Seto, Gabriel M. Leung , Donald K. Milton and Benjamin J. Cowling (2020):" Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks ,Nature Medicine ,VOL 26 , 676–680
13. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer R. (2010): Simple respiratory protection—Evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. The Annals of Occupational Hygiene, 54(7).
14. Song , guowen (2011): "study on improving comfort in clothin", University of Alberta, Canada, Wood head Publishing Series in Textiles No. 106.
15. Use of Masks to Help Slow the Spread of COVID-19 (2020) CDC Organization, USA retrieved from https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/diy-cloth-face-coverings.html
16. Lorentz JÄNTSCHI && Sorana Daniela BOLBOACĂ(2005): **Respiratory Tract Diseases** retrieved from
17. http://l.academicdirect.org/Medicine/Informatics/MESH/browse/tree/?t=C01.539.739