أرجونومية تصميم الكمامة الطبية وأثرها على الراحة والاستخدام والأمان

إعداد

ا.م.د/عواطف بهيج محمد ابراهيم
أستاذ مساعد الملابس والنسيج
كلية التربية النوعية
جامعة الزقازيق
awatifbahy2020@gmail.com

د/إيمان رأفت فريد أبو السعود
مدرس الملابس والنسيج
كلية الإقتصاد المنزلى
جامعة المنوفية
emanabuelsoud13@gmail.com

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2021.57882.1201

المجلد السابع العدد 32. يناير 2021

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

ارجنومية تصميم الكمامة الطبية وأثرها على الراحة والاستخدام والأمان

ا.م.د/عواطف بهيج، د/ إيمان رأفت

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالى إلي تحديد العوامل الارجنومية التى تؤثر على الخواص الأدائية للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، وتقييم استخدامها وتحديد مدى مناسبتها لبعض الفئات من كبار السن والعاملين فى المجال الطبى، بالإضافة إلي تحديد الآثار والمشاكل المترتبة على استخدامها لفترات طويلة، والعوامل التى تؤثر على حجم هذه المشاكل، والوصول إلي قواعد ارجنومية لتصميم الكمامة الطبية تلبى الأداءات المطلوبة، لكى تلائم الإختلافات المتباينة في نسب وأبعاد الوجه. واتبع البحث لتحقيق أهدافه المنهج الوصفي التحليلي.

وتم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في إستبيانات حول ارجنومية التصميم للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، رضا مستخدميها، وذلك على عينة البحث (المستهلك "كبار السن، العاملين بالمجال الطبى"، المحكمين المتخصصيين فى مجال التصميم والملابس والنسيج)، وقد اتبع هذا البحث المنهج الوصفي والتحليلي، وتم تحليل البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية، وتوصل البحث وجود علاقة ارتباطية ايجابية دالة إحصائياً بين ارجنومية تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد بمحاوره المختلفة فى ضوء آراء المحكمين، وانخفاض مستوى الرضا لمستخدمى الكمامة الطبية (المستهلك)، وتم التوصل إلي قواعد ارجنومية لأداء الكمامة الطبية، وعرض مقترح لتصميم وإنتاج مقاسات متعددة للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد بالمعايير والمواصفات الارجنومية التى تناسب سمات الفئات المختلفة والتباينات الجسمية لتحقيق الراحة والاستخدام والأمان. وتم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات وبحوث مستقبلية لتطوير خطوط لإنتاج الكمامات الطبية عالية الأداء، يكون لها أثر إيجابي على ضمان الإلتزام بالإجراءات الإحترازية وارتداء الكمامة الطبية لتقليل عدد الإصابات والمساهمة فى تحقيق أعلى مستويات الآمان من فيروس كورونا المستجد (كوفيد19).

الكلمات المفتاحية: ارجنومية، تصميم، الكمامة الطبية، الراحة والاستخدام والأمان.

Ergonomics Design the Medical Mask and its Effect on Comfort, Useing and Safety

Prof. Awatif Bahig, Dr. Eman Raafat

Abstract: The current research aims to identify ergonomic factors that affect performance properties of a single-use medical mask, evaluate its use, determine its suitability for some groups of elderly, medical workers, identifying effects, problems resulting from its prolonged use, factors that affect size of these problems, and access to Ergonomic rules for designing a medical Mask meet required performance, in order to accommodate varying differences in proportions and dimensions of face. To achieve its objectives, research tools represented in questionnaires about ergonomic design of the single-use medical mask, satisfaction of its users, were applied to research sample (consumer "the elderly, medical workers",, arbitrators in the field of design, clothing and textile), this research followed descriptive, analytical approach, data were analyzed, statistical treatments were carried out,, research reached a statistically significant positive correlation between the ergonomics of single-use medical mask design with its different axes in light of the opinions of arbitrators, and the low level of satisfaction for medical Mask users (consumer). To ergonomic rules for performance of medical Mask, a proposed presentation for designing, producing multiple sizes of a single-use the medical mask with ergonomic standards, specifications that fit characteristics of different groups and body contrasts to achieve comfort, use and safety. Research presented a recommendations and proposals for future research through which it can develop lines for the production of high-performance medical masks, which have a positive impact on ensuring compliance with precautionary measures, wearing a medical mask to reduce the number of infections and contribute to achieving the highest levels of safety from the emerging corona virus (Covid 19)

Keywords: Ergonomics, Medical Mask, Comfort, Useing and Safety

المقدمة والدراسات السابقة: Introduction and previous studies

تلعب صناعة الملابس والنسيج ومستلزماتها دوراً بالغاً لمواجهة تداعايات جائحة فيروس كورونا(COVID19)، ونتيجة لتزايد حالات المصابين بفيروس كورونا فى جميع دول العالم وخطة الدول للتعايش الفترة الحالية والمقبلة، إذ تستدعى المتغيرات التنافسية العالمية فى الوقت الراهن إلي توجيه العلم والتكنولوجيا للمساهمة فى التصدي لهذا الفيروس لتحقيق الحماية والوقاية وتحجيم أثاره الصحية والبيئية. وتطوير وتوجيه قطاعاته المختلفة فى صناعة الغزل والنسيج والملابس والإستفادة من الطاقات الحالية للمصانع وتشغيل طاقات إضافية للوفاء بإحتياجات الدول من الكمامات الطبية ذات الاستخدام الواحد والمطابقة للمواصفات القياسية **(هشام أحمد،2010)، (رانيا مصطفى، 2015).**

وفي ظل هذه الجائحة وما فرضته على أغلب سكان العالم من إجراءات إحترازية ووقائية لمواجهته، بالإضافة إلي القيود الصارمة مثل (التباعد الإجتماعى والعزل المنزلى ومنع التنقلات بين الدول وقيود السفر والفحص والمراقبة المستمرة) أثرت تلك الأجراءات سلبياً على الإقتصاد وأنظمة الرعاية الصحية في جميع دول العالم **(Baberjee,D.2020)، (Viswanath, A , Monga P.2020)**. وحدث تغيير غير مسبوق لكافة فئات المجتمعات غير نمط الحياة بأكملها من أجل عودة الحياة الطبيعية بشكل تدريجي؛ مما دعى إلي الحاجة الملحة لإستخدام واقيات الوجه والكمامات على كافة أنواعها من قبل معظم فئات المجتمع، فأصبح ارتداء الكمامة من أهم الشروط الحاكمة لإحتواء انتشار فيروس كورونا وخاصة مع زيادة انتشاره وتحوره (الموجة الثانية)، ويستدعى ذلك إلي ضرورة استمرار ارتداء الكمامات الطبية ذات الاستخدام الواحد والتى ثبت أفضليتها عن غيرها من الكمامات، حيث تتيح الكمامة السيطرة على إنتشار الفيروس وتوفر الحماية للشخص الذي يرتديها من الإصابة بالعدوى، وكذلك منع المصابين بأعراض المرض من نقل العدوى إلي الآخرين(https://www.worldometers، **(Sungmee Park, Sundaresan Jayaraman, ،(WHO, 2020**

(2020. كما أوصت منظمة الصحة العالمية معظم فئات المجتمع باستخدام الكمامات الطبية وإستمرار ارتدائها لمختلف الأعمار السنية (بداية من 12 عاماً فأكثر)، وأكدت أنه يجب على الأطفال وضع الكمامات للإسهام في التصدي للفيروس بنفس الشروط التي تنطبق على البالغين، بينما ينبغي للأطفال ما بين سن (6،11)عام وضعها حسب منهجية قائمة على مواجهة المخاطر (**WHO, 2020**). كما أكدت الإحصاءات أن أكثر الفئات تأثراً وزيادةً فى أعداد ونسب الوفيات نتيجة الإصابة بفيروس كورونا هم كبار السن وأصحاب الأمراض المزمنة، والعاملين فى المجال الطبى بطبيعة عملهم (**لجنة الأمم المتحدة،2002**)، (**Tufan,I,2009**). وبما أن عدد المسنين في مصر بلغ 7ملايين بنسبة 7.1% من إجمالي السكان في الأول من يناير 2020، ومن المتوقع إرتفاع هذه النسبة إلي 17.9% عام2025 (**مجلس الوزارء المصرى جمهورية مصرالعربية،2020**)، (**مركز المعلوات ودعم اتخاذ القرار مجلس الوزارء المصرى،2020**)، ووفقًا لتصريحات منظمة الصحة العالمية أنه قد يصاب كبار السن أو الأشخاص الذين يعانون من حالات طبية سابقة بسهولة بعدوى فيروس كورونا، بسبب انخفاض مناعتهم فهم أكثر عرضه مرتين لمضاعفات صحية خطيرة حال إصابتهم بفيروس كورونا، وذلك نتيجة لأن سن الشيخوخة ترافقه مجموعة متغيرات منها (تسمّك وقلة مرونة عدسة العين وتفقد عدسة العين القدرة في التكيف مع المسافات القصيرة، قصر النظر، أذنان وأنف أكبر)، وفسرت عدة دراسات سبب زيادة حجم الأذنين والأنف بتقدم العمر لكلاً من النساء والرجال حيث تمتد في الطول والعرض ويرجع ذلك نتيجة تقلص طبقة الدهون الرقيقة بين الجلد والغضاريف **Rani Lueder (,2013)**، (**Tufan, I, 2009**)، هذا بالإضافة إلي التغيرات النفسية والعوامل المحيطة بتلك الفئة والتى تعانى من عدة أمراض وتحتاج فى الأوضاع الطبيعية غير فيروس كورونا إلي من يرعاها ويوفر لها المتطلبات الأساسية فى الحياة، وبمعاصرة زمن كورورنا يزداد الألم والضغط والمشكلات النفسية المترتبة على التباعد الإجتماعى والعزل المنزلى وما يترتب عليه من سوء الحالة النفسية والتى

تؤثر بالطبع تأثيراً سلبياً ’مضاعف على كبار السن فى مواجهة هذا الفيروس، واتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة (**آمال إبراهيم، محمد كمال،2020**)، (**أميرة عبد الرحمن2016**)، (**شذا عبد العزيز، منيرة صالح، 2020**)، كما ساهمت وسائل الاعلام المرئية والمسموعة والإلكترونية فى التوعية الأسرية لمواجهة فيروس كورونا، وهو ما أكدته دراسة كل من(**عيشة علة،2020**)، (**وليد محد، 2020**)، (**زينب صلاح، 2020**) حيث ثبت فاعليتة دور وسائل الإعلام في تنمية ورفع مستوى التوعية للحفاظ على الصحة الأسرية والمجتمعية.

تعد الأقمشة الغير منسوجة من أهم الصناعات المغذية لصناعة الملابس الطبية ومستلزماتها، وتعتبر أهم الخامات المساعدة والمستخدمة في صناعة الملابس الجاهزة، وتعرف بأنها عبارة عن أقمشة غير منسوجة من الميكروفيبر وهى طبقة من القماش أو مادة تركيبية يمكن قصها في جميع الإتجاهات بهدف إكساب ثبات وسمك للقماش ومتانة وتحسين مظهرية المنتج **Fan.J, Lee W,** (**Hunler.L.M ,1997**)، (**أحمد علي، رانيا محمد، وآخرون،2016**)، وأشارت دراسة(**R.A. Chapman,2010**) إلي إنتاج الأقمشة الغير منسوجة عن طريق مجموعة من العلاقات المشتركة بين التركيبات للألياف والخيوط والقماش، و ’تقسم من حيث التركيب النسجي إلي أقمشة حشو (منسوجة، غير منسوجة، التريكو)، وأقمشة (خفيفة أو متوسطة أو ثقيلة) من حيث الوزن، وأقمشة حشو (لاصق، غير لاصق)، حسب طريقة ثباتها علي قماش الملبس، وذكرت دراسة **Fan.J, Lee** (**W, et al,1997**) أنها تستخدم فى مجالات الملابس الجاهزة ومكملاتها والمفروشات والعديد من الاستخدامات المنزلية والصناعية، وفى المجالات الطبية (ملابس الوقاية للأطباء والكمامات والمرايل الخاصة بأطباء الأسنان، الفوط الصحية والقطن الطبي والمناديل الجافة والرطبة ومواد الضماد الطبي)، وأكدت دراسة(**Sara. O. Marberry,1996**) على أنها تستخدم في المجال الطبي بهدف الحماية وعدم انتقال الأمراض إلي العاملين في الرعاية الصحية، وتوصلت دراسة(**R.A. Chapman, 2010**) إلي أن إختلاف أنواع أقمشة الحشو وعدد

طبقاتها وتقنية حياكتها تؤثر على المظهرية والأداء الوظيفى للمنتج، ووجود علاقة عكسية بين عدد الشعيرات وخواصها وقدرتها على النفاذية وسرعة الجفاف وطردية مع امتصاص الماء.

تناولت دراسة (**Pezzin Albertossa,2014**)، (**Ali Kakvan, Saeed Shaikhzadeh, et al ,2016**) (**Salem, .A .A ,Gabr.B.G et al,2016**) الراحة كأحد معايير الجودة فى الملابس، وأوضحت أن الفسيولوجية الشعور بالراحة عند إرتداء المنتج الملبسى يرتبط بـ(ميكانيكية الراحة، مقاومة الملابس للهواء والماء والإحتكاك، حجم المسام بالأقمشة)، وتؤثر العوامل البيئية على خواص الراحة للمنتج النسجى (إنتقال الرطوبة، العرق، الهواء، الحرارة)، وتتحقق العوامل النفسية والفسيولوجية للراحة من خلال (حالة الفرد، الإستخدام النهائى، سبب الإرتداء، الشكل، سهولة الحركة، نوع نشاط الفرد)، وأن إدراك الراحة الملبسية يتوقف على حركة الهواء على الجسم المغطى بالملابس، ومن أهم العوامل التى تؤثر على الخواص الحرارية للملابس هى خواص التوصيل الحرارى للخامة (خواص الألياف، سمك القماش، عدد الطبقات، مساحة سطح الإلتصاق، ملمس القماش، حبس الهواء الساكن، درجة المسامية للقماش، خواص سطح القماش، سرعة تيار الهواء)، وأوضحت دراسة كل من (**Ali Kakvan, Saeed Shaikhzadeh , et al 2016**) (**Ehab Haidar, Mohamed Abdel Gawad, et al 2018**)، (**Ali Kakvan, Saeed Shaikhzadeh, et al, 2016**) إمكانية تحقيق خواص الراحة للأقمشة والملابس وتوفير الحماية من الطقس الحار، واتفقت تلك النتائج مع ما توصلت اليه دراسة((**Ali Kakvan, Saeed Shaikhzadeh, et al 2016**))، (**Hazem A. Yassin, Alsiad Ahmed,2018**)، (**Fan.J, Lee W, Hunler.L.M ,1997**) على أن تحقق الراحة الملبسية يتأثر بـ(الحماية من الحرارة، تشرب العرق من سطح الجلد، سرعة جفاف العرق من الملابس)، ويرتبط ذلك بـ(خواص انتقال الرطوبة، العرق، الهواء، الحرارة)، وأكدت دراسة **Hazem A.**

(Yassin, Alsiad Ahmed,2018) علي أهمية توفير حالة الإتزان الحرارى للجسم مهما اختلف شكل الملابس وتصميمها، واتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة(نرمين حمدى،غادة عبدالقادر2017)، (Ehab Haidar, Mohamed Abdel Gawad, et al 2018)، (غادة محمد، ريم محمد، 2018)، (Hazem A.Yassin, Alsiad Ahmed 2018) بوجود فروق في خواص الراحة والإنتقال الحرارى خلال الملابس متعددة الطبقات من الأقمشة وتحسين خواص الحماية والعزل والراحة للأقمشة الواقية، وهو ما أكدته نتائج دراسة (Ehab Youngmi Park,2016)،(Haidar, Mohamed Abdel Gawad, et al 2018)،(Fan.J, Lee W ,Hunler.L.M,1997) بأن الملابس تعزل الجسم عن الوسط المحيط به للحفاظ علي حرارة الجسم وتمتص العرق من الطبقة الملاصقة له و'تسرع تبخيره في الطبقة الخارجية وتوفر الراحة، وهو ما اكده Youngmi Park (2016) بأهمية الراحة الحرارية للملابس الطبية الغير منسوجة.

وتمكنت دراسة(أحمد رمزي، 2011)، (هبة خميس، 2007)، (حورية عبدالله، 2005) من تقييم مستوى أداء بعض الملابس الطبية فى تحقق الأمان والحماية وتوصلت إلي وجود بعض المشاكل التي تواجه العاملين بالمجال الطبي عند استخدام الملابس الطبية مثل انخفاض الجودة لبعض الخامات وعدم ملائمة الألوان والتصميم لطبيعة العمل، وتوصلت سوزان عادل (2013) إلي تميز أقمشة الملابس الطبية الغير المنسوجة بكفاءة الأداء الوظيفى وتحقيق خواص (الراحة والآمان والحماية). وأشارت دراسة(Sara. O. Marberry, 1996) أن الملابس الطبية تعد عامل هام لمنع الأمراض كما أن لها دور في نقل الأمراض والعدوى، وقام أحمد رمزي (2011) بتحديد مستوى قبول التصميمات المقترحة لملابس المرضى نحو توافر خواص (الراحة وسهولة الاستخدام، الحماية، الجمالية) وتم تحديد معايير جودة تصنيع الملابس الطبية في ضوء المتغيرات التكنولوجية، وتمكنت دراسة(هبة خميس، 2007)، (هشام أحمد، 2010)، (حورية عبد الله،

2005) من التعرف علي مدي جودة الملابس الطبية والمشاكل التي تواجه مستهلكيها ومدي توافرها بالأسواق ومقدار ما توفره من راحة وحماية أثناء العمل ومدي جودة الخامات واحتفاظ الملابس الطبية بشكلها والعمر الافتراضي لها، وتم تحديد معايير جودة تصنيع والأمان والسلامة المهنية فى تصميم واستخدام الملابس الطبية المستخدمة في الغرف الجراحية، وأوضحت دراسة(**أحمد رمزي، 2011)** معايير تصميم الملابس الطبية ومتطلباتها لتوفير خواص الراحة بأنواعها المختلفة راحة (حركية، حرارية، نفسية، ملمسية)، وخواص الحماية والوقاية والأمان، وثبت تأثر تلك الخواص ومستوى تحقيقها بجودة كل من (التصميم، الخامات، التركيب) وتم تقييم التصميم للملابس الطبية طبقاً لمعايير جودة التصميم(الجودة، خطوط وإنحناءات منتظمة وإنسابية، مرونة وقدرة عالية على الرجوعية، حياكة مناسبة، ملاءمة للقماش المحاك والمحافظة على الشكل)، والآداء الوظيفي للحماية والوقاية من الفيروسات والعدوى، وبعض مقاسات الملابس الطبية غير ملائمة من حيث مستوي الجودة والاستخدام والحماية، وتم قياس الملاءمة الوظيفية لاستخدام الملابس الطبية محدودة العمر وقياس ملاءمتها للخواص الوظيفية للاستخدام النهائي والتوصل إلي أن استخدام القماش غير المنسوج مناسب داخل العمليات الجراحية، وتمكنت دراسة(**أميرة محمد 2009)** من تحسين بعض خواص الأداء الوظيفي للأقمشة الطبية لمقاومة البكتيريا، وهو ما أكدت عليه دراسة(**O'Dowd, K.; Nair, K.M.; et al, S.C. 2020**)، **Sungmee Park, Sundaresan Jayaraman ,2020)** وتقييم كفائة وفاعلية الكمامة الطبية الغير منسوجة على تحقيق الراحة والآمان وقابليتها للتنفس لمواجهة فيروس كورونا.

يواجه الجيش الأبيض وقطاع عريض من العاملين فى القطاع الطبى وكبار السن العديد من المشاكل والآثار السلبية المترتبة على ارتداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، وترجع تلك المشكلات نتيجة العديد من العوامل تختلف من فئة لأخرى حسب (نوع وشكل الكمامة، مواصفات الكمامة، اتاحتها، جودتها، قابيتها للتنفس، مستوى سهولة الاستخدام والعناية، تكلفتها، أثارها على مستوى

الراحة، عدد ساعات الإرتداء فى اليوم،...) (**C. Akduman, E. P, 2018**)، (**Barasheed O, Alfelali M, et al, 2016**)، وقد يكون ذلك صعب مع شريحة كبيره من كبار السن نتيجة لإختلاف مقاييس الوجه عن المقاييس المثالية **مصطفى إبراهيم، (1995)**، ويواجه فئة كبيرة أيضاً مشكلة الرؤية الضبابية بسبب خروج الزفير من الفم (**Yeen, H , Ning, Z. 2020**)، (**Tufan, 1, 2009**)، وبالملاحظة الغير مباشرة لبعض السلوكيات لبعض مرتدى النظارات وتعاملهم مع الكمامة الطبية، تبين أن بعضهم 'يقدم على سلوكيات غير مدروسة فيقوم بطى الجزء العلوي من الكمامة قبل ارتدائها لمنع الرؤية الضبابية على النظارات، فيترتب على ذلك عدم إحكام وضبط الكمامة على أجزاء الوجه ويعرض نفسه لخطر تسرب الفيروس لأنه قام بثنى الجزء الخاص بالدعامة، والبعض الآخر يضع قطعة من المناديل الورقية المطوية عند الأنف، لكى يساعد على امتصاص أي رطوبة تخرج من الكمامة قبل لمس سطح العدسات، وتلك السلوكيات ومستوى الوعى الصحى يحتاج إلي وسائل شرعية للإعلان عن السلوكيات الصحية لمواجهة فيروس كورونا، وجاءت نتائج دراسة كل من(**O'Dowd, K. Nairet al. 2020**)، (**Yeen, H , Ning, Z ,2020**) بالتأكيد على أن نسبة 67% من المسنين يواجهون العديد من المشاكل الصحية مع استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، حيث أن المقاس الموحد المتاح غير مناسب لمقاس الوجه ولا يلبى إحتياجاتهم، نتيجة التغيرات الجسمية التى تحدث فى تلك المرحلة العمرية مما يعرضهم إعداد كبير منهم للإصابة بفيروس كورونا، وخاصة مع اتجاههم لاستخدام الكمامة المصنوعة من القماش المنسوج والتى تتميز بمرونتها وسهولة الاستخدام والعناية، وهو ما أشارت إليه دراسة(**عزة عبدالعليم، 2020**)، واختلفت تلك النتائج مع ما توصلت الية دراسة (**MacIntyre CR, Seale H,et al, 2015**)، (**Sungmee Park, Sundaresan Jayaraman ,2020**)، (**Ririh Yudhastuti ,2020**) بأن الكمامة الطبية الغير منسوجة ذات الاستخدام الواحد ثبتت فاعلياتها فى الوقاية

والحماية من الفيروسات، وحققت نتائج أفضل من الأنواع الأخرى فى الترشيح ومقاومة البلل والراحة، وثبت زيادة خطر تعرض بعض العاملين فى مجال الرعاية الصحية للعدوى عندما ارتدوى الكمامة المصنوعة من القماش المنسوج أكثر ممن ارتدوا الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، وثبت أن الأقمشة غير المنسوجة هي الأقمشة المثالية حيث تقلل خطر العدوى من المرضى بالمستشفيات، كما تبين أن بعض الألياف الموجودة في بعض أنواع الكمامات المصنوعة من الأقمشة المنسوجة لا تخضع للمواصفات الصحية والطبية عالية الحماية وخاصة مع العاملين بالقطاع الطبى كما أن الأقمشة المنسوجة التقليدية تعد من مصادر التلوث بالأتربة، واتفق ذلك مع المواصفة القياسية الفرنسية (**AFNOR SPEC S76-001, 27 March, 2020**) والخاصة بتنفيذ الكمامة المنتجة من القماش وأثبتت نتائج جيدة، ولكن يوصى باستخدامها لغير الفريق الطبى، كما أوصت منظمة الصحة العالمية عند استخدام الكمامات بضرورة التأكد أن تصميمها مناسب ويغطي جوانب الوجه ويتعدى الذقن (**منظمة الصحة العالمية،2020**)، لذا يتطلب ذلك بذل الجهود من القطاعات المعنية وإتباع الأساليب العلمية لحل هذه المشكلات وتلبية الإحتياجات الصحية لكبار السن (**شيماء النويرى،2015**)، (**Home Care,Support Services, 2008**)، وتوصل (**Youngmi Park 2016**) إلي أن التركيب البنائى للأقمشة غير المنسوجة وتكوين ألياف النسيج والوزن لهما تأثير أكبر على آداء الراحة الحرارية وخواص العزل الحرارى لأقمشة المنتج الملبسى والمستلزمات الطبية.

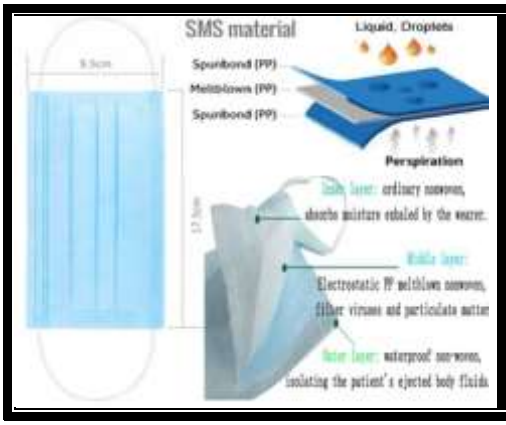
وبناءاً على ما سبق يتطلب مراعاة متطلبات الفئات الخاصة من (كبار السن والعاملين فى المجال الطبى) وتحليل أرجنومية الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، وبما أن الارجنومكس يهدف إلى تحسين الإرتباط بين الإنسان والمنتج والبيئة، وعليه يصبح من الضروري دراسة كل ما يوثر على كفاءة وأمان الأداء بين الإنسان والمنتج وذلك عن طريق (تصميم المنتج ليناسب الإنسان في بيئته، التحسين عن طريق الإنسان نفسه باختيار الأفراد وتدريبهم بما يتلاءم مع ظروف

العمل والبيئة)، وتتعدد مجالات الارجنومكس وتصميم الكمامة الطبية لتشمل الارجنومكس (البدني، الذهني، البيئى، العاطفى)، فالارجنومكس البدني يبحث في الصفات البدنية والتشريحية والفسيولوجية لجسم الإنسان وعلاقتها بتصميم المنتجات، كما أن الارجنومكس الذهني يبحث في الصفات العقلية والفكرية والقدرات الذهنية للإنسان، بينما الارجنومكس البيئي يبحث في الإستفادة من عناصر البيئة المحيطة وتوظيفها في تصميم الكمامة الطبية بما يتضمنه من (حرارة ورطوبة وتهوية والظروف البيئية المحيطة)، كما أن الارجنومكس العاطفي يبحث في التأثير الوجداني الإيجابي علي مشاعر المستخدم نتيجة استخدامه للكمامة، لذا يجب أن يؤخذ في الإعتبار دائماً الإنسان المستخدم أثناء عملية التصميم، والتعرف على الفروق الفردية الخاصة بالقدرات والحدود الإنسانية وإدراكها وتقديرها لتضمينها في التصميم(**Marcelo Soares, Francisco Rebelo, 2014**)، فتعد القواعد الارجنومية من أهم العوامل التى تؤثر على الخواص الأدائية التي يتوقف عليها جودة الكمامة الطبية ومطابقتها للمواصفات المطلوبة، ويزداد الأمر أهمية مع تطبيق الإشتراطات والإجراءات الإحترازية لإحتواء إنتشار فيروس كورونا وخاصة مع استمرار تفعيل خطة الدول للتعايش خلال الفترة السابقة والحالية والمقبلة. كما أشارت دراسة(**Rani Lueder ,2013**)، (**عبد النبى أبو المجد،2011**) إلي أهمية تطبيق علم الإرجونوميكس فى تصميم وتقييم المهام والوظائف والمنتجات والبيئات والنظم بغرض جعلها متوافقة مع إحتياجات وقدرات ومعوقات أداء المستخدمين من كبار السن، ويتم توظيف الارجونوميكس لتجنب أسباب المخاطر والإجهادات الواقعة على الجسم نتيجة لإتباع أوضاع خاطئة أثناء الاستخدام للمنتج، بالإضافة إلي دراسة حركة الجسم البشرى وعلاقتها بهذه الأدوات للخروج بمنتج يجمع بين الخواص الجمالية والوظيفية والمرونة، ويعد ذلك سبب رئيسى فى إحتياج كبار السن إلي توافر الارجنومية بمجالاتها المتعددة فى تصميم الكمامة الطبية، فقد أوضحت دراسة كل من(**سيد محمد، شيماء مصطفى،2020**)، (**أميرة عبدالرحمن،2016**) أن ارجنومية التصميم البدنى تهتم بالمقايس الجسمية للمسن

وعلاقتها بتصميم المنتجات المناسبة لهم، بحيث تكون فعالة وآمنة تتناسب مع مستخدميها من الناحية التصميمية من (الشكل، المقاس، الخامات والأدوات، والعوامل البيئية،...)، وقام **هشام أحمد (2010)** بإعداد دليل إرشادي لتصميم وتشغيل الملابس الوقائية للعاملين في المجال الطبي في ضوء مفاهيم الأمان والسلامة، ومن خلال ما سبق عرضه يتطلب الإنتباه نحو كبار السن فهم فى حاجة ملحة إلي التصميم الأرجونوميكى لإعداد تصور مقترح لتحسين ارجنومية التصميم للكمامة الطبية.

وتتعدد أنواع الكمامات والأقنة الطبية وغير الطبية وتختلف من حيث الشكل والخامة والخواص والكفاءة والسعر، والصورة رقم (1)، (2) التالية توضح نماذج للأقنعة الطبية المختلفة طبقاً للمواصفات القياسية المستخدمة فى إنتاجها، وشكل الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد ذو ثلاث طبقات (SMS) والتركيب البنائى لها طبقاً للمواصفات القياسية العالمية كما يلى(2020. https://www.testextextile.com):

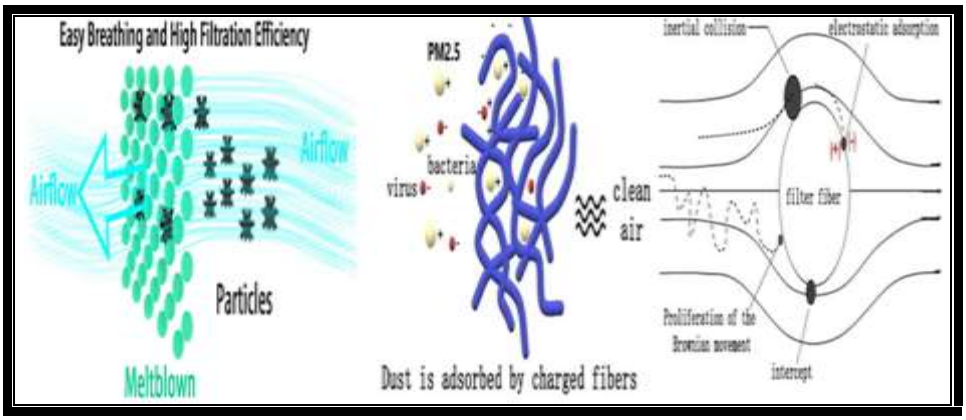
صورة رقم (1) نماذج للأقنعة الطبية المختلفة طبقاً للمواصفات القياسية العالمية



صورة رقم(2) كمامة طبية ذات الاستخدام الواحد3 طبقات(SMS) وتركيبها البنائى طبقاً للمواصفة القياسية(EN 14683)

ويتضح من خلال الصورة رقم (2) السابقة شكل الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد (3) طبقات (SMS)، والطبقة العلوية Spunbond (PP) تستخدم لمنع القطيرات المضادة وتصنع من الأقمشة غير المنسوجة

من البوليستر والبولي بروبيلين عالي الدقة وتتميز بكفاءة ترشيح عالية ومقاومة تنفس منخفضة، والطبقة الداخلية Spunbond(PP) لإمتصاص الرطوبة، والطبقة الوسطى للكمامة Meltblown(PP) وتستخدم للترشيح، والطبقة السفلية للكمامة Spunbond(PP) تستخدم لامتصاص الرطوبة وتتميز بكفاءة ترشيح عالية ومقاومة تنفس منخفضة(testextextile.com https//www)، وتستخدم ألياف البولي بروبلين، وألياف البوليستر ولب الخشب، والأقمشة عالية الأداء المغلفة بالبوليمر فى إنتاج أقمشة غير منسوجة للكمامة الطبية. و'يراعي فحص جودة الكمامة لتحديد الأداء وقياس كفاءة الترشيح فتبلغ (N95 أو KN95)، وإن قلت عن 95٪ يشعر مستخدم للكمامة بضيق التنفس أثناء ارتداءها، و'تسبب مع الإستمرار وطول فترة الإرتداء إلي مشاكل فى الرئة، والصورة رقم (3) التالية توضح آلية ترشيح الجسيمات لأقمشة الكمامة:



صورة رقم (3) ألية ترشيح الجسيمات والإمتصاص الإلكتروستاتيكي لإبعاد الفيروسات باستخدام قماش غير منسوج Meltblown للكمامة الطبية ذو(3) طبقات

تكون العلاقة متناسبة بين كفاءة الترشيح ومقاومة التنفس للنسيج، فكلما زادت كفاءة الترشيح زادت مقاومة الجهاز التنفسي وصعوبة التنفس ويمكن أن تسبب بسهولة تلف الرئة وخاصةً للأطفال(testextextile.com https//www).

- **التعليق العام على الدراسات السابقة:**

اتفقت بعض الدراسات السابقة على أهمية الإتجاه نحو علم الارجونوميك وتوظيفه لتحقيق الجودة المطلوبة لصناعة الملابس الطبية **(هشام أحمد،2010)**،

ومنذ انتشار وتوحش جائحة فيروس كورونا المستجد (كوفيد 19) وموجاته الأولى والثانية تسببت فى النقص الخطير في الكمامات على مستوى دول العالم؛ مما تسبب فى حدوث فوضى فى سوق بيع الكمامات دون المراقبة على جودتها في وقت عسير ومتسارع الأحداث، ويزداد الموضوع سوءاَ أن معظم الكمامات المطروحة فى الأسواق المصرية مجهولة الهوية وغير مطابقة للمواصفات، مما أدى إلي إرتفاع جنونى وعشوائي فى أسعار الكمامات، فأتاح هذا المناخ فرصة لوجود كمامات متنوعة فى (الخامات والأشكال والألوان والمقاسات) بمواصفات دون المستوى المطلوب، بالإضافة إلي إنخفاض مستوى وعى المستهلك بمعايير جودة الكمامة الطبية، وأيضاً عدم إتاحة المعلومات الكافية ليتعرف على مدى مطابقة الكمامة المستخدمة للمواصفات القياسية من عدمها. ومن هنا ظهرت مشكلة البحث نتيجة وجود قصور فى تحقيق الجودة المطلوبة ببعض الكمامات الطبية، وعدم تطبيق المعايير الأرجونومية فى تصميم المنتج، وأيضا بالإضافة إلي عدم إتاحة المعلومات والإرشادات الضرورية للتعامل مع المنتج، والتى تعد حق أصيل وشرعى للمستهلك بكيفية التعرف على جودة المنتج وهويته وتطبيق ارشادات استخدامه، بالإضافة إلي أن استخدام الكمامة الطبية أصبح من أول الضروريات الأساسية اليومية للاستخدام المتكرر داخل وخارج المنزل وفى جميع مناحى الحياة، مما دعى إلي الإتجاه نحو اجراء البحث الحالى وتناول علم الارجونوميك من زاوية جديدة لمحاولة إيجاد حلول لبعض المشكلات التى يواجهها مستهلكى الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، واستخدامه كسلاح يمكن توجيهه إيجابياً لتحجيم ومنع إنتشار فيروس كورونا المستجد ومواجهة تداعياته وتحقيق أعلى مستوى من راحة الاستخدام والحماية والوقاية والآمان.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

نظراً لوجود ندرة فى الأبحاث التي تناولت الجانب الأرجونومى للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد – فى حدود علم الباحثتان– وهذا بالإضافة إلي عدم تناول دراسة الإختلافات الجسمية وبعض الإحتياجات التى تضمن نظام متكامل يراعى تلك الإختلافات لتحقيق أعلى مستوى أداء وراحة للمستخدم. بالإضافة إلي الإنتشار الواسع لفيروس كورونا وتحوره اصطحاباً بالموجه الثانية الشرسة وزيادة عدد الإصابات والوفيات على مختلف دول العالم، وأكدت الإحصاءات الصادارة عن منظمة الصحة العالمية أن كبار السن والعاملين فى المجال الطبي هما الفئات المجتمعية الأكثر تعرضاً وتأثراً بالإصابة بفيروس كورونا المستجد , **Yeen, H (Ning, Z, 2020)**، **(O'Dowd, K.; Nair, K.M.; et al. 2020)**، **(online.com https://www.tandf WHO,2020)**، ومما سبق كان دافعاً لإجراء هذا البحث لإمكانية وضع قواعد ارجنومية لأداء الكمامة الطبية تساعد في الحد من المشكلات والآثار المترتبة على استخدامها، وتوفير الراحة والحماية والآمان وكفاءة الأداء وتحقيق الرضا النفسي بما يساهم فى تحجيم فيروس كورونا وتقليل أثاره الصحية والبيئية والمجتمعية.

ومما سبق تتضح مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

- ما المشاكل والآثار المترتبة على استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.
- ما العوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية.
- ما تأثير كل من العوامل "الجسمية، الصحية، البيئية" على أداء الكمامة الطبية؟
- ما المتطلبات الارجنومية اللازمة لتصميم الكمامة الطبية عالية الأداء؟
- ما إمكانية وضع قواعد ارجنومية لتصميم وإنتاج كمامة طبية تحقق أعلى مستويات الراحة والحماية والأمان؟

أهداف البحث: Objectives

- التعرف على خصائص ومواصفات الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد والمشاكل والآثار المترتبة على استخدامها ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة لها.

- تحديد أكثر القياسات البدنية والأنثروبومترية مساهمة في تصميم كمامة طبية مناسبة.
- تحديد تأثير كل من العوامل "الجسمية، الصحية، البيئية" على أداء الكمامة الطبية.
- إيجاد مقترحات تصميميه لحل أهم المشاكل المتعلقة ببيئة العمل لمستهلكى الكمامة.
- الوصول إلي قواعد ارجنومية لتحسين أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.
- تصميم كمامات طبية متعددة المقاسات تناسب الإختلافات الجسمية للفئات المختلفة مطابقة للمعايير وتحقق أعلى معايير الحماية والوقاية والآمان من فيروس كورونا.

أهمية البحث:Significance

- يستهدف البحث شريحة من كبار السن والعاملين فى المجال الطبي بإعتبارهما الفئات المجتمعية الأكثر تأثراً بالإصابة بفيروس كورونا المستجد، للتعرف على المشكلات والأسباب لإمكانية اتاحة كمامات طبية تحقق أعلى معايير الراحة والوقاية والأمان.
- تعد دراسة أرجنومية تصميم الكمامة الطبية إضافة للتخصص لندرة الأبحاث التي تناولت الجانب الأرجونومى للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد – فى حدود علم الباحثتان.
- فتح آفاق علمية وبحثية للباحثين فى مجال المستلزمات الطبية النسجية وعلاقتها بإيجاد حلول لمواجهة (صراع الفيروسات المستجدة وتداعياتها المختلفة على مستوى العالم).
- التأكيد على الدراسات البينية وربط العلوم المختلفة وصناعة الملابس والنسيج كمدخل لتطوير القطاع فى المجال الأكاديمى والصناعى.
- المساهمة في تطوير صناعة المستلزمات الطبية عالية الأداء لمواجهة فيروس كورونا.

فروض البحث:Hypothesis

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) فى تقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين العاملين فى المجال الطبى (عينة البحث) فى المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين من كبار السن (عينة البحث) فى العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج فى تقييم ارجنومية تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.

حدود البحث: Delimitations

- **الحدود الزمنية:** تم اجراء البحث خلال الفترة الزمنية من مايو إلي نوفمبر 2020.
- **الحدود البشرية:** تكونت عينة البحث من (230) السيدات والرجال وتتراوح أعمارهم ما بين (50– 65 سنة)، وعدد (50) من العاملين فى المجال الطبي، وعدد (10) من المحكمين المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج.
- **الحدود المكانية:** أجري البحث على مجموعة من (السيدات والرجال كبار السن، العاملين بالمجال الطبى) بعدد (11) محافظة بجمهورية مصر العربية شملت (وجه بحرى، وجه قبلى، شرق الدلتا)، والمحكمين المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج بكليات (الاقتصاد المنزلى، الفنون التطبيقية، التربية النوعية، التربية الفنية) بالجامعات المصرية، وتم اجراء لقاءات فردية إفتراضية مع عينة البحث من خلال مواقع التواصل الإجتماعى (فيس بوك، تويتر، واتس).

أدوات البحث:

- إستبيان لتقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من قبل المستهلك (عينة البحث) من كبار السن (سيدات ورجال فوق سن 50).

- إستبيان لتحديد المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من قبل المستهلك (عينة البحث) العاملين فى المجال الطبى.
- إستبيان لتحديد العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية من قبل المستهلك (عينة البحث) من كبار السن (سيدات ورجال فوق سن 50عام).
- إستبيان لتقييم ارجنومية الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من قبل المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج.
- اللقاءات الفردية الإفتراضية مع عينة الدراسة أون لاين عبر مواقع التواصل الإجتماعى.

منهج البحث: Methodology

يتبع البحث المنهج الوصفى والتحليلي لتحقيق الفروض والوصول لأهداف البحث.

المصطلحات العلمية للبحث:Definitions

- **الارجونومكس: Ergonomics** هو علم يهتم بتطبيق التفاعل الناجح بين الإنسان والمكونات المحيطة به، لتحقيق الأمان الكامل والراحة الدائمة والإنتاجية العالية لراحة ورفاهية الإنسان، والأخذ في الإعتبار الفروق بين أنواع المستخدمين وقدراتهم المختلفة بل وقياسات أجسادهم وثقافتهم وتكوينهم الإجتماعي **Yeen, H, Ning, (Z,2020)**، **(Rani Lueder ,2013)**.
- **المفهوم الإجرائي للارجونومكس:** مجموعة القواعد والمعايير التي يتم استخدامها في تصميم وإنتاج الكمامة الطبية لتحقيق مستوى عالى من الراحة والآمان لـ(كبار السن، العاملين فى المجال الطبى)"عينة البحث" من خلال تحقيق الأرجنومية (التصميمية، الصحية، البيئية، الملاءمة).
- **تصميم:Design** هو تنظيم للعناصر من (شكل وخط ولون وكتلة وفراغ وملمس) للحصول على الإنسجام والوحدة والتوازن للعمل الفني **(إسماعيل شوقي،2007)**، **(Andrew P Sirotnak MD ,2015)**.

- **المفهوم الإجرائي للتصميم:** هو عملية تنظيم بين (الخطوط والأشكال والخامات والملمس) والتكوين البنائى لهم للحصول على تصميم مناسب للكمامة'يراعى فيه القواعد الارجنومية والمواصفات القياسية لتحقيق الجانب الأدائى طبقاً لإحتياجات الفئات المعنية.
- **الكمامة الطبية: Medical Mask** هى قناع أحادي الاستخدام يغطى ويحمي أنف وفم مَن يرتديه من التعرض للرذاذ والسوائل المتطايرة، وتحجب الجزيئات الكبيرة العائمة في الهواء، وقد تحمي الآخرين وتمنع انتقال الرذاذ أو القطيرات المليئة بالفيروسات عبر الجهاز التنفسي من شخص لآخر(**منظمة الصحة العالمية، 2020**)، (**Ririh Yudhastuti ,2020**).
- **المفهوم الإجرائي للكمامة الطبية:** كمامة طبية غير منسوجة ذات استخدام واحد وتثبت بأستيك خلف الأذن كمحاولة لتقييم أدائها من قبل (كبار السن، العاملين فى المجال الطبى) "عينة البحث" والتى ثبت أنهم أكثر الفئات تأثراً بالإصابة الفيروس.
- **الراحة والاستخدام والأمان: Comfort, use and safety** 'تعرَف بالخواص الأدائية للمنتج، وتشمل الراحة (النفسية والفسيولوجية والبدنية والإجتماعية)، والراحة النفسية ترتبط بالرضا النفسي والوعي الشخصي بمفهوم الحياة وبالإحساس باللمس، والراحة الفسيولوجية تعنى القدرة على البقاء حيًا، بينما الراحة البدنية ترتبط بتأثير البيئة الخارجية على الجسم، والراحة الإجتماعية تعتمد على العلاقات الشخصية والعائلية والمجتمعية (**Lizhuo Wang, Dongsheng Chen, etal, 2011**)، (**Marlene Ferreira, Ana Luísa, etal,2019**)، ومفهوم الاستخدام هو توفير بيئة وظيفية تناسب الفرد وتوفر له الراحة مع الحد الأدنى من مجهودات القوى وأقل عدد من الحركات للوقاية والحماية من المخاطر لتصبح بيئة العمل آمنة وأكثر فعالية وأدائية لتحقيق الراحة والاستخدام والآمان(**Marlene Ferreira, Ana Luísa, etal ,2019**)، (**عبد النبى أبو المجد،2011**)، (**سيد محمد، شيماء مصطفي،2020**).

- **المفهوم الإجرائي للراحة والاستخدام والأمان:** التحقق من مستوى الراحة الملبسية وما يترتب عليها من أثار نتيجة إرتداء الكمامة الطبية، وكذلك التعرف على آراء المستهلك (عينة البحث) لتحديد مدى سهولة استخدام الكمامة ومستوى الحماية والأمان، وتوظيف ذلك لوضع قواعد ارجنومية لتصميم الكمامة الطبية تلبى الإحتياجات اللازمة.

الدراسة التطبيقية:

أولاَ- إستبيان لتقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من قبل المستهلك (عينة البحث) من كبار السن (سيدات ورجال فوق سن 50):

يهدف الإستبيان إلي التعرف على مدى تقبلهم وتقييمهم لأداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، ويتضمن على 3 محاور كل محور اشتمل على (5) عبارات بإجمالى (15) عبارة للإستبيان. وقد 'استخدم مقياس تقدير ثلاثي للإستبيان ومفتاح تصحيح ثلاثى على مقياس متصل (1.2.3) (ملائم، إلي حد ما، غير ملائم) على الترتيب.

- **صدق محتوي الإستبيان:** تم عرض الإستبيان في صورته المبدئية علي عدد (10) من المتخصصين فى المجال، وتم التعديل بناءاَ علي الآراء، ليصبح فى صورته النهائية، وتم حساب صدق الإستبيان بالإتساق الداخلي باستخدام معامل الإرتباط لبيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور (ملاءمة الكمامة، الراحة فى استخدام الكمامة، الوقاية والحماية والآمان) والدرجة الكلية للإستبيان، والجدول رقم (1) التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (1) معاملات الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستبيان المستهلكين من كبار السن (عينة البحث)

المحور	الإرتباط	الدلالة
المحور الأول: ملاءمة الكمامة	**0.822	0.01
المحور الثانى: الراحة فى استخدام الكمامة	**0.806	0.01
المحور الثالث: الوقاية والحماية والأمان	**0.726	0.01

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من جدول رقم (1) أن معاملات الإرتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لإقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس المحاور.

- **ثبات الإستبيان:** وتم حساب الثبات عن طريق معامل ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية، وتبين ثبات الإستبيان كما بجدول رقم (2) التالى:

جدول رقم (2) معاملات ثبات إستبيان تقييم أداء الكمامة الطبية المستهلكين من كبار السن (عينة البحث) بمحاورة الثلاثة

المحاور	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط سبيرمان – براون	معامل ارتباط جتمان
ملاءمة الكمامة	0.755	0.802	0.792
الراحة فى استخدام الكمامة	0.578	0.668	0.701
الوقاية والحماية والأمان	0.677	0.848	0.834

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من الجدول رقم (2) أن جميع قيم معاملات الثبات معامل ألفا ومعامل التجزئة النصفية دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الإستبيان.

ثانياَ- إستبيان خاص بالمشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من قبل المستهلك (عينة البحث) العاملين فى المجال الطبى:

يهدف الإستبيان إلي التعرف على أهم المشاكل الناتجة عن استخدامهم للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، ويتضمن على 5 محاور كل محور اشتمل على (3) عبارات باجمالى (15) عبارة للإستبيان. وقد أُستخدم مقياس تقدير ثلاثي للإستبيان هو(1.2.3) (ملائم، إلي حد ما، غير ملائم) على الترتيب.

- **صدق محتوي الإستبيان:** تم عرض الإستبيان في صورته المبدئية علي عدد (12) من المتخصصين فى المجال، وتم التعديل بناءاَ علي الآراء ليصبح فى صورته النهائية، وتم حساب صدق الإستبيان بالإتساق الداخلي بحساب معامل الإرتباط لبيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الإستبيان وهى تضمنت على

المشاكل التى تحدث لكل عضو يتأثر من استخدام الكمامة الطبية لـ (الأنف والفم، العين، الأذن، البشرة، الرأس) والدرجة الكلية للإستبيان، والجدول رقم (3) التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (3) معاملات الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للإستبيان المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية من قبل العاملين فى المجال الطبى (عينة البحث)

المحور	الارتباط	الدلالة
المحور الأول: المشاكل التى تحدث لـلأنف والفم	**0.822**	0.01
المحور الثانى: المشاكل التى تحدث لـلعين	**0.806**	0.01
المحور الثالث: المشاكل التى تحدث للأذن	**0.726**	0.01
المحور الرابع: المشاكل التى تحدث للبشرة	**0.817**	0.01
المحور الخامس: المشاكل التى تحدث للرأس	**0.789**	0.01

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من جدول رقم (3) أن معاملات الإرتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لإقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس المحاور.

- **ثبات الإستبيان:** وتم حساب الثبات عن طريق معامل ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية، وتبين ثبات الإستبيان كما بجدول رقم (4) التالى:

جدول رقم (4) معاملات ثبات إستبيان المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية من قبل العاملين فى المجال الطبى (عينة البحث)

المحاور	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط سبيرمان – براون	معامل ارتباط جتمان
المحور الأول: المشاكل التى تحدث لـلأنف والفم	0.755	0.802	0.792
المحور الثانى: المشاكل التى تحدث لـلعين	0.578	0.668	0.701
المحور الثالث: المشاكل التى تحدث للأذن	0.677	0.848	0.834
المحور الرابع: المشاكل التى تحدث للبشرة	0.862	0.788	0.735
المحور الخامس: المشاكل التى تحدث للرأس	0.935	0.822	0.786

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من الجدول رقم (4) أن جميع قيم معاملات الثبات معامل ألفا ومعامل التجزئة النصفية دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الإستبيان.

ثالثاَ- إستبيان خاص بالعوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية من قبل المستهلك (عينة البحث) من كبار السن (سيدات ورجال فوق سن 50):

يهدف الإستبيان إلي التعرف على العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية، وتكون من6 مؤشرات وكل مؤشر اشتمل على (3) عبارات باجمالى (18) عبارة للإستبيان. وقد 'استخدم مقياس تقدير ثلاثي للإستبيان هو (1.2.3) (ملائم، إلي حد ما، غير ملائم) على الترتيب.

- **صدق محتوي الإستبيان:** تم عرض الإستبيان في صورته المبدئية علي عدد (12) من المتخصصين فى المجال، وتم التعديل بناءاَ علي الآراء ليصبح فى صورته النهائية، وتم حساب صدق الإستبيان بالإتساق الداخلي وحساب معامل الإرتباط

لبيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الإستبيان (مواصفات الكمامة، فترة ارتداء الكمامة / اليوم، مقاس الوجه، جودة الكمامة، طريقة استخدام الكمامة، الرضا عن استخدام الكمامة) والدرجة الكلية للإستبيان، والجدول رقم (5) التالي يوضح ذلك:

جدول رقم(5)معاملات الإرتباط بين درجة كل مؤشر والدرجة الكلية لإستبيان العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية من قبل كبار السن (عينة البحث)

المؤشر	الارتباط	الدلالة
المؤشر الأول: مواصفات الكمامة	**0.805	0.01
المؤشر الثانى: فترة ارتداء الكمامة / اليوم	**0.861	0.01
المؤشر الثالث: مقاس الوجه	**0.708	0.01
المؤشر الرابع: جودة الكمامة	**0.768	0.01
المؤشر الخامس: طريقة استخدام الكمامة	**0.868	0.01
المؤشر السادس: الرضا عن استخدام الكمامة	**0.724	0.01

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من جدول رقم (5) السابق أن معاملات الإرتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لإقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس المحاور.

- **ثبات الإستبيان:** وتم حساب الثبات عن طريق معامل ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية، وتبين ثبات الإستبيان كما بجدول رقم (6) التالى:

جدول رقم (6) معاملات ثبات إستبيان لإستبيان العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية من قبل كبار السن (عينة البحث)

المؤشر	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط سبيرمان – براون	معامل ارتباط جتمان
المؤشر الأول: مواصفات الكمامة	0.754	0.803	0.793
المؤشر الثانى: فترة ارتداء الكمامة / اليوم	0.577	0.667	0.700
المؤشر الثالث: مقاس الوجه	0.792	0.01	0.792
المؤشر الرابع: جودة الكمامة	0.865	0.01	0.865
المؤشر الخامس: طريقة استخدام الكمامة	0.792	0.01	0.792
المؤشر السادس:الرضا عن استخدام الكمامة	0.678	0.849	0.835

(**) دال عند مستوى0.01

ويتضح من الجدول رقم (6) أن جميع قيم معاملات الثبات: معامل ألفا ومعامل التجزئة النصفية دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الإستبيان.

رابعاَ– إستبيان خاص بتقييم ارجنومية الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من قبل المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج:

يهدف الإستبيان إلي التعرف على آراء السادة الأساتذة المتخصصين في مجال التصميم والملابس والنسيج وتقييمهم لارجنومية الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، ويتضمن على 4محاور كل محور اشتمل على(5) عبارات بإجمالى(20) عبارة للإستبيان. وقد 'استخدم مقياس تقدير ثلاثي للإستبيان ومفتاح تصحيح ثلاثى على مقياس متصل (1.2.3) (ملائم، إلي حد ما، غير ملائم) على الترتيب.

- **صدق محتوي الإستبيان:** تم عرض الإستبيان في صورته المبدئية علي عدد (12) من المتخصصين فى المجال، وتم التعديل بناءاَ علي الآراء ليصبح فى صورته النهائية، وتم حساب صدق الإستبيان بالإتساق الداخلي وحساب معامل الإرتباط لبيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الإستبيان محور(أرجنومية التصميم الجسمى للكمامة الطبية، أرجنومية التصميم الصحى للكمامة الطبية،

أرجنومية التصميم البيئى للكمامة، ملاءمة الكمامة) والدرجة الكلية للإستبيان، والجدول رقم (7) يوضح ذلك:

جدول رقم (7) معاملات الإرتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية لإستبيان تقييم ارجنومية الكمامة الطبية من قبل المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج

المؤشر	الارتباط	الدلالة
المحور الأول: أرجنومية التصميم الجسمى للكمامة الطبية	**0.811	0.01
المحور الثانى: أرجنومية التصميم الصحى للكمامة الطبية	**0.862	0.01
المحور الثالث: أرجنومية التصميم البيئى للكمامة	**0.810	0.01
المحور الرابع: ملاءمة الكمامة	**0.802	0.01

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من جدول رقم (7) أن معاملات الإرتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لإقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس المحاور.

- **ثبات الإستبيان:** وتم حساب الثبات عن طريق: معامل ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية، وتبين ثبات الإستبيان كما بجدول رقم (8) التالى:

جدول رقم (8) معاملات ثبات إستبيان لإستبيان العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية من قبل المستهلكين من كبار السن (عينة البحث)

المحاور	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط سبيرمان–براون	معامل ارتباط جتمان
المحور الأول: أرجنومية التصميم الجسمى للكمامة الطبية	0.754	0.803	0.793
المحور الثانى: أرجنومية التصميم الصحى للكمامة الطبية	0.577	0.667	0.700
المحور الثالث: أرجنومية التصميم البيئى للكمامة	0.792	0.01	0.792
المحور الرابع: ملاءمة الكمامة	0.792	0.01	0.792

(**) دال عند مستوى0.01

يتضح من الجدول رقم (8) أن جميع قيم معاملات الثبات (معامل ألفا ومعامل التجزئة النصفية) دالة عند مستوى 0.01، مما يدل على ثبات الإستبيان.

تبين من خلال الجداول أرقام (1) إلي (8) أن جميع قيم معاملات الثبات (معامل ألفا، التجزئة النصفية) دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الإستبيانات. ومن الإجراءات السابقة تأكد صدق وثبات أدوات البحث (الإستبيانات) وصلاحيتها للتطبيق في البحث الحالي.

النتائج والمناقشة:

تم استخدام تحليل التباين لتقييم آراء عينة البحث المستهلكين (كبار السن، العاملين فى المجال الطبى)، المحكمين المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج بحساب متوسطات المربعات وقيمة (ف) ومستوي الدالة عند 0.01، وحساب الإنحراف المعياري ومعامل الجودة بهدف التحقق من دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة على الإستبيانات بتقييم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.

الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) فى تقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسطات محاور التقييم ككل لأداء الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين من كبار السن (عينة البحث) والجدول رقم (9) التالى يوضح ذلك:

جدول رقم (9) تحليل التباين لمتوسطات محاور التقييم ككل لأداء الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث)

تقييم أداء الكمامة الطبية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	7700.487	3850.243	2	20.601	0.001
داخل المجموعات	37942.424	186.907	227		
المجموع	45642.911		229		

يتضح من الجدول رقم (9) أن قيمة (ف) كانت (20.601) وهى قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.001)، مما يدل على وجود فروق بين تقييم أداء الكمامة الطبية تبعاً لتحقيق جوانب التقييم ككل (ملاءمة الكمامة، الراحة فى استخدام الكمامة، الوقاية والحماية والأمان) وفقاً لأراء كبار السن (عينة البحث). ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول رقم (10) التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (10) اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين متوسطات محاور التقييم لأداء الكمامة الطبية وفقاً للمستهلكين كبار السن "عينة البحث" ن=(230)

تقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد	ملاءمة الكمامة م= 100,6125	الراحة فى استخدام الكمامة م=102,3202	الوقاية والحماية والآمان م= 114,2442
ملاءمة الكمامة م=100,6125	–		
الراحة فى استخدام الكمامة م=102,3202	**7.721	–	
الوقاية والحماية والآمان م=114,2442	*1.870	**11.760	–

** دال عند 0.01 * دال عند 0.05 بدون نجوم غير دال

يتضح من الجدول رقم (10) السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات محاور التقييم الثلاثة لأداء الكمامة الطبية وفقاً المستهلكين كبار السن (عينة البحث) عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن المحور الثالث (الوقاية والحماية والأمان) حققت أفضل ملاءمة بالنسبة لتقييم أداء الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن، يليه المحور الثانى (الراحة فى استخدام الكمامة)، وأخيراً المحور الأول (ملاءمة الكمامة)، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين المحور الأول (ملاءمة الكمامة) المحور الثالث (الوقاية والحماية والأمان) لصالح

المحور الأول (ملاءمة الكمامة)، وهذا يدل على انخفاض مستوى رضاء كبار السن بشكل عام عن أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، كما يدل أيضاً على عدم ملاءمة الكمامة من حيث (مقاس الوجه/ جودة خامة/ عدد طبقاتها/ جودة دعامة الكمامة/ جودة الأستيك)؛ مما كان له أثر على تقليل الإحساس بالراحة فى استخدام الكمامة بالشكل المرضى والملائم، وانعكس ذلك على مستوى الوقاية والحماية والأمان، وإتفقت هذه النتيجة ما أكدته دراسة كل من(**Marlene Ferreira, Ana Luísa, etal ,2019**)، (**عبد النبى ابوالمجد،2011**)، (**سيد محمد، شيماء مصطفي،2020**) بأهمية توافر خواص الحماية والوقاية للكمامة الطبية والحماية من المخاطر لتصبح بيئة العمل آمنه وأكثر فعالية وأدائية فى تحقيق الراحة والاستخدام والآمان والأداء وينعكس ذلك على مستوى الرضا العام، كما إتفقت نتائج البحث مع ما توصيات منظمة الصحة العالمية بضرورة أن تكون الكمامة ذات مواصفات قياسية وتتميز بال قدرة العالية على الترشيح وامكانية التنفس بدرجة كافية ومقاومة لنفاذية السوائل(**منظمة الصحة العالمية، 2020**)، (**Ririh Yudhastuti ,2020**).

جدول رقم(11) المتوسطات والإنحرافات المعيارية ومعامل الجودة لتحقيق جوانب التقييم ككل لأداء الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن

المحور	المتوسط	الإنحراف المعيارى	معامل الجودة	الترتيب
الأول: ملاءمة الكمامة	100,6125	8.60	43.74	3
الثانى: الراحة فى استخدام الكمامة	102,3202	6.75	44.48	2
الثالث: الوقاية والحماية والأمان	114,2442	3.90	49.67	1

يتضح من خلال جدول رقم(11)، والجدولين"(9)،(10)"السابقين أن المحور الثالث (الوقاية والحماية والأمان) حقق أعلى معامل جودة (49.67) وفقاً لأراء لأراء المستهلكين كبار السن فى تقييم أداء الكمامة الطبية، ثم جاء المحور الثانى (الراحة

فى استخدام الكمامة)، والمحور الأول (ملاءمة الكمامة) بمعامل جودة 44.48، 43.74 على التوالى، وتشير النتائج إلي انخفاض معامل الجودة بشكل عام بالنسبة لتقييم أداء الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) مما يدل على تدنى مستوى رضائهم عن الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، وترجع الدراسة أن انخفاض مستوى التقييم لأداء الكمامة الطبية عن جوانب التقييم الأخرى قد يرجع نتيجة اختلاف مقاييس الوجه بالنسبة لكبار السن وتراكم الدهون والترهلات وإرتخاء عضلات الوجه وكبر طول الأنف والأذن، بالإضافة إلي توافر الكمامة ذات المقاس الواحد والتى لا تناسب جميع مقاييس الوجه، وبالتالى يختل توازن وثبات وضبط الكمامة على الوجه، بالإضافة إلي أن ذلك يؤدى إلي تغير مكان الدعامة فيصعب ضبطها على مجرى الأنف مما يؤثر سلبياً فيوقع حمل وضغط كبير على أستيك التثبيت بالأذن، وإتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة **(Yeen, H , Ning, Z. 2020)**، **(Tufan, 1, 2009)**، **(Ehab Haidar, Mohamed Abdel Gawad, et al,2018)**، **(غادة محمد، ريم محمود، 2018)**، **(نرمين حمدى، غادة عبدالقادر، 2017)** من صعوبة استخدام منتج واحد لجميع الفئات والأعمار السنية ولا يحقق الأداءات المطلوبة نتيجة لإختلاف بعض المقاييس الجسمية وخاصة لدى كبار السن مثل اختلاف مقاييس خاصة وأهما (الوجه، الأذن، الأنف) واختلافه عن المقاييس المثالية وهى مرتبطة بالكمامة وتؤثر بشكل مباشر على مستوى أدائها، وهو ما أكدت عليه دراسة(**Marlene Ferreira, Ana Luísa, etal ,2019)**، بأن مستوى الحماية والوقاية والأمان التى يحققها المنتج يؤثر على أدائه ومستوى الرضا العام عن البيئة المحيطة، **ومما سبق يمكن قبول الفرض الأول الذي ينص علي أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) فى تقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.**

الفرض الثانى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين العاملين فى المجال الطبى (عينة البحث) فى المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسطات محاور التقييم ككل المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً لأراء المستهلكين من العاملين فى المجال الطبى (عينة البحث)، حيث توجد بعض المشكلات الصحية التي تصيب كل من (الأنف والفم، العين، الأذن، البشرة، الرأس) نتيجة استخدام الكمامة الطبية وخاصة لفترات طويلة ويتضح ذلك من خلال الجدولين (12)،(13) التاليين:

جدول رقم (12) تحليل التباين لمتوسطات محاور التقييم ككل للمشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد (عينة البحث)

الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	629.305	57.209	4	34.352	.000
داخل المجموعات	479.611	1.664	295		
المجموع	1108.916		299		

يتضح من الجدول رقم (12) السابق أن قيمة (ف) كانت (234.35) وهى قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.001)، مما يدل على وجود فروق بين أراء المستهلكين فى المجال الطبى(عينة البحث) للمشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد تبعاً لتحقيق جوانب التقييم ككل للمشاكل التى تحدث (لـلأنف والفم، للعين، للأذن، للبشرة، للرأس). ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول رقم (13) التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (13) اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين متوسطات محاور التقييم الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية وفقاً للعاملين بالمجال الطبى"عينة البحث" ن=(50)

الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية	الأنف والفم م=26.45	العين م=27.52	الأذن م=26.12	البشرةم= 27.89	الرأس م= 27.68
الأنف والفم م=26.45	–				
العين م=27.52	6.170**	–			
الأذن م=26.12	10.260**	16.430**	–		
البشرة م=27.89	0.750	6.920**	9.510**	–	
الرأس م=27.68	3.730**	9.900**	6.530**	2.980**	–

** دال عند 0.01 * دال عند 0.05 بدون نجوم غير دال

يتضح من الجدول رقم (13) السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات محاور التقييم الخمسة للأثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية وفقاً للعاملين بالمجال الطبى (عينة البحث) عند مستوي دلالة 0.01، كما لا توجد فروق بين الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية لكل من الفم والأنف والبشرة. وتتضح المتوسطات والإنحرافات المعيارية ومعامل الجودة لتحقيق جوانب التقييم ككل للأثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية بجدول رقم(14) التالى:

جدول رقم(14) المتوسطات والإنحرافات المعيارية ومعامل الجودة لتحقيق جوانب التقييم ككل للأثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية

الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية	المتوسط	الإنحراف المعيارى	معامل الجودة	الترتيب
المحور الأول: الأنف والفم	26.45	1.78	67.77	4
المحور الثانى: العين	27.52	1.59	68.87	3
المحور الثالث: الأذن	26.12	1.91	69.10	5
المحور الرابع: البشرة	27.89	2.07	74.29	1
المحور الخامس: الرأس	27.68	2.05	70.97	2

يتضح من خلال جدول رقم (14)، والجدولين"(12)،(13)" السابقين أن المحور الرابع والخاص بالآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية على البشرة وحدوث (تهيج وحكة، بثور وحبوب، أكزيما وتقشير البشرة) حققت أفضل ملاءمة وأقل تأثيراً على البشرة وفقاً لأراء العاملين بالمجال الطبى حيث حقق أعلى معامل جودة (74.29)، ثم جاء فى المستوى الثانى المحور الثانى والخاص بالآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية على الرأس و(شعور بضغط وألم / صداع / التهابات بكتيرية)، والعين وحدوث(رؤية ضبابية مع استخدام النظارة / جفاف العين/ التهابات (بكتيرية، الملتحمة)، بمعامل جودة 70.97، 68.87 على التوالى، إلا أن المحور الأول الخاص بالآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية على الأنف والفم وحدوث (ضيق فى التنفس/ تهيج وحكة / بثور وحبوب)، والمحور الثالث جاءت الأذن أكثر تأثراً وأقل تقييم نتيجة زيادة الـ (شعور بضغط وألم / تهيج وحكة/ بثور وحبوب). وتبين وجود تقارب فى معاملات الجودة وانخفاض النسبة بوجه عام نتيجة تقييم الآثار الصحية المترتبة على الكمامة الطبية وفقاً لتقديرات العاملين بالمجال الطبى لمحاور الإستبيان، وهذا يدل على عدم الشعور بالرضا المناسب بشكل عام عن الكمامة الطبية، وهذا يدل على انخفاض

مستوى رضاء العاملين بالمجال الطبى بشكل عام عن الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية، كما يدل أيضاً على أن أكثر الأعضاء تأثراً هى الأذن والتأثير الضاغط والألم الناتج من شدة ضغط الأستيك على الأذن، ثم تأثر الأنف والفم بضيق التنفس، ثم تأثر العين تأثر كبير وزيادة التأثر بارتداء النظارة وحدوث رؤية ضبابية وزيادة جفاف العين وحدوث التهابات بكتيرية للملتحمة نتيجة خروج هواء الزفير من الكمامة لأعلى مروراً على العين، مما كان له أثر على زيادة التأثر وعدم الرضا بالشكل المناسب عن تلك المشكلات الصحية الناتجة من استخدام الكمامة الطبية، واتفقت تلك النتائج مع ما توصلت الية دراسة (**MacIntyre CR, Sungmee Park, Sundaresan**)، **(Seale H,et al, 2015)**، **(Jayaraman ,2020)**، **(Ririh Yudhastuti ,2020)**، **(أميرة محمد،2009)**، **(حورية عبد الله، 2005)** علي أن ارتداء الكمامة الطبية الغير منسوجة ذات الاستخدام الواحد لفترات طويلة ’يزيد من الآثار والمشكلات الصحية المترتبة على ارتدائها. إلا أنها اختلفت مع ما توصلت إليه **عزة عبدالعليم (2020)** بأن الكمامة المصنوعة من القماش حققت مستوى عالى من الأداء والرضا، **ومما سبق يمكن قبول الفرض الثانى الذي ينص علي أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين العاملين فى المجال الطبى (عينة البحث) فى المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد".**

<u>الفرض الثالث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين من كبار السن (عينة البحث) فى العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية.</u>

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسطات مؤشرات التقييم ككل المشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) والجدول رقم (15) التالى يوضح ذلك:

جدول رقم (15) تحليل التباين لمتوسطات مؤشرات التقييم ككل للعوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة وفقاً أراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث)=(230)

الآثار الصحية المترتبة على استخدام الكمامة الطبية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	4770.730	1192.684	4	22.312	0.001
داخل المجموعات	12027.061	53.453	226		
المجموع	16797.791		230		

يتضح من الجدول رقم (15) أن قيمة (ف) كانت (22.312) وهى قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.001)، مما يدل على وجود فروق بين أراء كبار السن للعوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة تبعاً لتحقيق مؤشرات التقييم ككل للمشاكل التى تحدث (للأنف والفم، للعين، للأذن، للبشرة، للرأس). ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول (16) يوضح ذلك:

الجدول رقم (16) للمقارنات المتعددة بين العدد والنسبة المئوية لإستجابات كبار السن للعوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية

م	المؤشر	مستوى التقييم					
1	مواصفات الكمامة	طبقة واحدة بدون دعامة		متعددة الطبقات بدون دعامة		متعددة الطبقات ذو دعامة	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
		155	67.4	55	23.9	20	8.7
2	فترة ارتداء الكمامة ساعة/ اليوم	< 4 ساعات		≤ 4 > 8 ساعات		≤ 8 ساعات	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
		115	50.0	71	30.9	44	19.1

3	مقاس الوجه	متوسط		رفيع		ضخم	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
		143	62.2	68	29.5	19	8.3
4	جودة الكمامة	منخفض		متوسط		جيد	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
		59	25.6	79	34.4	92	40
5	طريقة استخدام الكمامة	تثبت خلف الأذن		تثبت بمشبك خلف الرقبة		تثبت بمشبك خلف الرأس من أعلى	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
		147	63.9	14	6.1	69	30
6	الرضا عن استخدام الكمامة	منخفض		متوسط		جيد	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
		98	41.5	61	27.6	71	30.9

- يتضح من الجدول رقم (16) السابق وجود عوامل تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة، حيث أجمع نسبة 67.4% من المستهلكين كبار السن أن حجم المشكلات يزيد نتيجة توافر كمامات ذو طبقة واحدة بدون دعامة، كما أن نسبة 23.9% أكدوا على استخدام كمامة متعددة الطبقات بدون دعامة، و8.7% لاستخدام كمامة متعددة الطبقات ذو دعامة.
- أثرت فترة ارتداء الكمامة (< 4، 4 ≤ 8 > 8 ≤) ساعات/ اليوم على حجم المشاكل المترتبة على استخدامها، حيث جاءت نسبة 50.0% من الأراء يرتدون الكمامة < 4 ساعات/ اليوم، و30.9% يرتدونها 4 ≤ 8 > ساعات/ اليوم، ونسبة 19.1 % يرتدونها 8 ≤ ساعات/اليوم، ويدل ذلك على زيادة حجم المشكلات والآثار السلبية بزيادة عدد ساعات الإتداء للكمامة فى اليوم وخاصة الغير مطابقة للمواصفات القياسية (بطبقة واحدة، بدون دعامة)، واتفقت تلك النتائج مع ما توصلت اليها دراسة(**C. Akduman, E. P, 2018**)،(**Barasheed O,**

O'Dowd, K.; Nair, K.M.; et al,) ،(Alfelali M, et al, 2016 (S.C. 2020

- أكدت آراء المستهلكين من كبار السن أن مقاس الوجه المتوسط (المثالى/ الطبيعى) يحقق رضاء ويقلل من حجم مشكلات الكمامة الطبية بنسبة 62.2%، بينما جاءت الآراء بنسبة 29.5% للوجه المتوسط، ونسبة 8.3% للوجه الضخم، كما أجمعت الآراء على أن جودة الكمامة العالية تقلل من حجم المشكلات بنسبة 40%، كما أكدت نسبة63.3% على زيادة المشكلات نتيجة طريقة استخدام الكمامة وتثبيت الأستيك خلف الأذن، أما نسبة30% أجمعت على زيادة حجم الآثار المترتبة على تثبيت الكمامة بمشبك خلف الرأس، وأجمعت نسبة 41.5% على أن انخفاض مستوى الرضا والقبول لاستخدام الكمامة يزيد من حجم الآثار المترتبة على ذلك. وقد يرجع ارتفاع النسب السابقة دلالة على تأثر وزيادة حجم المشكلات الناجمة عن عدم ارتداء كمامات بمواصفات قياسية، وزيادة عدد سعات الإتداء فى اليوم، بالإضافة إلي عدم مناسبة مقاس الكمامة مع الوجه (الرفيع أو الضخم)، بالإضافة إلي استخدام أساليب تثبيت غير مريحة تزيد من حجم الالام والضغط على الأذن والوجه، كما أن العامل النفسى ومدى الرضاء والقبول والسلام النفسى لإرتداء الكمامة، وهو ما أكدت عليه دراسة **Yeen, H , Ning, (Z.2020)**، **(Tufan, 1,2009)**، **(آمال إبراهيم، محمد كمال،2020)**، **(أميرة عبد الرحمن2016)**، **(شذا عبد العزيز، منيرة صالح، 2020)** لأهمية تقديم الدعم النفسى لمصابى كورونا وللأسر لتنمية الوعى لمواجهة التغيرات التى طرأت على المجتمع وأصبحت عبىء نفسى كبير يعانى منه جميع الفئات وخاصة كبار السن وسوء الحالة النفسية والتى تعد مؤشر خطير لمواجهة الفيروس. وجدول رقم (17) تحليل التباين بين مؤشرات التقييم للمشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) ن= (230) كما يلى:

جدول رقم (17) تحليل التباين بين مؤشرات التقييم للمشاكل الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث) ن= (230)

مواصفات الكمامة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	7488.844	1497.768	2	8.238	0.001
داخل المجموعات	40722.048	181.794	227		
المجموع	48210.891				
فترة ارتداء الكمامة / اليوم	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	7444.351	2481.451	2	13.758	0.001
داخل المجموعات	40766.538	180.382	227		
المجموع	48210.890				
مقاس الوجه	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	4011.401	1337.132	2	6.838	0.001
داخل المجموعات	44199.490	195.572	227		
المجموع	48210.890		229		
جودة الكمامة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	2311.927	770.642	2	12.024	0.001
داخل المجموعات	14485.873	64.096	227		
المجموع	16797.801				
طريقة استخدام الكمامة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	4770.741	1192.684	2	22.314	0.001
داخل المجموعات	12027.061	53.453	227		
المجموع	16797.801				

- يتضح من جدول رقم(17)، والجدولين "(15)،(16)" السابقين وجود تباين دال إحصائياً فى التقييم للعوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة وفقاً لأراء المستهلكين كبار السن (عينة البحث)، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات إستجابات كبار السن لتقييم العوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة والملاءمة عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن قيمة (ف) بلغت (8.238)، (13.758)، (6.838)، (6.838)، (22.314) على التوالى، وهى قيم دالة عند مستوى دلالة 0.001 لكل مؤشر تبعاً لمواصفات الكمامة من حيث (طبقة واحدة بدون دعامة/ متعددة الطبقات بدون دعامة/ متعددة الطبقات بدون دعامة)، والمؤشر الثانى يصف فترة ارتداء الكمامة / اليوم من حيث (< 4 ساعات/ ≤ 4 < 8 ساعات/ ≤ 8 ساعات)، والمؤشر الثالث يصف مقاس الوجه من حيث (متوسط / رفيع / جيد)، والمؤشر الرابع يصف جودة الكمامة من حيث (منخفض/ متوسط/ جيد)، والمؤشر الخامس يصف طريقة استخدام الكمامة من حيث (تثبت خلف الأذن / تثبت بمشبك خلف الرقبة / تثبت بمشبك خلف الرأس من أعلى)، والمؤشر السادس يصف الرضا عن استخدام الكمامة من حيث (منخفض/ متوسط/ جيد) ودل ذلك على وجود إختلافات دالة إحصائياً بين كبار السن فى تقييمهم للعوامل المؤثرة على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة.
- اتضح أيضاً وجود فروق ذات دالة إحصائياً بين متوسطات درجات إستجابات كبار السن لتقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد من حيث مدى الملاءمة عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن عدد طبقات الكمامة حققت أفضل ملاءمة بالنسبة لتقييم أداء الكمامة الطبية بشكل مناسب وفقاً لأراء كبار السن، يليه جودة خامة الكمامة، ثم جودة دعامة الكمامة، ثم يليه ملاءمة أستيك الكمامة، وأخيرًا مناسبة مقاس الكمامة للوجه، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين مناسبة مقاس الكمامة للوجه وملاءمة أستيك الكمامة لصالح مقاس الكمامة للوجه، كما توجد فروق ذات دالة احصائية عند مستوي دلالة 0.05 بين عدد طبقات الكمامة

وملاءمة أستيك الكمامة لصالح عدد طبقات الكمامة. واتفقت تلك النتائج مع ما توصلت اليه دراسة كل من(**C. Akduman, E. P, 2018**)، (**Barasheed O, Alfelali M, et al ,2016**)،(**أحمد رمزي، 2011**)، (**هبة خميس، 2007**) بأهمية توافر معايير قياسية فى الكمامة الطبية حتى يتم تقييم الآداء وتحديد مستوى الرضا عنها وتحقيق الحماية الوقاية والآمان، وكذلك اتفقت النتائج مع ما توصلت اليه دراسة (**محمد عطية، أحمد محمود، وآخرون،2019**)، (**عبير نجيب السعيد، 2015**) ووضع بعض الإعتبارات الارجونومية (الوظيفية ، التصميمية، الصحية) لتصميم المنتج وتحسين وتطوير مواصفاته، والعمل على توفير أساليب الراحة والأمان لمستخدميه، والتأكيد على ضرورة مراعاة الإعتبارات الارجونومية فى تصميم المنتج ليلائم احتياجات الأفراد والفئات الخاصة. **ومما سبق يمكن قبول الفرض الثالث الذي ينص علي أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المستهلكين من كبار السن (عينة البحث) فى العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية"**.

<u>الفرض الرابع: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج فى تقييم ارجنومية تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.</u>

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسطات محاور التقييم ككل لتقييم ارجنومية تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً لأراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج والجدول رقم (18) التالى يوضح ذلك:

جدول رقم (18) تحليل التباين لمتوسطات محاور التقييم ككل لتقييم ارجنومية تصميم الكمامة الطبية وفقاً لأراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج

تقييم أداء الكمامة الطبية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	629.317	57.211	3	34.354	.000
داخل المجموعات	479.622	1.667	684		
المجموع	1108.939		687		

يتضح من الجدول رقم (18) السابق أن قيمة (ف) كانت (34.353) وهى قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.001)، مما يدل على وجود فروق بين محاور التقييم ككل لارجنومية تصميم الكمامة الطبية وفقاً لأراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج وذلك لتحقيق جوانب التقييم ككل (أرجنومية التصميم الجسمى للكمامة الطبية، أرجنومية التصميم الصحى للكمامة الطبية، أرجنومية التصميم البيئى للكمامة، ملاءمة الكمامة). وبهذا يتحقق الفرض الرابع، كما تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية ومعامل جودة التصميمات المقترحة، وجدول (19) التالى يوضح ذلك كما يلى:

جدول (19) المتوسطات والإنحرافات المعيارية ومعامل الجودة لارجنومية تصميم الكمامة الطبية في تحقيق جوانب التقييم (ككل) وفقاً لأراء المتخصصين

المحور	المتوسط	الإنحراف المعياري	معامل الجودة	ترتيب المحاور
أرجنومية التصميم الجسمى للكمامة	25.68	1.21	77.68	4
أرجنومية التصميم الصحى للكمامة	25.89	1.26	78.43	3
أرجنومية التصميم البيئى للكمامة	26.24	1.18	79.38	1
ملاءمة الكمامة	26.21	1.41	79.51	2

- تبين من خلال جدول رقم (19) أن أفضل المحاور هو أرجنومية التصميم البيئى للكمامة حيث حصل على معامل جودة (79.38)، بينما حصل المحور الرابع ملاءمة الكمامة على معامل جودة (79.51)، ثم حصل المحور الثانى والخاص

بارجنومية التصميم الصحى للكمامة على معامل جودة (78.43)، معامل جودة (77.38) للمحور الأول والخاص بأرجنومية التصميم الجسمى للكمامة، وهو أقل المحاور من حيث تحقيق جوانب التقييم (ككل)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى أراء المتخصصين لتحقيق جوانب التقييم (ككل) لارجنومية تصميم الكمامة الطبية، وبذلك يتحقق الفرض الرابع، واتفق ذلك مع دراسة **Lizhuo Marlene Ferreira,) ،(Wang, Dongsheng Chen, etal, 2011 Ana Luísa, etal,2019)**، في الوقاية والحماية من المخاطر لتصبح بيئة العمل آمنه وأكثر فعالية وأدائية فى تحقيق الراحة والاستخدام والآمان والأداء وينعكس ذلك على مستوى الرضا العام عن العمل والبيئة، وهو ما أكدته دراسة(**Marlene Ferreira, Ana Luísa, etal ,2019**)، (**عبد النبى أبو المجد،2011**)، (**سيد محمد، شيماء مصطفي،2020**)، واتفقت معه أيضاً دراسة (**أميرة محمد،2009**)، (**حورية عبد الله، 2005**).

- تقارب معاملات الجودة وإنخفاضها لمحاور تقييم ارجنومية تصميم الكمامة وفقاً لأراء المحكمين، واتضح وجود رضاء متوسط عن ارجنومية تصميم الكمامة، ويؤكد ذلك الحاجة الملحة لوضع قواعد أرجنومية لتصميم كمامة عالية الأداء، واهتمام المتخصصين في المقام الأول بضرورة تحقيق أرجنومية التصميم البيئى للكمامة، ثم ملاءمة الكمامة، يليه أرجنومية التصميم الصحى للكمامة، وأخيراً مراعاة أرجنومية التصميم الجسمى للكمامة، وبذلك يتحقق الفرض الرابع، واتفق ذلك مع ما ما جاء فى الإصدارات والإرشادات الخاصة بمواجه كورونا، حيث تناشد الفرد أن يرتدى الكمامة المناسبة مع مقاس وجهه وتكون أمنه ومريحة وتتاح بسعر مناسب (**منظمة الصحة العالمية، 2020**)، (**Ririh Yudhastuti ,2020**). وجاءت نتائج دراسة(**O'Dowd, K.; Nairet al. 2020**)، **Yeen, H , Ning, Z ,2020)** لتؤكد على أن نسبة 67% من المسنين الذين يواجهون العديد من المشاكل الصحية مع استخدام الكمامة الطبية، حيث أن المقاس الموحد المتاح غير مناسب لمقاس الوجه ولا يلبى إحتياجاتهم، نتيجة التغيرات الجسمية التى تحدث فى

تلك المرحلة العمرية وعدم قبولهم لإرتدائها؛ مما يعرضهم لخطر الإصابة بالفيروس والوفاة، واتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة(**أحمد رمزي، 2011**)، (**هبة خميس، 2007**)، وكذلك اتفقت النتائج مع ما أكدته دراسة (**محمد عطية، أحمد محمود، وآخرون،2019**) بضرورة مراعاة الإعتبارات الارجونومية فى تصميم المنتج ليلائم احتياجات الأفراد والفئات الخاصة. **ومما سبق يمكن قبول الفرض الرابع الذي ينص علي أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج فى تقييم ارجنومية تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد ".**

وفي ضوء كل من النتائج السابقة وأراء الأطباء يمكن للدراسة الحالية وضع مواصفات كل من (الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد، الخامات المستخدمة لإنتاجها) وذلك وفقاً للمواصفة القياسية (EN 14683)، وذلك من خلال الجدولين رقم (20)"أ"، ورقم (20)"ب"، والأشكال من رقم (1) : رقم (4) التالية تمهيداً لوضع قواعد ارجنومية لتصميم كمامة طبية تحقق مستوى الأداء المطلوب.

جدول رقم (20)"أ" مواصفات الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً للمواصفة القياسية "EN 14683" (إعداد الدراسة)

النمط	كمامة طبية غير منسوجة ذات الاستخدام الواحد ذو حلقات الأذن المسطحة			
الوزن/جم	(20–25) جرام القماش غير المنسوج			
حجم الكمامة	(17.5× 9.5) سم			
شكل الخامة ومواصفاتها	قماش غير منسوج "طبقة خارجية وداخلية"	قماش غير منسوج "طبقة Meltblown وسطى للترشيح"	دعامة الأنف "NC"	أستيك (حلقات) الأذن "ES"

وزن/جم خامة الفلتر	25 جرام من الأقمشة غير المنسوجةMeltblown
الماكينات المستخدمة	آلة تعبئة أوتوماتيكى للكمامة آلة تشكيل حلقة الأذن ماكينة صنع الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد (3) طبقات، انتاج أوتوماتيكى متكامل للكمامة (110 كمامة/دقيقة) ماركة TM120 AUW60Machine
الوظيفة / الاستخدام	(المستشفيات، المؤسسات الطبية، العزل المنزلى، الأماكن المزدحمة، التعلم المكثف والأنشطة للأطفال، أطفال المدارس، الأعمال المنزلية، المنشأت الصناعية) لتصفية الغبار وحبوب اللقاح والبكتيريا
نظام الكشف البصريCCD	التحقق من جودة (حجم جسم الكمامة، حلقة الأذن، قضيب الأنف؛ موضع لحام حلقة الأذن وشريط الأنف؛ شريط الأنف المضمن وكسر حلقة الأذن)، لتقليل معدل خطأ الكمامة أثناء مراحل تصميم
اختبارات التحقق من جودة أقمشة Meltblown للكمامة	- تصفية / ترشيح (الجسيمات لأداء ترشيح المنسوجات الدقيقة) - كفاءة (كفاءة الترشيح البكتيري، ترشيح الجسيمات) - مقاومة (كفاءة وترشيح الجسيمات، واختلاف الضغط في الكمامات الطبية)، تبعاً للمواصفة القياسية GB / T 38413 2019، YY 0469-2011 - اختبارات (المظهرية، الجودة الجوهري، المؤشر الميكروبيولوجي، المقاومة الكيميائية، كفاءة ترشيح، أداء العزل، المسامية العالية، التهوية الجيدة، مقاومة التنفس، مقاومة اختراق الدم الاصطناعي، شد المواد، القابلية للاشتعال، كفاءة ترشيح الجسيمات، كفاءة الترشيح البكتيري، مقاومة التهوية، فرق الضغط، مقاومة تدفق الهواء)، وذلك طبقاً للمواصفات القياسية (EN149، EN14683، ASTM F2100، GB2626، GB19083، ISO 22609، ASTM F1862).

أجهزة اختبارات التحقق من جودة القماش	TN138 breathability tester TN141 differetiial pressure tester TN139 synthetic blood penetration tester
معايير أداء الكمامة	خصائص مقاومة الإستاتيكيةEN1149، حماية من(الجسيمات المشعة EN1073، البكتيريا المعديةEN14126، انتشار اللهبEN11612)
المميزات	الوقاية، الرطوبة وتنفس، مريح، الحماية من الفيروسات والبكتيريا والملوثات الأخرى، مقاومة نفاذ الماء، الكحول، الزيت، منع دخول الغبار.
المشكلات الميكانيكية	حجم الكمامة غير مستقر، أربطة الأذن طويلة وقصيرة، عدم الإتساق في حلقات الأذن، موضع لحام غير دقيق لحلقات الأذن وانحرافها، مقاومة التنفس تختلف في نفس الكمامة، تغير كفاءة الترشيح لنفس الكمامة، قطع الكمامة.

جدول رقم (20)"ب" مواصفات الخامات المستخدمة لإنتاج الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً للمواصفة القياسية (EN 14683) (إعداد الدراسة)

مواصفات	حلقات الأذن الدائرية	دعامة الأنف
الخامة	سباندیکس / نایلون	PVC / PE + فولاذ مطلي بالزنك / أسلاك مجلفنة
المقاس	3مم سمك، 350 م / كجم	175ملى عرض*55ملى قطر
وزن خامة/جم	1كجم= 465 م	25جم
اللون	أبيض	أبيض
الخواص	مرونة، نعومة، ملحومة أوتوماتيكى بالموجات فوق الصوتية، الجزء الخارجي من الأستيك ناعم ومرتب، ولا توجد نتوءات، ولا بقع، ولا تلف، سمك موحد، سطح أملس، لا يوجد تجاعيد واضحة، لا ثقوب أو شقوق أو جروح، لا رائحة مزعجة،ملاءمة للوجه والكمامة	يجب أن يكون الجزء الخارجي من سلك الأنف ناعمًا ومرتبًا، ولا توجد نتوءات، ولا بقع، ولا تلف، يجب ألا يكون لنوع اللب الحديدي أي تسرب باستثناء الأطراف

الاستخدام	دعامة الأنف تحقق الملاءمة للكمامة للإحكام الجيد لجسر الأنف، وذلك لتقليل التسرب من جانبي الأنف	PE + / PVC الفولاذ المطلي بالزنك / الأسلاك المجلفنة
اختبارات الجودة	استطالة حلقة الأذن، PH، الفورمالداهيد	لدونة، مقاومة الطي، معيار النظافة
المتطلبات التكنولوجية	- غير سامة، غير سرطانية، لا تهيج الجلد، عديم الرائحة، لا ضرر على مرتديها أثناء الاستخدام. - متطلبات الجودة الداخلية لأشرطة الأذن المرنة للأقنعة: نسبة الاستطالة 1: 2.5 وما دون، معدل الشد المرن٪ N75، محتوى الفورمالديهايد (20مجم / كجم)، قيمةPH4.0-7.5، ليس له رائحة	- غير سامة، غير سرطانية، لا تهيج الجلد، عديم الرائحة، لا ضرر على مرتديها أثناء الاستخدام. - متطلبات الجودة الداخلية لدعامة الأنف:مقاومة الكسر، ومقاومة للطى، لدنة (طبقاً للإختبارات القياسية)
المشكلات	ملتوية، عدم تنظيم حلقات الأذن للكمامة، مشاكل اللحام لأربطة الأذن وهى (لحام ليست ثابتة، وطول حلقة الأذن مختلفة، وآلة بطاقة تغذية حلقة الأذن وغيرها).	غير منتظمة، طولها غير مناسب، عدم اتزانها فى الموضع المحدد، مرونة زائدة فتنزلق بسهولة، ضاغطة، مؤلمة لمجرى الأنف

عناصر جودة الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد بطريقة "5 M"(إعداد الدراسة):

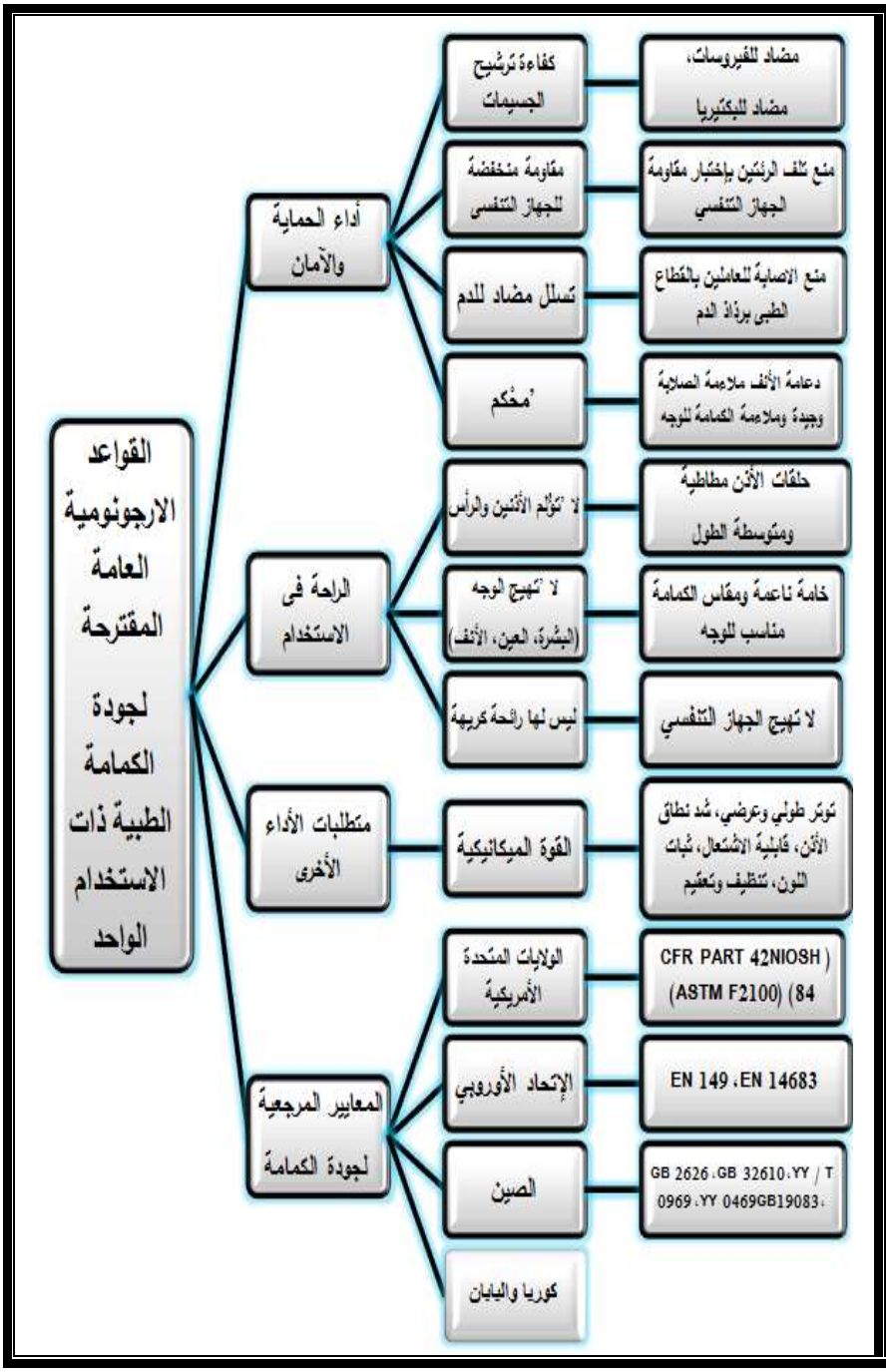
- تشمل عناصر جودة الكمامة الطبية عدد (5) عوامل رئيسية والتى يمكن من خلالها التحقق من مستوى جودة الكمامة الطبية ومدى مطابقتها للمواصفات القياسية وهى تشمل (الأيدى العاملة"Man"، الماكينات"Machine"، الطريقة "Method"، الخامات المستخدمة "Matrials"، البيئة والظروف المحيطة "Medium/Measurement")، والشكل (4) التالى يوضح 5 عوامل يمكن من

خلالها وضع قواعد أروجنومية لكل منهم حتى يمكن تصميم كمامة طبية تحقق الآداء المطلوب "راحة واستخدام وحماية وآمان".

شكل رقم (4)عناصر جودة الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد بطريقة"5M"(إعدادالدراسة)

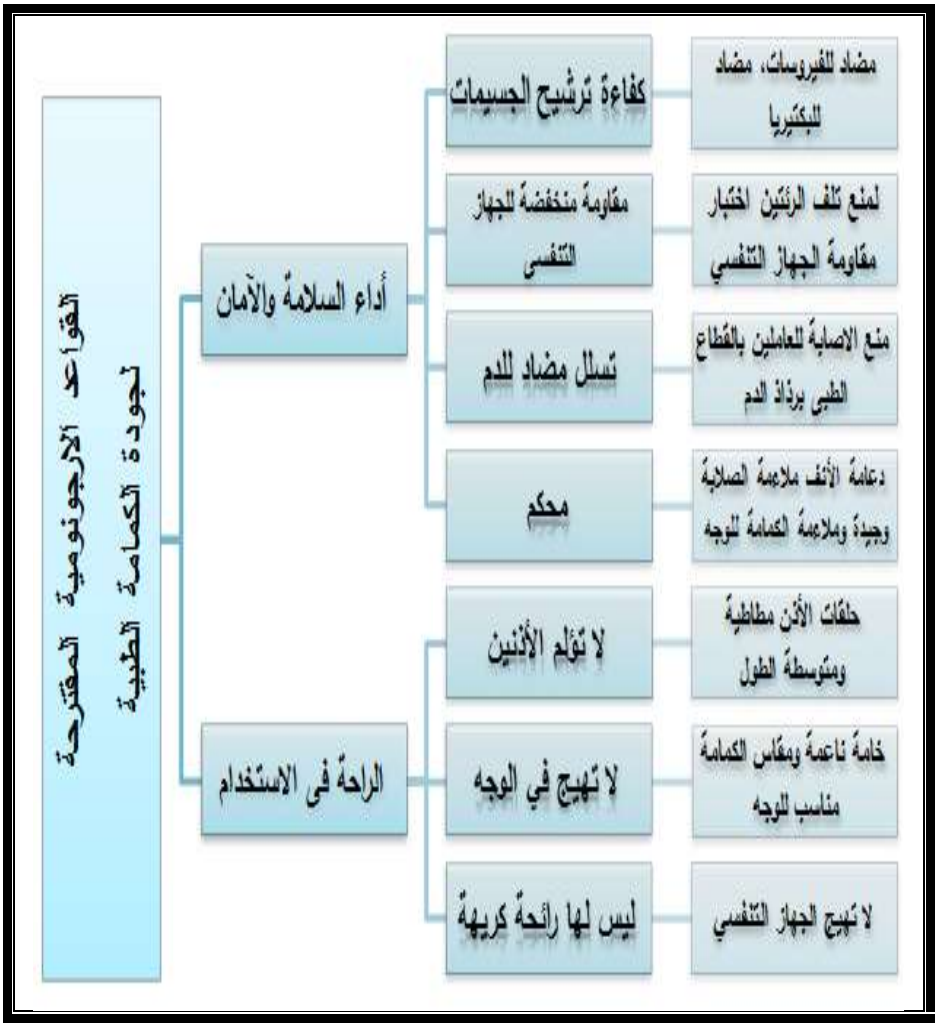
وفي ضوء النتائج السابقة وأراء الأطباء، ومن خلال الجدولين السابقين رقم (20)"أ"، ورقم (20)"ب"، والشكل رقم(4) السابق، يمكن وضع قواعد ارجنومية لتصميم كمامة طبية تحقق خواص الحماية والوقاية والآمان، ويتضح ذلك من خلال الشكلين رقم(5)، رقم(6) والجداول أرقام (21) : (26) التالية:

- **القواعد الارجنومية العامة المقترحة لجودة الكمامة الطبية (الحماية والأمان، الراحة، المتطلبات الأخرى، المعايير المرجعية) "إعداد الدراسة"** ويتضح ذلك من خلال الشكل رقم (5) التالى:



شكل رقم (5) القواعد الارجنومية العامة المقترحة لجودة الكمامة الطبية (الحماية والأمن، الراحة، المتطلبات الأخرى، المعايير المرجعية)"إعداد الدراسة"

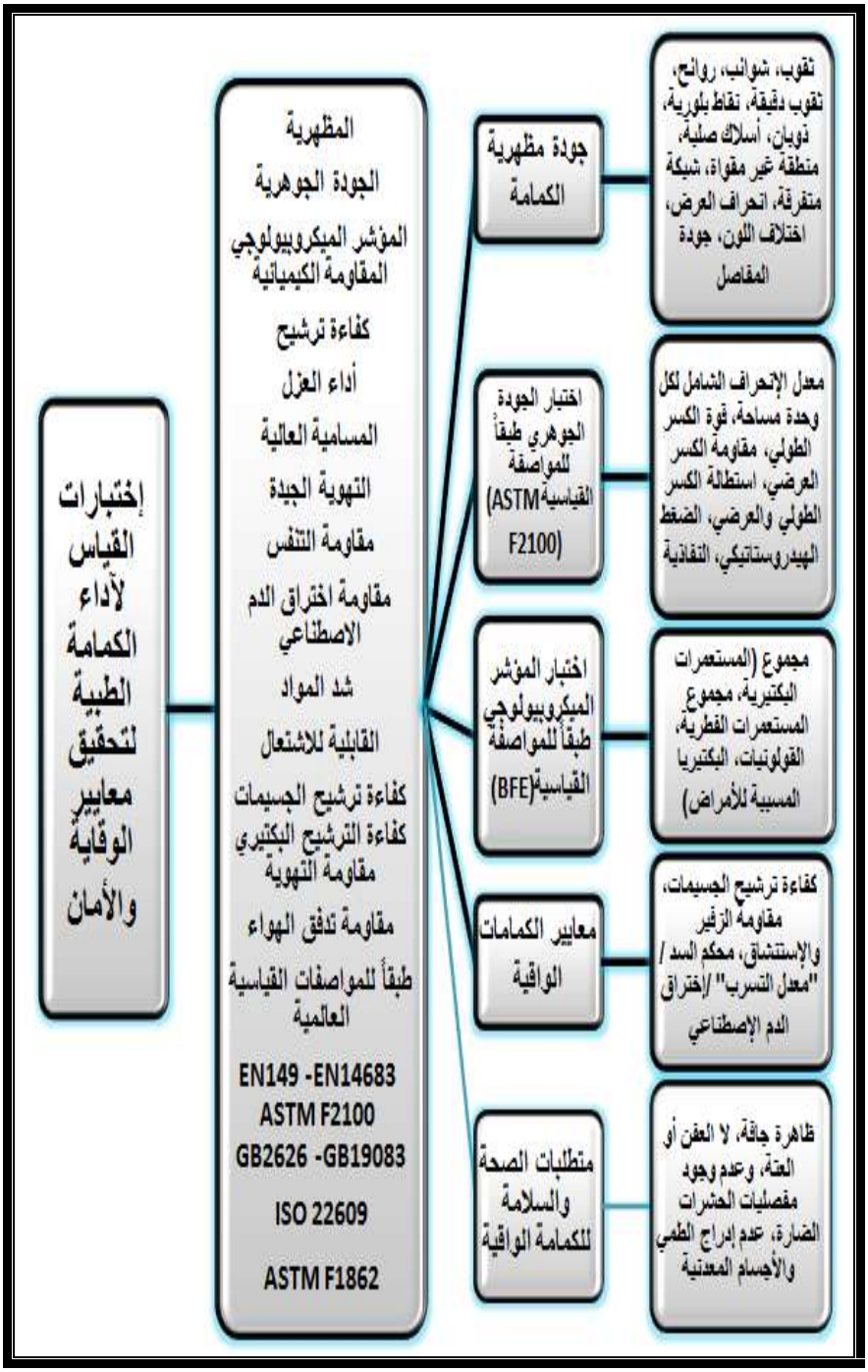
- **القواعد الارجنومية المقترحة لجودة الكمامة الطبية لمعايير(الراحة فى الاستخدام، السلامة والأمن) وتتضح من خلال الشكل (6) التالى:**



شكل رقم (6) القواعد الارجنومية المقترحة لجودة الكمامة الطبية لمعايير (الراحة فى الاستخدام، السلامة والأمن) "إعداد الدراسة"

- **<u>إختبارات القياس لآداء الكمامة الطبية لتحقيق معايير الوقاية والأمان:</u>**

تتعدد الإختبارات التى تتم على الكمامة الطبية لقياس أدائها فى تحقيق معايير الوقاية والأمان طبقاً للمواصفات القياسية العالمية والشكل رقم (7) التالى يوضح ذلك:



شكل رقم (7) إختبارات القياس لآداء الكمامة الطبية لتحقيق معايير الوقاية والأمان "إعداد الدراسة"

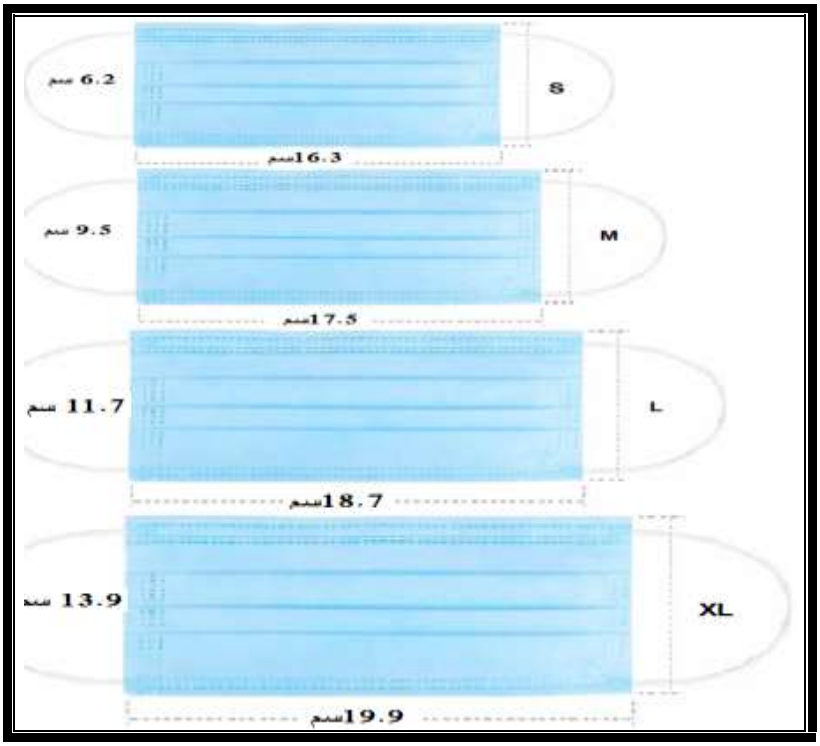
إرشادات الاستخدام والعناية بالمنتج (الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد):

يجب على منتجى الكمامات الطبية ضرورة توفير دليل خاص بإرشادات الإستخدام والعناية بالكمامة الطبية، 'يرفق مع الكمامة ويتاح بلغة واضحة ومحددة يستخدمه المستهلك كدليل لاستخدام الكمامة ويتضمن على التعريف (فئة المنتج، إسم الشركة المصنعة، العنوان، ومواصفات المنتج كاملةً "الجودة لكل وحدة مساحة، المقاس، والوزن، معايير التنفيذ، تاريخ الإنتاج، ومدة الصلاحية، طرق الاختبار..)، وهو ما أكدته دراسة **(سارة سيف الدين ،2020)** من ضرورة توافر المعلومات والمعرفة حول استراتيجيات المستخدم للمنتج.

قواعد ارجنومية لتصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد:

تدريج نموذج الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد:

يتضح من خلال الصورة رقم (4) التالية مقترح بتدريج الكمامة لـ(4) مقاسات موضح بها المقاس (الطول والعرض بالسم) لمقاس (S، L،M ،XL) (إعداد الدراسة) كما يلى:

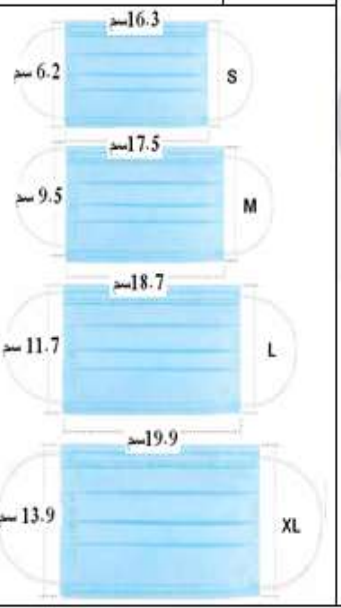


صورة رقم (4) مقترح لشكل الكمامة بعد التدريج

مقاس(S، L،M ،XL) (إعداد الدراسة)

قواعد ارجنومية لتصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد:

جدول رقم (21) القواعد الارجنومية المقترحة
لحل (المشكلات والآثار الصحية الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية، ونوع الاصابة، وسببيها)

المشكلات الجسمية	الأعراض	صور توضيحية للأعراض	سبب الاصابة	القواعد الارجونومية المقترحة
الأذن	شعور بضغط وألم تهيج وحكة احمرار التهاب بثور وحبوب ضعف السمع طنين الأذن	 	زيادة ضغط وشد الأستيك (قوة شد الاربطة) / نوع خامة الاستيك وعدم مرونتها / عدم مناسبة مقاس الكمامة للوجه	تصميم مقاس كمامة مناسب للوجه/ أستك مبروم ذو جودة عالية/ خفيف وناعم/ أعلي نسبة مطاطية/ واقى للأذن)/ تجنب الأنواع الضيقة/ استخدام وصلة/موسع كمامة 
		ضغط على الأذن وألم وحكة واحمرار والتهاب وبثور وحبوب		التدريج والحصول على مقاسات متنوعة للكمامة (XL,L,M,S)

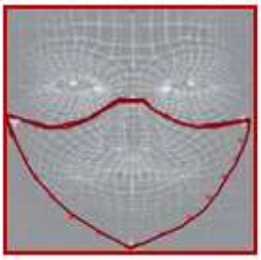
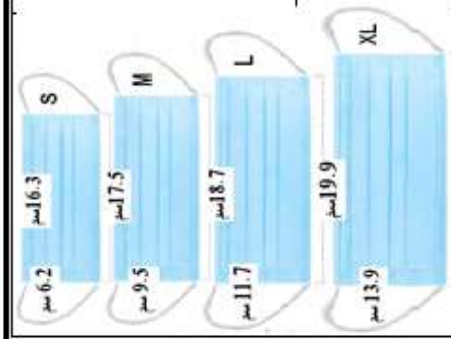
جدول رقم (22) القواعد الارجنومية المقترحة

لحل (المشكلات والأثار الصحية الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية، ونوع الاصابة، وسببها)

المشكلات الجسمية	الأعراض	صور توضيحية للأعراض	سبب الاصابة	القواعد الارجونومية المقترحة
الأنف والفم	ضيق فى التنفس تهيج وحكة بثور حبوب حساسية حروق		الإحكام والضغط الشديد الغير مناسب على الأنف والفم والوجه/ طول فترة الاستخدام/ الاحتكاك بين الكمامة والأنف/انخفاض جودة (دعامة الكمامة/ جودة الأستيك/ الخامات) ومنعها للتنفس	استخدام خامات مناسبة (دعامة / أستيك / قماش غير منسوج ناعم) / خامات قابليتها للترشيح مناسبة/ موسع الكمامة
	ضغط على الأذن والفم وألم وحكة واحمرار والتهاب وبثور			استخدام وصلة/ موسع الكمامة، بأشكال ومقاسات وخامات مختلفة/تدريج مقاسات الكمامة للحصول على مقاسات مناسبة

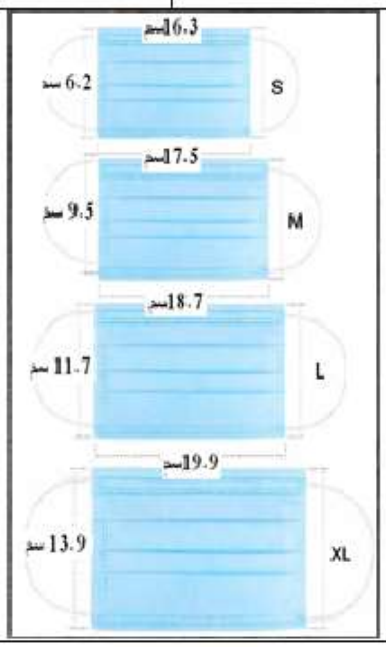
جدول رقم (23) القواعد الارجنومية المقترحة

لحل (المشكلات والأثار الصحية الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية، ونوع الاصابة، وسببيها)

المشكلات الجسمية	الأعراض	صور توضيحية للأعراض	سبب الاصابة	القواعد الارجونومية المقترحة
العين	رؤية ضبابية مع استخدام النظارة جفاف العين التهابات (بكتيرية، الملتحمة) إحمرار زغللة		عدم مناسبة مقاس الكمامة للوجه / عدم الإحكام والضبط المناسب للكمامة على أجزاء الوجه / عدم جودة خامة الكمامة ومنعها للتكفس/ ارتداء نظارة ذو عدسات كبيرة الحجم مقترح بتعديل حرف الكمامة ليتوازن مع النظارة	تعديل شكل الكمامة ليصبح الجانب العلوى للكمامة منحنى ليحقق ضبط واحكام الدعامة أسفل مكان النظارة، ترك مسافة بين بداية الكمامة ومكان النظارة 5 ملى لتحقيق الإتزان والأمان على سلامة العين والرؤية، خامات ذات جودة عالية تحقق الراحة والامان (دعامة، أستيك، خامة وظيفية)، ارتداء نظارة نوعدسات صغيرة الحجم  
		رؤية ضبابية / التهابات/ إحمرار		تعديل حرف الكمامة العلوى ليلاءم النظارة، تدريج بالترون الكمامة للحصول على مقاسات مناسبة/ وضع منديل ورق اسفل العين لامتصاص الإبخرة

جدول رقم (24) القواعد الارجنومية المقترحة
لحل (المشكلات والأثار الصحية الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية، ونوع الاصابة، وسببها)

المشكلات الجسمية	نوع الإصابة	صور توضيحية للأعراض	سبب الاصابة	قواعد ارجونومية مقترحة للحل
البشرة	تهيج وحكة / بثور وحبوب /التهاب/ احمرار/ أكزيما وتقشير البشرة – حبوب / حروق		الإحكام والضغط الشديد الغير مناسب على الأنف والفم والوجه/ طول فترة الاستخدام/ الاحتكاك بين الكمامة والأنف/انخفاض جودة (دعامة الكمامة/ جودة الأستيك/ الخامات) ومنعها للتنفس	استخدام مقاس كمامة مناسب / خامات مناسبة (دعامة / أستيك / قماش غير منسوج ناعم) / خامات قابليتها للترشيح مناسبة/ موسع الكمامة
			شعور بضغط وألم على البشرة وحكة واحمرار والتهاب وبثور وحبوب / التهابات بكتيرية / وحكة واحمرار/	استخدام وصلة/ موسع الكمامة/ جودة خامات الكمامة/ تدريج مقاسات الكمامة للحصول على مقاسات مناسبة

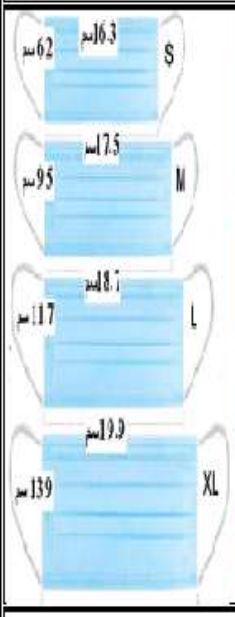


جدول رقم (25) القواعد الارجنومية المقترحة
لحل (المشكلات والأثار الصحية الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية، ونوع الاصابة، وسببها)

المشكلات الجسمية	نوع الإصابة	صور توضيحية للأعراض	سبب الاصابة	قواعد ارجونومية مقترحة للحل
الرأس	شعور بضغط وألم / صداع / التهابات بكتيرية / وحكة واحمرار		عدم مناسبة مقاس الكمامة للوجه / الإحكام والضغط الشديد الغير مناسب على أجزاء الرأس والوجه/ طول فترة الاستخدام/ الاحتكاك بين الكمامة والأنف / قوة الأستيك / مكان التثبيت الكمامة / عدم جودة خامة الكمامة ومنعها للتنفس/ تؤدى هذه العوامل الى نقص الاكسجين فى الدم وزيادة ثانى أكسيد الكربون وتسبب الصداع	تصميم مقاس كمامة مناسب / خامات مناسبة (دعامة / أستيك / قماش غير منسوج ناعم) / خامات قابليتها للترشيح مناسبة/ موسع الكمامة
	شعور بضغط وألم على الرأس وحدوث صداع / التهابات بكتيرية / وحكة واحمرار		استخدام واقى أذن/ موسع الكمامة/تدريج مقاسات الكمامة للحصول على مقاسات مناسبة	

جدول رقم (26) القواعد الارجنومية المقترحة

لحل (المشكلات والأثار الصحية الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية، ونوع الاصابة، وسببيها)

المشكلات الجسمية	الأعراض	صور توضيحية للأعراض	سبب الاصابة	القواعد الارجونومية المقترحة
اضطرابات عامة	الشعور بالضيق وعدم الإرتياح / الارهاق/ النعاس العصبية / ارتفاع الضغط/ فقد الاتزان		الظروف الفيزيقية لبيئة العمل (الاضاءة- التهوية -الضوضاء- الحرارة -المساحة) تلف متكرر للكمامة / فك حلقات الاستيك / قطعها / ابتلالها بسهولة /عدم مناسبة المقاس مع الوجه	تحسين ظروف البيئة الفيزيقية/ التحكم فى المناخ الداخلى للكمامة توفير درجة الحرارة المناسبة/ نظام التهوية السليمة / تصميم مقاس مناسب للكمامة / خامات مناسبة (دعامة / أستيك / قماش غير منسوج ناعم) / خامات قابليتها للترشيح مناسبة/ موسع الكمامة
				
	الضيق وعدم الإرتياح / الارهاق/ النعاس والعصبية / ارتفاع الضغط/ فقد الاتزان			تحسين الظروف المحيطة/ تدريج مقاسات الكمامة للحصول على المقاس المناسب/ الجودة للخامات والتشطيب

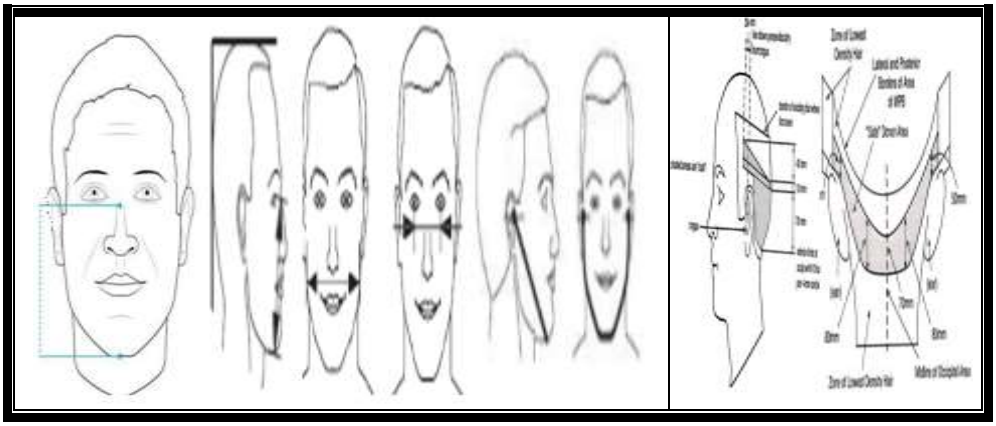
وفي ضوء النتائج السابقة وأراء الأطباء، ومن خلال الجداول من رقم (20)"أ": رقم (26)، والأشكال من رقم (4): رقم(7)، ومن خلال الصورة رقم (4) السابقة تم التحليل والتوضيح لأهم المشكلات والآثار الصحية المترتبة عن استخدام الكمامة الطبية ونوع الإصابة وسببيها، فقد تم وضع قواعد رجنومية مقترحة لحل تلك المشكلات وهى كما يلى:

قواعد ارجنومية تتعلق بتصميم الكمامة الطبية:

- الدقة فى أخذ المقاسات الجسمية الصحيحة لعمل كمامة طبية مناسبة تفى بالمتطلبات والاحتياجات اللازمة لتحقيق أعلى معايير الراحة والامان.
- اجراء تدريج للمقاسات لإنتاج كمامات طبية ذات الاستخدام الواحد لأكثر من مقاس (S, M, L , XL, 2XL) تناسب الإختلافات الجسمية والفئات العمرية المختلفة.
- تصميم شكل للكمامة يناسب مرتدى النظارة بالتزامن معها، على أن يكون الجانب العلوى للكمامة يأخذ شكل منحنى ليساعد على ضبط وإحكام الكمامة أسفل مكان النظارة.
- يعدل مقاس طول الكمامة للسماح بترك مسافة فراغ بين الحرف العلوى للكمامة ومكان النظارة 5 ملى لتحقيق وضع الإتزان والآمان والحفاظ على سلامة العين ومستوى الرؤية.
- تصميم وإنتاج كمامات مخصصة (حسب طريقة التثبيت للأستيك) فى المكان المناسب لتحقيق الراحة فى الاستخدام للمستهلك، بحيث يتطلب ذلك التعديل فى مقاسات كل من:
- باترون الكمامة لابد من زيادة مقاساته حتى يكون مناسب ومتوازن ومحكم على الوجه. نظراً لاستحداث طرق تثبيت الكمامة حسب راحة المستهلك (وذلك لم يراعى عند وضع التصميم الأساسى للكمامة) حيث يتم انحراف الكمامة وإنجذابها حسب مكان التبيث (فوق الرأس من الخلف، أسفل الرأس، أسفل الرقبة، طريقة التثبيت المزدوجة)؛ مما يترتب عليه عدم الضبط ولا الإحكام الجيد، وعدم تغطية الوجه والأنف والفم والذقن جيداً.

- تعديل مكان تركيب الأستيك وزيادة طوله حسب أرجنومية مكان التثبيت (فوق الرأس من الخلف، أسفل الرأس، أسفل الرقبة).
- يجب استخدام خامات ذات جودة عالية تحقق الراحة والآمان (دعامة، أستيك، خامة).
- استخدام واقي مرن لحماية الأذن من آلام وضغط وشد أستيك التثبيت.
- مراعاة مواصفات الأمن والسلامة من حيث الخامات والأساليب الفنية لعمليات التشطيب والإنهاء، والخامات ناعمة وجودة التشطيب واستخدام دعامة وأستيك مناسبين.
- يراعى أن لا يقل طول أستيك الأذن عن 8سم.
- توافر المرونة والمطاطية المناسبة لتسهيل الإستخدام وتسهل إرتداء وخلع آمن.
- مراعاة ملاءمة مقاس الكماة للوجه وهذا يستدعى عمل كمامات بمقاسات متعددة
- خفيفة الوزن وعالية التنفس ومرشح قوى اتحقيق كفاءة عالية فى الحماية والامان
- مراعاة المرونة فى التصميم لتحقيق الراحة.
- مراعاة القياسات والنسب لحجم الوجه والراس
- جودة التصنيع وخامات أمنة لتحقيق الحماية للمستخدم

الصورة رقم (5) التالية توضح متطلبات التصميم عند أخذ المقاسات لعمل كمامة مناسبة، وطريقة أخذ مقاس الكمامة المناسبة للوجه طبقاً للمواصفة القياسية الفرنسية (**AFNOR SPEC S76-001, 27 March, 2020**) كما يلى:



مقاسات دوران ومحيط الرأس من الخلف(صورة لشكل تشريح الرأس من الخلف والجنب)	دوران مقدمة الذقن 315 :295 ملي	المسافة بين العينين (خط الخدين) 65:71 ملي	قياس الفك 135 : 123 ملي	طول المسافة من الأنف أسفل العين وحتى نهاية الذقن 123:135 ملي

صورة رقم (5) متطلبات التصميم عند أخذ المقاسات لعمل كمامة مناسبة

طريقة أخذ مقاس الكمامة المناسبة للوجه طبقاً للمواصفة القياسية

ISO/TS 169762:2015

قواعد ارجنومية تتعلق بأوضاع مستخدم الكمامة الطبية:

- تجنب استخدام المقاسات الأصغر أو الاكبر من مقاس الوجه.
- تجنب تقصير الأستيك الكمامة أو تطويله لمرونة الاستخدام مع أكثر من مقاس للوجه.
- تجنب استخدام ماسك لتثبيت الكمامة (أسفل الرقبة، أو أعلى أو خلف الرأس)، منعاً لترهل الكمامة ومطاطيتها أكبر من المقاس الطبيعى فيخل من سلامتها فى الاستخدام.
- الا يكون أستيك الكمامة مشدود أكثر من الطبيعى.
- تجنب ثنى أحرف الكمامة من أعلى الوجه.
- تجنب تكرار تحريك الكمامة أسفل الذقن وأعلى الفم.
- تجنب لمس مقدمة الكمامة بالايدى.
- إحكام الدعامة على مجرى الأنف والتغطية الكاملة لمساحة الأنف والفم والذقن بالكمامة.
- لا تزيد فترات استخدام الكمامة عن عدد (4) ساعات متواصلة.
- تكون الكمامة متعددة الطبقات أكثر من طبقتين وذات جودة فى الإنتاج والتشطيب.
- ارتداء الكمامة بالطريقة الصحية وتجنب وضعها على طرف الأذنين لما قد تسبب الشعور بالضغط والألم واستخدام مقاس مناسب للوجه وتجنب الأنواع الضيقة.
- ينصح بشدة تثبيت الكمامات بأربطة من خلف الرقبة، بدلا من تثبيتها على الأذن.

قواعد تتعلق بالخامات والأدوات المستخدمة لإنتاج الكمامة الطبية:

- تدريج المقاسات لإنتاج كمامات طبية ذات الاستخدام الواحد متعددة المقاس تناسب الإختلافات الجسمية والفئات العمرية المختلفة.
- تصميم شكل يناسب الذين يرتدون نظارة مع الكمامة بحيث يكون الحرف العلوى للكمامة منحنى ليساعد على ضبط إحكام الكماة أسفل مكان النظارة.
- المسافة بين الحرف العلوى للكمامة ومكان النظارة 5 ملى لتحقيق وضع الإتزان والآمان على سلامة العين والرؤية.
- يجب استخدام خامات عالية الجودة تحقق الراحة والآمان(دعامة، أستيك، خامة وظيفية).

وفيما يلى عرض صور توضيحية للبعض الأوضاع الخاطئة والسليمة لمستخدمى الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وذلك من خلال الصور أرقام(6):(24) كالتالى:(https://www.tandf.com)،(https://www.worldometers.)

الصور من (6): (10) توضح الوضح الخاطئ والوضع السليم لطريقة تثبيت الكمامة

الصور الصور من (11): (14) توضح تثبيت أستيك الكمامة باستخدام مشبك واقى أسفل الرأس خلف الرقبة مروراً فوق الأذن

الصور من (15): (18) توضح تثبيت أستيك الكمامة باستخدام مشبك واقى أعلى الرأس مروراً فوق الأذن

صورة(19) توضح تثبيت أستيك الكمامة باستخدام مشبك واقى أسفل الرقبة

صورة(20)تثبيت مزدوج لأستيك الكمامة (فوق الرأس من الخلف مروراً فوق الأذن ومن منتصف أعلى الرأس)

صورة (21)، (22) توضح الوضع الخاطئ لطريقة استخدام النظارة مع الكمامة الطبية

صورة (23)، (24) توضح الوضح الخاطئ لتصغير مقاس الكمامة بعقد الأستيك

مستخلص النتائج:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم أداء الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً لأراء المستهلكين من كبار السن.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المشاكل والآثار الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد وفقاً لأراء المستهلكين من العاملين فى المجال الطبى.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين من كبار السن.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين ارجنومية تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد لأراء المتخصصين فى مجال التصميم والملابس والنسيج.
- توجد علاقة ارتباطية بين المشاكل والآثار الناتجة عن استخدام الكمامة الطبية المستحدث وبين العوامل التى تؤثر على حجم المشاكل المترتبة على استخدام الكمامة الطبية وفقاً لأراء المستهلكين.
- تبين وجود تقارب في معاملات الجودة لمحاور الإستبيانات بالإضافة إلي انخفاض قيمة معامل الجودة، مما يدل على انخفاض مستوى رضائهم (عينة البحث) بشكل عام عن الكمامة الطبية.
- أفضل مواصفات للكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد تحقق الخواص الادائية والراحة والآمان تشمل (مقاس مناسب للوجه وحجم الرأس، جودة خامة أستيك التثبيت ونوعه وسمكه وضبط مقاسه ليناسب التثبيت خلف الأذن، جودة خامة الدعامة ومقاسها، جودة خامة الكمامة وعدد طبقاتها لا يقل عن 3 طبقات، تصميم شكل الكمامة من أعلى بمنحنيان تحت العين، جودة التشطيب الألى لجميع مراحل إنتاجها).
- الأجزاء الأكثر تأثراً بالمشكلات والآثار الصحية المترتبة عن استخدام الكمامة الطبية وهى على الترتيب (الأذن"شعور بضغط وألم حول الأذن"، ثم الأنف والفم

"ضيق فى التنفس"، ثم العين "جفاف العين، رؤية ضبابية مع استخدام النظارة"، ثم الرأس"صداع"، وأخيراً البشرة "تهيج وحكة") وفقاً لأراء المستهلك.

- أهم العوامل التى تؤثر على حجم المشكلات الناتجة عن استخادم الكمامة الطبية هى تشمل ((مواصفات الكمامة (طبقة واحدة بدون دعامة)، فترة ارتداء الكمامة / اليوم من حيث (< 4 ساعات)، والمؤشر الثالث يصف مقاس الوجه من حيث (ضخم، رفيع)، جودة الكمامة (منخفضة)، طريقة استخدام الكمامة من حيث (تثبت خلف الأذن)، الرضا عن استخدام الكمامة (منخفض)) وفقاً لأراء المستهلك.
- تم وضع قواعد ارجنومية لتصميم وإنتاج الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد عالية الأداء لتحقيق الخواص المطلوبة للحماية والوقاية من فيروس كورونا المستجد.

المقترحات والبحوث المستقبلية:

- اتباع الأسس الارجنومية عند تصميم الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد لكبار السن.
- وضع قواعد ارجنومية لمراحل تصميم وإنتاج الكمامة الطبية ذات الاستخدام الواحد.
- تحديث اللاوائح الدراسية بكليات التربية النوعية والاقتصاد المنزلى بإضافة مقررات تتناول علم الإرجونوميكس وربطه بمجالات التخصص.
- حث الباحثين على إجراء المزيد من البحوث التطبيقية المرتبطة بالمسنين وإحتياجاتهم الملبسية والصحية بما يحقق الأمن والآمان لدى الفئات الخاصة.
- تطبيق المصممين والمنتجين للمعايير الارجنومية فى التصميم للكمامات الطبية بما يوفر الأمن والحماية ويمكنهم من تحقيق الوقاية من خطر الإصابة بالفيروسات.
- تطبيق المعايير القياسية لتصميم وإنتاج الكمامات الطبية متعددة المقاسات تلبى الإحتياجات الأساسية وتحقق معايير الآمان لكبار السن وأصحاب الأمراض المزمنة.

- حث القائمين على تصميم وإنتاج الكمامات الطبية بعمل الكمامات الطبية متعددة المقاسات تناسب إحتياجات الفئات الخاصة من كبار السن وأصحاب الأمراض المزمنة.

المراجع العربية والاجنبية:

1- **أسامة على السيد ندا (2015):** إرجونوميكس تصميم لعب الأطفال في مجال التصميم الصناعي، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية جامعة دمياط، مجلد2، عدد1، أبريل.

2- **إسماعيل شوقي إسماعيل(2007):** التصميم وعناصره وأسسه في الفن التشكيلي، الطبعة 2، زهراء الشرق، القاهرة.

3- **أحمد رمزي أحمد عطا الله(2011):** معايير جودة تصنيع الملابس الطبية في ضوء المتغيرات التكنولوجية، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية،.

4- **أحمد علي سالمان، رانيا محمد حمودة، أسماء الشعراوي الششتاوي(2016):** معجم المنسوجات الثقافية، مكتبة نانسي دمياط.

5- **آمال إبراهيم الفقي، محمد كمال أبو الفتوح(2020):** المشكلات النفسية المترتبة على جائحة فيروس كورونا المستجدCovid 19، بحث وصفي استكشافي لدى عينة من طلاب وطالبات الجامعة بمصر، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، عدد74.

6- **أميرة عبد الرحمن برهمين(2016):**الجودة الصحية،مجلة الجودة الصحية هندسة النشاط البشرى، جامعة الملك سعود بن عبد العزيز للعلوم الصحية، مجلد11، عدد3 أبريل.

7- **أميرة محمد وفاء الدين(2009):** دراسة إمكانية تحسين خواص بعض الأقمشة الطبية لمقاومة البكتيريا للإيفاء بالغرض الوظيفي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

8- **حورية عبد الله تركستاني(2005)**:دراسة مدي تحقيق عاملي الأمان والستر في ملابس العمليات الجراحية، مجلة الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، مجلد15، عدد4، أكتوبر.

9- **سوزان عادل عبد الرحيم(2013)**: "تأثير اختلاف وزن الأقمشة غير المنسوجة علي خواص بعض الملابس الطبية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

10- **عبير نجيب السعيد (2015)**: "الاعتبارات الارجونومية لتصميم معمل ملابس نموذجى للمواءمة بين الواقع والمأمول"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

11- **غادة محمد الصياد، ريم محمود الجوهرى(2018)**: الأقمشة ثلاثية الأبعاد المبنية على أساس نسيج المزدوج وقواعد بنائها، مجلة التصميم الدولية، مجلد 8، عدد 2، يناير.

12- **رانيا مصطفى كامل(2015)**: العوامل المؤثرة على أداء عمال القص بمصانع الملابس الجاهزة في ضوء علم الأرجونومكس، مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، جامعة الزقازيق، مجلد 1، عدد 2، يوليو.

13- **زينب صلاح محمود(2020)**: قلق الإصابة بفيروس كورونا المستجد(كوفيد19) وعلاقته بإدارة ربة الأسرة للسلوكيات الوقائية اليومية من الفيروس أثناء الجائحة، مجلة البحوث فى التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مجلد6، عدد31، نوفمبر.

14- **زينب عبد العزيز، أحمد وحيد مصطفى،عبير نجيب السيد(2015)**: تقييم ارجونوميكى لعينة من معامل تصميم الملابس فى عدد من المؤسسات الأكاديمية فى مصر، مجلة التصميم الدولية، مجلد5، عدد2.

15- **سارة سيف الدين سيد(2020)**: "الإتجاهات الحديثة في الإرجونوميكس المعرفي وارتباطها بالتصميم التفاعلي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

16- **سيد محمد صلاح، شيماء مصطفي أحمد(2020):** الارجنومية وأثرها على تحسين بيئة العمل في مصانع الملابس الجاهزة، مجلة التصميم الدولية، مجلد10، عدد1، يناير.

17- **شذا عبد العزيز العجلان، منيرة صالح الجويعي(2020):** الأمن النفسي في ظل انتشار جائحة كورونا، المجمة العلمية لكمية التربية النوعية، جامعة المنوفية، عدد23.

18- **عبد النبى أبو المجد(2011):** الإرجونوميكس الحديث، خطوط إرشادية للعوامل الإنسانية فى التصميم والإستعمالية، دار المعرفة الجامعية، القاهرة.

19- **عزة عبدالعليم سرحان(2020):** برنامج تدريبي تثقيفي من خلال مواقع التواصل الاجتماعي لتنفيذ كمامات قماشية بالمواصفات القياسية في المنزل لمواجهة جائحة الكورونا، مجلة البحوث فى التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مجلد6، عدد29، يوليو.

20- **عيشة علة2020):** دور وسائل الإعلام الجديد في تنمية الوعي الصحي ومكافحة الأزمات الصحية العالمية في ضوء انتشار فيروس كورونا (Covid 19)"دراسة ميدانية"، مجلة الدراسات الاعلامية، المركز الديمقراطى العربي، برلين، المانيا، عدد 11.

21- **مجلس الوزارء المصرى جمهورية مصر العربية (2020):** أبرز إحصائيات الوضع الحالي لمكافحة فيروس كورونا المستجد في مصر مقارنة بالعالم.

22- **محمد عطية الفرحاتى، أحمد محمود يسرى، خلود خالد احمد (2019):** الإعتبارات الارجونومية فى تصميم الأوراق النقدية المصرية لتلائم احتياجات ضعاف البصر، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية جامعة دمياط، مجلد6، عدد5، يناير.

23- **مركز المعلوات ودعم اتخاذ القرار مجلس الوزارء المصرى (2020):** التداعيات الدولية لانتشار فيروس كورونا المستجد ورقة تقدير موقف بشأن تداعيات فيروس كورونا المُستجد كوفيد 19، عدد 190، 14 سبتمبر.

24- **مصطفى إبراهيم فهمي(1995):** مستقبلنا الوراثي، علم التكنولوجيا الوراثية وأخلاقياته، الجمعية الطبية البريطانية،المكتبةالأكاديمية مركز التميز لعلوم الإدارة والحاسب، القاهرة.

25- **منظمة الصحة العالمية (2020):** الوقاية من العدوى ومكافحتها أثناء الرعاية الصحية عند الإشتباه فى الإصابة بمرض كوفيد 19، 29 يناير.

26- **نرمين حمدى حامد، غادة عبدالقادر السيد(2017):** تأثير نوع الخامة وإختلاف تأثير إتجاه النسيج لطبقتين من الأقمشة المنسوجة على بعض خواص الراحة لملابس السيدات الصيفية، المؤتمر الدولى الخامس، العربى التاسع عشر للاقتصاد المنزلي، الإقتصاد المنزلي في خدمة وتنمية المجتمع والبيئة، كلية الإقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية،16،17 أكتوبر.

27- **هبة خميس عبد التواب مبروك(2007):** معايير جودة تصنيع وإنتاج بعض المنتجات النسجية المستخدمة في الغرف الجراحية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

28- **هشام أحمد عاصم (2010):** التصميم والتشغيل للملابس الطبية في ضوء مفاهيم الأمان والسلامة المهنية، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.

29- **وليد محمد عبدالحليم (2020):** تأثير وسائل الإعلام علي التوعية الأسرية لمواجهة فيروس كورونا(Covid 19)"دراسة ميدانية"، مجلة الدراسات الاعلامية، المركز الديمقراطى العربي، برلين، ألمانيا، عدد 11.

30- **AFNOR SPEC S76-001, 27 March, 2020**.

31- **Andrew P Sirotnak، MD,(2015):** Caroly Pataki، MD، Psychosocial Short Stature، Chief Editor Feb 17.

32- **Barasheed O, Alfelali M, Mushta S, et al,(2016):** Uptake and effectiveness of facemask against respiratory infections at mass gatherings, a systematic review. Int J Infect Dis. Jun; 47:105, 11.

33- **C.Akduman, E.P.Akçakoca Kumbasar,(2018):**Nanofibers in face masks and respirators to provide better protection.,IOP Conference Series,Materials Science and Engineering, Volume 460, 18th World Textile Conference (AUTEX 2018) 20–22 June, Istanbul, Turkey.

34- **https://www.worldometers**.info/coronavirus/countries2020.

35- **https://www.tandfonline**.com/doi/full/10.1080/2020.

36- **https://www testextextile.com.** /2020

37- **Lizhuo Wang, Dongsheng Chen, Bin Lin,(2011):** "Effects of side strap and elastic hems of bra materials on clothing pressure comfort", journal of fiber bioengineering and informatics, Vol. 4, No. 2, June.

38- **MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Aga PH, Chugtai AA, Rahman B, Dwyer DE, Wang Q. A cluster,(2015)**: randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. BMJ.

39- **Marlene Ferreira Brito, Ana Luísa Ramos, Paula Carneiro, Maria Antonia Gonçalves,(2019):** A continuous improvement assessment tool, considering lean, safety, ergonomics, International Journal of Lean Six Sigma, Emerald Publishing Limited, 20 September.

40- **Ehab Haidar Shirazi, Mohamed Abdel Gawad, Marwa Mostafa qotb,(2018):** Improvement of the properties of multi layered fabrics used in the production of mattresses to achieve the best functional performance, Vol. 8, No. 2, January.

41- **Hazem A. Yassin, Alsiad Ahmed Almetwally,(2018):** Thermal comfort properties of summer and winter outerwear knitted fabrics, International Design Journal, Vol. 8, No. 2, January.

42- **R.A. Chapman, (2010):** "Applications of Non wovens in Technical Textiles" Wood head publishing.

43- **Youngmi Park,(2016):** Study of Moisture and Thermal Transfer Properties as a Function of the Fiber Material Variation Fibers and Polymers, Vol .17, No.

44- **Fan.J, Lee W and Hunler.L.M, (1997):** Compatibility of outer and fusible interlining fabrics in tailored garment p.1"Desirable rang of mechanical properties of fused composites"Textile ResJ.vol.67, No.2.

45- **Sara. O. Marberry(1996):** Health care Design, 1246

46- **Ali Kakvan, Saeed Shaikhzadeh Najar, Agnes Psikuta (2016)**: Analysis of the Thermal Comfort Properties and Heat Protection Performance of Cotton/Nylon Kermel Fabrics, journal of Textiles and polymers, vol. 4, No, 1, January.

47- **O'Dowd, K.; Nair, K.M.; Forouzandeh, P.; Mathew, S.; Grant, J.; Moran, R.; Bartlett, J.; Bird, J.; Pillai, S.C.(2020):**Face Masks, Respirators in the Fight Against the COVID-19 Pandemic: A Review of Current Materials, Advances and Future Perspectives. Materials, Vol, 13, ISS.15, 3363.

48- **Marcelo Soares, Francisco Rebelo (2014):** Advances in Ergonomics in Design, Usability & Special Populations - Part III - Printed in the United States of America on acid-free paper- Published by AHFE Conference.

49- **Rani Lueder,(2013):** The Ergonomics Payoff (Holt, Rinehart & Winston).

50- **Ririh Yudhastuti,(2020):** The Use of Cloth Face Mask during the Pandemic Period in Indonesian People. Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal). 2020; Special Issue 1: 32-36.

51- **Sungmee Park, Sundaresan Jayaraman,(2020):** From containment to harm reduction from SARS-CoV-2: a fabric mask for enhanced effectiveness, comfort, and compliance. The Journal of the Textile Institute, DOI: 1080.

52- **Tufan, 1,(2009):** Health Behavior among the Elderly in Turkey: An Early Evaluation of the Geroatlas Study. Educational Gerontology 35-5-383-392.

53- **WHO, 2020:** WHO/2019-nCoV/IPC_Masks, 3.

54- **Yeen,H,Ning,Z,(2020):**"Mental Health Burden for The Public Affected by The Covid19 Outbreak in China,Who Will Be the High Risk Group?",journal of Psychology,Health Medicine,vol25, No8.