

انعكاسات الوضعيات الستاتيكية المتخذة في العمل على صحة وامن العامل

The impact of static positions at work on the health and safety of the worker

سعودي ملحة

جامعة تيزي وزو (الجزائر)

melha.saoudi@ummt.dz

ملخص:	معلومات المقال
تهدف من خلال هذا المقال لفت انتباه كل عامل في وضعية عمله، مهما كانت مهمته وتحسيسه بأهمية اتخاذ وضعية جسمية ملائمة وموافقة له، من اجل تفادي الانعكاسات السلبية لتلك الوضعية على صحته وأمنه، وذلك من خلال إعلامه بحقائق اتخاذ وضعية ستاتيكية (اتخاذ وضعية جسمية لمدة مطولة) وكيفية الوقاية من أثارها السلبية. فمادنا نقصد بالوضعية الجسمية الستاتيكية في وضعية العمل؟ وما هي عوامل اتخاذها وكيف يمكن الوقاية من انعكاساتها السلبية في صحة وامن العامل؟ لهذا سنحاول من خلال هذا البحث الإجابة على هذه الأسئلة، اعتمادا على الأساليب والتقنيات المستعملة من طرف أخصائي علم النفس العمل والارغونومييا.	تاريخ الارسال: 2025/04/20 تاريخ القبول: 2025/11/23
	الكلمات المفتاحية: ✓ الوضعيات الستاتيكية ✓ أثر الوضعيات الستاتيكية ✓ الوقاية من انعكاسات الوضعيات المتخذة
Abstract :	Article info
Through this research, we aimed to draw the attention of every worker, regardless of his task, about the importance of adopting a suitable and appropriate body position while working in order to avoid the negative repercussions of static positions on his health and safety. This can be achieved through informing workers about the consequences of adopting a static position (adopting a body position for a prolonged period) and how to prevent its negative effects. We therefore suggest some key answers to this problem through a review of the concept of "static posture at work", a description the factors that lead to that posture, and the prevention of the negative effects of static posture on worker health and safety according to the main findings of research conducted by occupational psychologists and ergonomics specialists.	Received :20/04/2025 Accepted :23/11/2025
	Keywords: ✓ Static positions ✓ Effect of static positions ✓ Prevention of postural repercussions

❖ **مقدمة:** يتخذ الفرد وضعيات مختلفة في ميادين الحياة المختلفة، في العمل وفي الدراسة والتكوين ويسعى لتكييف الوسائل والمعدات حسب ما يوافقه، فما لا يعرفه الفرد العادي أن تلك الوضعيات مهما كانت اقل ارغاما نتيجة لمتطلبات الموقف، قد يكون لها انعكاسات خطيرة على جسمه وصحته، نتيجة للاحتفاظ على وضعية معينة رغما عن الطبيعة الإنسانية ونتيجة لسوء التصميم والإنتاج، مما يجعل الفرد يتصرف بسلوكات خاطئة تجعله يقع في مشاكل صحية وأمراض مهنية قد تكون خطيرة، لذا سنحاول فيما يلي التطرق لأهمية هذه الوضعيات في بعض وضعيات العمل وما أهم نتائجها على صحة الفرد، وكيف يتدخل الأخصائي في علم النفس العمل وفي الارغونوميا للتخفيف من هذه الانعكاسات أو لتصميم المعدات والوسائل بحيث تتكيف وخصائص الفرد المستعمل لها؟

قبل التطرق لأهمية هذا الموضوع علينا أولاً تفسير الفرق بين وضعيات العمل والوضعيات الجسمية، لأنه كثير ما يحصل الخلط بين المصطلحين أثناء استعمالها.

❖ **معنى وضعية العمل:** يعتبر الفرد في علم النفس العمل وفي الارغونوميا إنسان في نشاط وفي وضعية مهنية أو في وضعيات الحياة اليومية أو في وضعيات التكوين أو في وضعيات النشاطات الرياضية... الخ. وتعتبر وضعية العمل (situation de travail) حسب المركز الوطني للتوظيف العمومي الإقليمي - فرنسا CNFPT (2001) عن مجمل الظروف التنظيمية والاجتماعية والمادية التي تُحدّد مجال ممارسة نشاط مهني. وتتضمن وضعيات العمل النشاطات وسياقاتها. فهي السياق الملموس، أين يُحقّق الأفراد إنتاج مادي أو غير مادي في ظروف عمل معينة وظروف أمنية معينة، وهي أيضاً نسق يتشكل من العديد من العناصر، وتأخذ بعين الاعتبار العناصر المُحدّدة للعمل الحقيقي للعمال والمتمثلة في: الجهاز التقني والمادي، تنظيم العمل والأفراد المعنيين وكفاءاتهم.

ويرى كلّ من رابارديل، كارلن، شيسني، لانغ، لو جوليف وباسكال (2002) Rabardel, Carlin, Chesnais, Lang, Le Joliff et Pascal أن الجهاز التقني والمادي يتمثّل في كل من: السيرورة التقنية، حالتها، امتداداتها والارغامات المطلوبة، الآلات، الوسائل، وأدوات العمل، إلى جانب المحيط الفيزيقي (المساحات، المنشآت، ظروف فيزيقية كالضوضاء، والاهتزازات، والإنارة والحرارة والبرودة...). أما تنظيم العمل فيقصد به محتوى المهام والتعليمات

والتي تتمثل في كل من: تنظيم وقت العمل، نمط تقديم الأجر أو الراتب، سير وتقل المعلومات، المعايير الكمية والنوعية للإنتاج ونماذج مراقبة نتائج العمل... وفي الأخير نجد الأفراد وكفاءاتهم وهم ممثلي وضعيات العمل (العمال، المنفذون، المسؤولون، الخ...) هم الذين يساهمون في تطوير الوضعيات التي بإمكانهم التأثير عليها في حدود معينة.

من خلال توضيح معنى وضعية العمل يتبين أن هناك اختلاف كبير في وضعيات العمل، فقد يكون ذلك مرتبط بالأجهزة التقنية (آلات، أدوات، برامج إعلامية، مساحة العمل، التكنولوجيا...) أو مرتبط بالتنظيم (الكثافة، وقت العمل، المهام المسطرة، المهام الفعلية، التعليمات...) أو مرتبط كذلك بالمحيط (الظروف الفيزيائية، السياق...)، وهنا، وحسب روبينز وجودج (Robbins et Judge 2006)، يتم البحث عن أفضل تكييف ممكن للعمل بخصائص كل فرد في المجتمع أو الجماعة وبالتنوع والاختلاف الموجود داخل كل واحد منهم، ما يتطلب البحث عن تكييف الأجهزة التقنية، التنظيم والمحيط لتنوع الأفراد والوضعيات، فطبيعياً كل فرد مختلف عن غيره، نتيجة للفروق الفردية كالاختلاف الجسمي مثلاً: في الطول، في الوزن، في الجلد، في الشعر وفي لون العينين...، ومن المهم الإشارة إلى هذه الاختلافات التي لها دورها وأهميتها في مكان العمل، خاصة مع التنوع والاختلاف الناتج عن ديناميكية التطور، ذلك التنوع الذي يوافق الاختلافات الموجودة بين الأفراد المشكلين لمجتمع معين كالمنفذين في نفس الورشة، أو الاختلافات بين عناصر المؤسسة، بتعدد الأدوات وغيره.

وترتبط الاختلافات الفردية وما بين الأفراد بالتنوع الموجود داخل كل جماعة خاصة، وهذه الاختلافات قد تكون حول: الخصائص الشخصية (السن، الجنس، الخصائص النفس فيزيولوجية)، والكفاءات (المهنة، الخبرة المكتسبة...)، والحالة الآنية والتلقائية (التعب، القلق...)، التصورات وغيرها، كما قد تكون حول الوضعيات الجسمية المتخذة في وضعية العمل كما سنوضحها فيما يلي:

❖ **الوضعيات الجسمية:** تشير الوضعيات الجسمية (les postures)، في نظر كل من سان-فينسونت، فيزينا، بيلمار، دينيس، لودو و إيمبو (2011) St-Vincent, Vézina, Bellemare, Denis, Ledoux et Imbeau، إلى التفاعل بين العامل ووسائل عمله لإنجاز مهامه، فالعامل يتخذ وضعيات ليتكيف حسب خصائصه لاستعمال وسائل العمل، ويمكن

للأخصائي التعرف على طبيعة الوضعيات (ستاتيكية/ديناميكية) وتسلسلها، مع أن الوضعيات تختلف وفقا للظروف الخارجية (المهمة/ المحيط)، والظروف الداخلية (خصائص العامل كالحالة الصحية، الوزن، الطول...)، ويتم تحليل الوضعيات الجسمية من خلال تحديد لكل نشاط، الوضعيات التي لها دلالة، ونتائج كل وضعية جسم على العامل، ومحددات الوضعيات. ولقد ارتفعت أهمية هذه الوضعيات من خلال ما فرضته التكنولوجيا لاتخاذ وضعيات جسمية انطلاقا من تصميم محيط وأماكن الآلات، وخاصة بسبب الأجهزة وأدوات العرض والتحكم، وبسبب الأبعاد الانثروبومترية للمنفيذين والمهام المقدمة لهم.

■ **تعريف الوضعيات الجسمية:** أشار رابارديل وآخرون (2002) Rabardel et all. أنّ الوضعية الجسمية ترتبط بكل أشكال التكيف الحس حركية لنشاط الفرد، والوضعية الجسمية هي وضعية الجسم أو بعض أجزائه في المحيط أو الفضاء الذي يحدد الهيئة أو المظهر الجسمي للفرد، كما تدعم وضعية النشاط الفعل، بضمان تكيف دقيق لحركات المهمة المقترحة وكذلك تنسيقها حسب الأهداف المنتظرة، ويدعم أيضا النشاطات الإدراكية، كالنشاط البصري، حينها يؤخذ بعين الاعتبار تموضع وموقع العين والرأس بالنسبة للمصدر.

وتفسر الوضعية من الناحية الفيزيولوجية، باستعمال أجزاء الهيكل العظمي في وضعيات محددة متماسكة مع بعضها البعض، تحت تأثير النشاط العضلي، الذي يمكن أن يكون ستاتيكي أو ديناميكي.

وتعرف الوضعيات الجسمية عند مونود وكابيتانيك (2003) Monod et Kapitaniak على أنها "اتخاذ الجسم شكلا معينا خلال مدة مطولة، وتحليل هذه الوضعيات يجب توضيح النوع العام للوضعية (استلقاء، أو نوم couchée، جلوس ووقوف) وتتمثل درجة الثبات أو عدم الحركة في زمن الاحتفاظ بوضعية معينة.

■ **النشاط الستاتيكي والنشاط الديناميكي:** عندما يتطلب العمل تقلص وتمديد العضلة باستمرار وبتتابع الريتم، هنا الجهد من النوع الديناميكي، ولما تبقى العضلة متقلصة لمدة طويلة دون تمديد أو تسريح، هنا الجهد من النوع الستاتيكي. ولأجل تقييم عبء العمل

الفيزيقي من الضروري تمييز نوع الجهد المبذول أثناء النشاط. فالاحتفاظ بوضعية معينة، كالبقاء واقفا أو جالسا يؤدي إلى جهد ستاتيكي، بينما المشي عبارة عن جهد ديناميكي. يمكن تفسير العمل الستاتيكي بحصر أو توقف مرور الدم (أو توقف الدورة الدموية) إلى العضلة بينما كمية الدم الضرورية لتوصيل الأوكسجين ترتفع، ما يؤدي إلى خفض ونقص حتى المجهودات الضئيلة (التي لا تتطلب جهدا كبيرا). إذن، ينظم النشاط العضلي الستاتيكي، حسب غايارد (1997) Gaillard، أجزاء أو أعضاء الجسم في زمن معين ويثبت الوضعية، أما النشاط العضلي الديناميكي فانه يسمح بالمرور والتنقل من وضعية معينة إلى وضعية أخرى.

❖ **أهمية دراسة الوضعيات الجسمية:** يهتم الأخصائي في علم النفس العمل والأخصائي في الارغونوميا بالوضعيات الجسمية في العمل لأنها:

✓ تعبر عن علاقات العامل بوضعية العمل، خاصة العلاقات الوظيفية مع معالجة المعلومات المحيطة التي تثير النشاطات الحركية، إذ يمكن أن تمثل هذه الوضعيات الجسمية مؤشرات لملاحظة النشاط الذهني.

✓ باعتبارها بعد أساسي في النشاط الحركي، فقد تمثل مؤشر لعبء العمل (فالاحتفاظ الطويل للوضعيات الجسمية والتغيير المتكرر للوضعيات في نشاط العمل الفعلي، يثير تعب عضلي يمثل عبء فيزيقي بالنسبة للمنفذ). في هذا الصدد يرى رابارديل وآخرون (2002) Rabardel et all. أنّ هذه الوضعيات الجسمية يمكن أن يكون لها آثارا سيئة جدا على المنفذ، كاتخاذ وضعيات منحنية متكررة أو المتخذة لزمن طويل قد تؤدي لمشاكل على مستوى فقرات ظهر العامل، فعلى سبيل المثال: قد تؤدي الحركات المتكررة خلال العمل إلى الظهور التدريجي للآلام المفصلية لدى المنفذين، يمكن أن تصل إلى حد الاضطرابات العضلية العظمية.

من خلال ما تطرقنا إليه يظهر انه هناك بعدين مهمين وأساسيين لتحليل الوضعيات المتخذة وهما، حسب ما ذكره كلّ من (2002) Rabardel et all. و (2006) Robbins et Judge: طبيعة الوضعيات وتسلسل وتتابع الوضعيات، حيث تتنوع ارغامات الوضعيات

حسب الظروف الخارجية للمنفيذ كالمهمة المطلوبة والمحيط، وتتغير مع الوقت حسب اختلاف وتنوع المهمة (القدرات الإدراكية والمعرفية/ الجهد العضلي)، وتنوع أيضا حسب الظروف الداخلية للمنفيذ: كالجنس (ذكور/إناث) الخصائص الانثروبومترية (طول الجسم، الوزن...) والسن (شباب/ متقدمين في السن)، الحالة الصحية والقدرات الجسمية (أفراد ذوي الاحتياجات الخاصة أو ذوي إعاقة/ المتعرضين للحوادث...)، المهنة (نجار/ إعلامي/ تاجر/ أستاذ/ ميكانيكي...) الخبرة المكتسبة (مبتدئين/ خبراء)، الأصل الاجتماعي الثقافي (مثلا من الريف/من المدينة)، التدريب الفيزيقي، وغيرها.

❖ **الوضعيات الجسمية في العمل:** تنتج الوضعية المتبناة من طرف العامل عن العمل، حسب توفيق أعضاء الجسم المختلفة فيما بينها، بشكل يسمح انجاز وتحقيق المهمة، بأخذ بعين الاعتبار الوسائل والأدوات المستعملة، فيشكل كل من محتوى وأهداف المهمة والوسائل المتوفرة لانجاز المهمة ارغامات الوضعية (contraintes posturale). لذا ترتبط الوضعيات الجسمية بوظيفة المتطلبات البصرية ومتطلبات المجهود أو القوة والتركيز ومتطلبات التنقل المفروضة من المهمة، فعلى سبيل المثال لسياسة السيارة من الضروري إبعاد النظر أو النظر لبعد بعض الأمتار من السيارة، لان محور الرؤية هو الذي يحدد وضعية الرأس بالنسبة للجذع. لهذا يتمثل دور تحليل العمل فيما يخص الوضعيات الجسمية المتخذة في تحليل الارغامات والاجهادات الناتجة. إذن تبني وضعية عمل معينة، من منظور عدد من الباحثين عبارة عن وسيلة توفيق وتكييف جسمي للمنفيذ للوضعية المادية للعمل، ويتمثل هدف التدخل الارغونومي حينها في تصميم مراكز عمل تسمح بوضعيات عمل أكثر راحة، وبمعنى آخر يجب أن تؤدي الظروف المادية والتنظيمية لتنفيذ المهام، بوضعيات عمل تقضي على كل الاجهادات والأخطار دون مضايقة فعالية إنجازها وتحقيقها (Gaillard, 1997 ; Monod & Kapitaniak, 2003).

هناك وضعيات جسمية عديدة ومختلفة يتخذها العامل في بيئة العمل حسب متطلبات المهمة وحسب خصائصه الشخصية ومن بين أهم هذه الوضعيات سنركز على كل من وضعية الوقوف ووضعية الجلوس أثناء النشاط.

■ **وضعية الوقوف:** يشير غايارد (1997) Gaillard أنّ وضعية الوقوف (La posture debout) تبرز خاصة في العمل اليدوي، الذي يسمح بتقلات متكررة والعمل المجهّد أو العمل الذي يتطلب بذل طاقة. وأنه من غير الممكن تقادي العمل بالوقوف في معظم مراكز العمل، لكن البقاء واقفا لما يكون العامل بإمكانه العمل بالجلوس يدل على أنّ وضعية العمل يغلب عليها التحكم. ولقد صممت معظم مراكز العمل من أجل وضعية الوقوف أو الجلوس، والاختيار بين الوضعيتين مرتبط بمعايير أخرى ليس لها علاقة بالراحة الفيزيولوجية للفرد وعلى سبيل المثال: الحلاق الذي يعمل غالبا باتخاذ وضعية الوقوف، لذا ينصح مونود وكابيتانيك (2003) Monod et Kapitaniak أن يكون تصميم الآلات بشكل يسمح بتغيير الوضعيات المتكررة بإمكانية المرور من وضعية جلوس إلى وضعية وقوف أو إلى وضعية المشي. يرتبط ارتفاع مستوى العمل في وضعية الوقوف بعاملين أساسيين هما: طول أو ارتفاع الفرد والمتطلبات من الدقة أو القوة أو بذل الطاقة،

- **فأولا:** هناك علاقة خطية بين ارتفاع مستوى أو مخطط العمل وطول الفرد، فكلما كان الفرد طويلا وجب أن يكون ارتفاع العمل مرتفع عن مستوى الأرض، فمثلا حسب غرانجين Grandjean الشخص الذي قامته (1.6 م) يجب أن يكون ارتفاع عمله (89 سم)، والشخص الذي لديه (1.85م) يجب أن يصل ارتفاع عمله إلى (108م) (cité dans : Gaillard, 1997, p.34). لذا يمكن تفسير الاختلاف في الطول (القامة) المقدر ب(20سم) بين شخصين باختلاف ارتفاع العمل الموافق بحوالي (20 سم).

- **ثانيا:** لضبط ارتفاع العمل نجد عامل الدقة أو الطاقة والقوة المطلوبة من المهمة، فكلما كانت الدقة المطلوبة مهمة كان ارتفاع العمل الموافق مهم، ونفس الشيء بالنسبة للطاقة أو القوة التي يجب بذلها.

ينبّه غايارد (1997) Gaillard إلى أنّ العامل أو الفرد يبذل قوة أو طاقة مهمة لما تكون يديه في امتداد أكثر مما تكون في تغيير للحركات (انحناءات، تقلصات، ميولات)، أما بالنسبة للعمل الدقيق أو الذي يتطلب الدقة فسيتم رفع الارتفاع من (10 إلى 15

(سم) بالنسبة للمعيار المذكور من قبل ويتم خَفْضُها ب (10 إلى 15 سم) بالنسبة للعمل المجهد الذي يتطلب بذل طاقة.

■ **وضعية الجلوس:** لقد أدى التطور التكنولوجي وتغير طبيعة العمل وتطور مجال النقل ونشاطات الضبط والمراقبة (contrôle et surveillance) إلى مكوث المنفذ واستقراره في مكانه، كما أصبح العمل الذهني يعوض العمل العضلي، فأصبحت بذلك وضعية الجلوس (La posture assise) هي الغالبة، ويمكن أن نستنتج أن العمل "بالجلوس" هو نوعا ما اقل تعباً من العمل "بالوقوف"، وهذا من وجهة النظر العمل الديناميكي، لكن ليس كذلك فيما يخص عبء العمل الستاتيكي، فالاحتفاظ بالوضعية لعدة ساعات في اليوم يمكن أن يؤدي إلى آلام شديدة، فلقد بيّن غرانجين في 1983، في دراسته حول 246 فردا يعملون بوضعية الجلوس أن (57%) منهم يشكون من آلام الظهر على مستوى المنطقة القطنية، بأسفل الظهر (au niveau lombaire) و (24%) منهم من آلام على مستوى الكتفين والرقبة، ما يبين أن منطقة الظهر هي المنطقة الأكثر تضرراً وتكراراً نتيجة الاحتفاظ بالوضعية (cité dans : Gaillard, 1997, p.34).

-بشكل عام يبيّن غايارد (1997) Gaillard أنّ وضعية الجلوس تثير في الغالب انحراف وميلان العمود الفقري، كما تتطلب بشدة مجموعة من العضلات لتضمن بقاء الوضعية عن طريق جهد ستاتيكي.

ولتقادي بعض انعكاسات تلك الوضعيات الجسمية المتخذة، اهتم العلماء والأخصائيين في الارغونوميا بالخصائص الانثرومترية.

❖ **الخصائص الانثروبومترية:** تنتمي الخصائص الانثرومترية حسب بوظريفة (1996)، ص.50) " لعلم قياس أبعاد الجسم (Anthropometry) والذي يدخل ضمن اختصاص تركيب الجسم، وهو مصطلح مشتق من كلمتين في اللغة اليونانية (Anthro) وتعني الإنسانية (Human)، و (Metricos) وتعني القياس (Measurement) بمعنى تطبيق الطرق الفيزيائية العلمية على الإنسان من اجل تقييم الرسومات الهندسية والمنتجات المصنوعة بهدف ضمان ملاءمتها للمستعمل لها".

وتتقسم الأبعاد الجسمية التي تهتم الأخصائي الارغونومي إلى قسمين أساسيين: يتعلق الأول بالأبعاد الجسمية التركيبية، والتي عادة ما يطلق عليها مصطلح الأبعاد الستاتيكية، وهي تهتم بالإبعاد البسيطة الثابتة لجسم الإنسان: مثل الوزن، القامة، الطول وعرض وعمق مختلف أجزاء الجسم، أما القسم الثاني: فيسمى بالأبعاد الجسمية الوظيفية أوالديناميكية وهي تعالج القياسات المركبة الخاصة بأبعاد جسم الإنسان المتحرك، كما هو الحال بالنسبة للوصول (كتمديد الذراع) تبعا لمختلف مجالات زوايا المفاصل.

يمكن قياس الكثير من الأبعاد الجسمية المختلفة، حيث يرتبط عدد ونوع الأبعاد الجسمية المقاسة بالغرض من الدراسة التي ينوي باحث ما القيام بها، فقد يحتاج المصمم لأبعاد قليلة وبسيطة أو يحتاج لأبعاد كثيرة ومعقدة حسب الهدف من التصميم، وعادة ما تؤخذ الأبعاد الجسمية المختلفة بـتثبيت جسم كل فرد في وضعية معيارية.

وعلى سبيل المثال من بين الأبعاد الجسمية التي عادة ما تستعمل لتصميم الكراسي بصفة خاصة ومراكز العمل في وضعية الجلوس بصفة عامة، حسب ما ذكره بوظريفة (1996) وهي:

القامة أو طول الجسم/ ارتفاع الجلوس/ ارتفاع العين/ ارتفاع الكتف/ ارتفاع المرفق/ ارتفاع الفخذ/ ارتفاع خلف الركبة/ عرض الكتفين/ العرض ما بين المرفقين/ عرض الردفين/ الطول من خلف الردفين إلى خلف الركبة/ وصول الذراع.

ولقد أشار غايارد (1997) Gaillard في كتابه "علم النفس الإنسان في العمل، علاقات إنسان-آلة-Psychologie de l'homme au travail, les relations homme-machine " ان هناك العديد من الدراسات حول الخصائص الانتروبومترية لمختلف المجتمعات: الأوروبية، الأمريكية والآسيوية التي نجدها في مؤلفات كل من الباحثين: بويسات(1967) Bouisset وبايلي (1982) Bailey وجراندين (1983) Grandjean ، حيث بينوا أن معرفة متوسط طول مجتمع معين ليس له الفائدة الكبيرة من اجل تصميم مركز عمل ووسائله، لكن بالمقابل مقارنة متوسطات الأبعاد المرتبطة بمجتمعات مختلفة يمثل مؤشرا جيدا لتكييف مركز عمل لمجتمع أجنبي لم يصمم لهم ذلك المركز في البداية، كصناعة

السيارات التي يتم تصديرها في البلدان الآسيوية، فيجب أن تأخذ بعين الاعتبار الاختلافات الانثروبومترية ما بين المجتمعات.

لقد تبين من خلال الدراسات المقارنة أن معظم مجتمعات العالم لها خصائص مختلفة، حيث بينت التقارب الشديد لخصائص كل من المجتمع الانجلوسكسوني والألماني والفرنسي، بينما تتميز المجتمعات الاسكندنافية وجنوب أوروبا والآسيويين بخصائص مختلفة، فاخذ متوسط الخصائص لكل عضو من الجسم لا يعلمنا عن الأبعاد التي يجب تقديمها لمركز العمل (cité dans : Gaillard, 1997, p.34) ، وهذا ما بينه بايلي (1982) Bailey على أن الفرد المتوسط في الحقيقة غير موجود، فلا وجود لعلاقة ذات دلالة بين طول مختلف أجزاء الجسم بالنسبة للفرد الملاحظ، بالمقابل توزيع مختلف هذه الأجزاء (الأعضاء) سيكون مهما ومفيدا، فهي تأخذ شكل توزيع غوص (Gausse) أين تستعمل الثوابت والأبعاد المميزة لها (المتوسطات والانحرافات المعيارية).

وبما انه من المستحيل تصميم مركز عمل مكيف لكل أفراد مجتمع ما والذي يستجيب لخصائص المجتمعات المختلفة، فنجد المصممون يضعون هدف لتكييف مركز العمل للأفراد الموافقون للمتوسط بانحراف معياري (+ أو - 2) ما يمثل حوالي (95%) بالمائة من المجتمع. وهذا يعني أن (+ أو - 2.5%) من الأفراد ذوي القامات الطويلة ونفس النسبة من ذوي القامات القصيرة سيكون لديهم مركز غير مكيف.

من هنا تتبين أهمية تصميم مراكز بأبعاد غير ثابتة لكن قابلة للتكيف وهذا ما أكده غايارد (1997) Gaillard.

❖ **انعكاسات الوضعيات الجسمية المتخذة في العمل:** يؤدي العمل باتخاذ وضعية الجلوس وخاصة العمل بجهاز الإعلام الآلي لأثار سلبية على صحة العامل وذلك ما أوضحه المعهد الوطني للبحث والأمن لأجل الوقاية من حوادث العمل والأمراض المهنية بفرنسا (2023) INRS، والأمثلة على ذلك، حسب الملف الذي أعده حول العمل على الشاشات كثيرة، من بينها الاضطرابات العضلية العظمية، التعب البصري، الضغط، وأثار أخرى مرتبطة بوضعيات الجلوس (كالاضطرابات الأيضية وأمراض القلب...) وبعوامل الخطر والتي هي

من نوع بيوميكانيكية (وضعيات ستاتيكية مطولة، ممددة ومرغمة، تكرار الحركات...) وعوامل فيزيولوجية (ضعف الصرف الطاقوي) وعوامل تنظيمية (مدة العمل في اليوم، كثافة العمل، غياب فترات الراحة ونوع محتوى العمل...) وعوامل نفسية اجتماعية (كالضغط والعبء الذهني وغيرها...).

وسنطرق فيما يلي لبعض هذه الانعكاسات في صحة وامن العامل حسب عوامل الخطر وحسب متطلبات المهمة وحسب نوع الوضعية المتخذة.

■ **الاضطرابات الناتجة عن الوضعيات الستاتيكية:** إن الاضطرابات الناتجة عن الوضعيات الستاتيكية كثيرة ومتعددة، وتظهر على شكل آلام عضلية (تقلصات)، والتهابات مفصلية أو وترية (inflammations tendineuses) وانحلال والتهاب المفاصل والأقراص ما بين الفقرات، وتعلمنا هذه الانعكاسات عن سوء تكييف وسائل ومعدات العمل للعامل. ويمثل الاحتفاظ بوضعية معينة لمدة معينة تكلفة طاقوية هامة وإضافية للعمل الستاتيكي، فارتفاع تكرار النبضات القلبية ليس مؤشر عن هذه التكلفة الطاقوية فقط، بل يعلمنا أيضا بأهمية عبء العمل الستاتيكي، بحيث بيّنت دراسة غيلو وآخرون Guélaud et autres في 1978 أنّ هناك علاقة بين ارتفاع تكرارات نبض ودقات القلب وارتفاع استهلاك الطاقة، فعلى سبيل المثال (يرافق وضعية الجلوس ارتفاع 7 نبضات في الدقيقة ووضعية الجلوس بالتربع accroupie) توافقها 10 نبضات في الدقيقة، والوقوف توافقها 14 نبضة في الدقيقة أما وضعية الجلوس بالاتكاء على الساقين فتسجل 21 نبضة / دقيقة.

إذن، ترتفع نسبة النبضات القلبية أثناء المجهودات الستاتيكية المهمة، لكن لا تتعدى (100 نبضة) في الدقيقة، وبشكل الحمض اللبني (acide lactique) يؤدي إلى آلام عضلية، ما يمنع مواصلة ذلك النوع من الجهد. فكلما كان الجهد الستاتيكي مرتفع وشديد، كانت مدة التقلص قصيرة، ونجد هذا النوع من الجهد بكثرة في المهن التي تتطلب حركة اليدين وحمل الأثقال حتى ولو كانت خفيفة.

يرى غايارد (1997) Gaillard أنّ التقصي في النشاط الفيزيقي يميّز بين نوعين من عبء العمل، الحفاظ على الوضعية الجسمية والعبء الناتج عن حمل الأثقال، لذا يجب أن تؤخذ هذه المواضيع بعين الاعتبار.

والى جانب هذه الانعكاسات، تؤكد البيانات الواردة من المعهد الوطني للبحث والأمن لأجل الوقاية من حوادث العمل والأمراض المهنية بفرنسا، والتي أعدها كيرانغيفن وديسبروس (mai) Kerangueven et Desbrosses (2024)، على انه هناك ارتباط قوي بين الأفراد المتعرضون لوضعيات الجلوس المطولة (الستاتيكية) ومختلف أثارها في صحتهم، فبمقارنتهم بالأفراد في وضعيات مخالفة تبين انه ترتفع لديهم نسبة الوفاة الناتجة عن أسباب متعددة ومتنوعة، إذ بينت الدراسات حول صحة هؤلاء الأفراد، انه هناك ارتباط وعلاقة قوية بين التعرض لهذه الوضعيات وظهور بعض أشكال السرطان، مع إمكانية ارتفاع نسبة مرض البدانة والسمنة، ومرض السكري (Diabète de type 2) وكذلك ارتفاع الضغط الدموي والقلبي ، إلى جانب الاضطرابات العضلية العظمية، والصحة النفسية.

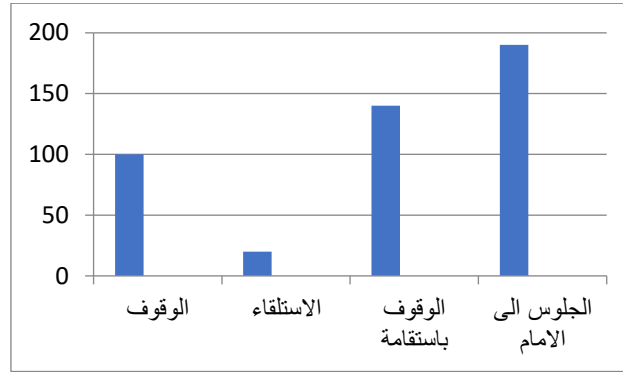
■ **انعكاسات الوضعية الجسمية المتخذة على ضغط الأقراص:** يتشكل العمود الفقري من ثلاثة مناطق وهي: منطقة الرقبة (partie cervicale) ومنطقة الظهر والمنطقة القطنية (partie lombaire)، ويمكن التعرف على كل فقرة حسب ترتيبها من الأعلى إلى الأسفل، فمثلا الفقرة (C3) هي الفقرة الثالثة من أعلى العمود الفقري من المنطقة العنقية أو الرقبة والفقرة (L4) هي الفقرة الرابعة من الجزء القطني. وبين كل فقرة وأخرى هناك قرصا ما بين الفقرات يتكون من عضو ليفي مقاوم يحتوي على سائل لزج. وعامة يرجع مصدر آلام الظهر إلى انحلال القرص الذي يفقد خصائصه الميكانيكية، فيُسقط ويضطرب الحركة المفصلية العادية بين كل فقرة، ويؤدي بذلك إلى تشوه الأنسجة والنهايات العصبية، هذا التلف بالضبط هو سبب الآلام، فيمكن أن يبدأ بمضايقة وإزعاج بسيط إلى حد شلل الأطراف السفلية في الحالات الخطيرة.

وبعيدا عن الآثار المرتبطة بالتقدم في السن، تثير المجهودات المهمة جدا، بمعنى الضغوطات الشديدة على الأقراص الفقرية، تمزق أو فشل ميكانيكي، مع انخفاض وفقدان مرونة الأنسجة مع تسارع الإلتاف والتخريب.

وفيما يتعلق بالمنطقة القطنية، يؤكّد غايارد (1997) Gaillard أنّ القرص ما بين الفقرات المتواجد بين الفقرة (L3 و L4) هو المطلوب بكثرة وفي هذا المستوى بالضبط، وزن الرأس والجذع واليدين لها انعكاس كبير، والوضعية في حد ذاتها لها اثر كبير ومهم على الضغط

الممارس على القرص وهذا ما يوضحه الشكل الآتي والذي أعدّه غرانجين Grandjean انطلاقا من نتائج دراسة الضغط الممارس على الفقرات (L3 / L4) في وضعية الوقوف والذي يبين أن وضعية الجلوس هي الأكثر إرغاما، كما يظهر ذلك في الشكل الآتي:

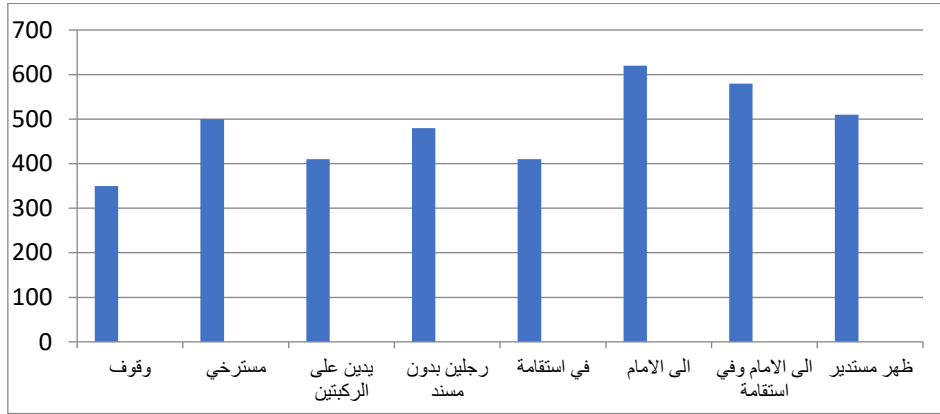
الرسم البياني رقم 1:الضغط القرصي (بالنيوتن) الممارس حسب الوضعية على (L3 / L4)



(المصدر: Gaillard, 1997, p36: cité dans :)

يظهر من هذا الرسم البياني أن خطورة الوضعية ناتجة عن تأرجح الحوض في وضعية الجلوس، ما يجعل في الغالب الظهر مستديرا، ومحدبا (نتوء في الظهر cyphose dorsale)، فلا يكون العمود الفقري في وضعية تجويف على المستوى القطني.وهنا يتم عكس الفكرة المنتشرة القائلة أن العمل بالجلوس هو الأكثر إرغاما من العمل بالوقوف، فالعمل بالوقوف المتطلب للقدمين هو الأكثر تعباً في هذه الحالة.وحسب دراسة اندرسون Andersson في 1980 توجد علاقة قوية بين شكل المنطقة القطنية والضغط القرصي، كما يظهر ذلك من خلال الرسم البياني الآتي، والذي يبين من خلاله مختلف وضعيات الجلوس غير المسندة (بدون سندات الذراع وبدون سند الظهر).

الرسم البياني رقم 2: الضغط القرصي (بالنيوتن) حسب نوع وضعية الجلوس



(المصدر: Gaillard, 1997, p37: cité dans)

ويظهر من خلال الرسم البياني (2) أن بعض الوضعيات تعمل على تأزم ورفع الضغط القرصي، بما في ذلك وزن اليدين، لكن لما تكون الذراعين على الركبتين، يتبين انخفاض الضغط القرصي. بصفة عامة يساهم كل من عامل وضعيات الجلوس المائلة إلى الأمام وعامل وضعيات الظهر المستدير في رفع ذلك الضغط: فهذين العاملين يرفعان من الأثر، فالوضعيات الأكثر خطراً هي التي يميل فيها العامل إلى الأمام والظهر المستدير، أما استقامة الجذع (redressement du tronc) فله أثر احترام التجويف القطني، فمن انعكاساته العمل على خفض الضغط الممارس على الفقرات الثالثة والرابعة (L3 / L4) (cité dans: Gaillard, 1997, p37).

ولقد درس Andersson أثر ميلان وانحراف السند الظهري حسب وضعية السند القطني على الضغط القرصي. فتبين أنه بوجود دعامة للمنطقة القطنية الموجودة أسفل سند الظهر، يسمح بتدعيم المنطقة القطنية في وضعية (التجويف القطني).

- انعكاسات الوضعية المتخذة على النشاط العضلي: إن الاحتفاظ بوضعية الجلوس يتطلب تقلص عضلي شديد من أجل تدعيم الهيكل العظمي، وتعتبر العضلات الظهرية الأكثر طلباً في وضعية الجلوس وهي العضلات على الشكل الهندسي المتمثلة في العضلات الجانبية والعضلات الشوكية. ويمكن أن نقدر ضغط العضلة باستعمال إشارة كهربائية بمتوسط مستقبلات كهربائية (الكتروود) موضوع على العضلة، وكلما كانت

العضلة متقلصة كلما كان ارتفاع المؤشر الكهربائي مهم. واتساع الإشارة الكهربائية يمثل نسبيا الجهد العضلي.

ويبين المخطط الكهربائي للعضلة (EMG) أن في وضعية الجلوس باستقامة الظهر، يكون الضغط العضلي مهم، بينما يكون خفيف لما يكون الظهر مستدير (cité dans : Gaillard, 1997,p38)، كما أشار إليه قراندين Grandjean لكن للأسف الوضعية التي تسمح باسترخاء عضلات الظهر تكون خطيرة على الأقراص ما بين الفقرات، كما انه وحسب دراسات اندرسون, Andersson لانحراف ولميلان مسند الظهر اثر في الضغط العضلي للظهر أثناء سيطرة السيارة.

ويصطحب نشاط وضعية العضلات خلال الوقوف، حسب مونود وكابيتانيك (2003) Kapitanian Monod et ارتفاعا في صرف الطاقة مع ارتفاع نبضات القلب بنحو (15 إلى 20 بالمائة) مقارنة بوضعية الاستلقاء. فالاحتفاظ بوضعية الوقوف ينتج عنه انقباض وتقلص العضلات والتي تسمى بعضلات المعاكسة أو ضد الجاذبية (antigravifiques) والتي تعارض قوة الجاذبية، الذي يعكس قوة الثقل، حيث ينتج الجسم قوة على الأطراف السفلية إلى جانب الارغامات الممارسة على مستوى سطح المفاصل المرتبط بوزن الجسم والقوى المبذولة في انجاز مهمة معينة بواسطة الأطراف العلوية، وهذا يظهر خاصة لما تكون الأدوات المحمولة باليد ثقيلة. ويتم أيضا الإحساس بآثار الثقل على مستوى الدورة الدموية، فرجوع الدم إلى القلب تعيقه الضغوط الهيدروستاتيكية (Hydrostatique) المطبقة على الدورة الدموية في الأوردة.

ولما يكون العمل المحقق في وضعية ستاتيكية (كالطباخ والحلاق، وغيره...) هنا غالبا ما يتراكم ويتجمع الدم في الأطراف السفلية مما يسبب تكوين الدوالي (Des varices) ووذمة الساق (Oedème des jambes) وتنخفض هذه التأثيرات عند إتاحة فرصة التحرك أو الحركة والتنقل في منطقة نشاط العامل.

إذن العمل الذي يتطلب الوقوف باستمرار وبشكل معتاد، وعلى سبيل المثال العمل على طاولة العمل، قد يؤدي إلى انحناء الورك بشكل غير طبيعي واتخاذ وضعية غير متوازنة يتم تعويضها عن طريق تقلص عضلات الجذع، وهو وضع مناسب لظهور استعداد

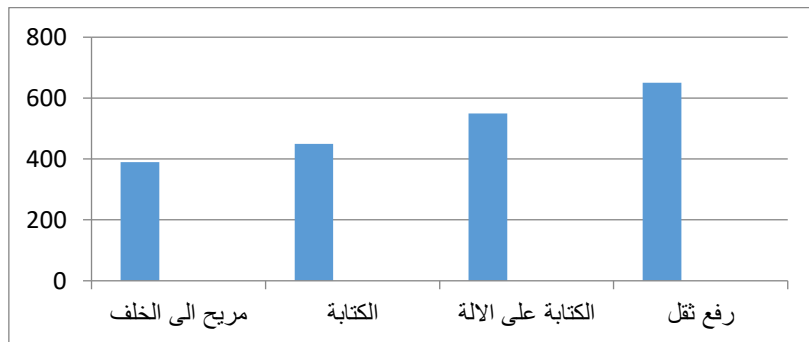
كامن يعزز حدة تقوس العمود الفقري القطني (Lordose lombaire) والحداب الظهر (Cyphose dorsale) بالتالي تشكل آلام على مستوى الفقرات والفقرات المحيطة بها. يشير مونود و كابيتانايك (2003) إلى أنه يمكن قياس آلام أسفل الظهر (Lombalgie) عن طريق المخطط الكهربائي العضلي. وإلى جانب الانعكاسات المذكورة التي تؤثر على مختلف مناطق الجسم، نجد انعكاسات أخرى مرتبطة بنوع وبطبيعة المهمة المطلوبة (المسطرة).

■ **انعكاسات نوع المهمة على الوضعية المتخذة:** إن المهمة التي يجب إنجازها لها أثر على الوضعية المتخذة (المتبناة)، إذ يبين غيارد (Gaillard, 1997) مثلاً أنّ مهمة سيطرة السيارة، تتشكل من عدة مهام خاصة: اخذ المعلومة البصرية من الخارج، مسك عجلة القيادة، الضغط على الدواستين واستقبال المعلومة على لوحة القيادة، الوصول إلى المتحكمات اليدوية (الأزرار أو المفاتيح، المكبح، الخ) وكل مهمة يمكن أن تتطلب ضبط للوضعية، فيتطلب أخذ المعلومات البصرية من الخارج الحفاظ العمودي للرأس لأجل توجيه المحور البصري نحو الطريق.

وهذه المتطلبات الخاصة بالسياسة تجعل الوضعية المائلة بشدة إلى الخلف اقل توافقاً، رغم أنها جيدة أو إيجابية لراحة عضلات الظهر ولخفض الضغط القرصي.

مازالت هذه الظاهرة مرتفعة لحد الآن عند سائقي السيارات قصيري القامة، وفي الشكل الآتي مثل لنا Andersson تنوع الضغط حسب النشاط انطلاقاً من دراسة نشرها في 1980:

الرسم البياني رقم 3: الضغط القرصي (بالنيوتن) حسب النشاط



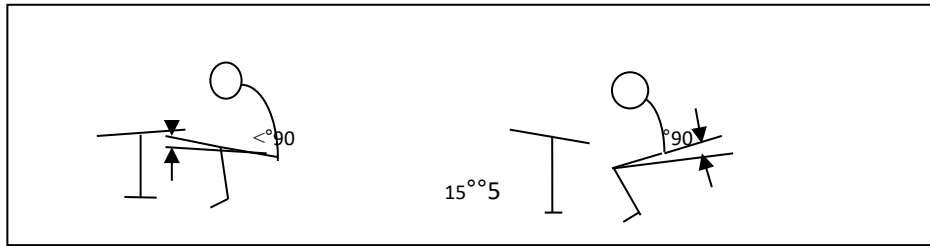
(المصدر: Gaillard, 1997, p40 : cité dans)

■ **انعكاسات وضعيات القراءة والكتابة:** تبين من ملاحظة الأفراد المشتغلين في الكتابة بالجلوس أنهم يتبنون تلقائياً وضعية محدبة إلى الأمام بظهر مستدير، الذي له أثر غلق الزاوية بين الجذع والساقين بالتالي الرفع من ضغط الأقراص.

لذا يوصي الأطباء نتيجة لإنذارات شكاوى مرضاهم من تكرار آلام أسفل الظهر، بالعمل على استقامة الظهر واحترام الاستقامة من اجل تحقيق الراحة والتخفيف على الأقراص ما بين الفقرات. وفي هذا الصدد قام ماندل في 1981 بتحليل نشاط القراءة / والكتابة، فتبين انه إن كان الطلبة يتبنون وضعية الانحناء إلى الأمام (التقوس إلى الأمام (courbée en avant)، فذلك لسبب ارتفاع الكرسي وارتفاع الطاولة، وأيضاً للمتطلبات الحركية لليد وللمراقبة البصرية للكتابة (cité dans: Gaillard, 1997).

ولمعالجة هذه الوضعية يقترح Mandal العمل على حني أو ميل المقعد أو الكرسي نحو الأمام ب (15°) درجة أفقياً، وميل مخطط ومستوى عمل الطاولة ب (10°) درجات، فزاوية الجذع/ الساق هي اكبر من (90°) وتصبح مسافة القراءة ب (30 سم) لارتفاع كرسي ب (43 سم) وارتفاع الطاولة ب (70 سم).

الشكل رقم 1: وضعية جلوس بكراسي وطاولات تقليدية أو مكيفة لمهام القراءة والكتابة



(المصدر: Gaillard, 1997, p 41)

هذا النوع من الكراسي أو المقاعد المنحنية والمائلة إلى الأمام تمثل عائناً بالنسبة للفرد، لأنها تسهل انزلاق الفرد نحو الأمام، لضمان استقرار الجسم على الطاولة مع اليدين أو على الأرض مع الرجلين، ما يؤدي إلى التعب الستاتيكي. فيؤكد Gaillard (1997) على أهمية تصميم مقعد قابل للانحراف أو الميلان نحو الأمام، ويتميز بشكل مجوف أو مقعر على الحافة الأمامية، يضمن التمسك والاستقرار على مستوى الفخذين.

■ **انعكاسات وضعية العمل على لوحة المفاتيح والشاشة:** انطلاقاً من ملاحظة وضعية حقيقية لتحليل نشاط المنفذين واستنتاج الهيئة المادية التي يجب اقتراحها أو التوصية بها، نجد اقتراح ماندال Mandal الذي يعتبر زاوية الرؤية والمسافة عين/ شاشة الجيدة وكذلك ضبط الساعدين واليدين على لوحة المفاتيح، هي التي توافق الوضعية المستقيمة التي تحترم زاوية جذع/ رجلين (tronc/jambes) ب(90°). وفي نفس السياق، لاحظ كل من غرانجين، هونتینگ ونيشياما Grandjean و Hunting و Nishiyama سنة 1984 الوضعيات المفضلة لـ (68) منفذ في إطار عملهم واختبروا أثارها على الصحة، ولإجراء الدراسة قاموا باستبدال الوسائل المستعملة (طاولة، كرسي، شاشة، لوحة التحكم) بوسائل تجريبية تسمح بضبط وتسوية كل من: -ارتفاع لوحة التحكم عن الأرض ب(62-88 سم)، ارتفاع الشاشة عن الأرض ب(90-128 سم) ومسافة الشاشة عن حافة الطاولة ب(40-115 سم) وميلان الشاشة ب(75-110°) مع ميلان حامل الوثائق ب(0°-90°) بالإضافة لمقعد قابل للتعديل مع مسند الظهر قابل للانحناء والميلان. بعد تحضير المنفذين لإمكانيات التسوية وضبط المركز التجريبي، تمت الملاحظات في اليوم الثاني واليوم الرابع من الاستعمال، ولقد كانت أهم النتائج الأساسية التي توصل إليها الباحثين في هذه الحالة، مرتبطة بالوضعية التقائنية المتبناة من طرف المنفذين، حيث قام معظمهم بميل الجذع نحو الخلف، بزاوية متوسطة قدرت ب(104°) (cite dans :Gaillard, 1997).

وهنا يشير الباحثون على أن التوصيات الارغونومية فيما يخص مركز عمل إعلامي تهتم فقط بالاعتبارات الانثروبومترية المركزة على وضعية مستقيمة، وصحية طبياً. كما أن المقاعد التقليدية للكتابة على الآلة الرقانة (dactylo) التي تتميز بمسند الظهر الصغير، والتي تفترض انه يدعم الظهر، هي غير فعالة تماماً وهي غير مكيّفة لمركز عمل إعلامي. فيجب أن تكون المقاعد في ارتفاع كاف، بسند قطني (حوالي 10 سم تحت مستوى المقعد) من الجهة السفلية للمقعد وسند ظهري محدب قليلاً في جزئه العلوي، ويكون قابل للتعديل على الأقل بدرجتين حرية في الارتفاع وعند ميل سند الظهر، لكي يجد كل منفذ الوضعية التي تناسبه أفضل. كما يجب السهر على أن يكون

المكان المخصص للقدمين كاف، فالمنفذ الذي يعمل مائلا إلى الخلف سيحتاج تمديد قدميه إلى الأمام.

■ **انعكاسات وضعية سيطرة السيارات:** نبّه ريبيفي Rebiffé في 1980 إلى أنّ معظم وضعيات الجلوس في السيارة قد كانت في الغالب محددة بمعايير بعيدة عن الاعتبارات الارغونومية، حيث كان التصميم الأولي نفسه مرتبط باعتبارات تكنولوجية واقتصادية وايرودينامية (aérodynamiques) بينما كان يثبت عمل السائق جزئيا نوع الوضعيات التي يجب عليه تبنيها أثناء الساعات الطويلة للسياسة، خاصة اخذ المعلومات البصرية الخارجية (cité dans: Gaillard, 1997). وانطلاقا من هذه العناصر، ركزت الطريقة المنهجية على وضع مختلف عناصر التحكم (مفاتيح، الدوسات،...) بشكل يتمكن السائق من الحصول عليها واستعمالها براحة وبدون جهد. بعدها اهتم المصممون الكبار للسيارات بمشكل وضعية الجلوس في إطار السياسة، فالمعطيات السابقة المرتبطة بآثار ميل المسند أو وجود متكآت الذراعين على الضغط القرصي، هي ناتجة عن أعمال حققت لحساب (Volvo). وتعتبر النتائج المحققة في هذا الميدان مثالية، إذ أنجز المصممون مقاعد سيارات جد مكيّفة للخصائص الانترومترية لمستعملها وكذلك لظروف تنفيذها، لهذا تمثل المقاعد في هذا الشأن مثال جيد عن التكيف الذي يجمع بين الراحة والفعالية والأمن.

ويجب الإشارة إلى أنّ هذه النتيجة لم يتم التوصل إليها إلا بعد جهد طويل وشاق بإدماج دراسات ارغونومية في مرحلة تصميم السيارات، إذ كانت تحدد مساحات التعديل الضرورية للمقعد من أجل إرضاء جميع المستعملين حسب أحجامهم. والاتفاق تم على أساس الخصائص المتوسطة لمقعد السائق، بأخذ بعين الاعتبار العناصر الآتية : ميل المقعد بالنسبة للأفق، ميل سند الظهر، ارتفاع المنطقة القطنية أعلى المقعد، ارتفاع سند الظهر، تجويف المسند قليلا في الجزء الصدري، تعديل المقعد على 3 درجات حرية (للرجوع إلى الوراء والارتفاع مع حافة الجلوس) ومسندات جانبية على المقعد وعلى مسند الظهر. وذكر Grandjean et al. في 1973 أنّ الانحراف أو الميل المنصوص عليه للمقعد ومسند الظهر هي أدنى وأقل من التي يوصى بها لأريكة الراحة

أو لقاءة المحاضرات ففي سيطرة السيارات يجب الأخذ بعين الاعتبار تثبيت عنصرين مهمين: وضعية الرأس (متطلبات بصرية) ووضعية القدمين (الضغط على الدواستين)، ما يفرض حدود لوضعية الجلوس. ويكون الحل اقل ارغاما في ميل المقعد ومسند الظهر إلى الخلف (cité dans :Gaillard, 1997).

❖ **دور الأخصائي في الوقاية من انعكاسات الوضعيات الجسمية السيئة:** لقد اهتم الباحثون في علم النفس العمل وفي الارغونوميا بتلك الانعكاسات السلبية المذكورة وبأثرها في صحة العامل وأمنه. فانطلاقا مما سبق تبين أن العمل بصفة مطولة باتخاذ وضعية معينة (جلوس أو وقوف أو وضعية جسمية أخرى) يؤدي إلى اضطرابات صحة العامل وتهدد أمنه، وللوقاية منها يقترح الباحثون في المجال، التصرف على تنظيم وتموضع مراكز العمل، مع اختيار الوسائل والأدوات المستعملة، كطريقة الإعلان وإعلام المعلومات سواءً على دعامات العمل كشاشة المراقبة أو شاشة جهاز الإعلام الآلي المستعملة أو كذلك على مستوى المؤسسة أو منظمة العمل.

ويتطلب استعمال هذه الأفعال الوقائية، القيام بتقييم المخاطر القاعدية بما في ذلك التحليل المعمق لوضعيات العمل، من اجل التأكد من أن المعايير والمقاييس المأخوذة بعين الاعتبار، هي جد مكيفة للنشاط وللعمال المعنيين، والهدف من ذلك هو السماح للعمال من تكييف إعدادهم وتنظيمهم في نفس الوقت، لمتطلبات نشاطهم ولخصائصهم الفردية ولتطورهم (لأبعادهم، لحالتهم الصحية، حالة التعب والسن...الخ).

ولما نأتي للتفصيل في هذه الإجراءات الوقائية التي يجب اتخاذها تجاه بعض مخاطر هذه الوضعيات نجد:

-**الاختيار الجيد للوسائل والأدوات:** وذلك بتوفير إمكانيات الجلوس المختلفة (كرسي بذراعين، مقعد كروي،...)، مع إبلاغ أو إعلام العمال المعنيين بقدراتهم (مزاياهم) ومحدوديتهم، إلى جانب السماح بتغيير ومناوبة الوضعيات الجسمية من خلال توفير ووضع تحت التصرف مكاتب ذات ارتفاعات قابلة للتغيير.

-تهيئة وتنظيم مركز العمل: وذلك بالعمل على تصميم وتموضع مراكز العمل بشكل يسمح بالتناوب بين الوضعيات (كالتحول من وضعيات الجلوس إلى وضعيات الوقوف والعكس كذلك) مع تحريض وتشجيع العمال على التغيير والتنقل بين الوضعيات بانتظام. دون إغفال دفع العمال لأخذ فترات راحة نشطة ومنتظمة، ومنحهم إمكانية الحصول على فترة راحة كلما احتاجوا لها (Coutarel, Daniellou, & Dugué, 2005 ; INRS, 2023, كيранغيفن وديسبروس Kerangueven et Desbrosses et mai 2024) بأن تدوم هذه الفترات 5 دقائق كل ساعة، أو 15 دقيقة كل ساعتين، حسب كثافة العمل من أجل السماح بالاسترجاع الفيزيقي (الجهد البدني) والبصري والذهني، بالتوقف والتخلي للحظة عن مركز العمل، والتحرك (بالمشي أو تمديد الأطراف وغيرها...).

-ونضيف لهذه الإجراءات ضرورة تركيز البحث عن الإجراءات الوقائية على تحويل وضعيات العمل من أجل التخفيف أو الحد من التعرض للوضعيات الستاتيكية، بما فيه وضعيات الجلوس المطولة.

-مع إشراك مختلف ممثلي المؤسسة (المسؤولين، الإداريين، المنفذين...) في البحث ووضع إجراءات الوقاية، حيث يسمح للعمال المعنيين ومسؤوليهم بجعل خبراتهم ومعارفهم حول الصعوبات المواجهة، حلولاً ملائمة لواقع عملهم، ومن بينها احترام المعطيات الموجودة في الواقع بانتظام،

-إعداد وتنظيم مساحات للتبادل الجماعي (les espaces de convivialité) لأجل تقديم فرصة الاختيار بين الجلوس والوقوف مع توفير تنظيمات ديناميكية أكثر لمراكز العمل (مثل المركز البلوري Ergocycle السجادة المتحركة Tapis de marche المقعد الدائري أو الكروي Siège –ballon) الذي يسمح بإضافة نشاط بدني خفيف عن نشاط العمل.

-يمكن وضع قاعات اجتماعات نشطة بإعدادها بوسائل ومعدات تسمح بالتخفيف من الرجوع لوضعية الجلوس (كإعدادها بطاولات مرتفعة، Ergocycles) كما يجب أن تكون التنظيمات المقترحة موافقة لطبيعة النشاطات المنفذة (فاستعمال السجادة المتحركة مثلا غير مكيف للعمل اليدوي المتطلب للدقة) وموافقة للرهانات الأمنية (خطر للسقوط باستعمال بعض التجهيزات مثلا) وموافقة للمستعملين لها.

-يؤكد كيرانغيفن وديسبروس Kerangueven et Desbrosses (mai 2024) على أهمية اعتماد إجراءات تحسيسية وإعلامية وتكوينية خاصة بآثار الوضعيات المتخذة، وقد تكون هذه الحصص متزامنة مع وضع تجهيزات جديدة أو وضع نمط تنظيمي جديد (العمل عن بعد مثلا)، كما يمكن أن تكون هذه الحملات موضوع إعلام عام، وتذكير منتظم، مثلا على شكل حملات إعلامية تشجع العمال على تغيير الوضعية أو للوقوف باستمرار.

هذه الإجراءات إذن تساعد على محاربة الفكرة الراسخة على أن وضعيات الجلوس المدركة على أنها وضعية مريحة، بينما الاحتفاظ بها لمدة مطولة يؤثر سلبا على صحة العامل، فالتحسيس مهما جدا لأخذ بعين الاعتبار الإجراءات الوقائية من المخاطر المرتبطة بالوضعيات المتخذة.

❖ **خاتمة:** من خلال ما تم ذكره وانطلاقا من تحليل النشاطات المختلفة من طرف الاختصاصيين، حددت وضعية الجلوس من جهة على أنها الأكثر فعالية والأكثر راحة، لكن من جهة أخرى يجب أن يكون ذلك مرتبط بمجموعة من معايير، فاستنادا لما استخلصه Rebiffé (1980) لا يوجد كرسي ارغونومي مطلق، فعلى سبيل المثال مقعد الراكب لا يتطلب في أي حالة من الأحوال أن يشبه مقعد السائق. فعلميا تبقى وضعية الاستلقاء اقل إرغاما، أما وضعية الجلوس فتتمثل دائما إرغام فيزيولوجي إضافي ورهان بين هذا الإرغام ومتطلبات وضعية العمل.

وأحسن وسيلة لتخفيض ارغامات الاحتفاظ بالوضعية هو السماح بالتناوب بين مختلف الوضعيات، كالسماح بالمرور من وضعية الجلوس الممدد نحو الخلف إلى وضعية الجذع

نحو الأمام بالاتكاء على السواعد. وأيضا التحول من وضعية الجلوس إلى وضعية الوقوف، من وضعية ستاتيكية إلى نشاط ديناميكي أثناء تنقل يتطلب بعض الخطوات. وفي حالة ما إذا بيّن تحليل النشاط أن تغيير الوضعيات هو مستحيل، فهنا يُنصح بفترات راحة تسمح بتغيير الوضعيات من أجل "تنشيط الرجلين" كحالة سياقة السيارة. لذا يجب أن يركز التحليل الارغونومي للوضعيات الجسمية في العمل، على تحليل النشاط وعلى التغيرات الضرورية للوضعيات من أجل تقادي نشاط ستاتيكي مطول جدا، مع إمكانية الحصول من منظمات العمل على محتوى المهام المسطرة، بمعنى الأخذ بعين الاعتبار كل من متطلبات العمل والمهمة أي ما يمثل الظروف الخارجية، مع خصائص العامل أو ظروفه الداخلية كأبعاده الانتروبومترية.

❖ قائمة المراجع:

1. بوظريفة حمو (1996). احذر من الكرسي(ط1). دار الأمة للطباعة والترجمة والنشر والتوزيع.
2. Bailey, R-W.(1982). Human performance engineering : a guid for system designers, engelwood cliffs, New jersey : Prentice-Hill.
3. Bouisset, S.(1967). Postures et mouvement, in J. Scherrer (éd), Physiologie du travail, tome 1. Paris : Masson.
4. CNFPT. (2001). Référentiels d'emploi-activités-compétences. Guide méthodologique, version 1, Paris.
5. Coutarel F., Daniellou, F.& Dugué, B.(Avril 2005). La prévention des troubles musculo-squelettiques : quelques enjeux épistémologiques. Activités, 2(1), Consulté le 23 décembre 2023 sur <https://doi.org/10.4000/activites.1550>
6. Gaillard, J.-P. (1997). Psychologie de l'homme au travail, les relations homme machine. Paris : Dunod.
7. Grandjean, E. (1983). Précis d'ergonomie. Paris : les editions d'organisation.
8. Guélaud, F., Beauchesne, M-N., Gautrat, J. & Roustant, G. (1978). Pour une analyse des conditions de travail dans l'entreprise. Paris : éd. du CNRS.
9. INRS (2023). Travail sur écran. consulté le 15 janvier 2024, sur <https://www.inrs.fr/risques/travail-ecran/ce-qu-il-faut-retenir.html> .
10. Kerangueven, L. & Desbrosses, K. (mai 2024). Les postures sédentaires au travail, définition, effets sur la santé et mesures de prévention. France : INRS, éd. Katia Bourdelet. Consulté le 10 janvier 2025, sur <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206494> .
11. Monod, H. & Kapitaniak, B. (2003). Ergonomie. (2^e éd.). Paris : Masson.
12. Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., Le Joliff, G. & Pascal M.(2002). Ergonomie, concepts et méthodes. 4^e édition, Toulouse : Octarès Éditions.
13. Rebiffé, R. (1980). General reflections on the postural comfort of the driver and passengers : consequences on seat design. In D.J. Osborne, J.A. Levis (éd), Human Factors in transport research, London : Academic press, vol. 2, 240-248.
14. Robbins, S & Judge, T. (2006). Comportement organisationnels. 12^e éd. Paris : Pearson.
15. St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, E. & Imbeau, D. (2011). L'intervention en ergonomie. Canada : Editions MultiMondes ; IRSST.