مجلة الإبراهيمي للدراسات النفسية والتربوية
(ISSN: 2661 – 7897 :رت م د) (EISSN:2800 - 1524 :رت م د إ)
مجلد (05) - عدد (01) (2023) ص ص 30 – 45 .

الأرغنوميا ودورها في تشخيص وتقييم المخاطر المهنية ببيئة العمل.

Ergonomics and its role in diagnosing and evaluating occupational risks in the work environment

[1] ويزة أوبراهم ، [2] محمد مرزوقي

1 جامعة ابن خلدون تيارت(الجزائر)، ouiza.oubrahem@univ-tiaret.dz

2 جامعة ابن خلدون تيارت(الجزائر)، mohamed.merzougui@univ-tiaret.dz

تاريخ الإرسال:2023 /05/08 تاريخ القبول: 2023 /07/21 تاريخ النشر: 2023 /07/28

ملخص:

يهدف البحث الحالي للتعريف بالأرغنوميا، وتبيان دورها في تشخيص وتقييم المخاطر المهنية ببيئات العمل، قصد الوقاية منها، خاصة مع الانتشار الكبير لهذه المخاطر في أغلب التنظيمات والمؤسسات، سواء كانت صناعية، اقتصادية، خدماتية..الخ، الأمر الذي جعل العمال يعملون في بيئات ووضعيات عمل خطيرة، تهدد صحتهم النفسية والجسدية، وتسبب لهم حوادث عمل وأمراض مهنية كثيرة، بعجز جزئي أو كلي، أو حتى الوفاة، ما جعل الاهتمام بتطبيق مبادئ الأرغنوميا في بيئات العمل أمر حتمي للوقاية من هذه المخاطر.

كما تم التطرق الى تقنية تحديد أنماط الخلل ودرجة خطورتها أمداك (Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité) وهي من التقنيات التي تطبقها الأرغنوميا في تشخيص المخاطر المهنية، وتقييمها، وترتكز التقنية على تحديد المخاطر المهنية والتي لها علاقة مباشرة بالآلات، والتعامل المباشر وغير المباشر للعامل معها، الكشف عن أنماط الخلل، والخطر الناتج عن ذلك قصد سن اجراءات وقائية للحد أو التقليل منها، وخلق بيئة عمل آمنة تضمن الراحة والرفاهية للعمال.

الكلمات المفتاحية: الأرغنوميا، المخاطر المهنية، تقييم المخاطر المهنية، تقنية تحديد أنماط الخلل ودرجة خطورتها أمداك (Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité).

* **المؤلف المرسل:** د. ويزة أوبراهم ، **الإيميل:** oubrahem@univ-tiaret.dz

Abstract:

The current research aims to define ergonomics and demonstrate its role in the diagnosis and assessment of occupational risks in working environments in order to prevent them, especially with the high prevalence of these risks in most organizations, whether industrial, economic, or services, etc. This has made workers work in dangerous working environments and situations, which threaten their mental and physical health and cause them many occupational accidents and illnesses, partial or total disability, or even death, making it imperative to pay attention to the application of ergonomic principles in working environments to prevent these risks.

The technique of identifying defect patterns and the degree of their severity will also be addressed (Failure mode, effects, and criticality analysis). It is a technique applied by ergonomics in the diagnosis and assessment of occupational risks, which is based on the identification of risks directly related to machinery, the worker's direct and indirect handling, the detection of patterns of imbalance, the resulting risk to introduce preventive measures to reduce them, and the creation of a safe working environment that ensures workers' comfort and well-being.

Keywords: Ergonomics, Occupational Risk, Occupational Risk Assessment, Failure mode, effects, and criticality analysis.

1- تقديم للدراسة:

لقد ظهر مفهوم العمل منذ القدم، فقد حاول الانسان منذ تواجده على وجه الأرض تسخير الطبيعة لصالحه، وهذا بتغيير وتحويل المواد الخام التي تحتويها الى مواد مصنعة جاهزة للاستعمال، قصد الانتفاع بها والتحسين من ظروف العيش، وتلبية الحاجيات التي يحتاج اليها.

ومنذ ذلك الحين الى يومنا هذا، لم تتغير أهمية العمل وبقي الوسيلة الوحيدة التي يستطيع بها الفرد تحقيق حاجاته الانسانية، وشعوره بالرضا والقيمة والأهمية في المجتمع الذي ينتمي اليه، وتحقيق الانتماء الى جماعة العمل المرجعية، وكذا تحقيق الراحة النفسية.

لكن مع التطور التكنولوجي وتطور الآلات الذي عرفته البشرية، أصبح العمل يخلف آثار سلبية على الفرد، ولم يبقى كمصدر للراحة، حيث شهدت بيئات العمل تغيرات وتحولات في مجال التنظيمات، تعقد الأنساق، تطور التقنيات، ظهور طرق جديدة للعمل، وتعقد المهام، فظهرت جراء ذلك وضعيات عمل خطيرة ومخاطر مهنية كثيرة تهدد صحة العمال النفسية والجسدية.

اذ انتشرت المخاطر المهنية بصفة مذهلة في بيئات العمل وبأشكال مختلفة، وهذا نتيجة تنوع الأنشطة التي يقوم بها العمال والأدوات المستعملة في كل نشاط، مسببة ورائها حوادث عمل

وأمراض مهنية كثيرة، الأمر الذي أثقل كاهل المؤسسات نتيجة التعويضات التي تقدمها للعمال، ناهيك عن ساعات العمل الضائعة وبالتالي تدني الإنتاجية وفقدها لكفاءة العمال الذين تدهورت صحتهم بفعل ذلك الحادث أو المرض المهني.

فقد أكدت المؤشرات الإحصائية أن حوالي 2.3 مليون شخص يتوفون سنويا جراء حوادث العمل والأمراض المهنية، ولم تستثن هذه الأخيرة أي بلد فقد سجلت الصين سنة 2011، ما يقارب 23812 شخص أصيبوا بأمراض مهنية بسبب التعرض إلى الغبار في ميدان العمل، من ضمن 27240 مريض، كما سجلت الأرجنتين في نفس السنة ما يقارب 22013 شخص أصيبوا بأمراض مهنية وكانت الاضطرابات العضلية العظمية من بين الأمراض الأكثر انتشارا (OIT, 28 avril 2013) .

كما أشارت الدراسات أن من بين الأمراض المهنية الأكثر انتشارا نجد (السرطنات المهنية، الربو المهني، الصمم المهني)، حيث احتلت الصدارة السرطنات المهنية بنسبة 70% الى 75% من مجموع السرطنات، تليها باقي السرطنات بنسبة 10% الى 15%، كما أن بيئة العمل كانت السبب رواء اصابة أغلبية العمال بالربو المهني(IRSST, 2014) .

كما انتشر التعامل بالمواد الكيميائية ببيئات العمل بصفة مذهلة، فحاليا تتواجد أكثر من 6 مليون مادة كيميائية منتجة ومستعملة في العالم، بمعدل 400 طن، تنتج الولايات الأمريكية المتحدة لوحدها 1200 منتوج جديد سنويا، إذ تفسر هذه الأرقام أهمية وحجم المخاطر الكيميائية في العالم(Margossian, 2006) .

بالاضافة الى مخاطر مهنية كثيرة متواجدة ببيئات العمل (مخاطر الآلات، المخاطر البيولوجية، المخاطر الكهربائية، مخاطر ارغامات الوقت، المخاطر النفسية الاجتماعية..الخ) كلها مخاطر تهدد صحة العامل وتعرضه الى الكثير من الاصابات، حوادث العمل والأمراض المهنية.

تلعب الأرغنوميا دورا هاما في الوقاية من هذه المخاطر، هذا التخصص العلمي التطبيقي الذي يعمل على تحقيق الموائمة بين القدرات النفسية، الجسدية، التركيبية للأفراد وتصميم أماكن العمل، والآلات، الأدوات، قصد تحقيق الراحة والرفاهية والوقاية من كل المخاطر التي قد يتعرض لها العامل ببيئة العمل.

اذ تهدف الأرغنوميا الى فهم التفاعلات بين الانسان والمكونات الأخرى للنسق، وهذا بتطبيق المبادئ النظرية، البيانات، الطرق، الأساليب لأجل تحقيق رفاهية الأشخاص، وتحسين الأداء العام للنسق، فيعمل خبراء الأرغنوميا على التخطيط، التصميم وتقييم المهام والمنتوجات، التنظيمات، محيط العمل، الأنساق قصد جعلها متناسبة ومتوافقة مع الاحتياجات، القدرات، ومحدوديات الأشخاص.

ويعتبر المختص الأرغنومي خبيرا في الكثير من المعارف، كالمميزات أو الخصائص الانسانية، تأثير الأدوات، المهن، تأثير تنظيم العمل على الأفراد، تأثير المحيط الفيزيقي، خصائص المواد ..الخ (بوظريفة، دس، صفحة 3) .

تهدف المداخلة الحالية الى التعريف بالأرغنوميا، ودورها في الوقاية من المخاطر المهنية المتواجدة ببيئات العمل، كما تهدف أيضا الى التعريف بتقنية أمداك AMDEC تحديد أنماط الخلل ودرجة خطورتها Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité) في تقييم المخاطر المهنية، والتي ترتكز على تقييم المخاطر المهنية والتي لها علاقة مباشرة بالآلات، وهذا من خلال طرح التساؤلات التالية:

- مالمقصود بالأرغنوميا؟
- ما هو دور الارغنوميا في الوقاية من المخاطر المهنية؟
- فيما تتمثل تقنية تقييم المخاطر المهنية باستعمال تقنية أمداك الخلل ودرجة خطورتها (AMDEC Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité) .

2- دورالأرغنوميا في الوقاية من المخاطر المهنية:

1.2- تعريف الأرغنوميا:

منذ ترسيم الأرغنوميا كاختصاص قائم بذاته مع نهاية الحرب العالمية الثانية، استمرت الدراسات والأبحاث إلى يومنا هذا محاولة تحقيق الموائمة بين الآلات، الأدوات، الوسائل، أماكن العمل، والأشخاص الذين يستعلونها، قصد الوصول الى أقصى درجات الرضا، الراحة والرفاهية، وتوفير بيئة عمل آمنة خالية من المخاطر المهنية ومن الارغامات، ما يؤدي الى الحفاظ على الصحة النفسية والجسدية للعمال، وبالتالي الحد أو التقليل من حوادث العمل والأمراض المهنية.

وقد طالت تطبيقات الأرغنوميا بمختلف فروعها التصميمية، المعرفية، والتنظيمية كل المؤسسات، سوءا المؤسسات الصناعية، المؤسسات التربوية، الطيران، الأشغال العمومية، البناء، المؤسسات التربوية، قطاع الاتصالات..الخ بغية تحسين ظروف العمل بها.

وتعرف الجمعية الدولية للأرغنوميا (2011) (IEA) الأرغنوميا على أنها التخصص العلمي الذي يهدف إلى فهم التفاعلات بين الإنسان والمكونات الأخرى للنسق، وهو التخصص الذي يطبق المبادئ النظرية، البيانات، والطرق والأساليب، لأجل تحقيق رفاهية الأشخاص، وتحسين الأداء العام للنسق، حيث يعمل خبراء الأرغنوميا على التخطيط، التصميم، وتقييم المهام، المنتوجات، التنظيمات، محيط العمل، والأنساق، وهذا لجعلها متناسبة ومتوافقة مع الاحتياجات، القدرات ومحدوبات الأشخاص (Brangier & Gérard, 2021, p. 4)

وتعتبر الأرغنوميا من العلوم التطبيقية الهامة والتي تهدف إلى تحسين ظروف العمل وصحة العاملين بشكل عام، حيث يعرفها مورال Murrell (1965) على أنها الدراسة العلمية التي تبحث في العلاقة بين الإنسان ومحيط عمله، ويقصد بمحيط العمل كل الظروف التي يعمل فيها العامل، إضافة إلى الآلات، أدوات العمل، وكذا طرق العمل، وتنظيمه، سواء كان جماعيا، أو فرديا، كل هذه العوامل لها علاقة بطبيعة الإنسان نفسه، بقدراته وميوله واستعداداته (بوحفص، 2004، صفحة 10)

ونقلا عن (Quarante, 1994) فكلمة أرغنوميا اصطلاحا مشتقة من الكلمة اليونانية (Ergon) وتعني العمل، (Nomos) وتعني قواعد، أي قواعد العمل.(Morel.G, 2006)

وقد كانت بوادر ظهورها مع الحرب العالمية الأولى أين بدأ الاهتمام بظروف العمل وتأثيرها على أداء العمال، حيث اعتبرت هذه الحرب كنقطة انطلاق مهمة لتسليط الضوء على تطور الأرغنوميا، حيث تزامنت مع هذه الفترة ظهور اختبارات نفسية كثيرة، وظهور دراسة الحركة والزمن من طرف تايلور (Taylor) ، وجلبرت،(Gilberte) (بوظريفة، دس، صفحة 1)

ومع اندلاع الحرب العالمية الثانية، ظهر تطور سريع في الميدان العسكري، وأصبحت الأجهزة جد متطورة، ومعقدة، تعتمد على السرعة الفائقة مما أدى إلى وجود ضغط كبير على الإنسان، الذي إما لا يستطيع الاستغلال الأمثل لهذه الأجهزة، أو الفشل في استخدامها (بوظريفة، دس، صفحة 2)

وقد استعملت هذه الكلمة لأول مرة سنة 1857، من طرف المهندس (Jastrzebowskiwojciech) ذات الجنسية البولونية، وذلك في كتابه Précis d'ergonomie, ou de la science du travail basées sur des vérités tirées des sciences de la nature، الا أن جاء المهندس الانجليزي (Murel Keith Frank Hywell) هو الذي استعمل هذه الكلمة بمعناها الدقيق سنة 1949، وعرف بهذا الفرع العلمي وأنشأ أول جمعية وطنية للأرغنوميا التي جمعت بين الفيزيولوجيين، النفسانيين، وكل المهتمين بتكييف العمل للإنسان (Monod.H & Kapitaniak.B, 1999) .

يظهر من التعاريف المقدمة للأرغنوميا، أنه ذلك العلم التطبيقي الذي يهدف الى فهم التفاعلات بين الانسان والعناصر الاخرى المكونة للنسق، قصد تكييف العمل للعامل، وتحقيق أقصى درجات الرضا والرفاهية، والعمل بكل أريحية، وذلك بتصميم أماكن العمل، المهن، المنتوجات تبعا للخصائص النفسية، الجسمية والتركيبية للأفراد الذين يستعملونها.

ويعتمد المختص الأرغنومي في تدخلاته على معارف كثيرة مستمدة من علوم متعددة، حيث يجمع المختص الارغنومي بين عدة اختصاصات من بينها الطب، تركيب الجسم، علم

النفس، الفيزيولوجيا، مهندسي التصميم، الصحة والنظافة الصناعية، مهندسي دراسة العمل..الخ.

1.1.2- أهداف الأرغنوميا:

تسعى الأرغنوميا الى تحقيق عدة أهداف، من بينها:

- تصميم الآلات والآدوات وتكييفها مع القدرات الجسدية، النفسية والتركيبية للعمال، بهدف زيادة الرفاهية والامن في العمل، وزيادة الإنتاجية.

- جعل بيئة العمل متلائمة مع حاجيات، قدرات واستعدادات العمال الذين يعملون بها ما يضمن لهم العمل بكل راحة (Brangier & Gérard, 2021).

- تسيير التغير التكنولوجي وتسهيل التكيف معه، حيث أن كل تغير قد يتبعه رفض من طرف العمال خوف من عدم التأقلم والتكيف ، حيث تعمل الارغنوميا على مساعدة ومساندة العمال على تجاوز هذه المرحلة وتسهيل العملية لهم فنيا وتقنيا.

- تحسين طرق العمل وتغييرها لتتلاءم مع العمال، وإيجاد أفضل الطرق التي تؤدى بها المهام.

- تصميم وترتيب أماكن العمل بطرق أرغنومية صحيحة.

-دراسة الظروف الفيزيقية الملائمة للعمل، كالضوضاء، الإضاءة، الرطوبة، الحرارة، الخ، وما ينجر عنها من تعب (محمد، 2006، صفحة 221)

- التقليل من حوادث العمل والأمراض المهنية، وهذا بالتصميم الجيد لأماكن العمل والتقليل من الالحاحات العضلية والهيكلية للعامل وايجاد حلول لكل مشاكل السلامة ببيئات العمل (Schmitter, 1996)

- تعمل الارغنوميا على الحفاظ على صحة العمال، وتحقيق أقصى درجة من الرفاهية، وهذا بالوقاية من المخاطر المهنية المتواجدة ببيئة العمل (التقليل من التعب الناتج عن الالحاحات العضلية والمفصلية، معالجة المعلومات، اليقظة، وتوفير ظروف عمل ملائمة).

- تحقيق الفعالية (الرفع من الانتاجية، الجودة، المصداقية)، هذه الفعالية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالفعالية الانسانية. .(pierre & Ludivins, 2007)

2.2- المخاطر المهنية:

أدى التطور التكنولوجي الذي عرفه العالم الى احداث الكثير من التغيرات في بيئة العمل، من تغيرات في أشكال التنظيمات ودرجة تعقدها، تعقد المهام، وظهور طرق جديدة للعمل، الأمر الذي جعل العامل يعمل في وضعيات خطيرة محفوفة بالمخاطر المهنية التي تهدد صحته النفسية والجسدية، وقد أصبحت المخاطر المهنية من أكثر المشاكل التي تواجه العمال وكذا العاملين في مجال الوقاية والسلامة المهنية.

1.2.2- تعريف المخاطر المهينة:

لقد ظهرت تعاريف عدة للخطر المهني، وفيما يلي نذكر بعضها:

تعرف المخاطر المهنية أنها أي خطر مصدره نشاط مهني (أي عمل مدفوع الأجر)، وهو أي ظاهرة أو حدث يظهر في ميدان العمل يمثل خطر بالنسبة للإنسان.

كما يعرف على أنه احتمال وجود وضعية مضرة (خطرة)، يمكن لها أن تتسبب في حدوث حادث العمل أو المرض المهني، بحيث في مصطلح الخطر يرد دائما معنى احتمال حدوث الظاهرة الخطيرة. (Margossian, 2006) .

يتضح من التعريفين المقدمين للخطر، انه عبارة عن وضعيات مضرة متواجدة ببيئة العمل، يحتمل أن تعرض العامل الى حوادث العمل والأمراض المهنية اذا ما تم التعرض لها بصفة مباشرة.

ويتعلق الخطر دائما بمفهوم إدراك الخطر (La perception de risque) ، فإذا كان الخطر المدرك عال مقارنة بالخطر الفعلي، فسلوك الفرد في هذه الحالة يكون وقائي، أما إذا كان الخطر المدرك أقل من الخطر الفعلي فسلوك الفرد يكون خطرا (Blondin, 2007) .

فادراك الخطر من طرف العامل يؤثر في تكرار التعرض لهذا الخطر، لان العامل المدرك لدرجة خطورة الخطر سيتفادى التعرض له قدر المستطاع.

وحسب لوبلا Le plat (2003) فيمكن أن يعرف الخطر على أنه مدى احتمال ظهور تنشيط لمصدر الخطر، بمعنى أنه يتسبب في ظهور اصابات مختلفة في ظروف محددة، وتمثل تفاعلا بين النتائج المسجلة مع تكرار الظهور أو احتمال ظهورها، فالإنسان هو الوسيط بين مصدر الخطر والخطر، وبدون مصدر الخطر لا وجود للخطر .

وهناك مصطلحات ترد دائما مع الخطر، كتكرار التعرض واحتمال ظهور الضرر، فالخطر هو التكامل بين خطورة الضرر(la gravité)، واحتمال ظهور الضرر والمتكون من العناصر التالية:

- التكرار ومدى التعرض (Fréquence).
- احتمال ظهور الخطر (Probabilité d'occurrence) .
- مدى امكانية التقليل أو الحد من الضرر

(ISO, 1999) (la possibilité d'éviter le dommage)

فالخطر هو تزاوج هذه العناصر وتفاعلها فيما بينها.

وتتواجد هذه المخاطر ببيئات العمل على أشكال وأصناف مختلفة، تبعا لطبيعة المهام والنشاطات المنفذة من طرف العمال، الأمر الذي يؤدي الى اختلاف درجة خطورتها، حيث تتنوع الى:

- المخاطر الفيزيائية (الضوضاء، الحرارة، الرطوبة، ..الخ،).
- المخاطر الكيميائية.
- المخاطر الكهربائية.
- المخاطر الميكانيكية.
- المخاطر البيولوجية.
- المخاطر النفسية الاجتماعية.
- مخاطر الحمل اليدوي والاثقال.
- مخاطر الحريق.
- مخاطر فضاءات المرور.
- مخاطر السقوط.

حيث تعتبر من أولويات التدخل الأرغنومي، اذ يعمل المختص الأرغنومي على تشخيصها، وتقييمها، قصد معرفة مستوى تعرض العمال لها، وكذا درجة خطورتها، قصد تحديد الاجراءات الوقائية اللازمة وترتيب هذه الاجراءات حسب أولويات التدخل.

2.2.2- طرق الوقاية من المخاطر المهنية ببيئة العمل:

تسعى الأرغنوميا الى الوقاية من المخاطر المهنية، وهذا بسن اجراءات وقائية للحد من انتشار المخاطر المهنية ببيئات العمل، نظرا لما تخلفه من آثار وخيمة على صحة العمال، من حوادث عمل وأمراض مهنية كثيرة، ما يسبب له عجز كلي، أو جزئي، وأحيانا يصل الى الوفاة وفقدان الحياة، اضافة الى التكاليف الباهضة التي تدفعها المؤسسات جراء التكفل بالتعويضات المطلوبة، وفيما يلي بعض الاجراءات الوقائية:

- التقييم الدوري للمخاطر المهنية، قصد تشخيص وتقييم تكرار التعرض لها، وكذا درجة خطورتها، وبالتالي امكانية سن اجراءات وقائية للحد منها.
- تصميم أماكن العمل وفق المعايير الأرغنومية، توفر للعمال العمل في ظروف صحية جيدة، وفي أقصى درجات الرفاهية، وتبني وضعيات جسدية صحية تبتعد عن الوضعيات المفصلية الحادة التي تهتك بالمفاصل والعضلات(NF EN ISO 14738, 2002) .
- الصيانة الدورية للآلات وأدوات العمل.

- حمل أجهزة الحماية الفردية، والتي يجب أن تصمم تصميما أرغنوميا وفقا للأبعاد الجسمية للعمال وكذا خصائص الأنشطة المنفذة.

- تكوين العمال حول طبيعة المخاطر المهنية التي يتعرضون لها في عملهم، وكيفية التعامل معها، وتكوينهم حول استعمال أجهزة الحماية الفردية والتي من شأنها ان تقلل من حدة الخطر، هذا التكوين الذي يضاف الى التكوين الذي يتوجب أن يخضع له العامل من طرف رب العمل حول الكيفية الصحيحة للعمل .(Belmazouzi, 2015, p. 15)

- الاختيار الجيد للآلات، ووسائل الانتاج وفق ما تمتاز به من خصائص في السلامة .

- تنظيم أوقات العمل بطريقة جيدة (فترات العمل والراحة)، بحيث تسمح أوقات الراحة باسترجاع اللياقة البدنية للعامل والتقليل من عبء العمل.

- الاعلام المستمر في مجال السلامة وأمن العمال.

- ايجاد مجال وجو عمل مريح، يمتاز بالحيوية والنشاط، والحميمية، ما يقلل من الضغوطات النفسية التي يتعرض لها العمال . (Margossian, 2006)

3.2- تقنية أمداك (تحديد أنماط الخلل ودرجة خطورتها) (AMDEC) Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (لتقييم المخاطر المهنية.

1.3.2- تقييم المخاطر المهنية:

تعتبر عملية تقييم المخاطر المهنية عملية استراتيجية وفعالة في سياسة الأمن والسلامة في العمل، اذ تهدف إلى بناء استراتيجية وقائية على المدى القريب والبعيد للحد من كل المخاطر المتواجدة ببيئة العمل، وكذا التنبؤ بالمخاطر المستقبلية التي يجب الوقاية منها قبل تطورها.

وتسمح عملية تقييم المخاطر المهنية بتحديد المخاطر المتواجدة ببيئة العمل، لضمان صحة العاملين، وهذا لأجل وضع إجراءات وقائية فعالة تشمل كل الجوانب التقنية، الإنسانية، والتنظيمية، قصد الحد أو التقليل من إصابات العمل وكذا الأمراض المهنية، وهي عملية إلزامية على كل المؤسسات.

2.3.2- مراحل عملية تقييم المخاطر المهنية:

تمر عملية تقييم المخاطر المهنية بالمراحل التالية:

أ- تحديد المخاطر المهنية:

ويتم فيها تشخيص وتحديد كل المخاطر المهنية المتواجدة في بيئة العمل والتي يتعرض لها العمال، وكذا تحديد عدد الأشخاص المحتمل تعرضهم بصفة مباشرة لهذا الخطر سواء من داخل المنصب أو خارجه.

وخلال هذه العملية يتم وضع قائمة للمخاطر المهنية المتواجدة ببيئة العمل وهذا بالاستعانة بقائمة للمخاطر المهنية والمتمثلة في:

- المخاطر الفيزيائية.
- المخاطر البيولوجية.
- المخاطر الكهربائية.
- المخاطر النفسية الاجتماعية.
- المخاطر الكيميائية.
- مخاطر الحمل اليدوي والأثقال.
- مخاطر السقوط.
- مخاطر فضاءات السير.
- مخاطر العمل على جهاز الإعلام الآلي.
- مخاطر الحريق والانفجار.

ولنجاح العملية يتوجب على القائم بها الاستعانة والإطلاع على وثائق هامة تساعد على تشخيص المخاطر المهنية (التقارير الدورية لمفتشي الأمن والسلامة في العمل، سجلات الأمن والصحة في العمل..الخ) .(INRS, 2018)

ب- تقييم المخاطر المهنية:

في هذه المرحلة يتم القيام بتقييم كل المخاطر المهنية التي تم تحديدها، وتصنيفها ضمن قائمة، وتحديد الوضعيات التي يشكل فيها هذا الخطر ضررا للعامل، مع تحديد نسبة احتمال الإصابة بحادث العمل أو بمرض مهني، كما يتم في هذه المرحلة أيضا تحديد مستوى الخطورة، وكذا تكرار التعرض لهذا الخطر.

ج- تحديد إجراءات الوقاية:

تتمثل هذه المرحلة في تحديد إجراءات الوقاية التي من شأنها إزالة المخاطر التي تم الكشف عنها من خلال عملية التقييم، كما يتم تحديد أولويات التدخل وترتيب الإجراءات الوقائية حسب أهميتها.

فعملية سن إجراءات الوقاية هي عملية معقدة وتتطلب الكثير من التركيز، فمثلا لا ينبغي أن يتم سن اجراء وقائي معين يمكن له أن يؤدي إلى خلق خطر جديد ببيئة العمل في المستقبل.

د- اختيار إجراءات الوقاية وتطبيقها:

بعد تحديد الإجراءات الوقائية للحد أو التقليل من المخاطر، ستخضع هذه الأخيرة لاختيار دقيق، وهذا تبعا لمستوى خطورة الخطر المهني المدروس والنتائج المترتبة عنه، وكذا دراسة مدى إمكانية تطبيق هذه الإجراءات في الميدان من عدمها.

هـ- تقويم عملية التقييم:

وهي عملية جد هامة تهتم بمراقبة مدى تطبيق الإجراءات الوقائية التي نصت عليها عملية التقييم، وهل تم تطبيقها بصفة صحيحة وفي الآجال المحددة.

ويجب على المؤسسة أن تقوم بعملية تقييم المخاطر المهنية في كل مرة يظهر فيها تطور ما، كالتغير في المستوى التنظيمي، تغير على مستوى الموارد البشرية، أو على المستوى التقني، وتدوين كل مراحل هذه العملية في سجل خاص (Le Document Unique)، وهو سجل خاص بجرد كل عمليات تقييم للمخاطر المهنية التي أجريت بالمؤسسة ونتائجها، مع ذكر كل الأعضاء المشاركين في العملية. (Marconni.A & Louvigny, sans date)

3.3.2- تقنية أمداك لتحديد أنماط الخلل ودرجة خطورتها (AMDEC Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leur criticité) **لتقييم المخاطر المهنية في بيئة العمل.**

تعتبر تقنية أمداك من التقنيات التي تستعمل في تقييم المخاطر المهنية ببيئات العمل، وهي تهدف الى معرفة الحالة التقنية للآلات، الأدوات، والتجهيزات المستعملة في العمل (آلات حديثة، متدهورة..الخ)، أي هي تقنية تستعمل في تشخيص وتقييم المخاطر الميكانيكية ببيئات العمل، هذه المخاطر التي تتواجد بصفة كبيرة، خاصة مع دخول الآلات في تنفيذ مختلف المهام.

1.3.3.2- طبيعة الخطر الميكانيكي:

يتعلق الخطر المرتبط بالآلات بالخطر الميكانيكي (INRS, 2011) وهي مجموعة من المخاطر الفيزيائية التي يمكن لها أن تكون مصدر للإصابة بواسطة فعل ميكانيكي لجزء من الآلة، قطع، مواد صلبة، وزيوت مميهة، وهي مرتبطة بوسائل الحركة (البكرات)، تحريك الأدوات، وعربات الحمل (ياسين بلمازوزي، .(Belmazouzi, 2015, p. 9)

ومن العوامل المؤثرة في المخاطر الميكانيكية نجد:

- الاتصال المباشر بين العامل وبين الأجزاء المتحركة للآلة.
- الحركة العشوائية للأجسام المتحركة.
- خطأ أو تلف في التوصيلات أو في عمليات التشغيل.
- خطأ إنساني كالفضول أو حب الاستطلاع والاستهتار.
- التعب والخوف أو المرض أو الشرود الذهني للعامل (الطيب، 2009، صفحة 15)

ويأخذ هذا الخطر عدة أشكال (ارتطام، الجروح، القطع، الجذب، والتي تتسبب فيها الأجزاء المتحركة من الآلة، الوخز، انفصال بعض الأجزاء من الآلة واندفاع الزيوت والأدوات (Margossian, 2006, p. 88) .

2.3.3.2- خطوات تطبيق تقنية أمداك (AMDEC Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leur criticité).

أ - وضع برنامج وتخطيط للعملية.

يتم اجتماع الهيئة المسؤولة عن التقييم (الأرغنوميون، أطباء العمل، المختصون في علم النفس العمل والتنظيم، المهندسون، اخصائي الامن والسلامة في العمل، مدير المؤسسة، ممثلي العمال)، في اجتماع خاص لدراسة خطة العمل، وكذا كل الجوانب المتعلقة بها لأجل البدء في العملية.

ب- يتم البدء في العمل، بتحديد الخلل المحتمل أثناء التدخل (تحديد الخلل الذي يمكن له أن يتسبب في حادث العمل)، ويمكن أن يكون من مصدر تقني، ميكانيكي، كيميائي، أو إنساني..الخ).

كما يمكن لهذا الخطر أن يأخذ أشكالا عديدة (قطع، بتر، صدم، ارتطام، تفاعل مباشر أو غير مباشر)، خلل كهربائي (الأجزاء المتحركة من الآلة والتي تتميز بتواتر عال للكهرباء)، التعرض للأجزاء الساخنة من الآلة مما يسبب الحروق، التعرض لمستويات عالية من الضوضاء من 85 ديسبال إلى 90 ديسبال.

- التعرض للإشعاعات المختلفة (الأشعة تحت الحمراء، الأشعة فوق البنفسجية، الليزر).
- التعامل مع المواد الغازية، الدخان، الغبار.
- عدم احترام المبادئ الأرغنومية في التصميم (الجهد المبذول معتبر، الحركات السريعة المتكررة، عدم احترام أنظمة التشغيل، عدم احترام التعليمات).

بعد تحديد طبيعة الخطر الذي يتعامل معه العامل، يجب كمرحلة ثانية تبيان درجة الخطر وذلك اعتمادا على تكرار ظهوره، درجة الخطورة، ثم تحديد مدى احتمال ظهور هذا الخطر.

ج- تحديد التكرار(Fréquence).

يلعب تكرار التعرض للخطر دورا هاما في درجة الاصابة التي يتعرض لها العامل، خاصة اذا كان الخطر ذا درجة خطورة مرتفعة، وفي تقنية أمداك (AMDEC) تعطى الدرجات لتكرار التعرض وفق ما يلي:

- الدرجة 01: يكون التعرض مرة في الأسبوع.
- الدرجة 02: يكون التعرض محصورا بين مرة في الأسبوع أو مرة كل يوم.

- الدرجة 03: يكون التعرض محصورا بين مرة كل يوم أو عدة مرات في اليوم حسب المناصب.
- الدرجة 04: يكون التعرض عدة مرات في اليوم حسب المناصب.

د- تحديد درجة الخطورة (Gravité):

ويتم تحديد درجة خطورة التعرض للخطر، وتعطى الدرجات كما يلي:

- الدرجة 01: إصابة مهملة.
- الدرجة 02: إصابة خفيفة.
- الدرجة 03: إصابة خطيرة.
- الدرجة 04: موت محتمل.

هـ- تحديد امكانية عدم وجود الكشف عن المخاطر ببيئة العمل (Dépistage):

حيث يتم تحديد امكانية عدم القيام بالكشف الدوري عن المخاطر بالمؤسسة، أي مدى سهر المؤسسة على توفير الإجراءات الوقائية ببيئات العمل من عدمه، وتعطى الدرجات كما يلي:

- الدرجة 01: عملية الكشف عن المخاطر غير موجودة.
- الدرجة 02: عملية الكشف عن المخاطر ضعيفة (حواجز الوقاية غير موجودة مثلا).
- الدرجة 03: عملية الكشف عن المخاطر متوسطة.
- الدرجة 04: عدم وجود أي عملية كشف عن المخاطر، ولا آية وسيلة للحماية.

و- تحديد مؤشر أولوية الخطر:IPR (Indice Prioritaire de Risque):

وهو عبارة عن عملية جداء العناصر التالية، التكرار، درجة الخطورة ومدى الكشف عن وجود المخاطر بالمؤسسة، ويحسب حسب المعادلة التالية.

مؤشر الخطر(IPR) = التكرار× الخطورة × مدى وجود الكشف عن المخاطر بالمؤسسة.

وبعد حساب مؤشر الخطر، تتجلى المخاطر المهنية التي تشكل درجة خطورة مرتفعة والتي يجب التدخل عليها فوريا، ويجدر الإشارة إلى أن كل المخاطر التي يحتمل أن تتسبب في وفاة أو حادث شديد الخطورة مع عجز دائم يجب أن يتم التدخل عليها ضمن الأولويات، مهما كانت قيمة تكرار التعرض.

وفيما يلي مثال توضيحي لكيفية حساب مؤشر الخطر(IPR) .

جدولرقم 01 كيفية حساب مؤشر الخطر (IPR) .

مثال توضيحي لمؤشر الخطر (درجة الخطورة يساوي 4)			
درجة الخطورة (G)	(التكرار) F	الكشف عن المخاطر (D)	مؤشر الخطر
4	4	4	64
4	4	3	48
4	3	4	48
4	3	3	36
(مستوى الخطورة يساوي 3)			
G	F	D	IPR
3	4	4	48
3	4	3	36
3	3	4	36
3	3	3	27

بعد الانتهاء من حساب مؤشر أولوية الخطر،(IPR) يتبين أن كل المخاطر التي يتجاوز مؤشر خطورتها 27 درجة يتم تصنيفها ضمن المخاطر التي يجب أن يتم التدخل عليها فوريا لأجل الوقاية منها لأنها تشكل وضعيات جد خطيرة تهدد صحة العمال .(Vincentini, 2004, pp. 97-98)

3- الاقتراحات:

- ضرورة القيام بتشخيص المخاطر المهنية بصفة دورية، لان بيئات العمل تتغير وتستجد فيها متغيرات جديدة.
- ضرورة تسجيل كل عمليات التقييم الخاصة بالمؤسسة في سجل خاص (Le Document unique) والعودة اليه في كل عملية تقييم، حيث يعتبر مرجعا جد هام في فعالية العملية.
- تقويم التقييم، فكل عملية تقييمية تستوجب متابعة مدى تطبيق الاجراءات الوقائية المنبثقة عنها، ومدى فعاليتها في الحد او التقليل من هذه المخاطر.
- ضرورة تطبيق مبادئ الأرغنوميا في المؤسسات (بيئات العمل)، وهذا لما لها من دور في توفير ظروف عمل صحية والتقليل من المخاطر المهنية ببيئة العمل.
- الاختيار الأمثل للآلات، الأدوات، وكل الادوات المساعدة التي تستعمل في تنفيذ المهام.
- اشراك العمال في كل مشاريع الوقاية في المؤسسة، واعطائهم الفرصة للتحاور وابداء الرأي حول المخاطر التي يتعرضون لها في بيئات عملهم.
- القيام بحملات تحسيسية وتوعوية للعمال قصد التعريف بالمخاطر التي يتعرضون لها، والطرق الامنة للتعامل.

- تكوين العمال في المجال الوقائي، واكسابهم معارف في شتى المجالات التي تخص الوقاية.
- الحرص على استعمال العمال لوسائل الحماية الفردية، وتوفيرها بالكمية والنوعية الجيدة.
- ضرورة العمل الجماعي بين كل الافراد والجهات المسؤولة عن الوقاية بالمؤسسة، والتنسيق بينها، وهذا لإثراء العملية وتبادل الآراء.

4- خاتمة:

تلعب الأرغنوميا دورا هاما في الوقاية من المخاطر المهنية بالمؤسسات، وهذا بتقييمها بصفة دورية، وسن الاجراءات الوقائية المناسبة، خاصة بعد الانتشار الهائل لهذه الأخيرة بكل بيئات العمل، اذ أصبح العامل يعمل في وضعيات عمل جد خطيرة تهدد صحته النفسية والجسدية، وتعرضه الى عاهات، حوادث عمل، وأمراض مهنية مستعصية، أو ربما الوفاة، لذا يتوجب على كل المؤسسات أن تولي أهمية لهذه العملية، وأن تسخر لها كل الإمكانيات سواء المادية، التقنية والإنسانية لأجل نجاحها، والسهر عليها وتقويم مدى تطبيق الإجراءات الوقائية التي انبثقت عنها.

وترتكز عملية التقييم على تحديد المخاطر التي تعاني منها المؤسسة، تحديد تكرار التعرض لها من طرف العمال، تحديد درجة خطورتها، تحديد أولويات التدخل وتطبيق الإجراءات الوقائية التي من شأنها الحد من المخاطر، وهذا بغية الحد أو التقليل من حوادث العمل والأمراض المهنية. كما تسمح عملية التقييم بالتنبؤ والكشف عن المخاطر المهنية التي يمكن أن تشكل خطرا مستقبلا، فيتم الوقاية منها في بداياتها.

وتجدر الإشارة إلى ضرورة مشاركة العمال في هذه العملية، فهم أساس كل تغير، إذ تمكنهم هذه المشاركة من كسب ثقافة وقائية تجعلهم يتصرفون بسلوكات آمنة، وبالتالي سيشاركون في إحلال الأمن والسلامة بالمؤسسة.

5- قائمة المراجع:

1.5- المراجع باللغة العربية

الطيب ,ي .(2009) .*ادارة السلامة والصحة المهنية* .ابو ظبي :سيفوي لاستشارات الامن والسلامة الصحة المهنية، التدريب، الجودة والبيئة.

بوحفص ,م .(2004) .*العمل البشري* .الجزائر :دار الغرب للنشر والتوزيع.

بوظريفة,ح(دس) WWW.prevention-ergonomics.com sur Récupéré . /ar/IntrERGO10.pdf.

شحاتة، م .(2006) .اصول علم النفس الصناعي .القاهرة :دار غريب.

2.5- المراجع باللغات الاجنبية:

Belmazouzi, Y. (2015). Contribution à la gestion des risques , Machines en Industries Algérienne . Université de Batna, Algérie: Une thèse présentée pour obtenir le grade de magister en gestion des risques .

Blondin, C. (2007). Evaluation des Risques Professionnles. AFNOR.

Brangier, E., & Gérard, V. (2021). Ergonomie, 150 notions clées, Dictionnaire encyclopédique, . Paris: DUNOD.

INRS. (2018). Evalaution des Risques professionnels. paris: INRS.

IRRST. (2014). prévention au travail, Asthme professionnel, travailler à s'en couper le soufle. Québec Canada: IRRST.

IRSST. (2014). Asthme professionnel, travailler s'en couper le souffle. Prévention au travail.

ISO. (1999). Sécurité des machines , principes pour l'appréciation du risques. ISO.

Marconni.A, & Louvigny. (sans date). pas à pas, l'évaluation et gestion des risques, . Luxembourg: Association d'assurance contre les accidents, le Gouvernement de Grand Douché de Marconni, A, Louvigny (sans date) Pas à pas, l'évaluation et gestion des Risques, Association d'Assurance contre les accidents, Le Gouvernement de Grand Douché de Luxembourg .

Margossian, N. (2006). Les Risques professionnels, Caractéristiques, réglementations, prévention. Paris: DUNOD, L'Usine Nouvelle.

Monod.H, Monod.H, & Kapitaniak.B. (1999). Ergonomie. Paris: Masson Editeur.

Morel.G. (2006). ergonomie et conception de produit, In book : design et marketing , fondements et methodes. l'Armattan.

N. F. 14738, (2002). prescriptions Anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur machines. france: AFNOR.

OIT. (28 avril 2013). La prévention des maladies professionnelles, Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail,. safe work 2 millions de travailleurs tués chaque année, Genève.

pierre, f., & Ludivins, M. (2007). Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes,. paris: laboratoire d'Ergonomie, Conservatoire national des arts et des métiers.

Schmitter, D. (1996). l'ergonomie un facteur de succés pour toutes les entreprises . Suisse: Suva Pro 1er édition .

Vincentini, R. (2004). Les Risques professionnels, Risques matériels, Accidents de travail, maladies professionnelles, . paris: Editions d'Organisation, .