مجلة الإبراهيمي للدراسات النفسية والتربوية
(ISSN: 2661 – 7897) (رت م د: 1524 - 2800:EISSN) (رت م د إ :
مجلد (05) - عدد (02) (2023) ص ص 54 – 69 .

دورالأرغنوميا في الوقاية من حوادث المرور

The role of ergonomics in preventing traffic accidents

الإسم الكامل للباحث الأول1، الاسم الكامل للباحث الثاني2

[1]ط.د. قواوي نبيل؛ [2]د. معوش عبد الحميد.

1 جامعة محمد البشير الابراهيمي، برج بوعريريج (الجزائر). nabil.gaouaoui@univ-bba.dz

2 جامعة محمد البشير الابراهيمي، برج بوعريريج (الجزائر). abdelhamid.maouche@univ-bba.dz

تاريخ الاستلام:08/08/ 2023 تاريخ القبول: 18/02/ 2023 تاريخ النشر: 29/02/ 2024

ملخص:

من خلال هذه الدراسة نحاول ابراز الدور الإستباقي للأرغنوميا في مجال الوقاية من حوادث المرور انطلاقا من دور الأرغنوميا في وصف وتحديد أخطاء التصميم للطرقات، حيث أن هذه الأخيرة هي التي تساهم بشكل مباشر وغير مباشر في حوادث المرور، ويأتي دور الأرغنوميا انطلاقا من مفهومها البارز في الوقاية من خلال توفير تصميم يساعد على الاستعمال السلس للطريق من طرف السائق وأيضا إبعاد أو تجنب الأخطاء الهندسية خاصة التي تكون غير مباشرة، أي أنها لا تؤدي إلى وقوع حوادث وإنما إذا حضر تشتت انتباه السائق أو قليل من لامبالاته أثناء عملية قيادة المركبة سيحدث الحادث. وهنا الأرغنوميا الوقائية تلعب الدور الكبير في تجنب هذا النوع من الأخطاء في هندسة وتصميم الطرق، أي دورها يكون من خلال معرفة قدرات وسيكولوجية السائق وتوظيفها في هندسة الطرق.

الكلمات المفتاحية: الأرغنوميا:حوادث المرور، تشتت انتباه السائق، هندسة الطريق.

Abstract:

Through this intervention, we try to highlight the proactive role of ergonomics in the prevention of traffic accidents, based on the role of ergonomics in describing and identifying errors in the design of roads, as it is the latter that contributes directly and indirectly to traffic accidents, and the role of ergonomics comes from its prominent concept in Prevention by providing a design that helps the smooth use of the road by the driver and also to avoid or avoid engineering errors, especially those that are indirect, that is, they do not lead to accidents, but if the driver's attention is distracted or a little indifferent during the process of driving the vehicle, the accident will happen. Here, preventive ergonomics plays a major role in avoiding this type of error in the engineering and design of roads, that is, its role is through knowing the capabilities and psychology of the driver and employing them in road engineering.

Keywords: ergonomics, traffic accidents, driver distraction, roa engineering.

* **المؤلف المرسل: ط.د. قواوي نبيل ، الإيميل:** nabil.gaouaoui@univ-bba.dz

1- تقديم Introducing:

1-1- مشكلة الدراسة:

تشهد معظم دول العالم تطورا وتحولا غير مسبوق في انتاج مركبات النقل وخاصة السيارات التي أصبحت شركاتها تتنافس بشكل رهيب في وضع تكنولوجيا جديدة في السيارات بغية تحسين مستوى الوقاية لمستعمليها، هذا من الجانب الإيجابي ولكن من الجانب السلبي والذي فرضه السوق وهو إيجاد مكان فيه بأي طريقة أصبحت توضع تكنولوجيا في السيارة تساهم في تشتت انتباه السائق، حتى وإن كان للشركات المصنعة دليل يوضح للسائق متى يستعمل هذه التكنولوجيا ومتى لا يستعملها، ودائما يبقى السائق الذي يستعمل السيارة هو المسئول الأول والأخير على استعمال هذه التكنولوجيا، فلقد أشارت " البحوث على أن المشاركة في معرفة المهام التي يقوم بها السائق بما في ذلك التفاعل مع التقنيات والأجهزة الموجودة في السيارات والتي حددها الباحثون بأنها من بين أهم العوامل التي تساهم في ما يصل إلى 23% من حوادث الطرقات " (كفان، 2017، ص 89).

واستعمال السيارات من البديهي أنه يكون على مستوى الطرقات، فتعتبر أيضا هذه الأخيرة عنصر مهم من عناصر الوقاية وعدم الوقوع في حوادث المرور من خلال وجود تصميم هندسي موافق للمعايير العالمية لكي توفر جانبا من السلامة للمستعملين، ففي هندسة الطريق نأخذ عدة معايير منها مدى توفير الرؤية، عدم وجود الحواجز المعيقة، زوايا المنعرجات، مدى تكييفها مع المحيط ونقصد به طريق في الصحراء أو طريق في منطقة ثلجية. وفي هندسة الطريق تجاوز الخبراء التصميم وفق المعايير إلى ما يسمى الطريق المتسامح وهذا ما تجلى في أشهر دليل في تصميم الطرق وهو " دليل الآشتو AASHTO 2001؛ يؤكد على مفهوم الطريق المتسامحة (Forgiving Highways) ترسيخا لدور مهندسي الطرق في جعل بيئة الطريق متسامحة مع أخطاء السائقين " (حجاج و عثماني، 2019، ص 117). فمن بعض مظاهر الطريق المتسامحة وضع النتوءات على حافة قاعدة الطريق التي إذا لامستها عجلات السيارة تصبح السيارة في حالة اهتزاز وهذا يعطي تنبيها للسائق بأن سيارته في حالة خروج عن الطريق، فيتخذ السلوك السليم أثناء عملية القيادة للسيارة ويركز على سياقته. أيضا من مظاهر الطريق المتسامح في بعض الطرق بألمانيا يضعون نوع من الإسفلت به مغناطيس، هذا الأخير لا يسمح للسيارة بتجاوز سرعة 60 كلم/سا عند دخول

منطقة عمرانية، وهذه التصاميم انبثقت من معرفة خصائص الإنسان وقدراته ومعرفة خصائص المحيط وعناصره، والوقوف على العلاقة بينهما وهذا الأخير يكون في دور الأرغنوميا التي في تعريفها الموجز عرفت على أنها "دراسة للعلاقة بين الإنسان ومحيطه" (مزياني،2014، ص 89). وأيضا الأرغنوميا "هي الدراسة العلمية للعلاقة بين الإنسان ووسائله وأساليبه وبيئات عمله" (falazon, 2004, P 18).

ومن هذا يتضح لنا أن الأرغنوميا تحاول توفير بيئة آمنة للفرد سواء العامل في المؤسسة أو الفرد خارج المؤسسة بغية حمايته من الأخطار التي تأتي من المحيط وذلك بتكيف هذا المحيط مع قدرات وحدود الفرد من خلال معالجة الأمور والأخطاء التي تسبب الحوادث والتقليل منها إلى أقصى حد ممكن لتوفير محيط به سلامة وأمن على الفرد والممتلكات، كما جاء في تعريف Chapanise 1985، الأرغنوميا بأنها " تجمع المعلومات حول سلوك الإنسان وقدراته وحدوده وخصائصه الأخرى التي تستخدم في تصميم آمن ومنتج ومريح وفعال " (بوحسون، 2012، ص 45). من خلال هذا جاءت الدراسة الحالية للإجابة على التساؤل التالي:

- ما هو دور الأرغنوميا في الوقاية من حوادث المرور .

1-1- الإطار المفاهمي:

من بين النقاط المشتركة بين الأرغنوميا والسلامة المرورية هي الوقاية، فالأرغنوميا دورها الرئيسي هو الوقاية من الأخطار والحوادث أثناء العمل أو في بيئة العمل وفي المحيط ككل، وتكييف مكان العمل على حساب قدرات الفرد مما يساعد على تحقيق الرضا وزيادة الإنتاج " فيقول فورد: قبل العمل بالسلسلة كان 1200 عامل يركبون 1000 محرك يوميا طيلة 9 ساعات، أما حين بدأ العمل بالسلسلة كان 1400 عامل يركبون أكثر من 3000 محرك في 8 ساعات، وكانت كل الحسابات مبينة على الربح المادي (بوحسون، 2012، ص 42). وهذا يدل على أهمية التصميم الأرغنومي في زيادة الإنتاج وفي نفس الوقت التقليل من ساعات العمل. كما يرى الخناق(2012)، " أنه من بين أهداف الأرغنوميا المحورية هي الحفاظ أو تعزيز بعض القيم الإنسانية المهمة في العملية الإنتاجية كالتوافق المهني، الرضا الوظيفي، الأمن المهني وغيرها. وتهدف الأرغنوميا إلى تصميم العمل وترتيبه مما يساعد العمال على أداء مهامهم، كما تسعى إلى التخفيف من الضغوط التي يتعرض لها جسد

العامل والتي غالبا ما تنتهي بأمراض وحوادث مهنية مستعصية، والتي تؤدي بدورها لا محالة إلى خسارة العديد من الكفاءات وأيضا الإضرار بالإنتاجية " (بن غربي وآخرون، 2020، ص 118).

أما السلامة المرورية هي أيضا الوقاية من حوادث المرور وذلك ب " أن السلامة المرورية هي مجموعة الإجراءات التي تهدف إلى تأمين السلامة في مفهومها الواسع لمستخدمي الطريق (سائق وراجل وراكب) " (كفان،2014، ص 244). فعدم الوقوع في الحوادث والوقاية منها مطلب رئيسي، لأن الإنسان العاقل لا يقبل أن يقع في حادث المرور ويسعى دائما للوقاية منه لأن هذا الأخير يؤدي إلى خسائر مادية وبشرية.

1-2- الأرغونوميا:

تعددت تعاريف الأرغنوميا وسنحاول التطرق إلى بعضها ونستهل بأصل مصطلح الأرغنوميا (الهندسة البشرية)، " هي كلمة تمت صياغتها في عام 1857 من قبل (جازترز بوفرزكي Joztrz Wojciech Bovrski 1799-1882) من بولندا، هذا المصطلح المركب من كلمتين يونانيتين هما Ergon وتعني عمل وnomes وتعني قوانين بمعنى قوانين العمل أو علم العمل، وعليه فهو أول من استعمل هذا المفهوم في كتابه " موجز بيئة العمل أو علم العمل "، ركز فيه على الحقائق العلمية المستمدة من الطبيعة، غير أن كتابه لم ينشر إلا بعد 100 سنة بحجة أنه بولوني. وظل الأمر شبه مجهول حتى عام 1949 عندما بدء الناس يسمعون من يردد كلمة الأرغنوميا Ergonomics لأول مرة، عندما استخدمها العالم الانجليزي المعروف (ميوريل Murrell) الذي يرى أن " كلمة أرغنوميا وتعني من الناحية الاشتقاقية علم العمل La science du travail إلا أن المهندس الإنجليزي Murell keith frank hywell هو الذي استعمل هذه الكلمة بمعناها الدقيق سنة 1949 وعرف بهذا الفرع العلمي وأنشأ أول مؤسسة وطنية للأرغنوميا التي جمعت بين الفزيولوجيين والنفسانيين والمهندسين وكل المهتمين بتكييف العمل للإنسان " (مزياني، 2014، ص 89). وحسب موسوعة كوميتون (Encyclopedia Comiton) عرفتها على أنها " التأكد من الآلات والمعدات والأدوات والأثاث المتعلق بأداء مهمة أو وظيفة ما، تلائم العمال الذين يؤدون هذا العمل أو المهمة، وهو نطاق من العلوم الهندسية يسمى الأرغنوميا أو الهندسة البشرية، وهذا بهدف تقليل الجهد وزيادة أمن العامل خلال تأدية عمله " (بن غربي و آخرون، 2020، ص 109).

يعرف " ويزنر (A. Wisner) الأرغنوميا بأنها مجموعة المعارف العلمية المتعلقة بالإنسان وهي ضرورية للتحكم في الأدوات والآلات والطرق التي تستعمل بأحسن استخدام وبأمن وبفعالية " (بوحسون، 2012، ص 43). أما " دي مونتمولا ن Demontmollin" فيعرفها على أنها " تكنولوجيا الاتصالات في نسق انسان آلة، والنسق هنا يتضمن أيضا محيط العمل، مما يجعل الأرغنوميا بالضرورة مجالا متعدد التخصصات، فهي بذلك تعتني بالجوانب النفسية والفسيولوجية والإجتماعية والتقنية وكل ما يتعلق بها من معارف " (بن غربي وآخرون، ص 110). ويشير البعض " إلى أن الأرغنوميا أو ما يسمى أحيانا بهندسة العوامل البشرية Human Factors Enginering في تحسين مؤشرات النشاط والأداء من خلال تصميم مواقع الحياة اليدوية والأدوات، بالإضافة للمعدات التي تأخذ بنظر اعتبار القدرات الجسدية للإنسان " (سعد، 2017، ص 60).

1-2-1- مراحل تطورالأرغنوميا:

بين بوف (Boff 2006) بأن تطور الأرغنوميا قد مر بأربعة مراحل كالآتي:

في المرحلة الأولى كان التركيز على تكييف الآلات والعمل وأماكن العمل للإنسان بقدراته وحدوده المختلفة.

أما في المرحلة الثانية فقد كان التركيز على تكامل الأنظمة العقلية التي ظهرت كاستجابة إلى التعامل مع الأتمة التي شهدت المزيد من التعقيد والتعيين الديناميكي للوظائف.

وفي المرحلة الثالثة صار التركيز على التكنولوجيا التعايشية التي يمكن أن تزيد من القدرات البدنية والمعرفية للإنسان.

وفي المرحلة الرابعة صار التركيز على التعزيز البيولوجي للقدرات البدنية والمعرفية، في هذه المرحلة تنبه الأرغنوميون إلى أن محاولات تكييف العمل إلى الإنسان لا يكتب لها النجاح إلا إذا كان ثمة شكل من أشكال زيادة قدرة الإنسان على العمل، لهذا فالباحثين لا يرون أي حرج في الحديث عن زيادة القدرات الإنسانية واعتبارها جزء لا يتجزأ من التوجهات للأرغنوميا الحديثة " (مقداد، 2017، ض 24).

1-2-2- المجالات الحديثة للأرغنوميا:

في الوقت الراهن وفي ظل التطور التكنولوجي الكبير في جميع مناحي الحياة أصبحت الأرغنوميا تبحث في تحقيق الأمن النفسي الذي عرفه ويس (weiss 1773) بأنه "خبرة انفعالية سارة تحدث

نتيجة شعور الفرد بوجود ارتباط عاطفي مع الآخرين " (سعد، 2017، ص 61). خاصة لفئة كبار السن وأصبحت الأرغنوميا تعتمد على التكنولوجيا لتوظيفها والاعتماد عليها فقد " انبثق عن الأرغنوميا علم تكنولوجيا الشيخوخة (crerontechnology) وهو العلم الذي يجمع بين علم الشيخوخة والأرغنوميا والتكنولوجيا أملا في التوصل على تصميم الأدوات والمنتجات والمحيط الذي يتواجد فيه كبار السن تصميما لقدرات المسنين وإمكانياتهم، وقد تأسس في الثمانينيات من القرن المنصرم في جامعة إيدنهوفن التكنولوجية في هولندا.." (مقداد، 2017، ص 17). وتوجه المختصين إلى التكنولوجيا الدقيقة أو ما يعرف بتكنولوجيا الأجسام المتناهية الصغر النانو، فقد اقترح كاروسكي فرعا من فروع الأرغنوميا أسماه أرغنوميا النانو (Nano- Ergonomics) ليتعامل مع تحديات تكنولوجيا النانو. " (مقداد، نفس المرجع، ص 17). كما كان للأخصائيين الأرغنوميين الدور الاستباقي في ما يعرف حاليا بالذكاء الإصطناعي أو ما يسمى قديما الذكاء المحوسب فقد اعتمدوا على العلوم المعرفية " وهي العلوم التي ظهرت في ثمانينيات القرن المنصرم لتسعى إلى تطوير التفاعل بين الإنسان والأنظمة التي يعمل فيها، وهي علوم متعددة (علم الأعصاب المعرفي وعلم النفس المعرفي والسلوك الذكي والذكاء المحوسب) تعمل مع بعضها البعض " (مقداد، نفس المرجع، ص 20، 21).

1-2- 3- أنواع الأرغنوميا:

إن المتتبع لتاريخ الأرغنوميا محاولا معرفة أنواعها يصل إلى ثلاثة أنواع هي الأرغنوميا الكلاسيكية أو التصحيحية التي كان دور المختص فيها قائم على تصحيح الأخطاء الهندسية الموجودة في تصميم الأنساق والآلات التى كانت نتيجة للثورة الصناعية، حيث كان التركيز على انتاج الآلات دون مراعاة قدرات وحدود الإنسان.

النوع الثاني من الأرغنوميا هي أرغنوميا النسق التي كان يعتمد فيها التصميم للآلات وأماكن العمل على مجموعة من الخبراء المختلفين في التخصصات كالمهندسين والسيكولوجيين والفسيولوجيين وغيرهم لتحديد الوظائف بين الإنسان والآلة، وتطوير تقنيات الاختيار والتدريب على العمل على هذه الآلات.

أما النوع الثالث فعرف بأرغنوميا الخطأ وفي هذه المرحلة تم " إدخال مفهوم الخطأ الإنساني في سيكولوجيا الأنساق حيث اتضح أن أحسن دور يساهم به الأرغونوميون هو أن يكونوا كمختصين في تخفيض الخطأ الإنساني وهذا لسببين:

السبب الأول هو تزايد ضحايا حوادث الطرقات والحاجة إلى أكبر جهد في البحث لحل هذا المشكل المتعلق بالخطأ الإنساني؛ أما السبب الثاني يتمثل في الحاجة إلى الثبات في نسق الرحلات الفضائية" (بوظريفة، دون تاريخ). وهذه الأنواع الثلاث من الأرغنوميا تكون وحدة متكاملة لا يمكن فصل نوع عن آخر عند المختص الأرغنومي أثناء التعامل مع النسق إنسان آلة في محيط العمل بغية تحقيق أهداف الأرغنوميا أو الهندسة البشرية، " وتتحقق أهداف الهندسة البشرية بعناصرها الخمسة المتمثلة في تصميم موقع العمل، السيطرة ومنع الخطر، التعليم والتدريب، التقويم المستمر وإدارة الصحة والسلامة المهنية. فكل عنصر له مساهمة قوية في تحسين مستوى التعامل بين الإنسان والآلة والتقليل من الحوادث المهنية والأخطار عن طريق الوقاية الصحيحة " (مخلوفي و آخرون، 2012، ص 163، 164).

1-2- 4- دور المختص الأرغنومي:

يتمحور دور الأخصائي الأرغنومي في الحفاظ على صحة الفرد الجسدية والانفعالية أثناء تواجده داخل محيط العمل وخارجه، هذا الدور يكون على أساس علمي ومنهجي، " فالمنهجية الأرغنومية تسمح بدراسة نشاط العمل الحقيقي بتحديد الوضعيات المنشئة للصراعات بين متطلبات العمل ومتطلبات الحد من أعباءه بكل دقة وموضوعية " (شريفي، 2014، ص 157).

إضافة إلى ذلك وجب على الأرغنومي الإهتمام بالجانب الإنفعالي للفرد خاصة المتطلبات الإنفعالية للعمل، فقد كانت " أرلي هوشيلد أول باحثة تطرقت إلى هذه المسألة، وقد توصلت إلى نتيجة مفادها أن العمل ذو الطابع الانفعالي ملزم ويؤدي إلى عدم الرضا، ومع مرور الوقت إلى الإنهاك المهنى " (عشوي، 2018، ص 26). ومن خلال هذا الدور الذي يركز على الجانب الانفعالي لتحقيق الرضا لدى العامل في حياته المهنية، والتي هذه الأخيرة لها التأثير المباشر على حياة الفرد الخاصة كذلك بتحقق نوع من الرضا مما يسهم في تحقيق جودة للحياة ككل، فيرى ماهر مصطفى أنه " تقع على المختص الأرغنومي مهام أخرى تسهم في الرفع من مستوى جودة الحياة الوظيفية من بينها التدقيق في الوضعيات أثناء العمل وأثناء الراحة ومواكبتها وفق خصائص العمال. كما يقع على

عاتقه بناء فرق العمل المدارة ذاتيا عن طريق دراسة سلوك المجموعة ومدى تكييف الأفراد مع بعضهم البعض مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاجتماعية والثقافية والعقائدية وغيرها، مما يسمح بنجاح هذه الفرق. كما يسعى إلى تعديل السلوك الوظيفي بطريقة غير مباشرة من خلال الإشارة إلى السلوكات الخاطئة وتغييرها أو تعديلها، كل هذا يسهم في تنمية المسار الوظيفي للعمال من خلال خاصية التعلم والتكوين الذي يتم تلقائيا عقب أي تغيير أو تعديل تنظيمي " (بن غربي و آخرون، 2020، ص 121، 122).

ويدخل دور الأرغنومي حتى في العلوم التربوية " بدراسة العوامل المؤثرة في الأداء التربوي من خلال توظيف أرغنوميا التعلم التي تهتم بدراسة القضايا المرتبطة بأساليب التعلم وما تتضمنه من طرق مثلى للتقويم التربوي وقياس الأداء الاكاديمي وسلوك المتعلمين أثناء عملية التعلم ، وأرغنوميا التعليم المنبثقة من تصميم عملية التعليم والكتب المدرسية والدروس وغيرها من المطبوعات والوثائق التعليمية وتكنولوجيا التعليم " (طايبي، 2014، ص 10).

1-2- حوادث المرور:

لقد كان من الضروري إلقاء الضوء على مفهوم حوادث المرور باعتبارها صناعة إنسانيه ولها تأثير على الإنسان من خلال إحداث الخسائر على الممتلكات والخسائر حتى في الأجساد والأرواح بين أفراد المجتمع سواء راجلين أو مستعملي المركبات، وعلى هذا الأساس وجب معالجة مشكلة حوادث المرور لأن ذلك ضرورة حتمية في المجتمع طالما توجد حركة سير للمركبات. وكما لكل مجتمع قواعد مرورية تنظم المرور وتكون عاملا هاما إيجابيا في حركة السير والتقليل من عدد الحوادث ونوعها وتحقيق الأمان، وهو أحد مجالات البحث في الأرغنوميا حيث " تجري العديد من الأبحاث في مجالات تأثير الأرغنوميا التصميمية على الأمان والحد من الإصابات في جميع مفاصل الحياة سواء في العمل أو المواصلات أو المكاتب أو أماكن الخدمات العامة وأماكن التسلية أو المنزل .عوامل بشرية " (مغار، 2021، ص 326).

1-3-1- أسباب حوادث المرور:

إن حوادث المرور هي من الظواهر الموجودة في كل المجتمعات سواء في الدول المتقدمة أو المتخلفة، إلا أن هناك اختلاف في الكم والكيف لتلك الحوادث بين تلك المجتمعات ويرجع ذلك الإختلاف والتباين إلى الممارسات المرورية المرتبطة بالإنسان أين يعتبر هذا الأخير العامل الأكثر

سببا لحوادث المرور، ومن بين العوامل؛ العوامل متعلقة بالسائق والعوامل المتعلقة بالمركبة، والعوامل المتعلقة بظروف البيئة التي بدورها تنقسم إلى ثلاث أقسام هي:

" عوامل طبيعية لا يمكن التحكم فيها بأي حال من الأحوال وهي الطقس، الرياح، الثلوج ...إضافة إلى عامل التضاريس، الطريق المتواجدة في الجبال الوعرة.

عوامل يمكن التحكم في جزء منها وتتمثل في: تصميم قطاع الطرق فهناك طرق عديدة في كثير من الدول لا تأخذ بعين الإعتبار الجانب الأرغنومي للإنسان لراحته وأمنه في الطريق، لذلك فلا بد أن يتم تحديد السرعة التي سيصمم وفقها الطريق في وقت متقدم، إذ يحدد على أساسها الكثير من مواصفات القطاع الطولي كالانحدارات القصوى والمنحنيات الرأسية ومسافات الرؤية للوقوف والتجاوز فيها والمنحنيات الأفقية.

عوامل يمكن التحكم فيها على حد كبير: نستطيع أن نطبقها باستعمال واتخاذ قرارات وتشمل على حسن تصميم الطرق " (محجر و لوكيا، 2011/2010، ص 104).

1-3- 2- السلامة المرورية:

أهمية السلامة المرورية تركز في التقليل من وقوع حوادث المرور، والسلامة المرورية هي مجموعة من البرامج والخطط التي تصمم ضمن نظام مروري معين وتنفذ من أجل تحقيق بعض أو كل الأهداف، وهي التقليل من أعداد الحوادث المرورية أي تخفيض أعدادها في المستقبل مقارنة بالماضي دون النظر لأنواع الحوادث؛ والتقليل من خطورة الحوادث المرورية عند وقوعها، أي التقليل من أعداد الوفيات وتخفيف آثار الإصابات الجسدية في الحوادث عند وقوعها دون النظر لعدد الحوادث؛ والتقليل من وقوع الحادث المروري وذلك بالتقليل من احتمال وقوع الحادث المروري بتوظيف إجراءات السلامة المرورية الوقائية لمنع تكرار حوادث مرور مشابهة قد تقع في المستقبل في أماكن يتوقع أن يكون احتمال وقوع الحوادث فيها مرتفعا. وهذه الأهداف تتحقق في أرغنوميا الخطأ، حيث أدى ظهور أرغنوميا الخطأ إلى " ظهور نوعين من طرق التناول في أمريكا، الأول يعتمد على برنامج الخلل الصفري (zero defect programmes) والذي يفترض بأن المشكل يتعلق بالدوافع وأن الأخطاء الإنسانية تحدث لأن الناس لا يحاولون قدر الإمكان أو لا يبذلون جهدا أكثر أو كافيا، وأن طريقة تخفيض الأخطاء هي جعلهم يحاولون أكثر فأكثر؛ والثاني مبني على بنوك بيانات الأخطاء (error data bank) الذي يقوم على أساس فرضية مفادها أن الطبيعة

الإنسانية لا تخلو من الأخطاء، والمشكل يتمثل في تحديد هذه الأخطاء في حالة معينة، ففي بعض الأحيان يمكن استعمال هذا التكرار المتوقع لتصميم طرق عمليات المراقبة الصناعية مثلا " (بوظريفة، دون تاريخ). وفي نفس السياق يرى كفان (2017)، أن " تحديد الخطأ الإنساني (HEI) Human Error Identification تقنية تسمح للمحللين بتنبؤ الأخطاء المحتملة التي قد تنشأ أثناء عملية التفاعل بين الإنسان -الآلة، Human – Machine – Interaction (HMI)

حيث تقوم هذه التقنية على فكرة أن فهم طبيعة عمل ومهام الموظف وخصائص التكنولوجيا المستخدمة تسمح للمحللين بتنبؤ الأخطاء المحتملة التي قد تنشأ عن هذا التفاعل." (كفان، 2017، ص 118). والإهتمام بموضوع السلامة المرورية بصورة عامة يتمحور حول ثلاث عناصر هي العنصر البشري (السائق)، والمركبة والمحيط (الطريق).

- السائق:

يعد السائق (العنصر البشري) العنصر الفعال والمحرك للعملية المرورية ومن ثم لابد من توافر عدة صفات فيه من أهمها، العقل وسلامة الحواس، والإحساس بالمسؤولية ومعرفة أنظمة وتعليمات المرور والتركيز أثناء القيادة، والإلمام بمكانيك المركبة وصيانتها بشكل مستمر، فالسائقين هم الصنف الأكثر استعمالا للطريق وتسببا في الحوادث خصوصا فئة السائقين الشباب، أين يحاول فرض نفسه باستعمال السرعة أو لإبهار أحد أصدقائه بالمنافسة أو يتجاوز سيارة مزعجة ذات سرعة أقل دون أن يحترم أدنى قوانين التجاوز، وهذه التصرفات ترجع بالدرجة الأولى إلى شخصية السائق مستعمل السيارة، فلقد حدد العلماء السلوكيين نمطين من الشخصية هما " نمط الشخصية (أ) (A) Type ، ونمط الشخصية (ب) (B) Type، فالأفراد ذو نمط الشخصية (أ) يفضلون الحياة الضاغطة ولديهم القدرة الإجتماعية ويمتلكون قدرا من العداوة وأكثر قابلية للإحساس بضغوط الوقت، كما أن لديهم رغبة في المنافسة والكفاح من أجل تحقيق أفضل إنجاز، بالإضافة إلى أنهم يتحلون بقليل من الصبر والاستثارة العالية والرغبة في التفوق والانغماس الشديد في العمل. وفي المقابل يتميز أفراد النمط (ب) بالهدوء والصبر والاتزان الانفعالي، كما أنهم لا يشعرون بضغوط الوقت والعمل ويميلون للعمل في فريق ولهم علاقات اجتماعية. (شريفي، 2014، ص 151).

- تشتت انتباه السائق:

يعتبر عامل تشتت انتباه السائق عامل وارد لأي شخص يمارس السياقة سواء كان نمط شخصيته من النمط (أ) أو من النمط (ب)، فمن " المسلم به الآن وعلى نطاق واسع أن مشكلة تشتت الانتباه لدى السائق يمكن اعتبارها من بين أهم المشاكل في مجال السلامة المرورية " (كفان، 2017، ص 108). وتشتت الانتباه أثناء ممارسة قيادة المركبة يتجلى في عدم التركيز على عملية ممارسة القيادة للمركبة وعدم مراقبة الطريق والمحيط أثناء السير، سواء كان نقص التركيز ناتج من تعب أو مرض، أو ناتج عن الاهتمام بأمور تلهي عن القيادة. حيث يرى الباحثون " أن القيادة في هذا المستوى تكون بشكل غير كاف من حيث الاهتمام بتلك الأنشطة الأساسية للقيادة الآمنة، وهذا من خلال الاهتمام بباقي الأنشطة الثانوية الأخرى والتي تحول اهتمام السائق وتتسبب في تشتته " (نفس المرجع، ص 110).

- المركبة:

يقصد بمصطلح المركبة أي مركبة برية مجهزة بجهاز ميكانيكي (محرك) للدفع تسير في الطريق بوسائلها الخاصة، وبما أن المركبة أصبحت ضرورة حتمية في حياتنا اليومية لا يمكن الإستغناء عنها خاصة بعد انتشار الطرق وتوسع المناطق الحضارية، فالتطور المذهل في أعداد المركبات المسجلة عبر السنوات دليلا على أهميتها كوسيلة نقل أساسية. ويعد الخلل الميكانيكي من أهم المشاكل الظاهرية المتعلقة بالمركبة حيث أن هذا الخلل عادة ما يصيب السيارات القديمة بسبب عدم فعالية الصيانة لها نظرا لعدم صلاحية بعض أجزائها، أو قطع الغيار، وكذلك من أسباب انفجار الإطارات المطاطية عدم مراقبة الضغط في العجلات، أو بسبب بقايا الزجاج والمسامير في الطريق أو لدرجة الحرارة المرتفعة أو لقدم هذه العجلات، ووقوع خلل في أجهزة الكبح؛ كما أن للتطور التكنولوجي والتطور الميكانيكي لزيادة قوة أداء المحرك، صاحبه تطوير في هندسة وتصميم الطرق وآليات المراقبة في البلدان المتقدمة فيتوافق أداء المركبة مع الطريق، وللأرغنومي الدور المحوري في المساعدة على تصميم الطريق وتصميم المركبة فقد جاء في تعريف القاموس القانوني للأرغنوميا " على أنها علم هندسي يتعلق بالملائمة الفيزيائية والنفسية بين الآلات والبشر الذين يتعاملون معها ويستخدمونها، وعلى الأرغنومي أن يقيم هذه التفاعلات وأن يحاول تحسين أدائها

وأن يقلل من الإجهاد وعدم الراحة، وتتضمن تطبيقات الأرغنوميا التصميم للسيارات وتحديد مواضع المفاتيح وعناصر التحكم والقياس في الماكينات " (مغار، 2021، ص 323).

1-3- 3- هندسة الطريق:

يعتبر الطريق السبيل الأكثر أقدميه من حيث الإتصال والتنقل، فالطريق هو أحد العناصر الثلاثة الرئيسية في معادلة وقوع الحادث المروري، " وقد أوضحت العديد من الدراسات أن الكفاية الهندسية للطريق لها علاقة دالة بالحوادث، وأن نسبة 78% من الحوادث وقعت في أماكن تشمل الانحناء غير المناسب أو الضيق المفاجئ في الطريق " (محجر و لوكيا، 2011/2010، ص 142). وإذا ما توفرت في الطريق مواصفات السلامة، فإنه يلعب دورا رئيسيا في التقليل من وقوع الحادث أو على الأقل تخفيف حدة خطورته، لهذا يسعى مهندسو الطرق إلى إضافة معايير السلامة في كافة العناصر الهندسية للطريق ومراعاة شروط السلامة التي تكفل الأمان لمستخدميه من الجانب التصميمي ودون معزل عن متطلبات السلامة المرورية، " فتهيئة الطريق عامل لا يستهان به وتعزيزه بمختلف الإشارات والمخططات قد يساعد على تجنب الحوادث، وهو ما تهتم به الأرغنوميا كعلم يسعى لدراسة المحيط ومحاولة تكييفه للإنسان للتقليل من الحوادث وتحقيق الرضا والأمن والسلامة " (حجاج وعثماني، 2019، ص 116). ويمكن تقسيم الإجراءات الهندسية لتحسين سلامة المرور إلى :

التصميم الهندسي للطريق: فالعناصر الهندسية للطريق تتمثل في تحقيق مسافة الرؤية الآمنة.

عرض المسارات

التصميم الهندسي لجوانب الطريق: الحماية الجانبية، المنطقة الخالية من أجسام ثابتة وأشجار، مواصفات أعمدة اللوحات، أرصفة المشاة.

التصميم الهندسي لأدوات التحكم المرورية: الإشارات الضوئية وتشغيلها، لوحات المرور من حيث المكان والوضوح، التحذير والتنبيه بعلامات بارزة.

1-4- دور المختص الأرغنومي في تجسيد معايير الوقاية على مستوى الطرق:

دور الأرغنومي في التقليل من حوادث المرور من خلال تطبيق الأرغنوميا التي " تجمع االمعلومات حول سلوك الانسان وقدراته وحدوده وخصائصه الأخرى التي تستخدم في تصميم الأشياء والآلات والأنظمة والمهام والأعمال والمحيط للحصول على تصميم آمن ومنتج ومريح وفعال " (مقداد،

2010، ص 22). وتتمحور المهام والأعمال على مستوى المحيط والطريق في الاهتمام بالمنشآت القاعدية المستعملة لسير المركبات ومعالجة وجود أخطاء هندسية في تصميم بعض الطرق وعدم صلاحية بعض الطرق نتيجة لعدم تعبيدها أو إهمالها ووجود حفر بها، ووجود كثرة المنعطفات وخطورة حوادثها، والاهتمام بإشارات الطرق وضمان تطابق الإشارات مع مدلولها عبر الطرق وسلامة توزيعها، واعتماد المقاييس للوحات سواء كانت مرورية أو إعلانية من حيث مقاساتها وارتفاعها عن الأرض ومواقع تركيبها، وتوفير الممرات المحمية للراجلين وعلامات خطوط المشاة، وتخصيص ممرات لمرور الدراجات، ووضع المهلات الخاضعة للمواصفات الهندسية والقياسية دون أخطاء؛ لأن " هذه الأخطاء الهندسية يمكن أن تتحول إلى أخطاء مميتة تترتب عليها خسائر في الأرواح والممتلكات، فالطرقات تصمم لخدمة الإنسان لذا يجب أن يأخذ الإنسان المستخدم دائما في عملية التصميم لضمان راحته وسلامته ووقايته من كل الحوادث، وهو مبدأ علم الأرغنوميا الذي يساهم في تحقيق التفاعل الكفء بين مستخدم الطريق والطريق في حد ذاته (حجاج و عثماني، 2019، ص 130، 131).

2- الطريقة والأدوات Method::

2-1- المنهج المستخدم:

للبحث في موضوع دور الأرغنوميا في الوقاية من حوادث المرور تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي.

3 - النتائج والمناقشة، Results and discussion:

3-1- نتيجة الدراسة النظرية:

تقدم الأرغنوميا نماذج نظرية وأدوات تطبيقية تسمح بدراسة القدرات والحدود البشرية للإستعانة بها في البناء الهندسي والتصميم للطرقات والمركبات، فبالإضافة إلى تحديد المكونات المعرفية والفزيولوجية للإنسان، يهتم الأرغنومي بالكفاءات والمتطلبات الخاصة بهذه المكونات لتوظيفها لدى المصممين للمركبات والطرقات من خلال توفير التقنيات التي يستخدمها السائق في مركبته، وفي الطريق الذي يستعمله. ومما تجدر الإشارة إليه هو أن المداخلة اشتملت على توطئة نظرية، من خلال تبيين دور الأرغنومي في التركيز على الجانب التقني للمركبات، وما يتوافق مع قدرات السائق، وأيضا التركيز على التصميم للطرق ومحيطها ومدى توافقها مع المعايير التي تحقق

السلامة، وذلك لتفادي حوادث الطرق من خلال تطبيق مبادئ الأرغنوميا على أرض الواقع، ويتم ذلك بمعالجة الأخطاء الهندسية سواء للطريق أو للمركبة، وتصحيح تصميمها وأدائها؛ وتحديد الأخطاء البشرية التي تسبب الحوادث المرورية مثل تشتت انتباه السائق أثناء قيادة المركبة. وملاحظة ودراسة وتسجيل الحالات والمواقع التي تتكرر فيها حوادث المرور، بغية إيجاد حلول لها للتخفيف أو القضاء على الحوادث في هذه الحالات أو الأماكن.

. الاقتراحات:

في هذه المداخلة نقترح مايلي:

1- عمل دراسات علمية لبناء بنك معلومات حول الدراسات الأرغنومية التي تهتم بتصميم المركبات وتصميم الطرق.

2- إنشاء مخابر بحث في الأرغنوميا وتزويدها بأدوات القياس للتدخل الأرغنومي.

3- التشجيع على إجراء الدراسات حول حوادث المرور في هذه المخابر.

4- تنبيه المؤسسات العاملة على السلامة المرورية بالاستعانة بالأخصائي الأرغنومي والأخصائي في علم النفس العمل والتنظيم.

5- توعية كل مستعمل للمركبة الأخذ بالتدابير الوقائية لعدم الوقوع في الحوادث المرورية.

6- تقييم الأخطاء الموجودة حاليا في تصميم الطرق ببلادنا.

7- معالجة وإيجاد حلول للأماكن التي تتكرر فيها الحوادث على مستوى طرقاتنا.

8- إعادة ترتيب وتنظيم الإشارات المرورية في أغلب الطرق بما يتوافق مع مدلولاتها.

9- توفير التجهيزات والإجراءات الوقائية في ورشات أشغال الطرق.

المراجع:

1.بن غربي، أحمد، بن أحمد، هشام، ماريغا، منور. (19 أفريل 2020). جودة الحياة الوظيفية كإحدى تطبيقات الأرغنوميا الحديثة، مجلة تطوير العلوم الإجتماعية، 13 (2)، 107- .125

2.بوحسون، العربي. (أفريل 2012). الأرغنوميا وثقافة التسيير في المؤسسة الصناعية الجزائرية، فعاليات الملتقى الدولي حول الأرغنوميا ودورها في الوقاية والتنمية، مخبر الوقاية والأرغنوميا، جامعة الجزائر 2، 41- .58

3.بوضريفة، حمو. (د ت). مدخل إلى الأرغونوميا، محاضرات. 1- .7

4.حجاج، رشيدة، عثماني، إيمان. (2019). دور الأرغنوميا في التقليل من حوادث المرور، دراسة أرغنومية تقييمية للطرقات الوطنية والولائية والبلدية لولاية أم البواقي، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 13(1)، 114- 131.

5.سعد، الحاج. (2017). اتجاهات ذوي الإحتياجات الخاصة نحو تطبيقات الأرغنوميا المخصصة لهم وأثرها على أمنهم النفسي، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 11(02)، 54- 71.

6.شريفي، هناء. (2014). الأرغنوميا كوقاية من الضغط النفسي لدى العاملين في مجال الصحة، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 8 (2)، 146- 162.

7.طايبي، نعيمة. (2014). تطبيق الأرغنوميا في العملية التربوية، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 8 (2)، 8- 21.

8.عشوي، عبد الحميد. (2018). تطبيق الأرغنوميا في مجال خدمة الجمهور والزبائن، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 12 (1)، 8- 31.

9.كفان، سليم. (2014). الاتصال التنظيمي الفعال ودوره في تفعيل وترشيد القرارات التنظيمية المتعة بسلامة إدارة أداء ممارسات السلامة المرورية، [أطروحة دكتوراه، جامعة سطيف 2، الجزائر].

10.كفان، سليم. (2017). إطار بيئة عمل مناسبة من خلال دور الأرغنوميا وتطبيقاتها في تحديد مصادر وآثار سلوك تشتت الإنتباه لدى سائق الحافلة، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 11(1)، 107- 123.

11.محجر ياسين، لوكيا الهاشمي. (2011/2010). الاستهداف لحوادث المرور، دراسة ميدانية في بعض ولايات الجنوب الشرقي للجزائر، [أطروحة دكتوراه، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر].

12.مخلوفي، عبد السلام، بكار آمال، حمليلي لخضر. (29-30 أفريل 2012). أهمية الأرغنوميا في الوقاية من الحوادث في المؤسسة القاعدية، دراسة حالة مؤسسة سونلغاز بالجنوب الغربي بشار، فعاليات الملتقى الدولي حول الأرغنوميا ودورها في الوقاية والتنمية بالدول السائرة في طريق النمو، مخبر الوقاية و الأرغنوميا، جامعة الجزائر 2، 163- 173.

13.مزياني، فتيحة. (2014). دور الأرغنوميا في الوقاية من الأخطار المهنية الخاصة بالمختبرات الطبية، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 8 (2)، 88- 97.

14.مغار، عبد الوهاب. (جوان 2021). الحقول المعرفية للأرغنوميا التصميمية، مجلة أبحاث نفسية وتربوية ، 11 (01). 319- .340

15.مقداد، محمد. (2010). مواجهة الحوادث المهنية بين الأرغنوميا والأمن الصناعي، بحث مقدمة إلى المؤتمر الدولي حول المعاناة في العمل، قسم علم النفس والعلوم التربوية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر. 22- .55

16.مقداد، محمد. (2017). التحديات التي تواجه الأرغنوميا في القرن الحادي والعشرون، مجلة الوقاية والأرغنوميا، 11 (1)، 8- .29

17 . sous la direction de Pierre Falzon , 2004 1re édition , presses Universitaire de France , 6 , avenue Reille , 75014 Paris