بسم الله الرحمن الرحيم

دراسة أثر الكلال البدني والعقلي على أداء العاملين بالصناعة

إعداد :

محمود محمد محمود محمد على

ملهم كامل عبد الرحيم حسين

مشروع تخرج كمطلوب تكميلي لنيل درجة البكالريوس

في الهندسة الميكانيكية

إشراف

أستاذ مساعد/ أسامة محمد المرضى سليمان

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

أكتوبر 2009م

بسم الله الرحمن الرحيم

دراسة أثر الكلال البدني والعقلي على أداء العاملين بالصناعة

إعداد :

محمود محمد محمود محمد على 205B026

ملهم كامل عبد الرحيم حسين 205B028

إشراف الأستاذ :

أسامة محمد المرضي سليمان

مشروع تخرج كمطلوب تكميلي لنيل درجة البكالريوس

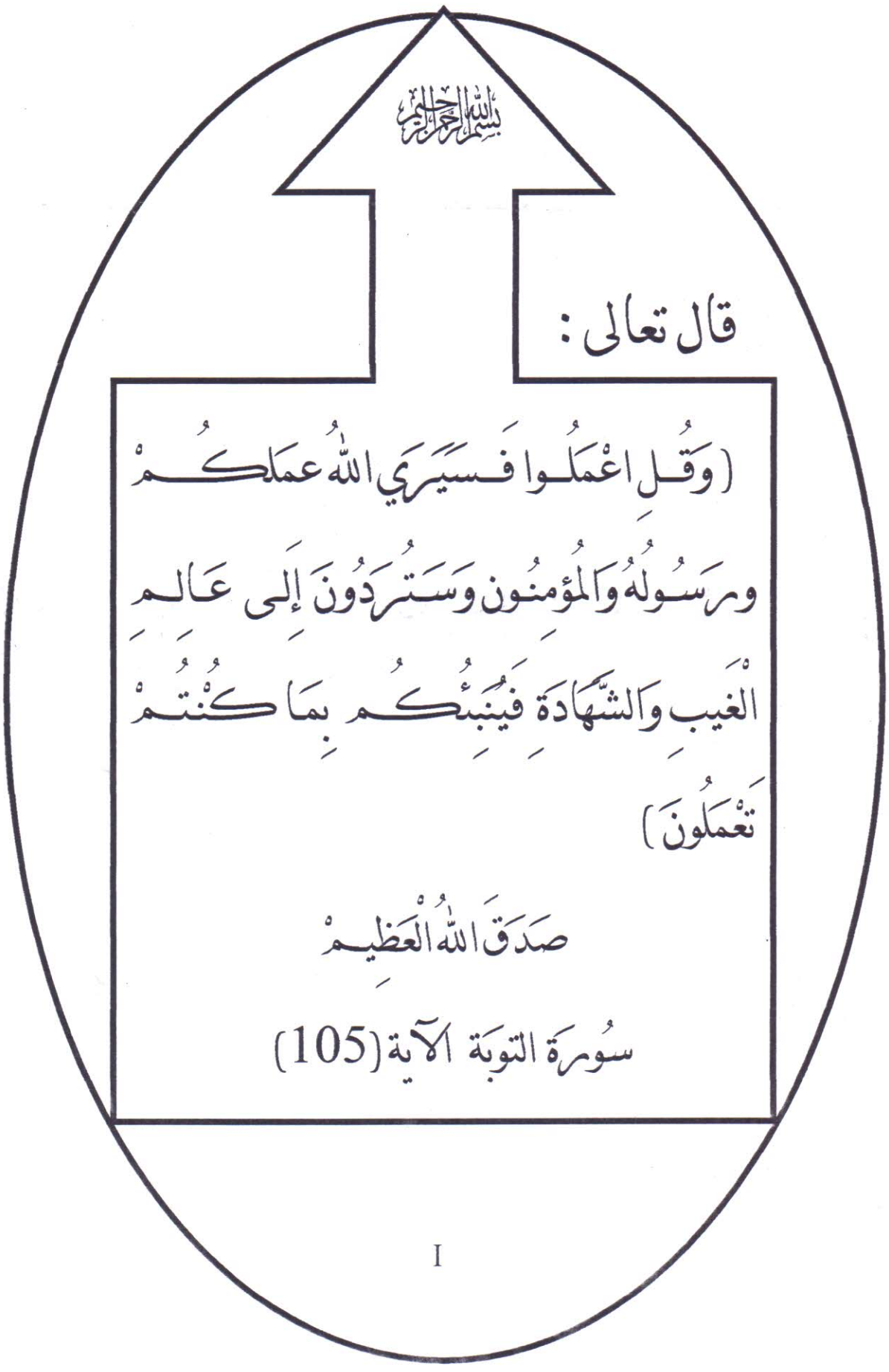
في الهندسة الميكانيكية

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

أكتوبر 2009م


بسم الله الرحمن الرحيم
قال تعالى :
(وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ)
صَدَقَ اللهُ الْعَظِيمْ
سُورَةَ التوبَة الآية (105)

إهـــداء

(إلى أبـي)

ذلـك القـابض علـى جمـر الانتظـار في صـبر والـذي أفـني عمره ليرانا يوماً كما يتمني ويريد .....

تأكد أن قلوبنا مليئة بالتقدير والإحترام لك

(إلي أمي)

كـان لابـد أن أهـديك ثمـرة جهـدي الـذي كـان لـك فيـه القدح المعلا بـصبرك وجهـدك وعطفـك وبـدعواتك التـى كانـت خير معين لي طوال مسيرتي .

(إلى إخواني الأعزاء)

الـذين قـدموا الغـالي والنفـيس ... ياقـدوة المحبـة والبسالة والتضحية لكم مني .... حباً وفاءاً وعرفانا .

إلى كل مـن أضـاف إلى حـصيلة معـرفتي حرفـاً منـذ نعومـة أظافري .... أساتذتي الأجلاء .

إلى رفقاء الدرب الطويل ... زملائي
إلى عطبرة .... مدينة وإنساناً

أهدي هذا السفر المتواضع :

عرفانا .... بكل ما قدموه
عربوناً ..... لعطاء ممتد بإذن الله
وتحية ..... مني لهم جميعاً

شكر وعرفان

الشكر أولاً وآخراً للمولي عز وجل الذي وفقنا لإتمام هذا البحث .

ولابد لنا ونحن نخطو خطوتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود إلى أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهوداً كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الامة من جديد .

وقبل أن نمضي نقدم أسمي آيات الشكر والإمتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة.

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة إلى جميع أساتذتنا الأفاضل :

(كن عالماً .. فإن لم تستطع فكن متعلماً ، فإن لم تستطع فاحب العلماء فإن لم تستطع فلا تبغضهم)

وأخص بالتقدير والشكر الأستاذ الجليل / أسامة محمد المرضي سليمان .

والشكر موصول إلى الدكتورة هدى أختصاصية علم النفس والتى لم تبخل علينا بالنصح .... وكل من ساهم في إخراج هذا البحث .

الفهـــــــرس

الموضـــوع	رقم الصفحة
الاستهلال	I
الإهداء	II
شكر وعرفان	III
الفهرس	IV
الملخص	VI
الفصل الأول : مقدمة	
1-1 تعريف الكلال	2
1-2 طبيعة الكلال	2
1-3 دراسات الكلال	3
1-4 علامات الكلال	4
1-5 الهدف من الدراسة	4
الفصل الثاني : الأحوال البيئية وأثرها على الكلال	
2-1 اثر الإضاءة عل الكلال	7
2-2 اثر الحرارة على الكلال	8
2-3 اثر التهوية على الكلال	9
2-4 اثر الضوضاء على الكلال	11
الفصل الثالث : ظروف العمل وأثرها على الإنتاج	
3-1 تهيئة ظروف العمل في المواقع الصناعية	14
3-2 أهمية المقومات البشرية في دائرة الإنتاج	15
3-3 الأسس الرئيسية لمنع الحوادث المهنية	17
3-4 اقتراح برنامج مركز متقدم للأمن الصناعي	18
3-5 الأمن في الأعمال الميكانيكية	18
3-6 أسس السلامة في الأعمال الميكانيكية	20
3-7 الأمن الصناعي في الهندسة الكهربائية	20
3-8 أثر التيار الكهربائي في جسم الإنسان	20
3-9 مصادر الخطر في التجهيزات الكهربائية	22
3-10 أسس السلامة في التركيبات الكهربائية	23

الفصل الرابع : التعب والملل وأثرهما على العاملين والإنتاج

4-1 قياس التعب 27

4-2 مقاومة التعب وعلاجه 27

4-3 مقاومة الملل وعلاجه 28

4-4 انتقال اثر التعب 29

الفصل الخامس : الكلال من وجهة النظر السيكولوجية

5-1 أهم العوامل التي تحقق للعمال الصحة النفسية 33

5-2 الخدمات النفسية التي يمكن أن تؤدى في ميدان الصناعة 37

الفصل السادس : المناقشة

6-1 مدخل 39

6-2 دراسة حالة 41

الفصل السابع : الخاتمة والتوصيات

الخاتمة 47

التوصيات 48

المراجع 49

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر الكلال البدني والعقلي على أداء العاملين في الصناعة وتوضيح العوامل التى يجب مراعاتها بالنسبة للعاملين حتى يستطيع العامل أن يؤدي عمله بكفاءة عالية دون أن يؤثر ذلك على صحته وبيان أن المحافظة على صحة العامل من شأنها أن تزيد من الإنتاج بالرغم مما يترتب على ذلك من زيادة تكلفة الإنتاج .

لقد تم توضيح أثر الكلال على كل من العامل والإنتاج من خلال دراسة قام بها العالم موسيكو في ثلاثة شركات تقوم بجمع حروف الطباعة حيث اتضح أن الإنتاج ينخفض باستمرار العمل لفترات طويلة وعودته للإرتفاع مجدداً عند منح العمال فترة للراحة . عليه فإن زيادة ساعات العمل لا تعني بالضرورة زيادة في الإنتاج .

ومن خلال دراسة الحالة بشركة مطاحن الغلال بعطبرة فقد اتضح أن توفير العوامل الأرجنوميكية الجيدة من تناسب للوحات تشغيل الماكينات مع متوسط أبعاد الإنسان وأيضاً الإضاءة الجيدة ، التهوية ، ودرجة الحرارة المناسبة ، وعزل الضوضاء يساهم بقدر كبير في تقليل الشعور بالكلال البدني والعقلي وبالتالي ترفع قدرة العامل على زيادة الإنتاج .

الفصل الأول
مقدمة

الفصل الأول

مقدمة

1.1 تعريف الكلال :

الكلال هو أحد المعضلات الهامة للمهندسين في الصناعة ويمكن تعريف الكلال بالشهية السالبة لنشاط معين . يؤثر الكلال الصناعي على عضلات العاملين ، أعصابهم وعقولهم .

في الكلال العصبي (nervous fatigue) فان خيوط العصب تنتهي عند العضلات وتتوقف اللوحة عن نقل نبضات العصب إلى العضلات التي يبتدى عندها النشاط العضلي .

أيضا فان بداية نبضات " دفعات " العصب في المخ تتوقف عن التساؤل إذا استمرت الأعضاء "organism" في العمل لفترة طويلة .

هذا التوقف عن إرسال الدفعات (Impulses) من المخ ينقذ الأعضاء وعضلاتها من الدمار ، هكذا فان الكلال يتم تعريفه كخفض في النشاط بسبب الشغل السابق .

هنالك عدة علماء لديهم تعريفات مختلفة لمصطلح الكلال :

- يمكن أن يكون انخفاض القدرة لأداء شغل أو فقد الكفاءة .
- انخفاض في الرغبة أو الاستعداد للعمل " شعور بالضعف "
- حالة للعقل تنشأ من نشاط عقلي مطول .
- فشل في الإعداد لاتزان جسماني أو عضوي .
- ليس كياناً بل كلمة ملائمة لوصف ظواهر متباينة .

1.2 طبيعة الكلال : Nature of fatigue

سلوك الفرد أى قدرة الفرد على التعامل مع المشكلة هو عامل هام في القدرة على العمل ، لكن هذا لا يمكن تحرى قياسه جسمانياً .

دراسة الكلال يجب ألا تتحكم فقط في النشاط الجسماني الفعلي لكن أيضا في العوامل البيئية الغير محددة التي تؤثر على نظرة الإنسان وأسلوبه في التعامل مع العمل .

اصبح من الواضح الآن أن الاستقرار العاطفي والصحة العقلية لا يمكن ربطهما بـــالكلال لمدى معين فان الكلال يشرك الأعضاء ككل ، أى له مقدرة نفسية .

العمل الذي ينتج عنه تغييرات جسمانية في العضلات ، أنسجة الأعصاب والدم هو من اهتمـــام كل من الكيميائي الحيوي والطبيب .

1.3 دراسات الكلال : Studies of Fatigue

أنجلوماسو عالم إيطالي هو أول من طور جهازاً عرف بـــ "Ergograph" مكن من التحقق من العلاقة بين الكلال والعمل في جزء معزول نسبياً من الجسم .

لقد تمكن من حث " تحريض " الكلال في مجموعة عضلية وأمكنه دراسة الظاهرة بدون تعقيدها اكثر بأي تأثيرات سيكولوجية كالرتابة والملل التي تكون مصاحبة لفترات عمل أطول .

مبدأ الـــ "Ergograph" بسيط ، يتم تثبيت جميع الأصابع ما عدا الأوسط ، بالتالي يتم ربـــط خيط على الأصبع الحر الذي يهيأ للعمل ، يوضع حمل على الطرف الآخر للخيط يبدأ الإصبع الحـــر في الجر ضد الحمل .

في تجربة ماسو فان الحبل يوضع على طارة أو يجر الأصبع ضد شد ياي معلوم . يبذل شـــغل الأصبع بانكماش وارتخاء العضلات التي بدروها ترفع وتخفض الوزن .

لكي يتم الحصول على مخطط مخرج الشغل يتم تثبيت جهاز تسجيل للخـــيط المتحـــرك . كـــل انكماش يحمل ابرة على دارة دائرة تسجل مقدار الانكماشات المتعاقبة بسلسلة من الخطوط المستقيمة .

استخدام الـــ Ergograph أسس عدد من العلاقات الهامة كل منها له تطبيق محدد للـــصناعة ويتم مناقشتها كما يلى :

1- إذا كانت الانكماشات بحمل معطى موزع كواحدة كل ثانيتين يكون هنالك انخفاض تدريجي في مطال الانكماشات حتى لا يمكن نهائياً عمل انكماشات إضافية .

2- إذا كانت الانكماشات بحمل معطى موزع كل عشرة ثواني لا يكـون هنالـك حـدوث واضح للكلال .

3- إذا تم رفع الحمل بايقاع سريع فانه ينتج كلالاً أكبر للدفع من نفس الحمل الذي يـتم رفعـه بإيقاع أبطأ .

4- الزمن المستغرق لاسترجاع كامل يزيد بسرعة كلما زادت فترة العمل .

5- نشاط الأطقم " المجموعات " الأخرى للعضلات تخفض قدرة الأصبع لأداء العمل .

6- تنخفض قدرة العضلات لأداء شغل بفقد النوم ، النشاط العقلي ، الجوع وفشل العضلات .

7- تزيد قدرة العضلات لأداء الشغل بحقن سكر فى مجرى الدم وبالـصحة الجيـدة والجـسم الصحيح .

8- يختلف معدل الكلال كثيراً من شخص لآخر .

1.4 **علامات الكلال** : Signs of Fatigue

يتم التعبير عن الكلال العقلى باساليب مختلفة بظاهرة الرتابة والملل .

الرتابة هي حالة عقلية "Monotony" تنشأ من أداء وظائف متكررة .

الملل "boredom" يعنى قصور الرغبة ويوصف عامة بالاكتئاب "depression" والرغبـة في تغيير النشاط . يتأثر الملل بالشخصية ، أسلوب الشخص في حل المشاكل ورغباته . الملل والرتابة يمكن تمييزهما عن الكلال لأنهما رغبة فى تغيير النشاط ، بينما الكلال هو راحة من العمل تماماً .

ينشأ عن العمل العقلي المطول عدم قدرة على تقويم ما يتم قراءته .

الأعراض المشتركة للعمل العقلي المطول هي الأخطاء المتزايدة والزيادة في الزمن الضروري لفهم مادة مكتوبة .

1.5 **الهدف من الدراسة** :

1- لفت الانتباه الى أهمية مثل هذه الدراسة على نوعية الانتاج وحجمه .

2- تنبيه المؤسسات والشركات التى تولى معظم اهتمامها للماكينات والآليـــات بغـــرض تحسين الانتاج الى ضرورة الاهتمام بالعاملين الذين يديرون هذه الآليات والذى من شأنه ان يعمل على زيادة الانتاج أكثر من الاهتمام بالآليات .

3- الوقوف على حجم الخسائر التى تنتج من اغفال هذا الجانب (الاهتمام بالعاملين) .

4- توضيح حجم الفوائد التى يمكن ان تجنيها المؤسسات اذا ما اهتمت بعامليها ورعايتهم فـــى جميع الجوانب الصحية ، الاجتماعية .....الخ .

5- توضيح الطرق السليمة فى كيفية التعامل مع العاملين فى الصناعة وجعلهم يعملون بكفـــاءة عالية دون الشعور بالملل أو التعب اثناء عملهم .

الفصـــل الثاني

الأحوال البيئية وأثرها على الكلال

الفصل الثاني

الأحوال البيئية وأثرها على الكلال

لا شك ان تحقيق الملاءمة بين العامل وعمله بالطرق العلمية (سواء تم ذلك عن طريق الاختيار المهني أو التوجيه المهني أو التأهيل المهني مع ما قد يلى ذلك أو يصحبه من تدريب مهني أو علاج وارشاد طبي أو نفسي ...) سوف يفيد فى تحقيق زيادة الإنتاج كماً وكيفاً ، وأيضا زيادة توافق العامل المهني والنفسي .

إلا أننا ينبغي ان نؤكد ان هذه الملاءمة وحدها ليست كافية لتحقيق مثل هذه الأهداف الجوهرية ، بل ان تحقيقها يقتضي بالضرورة ان تضاف ملاءمة العامل لعمله توافر ظروف عمل طبيعية مناسبة تساعد العامل على أداء عمله وتيسره له وتجنبه اليه وترضيه عنه .

وفيما يلى بعض هذه الظروف التي تعتبر هامة إلى حد كبير .

2.1 أثر الإضاءة على الكلال :

الإضاءة الكافية والمناسبة عامل مهم لا بد من توافره فى بيئة العمل كشرط أساسي لاماكن العمل والإنتاج . ذلك ان رؤية عناصر بيئة العمل أمر ضروري لمعالجتها على النحو الذي يرفع الكفاية الإنتاجية . لذا لا بد من تحقيق قدر معين من الإضاءة فى بيئة العمل لجعل الإنتاج يتم بيسر وكفاية أعلى .

ولقد بينت الدراسات ان الإنتاج يزيد مع ازدياد شدة الإضاءة ولنا أن نتوقع ان شدة الإضاءة لو زادت على حد معين فان الإنتاج لا يرتفع ، بل أنها لو زادت على المعدل المناسب قليلاً قل الإنتاج . فعلى سبيل المثال تقل كفاءة الفرد في قراءة الصحيفة ان حاول قراءتها في الضوء الساطع للشمس ، وذلك لزيادة شدة الإضاءة . تختلف الإضاءة في تأثيرها تبعاً لنوع العمل وخصائص العامل . فمثلاً كلما كان العمل يحتاج لرؤية أشياء دقيقة الحجم (إصلاح الساعات) احتاج الى زيادة فى شدة الإضاءة

، كما ان العمال كبار السن او ضعاف الأبصار يحتاجون إلى شدة إضاءة أعلى من الـصغار أو أقوياء الأبصار.

وليست شدة الإضاءة هي العامل الوحيد الذي ينبغي مراعاته في بيئة العمل فيما يتعلق بالإضاءة، بل ان هناك عامل لا يقل أهمية هو تجانس توزيع الضوء بمعنى مدى توحيد شدة الإضاءة فـي كـل جزء من بيئة العمل . فمثلاً يمتاز ضوء النهار الطبيعي بتحقيقه لأكبر قدر من التجانس فـي توزيـع الإضاءة على أجزاء بيئة العمل ، مثل القراءة أو الكتابة في حجرة على ضوء النهار ، ويعكس القراءة أو الكتابة على ضوء مركز مباشرة على الكتاب على حين ان أجزاء الحجرة تكون غير مـضاءة إلا بالنور غير المباشر .

وكلما كان الضوء موزعاً توزيعاً عادلاً على أجزاء بيئة العمل كان انسب للإنتاج .

كما يعتبر لون الإضاءة عاملاً هاماً فى تأثيره على الإنتاج بالإضافة إلى شدتها وتجانسها ، فكلما كان لون الإضاءة مقترباً من لون الضوء الطبيعي للنهار (الأبيض) كان ذلك افضل .

خلاصة القول ان الإضاءة المناسبة لبيئة العمل تقتضي أن تصل فى شدتها إلى درجة معينـة ، وان تتوزع توزيعاً متجانساً على جميع أجزاء بيئة العمل وان يقترب لونها قدر الإمكـان مـن لـون الضوء الطبيعي للنهار . وينبغى ان نذكر ان الإضاءة المناسبة على النحو السابق تساعد على سـهولة الرؤية ودقتها وتقلل اجهاد العينين فى نفس الوقت .

2.2 أثر الحرارة على الكلال :

ينبغي ان يعمل الإنسان في بيئة عمل توفر درجة حرارة معتدلة . وسواء كان العمل عقليـاً أو بدنياً فان كفاءة الفرد تقل كلما زادت درجة الحرارة أو انخفضت عن المعدل المناسب ذلك ان درجـة الحرارة غير المناسبة في مكان العمل (سواء ارتفاعاً أو انخفاضاً) تسبب ضيقاً لدى العامـل ، كمـا تؤثر تأثيراً سيئاً على النواحي الفسيولوجية للعامل ، مما يزيد إحساس العامل بالضيق ويقلل كفاءته في العمل .

وقد أكدت الدراسات ان معدل الأخطاء في العمل يتزايد بزيادة درجات الحـرارة المـؤثرة (وهى درجات الحرارة التي تأخذ في اعتبارها كلاً من الحرارة والرطوبة) .

ومن المتوقع ان درجات الحرارة المفضلة في الشتاء منخفضة عنها فى الصيف .

كما ان درجات الحرارة الأنسب لبيئة العمل لا تختلف فقط باختلاف فصول السنة ، بـل أيـضاً باختلاف نوعية الأعمال التي تمارس ، حيث تنخفض بحاجة العمل إلى النشاط الحركي الشاق ذلك أن هذا النشاط يؤدى إلى رفع درجة حرارة الجسم نتيجة عمليات الاحتراق اللازمة لهذا النشاط فيحتـاج الجسم بالتالي إلى التخلص من حرارته العالية ، فلا يتم له ذلك بشكل أفـضل الا لـو كانـت درجـة الحرارة المحيطة بالجسم منخفضة . ومن هنا كانت درجات الحرارة المفضلة للعمل الحركي الشاق أقل من تلك المفضلة للعمل الجلوسى الخفيف .

ولا شك أن درجات الحرارة المثلى لبيئة العمل سوف تختلف بعض الشيء من عمـل لآخـر ، ومن فرد لآخر ، ومن قطاع جغرافي الى آخر ، ومن هنا فان تحديد درجات الحرارة المثلى ينبغى أن يتم بناءً على دراسة ميدانية ، كما ينبغي أن يكون تحديد النوعية : حسب نوع بيئة العمـل ، ونـوع العمل ، ونوع القطاع الجغرافي الموجود به ، ونوع الفصل من السنة .

2.3 أثر التهوية على الكلال :

هنالك العديد من الدراسات تشير إلى أن الإنتاج يتأثر بجودة أو سوء التهوية .

سوء التهوية يعوق عملية تنظيم حرارة الجسم . فالجسم نتيجة عمليات الاحتراق التـي تحـدث داخله ترتفع حرارته عن المعدل المناسب ، ولا بد له إزاء ذلك من وسيلة يتخلص بها مـن حرارتـه الزائدة ، ووسيلته إلى ذلك هي الإشعاع والانتقال . إلا أن هاتين العمليتـين لا تـستطيعان وحـدهما تخليص الجسم من حرارته الزائدة ، ومن ثم يلجأ الجسم إلى عملية فسيولوجية هامة لتخليص الجـسم من الحرارة الزائدة هي إفراز العرق الذي يستهلك كمية كبيرة من حرارة الجسم حتى يبخر فتـنخفض

بذلك حرارة الجسم . وكلما زادت حرارة الجسم ازداد إفراز العرق مما يتطلب كمية كبيرة من الحرارة لتبخره .

وهكذا فان الهواء المحيط بالجسم هو الذي يتم عن طريق تخلص الجسم من حرارته الزائدة وقدرة الهواء على أداء هذه الوظيفة تعتمد على :

A- درجة حرارة الهواء : إذا كانت درجة حرارة الهواء عالية قل إشعاع حرارة الجسم ونقلها خارج الجسم .

B- درجة الرطوبة في الهواء : إذا كانت الرطوبة عالية فى الهواء فهذا يعنى أن الهواء به نسبة عالية من بخار الماء فلا يحتاج إلى تبخير العرق ، وهكذا يسيل العرق على السطح الخارجي للجسم دون أن يتبخر ، وبالتالي لا تستمر الحرارة في التبخر فلا تنخفض حرارة الجسم .

C- معدل حركة الهواء : إذا لم يكن الهواء المحيط بالجسم دائم الحركة والتغيير (أي إذا لم تكن هناك تهوية) فسوف تقل قدرة عملية الإشعاع والانتقال على خفض درجة حرارة الجسم ، ذلك أن الإشعاع والانتقال يظلان يعملان حتى تتعادل درجة حرارة الهواء المحيط بالجسم مع درجة حرارة الجسم فيبطل تأثيرهما عند ذلك ولا يعملان من جديد إلا إذا تحركت هذه الطبقة من الهواء المحيط بالجسم والتي ارتفعت درجة حرارتها وحلت محلها طبقة أخرى أقل حرارة مما يجعلها قابلة لامتصاص كمية من حرارة الجسم . وهكذا مع التهوية يظل الجسم يفقد من فضل حرارته . ويكون الأمر بالمثل تماماً مع تبخر العرق ، ذلك أن العرق يظل يتبخر طالما كانت طبقة الهواء المحيطة بالجسم لم تتشبع بعد ببخار الماء ، لكن بعد فترة يتشبع الهواء المحيط بالجسم ببخار الماء فلا يعود بحاجة إلى بخار ماء جديد فتقف عملية التبخر ، إلا إذا تحركت طبقة الهواء المشبعة ببخار الماء بعيداً عن الجسم وحلت محلها طبقة أخرى أقل تشبعاً ، فتستمر بذلك عملية تبخر العرق واستثمار

فضل حرارة الجسم فيها فتنخفض حرارة الجسم إلى المعدل المناسب . أي تحرك الهواء حول الجسم (أي عملية التهوية) لازمة لاستمرار تبخر العرق بمثل ما هي لازمة لعمليتي إشعاع الحرارة وانتقالها من خارج الجسم .

ومن هنا فان سوء التهوية يعرقل تخلص الجسم من حرارته الزائدة فتظل حرارته ترتفع دون أن تتصرف خارج الجسم ، حتى تقتل الإنسان في نهاية الأمر إن هي تعدت الدرجة التي يحتملها للبقاء . ومن هنا أيضاً كان الإحساس بالضيق والخمول والإرهاق والاختناق كلما اجتمع معدل عال للرطوبة مع درجة عالية مع انعدام تحرك الهواء . ولهذا ينصح دائماً بتشغيل مراوح في أماكن العمل سيئة التهوية ، حيث يعمل ذلك على زيادة الإنتاج وتقليل الأخطاء فيه ، وتصل هذه الفائدة أقصاها في الأيام مرتفعة الحرارة والرطوبة بشكل غير عادى .

2.4 أثر الضوضاء على الكلال :

الضوضاء عامل ذو تأثير سيئ على العامل وانتاجه ، ويرجع ذلك إلى سببين رئيسيين ، هما كون الضوضاء عاملاً مزعجاً (فتسبب بذلك ضيقاً واستياء من جانب العامل) وكونها عاملاً مشتتاً للانتباه والتركيز (فتصرف بذلك انتباه العامل عن عمله وتقلل تركيزه عليه فتقل تبعاً لذلك كفاءته فيه).

ولاشك أن الأفراد يتفاوتون في مدى تأثيرهم بالضوضاء ، فبينما نجد أفراداً أقل تأثراً بالضوضاء نجد آخرين شديدي الحساسية لها لدرجة أن الضوضاء تحدث نوبات لبعض المصابين بالصرع ، وفى بعض التجارب التي أجريت لبحث أثر تقليل الضوضاء على إنتاجية عاملات نسيج باستعمال واقيات للأذن تخفض شدة ضوضاء الآلات بحوالي 10% اتضح أن الزيادة في الإنتاج كانت أكبر بكثير بالنسبة للنساجات اللآتي قررن أنهن ينزعجن من الضوضاء عن اللآتى قررن عدم اكتراثهن بالضوضاء ، إلا أن كل واحدة منهن أظهرت بعض التحسن في الإنتاج نتيجة لاستعمالها واقيات الأذن.

ويبدو بوجه عام أن الأعمال العقلية تتأثر بالضوضاء أكثر من الأعمال الحركية والروتينية نظراً لحاجة الأولى إلى التركيز أكثر كما يبدو أيضاً أن الضوضاء المتقطعة أكثر أضراراً بالإنتاج من الضوضاء الموصولة ، إذ أن الضوضاء الموصولة لا يلبث أن يتعود عليها الفرد ويتكيف لها بحيث يقاوم تأثيرها الضار . هذا وتحدث الأصوات المرتفعة المفاجئة استجابات الفزع في كل الأشخاص ، وقد تحدث الأصوات المرتفعة والمستمرة (خصوصاً الأصوات ذات الطبقة المرتفعة) الصمم بالنسبة لطبقات صوتية معينة . ومن الطبيعي أنه يجب منع هذه الأصوات إذا أمكن ، أو تخفيضها بواسطة واقيات للأذن عندما يتعذر ذلك .

الفصـــل الثالث

الأحوال البيئية وأثرها على الكلال

الفصل الثالث

ظروف العمل وأثرها على الإنتاج

3.1 تهيئة ظروف العمل في المواقع الصناعية :

تهدف الصناعات على اختلاف مجالاتها إلى إنتاج سلع ذات منافع مادية ومعنوية للمجتمع فالسلع ذات المنافع المادية هي السلع التي يستهلكها الأفراد كالمأكولات والملابس وقطع الأثاث ، والمركبات والسلع ذات المنافع المعنوية هي التي تشبع الحاجات المعنوية كالعلم والموسيقى وغيرها .

وللحصول على الصناعات التقنية يمكن إحداث بعض التغييرات مثل : الاستخلاص ، تغيير الشكل ، تغير المكان ، تغيير الزمان .....الخ.

وتعتمد الصناعة على عدة مقومات ضرورية منها المواد الأولية ، والمعدات والأداء البشرى والطاقة الكهربائية والتنسيق بين المقومات المذكورة بأساليب وطرق فنية حتى تتناسب مع بعضها البعض بحيث يمكن معها إتمام الإنتاج بأجود مستوى وأقل جهد وتكلفة لتحقيق هدف الصناعة .

وباعتبار العنصر البشرى الذي يشمل المهندسين والفنيين والعاملين والإداريين في الوحدات الصناعية الذي يشكل العصب الأساسي في دائرة العمليات الصناعية سواءً كانت يدوية أم نصف يدوية أم آلية وما يترتب عليه من نتائج بالغة في تعظيم القدرة الإنتاجية على ضوء تهيئة ظروف العمل المحيطة بالعناصر البشرية في وحدات التشغيل والأداء ، فقد أولت الهندسة بما تعنى من تطبيق للعلوم الطبيعية والرياضية في مجالات احتياجات الإنسان وتسخير هذه العلوم في خدمته اهتماماً خاصاً بقطاع الأمن الصناعي والصحة المهنية فقد أكدت الدراسات المتعددة ان ضعف الإنتاج وانخفاض مستواه ما هو إلا دليل واضح على ملل العناصر البشرية والشعور بعدم الرضا النفسي لهم ، وأوضحت دراسة في كتاب امنع الحوادث – مكتب العمل الدولي في جنيف (1961) ان عدد الحوادث المهنية في أمريكا وبريطانيا يفوق اكثر من أربع مرات عدد ضحايا الحرب العالمية الثانية في الفترة بين (1939-1945) .

ان تهيئة ظروف عمل آمنة تظل افضل دائماً من الاكتفاء بشعارات التيقظ والانتباه ، وفى هذا المجال يجب عدم إغفال تدريس الأمن الصناعي والتدريب عليه والتوعية حتى يكتسب الفنيون والعمال الخبرة اللازمة للوقاية من الحوادث وتحقيق الاستفادة الكاملة من الأساليب الفنية للأمان والاهتمام بوسائل ومعدات الأمان المتاحة وملابس الوقاية الشخصية بحيث تكون جميعها صالحة وفعالة في أى وقت ، وبالطبع فان سلوك الأفراد في أماكن العمل له أثر فعال في تنفيذ برامج الأمن الصناعي المتبعة.

3.2 أهمية المقومات البشرية في دائرة الإنتاج :

أولت الهندسة الصناعية اهتماماً بالغاً للعنصر البشرى باعتباره الركيزة الأساسية في المقومات الصناعية الداخلة .

ولقد عرف الإنسان فى المملكة المتحدة الارجونومكى Ergonomcis وهى كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين وتعنيان (العادات وقانون العمل) . أما في الولايات المتحدة فقد عرف علم الإنسان بالمؤثرات الخارجية على الإنسان Human Factors ويدرس علم الإنسان العلاقات المتبادلة بين الإنسان وقدراته الصحية والآلات والوسط المحيط به ونوع العمل المطلوب وقد تمت معالجة الأوجه التالية :

1- مصادر الخطر في التجهيزات الميكانيكية :

A- استخدام بعض المواد الخطرة مثل الرصاص والبريليوم .

B- استخدام المعدات والآلات الإنتاجية مثل : المخرطة – الفارزة – المقشطة – المشكلة – المنشار – المثقاب

C- استخدام معدات النقل الميكانيكية مثل : بكرات الرفع – الرافعات الآلية – معدات الحفر وشق الطرق .....وغيرها .

D- سوء استعمال العدد اليدوية مثل : المبرد – الأجنة – مفاتيح الصواميل – المنشار .....وغيرها والتي ينتج عنها : فقدان بعض الوظائف الأساسية لأجزاء الجسم وسقوط بعض الآلات الثقيلة الوزن التي تؤدى إلى الحوادث وأحياناً الى الوفاة .

2- مخاطر النقل اليدوي :

بالرغم من تقدم التقنية الحديثة في تطور استخدام الآلة في معظم مراحل الإنتاج المختلفة ، وذلك في تنظيم المواد وتجزئتها وتشغيلها كما فى الورش ، وتخزينها وجردها وفحصها كما في المطارات ووصلها وفصلها وصيانتها وتحريكها ورصها وسحبها ورفعها والتأكد من تعبئتها وحملها واخراجها من عبواتها .....الخ .

وعليه فقد اهتمت الدراسات الصناعية بتنظيم النقل اليدوي بدلالة مواصفات العامل ونوع النقل ومواصفات المواد المنقولة ومواصفات الخبرة العملية والتدريب بهدف التقليل من الحوادث التي تحدث في العمود الفقري والظهر وعضلات العاملين نتيجة لعدم التزامهم وتدريبهم وتكييف المواد المنقولة بحسب قدرات العناصر البشرية .

3- مخاطر العوامل الطبيعية والصناعية والظروف المحيطة بمكان العمل :

عند تقدير ظروف العمل نجد أن الظروف الصحية تشكل عاملاً مهماً ويتناول علم الصحة الصناعية البنود الآتية :

1- تأمين الوقاية .

2- تأمين الصحة والسلامة .

3- رفع الكفاءة المهنية للعمال .

لذلك ينبغي أن تتوافق ظروف العمل مع المتطلبات والشروط المختلفة للصحة الصناعية وأهمها:

1- درجات الحرارة المناسبة والرطوبة المناسبة .

2- الإضاءة الكافية .

3- خفض الضوضاء الزائدة عن اللازم .

4- نقاء الهواء .

3.3 الأسس الرئيسية لمنع الحوادث المهنية :

1- تحديد مدى سعة العنصر البشرى وقدرته وحدود إمكانياته الجسمية والعقلية .

2- وضع معايير نمطية لمراعاة مقدرة الإنسان القصوى .

3- تصميم طرق العمل في حدود قدرة الإنسان .

4- مطابقة العمل الملائم للفرد المناسب .

5- مطابقة مواصفات العدد والآلات لقدرة الأفراد .

6- مراعاة السلامة المهنية عند تصميم العدد والآلات وكيفية تصميم أجزاءها قبل مرحلة التنفيذ.

7- وضع برنامج تدريب دوري في مجال الأمن الصناعي للمهندسين والفنيين والعاملين في مختلف المنشآت الصناعية والإنتاجية وعدم السماح لأي عنصر بمباشرة العمل في أى منشأة دون الاطلاع على تعليمات الأمن الصناعي .

8- المحافظة على الوضع المادي والمعنوي للمنتجين .

9- توفير مستلزمات الأمن الصناعي وكيفية استعمالها بالطرق المثلى .

10- اعتبار مبدأ الأمن الصناعي مسئولية كل العناصر البشرية في المصنع ومسؤولية قصوى لإدارات الإنتاج والصيانة والإدارة العليا للمصنع .

11- إدماج مادة التنظيم والأمن الصناعي في مناهج كليات الهندسة ومعاهد التكوين المهنية المختلفة .

12- إلزام ورش الإنشاء والصيانة المختلفة باستخدام لوحات التنبيه والإنذار والمسح أثناء القيام بأي عمل وفى الأماكن التي تكون فيها الحاجة لذلك ضرورية .

3.4 اقتراح برنامج مركز متقدم للأمن الصناعي :

بالنظر إلى أهمية الأمن الصناعي وما يترتب عليه من مشاكل تؤدى إلى وقوع حوادث واصابات وأضرار مادية ينتج عنها تعطيل وسائل الإنتاج وانخفاض الكفاءة الإنتاجية في المصانع والشركات تلك المشاكل التي تحدث كضريبة للتطور التكنولوجي الذي يستخدم مصادر الأخطار الكهربائية والميكانيكية وتغير الظروف المحيطة بأماكن العمل ، ومن أجل حماية العامل الذي يعتبر أهم عنصر في العملية الإنتاجية ولعدم توفر الكوادر المتخصصة في معظم الشركات على مستوى مراكز التدريب الأساسي أو المتوسط أو المتقدم فان علم الأمن الصناعي يتطلب وجود قاعدة واسعة لمعرفة عناصر الإنتاج ودرجات عالية من التعليم فوق المتوسط لمعرفة التعامل مع مختلف عناصر التقنية الحديثة في شتى المجالات المهنية على المستوى الإنتاجي والخدمى .

3.5 الأمن في الأعمال الميكانيكية :

كثرت المعدات الحديثة وزاد استعمالها في مختلف قطاعات الصناعة في كثير من الدول وزاد أيضاً تداول بعض المواد الخطرة كالرصاص والبريليوم وغيرها . وتشمل هذه الآلات الحديثة الآلات التي تستعمل لانتاج القطع والأجهزة والأدوات المختلفة التي نحتاج إليها ، وأهم هذه الآلات : المخرطة والفارزة والمقشطة والمشكلة والمنشار والمثقاب وغيرها .

تمثل الآلات التي تدار بالطاقة دائماً مصدراً حقيقياً للحوادث رغم أن الأجزاء المتحركة عادة ما تحاط بإجراءات وقائية . ولعل من أهم الأشياء التي يجب أن يتدرب عليها العامل كيفية إيقاف هذه الآلات بأسرع وقت ممكن عند الضرورة . لا تزال هنالك بعض الآلات التي تدار بواسطة السيور من

عمود حركة علوي وعند نقل هذه السيور من طارة إلى أخرى لتغيير السرعة ينبغي عدم مسك السيور باليد وهى فى حالة حركة بل إطلاقا يجب استخدام قضيب حديدي أو مفتاح ربط ، ومن الملاحظ أن الثياب الفضفاضة والقصيرة الأكمام تسبب مخاطر جمة نتيجة تعرضها للتعلق بأي جزء من السير الدائر للآلة خاصة إذا كانت هذه الأجزاء غير مغطاة لذا ينصح بارتداء زي العمل .

تلقى المكابس التي تعمل بالطاقة وماكينات التفريز – عامة اهتماماً خاصاً من مهندسي الأمن الصناعي . وعند وضع أى شغلة تحت المكبس باليد – فليس من الممكن وضع واق دائم لذا تزود مثل هذه المكابس ببعض الوسائل التي تخلق حيز الكبس بمجرد بدء المكبس بالهبوط .

وقد صممت أمثال هذه الواقيات بحيث يؤدى غلقها إلى إبعاد يد العامل بعيداً عن مكان الخطر . وتعتبر سكاكين التفريز ايضاً مصدراً للخطر في ماكينات الفريزة ، ويجب وضع واق يمنع اليد من الوصول إلى سكين الفريزة .

وفى ما يختص بالأوناش أو بكرات الرفع يجب اتباع القوانين داخل الورش وذلك بكتابة حمل التشغيل الأقصى الذي يضمن الأمان وإجراء الفحوص الدورية لهذا النوع من المعدات . (المزالق بمختلف أنواعها : ذات السطح الأملس والآخر عبارة عن بكر أو درافيل) . أما العدد اليدوية التي تستعمل في الأغراض المخصصة لها مثل المبرد والأجنة فتتسبب في وقوع حوادث عندما تستعمل في غير غرضها مثال فك الصواميل بمطرقة أو استعمال السكين كمفك ، سوء استخدام المنشار في اتجاه جسم العامل أثناء قطع المواد أو عدم توصيل الأجسام المعدنية لبعض الأجهزة الكهربائية المتنقلة .

ان عدم وضع العدد اليدوية في أماكنها المأمونة بعد انتهاء العمل بها مثل إلقاء العدد على الأرض بشكل عشوائي أو وضعها على أسطح عالية أو حفظ الآلات ذات الأحرف الحادة كالسكاكين والمفكات بدون جراب واق . وكذلك وضع هذه الآلات الحادة كالأزاميل أو السكاكين فى صناديق وحوافها الحادة متجهة إلى أعلى يسبب أيضاً وقوع الحوادث .

3.6 أسس السلامة في الأعمال الميكانيكية :

1- تزويد الآلات بسياجات واقية خارج مناطق التشغيل بحيث لا يستعملها الا المختصون.

2- يجب تشغيل آلات التجليخ بسرعات مناسبة ومعرفة اتجاه دوران أعمدة التجليخ واستخدام وسائل التبريد .

3- تثبيت المشغولات واجزاء التثبيت لمنعها من أن تنسحب أثناء التشغيل .

4- عدم تحميل المعدات بأكثر من طاقتها التصميمية .

5- عدم السماح لأي فرد بالصعود فوق الأحمال المرفوعة بالروافع الميكانيكية .

6- تزويد آلات الرفع بفواصل ميكانيكية أو كهربائية .

7- أن تكون العدد من أنواع جيدة وتتناسب مع العمل المصنوعة من اجله وألا تستخدم في غير الغرض المخصصة له .

8- عدم استخدام جيوب الملابس في حمل العدد ذات الأطراف الحادة بل استخدام الصناديق أو العربات اليدوية .

9- التفتيش الدوري والصيانة الدورية للتأكد من صلاحية الآلات للعمل واستبدال التالف منها على الفور .

10- تدريب العمال على كيفية استخدام العدد والآلات حسب الأصول والطرق الصحيحة.

11- استخدام المهمات الشخصية المناسبة عند اللزوم .

12- يفضل أن تكون أجهزة الوقاية جزءاً من تصميم الآلات .

3.7 الأمن الصناعي في الهندسة الكهربائية :

مما لا شك فيه أن الكهرباء تمثل أفضل أشكال الطاقة المعروفة حتى الآن . وذلك لسهولة توليدها وتوزيعها واستثمارها ، ولهذا السبب فقد أصبحت الكهرباء جزءاً لا يتجزأ من حياة الإنسان

المعاصر إذ قامت بتغيير كبير في ظروف الحياة والعمل ، ويعتقد البعض ان استهلاك الفرد من الكهرباء يمثل قياساً لرفاهيته أو مستوى معيشته .

إن الكهرباء – بالرغم من مميزاتها الكثيرة – تعتبر سلاحاً ذا حدين وذلك لكون استعمالها سواء في الصناعة أو البيوت مصحوباً بمخاطر وحوادث يتسبب عنها فقد في الأرواح والممتلكات . وقد سجلت الإحصائيات العالمية تعداداً للوفيات بسبب الكهرباء زاد عن 200 ألف شخص في دول أوربا الغربية خلال الثمانين سنة الأولى من استخدام الكهرباء (1885–1965) وقد يتبين من الإحصائيات المعتمدة في بعض الدول المتقدمة أن 40% من الإصابات الكهربائية المميتة تحدث من التوترات العالية ، 60% منها من التوترات المنخفضة حيث تتوزع هذه الحوادث على مختلف القطاعات كما يلى :

في الصناعة 26% ، في الأعمال المنزلية 33% ، وفى الزراعة 10% الملاحظ ان النسبة العظمى من الإصابات حدثت نتيجة الجهود المنخفضة إذ أن قسماً كبيراً من هذه الإصابات حدث نتيجة استخدام الأجهزة الكهربائية المتنقلة وبشكل خاص المصابيح المحمولة .

وقد ثبت إحصائيا أن أكثر من نصف الإصابات الكهربائية في العالم تحدث للعمال غير الكهربائيين ، ولذلك من الضروري توعية جميع العمال بالأخطار الكهربائية المحتملة .

3.8 أثر التيار الكهربائي في جسم الإنسان :

يؤدى مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان إلى إصابات ذات صفات مختلفة مثل :

1- الصدمات الكهربائية .

2- الحروق .

3- العلامات الكهربائية أو الندوب .

4- الانبهار في العين .

أما الصدمات الكهربائية فتحدث عند جهود تقل عن 1000 فولت وتحدث الوفاة في هذه الحالة نتيجة إصابة مركز التنفس في المخ أو نتيجة اختلال في وظيفة القلب . أما الحروق فتنشأ نتيجة لتأثير تيارات أكبر أو عند تفريغ القوس الكهربائي وذلك عن طريق تسخين النسيج البشرى لدرجة حرارة تتراوح بين 60 , 70 درجة مئوية ويلاحظ انه عند نقطتي دخول التيار إلى جسم الإنسان وخروجه منه تظهر حروق بسيطة تسمى " أثر التيار " وهى على شكل ندوب لا تزول مع الزمن .

وإذا مر التيار في مسار عميق من الجسم فان النسيج البشرى المصاب يموت تدريجياً . وينتج عن الصدمة الكهربائية على العين عتامة فى العدسة كنتيجة لدخول التيار المباشر – أو كمضاعفات عقب التعرض للصدمة الكهربائية فتحدث العتامة (إصابة الغشاء الأمامي للعدسة) وينتج عن تعرض العين للوميض الكهربائي التهابات كما هو الحال في فنيين اللحام .

يعتمد تأثير التيار الكهربائي في جسم الإنسان على :

1- شدة التيار الكهربائي المار خلال جسم الإنسان عند الإصابة .

2- زمن مرور التيار الكهربائي قبل عمل أدوات القطع والحماية .

3- المسار الذي يتبعه التيار المار خلال جسم الإنسان عند الإصابة .

4- طبيعة التيار المار وتردده .

5- الخصائص الذاتية للإنسان المصاب .

3.9 مصادر الخطر في التجهيزات الكهربائية :

1- المحولات الكهربائية .

2- لوحات التوزيع .

3- الكابلات وخطوط الضغط العالي .

4- المنصهرات .

5- المفاتيح الكهربائية .

6- الأجهزة المتنقلة .

7- أجهزة معدات الرفع والنقل .

3.10 أسس السلامة في التركيبات الكهربائية :

عند تركيب الأجهزة الكهربائية مثل المحولات ولوحات التوزيع والمفاتيح الكهربائية يجب مراعاة الآتي :

- اختيار المكان المناسب والمأمون لهذه الأجهزة لمنع أو تقليل احتمال حدوث اتصال بين الأفراد والأجزاء النابضة بالتيار .
- الحد من انتشار الأجهزة والمعدات في أماكن متفرقة على قدر الإمكان .
- وضع لوحات تحذيرية قرب التوصيلات والأجهزة الكهربائية .
- المعرفة التامة لمختصي الأمن الصناعي بإمكانية التركيبات وخطورتها وكيفية تشغيل أجهزة الأمان وفصل التيار .
- يجب ان تكون الأسلاك والكابلات مطابقة لمواصفات تشغيلها للتيار .
- توصيل الهياكل المعدنية للاجهزة الكهربائية بالأرض لتفريغ اية شحنة كهربائية .
- وضع الكابلات أو الأسلاك الكهربائية داخل مواسير مناسبة .
- استخدام قاطعات التيار الأوتوماتيكية التي تعمل على فصل التيار في الحالات الخطرة .
- فحص الأجهزة والمعدات بشكل دوري مع إجراء الصيانة لها وتجرى الاختبارات للأجهزة والكابلات التي تحمل ضغطاً من 1000 فولت فما فوق .
- تدريب العاملين على كيفية الأداء العملي السليم وتوعيتهم بمخاطر الكهرباء وكيفية التغلب عليها .
- توفير وسائل الوقاية الشخصية المناسبة حسب طبيعة العمل .

- يجب قطع التغذية الكهربائية بالكامل عن المرفق عند إجراء الصيانة أو اية إصلاحات في التمديدات . كما يجب قطع التيار الكهربائي عن أى جهـــاز أو آلـــة عنـــد الـــصيانة أو الإصلاح أو النقل أو التنقل .

الفصـــل الرابع

التعب والملل وأثرهما على العاملين والإنتاج

الفصل الرابع

التعب والملل وأثرهما على العاملين والإنتاج

يعرف التعب بأنه انخفاض الإنتاجية أو الكفاية أو القدرة على الاستمرار في العمل بسبب بذل الطاقة السابق في إنجاز العمل ، هذا من جهة العمل ، أما من ناحية الفرد هو الأحاسيس والمشاعر المعقدة والصعوبة المتزايدة التي يجدها الفرد بعد استمراره في العمل لفترة طويلة ، وان التعب يمكن ان يكون عقلياً أو عضلياً أو حسياً أو عصبياً .

أما الملل Boredom فيعرف بأنه حالة نفسية تنتج من أى نشاط ينقصه الدافع أو من الاستمرار في موقف لا يميل إليه الفرد ، وتتميز هذه الحالة بضعف الاهتمام وكراهية استمرار النشاط أو الموقف.

معنى هذا ان التعب حالة فسيولوجية نفسية تنشا من الاستمرار لفترة طويلة في عمل مهما كان الفرد يميل إليه ولديه دافع قوى لمزاولته . أما الملل فهو حالة نفسية تنشأ من مزاولة الفرد لعمل لا يميل إليه أو ليس لديه دافع قوى لمزاولته ، وبالتالي يحس الفرد بالملل من استمراره في مثل هذا العمل مهما كانت فترة الاستمرار قصيرة . ومن الجدير بالذكر ان التعب يؤدى إلى الملل المؤقت للعمل والرغبة في الانصراف عنه ، كما أن الملل غالباً ما يؤدى إلى سرعة الإحساس بالتعب من الاستمرار في العمل الذي يمله الفرد .

ومن هنا يعتبر الملل أحد مظاهر التعب وان لم يكن كل ملل ناتجاً عن تعب على نحو ما أوضحنا .

وليس التعب أو الملل حالة عامة بل حالات نوعية ، بمعنى ان الذي يكون متعباً من نشاط عضلي قد ينشد الراحة في نشاط ذهني ، والعكس صحيح . كما أن الطالب الذي يتعب من المذاكرة قد ينشد الراحة في مشاهدة عرض مسرحي أو قراءة رواية أدبية . والشخص الذي يمل عملاً معيناً قد يجد متعة في عمل آخر وهكذا .

4.1 قياس التعب :

طالما ان التعب حالات نوعية – كما ذكرنا – فان قياسه ينبغي أيضاً أن يكون نوعياً ، بمعنى أن يرتبط قياس التعب بنوع النشاط الخاص الذي نقيس التعب نتيجة استمرار مزاولته ، ومن أهم وسائل قياس التعب :

1- تقدير الفرد لمدى تعبه عن طريق سؤاله عن ذلك ، بحيث يقدر حالة تعبه على سلم للتقدير تحدد له أبعاده ، ومن المفضل أن تكون بين 1 و5 بحيث يكون 1 أقلها تعباً و5 أكثرها تعباً . إلا أن من أهم ما يؤخذ على هذه الطريقة ذاتيتها ، فقد يقدر فرد حالة تعبه الشديد بمستوى 3 على حين يقدر غيره حالة تعبه البسيط بمستوى 4 .

2- تقدير تعب الفرد عن طريق كمية إنتاجه ، فالفرد المتعب تقل قدرته على مزاولة العمل وبالتالي يقل إنتاجه ، فالذي يجرى ببطئ في جريه عندما يحل به التعب ، والكاتب على الآلة الكاتبة يقل معدل سرعة كتابته عندما يصيبه التعب وهكذا ..... ومن ميزة هذه الطريقة أنها موضوعية إلى حد كبير وقابلة للتحديد الدقيق .

3- تقدير تعب الفرد عن طريق نوعية الإنتاج ، فالفرد المتعب تقل جودة ما ينتجه بغض النظر عن كمية المنتج ، كما تكثر فيه الأخطاء . فمثلاً عندما يتعب كاتب الآلة الكاتبة تتزايد أخطاء الكتابة ، وعندما يتعب السائق يزداد احتمال تعرضه لحوادث الطريق وهكذا ..... ولهذه الطريقة في قياس التعب نفس ميزة الطريقة السابقة .

4- مقاييس أخرى فسيولوجية كتزايد اضطرابات التنفس والنبض وسكر الدم والانقباضات العقلية ، إلا أن مثل هذه المقاييس معقدة وغير دقيقة ولا تكاد تصلح إلا للتعب العضلي وليس الذهني .

4.2 مقاومة التعب وعلاجه :

تبين لنا من العرض السابق مدى تأثير التعب ، ولهذا وجب ان نبذل أقصى الجهود لمقاومته وعلاجه ، ويمكننا أن ننجح في ذلك باستخدام التالي :

1- اعطاء فترات راحة كافية :

عندما يحس العامل بالتعب فالراحة تكاد تكون انجع علاج للتعب . ففيها يستعيد الفرد قدرته على مواصلة العمل ويتخلص من الآثار الفسيولوجية والنفسية التي نتجت عن التعب . كما تتاح في فترات الراحة فرصة الترويح عن النفس وتغيير النشاط وتنويعه ، مما يذهب الملل المترسب عن التعب .

2- تقوية دوافع الفرد للعمل :

إذ أن الفرد لا يستمر في العمل إلا إذا كان هناك دافعاً إليه ، وبالتالي فان زيادة الدوافع للعمل تزيد قدرة العامل على مواصلة عمله بكفاءة عالية . ومن دوافع العمل ارتفاع العلاوات والمكافآت التشجيعية وإتاحة فرص الترقية ، والمزايا المختلفة التي تكون وقفاً على المتفوقين في العمل .

3- المشروبات والعقاقير :

فتعاطى بعض المشروبات مثل القهوة والشاي والكولا تنبه الجسم وتنشطه ، وبالتالي تعمل على إرجاء التعب وتقاومه ، وكذا بعض العقاقير المنبهة والمنشطة .

4- تحسين الظروف الطبيعية :

الظروف الطبيعية التي يعمل فيها العامل كالإضاءة والحرارة والتهوية والموسيقى .....الخ ، اذ أن هذه التحسينات تمكن العامل من إنجاز عمله بتمييز ودقة فلا يسرع إليه التعب .

4.3 مقاومة الملل وعلاجه :

مقاومة الملل وعلاجه يكمنان أساسا في وضع العامل في العمل الذي يلائم استعداداته وميوله ، وهكذا إذا نجحنا في تحقيق هذا الهدف قضينا بالتالي على قدر كبير من الملل ، ولمقاومة القدر المتبقي من الملل وعلاجه (بفرض نجاحنا في وضع الفرد في العمل الذي يلائمه) أو لمقاومة الملل وعلاجه بصفة عامة نجد أن الترياق الجوهري للملل هو التنويع والتغيير في شكل العمل كلما كان ذلك ممكناً . ففي كثير من الأحيان في الأعمال الصناعية مثلاً يتعين على العمال إعادة السلع التي تم إنجازها إلى

مستودعاتها وإحضار مواد خام أو غيرها . وقد وجد أن هذه الرحلات القصيرة ذات أثر فعال من حيث ما تحدثه من تغيير فى نشاط العامل ووضعه الجسمي فى أثناء العمل . بل قد يؤدى إحداث تغيير بسيط في تنظيم العمل إلى إزالة ما يغشاه من ملالة .

4.4 انتقال أثر التعب :

سبق أن ذكرنا أن التعب (وكذا الملل) حالات نوعية ، بمعنى أن المتعب من عمل معين قد ينشد الراحة في عمل آخر ، ولعلنا فى هذه الحالة نقترب من عملية علاج الملل عن طريق وتنويع نوع النشاط الذي يزاوله الفرد . ولكن يتبقى سؤال هام هو : هل يحدث انتقال لأثر التعب ؟ بمعنى هل قدرة الفرد على مزاولة عمل تتأثر بالجهد السابق الذي بذله في نشاطه السابق مباشرة على هذا العمل ؟ .

إذا صدق ذلك قلنا أنه قد حدث انتقال لأثر التعب Transfer of Fatigue بمعنى أن تعب الفرد من نشاط سابق معين انتقل إلى الفرد عندما بدأ في مزاولة نشاط آخر ، فإذا بالتعب يسرع إليه .

ولو كان التعب حالة عامة لحسمت هذه القضية . لكن بما أنه حالات نوعية فان التعب ينتقل أثره بشكل واضح عندما يتشابه نوع العملين .

فالتعب من مزاولة نشاط عضلي (كالجرى مثلاً) ينتقل أثره إلى مزاولة نشاط عضلي آخر (مثل الملاكمة) إذا لم تفصل بينهما فترة راحة كافية لإزالة التعب من النشاط الأول .

أما لو اختلف نوع النشاطين اختلافاً جوهرياً ففي هذه الحالة يكون انتقال اثر التعب بسيطاً بحيث لا يكاد يحس ، مثل التعب من مزاولة نشاط عضلي (الجري) الذي يستريح منه صاحبه بنوع من النشاطات المخالفة وذلك بأن يتصفح جريدة أو يقرأ رواية أو غيرها من النشاطات الذهنية .

الفصـــل الخامس

الكلال من وجهة النظر السيكولوجية

الفصل الخامس

الكلال من وجهة النظر السيكولوجية

يعتبر العمل أحد صور النشاط الطبيعي للإنسان ، ولهذا فليس لنا أن ننظر إليه على أســاس ان فيه تهديداً للاتزان النفسي للإنسان أو أنه يضر بصحته النفسية .

إن الشخص الذي يزاول مهنة أو عملاً فنياً تتاح له الفرصة لاستغلال كل قدراته وتحقيق أهدافه الحيوية ، الأمر الذي يحقق له الرضاء والسعادة النفسية .

ولاشك ان الأثر القوى للعمل على الاتزان النفسي يرجع إلى أن العمل له صلة وثيقة بالأهداف التي تكمن وراء السلوك الإنساني فعن طريق العمل يكتسب الإنسان قوة ويطمئن لمــستقبله ، وهــو وسيلته للتأثير في البيئة التي يعيش فيها وعن طريقه يسعى ويحقق لنفسه مركزاً مرموقاً في المجتمــع الذي ينتمي إليه . ولهذا فليس بمستغرب ان توجد علاقة بين العمل والسلوك فالسلوك فــي مواقــف العمل هو في الواقع جانب أساسي من جوانب السلوك الإنساني .

وهناك علاقة واضحة بين الصحة النفسية ، وما يتركه العمل من آثار ، فلا شك ان الفــشل أو الإحباط في العمل قد يؤدى إلى اضطراب الاتزان النفسي لدى بعض الأفراد الذين يكونون طبيعيــين راضين عن أنفسهم .

ولكي نحدد إلى أى مدى يؤثر العمل على الاتزان والصحة النفسية لا بد ان نبدأ بالأسئلة الآتية :

- في أى الحالات والى أى حد نستطيع ان نعزى اضطراب السلوك العام إلى اسباب لها صلة بالعمل .
- متى نستطيع أن نقصر القول بأن موقف الشخص من العمل يعتبر سبباً فى اضطراب سلوكه في العمل ، والى أى مدى يتعين علينا ان نربطه بمركزه وسلوكه بعيداً عن العمل .

وعادة ما يميل الطبيب النفساني أو أخصائي العلاج النفسي – بعكس الأخصائي النفسي الصناعي – إلى الاهتمام بتاريخ الحياة السابق (بعيداً عن العمل) واعتبار الصداع في العمل عرضاً من أعراض تكيف غير سليم نتيجة لسوء تكيف مبكر عميق .

وهناك ما يبرر هذا الاتجاه ولكن لا ننسى ان العمل نفسه يشبع حاجات معينة ، كما ان له مشكلاته الخاصة ، فهناك حاجات معينة يمكن إشباعها فقط عن طريق العمل الناجح المرضى وليس عن طريق عمل سواه .

يجب أن نتذكر ان سلوك الإنسان في العمل أو بعيد عنه ينتج من شخصيته هو ، وعلى هذا فإذا كان الاضطراب السلوكي في العمل أو بعيداً عنه فليس لنا ان نرد أسبابه كلية إلى العمل ، إن هذه الأسباب أوسع وأعمق من ذلك ، كما أنه لن تكون هناك أعراض تربط بالعمل فقط دون سواه من مواقف يتعرض لها العامل في حياته اليومية .

وهناك ناحية أخرى يجب الإشارة إليها . إن الاختيار غير الموفق للمهنة له أثر كبير على الصحة النفسية للفرد ، فقد يختار الإنسان عملاً أو مهنة لا تثير حماسه أو اهتمامه ، ولا تشبع رغباته وميوله ، ولا تتفق مع قدراته واستعداداته ، ويؤدى كل ذلك إلى ضعف إنتاجه من جهة ، والى شعوره بالضعف والاضطراب من جهة أخرى ، وقد يحدث نتيجة لذلك ان يتعرض الفرد إلى الأخطار ، أو يرتكب الأخطاء ، أو ربما يقوم كذلك بإسقاط مشاكله على غيره من زملاء العمل ، أو أفراد الأسرة ، كمجال للتنفيس عن انفعالاته ، وقد ينحرف أو يعتدي أو تسوء معاملته ، وقد ينتهي الأمر بتركه العمل أو فصله ، فيشعر بالفشل والقلق ، وهنا يفقد اتزانه النفسي .

ان عمل الإنسان يجب ان يتمشى مع قدراته ، حتى يكون عاملاً فعالاً فى توافقه الذى اذا لم يتحقق اصبح فيه تهديد كبير لصحته النفسية . ان سوء التكيف قد يحدث كذلك عندما يكون العمل أعلى من المستوى الذي يستطيع ان يحققه الفرد ولا يمكنه ان يتوافق معه ، فيصبح واقعاً تحت تأثير الضغط

والتوتر الدائم . ومن هنا تبدو أهمية التوجيه المهني والاختيار المهني من جهة ، والهندسة البشرية من جهة أخرى ، فهذه كلها وسائل نحاول بها معالجة هذه المشكلة الهامة .

ونحن نعرف جيداً ان الاستقرار النفسي ومدى ما يتمتع به العامل من تكيف يؤديان إلى زيادة الإنتاج . وعلى الرغم من هذا فان كثيراً من المؤسسات الصناعية توجه معظم اهتمامها إلى تحسين الإنتاج عن طريق تحسين الآلات ، اكثر من اهتمامها بالعنصر الآدمي ، علماً بأن الإنفاق على تحسين الآلات يؤثر على زيادة الإنتاج اكثر مما يؤثر انفاقها على العنصر البشرى ، الذي سيدير هذه الآلات.

ان لكل مؤسسة صناعية هدفاً معيناً ، غالباً ما يكون هدفاً اقتصادياً ، ولكن يجب الا ننسى ان هذه المؤسسات تقوم على ما يقوم به عمالها من جهود ، ولهذا لا بد من ان يكون لهذه المؤسسات هدفاً آخر ، وهو تحقيق الرضا والإشباع لهؤلاء الأفراد .

ان السر الكبير وراء الإدارة الواعية ، هو القدرة على تحقيق التوافق بين أهداف المؤسسات الاقتصادية وبين الأهداف الشخصية لكل فرد من الأفراد العاملين بها . وبهذا فقط يمكن تحقيق الرضاء والإشباع الشخصي والتعاون التام بين أفرادها .

ان توفير الصحة النفسية للعمال ، لا يحقق الفوائد الاقتصادية للمؤسسات فحسب ، وانما يعود أيضا بفائدة كبيرة على تحسين العلاقات الإنسانية وتكوين شخصيات صالحة ، متعاونة ، تثق بنفسها ثقة عميقة وتنعم بالسعادة والرضا وتكون على استعداد دائم للتفاهم والتضحية فى سبيل رفعة شأن المجتمع .

5.1 أهم العوامل التي تحقق للعمال الصحة النفسية :

أ- رغبات العمال :

هناك رغبات كثيرة للعامل وتحقيق هذه الرغبات يزيل عنه مشاعر الخوف فيؤدى عمله بروح وثابة ، كما يشعر بالاستقرار النفسي في مجال العمل والأسرة ومن هذه الرغبات :

1- طمأنينة العامل على الاستقرار في عمله ، وعدم فصله من الخدمة دون أسباب .

2- وضوح التعليمات التي توجه إليه ، وتحديد المسئولية والاختصاص ، واستشارته عند العزم على إحداث تغييرات في العمل .

3- الظروف الفيزيقية الحسنة (الإضاءة ، التهوية ، تجنب الضوضاء)

4- الوقاية من الحوادث والمرض .

5- ان تكون الاجور موزعة توزيعاً عادلاً وفق مهارات العمال وان تكون كافية بما يضمن له حياة كريمة .

6- تحديد ساعات العمل بطريقة لا ترهق العامل .

7- تخفيف وطأة التعب والإرهاق والملل .

8- معاملة العامل معاملة إنسانية باحترام رأيه واخذ صوته وإتاحة الفرصة له للاستشارة والاقتراح وثقة رؤسائه به .

9- الاستماع لشكواه وتسويتها تسوية منصفة .

10- وجود فرص الترقية والتقدم أمامه .

11- الخدمات الترويحية في أوقات الفراغ .

12- التأمين ضد الشيخوخة والموت .

13- ارتفاع مستوى رفاهية أسرته ، ومستوى ثقافته وتربية أطفاله .

14- الإشراف المقترن بالعدل .

2- الروح المعنوية بين جماعة العمال

هناك علاقة كبيرة بين الروح المعنوية والصحة النفسية ، وتتوقف الروح المعنوية للعامل إلى حد كبير على مدى إرضاء حاجاته النفسية المختلفة ، وما يحيط به في عمله من جو مادي ومعنوي ،

فالروح المعنوية العالية للعمال مرهونة بعوامل وظروف شتى ، من أهمها : القيادة الديمقراطية في المؤسسة الصناعية ، والتقدير المنصف للعامل وتشجيعه على ما يقوم به من أعمال واشراكه في وضع خطة العمل وأهدافه ، والاستماع إلى شكواه ان شعر انه ظلم ، واشعاره ان المؤسسة تهتم براحته ومن أهم نتائج الروح المعنوية للجماعة ما يلي :

1- وجود اقل قدر من الصراع بين الأفراد .

2- قدرة الجماعة على التكيف للظروف المتغيرة بالمصنع .

3- الشعور بالانتماء بين أفراد الجماعة .

4- قيام اتجاهات إيجابية نحو العمل والزملاء والرؤساء .

وهناك عدة طرق لقياس الروح المعنوية لجماعة العمال . من هذه الطرق فحص سجلات المصنع لمعرفة مستوى الإنتاج العام ، ودرجة تغيبهم أو تأخرهم فى الحضور أو انصرافهم قبل موعد الخروج ، ومنها كثرة الحوادث والمرض أو التمارض وزيارة من يتركون العمل .

3- القيادة الديمقراطية :

تساعد القيادة الديمقراطية في المصنع على شعور العمال بالطمأنينة والأمن النفسي . ان الرئيس الديمقراطي في أي عمل ، هو الذي يوزع السلطات والمسئوليات على غيره من العاملين معه ، كفرد منهم ، ويشجع كل فرد على إبداء رأيه ، هذا إلى انه يحيط الجماعة بجو من الأمن العاطفي يستطيع فيه الأعضاء ان يعملوا فيه بطمأنينة .

4- رضاء العامل :

هنالك عوامل تؤدى إلى رضاء العامل أو سخطه أو تأزمه وهذه العوامل هي :

A- عوامل تتصل بعمله وخاصة ما هو خاص بالتقدم التكنلوجى اذ تؤدى التغيرات التكنلوجية في كثير من الأحيان إلى إحباط كثير يصيب العامل . فالعامل الذي بنفسه كسب مهارة معينة ثم يفاجأ باختراع جديد يجعلها عديمة الجدوى أو العامل الذي يجد نفسه مضطر إلى

كسب مهارة جديدة أو طراز جديد من العمل لا يعلم إذا كان مهيئاً أو غير مهيئاً له ... كل ذلك يثير قلقه ويهدده ويفقده ثقته في نفسه . ولهذا كان واجباً على إدارة كل مصنع إدخال هذه التغييرات بصورة تدريجية كما انه من الضروري ان تبادر الإدارة عند إدخال التجديدات التكنلوجية في المصنع ان تعمل على تطمين العمال على ان التغيير لن يمس أمنهم ومصالحهم ومكانتهم في شئ .

B- الاجور : هناك علاقة وثيقة بين ما يتقاضاه العامل من أجر وبين حالته النفسية . ذلك لأنه كلما زاد دخل العامل سوف يترتب على ذلك رفع مستوى معيشته بفضل زيادة دخله الأمر الذي سيحقق له الرضا والسعادة . ومن هنا تبدو اهمية مشاركة العمال في أرباح المنشآت التي يشتغلون فيها والمشاركة في الأرباح لا يعتبر فقط نظاماً تمليه العدالة ويمنحه المنطق وحسب ، بل انه فوق ذلك يعتبر وسيلة من وسائل رفع مستوى الصحة النفسية بين العمال ، ورفع الروح المعنوية بينهم .

5- العوامل الأسرية :

تعتبر العلاقات الأسرية سواء منها ما كان بين الزوج والزوجة أو بين الأبناء والآباء ، من العوامل التي تؤدى إلى اضطراب العامل والى سوء تكيفه في عمله . ان العامل الذي لا يشعر بالاستقرار العائلي يتعرض دون شك إلى الكثير من الأزمات النفسية التي تنعكس على عمله ، وعلى علاقاته بزملائه ، وحتى مع علاقاته مع أفراد أسرته .

وقد أثبتت بعض الدراسات التي أجريت على العمال الذين يعملون في المصانع انهم يعانون قلقاً شديداً بسبب الشقاق بين الزوج وزوجته ، أو بسبب وجود ابن منحرف أو ابنة جانحة . لذلك كان من الواجب على المسئولين بالمؤسسات الصناعية دراسة حالة هؤلاء العمال في البيئة الأسرية ، ليقفوا على العوامل التي تؤدى بهم إلى الاضطراب ، ثم العمل على تخفيف حدة هذه العوامل ، حتى يستطيعوا المساهمة في عملية الإنتاج بحماس وقوة .

5.2 الخدمات النفسية التي يمكن ان تؤدى في ميدان الصناعة :

1- إزالة عوامل القلق والتوتر بين العمال .

2- العمل على خلق علاقات إنسانية بين المشتغلين بالمصنع رؤساء ومرؤوسين .

3- المبادرة إلى علاج الاضطرابات النفسية التي تظهر لدى العمال في أدوارها المبكرة حتى لا تتفاقم وتؤدى إلى الأضرار بالفرد نفسه وبالعمل فى المصنع ، هذا إلـى جانـب الاهتمـام بصحة العمال الجسمية لما بين ذلك وبين الصحة النفسية للعمال من علاقة وطيدة ولأنهـا تقلل من قدرة العامل على الإنتاج .

4- خلق الوعي بين مديري المصانع لأهمية تكوين علاقات طيبة بينهم والعمال .

5- تطبيق وسائل الاختيار المهني على العمال عند التحاقهم بالعمـل بحيـث يختـار افـضل المتقدمين للعمل ويستبعد غير اللائقين بالمهنة مما لا تسمح لهم مقدراتهم بمزاولة ما تطلبه المهنة من أعمال أو من المصابين بانحرافات نفسية تحول بينهم وبين مزاولة أعمالهم على أحسن وجه

6- استبعاد العمال الجدد الذين يظهر لديهم استعداد الوقوع في حوادث أثناء العمل .

7- تنظيم عمليات التوجيه الجمعي للعمال بقصد معالجة المشكلات الجماعية التي من شأنها ان تؤثر في الإنتاج . وفى حسن سير العمل بالمصانع مثل استخدامات الآلات أو التباطؤ فـي العمل أو عدم القدرة على مواصلة بذل الجهد ، .....الخ

8- وضع سياسة لتدريب العمال واعدادهم للأعمال المنوطة بهم ، عن طريق استخدام الوسائل النفسية المختلفة في التعليم والتدريب بحيث يستطيع العمال اكتـساب المهـارات المهنيـة المختلفة التي تجعلهم يقدمون احسن الإنتاج بأقل جهد ممكن .

الفصل السادس
المناقشة

الفصل السادس

المناقشة

6.1 مدخل :

يظل مبدأ الحصول على منتج جيد ومطابق للمواصفات والمعايير النمطية المعروفة فى الصناعة وبأقل تكلفة ممكنة هدفاً سامياً في عالم الصناعة .

في مجال العمل وباعتبار العنصر البشرى الذي يشمل المهندسين والفنيين والعاملين والإداريين في الوحدات الصناعية الذي يشكل العصب الأساسي في دائرة العمليات الصناعية مما يترتب عليه من نتائج بالغة في تعظيم القدرة الإنتاجية على ضوء تهيئة ظروف العمل المحيطة بالعناصر البشرية في وحدات التشغيل والأداء ، فقد أولت الهندسة بما تعنى من تطبيق للعلوم الطبيعية والرياضية في مجالات احتياجات الإنسان وتسخير هذه العلوم في خدمته اهتماماً خاصاً بقطاع الأمن الصناعي والصحة المهنية فقد أكدت الدراسات المتعددة أن ضعف الإنتاج وانخفاض مستواه ما هو إلا دليل واضح على ملل العناصر البشرية والشعور بعدم الرضا النفسي لهم .

وفى مجال الصحة النفسية نجد أن هنالك علاقة واضحة بين الصحة النفسية وما يتركه العمل من آثار ، فلاشك أن الفشل أو الإحباط في العمل قد يؤدى إلى اضطراب الاتزان النفسي لدى بعض الأفراد الذين يكونون طبيعيين راضين عن أنفسهم . وهناك ناحية أخرى يجب الإشارة إليها أن الاختيار غير الموفق للمهنة له أثر كبير على الصحة النفسية للفرد فقد يختار الإنسان عملاً أو مهنة لا تثير حماسه أو اهتمامه ولا تشبع رغباته وميوله ولا تتفق مع قدراته واستعداداته ويؤدى كل ذلك إلى ضعف إنتاجه من جهة والى شعوره بالضيق والاضطراب من جهة أخرى وقد يحدث نتيجة لذلك أن يتعرض الفرد للأخطار أو يرتكب الأخطاء أو ربما يقوم كذلك بإسقاط مشاكله على غيره من زملاء العمل أو أفراد الأسرة كمجال للتنفيس عن انفعالاته ، وقد ينحرف أو يعتدي أو تسوء معاملته وقد ينتهي الأمر بتركه للعمل أو فصله فيشعر بالفشل والقلق وهنا يفقد اتزانه النفسي .

لابد من توافر ظروف عمل طبيعية مناسبة تساعد العامل على أداء عمله وتيسره له وتجنبه إليه وترضيه عنه . وتتمثل هذه الظروف في توفر الإضاءة الكافية والمناسبة ودرجة الحرارة المعتدلة وجودة التهوية وقلة الضوضاء .

كما أوضحنا سابقاً فان للتعب آثار سيئة على كل من العامل والإنتاج ، والجدول الآتي عن موسكيو Musico يوضح نتائج دراسة مقارنة عن إنتاج عمال جمع حروف الطباعة في ثلاث شركات مختلفة اثنتان منها ايطاليتان (أ ، ب) والثالثة إنجليزية (جـ) :

" جدول يوضح الإنتاج بحساب الساعة فى ثلاث شركات للطباعة "

ساعات اليوم	النسبة المئوية للإنتاج في الشركة (أ)	النسبة المئوية للإنتاج في الشركة (ب)	النسبة المئوية للإنتاج في الشركة (جـ)
8 – 9	13.6	13.8	12.9
9 – 10	17.1	17.0	13.1
10 – 11	14.6	15.1	12.8
11 – 12	14.0	14.1	11.9
12 – 1	الغذاء والراحة	الغذاء والراحة	الغذاء والراحة
1 – 2	الغذاء والراحة	الغذاء والراحة	11.9
		16.2	12.8
3 – 4	14.0	13.4	عشر دقائق شاى
4 – 5	10.8	10.5	13.2

ويتضح من الجدول السابق اتجاه عام نحو انخفاض ألانتاج مع استمرار العمل لفترة أطول ، أي مع التعب ، وعودة الإنتاج للارتفاع بعد أخذ فترة الراحة ، حيث يستعيد الفرد قدرته على مواصلة العمل والإنتاج .

ولقد أوضحت الدراسات بالنسبة لتحديد ساعات العمل اليومي ان زيادتها عن الحد المناسب لا يتبعه زيادة في الإنتاج كما هو متوقع (كنتيجة لتأثير عامل التعب والملل) . ففي بداية الحرب العالمية الأولى كانت إنجلترا في حاجة إلى مزيد من إنتاج مصانع الذخيرة ، فزودت ساعات العمل بها لكن الإنتاج لم يرتفع بعكس ما كان متوقعاً ، الأمر الذي اضطر المسئولين إلى دراسة المشكلة فتبين لهم (أنه عندما أنقصت ساعات العمل من 58.2 إلى 50.6 في الأسبوع ، زادت كمية الإنتاج في الساعة بنسبة 3.9% كما زادت كمية الإنتاج الكلى في الأسبوع بنسبة 21%) . أي أن تخفيض ساعات العمل أدى إلى زيادة كبيرة في الإنتاج .

6.2 **دراسة حالة** :

ولمعرفة المزيد من تأثير العوامل الآرغنوميكية على الانتاج والعاملين فقد تم عمل محاولة لتقدير القياسات في شركة مطاحن الغلال بعطبرة ونسبة لعدم توفر أجهزة القياس تم الاعتماد على التقرير الطبي المهني المعد من قبل وزارة الصحة بالولاية حيث تقوم الوزارة بعمل كشف سنوي على الشركة . كما تم الاعتماد على التقديرات الفنية في أخذ القياسات لبعض العناصر التى لم يتضمنها التقرير الطبي .

على حسب تعريف منظمة العدل الدولية (ILO) ومنظمة الصحة العالمية (WHO) يمكن تعريف الصحة المهنية بانها المحافظة على صحة الفرد جسمياً وعقلياً واجتماعياً داخل موقعه وذلك باتباع الأسس الصحية والوقائية اللازمة لمنع انحراف أداء العامل عن عمله بسبب ظروف العمل سواءاً كان هذا الانحراف مرضياً أو ناتج من حوادث الاصابات فان افضل طريقة لتحقيق تلك الغاية هي وضع الفرد أو العامل المناسب في المكان المناسب آخذين في الاعتبار إمكانية هذا الفرد الجسمانية والعقلية .

مطاحن الغلال بعطبرة :

1/ تعريف المنشأة :

الاسم : مطاحن الغلال .

الموقع : عطبرة الامتداد الشمالي .

يتكون المصنع من مبني حديدي به خمسة طوابق يتم العمل في شكل خط انتاجي راسي واحد ينقسم إلى :

- استقبال القمح .
- النظافة والترطيب .
- عملية الطحن .
- قسم التعبئة .

يتم التحكم في الماكينات من غرفة التحكم وهي موجودة في الطابق الاول ، هذه الغرفة معزولة تماماً بواسطة عازل للصوت تحتوي على طبلون تحكم بطول 13m وارتفاع 2.2m ويقع أعلى مفتاح من مستوي سطح الغرفة على بعد 180cm وأدني مفتاح على بعد 120cm وتتم اضاءته بواسطة إضاءة صناعية ، توجد نوافذ زجاجية تسمح بمرور الضوء إلى داخل الغرفة .

المصنع يتكون من جدار حديدي مما يجعله سهل التأثير بالمحيط الخارجي (برودة ، سخونة) بالتالي التأثير على الانتاج . لا توجد اجهزة تهوية صناعية حيث تتم التهوية بواسطة الأبواب والنوافذ التى تساعد في عملية الإضاءة الطبيعية وتهوية المصنع كما توجد أيضاً إضاءة صناعية .

العمل في المصنع يتم في شكل ورديات (ورديتين في اليوم 12 ساعة لكل وردية) ويكون عدد العمال في الوردية 5 عمال (طحان ــ مساعد طحان ــ عامل ترطيب ــ كهربائي ــ ميكانيكي) تنحصر مهمتهم في عملية متابعة الماكينات وليس هنالك أي دور للعمال في عملية مناولة القمح حيث لا يوجد أي استخدام للقوة البشرية إلا في قسم التعبئة . يوجد جهاز فلتر للغبار الناتج عن العملية التصنيعية ، الغرابيل التى تعمل على غربلة الدقيق معلقة في السقف مما يقلل من عملية الاهتزاز .

وتوجد في الماكينات :

1/ عداد لقياس القمح المستقبل .

/2 عداد لقياس القمح المطحون .

/3 عداد اضافة المحسن .

/4 جهاز لقياس نسبة الرطوبة .

أدني عداد ارتفاعه من القاعدة 150cm وأعلى عداد ارتفاعه من القاعـدة 180cm . نـسبة الرطوبة المناسبة للقمح في هذه الصناعة % (13-14) ويتم التحكم في هذه النـسبة بواسـطة جهـاز اتوماتيكي ، أي تجاوز لهذه النسبة بالارتفاع أو الانخفاض يؤدي إلى خسائر كبيرة .

عداد المطحون وعداد اضافة المحسن تتم قراءتهما كل ساعة ويقرأ عداد الدقيق المطحون في نهاية الوردية ايضاً .

هنالك سلالم تربط الطوابق الخمسة مع بعضها البعض كما توجد شبكة حاسوب تربط اقـسام المصنع المختلفة مع بعضها البعض ، توجد بهذه الشبكة برمجية تقوم بعملية مقارنة بـين القـراءات المأخوذة من العدادات بالقياسات المطلوبة .

كما يوجد بالمصنع معمل عبارة عن غرفة كبيرة مقسمة من الداخل تجري عليها الاختبارات ، هذا المبني (المعمل) جدرانه عازلة للصوت ، يقع المعمل بعيداً عن خط الانتاج تجنباً للاهتـزازات التى تنتج من الماكينات لوجود أجهزة حساسة بالمعمل كما توجد نوافذ زجاجية عاكسة للضوء .

أرضية المعمل من السيراميك مما يسهل عملية الحركة والنظافة الجيدة ، بـصورة عامـة لا توجد عوائق تمنع الحركة بسهولة داخل المعمل ، كما توجد أجهزة حديثة تجـري عليهـا اختبـارات الرطوبة واختبار الخبز واختبار الدقيق واختبار القمح ، يعتمد العمل داخل المعمل على أجهزة الاختبار . لا يوجد دور كبير للعنصر البشري حيث يوجد فنيا معامل فقط لعملية إدخال العينات وقراءة النتائج وإدخالها على الحاسوب .

وقد قامت وزارة الصحة بمقارنة الوضع في الشركة بالمعايير القياسية حيـث توضـح هـذه المعايير الوضع المثالي للشركة كما مبين في الجدول أدناه :

الجدول (1-6) المعايير القياسية لوزارة الصحة :

رقم	العمليات الصناعية	شدة الإضاءة باللوكس
1	العمل المكتبي (كتابة يدوية)	300
2	العمل المكتبي (القراءة أو الكتابة على آلة كاتبة أو حاسوب)	700
3	أعمال التصميم والرسم الهندسي	1500

جدول (2-6) نتائج التقرير الطبي المهني للمطاحن مقارنة بالمعايير القياسية

المبني	إضاءة جيدة	تهوية تامة	درجة حرارة مناسبة	الضوضاء
الإدارة	✓	✓	✓	✗
المعمل	✓	✓	✓	✗
المصنع	✓	✓	✓	✓

✗ تعني غير موجودة .

✓ تعني موجودة .

2/ **تحليل النتائج** :

بعد الدراسة النظرية والميدانية بمطاحن الغلال بعطبرة وجد انه تم مراعاة معظم العوامل الارغنوميكية المسببة للكلال البدني والعقلي بحيث لا تتعدي مقدرات الانسان في تعامله مع الآلة وتجنب كل الآثار السالبة والتى تؤثر على صحة الإنسان أولاً وعلى انتاجيته ثانياً .

بالرغم من ان المصنع مكون من عدة طوابق إلا أن نسبة الضجيج والإزعاج مقبولة وذلك لأن الغرابيل التى تمثل المصدر الرئيسي للضجيج والضوضاء معلقة في السقف ومسندة من أسفل بمادة مطاطية ، وبصورة عامة الماكينات حديثة مما يقلل نسبة الضجيج والازعاج .

كما نجد ان التهوية جيدة وتعتمد على التهوية الطبيعية ويساعد في ذلك موقع المصنع في منطقة ذات تهوية جيدة ولارتفاع المصنع راسيا مما يساعد في تجديد الهواء بواسطة النوافذ الموجودة على الجدران .

في المستقبل قد يعاني المصنع من مشاكل في التهوية الطبيعية التى يعتمد عليها وذلك بسبب بناء الخط الانتاجي الجديد في موقع مجاور تماماً لخط الانتاج القديم مما يشكل حاجز لدخول الهواء والضوء .لذلك من الأفضل اضافة تهوية صناعية لمجابهة هذه المشكلة في المستقبل .

نجد ان تصميم الممرات والسلالم داخل المصنع تم بصورة جيدة جداً بحيث تسمح بمرور العمال وأدوات الصيانة بسهولة دون أي عائق للعمال في أداء أعمالهم .

الفصـــل السابع

الخاتمة والتوصيات

الفصل السابع

الخاتمة والتوصيات

7.1 الخاتمة :

عُلم من خلال هذا البحث كيف أن الكلال البدني والعقلي يؤثر على الإنسان (العامل) ويجعله يبذل مجهوداً إضافياً لمجهود العمل حتى يتكيف ويأقلم نفسه على هذا الوسط المحيط به ، إذ ان النفس البشرية وأعضائها الوظيفية لها حدود للعوامل الطبيعية والصناعية وكل ما انحرفت هذه العوامل عن الحد المسموح به اختلت وظائف تلك الاعضاء وفعاليتها مما يؤدي إلى اجهادها حتى تتأقلم على هذه البيئة الرديئة وبالتالي اجهاد العامل مما يؤثر على كفاءته وإنتاجيته .

وبالرغم من اعطاء فكرة عن الكلال البدني والعقلي والعوامل البيئية والنفسية والارقنوميكية وأثرها على الانتاج والعاملين إلا أنه لم يتم إجراء قياسات على كل هذه العوامل في المؤسسات وذلك لعدم توفر الأجهزة المطلوبة لعمل ذلك .

الفائدة التى نرجوها من هذا البحث هي معرفة أثر الكلال البدني والعقلي على العاملين والذي يؤدي إلى انخفاض مستوي الأداء للعاملين وأن له حدود ومستويات معينة حسب طبيعة الانسان ومتي ما تعدت هذه العوامل الحدود المسموح بها كانت سبباً في نشوء بعض الأمراض ، ومن المهم الاحتفاظ برأس المال البشري (الاحتفاظ بالعامل في جوء صحي معافي) كما يتم الاحتفاظ برأس المال المادي.

في الدراسة التى أجريت على مطاحن الغلال عطبرة تبين أنه لم يتم مراعاة هذه العوامل في بعض المناطق .

7.2 التوصيات :

من خلال هذه الدراسة فإننا نوصي أصحاب العمل والمؤسسات والشركات بضرورة مراعاة العوامل التي تؤثر على العاملين وبالتالي تقلل من إنتاجهم حيث أنه أحد الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج بالرغم من التكاليف الإضافية التي قد تترتب عليها ومنها:

1- معرفة قدرة العنصر البشرى وإمكانياته الجسمانية والعقلي.

2- مطابقة مواصفات العدد والآلات لقدرة الأفراد.

3- مطابقة العمل الملائم للفرد المناسب.

4- مراعاة السلامة المهنية عند تصميم العدد والآليات قبل مرحلة التنفيذ.

5- وضع برنامج تدريب دوري في مجال الأمن الصناعي للمهندسين الفنيين والعاملين في مختلف المنشات الصناعية.

6- المحافظة على الوضع المادي والمعنوي للمنتجين.

7- توفير مستلزمات الأمن الصناعي وكيفية استخدامه بالطرق المثلى.

8- اعتبار مبدأ توفير بيئة مثلى مسؤولية كل العناصر البشرية في المصنع.

كما نوصي بتدريب العمالة على الوعي البيئي وتثقيفهم وتقليل مناقشتهم ومجادلتهم أثناء العمل فيما لا يجدي ، وتدريبهم على المحافظة على بيئة العمل نظيفة وخالية من أي مؤثرات تسبب خللاً في محيط العمل . كما نوصي بضرورة الكشف الطبي الدوري على العاملين .

يمكن التوسع في هذا المشروع للاستفادة أكثر وذلك بعمل قياسات دقيقة لكل هذه العوامل المؤثرة في بيئة العمل بواسطة أجهزة أعدت خصيصاً لهذا الغرض ، حيث يمثل عدم توفر الأجهزة اللازمة لإجراء القياسات العائق الأكبر في هذا المشروع في الحصول على نتائج ذات دقة كبيرة .

كذلك نوصي بالسعي على توفير هذه الأجهزة بجميع المؤسسات ذات الإنتاج الخدمي أو السلعي لأنها تساعد في تحديد الظروف المثالية التي يعمل فيها العامل .

المراجع :

1/ د: أبو القاسم مسعود الشيخ ــ نظم الإدارة الهندسية والأمن الصناعي ــ الناشر جامعة التحدي 1994م ــ 1995م .

2/ د : أحمد عزت رابح ــ علم النفس الصناعي ــ الطبعة الأولي 1961م ــ الناشــر مؤســسة المطبوعات الحديثة .

3/ أ : براون ــ علم النفس الاجتماعي والصناعي ــ دار المعارف 1960م .

4/ التقرير الطبي المهني لوزارة الصحة ــ أبريل 2008م .