المقاربة الأرغونومية لمواجهة الأخطاء الطبية

An Ergonomic Approach to Control Medical Errors

محمد مقداد [1] **بوحفص مباركي** [2]

(1) قسم علم النفس جامعة البحرين، البحرين

(2) قسم علم النفس، جامعة وهران 2، وهران، الجزائر

ملخص:

نظام الانسان الآلة وحدة اساسية في الأرغونوميا، ونجاحه أو فشله يعتمد على نجاح عناصره المختلفة أو فشلها. ومما يمكن أن يؤدي إلى فشل النظام ما يصدر عن الانسان من أخطاء. ومن الأخطاء الانسانية التي تفشل نطام الانسان– الآلة، الأخطاء الطبية.

ترى المنظمة العالمية للصحة أن الأخطاء الطبية هي السبب الرئيسي للضرر الذي يحدث في أنظمة الرعاية الصحية في جميع أنحاء العالم. كما تشير إلى أن على الصعيد العالمي، تكلف الأخطاء الطبية ما مقداره (42) مليار دولار أمريكي سنويًا. وفي تقرير عن السلامة في الرعاية الصحية نشره معهد الطب الأمريكي، تبين أنه في كل عام يموت من الأمريكيين نتيجة الأخطاء الطبية ما بين (40000) إلى (98000)، وهو عدد يتجاوز بكثير ما يموت من حوادث السيارات.

يدرك الجميع أن النظام الطبي تطور في العقود الأخيرة بشكل كبير. كما شهد مستوى غير مسبوق من التعقيد وخاصة بسبب تعقد الأمراض ومشاكل الأفراد والتكنولوجيا الطبية المتطورة التي تستخدم على نطاق واسع فيه. كل هذه التعقيدات جعلت العمل في المجال الطبي صعبا يضع على العاملين فيه مستويات عالية من الضغط والاحتراق النفسي. وكما هو معروف، فإن من يعمل في مواقف العمل التي تتسم بمستويات عالية من الضغط والاحتراق النفسي يكون عرضة لارتكاب أخطاء العمل والإصابات والحوادث. والأرغونوميا باعتبارها العلم الذي يسعى إلى تكييف العمل للإنسان، فإنها يمكن إذا ما تم أخذها بعين الاعتبار في المجال الطبي أن تضع حدا للأخطاء الطبية.

وعليه، تسعى هذه الورقة إلى الإجابة عن الاسئلة الآتية:

- **ما هي المقاربة الأرغونومية للأخطاء الطبية؟**
- **ماذا يمكن للأرغونوميا أن تقدم للمساهمة في التقليل من الأخطاء الطبية؟**

الكلمات المفتاحية: الأخطاء الطبية، المقاربة الأرغونومية، نظام الانسان–الآلة.

Abstract

Man-machine system is an essential unit in ergonomics. Its success or failure depends on the success or failure of its various components. What could lead to the failure of the system is the mistakes made by humans. Among the human errors that fail man-machine system, the medical errors.

The World Health Organization considers medical errors to be the main cause of damage in healthcare systems around the world. It also notes that globally, medical errors cost an estimated $ 42 billion annually. In a report on health care safety published by the American Institute of Medicine, it was found that every year, between (40,000) and (98,000) Americans die as a result of medical errors.

In recent decades the medical system has significantly developed. It also witnessed an unprecedented level of complexity, especially due to the complexity of diseases and problems of individuals and the advanced medical technology that is widely used in it. All these complications have made working in the medical field difficult, which places high levels of stress and burnout on workers. Those who work in workplaces that are characterized by high levels of stress are vulnerable to committing work mistakes, and accidents. Ergonomics, as the science that seeks to adapt work to the human being, if taken into account in the medical field, it can put an end to medical errors.

Accordingly, this paper seeks to answer the following questions:

- What is the ergonomic approach to medical errors?
- What can Ergonomics do to help reduce medical errors?

Keywords: Medical errors, Ergonomics approach, Man-machine system.

1 . مقدمة:

الأخطاء الطبية مثال على الأخطاء البشرية، يرتكبها أي عامل من العاملين في القطاع الصحي (جراح، طبيب، ممرض، وغيرهم) في أي مكان، ويمكن أن تؤدي إلى إصابات خطيرة أو وفاة للمريض. تشير منظمة الصحة العالمية إلى أن الأخطاء الطبية تسبب ضررًا كبيرًا لأنظمة الرعاية الصحية حول العالم. كما تشير إلى أن الأخطاء الطبية تكلف 42 مليار دولار سنويًا .(WHO, 2017) في نفس السياق، ذكر المعهد الأمريكي للطب أنه في كل عام يموت ما بين (40.000) إلى (98.000) أمريكي من الأخطاء الطبية .(Donaldson, et al. 2000).تعتبر الدراسات الحديثة أن الأخطاء الطبية هي السبب الرئيسي الثالث لوفاة البشر

بعد السكتات الدماغية ومرض ألزهايمر والسكري (Anderson, & Abrahamson, 2017)، ووجدت دراسة أخرى أن (1) من بين (20) شخصًا يتعرضون للأخطاء الطبية. وأشادت هذه الدراسة بالجهود المبذولة لتقليل الأخطاء الطبية، لكنها أشارت إلى أن الجهود لم تحقق النجاح المطلوب والنتائج المرجوة. وأظهرت أنه كلما تم التحكم في الأخطاء الطبية، زادت جودة العمل الطبي.(Panagioti, et al. 2019)

من وجهة نظر الأرغونوميا، فإن نظام الإنسان–الآلة هو العمود الفقري للأرغونوميا (Tayyari and Smith. 1997). يعتمد نجاح أو فشل نظام الإنسان –الآلة على نجاح أو فشل عناصره المختلفة (Chen, et al. 2018) ومما يهدد نظام الإنسان–الآلة هو الأخطاء البشرية (الحرجة أو الكامنة). وقد بين ليو ووانغ أن ما بين 70٪ و 90٪ من حالات فشل نظام الإنسان –الآلة ترجع إلى الأخطاء البشرية(Liu and Wang ، 1997). فالأخطاء البشرية لا مفر منها، والتفكير في القضاء عليها تمامًا قد يكون شبه مستحيل.(Wu, et al. 1997)

تظهر الأدبيات المتعلقة بالأخطاء الطبية أن هناك استراتيجيات يعتقد أنها تقلل من الأخطاء الطبية. ومن هذه الاستراتيجيات، نذكر الإبلاغ عن الأخطاء (Levine, et al. 2020)، ونشر ثقافة السلامة(Lee, & Quinn, 2020) ، والتثقيف بشأن الأخطاء الطبية (Kim, et al. 2020)، واستخدام تكنولوجيا المعلومات الصحية(Sheikh, 2020) ، وتطبيق الأرغونوميا/ العوامل البشرية (Holden, et al. 2020; Lightner, 2020; Song, et al. 2020).

نعتقد أن الأرغونوميا بطبيعتها يمكن أن تساهم بشكل كبير في تقليل الأخطاء الطبية. وقد أكد العديد من الباحثين على هذا الاعتقاد (Holden, et al. 2020; Lightner, 2020; Song, et al. 2020).

وعليه، يسعى هذا البحث إلى إلقاء الضوء على مقاربة الأرغونوميا في التحكم في الأخطاء الطبية.

2 . المنهجية:

1.2. نظرة الأرغونوميا الفلسفية إلى العالم:

تتجسد هذه النظرة الفلسفية في أن الأخطاء الطبية مؤشر على مشكلة في التفاعل

والانسجام الذي يجب أن يوجد بين عناصر نظام الإنسان–الآلة. من المفترض أن يكون هنالك اتساق بين العناصر المختلفة لنظام الإنسان–الآلة (الإنسان، والآلة، والبيئة) من أجل تحقيق الأداء الجيد، ذلك أن التفاعل بين عناصر النظام ضروري جدًا للتشغيل الطبيعي للنظام. وأي اضطراب في التفاعل يؤثر سلباً على أداء النظام مما يؤدي إلى العديد من النتائج السلبية ومنها الأخطاء الطبية.(Sudano, 1994; Che, et al. 2019) .

2.2. الدراسات الأرغونومية الخاصة بالمقاربة الأرغونومية للتحكم في الأخطاء الطبية:

بحث الباحثون في محرك بحث الباحث العلمي (Google Scholar) الذي يمكن الوصول إليه مجانًا على الويب بحثًا عن الأوراق العلمية المحكمة حول الأرغونوميا والأخطاء الطبية. باستخدام الكلمات المفتاحية "الأرغونوميا، الهندسة البشرية، العوامل الانسانية، الأخطاء الطبية"، خلال الفترة من 2010 إلى 2020. وقد تم الحصول على (17100) ورقة علمية. أظهر الفحص الأولي للأوراق العلمية المحصل عليها، استنادًا إلى عنوان البحث والكلمات المفتاحية والملخص، أن عددًا كبيرًا منها، لم تكن مرتبطة بالبحث الحالي، وبالتالي تم استبعادها. بعد تمحيص دقيق، قام الباحثون بتسجيل (42) ورقة علمية تتناول بشكل مباشر وواضح الأرغونوميا (الهندسة البشرية) والأخطاء الطبية.

3. النتائج ومناقشتها:

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء على المقاربة الأرغونومية في التحكم في الأخطاء الطبية. تعتمد هذه المقاربة على نتائج عدد من الدراسات والبحوث المحكمة المنشورة في المجلات والمؤتمرات العلمية. وقد تم تصنيف البحوث والأوراق العلمية التي تم الحصول عليها في أربع فئات على النحو التالي:

- (12) ورقة علمية عن طبيعة العمل الطبي.
- (10) أوراق علمية عن أرغونوميا الأجهزة الطبية.
- (10) أوراق علمية حول أرغونوميا الظروف الفيزيقية في المؤسسات الطبية.
- (10) أوراق علمية حول أرغونوميا تسمية الأدوية وتعبئتها

1/ طبيعة العمل الطبي:

تعتبر المهن التي تنطوي على اتصال مباشر مع الناس وتتطلب قرارات سريعة مثل الوظائف الطبية، من بين أكثر الوظائف إرهاقًا. مقارنة بعموم السكان، يتعرض العاملون في مجال الرعاية الصحية (الجراحون، والأطباء، والممرضون) إلى مستويات عالية من التوتر والاكتئاب والتعب والقلق والإرهاق النفسي والانتحار (Yates, 2020; Albuquerque, &Tulk, 2019; Dutheil, et al. 2019). ومن أسباب هذه المشاكل ساعات العمل الطويلة والحرمان من النوم. تسبب ساعات العمل الطويلة التعب والإرهاق الذي يؤدي إلى الأخطاء الطبية .(Caruso, 2014) كما يؤدي الحرمان المزمن من النوم إلى عواقب وخيمة بما في ذلك الأخطاء الطبية.(Czeisler, 2013; Czeisler, 2015)

إلى جانب هذا، نشير إلى أن المستشفيات والعيادات والمؤسسات الطبية أصبحت في الوقت الحاضر مثل المصانع، تعتمد الإنتاج والنتائج المالية للمؤسسة الطبية كمعايير للنجاح الرئيسي، مما يضع مستوى عالٍ من الضغط على الأطباء والعاملين في المجال الطبي، في ظروف تتميز بنقص في الموظفين، وساعات عمل طويلة، وما إلى ذلك (Kushal, et al. 2018; Matyushkina, et al. 2020).

لتقليل الآثار السلبية لهاتين المشكلتين (ساعات العمل الطويلة والحرمان من النوم)، وتمكين الأطباء من أداء عملهم في سياق مريح وخال من الأخطاء، قدم الباحثون عددًا كبيرًا من الحلول، التي يمكن تجميعها في ثلاثة أنواع هي:

1. اليقظة الذهنية.(Goodman, &Schorling, 2012; Verweij, et al. 2016)
2. المواجهة والتركيز على الحلول.(Ro, et al. 2010; Gardiner, et al. 2013)
3. المجموعات العاكسة.(Koppe, et al. 2016; Antoun, et al. 2020)

تساهم هذه الاستراتيجيات في رفع مستوى الصلابة النفسية للعاملين في القطاع الصحي مما يساهم بشكل واضح في تقليل الأخطاء الطبية.

بشيء من التفصيل، يمنع التركيز الذهني الانشغال بشيء آخر أثناء التعامل مع المريض، مما يقلل من فرص ارتكاب الأخطاء. إلى جانب هذا، فإن الطبيب أو أي شخص من العاملين في القطاع الصحي (جراح أو ممرض، إلخ)، عندما يرتكب خطأ طبيا، فإن الخطأ

يسبب الكثير من الألم النفسي، الذي قد يستمر لفترة طويلة يؤثر على عمله. لذلك فإن أساليب المواجهة التي يستخدمها هؤلاء الأفراد للحد من آثار الخطأ الطبي مهمة، وقد ثبت أن طرق المواجهة المتاحة للطبيب (مثلا الدعم الاجتماعي من أفراد الأسرة والزملاء) تساهم بشكل كبير في الحد من ارتكاب الأخطاء الطبية.

وبالنسبة للمجموعات العاكسة، فإنها تزيد من بعد نظر العاملين في القطاع الصحي. من بين هذه المجموعات، نشير إلى مجموعات بالينت (Balint Groups)، نسبة إلى الطبيب النفسي البريطاني مايكل بالينت، التي تساعد عاملي القطاع الصحي في مناقشة المشاكل المختلفة لتجاربهم، وكيفية التعامل معها بشكل صحيح.

2/ أرغونوميا المعدات الطبية:

من الجدير بالذكر أن المهن الطبية واحدة من المهن التي تعتمد بشكل كبير على تكنولوجيا المعلومات الصحية، والتي بدونها لا يمكن تصور الممارسة الطبية تعمل بصورة جيدة. بطبيعتها، تكنولوجيا المعلومات الصحية هي تقنية جديدة ومتغيرة باستمرار. وعلى الرغم من أنها تقدم خدمات رائعة للقطاع الصحي، إلا أن تكيف العاملين في القطاع الصحي معها، قد يكون صعبا ومتعبا .

في العقود الثلاثة الماضية، ألقى الأرغونوميون الضوء على المعدات الطبية. وعلى سبيل المثال، فإن ميهتا وآخرون (Mehta, et al. 2011) درسوا أسرة المرضى في المستشفيات ووجدوا أن تصميم السرير سيء يسبب مشاكل صحية مختلفة للممرضات والمرضى. ومن عواقب هذا التصميم السيئ الأخطاء الطبية. كما أن فاجوبي وآخرون . (Fajobi, et al. 2016)، أعادوا تصميم أسرة المرضى في المستشفيات في نيجيريا ووجدوا أن السرير المصمم حديثًا كان أكثر راحة وأمانًا ينشر السعادة لدى كل من المرضى والممرضات، مما قلل من الأخطاء الطبية.

بالإضافة إلى السرير، جذب منظار البطن انتباه العديد من خبراء الأرغونوميا، إذ وجدوا أن التصميم الحالي للمنظار يجبر الجراحين على تبني أوضاع عمل سيئة أثناء القيام بالعمل. كما تسبب ألما في الأطراف العلوية للجراحين مما يسبب الإرهاق وارتكاب الأخطاء الطبية .(Sancibrian, et al. 2020) بالإضافة إلى ذلك، وجد سانسيبراين وآخرون

(Sancibrian, et al. 2020)، أن معظم الجراحين الذين يستخدمون المنظار ليسوا على دراية بالاستخدام الصحيح للمنظار في غرف العمليات. ووجدوا أيضًا أن الجراحين ذوي الخبرة القليلة يعانون من درجات متفاوتة من الألم الجسدي الناجم عن المشاكل الأرغونومية في تصميم المنظار. واختتموا بالإشارة إلى أن الجراحين يحتاجون إلى اكتساب المعرفة الأرغونومية الخاصة بغرف العمليات. ومن المجالات التي تم فيها تطبيق الأرغونوميا هو مقبض المنظار. بعد التصميم الأرغونومي لمقابض المناظير، بينت النتائج أن المناظير أصبحت مريحة للجراحين لأنها ألغت الكثير من وضعيات العمل السيئة(González, et al. 2020; Sánchez-Margallo, et al. 2020).

إلى جانب هذا، أولى الأرغونوميون اهتمامًا كبيرًا بتكنولوجيا المعلومات الصحية. على الرغم من مزايا هذه التكنولوجيا، فإنها تسبب الإجهاد التقني (techno-stress) (Brivio, et al. 2018)، وفقًا لسالانوفا وآخرون، (Salanova, et al. 2013)، فإن الإجهاد التقني "حالة نفسية سلبية مرتبطة باستخدام التكنولوجيات الجديدة، تؤدي إلى القلق والتعب العقلي والشعور بعدم الفاعلية". في مثل هذه الحالات، من المرجح أن يرتكب الطاقم الطبي الأخطاء الطبية. لتجنب هذه المشاكل، يجب أن تكون تكنولوجيا لمعلومات الصحية مصممَّة تصميما أرغونوميا.(Morag, et al. 2012; Carayon, et al. 2014)

بغض النظر عن نوع المعدات الطبية المستخدمة، فإن متغير التدريب يلعب دورًا بارزًا في الاستخدام الناجح للمعدات الطبية، والتخلص من الأخطاء الطبية (Ravindran, et al. 2019; Burgdorf, et al 2019). إلى جانب التدريب، تلعب الصيانة المعدات الطبية دورا شديد الأهمية في تقليل الأخطاء الطبية.(Bahreini, et al. (2019)

وعلى الرغم من أن تطبيق الأرغونوميا في تصميم وإعادة تصميم المعدات الطبية والتكنولوجيا الصحية قد ساهم في تحقيق العديد من النتائج الإيجابية للنظام الصحي ككل وللمرضى بشكل خاص، إلا أن الأرغونوميين يدعون إلى تطبيق الأرغونوميا على نطاق أوسع لتحقيق أكبر ما يمكن من النتائج الإيجابية (Carayon, & Hoonakker, 2019; Ratwani, et al. 2019).

3) أرغونوميا الظروف الفيزيقية:

يهتم الأرغونوميون بالظروف الفيزيقية نظرا لأهميتها وتأثيرها في العمل واللأفراد معا.

في هذا البحث، يتم التركيز على ظرفين من الظروف الفيزيقية يعتبران مهمين لأنظمة الرعاية الصحية وهما الإضاءة والضوضاء.(Elias, & Calil, 2014)

فيما يخص الإضاءة، قد وجد الباحثون أن العلاقة بين الإضاءة والأخطاء الطبية عكسية وقوية. كلما ارتفع مستوى الإضاءة، قلت الأخطاء الطبية .(Shahrokhi, et al. 2013; Dianat et al. 2013).في عام 1991، وجد بوكانان وآخرون أن انخفاض مستوى الإضاءة كان مرتبطًا بزيادة الأخطاء الطبية .(Buchanan, et al. 1991) كما وجدوا أن نسبة الأخطاء الطبية انخفضت إلى أدنى مستوى عندما بلغ مستوى الإضاءة (1570) لاكس مقارنة بمستويات الإضاءة (480) لاكس و (1100) لاكس. في دراسة أخرى، وجد برادي (2017) أن العوامل التي أدت إلى الأخطاء الطبية كانت كثيرة، من بينها ضعف مستوى الإضاءة. علاوة على ذلك، درست بينينغز تأثير ضوء النهار والضوء الاصطناعي في نظام إيقاع الساعة البيولوجية ومدة الإقامة في المستشفى ومستويات الألم التي يشعر بها المريض. وقد وجدت أن تصميم المستشفيات الذي يأخذ في الاعتبار ضوء النهار باعتباره متغيرا رئيسا يزيد من مستوى الراحة والرضا لدى المرضى، ويقلل من الأخطاء الطبية بين الأطباء والممرضين والمرضى.

بالنسبة للضوضاء، توصي منظمة الصحة العالمية بألا تتجاوز مستويات الضوضاء في المستشفى 30 ديسيبل (أ) سواء أثناء النهار أو في الليل. إذا تم تجاوزها لسبب ما ولفترة قصيرة من الوقت، لا تتجاوز قممها 40 ديسيبل (أ .(Tijunelis, et al. 2005) (لسوء الحظ، تظهر الأبحاث أن الضوضاء حاليا، قد ارتفعت مستوياتها في المستشفيات مما تسبب في مشاكل صحية وزيادة الأخطاء الطبية (Khademi, & Imani, 2015; Darbyshire, et al. 2019; Fausti, et al. 2019; Al-Tarawneh, et al. 2020).

قدم الأرغونوميون مقترحات عملية لتقليل مستويات الضوضاء في أروقة المؤسسات الصحية. فقد ركزوا على إجراءات تعديل السلوك (تقليل ضوضاء المحادثة، وتقليل المناقشات غير السريرية في السرير، والحد من التفاعلات السريرية، والتركيز على مجموعات الرعاية، ومراقبة أصوات الإنذارات، وتقليل الإنذارات المزعجة، وإغلاق أبواب غرف المرضى، وتعديل سير العمل، وتعزيز الوقت المناسب. الاستجابة السريعة للإنذارات وصيانة المعدات وأنواع الأحذية) التي تقلل مستويات الضوضاء وتحسن الحياة في المستشفى.(Delaney, et al. 2019)

4) أرغونوميا تسمية الأدوية الطبية:

من العوامل الرئيسية التي تسبب الأخطاء الطبية تشابه أسماء الأدوية (أسماء متشابهة كتابة أو نطقا) وسوء تغليفها. في عام (2013)، حذر المركز الأمريكي لتقييم الأدوية والبحوث من مشكلة التشابه في أسماء الأدوية، وأكد أن حوالي 10 بالمائة من الأخطاء الطبية ناتجة عن الالتباس والخلط الناجم عن أسماء الأدوية (US Food and Drug Administration 2013). عدد لا يحصى من الأسماء الطبية للأدوية تبدو متشابهة لدرجة أنها قد تسبب للأطباء والصيادلة والممرضات الإرباك مما يؤدي إلى ارتكاب الأخطاء في صرفها للمرضى. خذ مثلا، اليودين (IODINE) الذي يستخدم لعلاج مشاكل الغدة الدرقية، ولودين (LODINE) الذي يستخدم لتخفيف الألم. والتورادول (TORADOL) الذي يستخدم في علاج الالتهابات. والترامادول(TRAMADOL) ، الذي يستخدم لتخفيف الألم .

إلى جانب تسمية الأدوية، فقد أظهرت الأبحاث العلمية أن سوء التغليف والتوسيم يؤديان إلى ارتكاب الأخطاء في الأدوية (Vredenburgh, et al. 2009; Ward, et al. 2010; Endestad, et al. 2016). لمواجهة هذه المشاكل، قدم الأرغونوميون عددًا من الاستراتيجيات، من بينها الحروف طويلة القامة والتعريف بالدواء.

الحروف طويلة القامة :(Tall-Man Lettering) هنا، يتم كتابة الأحرف غير المتشابهة لاسمي دواءين مختلفين بأحرف طويلة القامة للفت الانتباه إلى نقاط الاختلاف بين الدواءين. على سبيل المثال، فإن الدوائين الآتيين "دوبيتامين ودوبامين" يكتبان كالآتي (DOBUTamine vs. DOPamine). وقد أظهر الأرغونوميون أن هذه الطريقة مفيدة جدًا في منع الأخطاء الطبية (Simas da Rocha, et al. 2020; Lizano-Díez, et al. 2020; Bryan, et al. 2020).

التعريف بالدواء: هنا، يكتب الأطباء الغرض من الدواء بجانبه في الوصفة الطبية. وجد العديد من الباحثين أن هذه الطريقة تزيد من مستوى التمييز بين الأدوية، وتقلل من أخطاء الوصفات الطبية (Schiff et al. 2016; Grissinger, 2019). في نفس السياق، وجد موركروفت وآخرون (Morecroft, et al. 2019) أن إدراج تعريف الدواء في الوصفة مفيد ويساعد في تقليل الأخطاء الطبية.

تقييم الدراسات الأرغونومية: لأسباب منهجية قام الباحثون بتصنيف الجانب الأرغونومي لهذه الدراسة في الفئات الأربع المذكورة أعلاه: (1) طبيعة العمل الطبي، (2) أرغونوميا المعدات الطبية، (3) أرغونوميا الظروف الفيزيقية للمؤسسات الطبية و (4) أرغونوميا تسمية الأدوية وتعبئتها. لقد نظرت العديد من الأوراق العلمية التي اعتمد عليها هذا البحث، إلى الأخطاء الطبية من وجهة نظر الأرغونوميا الجزئية، في حين أن المقاربة الأرغونومية هو نهج شامل، حيث يكون الانسان فيه، في مركز نظام العمل. على خلاف أنظمة الإنتاج الصناعية، فإن التحديات التي تواجه أنظمة الرعاية الصحية كثيرة، مثل: زيادة الطلب على خدمات الرعاية الصحية، ونقص القوى العاملة، وتوقعات المرضى المرتفعة، وزيادة معدل دوران الموظفين، وتزايد تكاليف الرعاية الصحية، والموارد المحدودة (Mohammed Ibrahim Shire, et al., 2020). للتغلب على هذا التعقيد أثناء اتخاذ القرار الاستراتيجي في أنظمة الرعاية الصحية، فإن نمذجة ديناميكيات النظام (Mohammed Ibrahim Shire, et al., 2020; Salmon, et al. 2020; Faezipour and Ferreira 2013; Mutingi and Mbohwa, 2012) واحدة من توقعات المقاربة الأرغونومية التي تمكن من تبني مقاربة الأرغونوميا الكلية.

بالإضافة إلى ذلك، يعاني طاقم الرعاية الصحية من مخاطر نفسية واجتماعية مثل ضغوط العمل والإرهاق (Matyushkina, et al. 2020) تجعلهم ضحايا هذا الوضع المهني، يتحولون فيه إلى جانب من يطلب المساعدة، بدلاً من أن يكونوا في جانب من يقدم المساعدة (Ro, et al., 2007). لهذه الأسباب، من الضروري الاستعانة بالدراسات الأرغونومية للتعامل مع ظاهرة الأخطاء الطبية كظاهرة بشرية، إلى جانب عواملها الفنية المساهمة فيها مثل تصميم المعدات الطبية والتدريب على استخدامها. علاوة على ذلك، يبدو أن العمل الطبي كغيره من الأعمال الأخرى، إذا شعر العامل فيه بالاحترام والتقدير، وكانت الظروف التي يعمل فيها مناسبة، فسيبذل قصارى جهده لتقليل الأخطاء الطبية. لكن إذا شعر بالحزن والضغوط والاختناق في ظروف العمل السيئة التي تسبب له القلق والإحباط، فإن المتغيرات الأخرى لن تكون ذات أهمية كبيرة له. في ظل الظروف العصيبة، ما فائدة المعدات الطبية جيدة التصميم؟ أو ظروف العمل الفيزيقية الجيدة؟ أو حتى التسمية الرائعة للأدوية وتعبئتها؟ وفقًا لذلك، يجب أن يضع التدخل الأرغونومي للقضاء على الأخطاء الطبية في

الاعتبار إن طبيعة العمل مناسبة.

4. محددات البحث:

1. عينة الأوراق العلمية المقبولة: تمكن الباحثون من الحصول على عدد كبير من الأوراق العلمية. ومع ذلك، فقد استغرقت عملية فحص كل هذه الأوراق وقتًا طويلاً، لكن في النهاية تمكن الباحثون من الحصول على عدد قليل منها فقط.
2. على الرغم من وجود العديد من الطرق للسيطرة على الأخطاء الطبية، إلا أن الأبحاث حول كيفية مساهمة الأرغونوميا في تقليل الأخطاء الطبية غير متوفرة.
3. يقدم الكثير من الأبحاث المختارة مقترحات نظرية لكيفية مساهمة الأرغونوميا في تقليل الأخطاء الطبية، ولكنها لا توفر أي تدابير عملية يمكن استخدامها لتقليل الأخطاء الطبية بالفعل.

5. الخاتمة:

يهدف البحث الحالي إلى إبراز مساهمة الأرغونوميا في تقليل حدوث الأخطاء الطبية. تم التركيز على أربع مجالات نعتقد أن لها علاقة قوية بالأخطاء الطبية. هذه المجالات هي: طبيعة العمل الطبي، وأرغونوميا المعدات الطبية، وأرغونوميا الظروف المادية، وأرغونوميا تسمية الأدوية وتعبئتها. وقد تبين في كل مجال من هذه المجالات الأربعة أن تطبيق الأرغونوميا قادر، بشكل مباشر أو غير مباشر، على القضاء على الأخطاء الطبية أو تقليلها على الأقل.

ومع ذلك، فإن هذه المجالات هي الأكثر ذكرًا في الأدبيات التي تمت مراجعتها، وتحتاج المجالات الأرغونومية الأخرى إلى مزيد من البحث والتحقيق مثل الجوانب التنظيمية والاجتماعية والنفسية والقانونية لظاهرة الأخطاء الطبية التي تعيق عملية تقديم الرعاية الصحية. يمكن أن تساهم المقاربة الأرغونومية الشاملة في تقليل الأخطاء الطبية.

5. المراجع:

1. Albuquerque, J., &Tulk, S. (2019). Physician suicide. CMAJ, 191(18), E505-E505.
2. Al-Tarawneh, O. M., D'emeh, W. M., &Yacoub, M. I. (2020).An assessment of nurses' knowledge regarding noise in intensive care units in Jordan.International Journal of Africa Nursing Sciences, 12, 100183.
3. Anderson, J. G., & Abrahamson, K. (2017). Your Health Care May Kill You: Medical Errors. Studies in Health Technology and Informatics, 234, 13-17.

4. Antoun, J., BouAkl, I., Halabi, Z., Bou Khalil, P., & Romani, M. (2020).Effect of Balint seminars training on emotional intelligence and burnout among internal medicine residents. Health Education Journal, 00 (0), 01-10.
5. Bahreini, R., Doshmangir, L., & Imani, A. (2019). Influential factors on medical equipment maintenance management. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 25 (1), 128-143.
6. Berguer, R., Forkey, D. L., & Smith, W. D. (2001).The effect of laparoscopic instrument working angle on surgeons' upper extremity workload.Surgical endoscopy, 15(9), 1027-1029.
7. Booker, J.M., & Roseman, C. (1995).A seasonal pattern of hospital medication errors in Alaska. Psychiatry Research, 57, 251-257.
8. Brady, A. P. (2017). Error and discrepancy in radiology: inevitable or avoidable?. Insights into imaging, 8(1), 171-182.
9. Brivio, E., Gaudioso, F., Vergine, I., Mirizzi, C. R., Reina, C., Stellari, A., &Galimberti, C. (2018). Preventing TechnostressThrough Positive Technology. Frontiers in psychology, 9, 2569.
10. Bryan, R., Aronson, J. K., Williams, A., & Jordan, S. (2020). The problem of look-alike, sound-alike name errors: Drivers and solutions. British Journal of Clinical Pharmacology, 86, 1-9.
11. Buchanan, T.L, Barker, K.N, Gibson, J.T, Jiang, B.C, Pearson, R.E. (1991). Lighting and errors in dispensing. American Journal of Hospital Pharmacy, 48(10), 2137 - 45.
12. Burgdorf, J., Roth, D. L., Riffin, C., & Wolff, J. L. (2019). Factors associated with receipt of training among caregivers of older adults. JAMA internal medicine, 179(6), 833-835.
13. Carayon, P., Xie, A., & Kianfar, S. (2014). Human factors and ergonomics as a patient safety practice. BMJ QualSaf, 23(3), 196-205.
14. Carayon, P., & Hoonakker, P. (2019). Human factors and usability for health information technology: old and new challenges. Yearbook of medical informatics, 28(1), 71- 77.
15. Caruso, C. C. (2014). Negative impacts of shiftwork and long work hours. Rehabilitation Nursing, 39(1), 16-25.
16. Che, H., Zeng, S., &Guo, J. (2019). Reliability assessment of man-machine systems subject to mutually dependent machine degradation and human errors.Reliability Engineering & System Safety, 190, 106504.
17. Chen, L., Ren, L., Li, X., Li, F., Wang, C., Wang, B., ...& Qin, S. (2018, July). A Safety Influencing Factors Screening Method for Space Man-Machine System.In International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (pp. 211-222). Springer, Cham.
18. Czeisler, C. (2013). Casting Light on Sleep Deficiency. Nature, 497, S13.
19. Czeisler, C. A. (2015). Duration, timing and quality of sleep are each vital for health, performance and safety. Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation, 1(1), 5-8.
20. Darbyshire, J. L., Müller-Trapet, M., Cheer, J., Fazi, F. M., & Young, J. D. (2019). Mapping sources of noise in an intensive care unit. Anaesthesia, 74(8), 1018-1025.
21. Dascalaki, E. G., Gaglia, A. G., Balaras, C. A., &Lagoudi, A. (2009). Indoor environmental quality in Hellenic hospital operating rooms. Energy and Buildings, 41(5), 551-560.
22. Delaney, L., Litton, E., & Van Haren, F. (2019). The effectiveness of noise interventions in the ICU. Current Opinion in Anesthesiology, 32(2), 144-149.
23. Dianat, I., Sedghi, A., Bagherzade, J., Jafarabadi, M. A., &Stedmon, A. W. (2013). Objective and subjective assessments of lighting in a hospital setting: implications for health, safety and performance. Ergonomics, 56(10), 1535-1545.

24. Donaldson, M. S., Corrigan, J. M., & Kohn, L. T. (Eds.). (2000). To err is human: building a safer health system (Vol. 6). National Academies Press.
25. Dutheil, F., Aubert, C., Pereira, B., Dambrun, M., Moustafa, F., Mermillod, M., ...& Navel, V. (2019). Suicide among physicians and health-care workers: A systematic review and meta-analysis. PLoS one, 14(12).
26. Elias, G. A., & Calil, S. J. (2014). Evaluation of physical environment parameters in healthcare.In XIII Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing 2013 (pp. 1178-1181).Springer, Cham.
27. Endestad, T., Wortinger, L. A., Madsen, S., &Hortemo, S. (2016). Package design affects accuracy recognition for medications. Human factors, 58(8), 1206-1216.
28. Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013, January). A System Dynamics Perspective of Patient Satisfaction in Healthcare. Procedia Computer Science 16: 148–56.
29. Fajobi, M. O., Awoyemi, E. A., & Onawumi, A. S. (2016). Ergonomic Evaluation of Hospital Bed Design and Anthropometric Characterization of Adult Patients in Nigeria. International Journal of Scientific & Engineering Research, 7 (8), 640-651.
30. Fausti, P., Santoni, A., &Secchi, S. (2019, September). Noise control in hospitals: considerations on regulations, design and real situations. In INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings (Vol. 259, No. 2, pp. 7952-7962).Institute of Noise Control Engineering.
31. Gardiner, M., Kearns, H., &Tiggemann, M. (2013).Effectiveness of cognitive behavioural coaching in improving the well-being and retention of rural general practitioners. Australian Journal of Rural Health, 21(3), 183-189.
32. González, A. G., Barrios-Muriel, J., Romero-Sánchez, F., Salgado, D. R., & Alonso, F. J. (2020).Ergonomic assessment of a new hand tool design for laparoscopic surgery based on surgeons' muscular activity. Applied Ergonomics, 88, 103161.
33. Goodman, M. J., &Schorling, J. B. (2012). A mindfulness course decreases burnout and improves well-being among healthcare providers. The International Journal of Psychiatry in Medicine, 43(2), 119-128.
34. Grissinger, M. (2019). Is an Indication-Based Prescribing System in Our Future? Pharmacy and Therapeutics, 44(5), 232.
35. Holden, R. J., Cornet, V. P., & Valdez, R. S. (2020). Patient ergonomics: 10-year mapping review of patient-centered human factors. Applied ergonomics, 82, 102972.
36. Khademi, G., &Imani, B. (2015). Noise pollution in intensive care units: a systematic review article. Reviews in Clinical Medicine, 2(2), 58-64.
37. Kim, Y. S., Kim, H. S., Kim, H. A., Chun, J., Kwak, M. J., Kim, M. S., ... & Kim, H. (2020). Can patient and family education prevent medical errors? A descriptive study. BMC health services research, 20, 1-7.
38. Koppe, H., van de Mortel, T. F., & Ahern, C. M. (2016). How effective and acceptable is W eb 2.0 B alint group participation for general practitioners and general practitioner registrars in regional Australia? A pilot study. Australian Journal of Rural Health, 24(1), 16-22.
39. Kushal, A., Gupta, S., Metha, M., & Singh, M. M. (2018). Study of Stress among Health Care Professionals: A Systemic Review. International Journal of Research Foundation of Hospital Management & Healthcare Administration, 6, 6-11.
40. Lee, S. E., & Quinn, B. L. (2020). Safety culture and patient safety outcomes in East Asia: A literature review. Western Journal of Nursing Research, 42(3), 220-230.
41. Levine, K. J., Carmody, M., & Silk, K. J. (2020).The influence of organizational culture, climate and commitment on speaking up about medical errors. Journal of Nursing Management, 28(1), 130-138.

42. Lightner, N. J. (2020). Advances in Human Factors and Ergonomics in Healthcare and Medical Devices.Springer International Publishing.
43. Liu, C. M., & Wang, A. H. (1997). A Model for Predicting the Reliability of a Man-Machine System. Quality and Reliability International, 13, 159-165.
44. Lizano-Díez, I., Figueiredo-Escribá, C., Piñero-López, M. Á., Lastra, C. F., Mariño, E. L., &Modamio, P. (2020). Prevention strategies to identify LASA errors: building and sustaining a culture of patient safety. BMC Health Services Research, 20(1), 1-5.
45. KC, M. S., Manjunath, K., &Krishnappa, R. (2017). Ergonomics in laparoscopy: a questionnaire survey of physical discomfort and symptoms in surgeons following laparoscopic surgery. International Surgery Journal, 4(12), 3907-3914.
46. Marshall, S. D., &Touzell, A. (2020).Human factors and the safety of surgical and anaesthetic care.Anaesthesia, 75, e34-e38.
47. Matyushkina, E. Y., Roy, A. P., Rakhmanina, A. A., & Kholmogorova, A. B. (2020). Occupational stress and burnout among healthcare professionals. Journal of Modern Foreign Psychology, 9(1), 39-49.
48. Mehta, R. K., Horton, L. M., Agnew, M. J., & Nussbaum, M. A. (2011). Ergonomic evaluation of hospital bed design features during patient handling tasks. International Journal of Industrial Ergonomics, 41(6), 647-652.
49. Morag, I., Gopher, D., Spillinger, A., Auerbach-Shpak, Y., Laufer, N., Lavy, Y., ...&Azzam, Z. S. (2012). Human Factors–Focused Reporting System for Improving Care Quality and Safety in Hospital Wards. Human factors, 54(2), 195-213.
50. Morecroft, C. W., Ford, J. L., Mackridge, A. J., & Green, C. (2019).Impact of including clinical indications on inpatient prescriptions. Acute pain, 10, 00.
51. Mutingi, M., & Mbohwa, C. (2012, September). Dynamic simulation of healthcare manpower systems: A market-based perspective. In IASTED Conference on Modeling and Simulation (pp. 221-228).
52. Panagioti, M., Khan, K., Keers, R. N., Abuzour, A., Phipps, D., Kontopantelis, E., ...& Ashcroft, D. M. (2019). Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care settings: systematic review and meta-analysis. bmj, 366, l4185.
53. Pennings, E. (2018). Hospital lighting and patient's health. BSc Thesis Health and Society . June 2018 Wageningen University
54. Resident, D. G. (2017). Ergonomics in laparoscopy. International Journal of Recent Surgical and Medical Sciences, 3(02), 102-108.
55. Ratwani, R. M., Reider, J., & Singh, H. (2019). A decade of health information technology usability challenges and the path forward. Jama, 321(8), 743-744.
56. Ravindran, S., Thomas-Gibson, S., Murray, S., & Wood, E. (2019). Improving safety and reducing error in endoscopy: simulation training in human factors. Frontline gastroenterology, 10(2), 160-166.
57. Rø, K. E. I., Gude, T., & Aasland, O. G. (2007). Does a self-referral counselling program reach doctors in need of help? A comparison with the general Norwegian doctor workforce. BMC Public Health, 7(1), 36.
58. Salanova, M., Llorens, S., &Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Techno stress among users of information and communication technologies. International journal of psychology, 48(3), 422-436.
59. Salmon, P. M., Read, G. J., Thompson, J., McLean, S., & McClure, R. (2020). Computational modelling and systems ergonomics: a system dynamics model of drink driving-related trauma prevention. Ergonomics, 1-16.
60. Sánchez-Margallo, J. A., González, A., GarcíaMoruno, L., Gómez Blanco, J. C., Pagador, J. B., & Sánchez-Margallo, F. M. (2020). Comparative Study of the Use of Different Sizes of an Ergonomic Instrument Handle for Laparoscopic Surgery. Applied Sciences, 10(4), 1526.

61. Sancibrian, R., Redondo-Figuero, C., Gutierrez-Diez, M. C., Gonzalez-Sarabia, E., & Manuel-Palazuelos, J. C. (2020).Ergonomic evaluation and performance of a new handle for laparoscopic tools in surgery.Applied Ergonomics, 89, 103210.
62. Schiff, G., Seoane-Vazquez, E., & Wright, A. (2016). Incorporating indications into medication ordering—time to enter the age of reason. The New England Journal of Medicine, 375(4), 306–309.
63. Shahrokhi, A., Ebrahimpour, F. and Ghodousi, A. (2013). Factors effective on medication errors: A nursing view, Journal of Research in Pharmacy Practice, 2(1), 18-23
64. Sheikh, A. (2020). Realising the potential of health information technology to enhance medication safety. BMJ Quality and Safety, 29, 7–9
65. Simas da Rocha, B., da Cruz, F., Sirtori, L., & da Silva Pons, E. (2020). Interventions to Reduce Problems Related to the Readability and Comprehensibility of Drug Packages and Labels: A Systematic Review. Journal of Patient Safety.
66. Song, W., Li, J., Li, H., & Ming, X. (2020). Human factors risk assessment: an integrated method for improving safety in clinical use of medical devices. Applied Soft Computing, 86, 105918.
67. Sudano, J. J. (1994). Minimizing human-machine interface failures in high risk systems. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, 9(10), 17-20.
68. Tayyari F. and Smith J. L. 1997.Occupational ergonomics–Principles and Applications.Chapman & Hall, London.
69. Tijunelis, M. A., Fitzsullivan, E., & Henderson, S. O. (2005). Noise in the ED.The American journal of emergency medicine, 23(3), 332-335.
70. US Food and Drug Administration. (2013). Draft guidance for industry: safety considerations for container labels and carton labeling design to minimize medication errors. U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research.
71. Verweij, H., Waumans, R. C., Smeijers, D., Lucassen, P. L., Donders, A. R. T., van der Horst, H. E., &Speckens, A. E. (2016). Mindfulness-based stress reduction for GPs: results of a controlled mixed methods pilot study in Dutch primary care. British Journal of General Practice, 66(643), e99-e105.
72. Vredenburgh, A. G., &Zackowitz, I. B. (2009).Drug labeling and its impact on patient safety. Work, 33(2), 169-174.
73. Ward, J., Buckle, P., & Clarkson, P. J. (2010). Designing packaging to support the safe use of medicines at home. Applied ergonomics, 41(5), 682-694
74. Westlander, G., Viitasara, E., Johansson, A. and Shahnavaz, H. (1995). Evaluation of an ergonomics intervention programme in VDT workplaces. Applied Ergonomics, 26 (2), 83-92.
75. World Health Organization. (2017). Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies. World Health Organization.
76. Wu, A. W., Cavanaugh, T. A., McPhee, S. J., Lo, B., & Micco, G. P. (1997). To tell the truth. Journal of General Internal Medicine, 12(12), 770-775.
77. Yates, S. W. (2020). Physician stress and burnout. The American journal of medicine, 133(2), 160-164.