جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد

الهندسة البشرية وأثرها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية : دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل

إسلام يوسف شيت العبيدي

رسالة ماجستير / قسم الإدارة الصناعية

1431هـ 2010م

الهندسة البشرية وأثرها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية : دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل

رسالة تقدم بها

إسلام يوسف شيت العبيدي

إلى

مجلس كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في الإدارة الصناعية

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

ثائر احمد السمان

1431هـ 2010م

وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ
عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ
وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ
وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا
كُنتُمْ تَعْمَلُونَ

سورة التوبة
الآية 105

ثبت المحتويات

العنـــوان	الصفحة
شكر وتقدير	أ
المستخلص	ب
ثبت المحتويات	ج – د
ثبت الجداول	هـ – و
ثبت الأشكال	ز
ثبت الملاحق	ح
المقدمة	2-1
الفصل الأول:- منهجية الدراسة والدراسات المرجعية	**28-3**
المبحث الأول:- الدراسات المرجعية	11-4
المبحث الثاني:- نطاق الدراسة	15-12
المبحث الثالث:- منهجية الدراسة	21-16
المبحث الرابع:- وصف مجتمع وعينة الدراسة	28-22
الفصل الثاني:- الهندسة البشرية	**68-29**
المبحث الأول:- الإطار ألمفهومي للهندسة البشرية	37-30
المبحث الثاني:- عناصر ومجالات الهندسة البشرية	49-38
المبحث الثالث:- تطبيقات الهندسة البشرية	68-50
الفصل الثالث:- المواصفة (OHSAS:18001)	**96-69**
المبحث الأول:- الإطار ألمفهومي للمواصفة (OHSAS:18001)	79-70
المبحث الثاني:- خطوات التأهيل للمواصفة (OHSAS:18001) وتدقيقها	88-80
المبحث الثالث:- متطلبات إقامة مواصفة (OHSAS:18001)	96-89
الفصل الرابع:- نتائج الدراسة الميدانية	**130-97**
المبحث الأول:- وصف وتشخيص متغيرات الدراسة	102-98

المبحث الثاني:- تحليل نتائج علاقات الارتباط والتأثير بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل قيد دراسة	105-103
المبحث الثالث: تحليل نتائج علاقات التأثير بين الهندسة البشرية وإقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة	111-106
المبحث الرابع:- دراسة حالة	130-112
الفصل الخامس:- الاستنتاجات والتوصيات	**135 -131**
المبحث الأول:- الاستنتاجات	133 - 132
المبحث الثاني:- التوصيات والدراسات المستقبلية	135 - 134
ثبت المصادر	142 -136
الملاحق	167 - 143
المستخلص باللغة الانكليزية	A-B

ثبت الجداول

رقم الجدول	العنــوان	الصفحة
1-1	المصادر التي تم الاستفادة منها في تصميم استمارة الاستبيان	18
2-1	البناء الهيكلي لاستمارة الاستبانة المعتمدة في الدراسة	19-18
3-1	نتائج اختبار ألفا كرونباخ في المعمل ميدان الدراسة	20
4-1	وصف أفراد عينة الدراسة العاملين في الأقسام والخطوط الإنتاجية في المعمل ميدان الدراسة	26
5-1	وصف أفراد عينة الدراسة العاملين في المستويات الإدارية المختلفة في المعمل ميدان الدراسة	28
1-2	آراء ووجهات نظر بعض الكتاب والجهات المختصة حول التعاريف الخاصة بالهندسة البشرية	34-33
2-2	مستويات الإضاءة لمختلف الفعاليات	66
3-2	تأثير الألوان في إنتاجية الفرد	67
4-2	الوقت المسموح به ضمن المستويات المختلفة من الضوضاء	68
1-3	آراء ووجهات نظر بعض الكتاب والجهات المختصة حول التعاريف الخاصة بالمواصفة (OHSAS : 18001)	75-74
2-3	ايجابيات وسلبيات التدقيق الداخلي	84
1-4	نتائج علاقات الارتباط بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة	103
2-4	نتائج تأثير الهندسة البشرية في إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي في المعمل ميدان الدراسة	106
3-4	نتائج تأثير تصميم مهام العمل في إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي في المعمل ميدان الدراسة	107
4-4	نتائج تأثير تصميم محطة العمل في إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي في المعمل ميدان الدراسة	108
5-4	نتائج تأثير تصميم الآلات والأدوات اليدوية في إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة	108

	والسلامة المهنية على المستوى الكلي في المعمل ميدان الدراسة	
6-4	نتائج تأثير تصميم بيئة العمل الفيزياوية في إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي في المعمل ميدان الدراسة	109
7-4	تأثير متغيرات الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد في المعمل ميدان الدراسة	110
8-4	تأثير متغيرات الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية باستخدام أسلوب الانحدار المتدرج المعمل ميدان الدراسة	111
9-4	توزيع المهام على الأفراد العاملين لإنتاج موديل محدد (دشداشة رجالي) في الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء أوقاتها القياسية (قبل التعديل)	114
10-4	القياسات الخاصة بالمتغيرات الفيزياوية بالخط الإنتاجي عينة الدراسة	119
11-4	تشخيص الفحص الطبي لعينة من الأفراد المبحوثين بالخط الإنتاجي عينة الدراسة	120
12-4	تقرير الإنتاج اليومي للخط الإنتاجي عينة الدراسة لشهر تشرين الأول لعام 2009(قبل التعديل)	121
13-4	توزيع المهام على الأفراد العاملين لإنتاج موديل محدد (دشداشة رجالي) في الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء أوقاتها القياسية (بعد التعديل)	123
14-4	تقرير الإنتاج اليومي للخط الإنتاجي عينة الدراسة لشهر كانون الأول لعام 2009 (بعد التعديل)	130

ثبت الأشكال

رقم الشكل	العنــوان	الصفحة
1-1	نموذج الدراسة الافتراضي	14
2-1	الهيكل التنظيمي لمعمل الألبسة الولادية في الموصل	23
1-2	أهداف وسلسلة أنشطة تصميم الهندسة البشرية	35
2-2	المدى الحركي لحركات مفاصل الجسم الشائعة	45
3-2	النماذج الثلاثة لنظم العتلات	48
4-2	تحديد القوة المسلطة الثابتة	49
5-2	نظام عمل المركز البشري والنفوذ الخارجي على الأفراد في العمل	51
6-2	نوع العمل وعلاقته بارتفاع سطح العمل	59
7-2	أنواع وسائل العروض المرئية	61
8-2	أنواع أدوات التشغيل	63
9-2	منطقة الراحة لدرجات الحرارة والرطوبة	65
1-3	عناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية لـ (HS (G) 65	71
2-3	خطوات معهد (BSI) في تطبيق مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)	82
3-3	مراحل تدقيق مواصفة(OHSAS : 18001)	87
4-3	عناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية	88
1-4	سير العملية الإنتاجية داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء بيانات الجدول السابق (قبل التعديل)	115
2-4	طريقة العمل الخاطئة المُمَارسة داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)	116
3-4	كرسي العمل المستخدم داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)	117
4-4	وضعية وسائل التشغيل داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)	118
5-4	الأدوات اليدوية المستخدمة داخل الخط الانتاجي (قبل التعديل)	119
6-4	سير العملية الإنتاجية داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء بيانات الجدول السابق (بعد التعديل)	124
7-4	طريقة العمل المُمَارسة داخل الخط الإنتاجي (بعد التعديل)	125
8-4	كرسي العمل المستخدم داخل الخط الإنتاجي (بعد التعديل)	126
9-4	وضعية وسائل التشغيل (بعد التعديل)	127
10-4	الأدوات اليدوية المستخدمة (بعد التعديل)	128
11-4	توفير الإضاءة المنضدية (بعد التعديل)	129

ثبت الملاحق

رقم الملحق	العنــوان	الصفحة
1	أنموذج استبيان آراء الخبراء في قياس الاستبانة	143
2	أسماء السادة المحكمين	144
3	أنموذج استمارة الاستبانة	155-145
4	الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة	162-156
5	التوزيعات التكرارية والنسبية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات المبحوثين في المعمل ميدان الدراسة	167-163

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين (ﷻ) وتقدست أسماؤه ﴿**رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ**﴾ والصلاة والسلام على سيد المرسلين واشرف الخلق سيدنا محمد (ﷺ) وعلى آله وصحبه أجمعين.

يسرني في البداية أن أتقدم بالشكر والامتنان إلى الأستاذ **الدكتور ثائر احمد السمان** رئيس قسم نظم المعلومات الإدارية الذي اشرف على هذه الرسالة وبذل كل الجهد والسعي للنهوض به بحسن توجيهاته وإرشاداته القيمة التي كانت مثار اهتمام الباحث.

وأتقدم بالشكر والتقدير إلى **الأستاذ المساعد الدكتور ميسر إبراهيم احمد الجبوري** رئيس قسم الإدارة الصناعية ، **والأستاذ مقداد الجليلي** رئيس قسم المحاسبة الذين ساهموا في تذليل الصعوبات والمعوقات التي واجهتني خلال دراستي.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى **الأستاذ الدكتور أكرم احمد الطويل ، والأستاذ المساعد الدكتور عادل ذاكر النعمة ، والأستاذ المساعد الدكتور رعد عدنان رؤوف** لجهودهم المبذولة في تقديم الدعم والإسناد المتواصل لطلبة الدراسات العليا والشكر موصول إلى **الدكتور محفوظ حمدون الصواف** رئيس قسم إدارة الأعمال.

وكل الاعتزاز إلى **الأستاذ المساعد الدكتور فارس غانم الطائي** / كلية طب الأسنان لما قدمه لي من إرشاد وعون كبيرين لانجاز الجانب الميداني.

كما يدعوني واجب الأمانة العلمية التوجه بالشكر إلى السادة المحكمين ومقيمي استمارة الاستبانة لما قدموه من ملاحظات بشأنها كان لها دورٌ كبيرٌ في انجاز هذا البحث.

وأتقدم بالشكر الجزيل إلى السادة العاملين في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة – معمل الألبسة الولادية في الموصل ، واخص منهم بالذكر **الدكتور فاروق الصواف** مدير عام الشركة ، والسيد **فراس غانم أيوب** مدير المعمل كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى السادة العاملين في قسم الصحة والسلامة المهنية في الموصل واخص منهم بالذكر **الدكتور ريسان شاكر محمود** رئيس أطباء ممارسين أقدم ، والسيد **بشار توفيق عبدالله** رئيس فيزياويين لما قدماه لي من تسهيلات وعون في جمع البيانات والمعلومات الخاصة التي تخدم جانب البحث.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى زملائي في قسم الإدارة الصناعية **(فارس ، بسام ، عبد العزيز ، احمد ، لمياء)** لمساندتهم لي طوال مدة الدراسة ولا يفوتني أن أقدم الشكر إلى الأخ العزيز **زيد ذنون الأشقر** الموظف في وزارة التعليم العالي لما قدمه لي من دعم وجهد لانجاز دراستي.

وأقدم شكري وامتناني الخالص إلى عائلتي الكريمة الوالدة أطال الله بعمرها والى رفاق دربي إخوتي الأعزاء لما لهم من اثر طيب ودعم كبير لمواصلة الدراسة.

واسأل الله أن يجزيهم جميعاً خير الجزاء وأن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم ووفقهم لخدمة هذا البلد. وأخيراً اسأل الله (ﷻ) أن أكون قد وفقت في إعداد هذه الرسالة وهو ولي التوفيق.

الباحث

المقدمة

إن رسالة الإنسان على وفق الأديان السماوية هي تعمير الكون ، لأنه خليفة الله في الأرض ، ويعد الإنسان بوصفه مورداً بشرياً من مرتكزات التطور والنهوض للمجتمعات ووسيلتها.

ويعد الاهتمام بالمورد البشري مقياساً لمستوى التقدم والتطور في بلدان العالم ، ومن أهم الأسبقيات التنافسية التي تتبناها المنظمات في سعيها لتوفير بيئة عمل أكثر صحية وأمناً وسلامة وإنتاجية. (العلي ، 2004 ، 1)

وإزاء التوجهات العالمية المتسمة بالاهتمام بالمورد البشري ، نما وبشكل متسارع علم الهندسة البشرية (Ergonomics) ، وعلى مدى العقود الخمسة الأخيرة من القرن العشرين تكاملت مرتكزاته النظرية والتطبيقية وأصبح أحد الفروع العلمية الحديثة الذي نال اهتماماً كبيراً ولا زال فهو علم متعدد المعارف يهتم بهندسة المكائن ومتطلبات العمل للاستخدام البشري وهندسة الوظائف البشرية لتشغيل المكائن ، ويذهب في تطبيقاته إلى ما هو أبعد من بيئة العمل ليشمل كل ما يحيط ويتفاعل مع الإنسان من مفردات البيئة العامة.

وفي ظل هذا الاهتمام الدولي بصحة وسلامة ورفع كفاءة المورد البشري برزت مشكلة الدراسة في بعدها التطبيقي في بيئة العمل المحلية من خلال ما تأشر من حالة عدم المواءمة ما بين الأفراد العاملين وفقاً لخصائصهم ومواصفاتهم الجسمانية ، وبين متغيرات بيئة العمل المحيطة بهم ، التي انعكست بدورها في معاناة كثير من الأفراد العاملين من مشكلات صحية عضلي هيكلية (Musculoskelet) والناشئة أساساً من إهمال اعتماد قواعد الهندسة البشرية بعامة وتلك المتعلقة بتطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة بصورة خاصة.

وترمي الدراسة إلى تفعيل دور الهندسة البشرية في تحقيق المواءمة ما بين الأفراد العاملين وفقاً لخصائصهم ومواصفاتهم الجسمانية وبين متغيرات بيئة العمل المحيطة بهم وذلك على وفق تطبيقاتها المعتمدة.

واعتمدت الدراسة على استمارة الاستبانة لجمع البيانات والمعلومات اللازمة لتحليل علاقات الارتباط والتأثير بين الهندسة البشرية وإقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية لتحديد مدى انعكاس المتغير الأول (المستقل) على المتغير الثاني (المعتمد).

وفي ضوء ما تقدم بنيت هيكلية الدراسة من خمسة فصول ، تناول الأول الدراسات المرجعية ومنهجية الدراسة ، وتضمن أربعة مباحث تناول الأول الدراسات المرجعية فيما خصص الثاني لنطاق الدراسة والثالث لمنهجية الدراسة في حين خصص الرابع لوصف مجتمع وعينة الدراسة.

أما الفصل الثاني فقد تناول الهندسة البشرية ، وتضمن ثلاثة مباحث ركز الأول على نشأة وتطور الهندسة البشرية ومفهومها وأهدافها ، فيما خصص الثاني لعناصر الهندسة البشرية ومجالاتها ، في حين تضمن الثالث تطبيقات الهندسة البشرية

وسلط الفصل الثالث الضوء على مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) وبمباحث ثلاثة ، تناول الأول نشأة وتطور مواصفة (OHSAS : 18001) ومفهومها وفوائد إقامتها ، في حين عرض الثاني خطوات التأهيل للحصول على شهادة المواصفة وتدقيقها ، وتضمن الثالث متطلبات إقامة المواصفة.

وعرض الفصل الرابع تحليل نتائج الدراسة الميدانية في أربعة مباحث ، تناول الأول وصف وتشخيص متغيرات الدراسة ، فيما خصص الثاني لتحليل نتائج (علاقات الارتباط) بين الهندسة البشرية و متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ، والثالث لتحليل نتائج (علاقات التأثير) والتباين بين تلك المتغيرات المعتمدة ، في حين خصص الرابع لدراسة الحالة التي ضمنت في إحدى الخطوط الإنتاجية التابعة للمعمل (ميدان الدراسة).

واختص الفصل الخامس والأخير في مبحثين ، تضمن الأول أهم الاستنتاجات النظرية والميدانية ، في حين عرض الثاني عدداً من التوصيات العامة والخاصة بموضوع الدراسة ، والمقترحات للباحثين للدراسات المستقبلية في موضوع الدراسة.

الفصل الأول

الدراسات المرجعية ومنهجية الدراسة

يتطلب التمهيد للإطار الميداني عرض منهجية الدراسة التي اعتمدت من قبل الباحث في ضوء تحديد مشكلة الدراسة وأهميتها وأهدافها وبناء أنموذجها وفرضياتها والأساليب المتبعة في جمع البيانات والمعلومات وتحليلها فضلاً عن وصف مجتمع الدراسة ومسوغات اختياره ووصف عينته على وفق الأطر التي تقدمت بها الدراسات المرجعية فضلاً عن الواقع الميداني للمعمل ميدان الدراسة. وبناءاً على ما تقدم فقد تضمن هذا الفصل المباحث الآتية:

المبحث الأول: الدراسات المرجعية.

المبحث الثاني: نطاق الدراسة.

المبحث الثالث: منهجية الدراسة.

المبحث الرابع: وصف مجتمع وعينة الدراسة.

المبحث الأول

الدراسات المرجعية

تعد الدراسات المرجعية من ضرورات البحث العلمي ، بوصفها مرتكزاً مهماً وأساسياً في بلورة الجانب النظري وإحاطته بمفاهيم ومبادئ وأفكار تعكسها تباينات الآراء واختلاف وجهات النظر ، ويستدل منها على ما آلت إليه جهود الباحثين السابقة ، ليس في مجال التنظير فحسب ، وإنما في مجال التطبيق لتشكل أساساً للانطلاق من حيث انتهى إليه الآخرون.

وفيما يأتي استعراض بعض الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت متغيرات الدراسة كلاً على حدى ثم تحديد مجالات الايفادة منها وكما يأتي:

أولاً:- الدراسات المرجعية المتعلقة بالهندسة البشرية

1- دراسة	(العلي ، 2004)
عنوان الدراسة	تقييم قواعد الهندسة البشرية المتعلقة بتصاميم أنظمة العمل وفق المواصفتين ISO 10075 & ISO 6385
مشكلة الدراسة	إهمال قواعد الهندسة البشرية المتعلقة بتصاميم العمل وفقاً للمواصفات الإرشادية (ISO 10075 & ISO 6385)
هدف الدراسة	تجسير الفجوة بين واقع متغيرات بيئة العمل المادية والفيزياوية المحلية والمتطلبات القياسية لقواعد الهندسة البشرية
مجتمع وعينة الدراسة	معمل إنتاج المحركات التابع إلى الشركة العامة للصناعات الكهربائية في بغداد
أهم الاستنتاجات	يعمل الأفراد بظروف عمل متطرفة ومتغيرات فيزياوية تبتعد كثيراً عن المواصفات القياسية الدولية نتيجة ضعف الوعي بمخاطر ذلك
أهم التوصيات	تشجيع المهندسين والفنيين والإداريين على متابعة أحدث التطورات في ميدان الهندسة البشرية المتعلقة بتصاميم أنظمة العمل والحقول الأخرى

2- دراسة	(تركي ، 2007)
عنوان الدراسة	استعمالات الهندسة البشرية في التحسين المستمر.
مشكلة الدراسة	ابتعاد بيئة العمل المحلية عن اعتماد عوامل الهندسة البشرية والمبادئ الأساسية لدراسة العمل وكذلك إدراك تأثير هذه العوامل على عمليات التحسين المستمر.
هدف الدراسة	الكشف عن أهم عوامل الهندسة البشرية التي يمكن تحسينها ورفع كفاءة الأداء.
مجتمع وعينة الدراسة	الشركة العامة للصناعات الكهربائية في بغداد / شملت عينة الدراسة (50) فرداً من الأقسام الإدارية والمهنية التابعة للشركة.
أهم الاستنتاجات	يعد عامل الضوضاء من متغيرات الهندسة البشرية في بيئة العمل الفيزياوية الأكثر تأثيراً في العاملين وإنتاجيتهم.
أهم التوصيات	استثمار التطور في ميدان الهندسة البشرية بالشكل الذي يلبي الحاجة لتطوير الصناعة المحلية.

3- دراسة	(Detorah & Donald , 1990)
عنوان الدراسة	تحليل تعاريف كل من: العوامل البشرية ، الهندسة البشرية ، هندسة العوامل البشرية.
مشكلة الدراسة	استجابة لطلب لجنة العوامل البشرية لمجلس الدراسة القومي في بريطانيا بشأن إعطاء تعريف موحد لمصطلح العوامل البشرية في ضوء التعدد والاختلاف في التعاريف الخاصة بالمصطلح.
هدف الدراسة	بيان عمليات التداخل والتكامل بين كثير من المصطلحات المترادفة وغير المترادفة المتعلقة بالهندسة البشرية والعلوم والمعارف ذات العلاقة بها.
مجتمع وعينة الدراسة	دراسة نظرية على ما يقرب 400 مصدر مما تأشر في الأدبيات ذي علاقة بموضوع الدراسة.
أهم الاستنتاجات	اتفاق العديد من الباحثين على أن المصطلحات المستخدمة مترادفة مع بعضها البعض فيما يرى البعض أنها مختلفة وغير مترادفة.
أهم التوصيات	إعطاء تعريف موحد لمصطلح العوامل البشرية يتطلب النظر إلى الاختلافات الظاهرة بين الهندسة البشرية والعوامل البشرية وهندسة العوامل البشرية ، وفئات تصنيف التعريف ، وكذلك المجالات أو التخصصات والأهداف التي يتضمنها التعريف.

4- دراسة	(Gunning, *et.al* , 2001)
عنوان الدراسة	منهجية الهندسة البشرية في صناعة الألبسة الجاهزة.
مشكلة الدراسة	تزايد الإصابات والآلام العضلية التي يعاني منها العاملين في تلك الصناعة. فضلاً عن المشاكل الأخرى المشتركة بين العاملين.
هدف الدراسة	البحث في ظروف العمل (السائدة) في صناعة الألبسة الجاهزة لمعرفة كيفية تبدأ الإصابات وكيف يمكن الوقاية منها من خلال تحسينات الهندسة البشرية.
مجتمع وعينة الدراسة	تضمن (29) مصنعاً للألبسة الجاهزة في مدينة (Ontario) وتضمن القيام في كل مصنع بتقييم أربع وظائف وأقسام متمثلة (الفصال ، الكوي ، الخياطة ، التعبئة والتغليف)
أهم الاستنتاجات	هناك مجالات واسعة في إدخال تحسينات الهندسة البشرية في صناعات الألبسة الجاهزة.
أهم التوصيات	مواصلة تحديد المشاكل التي قد تعترض العاملين والأهم من ذلك تنفيذ الحلول للحد من مخاطر تلك المشاكل.

5- دراسة	(Ashraf , *et.al* , 2001)
عنوان الدراسة	أثر عوامل الهندسة البشرية في صحة وسلامة العاملين وإنتاجيتهم.
مشكلة الدراسة	عدم اعتماد قواعد الهندسة البشرية المتعلقة بالعاملين ، العمل ، تصميم موقع العمل والمتعلقة بالمتغيرات البيئية والإدارية.
هدف الدراسة	تحديد قواعد الهندسة البشرية المؤثرة في كل من الإنتاجية والصحة والسلامة المهنية للعاملين في القطاع الصناعي.
مجتمع وعينة الدراسة	شملت عينة الدراسة (195) مدير إنتاج في صناعات مختلفة في سلطنة عمان.
أهم الاستنتاجات	عدم اعتماد قواعد الهندسة البشرية في الشركات المبحوثة أو المدروسة.
أهم التوصيات	التطبيق الفاعل لتلك القواعد في تصاميم أنظمة العمل وتحقيق التوازن والملاءمة بين خصائص العامل ومتطلبات المهمة.

6- دراسة	(Helali , 2008)
عنوان الدراسة	تطوير نموذج تقنية تدخل الهندسة البشرية لدعم عمليات الهندسة البشرية التشاركية لتحسين أنظمة العمل في المنظمات الصناعية
مشكلة الدراسة	نقص المعرفة والوعي بالهندسة البشرية في مجال العمل فضلاً عن ضعف الوعي الاجتماعي في مجال التعليم
هدف الدراسة	محاولة البحث في كيفية الاستفادة من برامج تدخل الهندسة البشرية وتقنياتها في المنظمة وتطوير عملية تدخل موجهة نحو الإجراءات الخاصة بتحسين الصحة والسلامة وتحسين ظروف العمل
مجتمع وعينة الدراسة	عينة الدراسة مجموعة من المدراء العاملين في المنظمات الصناعية الغذائية في إيران
أهم الاستنتاجات	التوصل إلى مجموعة من الأنشطة التي تؤثر على تطوير برنامج تدخل الهندسة البشرية والمتمثلة بـ(الرؤية ، منهجية التغيير ، منهجية برنامج تدخل الهندسة البشرية ، التعليم ، التكامل ، فريق تدخل الهندسة البشرية ، عمليات تدخل الهندسة)
أهم التوصيات	تطبيق المعرفة والممارسة بالهندسة البشرية في البلدان الصناعية النامية يحتاج إلى تدخل الهندسة البشرية الكلية أو الواسعة

ثانياً:- الدراسات المرجعية المتعلقة بالمواصفة (OHSAS : 18001)

1- دراسة	(الحيالي ، 2006)
عنوان الدراسة	إمكانية إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001).
مشكلة الدراسة	التحديات المستقبلية التي قد تواجهها الشركات الصناعية العراقية تجاه تطبيق اشتراطات المواصفة (OHSAS : 18001).
هدف الدراسة	تقييم كطرف ثالث (للواقع) وتقديم نتائجه إلى الشركات المدروسة كطرف أول والجهة المسجلة (المانحة للشهادة) كطرف ثانٍ مستقبلاً.
مجتمع وعينة الدراسة	آراء عينة من المدراء في الشركات الصناعية في محافظة نينوى شملت: (الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية ، الشركة العامة للسمنت الشمالية / معمل بادوش ، الشركة العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الشمالية / محطة الموصل الغازية ، معمل السكر وخمير الموصل ، الشركة العامة لكبريت المشراق ، الشركة العامة لنقل الطاقة للمنطقة الشمالية / مديرية شبكات الشمال الغربي.

أهم الاستنتاجات	كشفت نتائج الاختبار أن الشركة العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية محطة الغازية قد حققت أعلى نسبة توافق مع بنود المواصفة مقارنة مع الشركات الأخرى.
أهم التوصيات	حث الشركات عينة الدراسة على التوافق مع متطلبات إدارة الصحة والسلامة المهنية في إطار دعم والتزام إداري عال ينم عن اقتناع شخصي ووظيفي وليس مجرد رد فعل لتوجيهات من الجهة العليا.

2- دراسة	**(الشاهين ، 2007)**
عنوان الدراسة	تقييم إدارة السلامة والصحة المهنية على وفق المواصفة (OHSAS : 18001) وقياس تحقيق أهدافها باستخدام البرمجة المتعددة الأهداف.
مشكلة الدراسة	ابتعاد بيئة العمل المحلية عن التوجهات الحديثة المتعلقة بإدارة الصحة والسلامة المهنية وندرة توظيف تقنيات البرمجة الرياضية لوضع أسبقيات للأهداف المتعارضة لمشكلات الصحة والسلامة المهنية.
هدف الدراسة	وصف هيكل وعمليات الصحة والسلامة المهنية وتحديد مستوى الجهد المطلوب لانسجام الممارسات الموجودة مع متطلبات المواصفة وتحديد فجوة الأداء وتصميم نموذج رياضي متعدد الأهداف لقياس مستوى تحقيق أهداف الصحة والسلامة المهنية.
مجتمع وعينة الدراسة	دراسة حالة في شركة مصافي الوسط في الدورة / بغداد.
أهم الاستنتاجات	الكشف عن وجود فجوة أداء كبيرة بمقدار 75% مع تطبيق أولي وجزئي لبعض متطلبات المواصفة.
أهم التوصيات	اعتماد نتائج قائمة الفحص والأنموذج الرياضي العام المتعدد الأهداف لتحديد أسبقيات الصحة والسلامة المهنية في الشركة وتخصيص الموارد النادرة لتضييق فجوة الأداء لجميع أو بعض متطلبات المواصفة.

3- دراسة	**(Dyjack , 1995)**
عنوان الدراسة	تطوير مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية المتسقة مع ISO 9000 : تعريف القضايا.
مشكلة الدراسة	التزايد في الطلب العالمي على تطوير مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية متسقة مع مواصفة ISO 9000 ، ISO 14000.
هدف الدراسة	تقييم مزايا وعيوب تطوير مواصفة OHSAS المتسقة مع مواصفات

	ISO ومن ضمن ذلك تقييم تدقيق الطرف الثالث لملائمة برنامج الصحة والسلامة المهنية.
مجتمع وعينة الدراسة	إجراء مقابلات مع خبراء المنظمات الحكومية ذات العلاقة في بريطانيا ، وكذلك مع منظمات القطاع الخاص ، واستعراض وثائق اللجان الفنية الداخلية للـ (ISO) وتقييم الأدبيات المنشورة التي لها صلة وثيقة بالموضوع.
أهم النتائج	ان حتمية مواصفة ISO للصحة والسلامة المهنية غير واضحة ، وأن التطور البريطاني في مجال الصحة والسلامة المهنية يعد بوصفه مؤشر على أنهم قد يضعوا أنفسهم في مركز التقديم لأنموذج مواصفة (ISO) للصحة والسلامة المهنية.
أهم التوصيات	هناك إمكانية لتطوير (ISO : OHSAS) بعد أن تكمل اللجان الفرعية المختلفة عملها ، وبعد أن تكمل اللجان الدولية مسودات مواصفاتها الخاصة لتقويم أمانة تلك اللجنة بصنع القرارات لترفع مسودة المواصفة إلى هيئة المواصفات الدولية ثم إلى المسؤول الفني في ISO ليجري نشرها.

4- دراسة	**(Kang , *et.al* , 2004)**
عنوان الدراسة	التطورات الدولية في ممارسات تدقيق الصحة والسلامة المهنية
مشكلة الدراسة	تعدد وتباين مداخل تدقيق الصحة والسلامة المهنية
هدف الدراسة	مراجعة التطورات الدولية حول أدوات تقييم أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية التي تساعد في تحديد أي أثر ايجابي أو سلبي في ممارسة التدقيق.
مجتمع وعينة الدراسة	دراسة نظرية تحدد أفضل ممارسات التدقيق التي يمكن عدها ادخارات مهمة للمنظمات الصناعية في ماليزيا.
أهم الاستنتاجات	يعد (OHSAS : 18001) و (OHSMS – ILO) من أفضل أدوات التقييم في ممارسات تدقيق الصحة والسلامة المهنية.
أهم التوصيات	القيام بتدقيقات أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية من جانب القيمة المضافة إلى المنظمة وليس مجرد المطابقة مع المعايير القياسية فقط.

5- دراسة	**(Jose & Bizan , 2008)**

عنوان الدراسة	المبادئ التوجيهية في تطبيق أنظمة الصحة والسلامة المهنية في الشركات الصناعية.
مشكلة الدراسة	الضغوطات الممارسة على الشركات من قبل الجهات الحكومية لاعتماد أنظمة الصحة والسلامة المهنية ، فضلاً عن الضغوطات التنافسية التي تفرض اعتماد أنظمة الإدارة كميزة تنافسية.
هدف الدراسة	تحديد أهم الصعوبات في تطبيق أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية وتقديم المبادئ التي تحد من تلك الصعوبات.
مجتمع وعينة الدراسة	دراسة حالة (استكشافية) في معمل تصنيع البطاريات التابع لشركة تصنيع سيارات البرازيلي.
أهم الاستنتاجات	دعم الإدارة العليا ، الموارد البشرية ، أصحاب المصالح هو عامل حاسم لنجاح أو فشل نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.
أهم التوصيات	تحسين الأداء في مجال الصحة والسلامة المهنية يعد عامل حاسم لزيادة ربحية الشركة.

6- دراسة	**(Arifin, *et.al* , 2009)**
عنوان الدراسة	(OHSAS : 18001) إزاء كلفة التنفيذ: المخاطر التي ستواجهها إدارة المنظمة في ماليزيا
مشكلة الدراسة	ارتفاع كلف تنفيذ (OHSAS : 18001)
هدف الدراسة	النظر إلى تنفيذ (OHSAS : 18001) والكلفة المرتبطة بذلك التنفيذ
مجتمع وعينة الدراسة	تحليل البيانات المتعلقة بكلف تنفيذ (OHSAS : 18001) التابعة لـ (26) منظمة صناعية في ماليزيا حاصلة على شهادة (OHSAS : 18001)
أهم الاستنتاجات	هناك زيادة في الكلفة تحصل لدى المنظمات التي تنفذ (OHSAS : 18001) بصورة مستقلة عن بقية الأنظمة الإدارية الأخرى.
أهم التوصيات	إن تطبيق نظام الإدارة المتكامل (IMS) Integrated Management System) سيضمن تقليل الكلف المرتبطة بتنفيذ (OHSAS : 18001) وتحقيق فوائد أكثر.

ثالثاً: مجالات الاستفادة من الدراسات ذات العلاقة بالموضوع

يمكن تلخيص المجالات التي أفادت هذا الدراسة مما ذكر آنفاً من دراسات مرجعية تخص متغيرات الدراسة بالاتي:-

1- الاهتداء لبعض المراجع التي لم يتسنَ للباحث معرفتها والاطلاع عليها من قبل.

2- الإسهام في بناء بعض أركان الإطار النظري للدراسة.

3- الإسهام في صياغة أهداف أنموذج الدراسة.

4- ساعدت الباحث في اختيار ميدان الدراسة.

5- تمثل تراكماً فكرياً أتاح للباحث الانطلاق منها لتأطير الأبعاد ذات العلاقة بالدراسة.

6- صياغة فقرات الاستبانة المتعلقة بمتغيرات الدراسة.

المبحث الثاني
نطاق الدراسة

أولاً: مشكلة الدراسة

على الرغم من أهمية الهندسة البشرية في واقع عمل المنظمات بوصفها مكوناً أساسياً في النظم الإنتاجية والاجتماعية والاقتصادية إلا أننا نجد أن الكثير من منظماتنا قد ابتعدت عن هذا الموضوع ومن الممكن أن يكون أحد الأسباب الذي أدى إلى هذا الابتعاد هو اكتفاء النظر بالحوافز المادية بوصفها المحرك الأساسي للفرد العامل ، ولكن هذه النظرة أصبحت غير كافية خصوصاً وأن هناك ارتباطاً وثيقاً بين إنتاجية الفرد العامل وبيئة عمله ، ومهما تكن الأسباب فان للهندسة البشرية دوراً كبيراً في حياة المنظمة والذي يأتي من تركيزها على أحد عناصر الإنتاج المهمة وهو العنصر البشري. ونأمل أن يأخذ هذا الموضوع مكانه في منظماتنا الإنتاجية والخدمية على حدٍ سواء.

وتأسيساً على ما تقدم – ومن خلال الزيارة الميدانية التي أجراها الباحث للشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة / نينوى– بالتحديد معمل الألبسة الولادية (ميدان الدراسة) يمكن طرح التساؤلات الآتية للتعبير عن مشكلة الدراسة وكما يأتي:

1– ما مدى ادارك الإدارة والأفراد العاملين في المعمل ميدان الدراسة لمفهوم الهندسة البشرية ؟ ومجالات التطبيق التي يغطيها هذا المفهوم ؟

2– ما موقف إدارة المعمل ميدان الدراسة حول مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) ؟ وما مدى قدرة المعمل في التوافق مع بنود هذه المواصفة ؟

3– هل هناك ادارك لدى إدارة المعمل بدور الهندسة البشرية في الحفاظ على صحة العاملين وسلامتهم ورفع إنتاجيتهم ؟

4– ما طبيعة العلاقة والأثر بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS: 18001) في المعمل ميدان الدراسة ؟

ثانياً: أهمية الدراسة

تتجلى أهمية الدراسة بحيوية الموضوع الذي يركز على الجانب الإنساني ولاسيما أن الاتجاه الحديث للمنظمات يقتضي التركيز على تحقيق أهداف الفرد العامل لما له من أثر في تحقيق أهدافها والنابع من الإيمان اللامحدود بدور الفرد في المنظمة ، هذا إلى جانب أن اهتمام المنظمات اليوم بصحة العاملين وسلامتهم أصبحت عملية أخلاقية واقتصادية في أن واحد.

كما تكتسب الدراسة أهميتها من محاولة الربط بين متغيرات رئيسة وهي الهندسة البشرية ومواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) إذ قد يمثل الربط بحد ذاته عملية جديرة بالاهتمام ولاسيما إذ ما تأكدت ندرة مثل هذه الدراسة على وفق اطلاع الباحث المتواضع فيما يتعلق بالكتابات العراقية وبالتالي يمكن أن يكون مضافاً جديداً إلى المكتبة العراقية.

ومما يعزز من أهمية الدراسة أيضاً التنوع المعرفي واعتماد الربط بين فروع العلوم الإدارية مثل إدارة الإنتاج والعمليات وإدارة الموارد البشرية والإدارة الصناعية مع عدد من العلوم التطبيقية مثل الطب المهني ، والهندسة ، وعلم وظائف الأعضاء ، والهندسة الصناعية وغيرها.

ثالثاً: أهداف الدراسة

يتمثل هدف الدراسة الرئيس في تشخيص وتحليل العلاقة والأثر بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) ، وبيان مضامين وحدود هذه العلاقة في المعمل ميدان الدراسة. فضلاً عن تحقيق الأهداف الآتية:

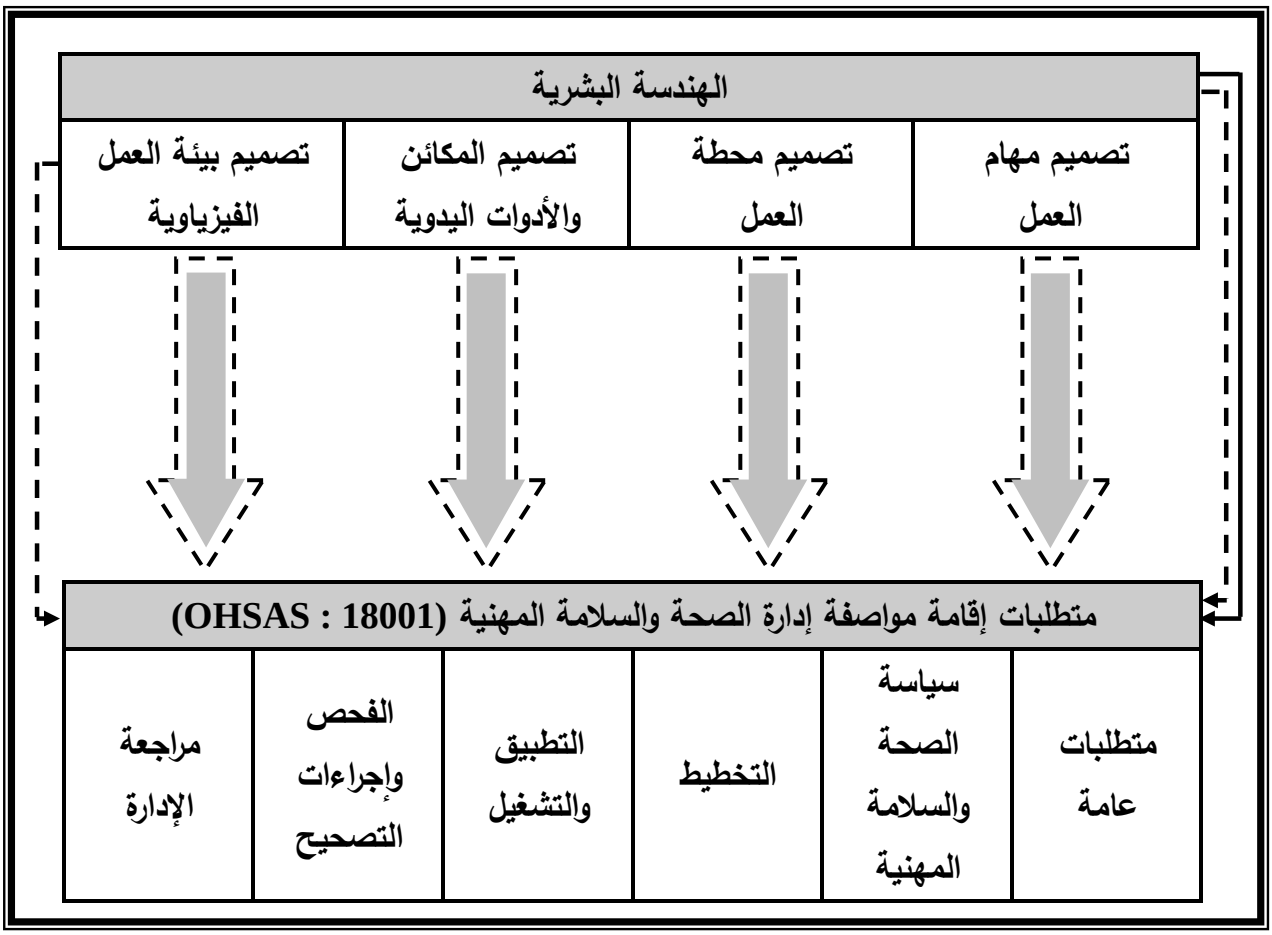
1- تقديم إطار نظري عن مفهوم الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) بعد التعريف بتلك المواصفة.
2- توجيه الاهتمام أكاديمياً بأحد الحقول المعرفية التي تعاني من ضعف الاهتمام والمتابعة من قبل الباحثين والمتخصصين محلياً وعربياً في ضوء ما جرى من مسح أولي من خلال الشبكة الدولية (الانترنت).
3- تشخيص المشاكل التي يواجهها المعمل ميدان الدراسة الناشئة عن إهمال قواعد الهندسة البشرية وفقاً لتطبيقاتها المعتمدة ، وبالتالي محاولة معالجتها وذلك من خلال الجانب الميداني بالاستناد إلى الجانب النظري.
4- تقديم توصيات ومقترحات لإدارة المعمل ميدان الدراسة في ضوء مؤشرات نتائج الواقع الميداني بما يمكن استكمال بعض جوانب القصور إزاء المتغيرات التي اعتمدها الباحث.

رابعاً : أنموذج الدراسة

تم بناء أنموذج الدراسة بعد تحديد مشكلة الدراسة وأهدافها وأهميتها ومراجعة العديد من الأدبيات حول الموضوع من خلال الشبكة الدولية (الانترنت) ، وتم التوصل إلى بناء انموذج افتراضي للدراسة، وذلك في ضوء تحديد متغيرات الهندسة البشرية المتضمنة (تصميم مهام

العمـل ، تصـميم محطـة العمـل ، تصـميم المكـائن والأدوات اليدويـة ، تصـميم بيئـة العمـل الفيزياوية).

وكذلك متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية المتمثلة بـ(متطلبات عامة ، سياسة الصحة والسلامة المهنية ، التخطيط ، التطبيق والتشغيل ، الفحص وإجراءات التصحيح ، مراجعة الإدارة) ، وتقوم فكرة أنموذج الدراسة على أن هناك علاقة ارتباط وتأثير بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ويوضح الشكل (1-1) أنموذج الدراسة.



الشكل من إعداد الباحث

الشكل (1-1)

نموذج الدراسة الافتراضي

خامساً: فرضيات الدراسة

- **الفرضية الرئيسية الأولى:** لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الهندسة البشرية (إجمالاً) و متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS:18001) (إجمالاً) ، وتتفرع من هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية الآتية:

1- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم مهام العمل ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (إجمالاً).

2- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم محطة العمل ومتطلبات إقامة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

3- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم المكائن والأدوات اليدوية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

4- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم بيئة العمل الفيزياوية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

- **الفرضية الرئيسة الثانية:** لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للهندسة البشرية (إجمالاً) في متطلبات إقامة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS:18001) (إجمالاً) وتتفرع عن هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية:

1- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم مهام العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

2- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم محطة العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

3- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم المكائن والأدوات اليدوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

4- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم بيئة العمل الفيزياوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

- **الفرضية الرئيسة الثالثة:** لا يتباين مستوى تأثير الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS:18001) (إجمالاً).

- **الفرضية الرئيسة الرابعة:** تنعكس عملية عدم المواءمة بين متغيرات (تطبيقات) الهندسة البشرية المبحوثة والخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين إلى نتائج سلبية على صحة وسلامة الفرد العامل ، لاسيما الإصابات العضلية الهيكلية من جهة ، وإنتاجيته من جهة أخرى.

المبحث الثالث

منهجية الدراسة

اعتمد الباحث على المنهجين الوصفي والتحليلي لقياس علاقات الارتباط والتأثير بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) وذلك بتصميم استمارة استبيان شملت على المتغيرات الرئيسة والفرعية الخاصة بكل متغير من متغيرات الدراسة ، كما تم الاعتماد بعد ذلك على منهج دراسة الحالة في المعمل ميدان الدراسة على إحدى الخطوط الإنتاجية وذلك لتعزيز واثبات مصداقية ما ذهب إليه في تحليل استمارة الاستبانة وكذلك لاختبار الفرضية الموضوعة وبرهنتها بموجب دراسة الحالة التي تم إعدادها وفيما يأتي عرض للإجراءات المعتمدة في ذلك:

أولاً: أساليب جمع البيانات والمعلومات

بهدف الحصول على البيانات والمعلومات اللازمة لبلوغ أهداف الدراسة واختبار فرضياتها اعتمد الباحث في تغطيته الجانب النظري على العديد من المصادر التي تمثلت بالمراجع العلمية كالكتب والمجلات والبحوث والاطاريح والرسائل الجامعية ذات الصلة سواء المتوفرة داخل القطر أو عن طريق الشبكة الدولية (الانترنت) ، فضلاً عن مراجعة العديد من المهتمين بهذا المجال باتجاه بناء إطار علمي واضح لاهتمامات الدراسة.

أما فيما يخص الجانب الميداني فقد اعتمد الباحث على استخدام الوسائل الآتية في جمع البيانات المطلوبة للدراسة

1- المقابلات الشخصية مع المدراء والمسؤولين في المعمل (ميدان الدراسة) بغية الحصول على البيانات والمعلومات والإجابة عن الاستفسارات ذات الصلة بموضوع الدراسة.
2- الزيارات الميدانية لقسم الصحة والسلامة المهنية في الموصل بهدف التزود بالبيانات والاستشارات التي تخدم جانب الدراسة ولاسيما تلك المتعلقة بالكشوفات الصحية للأفراد والظروف الفيزياوية لبيئة العمل الخاصة بالمعمل (ميدان الدراسة).
3- دراسة حالة في إحدى الخطوط الإنتاجية التابعة للمعمل (ميدان الدراسة) للتقرب من الواقع الفعلي لتطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة وسبل النهوض بذلك الواقع.
4- استمارة الاستبانة التي تعد الأداة الرئيسة في جمع البيانات إذ روعي في صياغتها قدرتها على تشخيص وقياس المتغيرات الرئيسية والفرعية للدراسة ، وقد اعتمد الباحث في تحديد متغيراتها على العديد من الدراسات والأبحاث ، فضلاً عن الاستفادة من آراء الخبراء وذوي

الاختصاص في هذا المجال ، وذلك نظراً لعدم وجود مقياس جاهز لقياس متغيرات الدراسة في ضوء الدراسات النظرية والميدانية ونعرض من خلال الآتي وصفاً لمحتوياتها واختباراتها.

1- وصف استمارة الاستبانة

تضمنت استمارة الاستبانة التي أعدت لهذا الدراسة والموضحة في الجدول (1-2) الآتي:

❖ الجزء الأول:

وهو جزء خاص بالمعلومات التعريفية العامة عن الأفراد المبحوثين والمتمثلة بـ (العمر ، الجنس ، التحصيل الدراسي ، مدة الخدمة ، العنوان الوظيفي).

❖ الجزء الثاني:

يركز هذا الجزء على المقاييس الخاصة بالمتغير المستقل (الهندسة البشرية) والتي شملت (44) فقرة لقياسه ، وزعت هذه الفقرات على المتغيرات التي اعتمدها الباحث في الجانب النظري وكذلك في أنموذج الدراسة وهي: (8) فقرات شملت تصميم مهام العمل ، و (11) فقرة شملت تصميم محطة العمل ، و (10) فقرات شملت تصميم المكائن والأدوات اليدوية ، و (15) فقرة شملت تصميم بيئة العمل الفيزياوية مقسمة إلى (4) فقرات عن الإضاءة والألوان ، (4) فقرات عن درجات الحرارة والرطوبة ، و (3) فقرات عن الضوضاء ، و (4) فقرات عن الاهتزاز.

❖ الجزء الثالث:

تضمن هذا الجزء المتغير المعتمد (متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)) بمتغيراته الفرعية الستة. تمثل الأول بالمتطلبات العامة وشمل (2) فقرة ، وتمثل الثاني بسياسة الصحة والسلامة المهنية وشمل (9) فقرات ، وتمثل الثالث بالتخطيط وشمل (17) فقرة مقسمة إلى (6) فقرات عن التخطيط لتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه ، و (2) فقرة عن المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى ، و(4) فقرات عن الأهداف ، و (5) فقرات عن برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية.

وتمثل المتغير الرابع بالتطبيق والتشغيل وشمل (33) فقرة مقسمة إلى (7) فقرات عن الهيكل والمسؤولية ، و(5) فقرات عن التدريب والوعي والمهارة ، و(6) فقرات عن الاستشارات والاتصالات ، و(3) فقرات عن التوثيق ، و(7) فقرات عن السيطرة عن الوثائق والبيانات ، و(2) فقرة عن السيطرة العملياتية ، و(3) فقرات عن الاستعدادات والاستجابة للطوارئ. أما المتغير الخامس فهو الفحص وإجراءات التصحيح وشمل (25) فقرة مقسمة إلى (8) فقرات عن مقاييس الأداء والمراقبة ، و(6) فقرات عن الحوادث والإصابات وعدم

مطابقــة الإجــراءات التصــحيحية والمنــع ، و(4) فقــرات عــن الســجلات وإدارة الســجلات ، و(7) فقرات عن التدقيق أما المتغير السادس والأخير مراجعة الإدارة شمل (4) فقرات.

ويوضح الجدول (1-1) المصادر التي تم اعتمادها في تصميم استمارة الاستبانة.

الجدول (1-1)

المصادر التي تم الاستفادة منها في تصميم الاستبانة

المتغير	المصدر
الهندسة البشرية	(العلي ، 2004) ؛ (تركي ، 2007) ؛ (Cohen , 1997) ؛ (Helali , 2008)
المواصفة (OHSAS : 18001)	(الحيالي ، 2006) ؛ (الشاهين ، 2007) ؛ (Saxena , et.al , 2004)

الجدول: من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر أعلاه

الجدول (1-2)

البناء الهيكلي لاستمارة الاستبانة المعتمدة في الدراسة

ت	المتغيرات الرئيسة	المتغيرات الفرعية والمحاور المنبثقة عنها		مؤشرات القياس (عدد الفقرات)	رمز المؤشر للقياس
الأول	معلومات عامة	خاصة بالأفراد		1 - 5	
الثاني	الهندسة البشرية	تصميم مهام العمل		1 – 8	X1 – X8
		تصميم محطة العمل		9 – 19	X9 – X19
		تصميم المكائن والأدوات اليدوية		20 – 29	X20 – X29
		تصميم بيئة العمل الفيزياوية	الإضاءة والألوان	30 – 33	X30 – X33
			درجات الحرارة والرطوبة	34 – 37	X34 – X37
			الضوضاء	38 – 40	X38 – X40
			الاهتزاز	41 – 44	X41 – X44
الثالث	متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)	متطلبات عامة		45 – 46	X45 – X46
		سياسة الصحة والسلامة المهنية		47 – 55	X47 – X55
		التخطيط	التخطيط لتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه	56 – 61	X56 – X61
			المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى	62 – 63	X62 – X63
			الأهداف	64 – 67	X64 – X67
			برامج إدارة الصحة والسلامة المهنية	68 – 72	X68 – X72
		التطبيق والتشغيل	الهيكل والمسؤولية	73 – 79	X73 – X79
			التدريب والوعي والمهارة	80 – 84	X80 – X84
			الاستشارات والاتصالات	85 – 90	X85 – X 90

		التوثيق		91 – 93	X91 – X93
		السيطرة على الوثائق والبيانات		94 – 100	X94 – X100
		السيطرة العملياتية		101 – 102	X101 – X102
		الاستعدادات والاستجابة للطوارئ		103 – 105	X103 – X105
		مقاييس الأداء والمراقبة	الفحص وإجراءات التصحيح	106 – 113	X106 – X113
		الحوادث والإصابات وعدم المطابقة الإجراءات التصحيحي والمنع		114 – 119	X114 – X119
		السجلات وإدارة السجلات		120 – 123	X120 – X123
		التدقيق		124 – 130	X124 – X130
		مراجعة الإدارة		131 - 134	X131 – X134

الجدول: من إعداد الباحث في ضوء استمارة الاستبانة

2- اختبار استمارة الاستبانة

لغرض قياس صدق استمارة الاستبانة وثباتها ، تم إخضاعها لعدد من الاختبارات قبل وبعد توزيعها على الأفراد والمبحوثين وكما يأتي:

أ- الاختبارات قبل توزيع الاستمارة:

- **قياس الصدق الظاهري والشمولية**

بهدف قياس الصدق الظاهري لمتغيرات استمارة الاستبانة تم عرضها على عدد من المحكمين والخبراء ذوي الاختصاص الملحق (2) للتأكد من وضوح الفقرات (الأسئلة) ومدى ملاءمتها لفرضيات الدراسة وأهدافها ، وتم استطلاع آرائهم بشأن قدرتها على قياس متغيرات الدراسة وبما يضمن وضوح فقراتها وشموليتها ودقتها من الناحية العلمية ، وفي ضوء ذلك تم حذف وتعديل وإضافة بعض الفقرات وعلى النحو الذي أكسب بموجبه رأي الأكثرية في صحة فقراتها وشموليتها وبما يتلاءم مع فرضيات الدراسة وأهدافها.

- **قياس ثبات استمارة الاستبانة**

بهدف التعرف على مدى صلاحية المقياس وثبات استمارة الاستبانة تم استخدام مقياس (Cronbach Alpha) لتحديد درجة ثبات أداة القياس في هذا الدراسة وقد بلغ معامل المقياس المذكور (F + 77.5) على المستوى الإجمالي للمتغيرات المبحوثة وهي نسبة جيدة بالمقارنة مع (Standard Alpha) الخاصة بالبحوث الإنسانية والبالغة (60%)(السمان ، 2008 , 17) ويوضح الجدول (1-3) نتائج اختبار ألفاكرونباخ في المعمل ميدان الدراسة .

الجدول (1-3)

نتائج اختبار ألفا كرونباخ في المعمل ميدان الدراسة

المتغيرات الرئيسة	المتغيرات الفرعية		مؤشرات القياس	قيمة ألفا كرونباخ
الهندسة البشرية	تصميم مهام العمل		X1 – X8	0.636
	تصميم محطة العمل		X9 – X19	0.799
	تصميم المكائن والأدوات اليدوية		X20 – X29	0.848
	تصميم بيئة العمل الفيزياوية	الإضاءة والألوان	X30 – X33	0.738
		درجات الحرارة والرطوبة	X34 – X37	0.826
		الضوضاء	X38 – X40	0.735
		الاهتزاز	X41 – X44	0.691
المواصفة (OHSAS:18001)	متطلبات عامة		X45 – X46	0.606
	سياسة الصحة والسلامة المهنية		X47 – X55	0.800
	التخطيط	التخطيط لتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه	X56 – X61	0.637
		المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى	X62 – X63	0.685
		الأهداف	X64 – X67	0.636
		برامج إدارة الصحة والسلامة المهنية	X68 – X72	0.738
	التطبيق والتشغيل	الهيكل والمسؤولية	X73 – X79	0.766
		التدريب والوعي والمهارة	X80 – X84	0.742
		الاستشارات والاتصالات	X85 – X 90	0.852
		التوثيق	X91 – X93	0.805
		السيطرة على الوثائق والبيانات	X94 – X100	0.792
		السيطرة العملياتية	X101 – X102	0.643
		الاستعدادات والاستجابة للطوارئ	X103 – X105	0.837
	الفحص وإجراءات التصحيح	مقاييس الأداء والمراقبة	X106 – X113	0.905
		الحوادث والإصابات وعدم المطابقة الإجراءات التصحيحي والمنع	X114 – X119	0.816
		السجلات وإدارة السجلات	X120 – X123	0.720
		التدقيق	X124 – X130	0.875
	مراجعة الإدارة		X131 – X134	0.745
الاستبانة على نحو عام			X1 – X134	0.775

الجدول: من إعداد الباحث في ضوء استمارة الاستبانة

ب- الاختبارات بعد توزيع الاستمارة

❖ **الحيادية**

اعتمد الباحث عند توزيع استمارة الاستبانة على عدم التدخل في إجابات الأفراد المبحوثين والتأثير فيها من أجل الحصول على إجابات موضوعية وواقعية وتحقيق الحيادية والعملية ، وإعطاء فرصة لكل فرد للتعبير عن الرأي الحقيقي ، وبموجب ذلك تم منح كل فرد وقتاً كافياً للإجابة على أسئلة استمارة الاستبانة بشكل كامل.

❖ **الاتساق الداخلي**

لغرض الاختبار والتأكد من صدق استمارة الاستبانة فقد تم الاعتماد على الاتساق الداخلي للفقرات عن متغيرات الدراسة ، إذ تعبّر قيم الارتباط المعنوية عن مدى مصداقية تمثل تلك الفقرات للمتغيرات الرئيسة والفرعية المبحوثة إذ تشير مصفوفة الارتباط الخاصة بالمتغيرات الفرعية والمنبثقة عنها لمتغيري الدراسة وكما توضحها الجداول (1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10) الملحق (4) إلى وجود علاقات ارتباط معنوية موجبة بين معظم فقرات تلك المتغيرات الرئيسة والفرعية مما يدل ذلك إلى وجود الاتساق بين فقراتها.

ثانياً: أساليب التحليل الإحصائي

استناداً إلى طبيعة توجهات الدراسة ومضامين فرضياتها اعتمد الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية في ضوء البرامجيات الجاهزة (Spss) , (Minitab) والتي تمثله بالأتي:

❖ **التكرارات:** لاستعراض الإجابات الخاصة بالمبحوثين.

❖ **النسب المئوية:** لبيان نسبة الإجابة عن متغير معين من مجموع الإجابات.

❖ **الوسط الحسابي:** لعرض متوسط الإجابات عن متغير معين وهو عبارة عن مجموع القيم على عددها.

❖ **الانحراف المعياري:** يظهر درجة تشتت الإجابات عن وسطها الحسابي.

❖ **معامل الارتباط (Coefficient Correlation):** ويستخدم لتحديد طبيعة وقوة العلاقة بين المتغيرات التفسيرية والمتغير المستجيب.

❖ **معامل الانحدار المتعدد (Multiple Regression):** لتحديد معنوية تأثير المتغيرات التفسيرية مجتمعة في المتغير المستجيب.

❖ **الانحدار المتدرج:** لتحديد معنوية تأثير المتغيرات التفسيرية في المتغير المستجيب بوجود تأثير المتغيرات التفسيرية الأخرى.

❖ **اختبار F:** للتحقق من معنوية التأثير للعينة بأكملها.

❖ **اختبار T:** لإظهار فعالية كل متغير والتحقق من معنوية علاقة التأثير بين المتغيرات.

المبحث الرابع
وصف مجتمع وعينة الدراسة

يتضمن هذا المبحث وصفاً لمجتمع الدراسة (معمل الألبسة الولادية في الموصل) ومسوغات اختياره والأفراد المبحوثين فيه على وفق ما يأتي:

أولاً: وصف مجتمع الدراسة ومسوغات اختياره

ثانياً: وصف الأفراد المبحوثين

أولاً: وصف مجتمع الدراسة ومسوغات اختياره*

يعد معمل الألبسة الولادية في الموصل أحد معامل الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة ، تأسس سنة (1982) برأس مال قدره (9.5) مليون دينار ، وبدأ بالتشغيل التجريبي في 1983/3/1 ، وصمم المعمل لإنتاج الملابس للفئة العمرية من (4-16) سنة ولكلا الجنسين ، وان طاقته التصميمية (1210) ألف قطعة سنوياً ، ويضم المعمل (663) ماكنة خياطة متنوعة ، ويبلغ عدد المنتسبين فيه (941) منتسباً ، أما إحصائيات سنة (2009) فتشير إلى أن الطاقة التصميمية للمعمل (726000) ألف قطعة سنوياً وعدد المكائن (810) ماكنة ، في حين بلغ عدد المنتسبين (1942) منتسباً ، ومنتجاته الألبسة الولادية المختلفة (قمصلة ، تراكسود ، بدلة طفل ، شورت ، قميص ، صدرية مدرسية ، دشداشة ، سروال) فضلاً عن الألبسة الرجالية والنسائية المختلفة والمنتجات الأخرى.

ويضم المعمل العديد من الأقسام ، الإنتاجية والفنية والإدارية منها ، قسم التصميم ، التكنولوجيا ، البرمجة ، الفصال والتحضيرات للخياطة ، مركز التدريب ، السيطرة النوعية ، الإدارة والأفراد ، الحسابات ، الرقابة الداخلية ، الرقابة التجارية ، التسويق ، المخازن ، القانونية ، الصيانة ، الطبابة فضلاً عن أقسام الخدمات الأخرى ، والعديد من الشعب. ويوضح الشكل (1-2) الهيكل التنظيمي للمعمل ميدان الدراسة.

(*) المصدر :الزيارات الميدانية والأدلة التعريفية المتوفرة في قسم العلام في المعمل ميدان الدراسة.

وتعود أسباب اختيار الباحث معمل الألبسة الولادية في الموصل ميداناً للدراسة إلى المسوغات الآتية:

1- كثافة العنصر البشري في المعمل ومن كلا الجنسين متفاوتين في المواصفات والخصائص الجسمانية.

2- كثرة وتنوع مفردات بيئة العمل المادية (من مكائن ومعدات وآلات وأدوات... وغيرها).

3- تنوع مهام الأفراد من الأقسام المختلفة في المعمل لإنتاج منتوجات متنوعة.

4- التنوع في المتغيرات الفيزياوية لبيئة العمل (من حيث درجة الحرارة والرطوبة ، والضوضاء ، والإضاءة ، ...وغيرها).

إذ تعد كل من المسوغات السابقة أرضية خصبة في تغطيتها مدىً واسعاً من المتغيرات مجال الدراسة هذا فضلاً عن استعداد المسؤولين في المعمل للتعاون مع الباحث ومساعدته في المعايشة الميدانية لإحدى الخطوط الإنتاجية التابعة للمعمل من حيث إجراء التغيرات داخل الخط.

ثانياً: وصف الأفراد المبحوثين

اعتمد الباحث في اختيار الأفراد المبحوثين على من لديهم الاتصال المباشر والخبرة والدراية بموضوع الدراسة لكل متغير على حدى ، وذلك ضماناً لتحقيق الاستفادة من المعلومات الدقيقة والمفيدة المقدمة من قبلهم ، فضلاً عن إمكانية الحصول على الأفكار والمقترحات التي تدعم الدراسة.

إذ قام الباحث بتوزيع (115) استمارة خاصة بالمتغير المستقل (الهندسة البشرية) على الأفراد العاملين في الخطوط والأقسام الإنتاجية من قسم التصميم والفصال والتحضير والخياطة والتعبئة والتغليف والسيطرة. في حين تم توزيع (110) استمارة خاصة بالمتغير المعتمد (متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية) على الأفراد العاملين في المستويات الإدارية المختلفة من مدير المعمل ومدراء الأقسام والشعب والوحدات الرئيسة والفرعية ، وكان عدد الاستمارات المعادة لكل متغير وعلى التوالي (111) (106) استمارة ولغرض تحقيق متطلبات التحاليل الإحصائية بشكل دقيق تم اعتماد (100) استمارة لكل متغير بعد التأكد من ثبات صلاحيتها.

يوضح الجدول (1-4) أهم الخصائص المميزة للأفراد المبحوثين من العاملين في الأقسام والخطوط الإنتاجية في المعمل ميدان الدراسة وكما يأتي:-

❖ **العمر**: يتضح من الجدول (1-4) أن نسبة (27%) من الأفراد المبحوثين تتراوح أعمارهم بين (25- فأقل) سنة ، وان نسبة (46%) من الأفراد المبحوثين هم من تقع أعمارهم بين

(26-35) سنة ، وقد بلغت نسبة الأفراد المبحوثين الذين تتراوح أعمارهم بين (35-45) نسبة (13%) ، أما الأفراد المبحوثين الذين تتراوح أعمارهم بين (46 –فأكثر) فقد بلغت نسبتهم (14%). إذ تعكس هذه النسب بتجاهل قيمتها مؤشراً مهماً في التركيز على فئات عمرية مختلفة ، مما يزيد من رصانة الجانب العملي في قياس مدى تحقق المواءمة ما بين بيئة العمل والخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد لمختلف الأعمار وليس لفئة عمرية محدودة.

- **الجنس:** يتضح من الجدول (1-4) أن نسبة الذكور أقل بكثير من نسبة الإناث العاملين في الخطوط والأقسام الإنتاجية للمعمل ميدان الدراسة إذ بلغت نسبتهم (17%) مقابل (83%).
- **التحصيل الدراسي:** يلاحظ من الجدول (1-4) أن نسبة (35%) من الأفراد المبحوثين حاصلون على شهادة الابتدائية فما دون ، وأن نسبة (47%) هم من الحاصلين على شهادة المتوسطة ، وقد بلغت نسبة الحاصلين على شهادة الإعدادية (15%) ، أما الحاصلون على شهادة البكالوريوس فقد بلغت نسبتهم (3%). وهذا دليل على أن الأعمال الممارسة من قبل الأفراد المبحوثين لا تتطلب المؤهلات الأكاديمية بقدر تتطلبها المؤهلات الفيزياوية (الجسدية) التي تهدف إليها الدراسة.
- **مدة الخدمة:** يبين الجدول (1-4) أن نسبة (26%) من الأفراد المبحوثين لديهم خدمة تقرب من (10– فأقل) سنة ، وان نسبة (44%) هم من الأفراد الذين لديهم خدمة تصل إلى (11-15) سنة ، وقد بلغت نسبة الأفراد المبحوثين الذين لديهم خدمة (16-20) سنة نسبة (22%) ، أما الأفراد الذين لديهم خدمة (21– فأكثر) سنة فقد بلغت نسبتهم (8%) من الأفراد المبحوثين ، ومن خلال ملاحظة النسب في أعلاه نجد أن أغلبية الأفراد المبحوثين يكتسبون المعرفة والدراية بطريقة أداء أعمالهم وبالمتغيرات المادية والفيزياوية والناشئة عن طول سنوات الخدمة التي لها الاثر الكبير في ترصين الجانب العملي من خلال الإجابة على فقرات الاستبانة على نحو صحيح.
- **العنوان الوظيفي:** يلاحظ من الجدول (1-4) أن نسبة (12%) من الأفراد المبحوثين هم من يحملون في عنوانهم الوظيفي معاون حرفي ، وأن نسبة (23%) هم من يحملون في عنوانهم الوظيفي حرفي ، وقد بلغت نسبة الذين يحملون في عنوانهم الوظيفي حرفي أقدم (55%) ، أما نسبة الأفراد المبحوثين الذين يحملون في عنوانهم الوظيفي رئيس حرفيين فقد بلغت (15%).

الجدول (1-4)

وصف أفراد عينة الدراسة العاملين في الأقسام والخطوط الإنتاجية في المعمل ميدان الدراسة

العمر / سنة									
25- فأقل		35- 26		45 – 36		55 – 46		56- فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
27	27	46	46	13	13	8	8	6	6

الجنس			
ذكر		أنثى	
العدد	%	العدد	%
17	17	83	83

التحصيل الدراسي							
ابتدائية		متوسطة		إعدادية		بكالوريوس	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
35	35	47	47	15	15	3	3

مدة الخدمة / سنة							
10 – فأقل		15 – 11		20 – 16		25 – 21		26 - فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
26	26	44	44	22	22	7	7	1	1

العنوان الوظيفي							
معاون حرفي		حرفي		حرفي أقدم		رئيس حرفيين	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
12	12	23	23	55	55	10	10

الجدول: من إعداد الباحث في ضوء إجابات المبحوثين

ويوضح الجدول (1-5) أهم الخصائص المميزة للأفراد المبحوثين من المستويات الإدارية المختلفة في المعمل ميدان الدراسة.

- **العمر**: يتضح من الجدول (1-5) أن نسبة (5%) من الأفراد المبحوثين تتراوح أعمارهم بين (25– فأقل) سنة ، وان نسبة (28%) من الأفراد المبحوثين تتراوح أعمارهم بين (26-35) سنة ، وبلغت نسبة الأفراد المبحوثين الذين تتراوح أعمارهم بين (36-45) (37%) ، أما الأفراد الذين تتراوح أعمارهم بين (46 فأكثر) فقد بلغت نسبتهم (30%) إذ تعكس النسبتين السابقتين النضج الفكري لدى أغلبية الأفراد المبحوثين الذي يتوجب في اتخاذ القرارات الصائبة للارتقاء بالواقع نحو مستقبل أفضل.

- **الجنس:** يلاحظ من الجدول (1-5) أن نسبة الذكور أكثر بكثير من نسبة الإناث العاملين في المستويات الإدارية المختلفة في المعمل ميدان الدراسة إذ بلغت نسبتهم (77%) مقابل (23%).

- **التحصيل الدراسي:** يتبين من الجدول (1-5) أن نسبة (14%) من الأفراد المبحوثين حاصلون على شهادة الإعدادية ، وأن نسبة (63%) من الأفراد المبحوثين حاصلون على شهادة البكالوريوس ، وقد بلغت نسبة الحاصلين على شهادة الدبلوم (20%) ، أما الحاصلون على شهادة الماجستير فقد بلغت نسبتهم (3%) ، ومن خلال ملاحظة النسب في أعلاه يلاحظ أن أغلبية الأفراد المبحوثين حاصلون على مؤهلات أكاديمية تنعكس على نحو كبير في فهم فقرات ومكونات استمارة الاستبانة والتعامل معها على نحو صحيح.

- **مدة الخدمة:** يتضح من الجدول (1-5) أن نسبة (14%) من الأفراد المبحوثين لديهم خدمة تقرب من (10– فأقل) سنة ، وأن نسبة (35%) هم من الأفراد المبحوثين الذين لديهم خدمة تصل إلى (11-15) سنة ، أما الأفراد الذين بلغت مدة خدمتهم (16-20) سنة فقد بلغت نسبتهم (29%) ، أما الأفراد الذين لديهم خدمة (21– فأكثر) سنة فقد بلغت نسبتهم (22%) من الأفراد المبحوثين. ومن خلال ملاحظة النسب في أعلاه نجد أنها تكفل في إكساب المعرفة والدراية لدى الإفراد المبحوثين بسياسات وأهداف وبرامج المعمل ميدان الدراسة، والناشئة عن طول سنوات الخدمة ، ولاسيما الخاصة منها بإدارة الصحة والسلامة المهنية.

- **المركز الوظيفي:** يتضح من الجدول (1-5) أن نسبة (1%) من الأفراد المبحوثين من هو في مستوى إلادارة العليا والممثل بمدير المعمل ، وأن نسبة (27%) من الأفراد المبحوثين من هم في مستوى الإدارة الوسطى والمتمثلة برؤساء الأقسام ، وبلغت نسبة (72%) من الأفراد المبحوثين من هم في مستوى الإدارة الدنيا (التنفيذية) والمتمثلة بالمسؤولين والعاملين في الشعب والوحدات الإدارية.

الجدول (1-5)

وصف أفراد عينة الدراسة العاملين في المستويات الإدارية المختلفة في المعمل ميدان الدراسة

العمر / سنة									
25- فأقل		35- 26		45 – 36		55 – 46		56- فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
5	5	28	28	37	37	18	18	12	12
الجنس									
ذكر				أنثى					
العدد		%		العدد		%			
77		77		23		23			
التحصيل الدراسي									
إعدادية		بكالوريوس		دبلوم			ماجستير		
العدد	%	العدد	%	العدد	%		العدد	%	
14	14	63	63	20	20		3	3	
مدة الخدمة / سنة									
10 – فأقل		15 – 11		20 – 16		25 – 21		26 - فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
14	14	35	35	29	29	14	14	8	8
المركز الوظيفي									
مدير معمل		رئيس قسم		مسؤول شعبة			مسؤول وحدة		
العدد	%	العدد	%	العدد		%		العدد	%
1	1	27	27	49		49		23	23

الجدول: من إعداد الباحث في ضوء إجابات المبحوثين

الفصل الثاني

الهندسة البشرية

تعد الهندسة البشرية من الموضوعات التي ظهرت واستجدت في إدارة الأعمال التي تعنى بالتفاعل الصحي والآمن ما بين العنصر البشري والعناصر الأخرى لنظام ما في بيئة العمل عن طريق التصميم السليم لهذه العناصر بالشكل الذي تتفق فيه مع احتياجاته وإمكانياته ومواصفاته الجسمانية.

وبصورة عامة ، يهدف هذا الفصل التعريف بهذا الموضوع عن قرب من خلال تضمينهِ المباحث الآتية:

المبحث الأول: الإطار المفهومي للهندسة البشرية.

المبحث الثاني: عناصر الهندسة البشرية ومجالاتها.

المبحث الثالث: تطبيقات الهندسة البشرية.

المبحث الأول

الإطار المفهومي للهندسة البشرية

أولاً: نشأة الهندسة البشرية وتطورها:

إن الخلفية التاريخية للهندسة البشرية ليست حديثة تماماً إذ أن الدراسات الرسمية لتفاعلات الإنسان لبيئاته كانت قد وجدت في الكتابات الفلسفية الأثرية القديمة لليونانيين ، كما أن الترابط ما بين الوظائف والإصابات كانت هي الأخرى قد وثقت أيضاً في قرون سابقة. ففي عام (1713) كتب حول الإصابات المتعلقة بالعمل والتي تم مشاهدتها من قبل (Bernardino Ramazinni) أثناء تطبيقه الطبي ، وكانت هذه الدراسة مكملة إلى كتابه الذي أصدره في عام (1700) الذي كان عنوانه أمراض العاملين (Diseases of Workers) (Christensen , 1987 , 1) .

ومع بداية استخدام الآلات والمعدات والمكائن كانت ظروف العمل في المنظمات الصناعية غير صحية ، إذ يتم العمل في أجواء غير ملاءمة للعنصر البشري ، فضلاً عن ساعات العمل الطويلة ، ونتيجة لذلك عقد أصحاب العمل في مدينة كلاسكوا بانكلترا عام (1815) مؤتمراً حول تحسين ظروف العمل في الصناعة آنذاك وتأثير ظروف العمل في أداء الأفراد. إلا أن هذا الأمر لم يؤخذ بجدية إذ لم تكن هناك أي جهود تبذل لدراسة تأثير تلك الظروف في العاملين. (النعيمي ، 1990 ، 205)

وتشير الأدبيات إلى أن العالم والفيلسوف البولندي (Wajeich Jastrzetwski) هو أول من أصاغ مصطلح (Ergonomics) في عام (1857) والذي قام باشتقاقه من لفظين يونانيين هما (Ergon) بمعنى العمل و (Nomos) بمعنى القوانين مركزاً بذلك على العامل في بيئة عمله وفي كيفية جعل مكان العمل أفضل ما يمكن لإيضاح الحقائق المستمدة من عالم الطبيعة إلا أن هذا الأمر هو الآخر ظل شبه مجهول. (Grassionlet , 2002 , 25)

ومع بدايات القرن التاسع عشر كانت إنتاجية الصناعة لا تزال تعتمد وبشكل كبير على الطاقات البشرية وعلى أفكار الهندسة البشرية التي كانت تتطور لتحسين إنتاجية العامل. حيث كان فردريك تايلور (Frederick W.Taylor) هو من أوائل من وضعوا مبادئ وأسس تحدد العلاقة بين الإدارة والعمال وترمي أساساً إلى زيادة الإنتاجية والحد من التكاليف ، دون النظر عما يصيب العامل من إجهاد. (حسن ، 1998 ، 55)

ومع نشوء الحرب العالمية الأولى برزت أهمية دور العاملين في المصانع خصوصاً في مصانع الذخيرة وذلك لدعم المجهود الحربي ، ونتيجة لزيادة متطلبات الحرب برزت العديد من المشكلات والتعقيدات المتعلقة بالمجهود البدني وصحة العاملين وسلامتهم. وفي محاولة لإيجاد الحلول لهذه المشكلات تم تشكيل لجنة صحة العاملين في الذخيرة (Health of Munitions Workers Committee) عام (1915) وضمت هذه اللجنة باحثين في الجوانب الصحية والنفسية والطبية فضلاً عن باحثين آخرين. (David , 1982 , 3)

وشهدت هذه الفترة تأسيس مجلس أبحاث الإجهاد الصناعي (IFRB) (Industrial Fatigue Research Board) في بريطانية الذي كان هناك تعاون وثيق بينه وبين المعهد الوطني لعلم النفس الصناعي الذي تم تأسيسه عام (1920). (Murrel , 1965 , vii)

وفي عام (1929) أعيد تسمية مجلس أبحاث الإجهاد الصناعي إلى مجلس أبحاث الصحة الصناعية (IHRB) (Industrial Health Research Board) بمقترح من رئيس المجلس (C.S.Myers) حيث بدا نشاطه بالتعاون مع معهد بحوث الصحة الصناعية إذ استطاع هذا المعهد تقديم (61) تقريراً خاصاً بالدراسات الصناعية المختلفة. وخلال عام (1930) بدأ المعهد ببحوثه الخاصة بأداء الأفراد فصدر (23) بحثاً تناول فيه أداء الأفراد في العمل وخلال فترة الثلاثينيات انخفضت نسبة البحوث نتيجة البطالة الكبيرة التي حدثت في مجال الصناعة فبدأ التركيز على كيفية اختيار القوى العاملة لأداء الأعمال الخاصة والتي تتطلب مهارات معينة. (تركي ، 2007 ، 25)

وخلال الحرب العالمية الثانية تطورت الهندسة البشرية بشكل واضح وذلك عندما استنتج المحللون بأن موت الكثير من الطياريين كان ناتجاً عن عدم قدرتهم للسيطرة على الحالات المعقدة لطائراتهم والذي يعزى إلى التصميم السيئ. كما وبرزت الهندسة البشرية بصورة واضحة في مجموعة متنوعة من المنتجات الاستهلاكية. (Evans , 1997 , 405)

ومع نهاية الحرب العالمية الثانية كان هناك تطور سريع في القطاع العسكري ، والمعدات أصبحت أكثر تعقيداً ، وسرعة العمليات عالية جداً بحيث أصبح العاملين يتعرضون إلى جهد بدني وفكري عالٍ ، والذي قاد بدوره إلى الفشل في الحصول على أفضل إنتاج من المعدات أو توقف العمليات الإنتاجية بالكامل. ولذلك أصبح من الضروري للكثيرين ليعملوا حول القابليات والمقيدات للأداء البشري ، وعليه تم القيام ببرامج وبحوث مكثفة في هذا الصدد في جهات مختلفة منها جامعة اوكسفورد في بريطانيا حيث تم إنشاء وحدة بحث لكفاءة مناخ العمل ، وكذلك وحدة البحوث النفسية في جامعة كامبردج ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية بدأت مثل

هذه البرامج في ولاية أوهايو وتأسس فرع خاص بالعلوم النفسية ضمن المختبر الطبي في الولاية. وكان كنتيجة لكل هذا العمل قيام مجموعة من الباحثين البارزين بتطوير الاهتمام بالأداء البشري وعندما انتهت الحرب العالمية الثانية استمر العديد من الباحثين في حقل الأداء البشري نفسه وضمن الحقول المعرفية المختلفة التي ينتمون إليها ، وبغية توحيد الجهود المبذولة في هذا الموضوع تم إقامة اجتماع موحد في عام (1949) في مكتب (Muril) في الأدميرالية البريطانية. الذي تم التوصل في هذا الاجتماع إلى ضرورة عقد اجتماع آخر ، يدعى فيه الباحثون المهتمون بالأداء البشري من العلوم المختلفة وفعلاً تم هذا الاجتماع في شهر أيلول من العام نفسه وتم التوصل إلى ضرورة تشكيل جمعية تجمع التخصصات الآتية (التشريح ، علم النفس ، الطب الصناعي ، ومهندسو التصميم ، ومهندسو دراسة العمل ، ومهندسو الإضاءة ، فضلاً عن أي شخص ذي خلفية تتعلق بالأداء البشري) . وفي حاجة ملحة لإيجاد تسمية لهذا الحقل المتعدد المعارف تم التوصل بالاتفاق إلى استخدام المصطلح اليوناني (Ergonomics) وذلك لسهولة المصطلح وسهولة ترجمته إلى لغات أخرى. (Murrel , 1965 , viii)

وبالتالي كان الشكل الرسمي لتنظيمات الهندسة البشرية في العالم هو تأسيس جمعية الهندسة البشرية البريطانية عام (1952) ، وتأسيس جمعية العوامل البشرية الأمريكية عام (1957) والتي تم تغيير اسمها إلى جمعية الهندسة البشرية والعوامل البشرية في عام (1992). فضلاً عن تشكيل رابطة الهندسة البشرية العالمية (International Ergonomics Association) (IEA) عام (1961). وغيرها من المنظمات والهيئات والمراكز البحثية التي تأسست ليكون لها الدور الكبير في تطوير ونشر هذا الحقل على الصعيد الدولي. (Shaver & Braun , 2008 , 3)

ثانياً:- مفهوم الهندسة البشرية

تعددت المصطلحات والتعاريف التي تناولها الكتاب في التعبير عن هذا الحقل المعرفي.

فمصطلح الهندسة البشرية (Human Engineering) لم يكن هو المصطلح الوحيد الذي تم استخدامه ، فهناك مصطلحات أخرى كانت تستخدم بصورة مرادفة للتعبير عن هذا المفهوم مثل العوامل البشرية (Human Factors) ، وهندسة العوامل البشرية (Human Factors Engineering) ، والاركونوميك (Ergonomic) وهندسة الأداء البشري (Human Performance Engineering) وهندسة علم النفس (Engineering Psychology) ، وعلم النفس للعوامل البشرية (Human Factors Psychology) وعدد من المصطلحات الإحيائية الأخرى. (العلي ، 2004 ، 37)

ففي الولايات المتحدة الأمريكية استخدم مصطلح العوامل البشرية بديلاً عن مصطلح الهندسة البشرية. (Heizer & Render , 1997 , 236)

على الرغم من أن هناك من يميز بين المفهومين بوصف العوامل البشرية نوعاً من الهندسة البشرية المصغرة ، والتي تعنى بتكييف الأدوات والمعدات والأجهزة مع خواص المستخدمين الذين يستخدمونها بينما الهندسة البشرية تعنى بتكييف البيئة والعمل بشكل أوسع للعاملين. (Grassiolet , 2002 , 28)

وفي السياق ذاته يرى البعض أن الهندسة البشرية تعني ضمنياً دراسة الإنسان أثناء العمل في حين يعنى مصطلح العوامل البشرية بدراسة الإنسان في علاقته مع المعدات والبيئة. (Rinehart & Winston , 1979 , 187)

ورغم هذا الاختلاف الذي يرغب البعض في تأكيده إلا أن هناك العديد من الباحثين الذين يتفقون على أن هناك ترادفاً واشتراكاً كبيراً في المضمون بين مصطلح الهندسة البشرية ، والاوركونوميك ، والعوامل البشرية ومن هؤلاء الباحثين:

(Meister , 1965) ، (Mc Cormick & Standers , 1982) ، (Edwards , 1988) ، (Christen , 1988) ، (Brow & Hondrik , 1986) نقلاً عن (Deborah & Donald, 1999 , 34).

واتساقاً مع هذا المضمون والانتشار الواسع لاستخدام مصطلح الاركونوميك (Ergonomic) ولاسيما منذ الثمانينات من القرن العشرين حتى يومنا هذا للشمولية التي يتسم بها المصطلح والترادف مع المصطلحات الأخرى فان الباحث سيعتمد هذا المصطلح بتسميته العربية (الهندسة البشرية) كلما ورد لاحقاً في البحث.

أما بصدد التعاريف الخاصة بهذا المفهوم فقد تعددت هي الأخرى بحسب ما يراه الكتاب والمنظمات المعنية بدراسة الهندسة البشرية ولتوضيح ذلك تم تضمينها في الجدول الآتي:

الجدول (2-1)

آراء ووجهات نظر بعض الكتاب والجهات المختصة حول التعاريف الخاصة بالهندسة البشرية

الباحث / المنظر	التعريف
(Chapanis, *et.al* , 1949) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 20)	العلم الذي يعتمد البحث الأساسي والاختبارات التطبيقية للوصول إلى حالة من التفاعل المقبول بين كل من تصاميم المكائن والعمليات والعنصر البشري المستخدم لها.
(Woodson , 1954 ,) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 37)	هندسة استخدام البشر وبخصوصية أكثر تعني استخدام المعلومات المتعلقة بخصائص البشر في تصميم المهام ، الأنظمة ، المكائن من اجل تحقيق سيطرة أفضل على العمليات والأنظمة المعقدة للإنسان والآلة.
(Hertzberg , 1955) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 26)	تحقيق مواءمة المكان للبشر والمحافظة على استمرار عملها بكفاءة وأمان واستبعاد مصادر عدم الارتياح في أية بيئة عمل .
(Murell , 1965 , xiii)	دراسة علمية للعلاقة الهندسية بين الفرد العامل ومحيط عمله ، ويمثل محيط العمل الظروف التي يعيشها الفرد وما يستخدمه من مكائن ومعدات ومواد. والعلاقة الهندسية تعني التوافق بين مقاييس الجسم البشري وقدراته الجسدية والعضلية وبين ما يستخدمه من مكائن ومعدات ومواد.
(Singleton, *et.al* , 1967) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 35)	مدخل نظامي للأعمال التي تحتاج عمل قرار في أية هيئة تصميم (تصميم المهام البشرية ، مكان العمل ، المكائن ، البيئات الأنظمة) التي هي ذات صلة بعلم النفس ، علم الفسلجة ، التشريح.
(Wolman , 1973) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 37)	حقل تطبيقي من فروع الهندسة وعلم النفس الذي يهتم بتصميم المكائن والمعدات والأدوات ذات العلاقة بالقدرات البشرية والتعليمية ومستوى الكفاءة والرفاهية.
(Tichaner , 1978) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 33)	الحقل المعرفي الذي يتعامل مع التفاعل المادي بين الإنسان ومكان عمله ، ومع البيئة العامة ومن ثم هو حقل واسع يستقي مفاهيمه من علوم متعددة منها (علم الأحياء ، الطب ، علم النفس ، العلوم التقنية وغيرها من العلوم).
(Schultz , 1982) نقلاً عن: (Debora and Donald , 1990 , 34)	علم هندسة المكائن للاستخدام البشري ، وعلم هندسة السلوك البشري للعمليات المناسبة للمكائن ويعمل على تحقيق المواءمة بين المشغل والماكنة.
(Dilworth , 1989 , 685)	هو تطبيق معلومات عن الخصائص والسلوك البشري لتصميم الأشياء التي يستخدمها الأشخاص متضمنة الطرق التي تستخدم بواسطتها والبيئة المحيطة بالعاملين في محل عملهم.

(النعيمي ، 1990 ، 20)	دراسة العلاقة بين الفرد وبيئة عمله بغية أداء العمل بكفاءة اكبر والتقليل من حالة التعب والإجهاد التي يتعرض لها الفرد.
(Board of Certification for Professional Ergonomic, 1993) نقلاً عن: (Kumru & Kihcogulari , 2008 , 1)	المعرفة المتخصصة بالجسم البشري والمتعلقة بقدراته ومحدداته وخصائصه ذات العلاقة بعمليات التصميم للأدوات والمكائن والأنظمة والمهام والوظائف وبيئات العمل لتحقيق وضمان الاستخدام البشري الآمن المريح والفاعل.
(Cohen, *et.al* , 1997 , 2)	العلم الذي يعمل على ملاءمة وضعيات محل العمل مع متطلبات الوظيفة في ظل قابليات ومحددات العاملين.
Richard & Terry , 2000 , 2)	تطبيق للمبادئ العلمية ، الطرق ، والبيانات المخططة المشتقة من مختلف العلوم من اجل تطوير النظام الهندسي إذ يلعب الأشخاص الدور المهم بهذا التطور.
(International Ergonomic Association, 2003) نقلاً عن: (Newmann , 2005 , 1)	نطاق من العلم يتعلق بفهم التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم ، وهو المهنة التي تطبق النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في تصميم ما يمكن أن يحقق للبشر حياة مريحة وآمنة وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية.
(Slack , 2004 , 286)	مدخل لتصميم العمل بالاعتماد على بعض النواحي الفلسجية والمقصود بها جسم الإنسان وكيفية ملاءمته لمحيط عمله.
(Evans & colier , 2007 , 332)	مدخل يعنى بتحسين الإنتاجية والأمان بواسطة تصميم مكان العمل ، المعدات ، محطة العمل ، الأجهزة ، في ضوء الاعتبارات الفيزيائية للعاملين.
(الطويل والحيالي ، 2009 ، 9)	هو ذلك الحقل من حقول المعرفة الذي يبحث في علاقة الأفراد العاملين في بيئة العمل وما يتضمنه من مكائن ومعدات وعدد وأدوات وأثاث ومواد بهدف تطويعها لمقابلة قدراتهم ومهاراتهم وحاجاتهم واختيار أفضل العاملين لاستخدامها لأداء المهام المطلوبة منهم بإنتاجية أعلى من خلال التصميم المناسب لبيئة العمل وموقعه مع الأخذ بنظر الاعتبار القدرات الجسدية للفرد العامل.

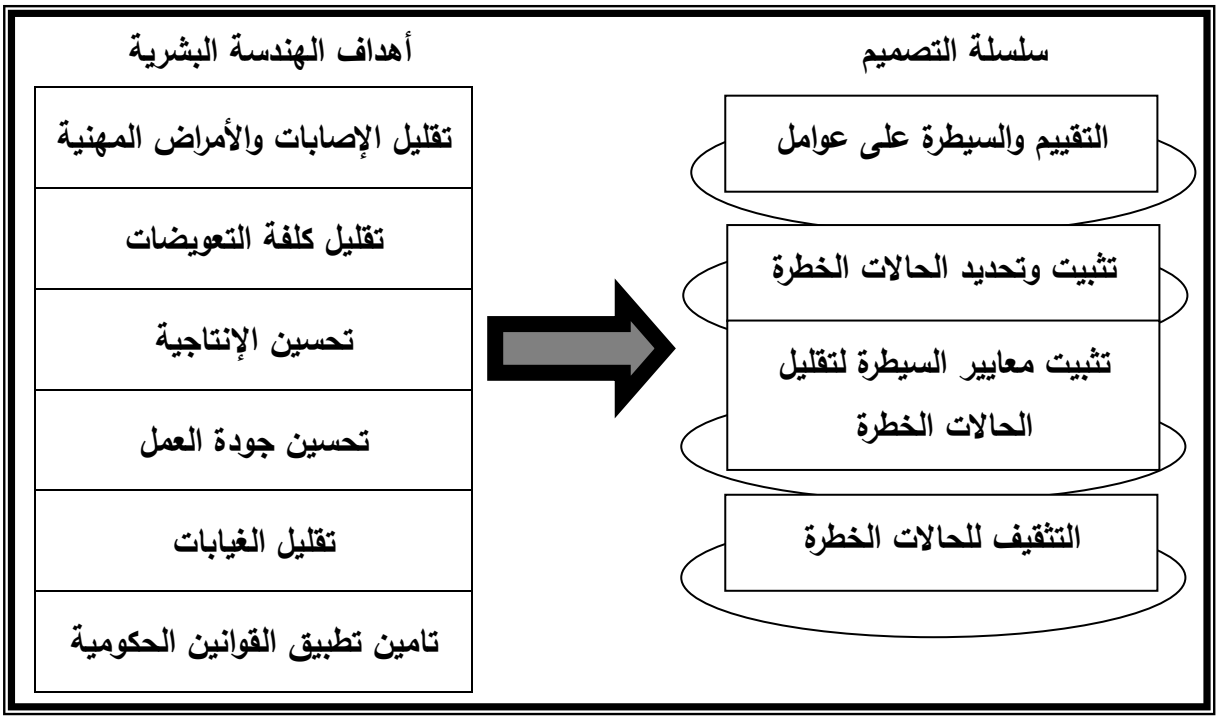
الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على ما تأشر في الأدبيات

وفي ضوء استقراء هذه التعاريف التي أشرت إلى حد كبير اتفاق مضمونها للتداخل والتكامل بين مفهوم الهندسة البشرية والحقول العلمية والمعرفية المختلفة من جهة ، وتعدد الأبعاد والمتغيرات التي يغطيها هذا المفهوم من جهة أخرى يمكن القول أن الهندسة البشرية دراسة متعددة المعارف تهتم في تصميم كل ما يمكن أن يحقق للبشر حياة مريحة وآمنة وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية ، في ضوء خصائصهم ومواصفاتهم الجسمانية.

ثالثاً: أهداف الهندسة البشرية

الهدف من علم الهندسة البشرية في الأساس هو لإيجاد أفضل تلائم ما بين العاملين ومحيط عملهم. وبذلك تحاول الهندسة البشرية الارتقاء بالحلول التي تضمن سلامة العاملين وراحتهم وإنتاجيتهم في أعلى مستوى ممكن. وهذا بدوره يتطلب التغيير في الأدوات ، والأجهزة ، والمواد وطرق العمل أو مكان العمل ، شرط أن يكون هذا التغيير يصب في اتجاه السيطرة على عوامل الخطر ، إذ أن احد الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها من خلال هذا المفهوم هو تقليل تعرض العاملين لهذه العوامل والتي غالباً ما ينتج عنها بما يسمى الاضطرابات العضلية الهيكلية. (James & Cheryi , 2007 , 25)

ويشير مجلس توثيق خبراء الهندسة البشرية (Board of Certification for Professional Ergonomic) إلى أن هذه العوامل غالباً ما تنتج عن التفاعل ما بين العاملين ومحل العمل والمتمثلة بـ(وضعية العمل ، سرعة العمل ، القوة المطلوبة لانجاز العمل ، تكرار العمل ، وقت الراحة) وكذلك تنتج عن التفاعل ما بين العامل وبيئة عمله والتي تتمثل بـ (الحرارة ، الرطوبة ، الاهتزاز ، الضوء ، الضوضاء) والتي من الممكن السيطرة عليها عن طريق التصميم الجيد للهندسة البشرية والشكل (2-1) يوضح أهداف وسلسلة أنشطة تصميم الهندسة البشرية التي يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار في السيطرة على عوامل الخطر.



الشكل (2-1)
أهداف وسلسلة أنشطة تصميم الهندسة البشرية

Source: Kumru , Mesut & Kihcogulari , pinar , (2008) , "Process Improvement through ergonomics design in welding shop of automotive factory" , Department of Industrial Engineering , Dogus University ,P.3.

ويشير (تركي ، 2007 ، 30) أن للهندسة البشرية أهدافاً عديدة تتمثل بالاتي:

1- إزالة الخطر وتوضيح الوضع المريح للعامل.

2- تحسين مؤشرات أداء العامل من خلال زيادة سرعة الأداء والدقة والسلامة.

3- تقليل مقدار استهلاك الطاقة البشرية والإجهاد البشري.

4- تقليل كلف التدريب.

5- تحسين معدل الإنتاج وجودة الإنتاج.

6- منع الإصابات والأمراض العضلية والهيكلية من خلال تقليل الحوادث الناجمة عن الخطأ البشري.

7- تحسين صحة العامل.

8- التأكد من أن المهام والمعدات والمعلومات سوف تتلاءم مع كل عامل.

9- تقليل الوقت الضائع في العمل.

10- زيادة جودة العمل.

هذا وينظر مركز معلومات ارجونومية التصميم إلى أهداف الهندسة البشرية على وفق الجوانب الآتية: (مركز معلومات ارجونومية التصميم ، 2007 ، 2)

أولاً: أهداف تتعلق بتصميم المنتجات

1- زيادة فاعلية التصميم وتحقيق أعلى قدر من الكفاءة الأدائية.

2- مراعاة أفضل توافق للمنتج مع قدرات المستهلك والملاءمة مع الحد الأدنى من هذه القدرات.

3- سهولة استخدام المنتج وقدرة المستهلك على التوافق والتعامل معه بدون الحاجة إلى مساعدة الآخرين.

4- التأكيد على عوامل الأمان لكافة المستخدمين.

5- تحقيق رضا المستهلك عن المنتج من ناحية الأداء الوظيفي بزيادة قبول المتلقي للمنتجات ورضاه عنها.

ثانياً: أهداف تتعلق بالعمليات

1- تخفيض الأخطاء والعمل على تقليل فرص حدوثها خاصة تلك المؤدية لمخاطر جسيمة.

2- رفع مستوى السلامة وتقليل الحوادث والإجهاد والضغوط المختلفة الواقعة على الأفراد.

3- تحسين الأداء وتعزيز الفعالية والكفاءة التي يتم بها انجاز المهام الصناعية والإدارية.

ثالثاً: أهداف تتعلق بالموثوقية وإمكانية الصيانة والدعم المتكامل

1- زيادة الموثوقية والقدرة على الاعتماد على كل من العامل وبيئة العمل وما بها من معدات.

2- رفع مستوى الصيانة وعائداتها وتوفير الدعم الكامل لكل من عناصر العملية الإنتاجية.

3- تخفيض متطلبات التدريب وتسهيل أدائه أثناء العمل.

رابعاً: أهداف تتعلق بالمستخدم (الفرد العامل)

1- تحسين بيئة العمل وتعظيم قدرة الإنسان على التفاعل مع المنتجات والأدوات وبيئات العمل.

2- تقليل الضجر والرتابة (العمل على نمط ووتيرة واحدة) لدى العامل.

3- تحسين مؤشرات الراحة وزيادة الرضا لدى العاملين في أداء العمل.

المبحث الثاني

عناصر الهندسة البشرية ومجالاتها

أولاً: عناصر الهندسة البشرية

تعددت آراء ووجهات نظر الكتاب والباحثين وبعض الجهات حول العناصر الرئيسة التي ينبغي التركيز عليها لضمان نجاح برنامج الهندسة البشرية حيث يحدد كل من (Albers & Estill , 2007 , 16) تلك العناصر بالاتي:

1- التزام الإدارة بالوقت ، والعاملين ، والموارد.

2- إعطاء الشخص المسؤول عن البرنامج الصلاحية باتخاذ القرار وتغيير المبادئ.

3- إشراك العامل النشط في تحديد المشاكل وإيجاد الحلول لها.

4- نظام أو طريقة لتمييز وتحليل عوامل الخطر.

5- نظام للبحث ، التحصيل ، وإعطاء اللمسات الأخيرة للحلول.

6- تدريب الإدارة والعاملين.

7- الرعاية الطبية للعاملين المصابين.

8- الاحتفاظ الجيد بسجل الإصابات.

9- التقييم المنتظم لفعالية البرنامج.

في حين يرى البعض (Cohen, *et.al* , 1997 , vi) هناك سبعة عناصر أساسية في نجاح برنامج الهندسة البشرية والتي تركزت بشكل أساسي حول التقليل من مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية وهذه العناصر تشمل:-

1- البحث عن الإشارات التي تدل على المشاكل العضلية الهيكلية في موقع العمل.

2- التزام الإدارة في مواجهة المشاكل المحتملة وتشجيع مشاركة العاملين في حل تلك المشاكل.

3- تدريب الإدارة والعاملين بالطريقة التي توسع قدراتهم على تقييم أو تحليل المشاكل العضلية الهيكلية المحتملة الحدوث.

4- جمع البيانات لتحديد الأعمال أو ظروف العمل الأكثر صعوبة.

5- تحديد سيطرة فعالة على المهام التي تساعد في مخاطر الإصابات العضلية الهيكلية.

6- تأسيس إدارة العناية الصحية لتأكيد أهمية الكشف والمعالجة المبكرة للمشاكل.

7- تخفيض عوامل الخطر إلى الحد الأدنى عند تخطيط عمليات العمل ، وتصميم موقع العمل أو عند إعادة تصميمه.

هـــــــذا وتشـــــــير إدارة الصـــــــحة والســـــــلامة المهنيـــــــة (Occupational Safety and health Administration) إلـى أن برنـامج الهندسـة البشرية الفعال يتضمن العناصر الآتية: (OSHA , 2000 , 5)

1- التزام الإدارة ومشاركة المستخدمين (العاملين) .

2- تمييز أو تحديد مخاطر العمل .

3- السيطرة على مخاطر الهندسة البشرية .

4- معالجة الاضطرابات العضلية الهيكلية .

5- التدريب والتعليم .

تأتي هذه العناصر مشابهة لما تم تحديده من قبل (Belletin , 2004 , 1) التي تضمنت:

1- التزام الإدارة .

2- مشاركة العاملين .

3- التعليم والتدريب .

4- تمييز مشاكل الأعمال .

5- تطوير الحلول .

6- الإدارة الطبية .

ورغم الاختلاف الذي لوحظ في الآراء السابقة نجد أن هناك اتفاقاً إلى حد كبير في المضمون الذي جسده البعض أمثال (Schoomaker , 2003 , 2) (Eppes , 2004 , 30) (تركي ، 2007 ، 30) (Helena , 2007 , 5) (الطويل والحيالي ، 2009 ، 12) في خمسة عناصر أساسية التي تعد بدورها الأكثر شيوعاً واتفاقاً ، وآلاتي توضيح مختصر لكل عنصر من تلك العناصر.

1- تحليل موقع العمل

الجزء الضروري من أي برنامج للهندسة البشرية هو جمع المعلومات لتحديد مدى المخاطر وخواصها التي تساعد على الإصابة ، خاصة في هذا العنصر (Kennedy , 1997 , 10) إذ تتمثل مخاطر الهندسة البشرية بظروف موقع العمل التي فيها أو التي تمتلك إجهادات للعاملين وتمثل هذه الظروف ، تنظيم خاطئ لمحطة العمل ، طرق عمل غير صحيحة ، أدوات غير مناسبة ، ومشاكل في تصميم الوظيفة التي

تشمل نواحي وجوانب سريان العمل وسرعته ، وضعية العامل ، متطلبات القوة ، دورة (فترة) العمل / الراحة . التي عادة ما يشار إليها بالمجهدات. (Eppes , 2004 , 32)

فالهدف من تحليل موقع العمل هو لتحديد وتمييز كل مخاطر الهندسة البشرية المتعلقة في ذلك الموقع. ومن الإجراءات المتعلقة بتحليل موقع العمل الأكثر إتباعاً هي: (Helena , 2007 , 5)

1- إعادة النظر في الإصابات والأمراض من خلال تحليل الوثائق الطبية ، والسلامة ، والتأمين الموثقة من قبل برنامج الإدارة الطبية وكذلك وثائق كشف الأجور والرواتب لتقييم وقت العمل الضائع من قبل العاملين وتحليل التوجهات المتعلقة اتجاهها.

2- إجراء التحليلات الكمية لمخاطر الهندسة البشرية من خلال استخدام قوائم الفحص (Checklist) لتحديد مواقع العمل التي تضع العامل في خطر التعرض للإصابة بشكل اكبر ، وكذلك لتحديد فيما إذا كانت عوامل الخطر قد قلت أو أزيلت إلى الحد المعقول.

3- التحليل لمخاطر الهندسة البشرية ينبغي أن تنجز وتوثق بشكل روتيني.

4- إجراء تقييمات بين مدة وأخرى لموقع العمل على الأقل سنوياً أو متى ما تتغير العمليات لتحديد عوامل الخطر الجديدة أو عوامل خطر سابقة غير ملاحظة.

2- السيطرة ومنع الخطر

بعد تحديد مخاطر الهندسة البشرية وتميزها في موقع العمل فان الخطوة التالية أو العنصر التالي في نجاح برنامج الهندسة البشرية هو تصميم القياسات (الطرق) لمنع أو السيطرة على هذه المخاطر. فعندما تحدد المشاكل الخيارات المناسبة (الحلول الفعالة) عندها لا بد أن تتحدد وتتحقق أيضاً لأزالتها ، وان مخاطر الهندسة البشرية تمنع بصورة مبدئية عن طريق التصميم الجيد والسليم لمحطة العمل ، وطرق العمل ، والأدوات ، ذلك لإزالة الجهد الكبير أو الوضعيات الخطرة ، والتقليل من الحركات المتكررة (Helena , 2007 , 6) فالهدف الأساسي من إستراتيجية المنع (السيطرة ومنع الخطر) ، تصميم محطات موقع العمل ، وطرق العمل بشكل سليم ، ذلك من اجل تقليل تعرض الفرد العامل إلى خطر الإصابة. (الطويل والحيالي ، 2009 ، 14)

وبشكل عام هناك ثلاثة أنواع من إستراتيجية المنع (السيطرة ومنع الخطر) كالآتي: (Cohen , 1997 , 31)

أ- السيطرة الهندسية:

ويختص هذا النوع من السيطرة بإعادة ترتيب وتحوير أو إعادة تصميم أو استبدال الأدوات والمعدات ومحطات العمل والأجزاء أو المنتوجات إلى الأفضل بالشكل الذي تحقق الملاءمة مع مستخدميها ، وتعد هذه السيطرة من أكثر أنواع السيطرة تفضيلاً بوصفها مقلّة ومزيلة للأسباب الأساسية لعوامل الخطر ، وان أفضل وقت لاختيارها هو حينما يتم التخطيط لمرافق أو عمليات أو إجراءات عمل جديدة.

ب- السيطرة الإدارية:

وتتعلق بتغيير تطبيقات العمل أو الطريقة التي يتم فيها تنظيم العمل مثل جداول العمل ، فترات الاستراحة ، تناوب العاملين على الوظائف ، ممارسات العمل ، التدريب. وغيرها من المتغيرات المتعلقة بالعمل أو تنظيمه. التي تتطلب بدورها إدارة مستمرة وتغذية عكسية من العاملين لضمان أن تكون الممارسات والسياسات الجديدة فاعلة ومؤثرة بالشكل الذي يضمن السيطرة على عوامل الخطر.

ج- أجهزة الحماية الشخصية:

ويقصد بها تقليل تعرض الفرد العامل إلى المخاطر ، ذلك بتوفير معدات حماية الأشخاص (Personal Protective Equipment) من قفازات وملابس كالصدرية التي يرتديها الفرد العامل وخوذة وأحزمة وأحذية ونظارات السلامة وغيرها.

3- التعليم والتدريب

تعد برامج التعليم والتدريب خطوة أساسية في بناء المعرفة والمهارة التي تتطلب في عملية التمييز والسيطرة على مخاطر الهندسة البشرية ، فالغرض من عنصر التعليم والتدريب هو لضمان أن الأفراد لديهم الإدراك الكافي حول مخاطر الهندسة البشرية والوقاية منها. (Helena , 2007 , 6) ، إذ أن من الأهداف التي ينبغي أن تسعى إليها برامج التعليم والتدريب على إدراك (فهم) الهندسة البشرية هي إعطاء الأفراد القدرة على تحقيق الأتي: (Belletin , 2004 , 2)

أ- تمييز عوامل الخطر في موقع العمل من الاضطرابات العضلية الهيكلية ، وفهم الطرق العامة للسيطرة عليها.

ب- تمييز علامات وأعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية.

ج- معرفة العمليات التي يستخدمها الفرد ليميز ويسيطر على عوامل الخطر ودور الفرد في العملية ، وكيف يمكن أن يساهم بشكل فعال في برنامج الصحة والسلامة المهنية للهندسة البشرية.

د- معرفة الطرق في تسجيل عوامل الخطر والاضطرابات العضلية في تقارير تشمل أسماء المصممين الذين يستلمون هذه التقارير.

وان برامج التعليم والتدريب على الهندسة البشرية يجب أن لا تخضع لطرف واحد إنما لإطراف عديدة وعلى النحو الآتي: (Schoomaker , 2003 , 13)

أ- العاملين/ لإكسابهم القدرة على إدراك المشاكل التي ممكن أن تعترضهم ، وليكونوا قادرين أيضاً على المساهمة بصورة فعالة في حماية أنفسهم.

ب- المدراء/ وذلك لإنجاز مسؤولياتهم خصوصاً فيما يتعلق بصحة وسلامة عامليهم.

ج- فريق الهندسة البشرية/ لإكسابهم القدرة على تحليل العمل وموقع العمل وخلق طرق سيطرة كفوءة على المخاطر.

د- المشرفين/ للتأكد من أن العاملين يتبعون تطبيقات العمل الصحيحة وبذلك هم بحاجة إلى تدريب ليكونوا قادرين على فعل ذلك.

4- إدارة الصحة والسلامة المهنية

يعد برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية الفعال عنصراً مهماً في تنفيذ خطة الهندسة البشرية للعاملين. (Eppes , 2004 , 34) ، حيث من الأهداف الأساسية لإدارة الصحة والسلامة المهنية هي منع الإصابات والحوادث والأمراض المرتبطة بالعمل ، في ضوء سياستها التي تركز على التفاعل الصحي والآمن ما بين الفرد العامل وبيئة العمل. (الطويل والحيالي ، 2009 ، 18) ، وهي السياسة ذاتها التي تنتهجها الهندسة البشرية في تحقيق الهدف أعلاه ، ومن واجبات ومسؤوليات هذه الإدارة تجاه تحقيق نجاح برنامج الهندسة البشرية هو تحديد أو تعيين الآتي: (Helena , 2007 , 8)

أ- توثيق الإصابات والأمراض التي يتعرض لها العاملين والحفاظ عليها.

ب- التمييز المبكر للمخاطر وإعداد تقارير بذلك.

ج- إعداد التقارير عن مقاومة التغير للعمل.

د- تدريب العاملين على تسجيل المشاكل التي تعترضهم أثناء إنجاز العمل.

هـ- تنظيم فرق عمل وتسهيلات كافية لضمان صحة وسلامة العاملين.

و- وضع البرامج الوقائية.

5- التقويم المستمر

يعد التقويم المستمر عنصراً ضرورياً كبقية العناصر السابقة لنجاح برنامج الهندسة البشرية وذلك من خلال الدور الذي يؤديه هذا العنصر في قياس مديات تحقيق أهداف البرنامج من عدمه. ويتم تقييم البرنامج عن طريق إعادة النظر المنتظم بالعناصر الخاصة بالبرنامج (السابقة) وفعالية البرنامج بصورة عامة التي تقييم من خلال إعادة النظر بالأتي: (Helena , 2007 , 10)

أ- التغيرات في معدلات الإصابات / الأمراض.

ب- التغيرات في الإنتاجية وتكاليف الإنتاج التي تعزي إلى تدخلات الهندسة البشرية.

ج- التغيرات في عدد الغيابات – للأفراد العاملين أو أيام العمل.

د- التغيرات في سجلات تعويضات الأفراد الناتجة عن الإصابات المهنية.

إذ تساعد عملية التقييم المستمر على استمرار التحسين المستمر في الحد من الإصابات والأمراض وتتبع فعالية حلول الهندسة البشرية المطبقة أو المحددة وتحديد المخاطر الجديدة أو المناطق التي تحتاج إلى المزيد من الاهتمام والأساليب التي ممكن أن تستخدم في الحد من مخاطر بيئة العمل.

ثانياً: مجالات الهندسة البشرية المتعلقة بالجسم البشري

لتحقيق المواءمة ما بين الأفراد العاملين والأشياء التي يستخدمونها والمحيطة بهم يتطلب الأمر الأخذ بنظر الاعتبار المجالات المتعلقة بالجسم البشري ومن هذه المجالات.

1- القياسات البشرية Anthropometry

القياسات البشرية أو الانثروبومتري هو إجراء قياس لأجزاء الجسم البشري وتحديد معايير لها من اجل استخدامها في غرض ما. وأغراض القياسات البشرية كثيرة ومتنوعة إلى حد كبير فقد كان أهمها في الماضي استخدامها في إجراء المقارنات بين أجناس الأرض والتصنيف العرقي. ولكن بعد ظهور علم الهندسة البشرية ظهرت استخدامات كثيرة للانثروبومتري منها استخدامه في تصميم المنتجات ذات الاستخدام المباشر. وكذلك في عمليات تصميم مواقع العمل وتنظيمها وغيرها من الاستخدامات. (مركز معلومات ارجونومية التصميم ، 2007 ، 3)

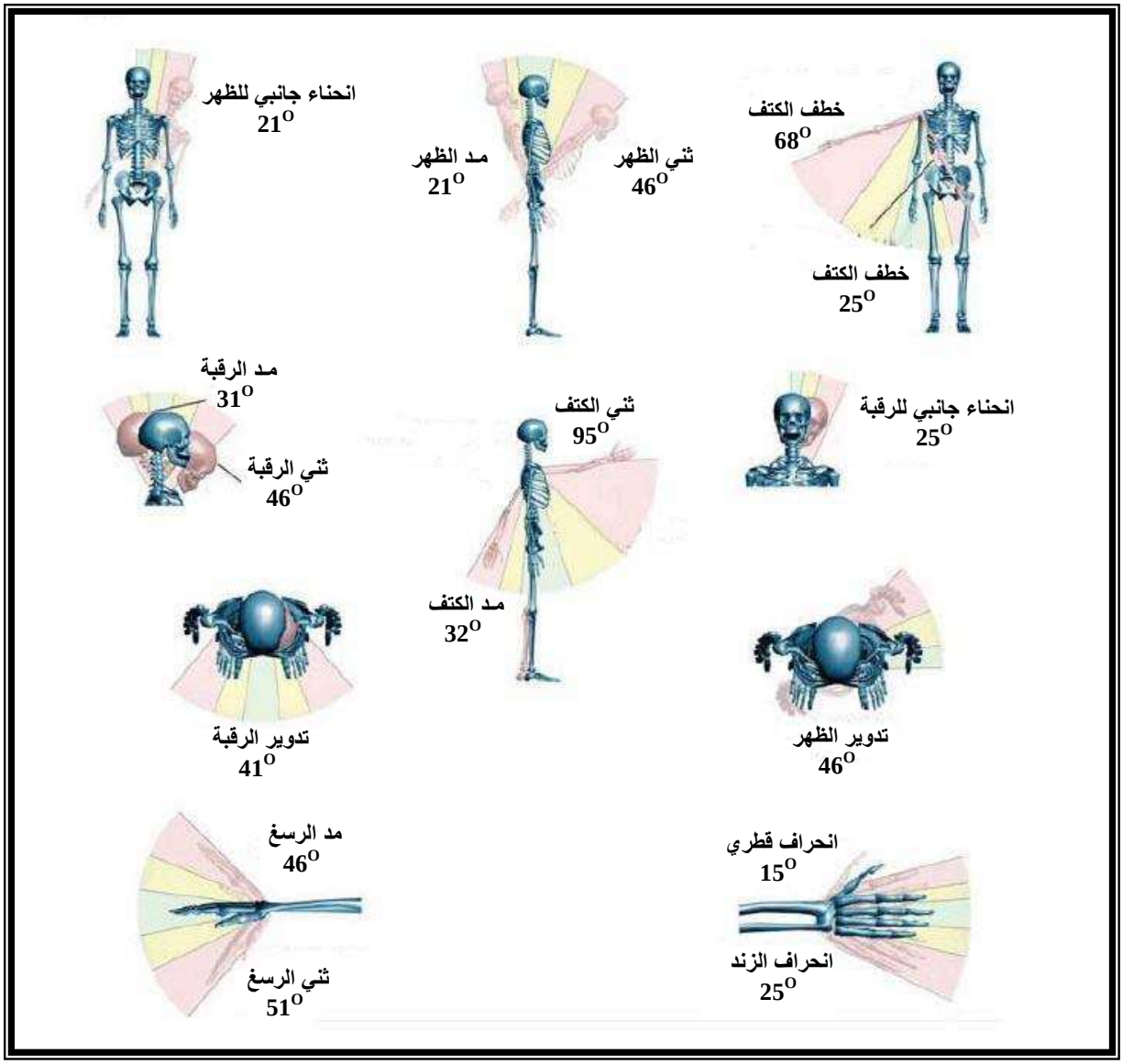
ويعتمد مختصو الهندسة البشرية بشكل أساسي على نوعين من بيانات القياسات البشرية وتشمل: (Attwood, *at .el* , 2004 ,)

أ- القياسات البشرية الهيكلية

ويشار إليه بالقياسات البشرية الثابتة (الساكنة) أو الأبعاد الثابتة . حيث هذه القياسات تؤخذ للجسم البشري بوضعية ثابتة كمثال القامة ، أو الارتفاع ، الوزن ، محيط الرأس وغيرها من القياسات.

ب-القياسات البشرية الوظيفية

وهي القياسات التي تتعلق بالمدى الحركي لأجزاء الجسم ، التي عادة ما يشار إليها بالقياسات البشرية الحركية أو الأبعاد الحركية التي تقاس للجسم في وضعيات عمل مختلفة . ويوضح الشكل (2-2) المدى الحركي الطبيعي للجسم البشري.



الشكل (2-2)

المدى الحركي لحركات مفاصل الجسم الشائعة

Source :- Openshaw, Scott , Minder , Gallyn , (2006) , "Ergonomics and Design a Reference Guide" , Allsteel Inc ,U.S.A , p.18.

فهناك أربعة مناطق مختلفة ممكن أن يتضمنها الفرد في حركته وهي:

1- المنطقة الخضراء (0): وهي المنطقة المفضلة لأغلب الحركات التي لا تنتج الإجهاد على العضلات والمفاصل.

2- المنطقة الصفراء (1): وهي المنطقة المفضلة لأغلب الحركات التي تنتج الإجهاد الأقل على العضلات والمفاصل.

3- المنطقة الحمراء (2): وهي المنطقة الأبعد أكثر للأطراف ، التي تنتج الإجهاد الأكبر على العضلات والمفاصل.

4- المنطقة ما بعد المنطقة الحمراء (3): وهي المنطقة التي يجب أن تجنب كلما أمكن ذلك خاصة مع مهام الرفع الثقيل أو المهام المتكررة.

2- القدرات الحسية والإدراكية Abilities Neurological and Cognitive

تتم معرفة الإنسان بما يدور من حوله وتفاعله مع الوسط المحيط من خلال مستقبلاته الحسية. والتي تعتمد كل منها على نوع معين من الطاقة مثل الطاقة الميكانيكية (لحاسة اللمس) ، والطاقة الكهرومغناطيسية للضوء (لحاسة البصر) بينما الطاقة الكيميائية (لحاسة الشم والذوق) ، وكذلك الطاقة الصوتية (لحاسة السمع) التي توفر الإحساس بالسمع من اختلال الضغط في الوسط الناقل المرن.

وتشكل كل من حاستي السمع والبصر أهمية بالغة لدى الإنسان. إضافة لدور بقية الحواس حيث فمعظم المعلومات التي يحتاجها الإنسان لأداء مهامه.

تتم عن طريق تلك الحاستين. (العلي ، 2004 ، 68) إذ تشكل نسبة (90%) من المعلومات التي يعالجها الدماغ وهي ما تكون مرئية. (السوداني ، 2007 ، 46)

بعد التقاط المعلمات أو المعلومات من البيئة المحيطة عن طريق تلك الحواس يتم تحويلها إلى الدماغ عن طريق الأعصاب ، ومن ثم تربط تلك المعلومات بالمعلمات الأخرى المخزونة لدى الإنسان وتحليلها ، ومن ثم اتخاذ القرار من قبل الدماغ ليتسنى بعد ذلك تنفيذ الفعاليات المطلوبة بواسطة الحواس والقدرات الفعلية والإدراكية بتوجيه من الجهاز العصبي والدماغ (يحيى ، 1987 ، 4)

يظهر من خلال ذلك مجال آخر من اهتمامات الهندسة البشرية المتعلقة بالجسم البشري وهي القدرات الإدراكية التي تشكل احد أساسيات الهندسة البشرية الإدراكية (cognitive ergonomic) التي تهتم بالدراسات الخاصة بجوانب الأداء العقلي للإنسان مثل جهد العمل العقلي ، وصناعة القرار.

وتنقسم القدرات الإدراكية إلى نوعين هما: (مركز معلومات ارجنومية التصميم ، 2007 ، 2)

أ- قدرة الإدراك الحسي

ويحدد معنى الإدراك الحسي بأنه مجموعة من الاستجابات الشخصية للتنبيهات الحسية. مكوناً من ذلك إحاطة وإلمام تام بالعالم الخارجي المحيط به. والإدراك الحسي يشمل التعرف على المثير الذي يعطي استيقاظاً للإحساس الداخلي ، والإدراك الحسي يتبعه عمليات ذهنية عالية مثل التمييز لنوع المثير ومقارنة بالخبرة السابقة.

ولكي تبدأ عملية الإدراك الحسي فانه لا بد من تجاوز طاقة المؤثر للحدود الفسيولوجية. وتواصل هذه العملية يؤدي إلى استبيان الأشياء في البيئة التي يمكن أن تتزامن مع توجيه الإحساس .

ب-قدرة الإدراك المعرفي

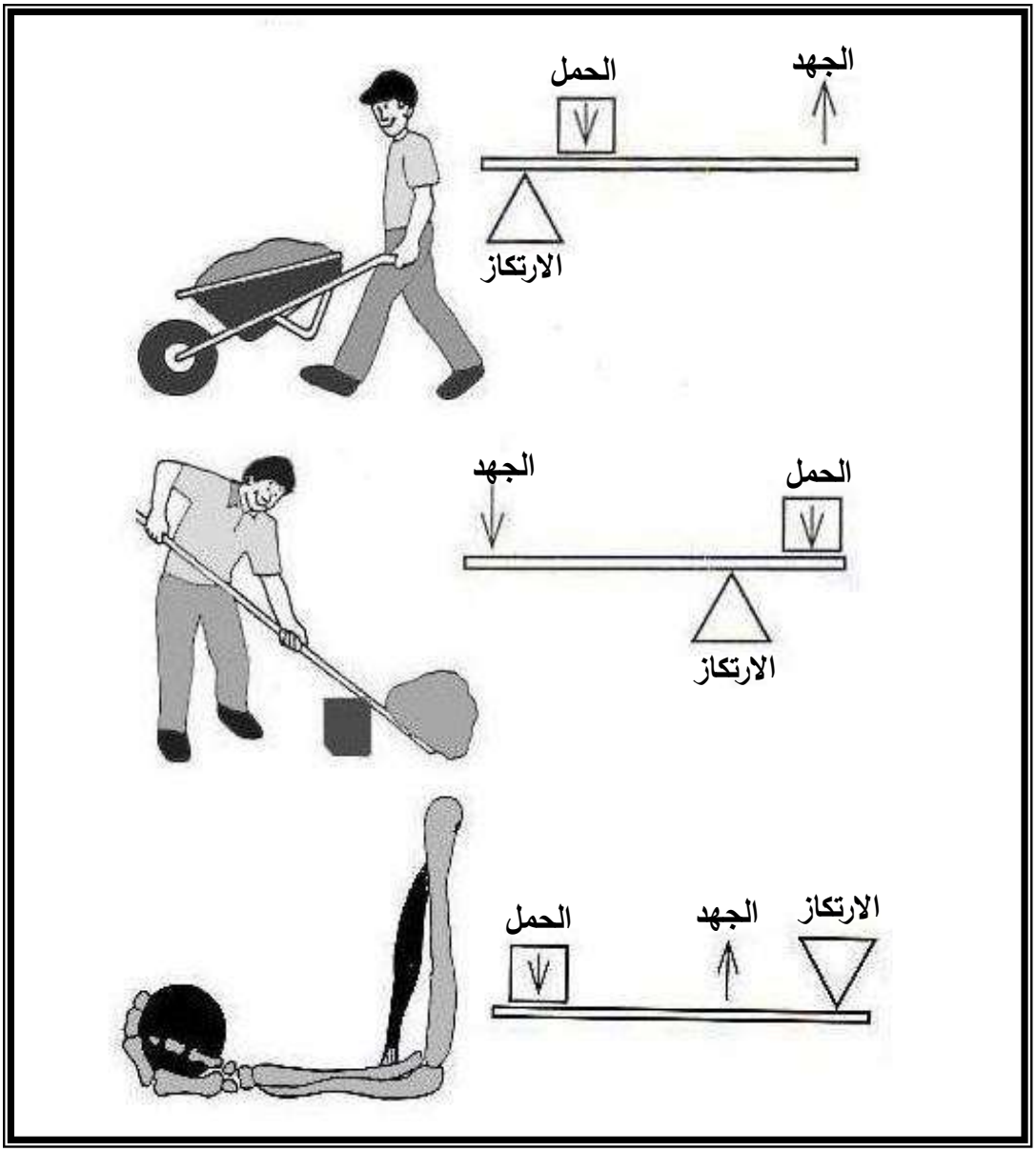
يمكن وصفه على انه شكل من أشكال معالجة المعلومات وفيه يتم معالجة مخزون المعلومات الداخلية على العكس من الذي تم إدراكه من البيئة الخارجية فالمهام المطلوبة من المستخدم أو المشغل لنظام ما لابد أن تكون أكثر بساطة مع التأكيد على المعالجة البارعة للرموز طبقاً لمحددات موضوعة مسبقاً. والقضايا الهامة في تصميم مثل هذه النظم يمكن معالجتها من خلال استخدام المفاهيم والأساليب الخاصة بعلم النفس الإدراكي.

وعلى وفق هذا المفهوم فان المصمم لا بد أن يأخذ بنظر الاعتبار ليس فقط القدرات والحدود الفيزيائية للإنسان المستخدم في عمليات التصميم المختلفة بل أيضاً الأخذ بنظر الاعتبار القدرات الإدراكية أو العقلية لذلك المستخدم . فعند تعامل الإنسان مع أي منتج أو بيئة أو نظام عمل يحدث نوعان من الأداء هما الأداء الفيزياوي والأداء الإدراكي أو العقلي.

3- القدرات العضلية Muscular Abilities

تتمثل القدرات العضلية للإنسان بما يقوم به مجموعة العظام والعضلات والأنسجة المكونة لمفاصل الجسم. التي تشكل بدورها المكونات الأساسية للنشاط العضلي الحركي فإن كل وضعية للجسم تتألف من عدة حركات تفصيلية تشارك فيها هذه الأعضاء. فضلاً عن قيام الجهاز العصبي بمهمة التوجيه في كيفية أداء العمل. (السمان ومحمود ، 2007 ، 7)

ويرتبط نموذج عمل هذه الأعضاء بنماذج أنظمة العتلات الثلاث التي قد تشتمل عليها كافة الأعمال الميكانيكية المؤدية من قبل الفرد كما موضح بالشكل (2-3).



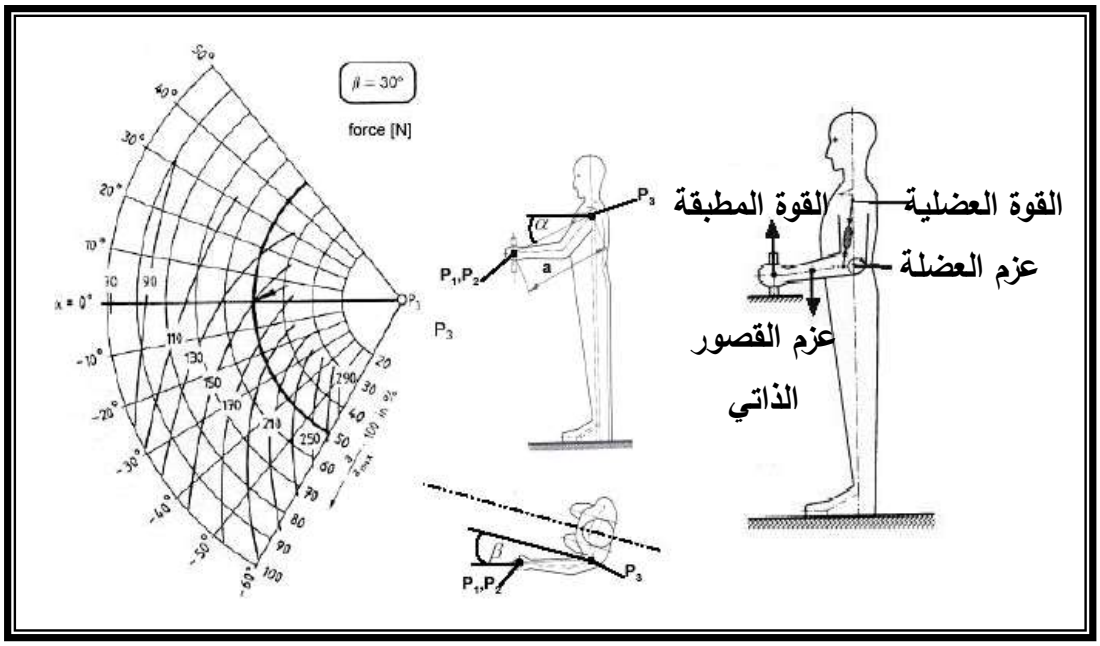
الشكل (2-3)

النماذج الثلاثة لنظم العتلات

Source: Berry , Cheriek k. , (2001) , " A Guide to Ergonomic " , N.C Department of Labor Division of Occupational Safety and Health , p.7-9.

إذ يعد النموذج الثالث من أكثر أنظمة العتلات تواجداً في جسم الفرد والذي يعد غير مناسب لتكوين الطاقة إذ تقوم العضلات بوظائفها عن استغلال الطاقة المخزونة فيها بواسطة التقلصات التي تحصل في أنسجتها لهذا عادة ما تتميز مهام الرفع والحمل على أنها فعاليات غير مناسبة لجسم الفرد. (Berry , 2001 , 9)

وان الطاقة أو القوة التي تنشأ بالتزامن مع جسم الإنسان بإمكانها أن تنتشر أو تتوزع ما بين قوة العضلات ، وقوة القصور ، والقوة المسلطة (الضاغطة). إذ القوة العضلية هي القوة الفيزيائية التي تعمل خلال فعالية العضلة في داخل الجسم. أما النوع الثاني من القوة (قوة قصور) هي القوة الفيزيائية التي تعمل كقوة للقصور الذاتي أما القوة المسلطة (الضاغطة) فهي القوة الفيزيائية التي تسلط إلى خارج الجسم وهي ناتجة من قوة القصور الذاتي أو القوة العضلية أو كلاهما معاً. والتي تتوقف قوتهما بشكل أساسي على مقدار القوة المسلطة واتجاهها حيث تختلف الحدود القصوى لقوة عضلات الذراعين باختلاف الأوضاع والاتجاهات المتخذة لتلك القوة (القوة المسلطة) كما هو موضح بالشكل (2-4).



الشكل (2-4)

تحديد القوة المسلطة الثابتة

Source: Christopher M. Schlick, (2006) , " Production Ergonomics " , Institute of Industrial Engineering and Ergonomics , RwthAachen University , p.9.

المبحث الثالث

تطبيقات الهندسة البشرية

أولاً: تطبيقات الهندسة البشرية

تتصف الهندسة البشرية بتطبيقاتها الواسعة في مجال تحقيق المواءمة ما بين الأفراد العاملين وبيئة عملهم بوجه عام ، إذ يبين (Hendrick , 1997) عدداً من المستويات من الهندسة البشرية وهي : (Helali , 2008 , 18)

1- الهندسة البشرية للأجزاء الصلبة (المادية) Hardware Ergonomics

وهي تتعلق بدراسة الخصائص والمعدات الفيزيائية للأفراد وتطبيق هذه البيانات لتصميم أماكن الجلوس ، لوحات السيطرة والعروض ، ومحطات العمل بالعلاقة مع ترتيب موقع العمل.

2- الهندسة البشرية البيئية Environmental Ergonomics

وهي تتعلق بتأثيرات العوامل الفيزيائية المختلفة مثل الإضاءة ، الحرارة ، الرطوبة ، الضوضاء ، الاهتزاز على أداء الأفراد وتطبيق هذه البيانات لتصميم البيانات الفيزيائية الملاءمة للأفراد.

3- الهندسة البشرية الإدراكية Cognitive Ergonomics

وهي تتعلق بطريقة تفكير الأفراد ، مفاهيمهم ، ومعلومات تقدمهم لتطبيق هذه البيانات في تصميم البرامج الملاءمة لقابلياتهم العقلية (الذهنية ، الفكرية) .

4- الهندسة البشرية لتصميم العمل Work design Ergonomics

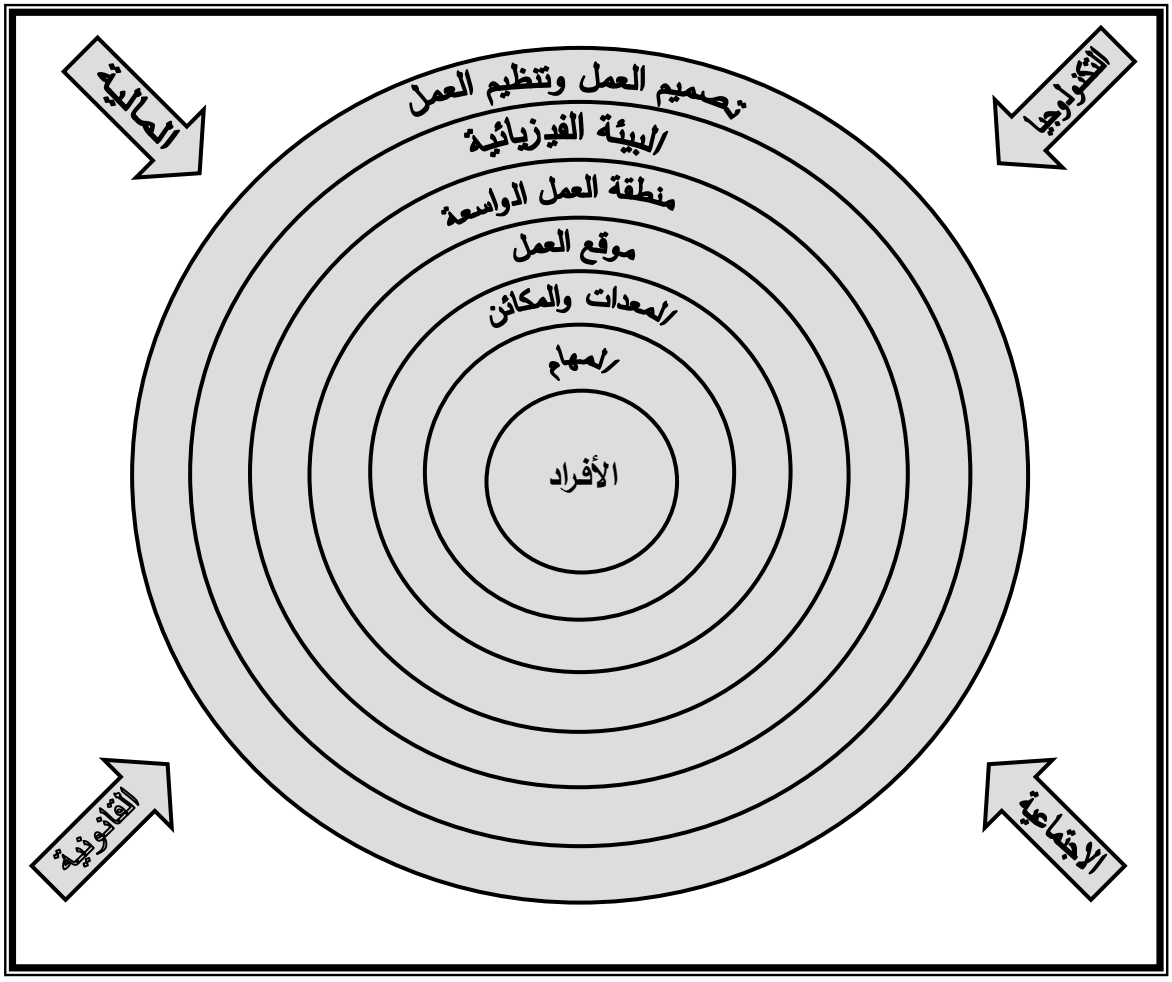
وهي تركز على تصميم العمل بالطريقة التي تضمن جهد العمل الصحيح وخصائص أخرى مثل تنويع المهام وتحقيق الرقابة الذاتية الهادفة للعمل فضلاً عن التغذية العكسية.

5- الهندسة البشرية الكلية Macro- Ergonomics

وهي تركز على تفاعل الأفراد مع التصميم التنظيمي الكلي لنظام العمل لكي يستخدم كل من الأفراد والتقنيات المستخدمة في النظام بشكل أكثر فاعلية في الاستجابة للبيئة الخارجية للمنظمة.

إذ أن مراعاة الأفراد لعلاقتهم مع زملائهم ، وظائفهم ، معداتهم ، موقع عملهم ، وتنظيماتهم ، وأنظمتهم ، يشكل إقليم أو قطاع الهندسة البشرية

(Province of Ergonomics) ويوضح الشكل (2-5) الاعتبارات التطبيقية للهندسة البشرية في المنظمات ضمن نظام عمل المركز البشري.



الشكل (2-5)

نظام عمل المركز البشري والنفوذ الخارجي على الأفراد في العمل

Source: Grassiolet , Yves, (2002) , " A Cognitive Ergonomics Approach to the Process of Game Design and Development " , Master Thesis , Geneva University , p.27 .

وفقاً لهذا النموذج فان علم الهندسة البشرية يركز على كافة التقنيات اللازمة للتنبؤ أو تفحص أو تطوير كل من الفعاليات الممكنة ما بين الفرد وبيئته (Grassiolet , 2002 , 27).

لتعد بذلك الهندسة البشرية مدخلاً من مداخل تصميم أنظمة العمل الذي بإتباعه يصبح النظام أسهل للأفراد العاملين وأصعب في استبعاد ذلك المدخل عن التصميم.

وللتحول من العام إلى الجزء فان ما يتم تغطيته في هذا الجانب هو على بعض تطبيقات الهندسة البشرية والتي جاءت من منظور ما تناوله الكتاب أمثال (Baron, *et.al* , 2001 , 3) (Albers & Estill , 2007, 15)

Cohen, *et al* ,) (Gunning, *et al* , 2001 , 1) (Felletto & lopes , 1999 , 14)) 1 , 1997) في معالجتهم للعوامل المساعدة للمشاكل في موقع العمل أو ما يسمى بعوامل الخطر للهندسة البشرية التي تشكل الاجهادات الفيزيائية لجسم الفرد أو الاضطرابات العضلية الهيكلية ، وهذا ما يقتصر عليه هذا الجانب من البحث ووفقاً للتصنيف الآتي:

أولاً: تصميم مهام العمل

ثانياً: تصميم محطة العمل

ثالثاً: تصميم المكائن والأدوات

رابعاً: تصميم بيئة العمل الفيزياوية

أولاً: تصميم مهام العمل Job Task

يقصد بمهام العمل على وفق ما جاءت به المواصفة (ISO-6385) بأنها "المخرجات المحددة أو المطلوبة من نظام العمل" (العلي ، 2004 ، 84) وبشكل أوضح تعرف على أنها " الأشياء التي يتوجب على (الأفراد والعاملين) القيام بها ليكملوا وظائفهم أو أعمالهم". فالمهام هي أجزاء الوظيفة التي ممكن أن تحتوي مهمة واحدة فقط أو عدة مهام. (Felletto & Lopes , 1999 , 8)

ولغرض انجاز تلك المهام يتوجب على الأفراد والعاملين القيام بمجموعة من النشاطات والفعاليات التي تتضمن ، الرفع (Lifting) ، الالتواء (Twisting) ، الانحناء (Tending) ، الركوع (Kneeting) ، المسك (Squatting) ، الجلوس (Sitting) ، الوقوف (Standing) ، السحب (Pulling) ، الدفع (Pushing) وغيرها من النشاطات اللازمة لانجاز تلك المهام التي قد تعرض العاملين إلى الاجهادات الفيزيائية متى تم تأديتها مراراً وتكراراً أو بقوة عالية أو على فترات طويلة أو في وضعية خطرة. ففي عمليات الرفع التي تشكل أحد المتطلبات الفيزيائية لا تشكل عامل خطر للاضطرابات العضلية الهيكلية ، ولكن تكون عامل خطر إذا ما أُديت مراراً وتكراراً وفي مواقف صعبة مثل الالتواء. (Baron, *et.al* , 2001 , 3)

فالعوامل المساعدة أو المساهمة للمشاكل في موقع العمل قد تشكل مجالات أو نواحي مهام العمل التي ممكن أن تتواجد احدها أو أكثر لدى منفذي المهام التي يجب أن تنجز لتحقيق وظائفهم أو أعمالهم. وفيما يأتي إيضاح لتلك العوامل وما تسببه من مشاكل ، والإجراءات الخاصة بمعالجتها على وفق مبادئ أو تحسينات الهندسة البشرية. (Denney, *et.al* , 2003 , 13)

1- الحركات المتكررة (Repetitive Motions)

يتميز العمل المتكرر بأنه يستخدم النوع نفسه من الحركات التي تؤدى مراراً وتكراراً ، وبذلك فان النوع نفسه من العضلات ، المفاصل ، الأوتار هي الأخرى تستخدم (تجهد) . ويتوقف مقدار تأثير التكرار على فترات الراحة المتوفرة ، وسرعة ذلك العمل ، ومقدار التنويع في مهام العمل. وان عامل الخطر للإصابة هو اكبر عندما تتكرر بحيث يشمل الوضعية الخطرة ، الإجهاد القوي. والإصابات قد تطور أيضاً متى العمل المتكرر يشمل اليد ، الراسغ ، مرفق اليد ، والكتف.

ولتخفيف الإجهاد على العضلات التي شكلت بتكرارية العمل يتم ذلك من خلال التنويع في مهام العمل الذي يؤدي إلى استقطاع ذلك التكرار في العمل.(Denney, *et.al*, 2003, 14)

وهناك طريقتان لزيادة التنويع في العمل: (Felletto & Lopes , 1999 , 27)

1- تدوير الوظيفة: وتعني تدوير الفرد العامل خلال المهام المختلفة.

2- توسيع أو تكبير العمل: زيادة التنويع عن طريق اشتراك اثنين أو أكثر من الوظائف أو إضافة مهام معينة لكي تكون فعالة.

وكلا الطريقتين تعتمد على تدوير الرفد العامل أو اشتراك الأعمال أو المهام التي تختلف في:

أ- وضعية العمل.

ب- سرعة العمل.

ج- مقدار التكرار.

د- مقدار الإجهاد الفيزيائي المطلوب (القوة).

هـ- الحاجات البصرية والعضلية.

و- الظروف البيئية.

2- الاجهادات العالية (Forceful Exertions)

يقصد بالقوة مقدار الجهد العضلي المصروف لانجاز العمل ، وبذلك بذل مقدار كبير من القوة ممكن أن ينتج بالإجهاد والإصابات الفيزيائية للجسم ، ومقدار القوة المبذولة عن التحريك أو التعامل اليدوي لمواد معينة أدوات أو أشياء أخرى معتمداً على مجموعة مشتركة من العوامل تشمل: (Felletto & lopes , 1999 , 14)

1- حجم ، وزن ، أبعاد وكتلة العمل.

2- نوع قبضة ، موقع ، وخصائص احتكاك.

3- مقدار الجهد اللازم لبدء الحمل عند تحريكه وإيقافه (الحاجات الفيزيائية لتسريع أو تبطيء الحمل).

4- طول الوقت للقوة المستمرة المسلطة بواسطة العضلة.

5- عدد المرات التي يمسك بها الحمل / لكل ساعة أو لكل وجبة عمل.
6- مقدار الاهتزاز.
7- وضعية الجسم المستخدمة.
8- المقاومة المصاحبة لتحريك الحمل (كمثال المشي على أرضية خشنة أو أجهزة قليلة الكفاءة).
9- فترة المهمة في وجبة العمل.
10- درجة حرارة البيئة.
11- مقدار قوة الدوران (من الأجهزة أو الأدوات المستخدمة للنقل).

حيث أن كل من العوامل السابقة تشكل عوامل خطر لمهام المناولة اليدوية (Manual Handling Tasks) هي (الفعاليات التي يقوم من خلالها الفرد العامل بتحريك الأشياء من مكان إلى آخر عن طريق الرفع ، الخفض ، الحمل ، الدفع أو السحب). التي لابد أن تؤخذ بنظر الاعتبار عند تصميم تلك المهام بالشكل الذي يتلاءم مع قدرات جسم الفرد فمهمة الرفع الآمنة بالطبع هي المهمة التي فيها وزن الحمل لا يتجاوز الوزن الذي يمكن حمله بصورة آمنة من قبل الفرد العامل.

ولتقييم خطر الاضطرابات العضلية الهيكلية لمهام المعالجة المادية يشير (Attwood , *et.al* , 2004 , 71) إلى أن هناك ثلاث أدوات رئيسية تتضمن:
1- قوائم الفحص وملاحظة المواقف.
2- النماذج الحسابية المقامة على مبادئ الميكانيكية الحياتية (Biomechanical)
3- المعهد الوطني للصحة والسلامة المهنية (NIOSH)
(National in Institute for Occupational Safety and Health)

حيث تشكل كل من الأدوات السابقة أدوات إرشادية لحماية صحة العاملين وسلامتهم من المخاطر الناتجة عن مهام المعالجات المادية. ففي عام (1993) نشر المعهد الوطني للصحة والسلامة المهنية معادلة الرفع اليدوي لحساب محدد الوزن المقرر (RWL) (Recommendeal Weight Limit) باستخدام كلتا اليدين الذي يستطيع رفعه تقريباً 90% من العاملين البالغين تقريباً إلى حد (8) ساعات بدون زيادة الخطر لنشوء الاضطرابات العضلية الهيكلية. (Temlep & Adams , 2000 , 3)

- معادلة الرفع اليدوي:

* RWL = LC × HM × VM × DM × AM × FM × CM

وبصورة عامة لتخفيف الاجهادات الفيزيائية عن مهام المعالجات اليدوية هناك عدة خيارات تشمل (Denney, *et.al* , 2004 , 22)

1- تخفيف حجم الرزمة أو حجم الصناديق المتعامل معها أثناء الرفع.
2- استعمال الرافعات القابلة للتعديل التي تسمح للأفراد بالعمل ضمن مستوى خط الجسم.
3- استعمال المنصات النقالة (العربات) المرنة في حركتها ودورانها.
4- توفير قبضات أو فراغ على الصناديق أو الأحمال المراد رفعها.
5- تدريب الأفراد على ممارسات السلامة في العمل.
6- استعمال الفرق أو الحصول على المساعدة للمواد الثقيلة أو المجهدة.
7- استبدال المهام التي تتضمن رفع بالمهام التي تتضمن سحب أو دفع.

3- نقاط الضغط (الاحتكاك)

يتسم جسم الفرد بامتلاكه مناطق معينة تتميز بحساسيتها العالية لاحتوائها على الأعصاب والأوتار والأوعية الدموية التي تكون قريبة جداً من الجلد والعظام التي تحتها ، وبذلك تتأثر تلك المناطق بـ إصابات ، وإجهاد عند تعرضها إلى نقاط ضغط أو احتكاك والناتج عن مرور أو حركة الجسم على سطح صلب أو حاد. وهذه المناطق تتضمن جوانب الأصابع راحة اليد ، الرسوغ ، الساعد ، مرفق اليد والركب.

ولتخفيض الإصابات وما يترتب من إجهاد على تلك المناطق يتم ذلك من خلال توفير الوسائل الواقية التي تمنع الاحتكاك المباشر مع أعضاء جسم الفرد وكذلك توفير المساحات الكافية لتوزيع وزن الجسم أو أعضائه على مساحات سطحية اكبر. فضلاً عن توفير المساحات الكافية أيضاً التي تقلل من ملامسة أعضاء الجسم مع مفردات محطات العمل أثناء السير أو الحركة وكذلك للأجزاء السفلى من الجسم.

4- الوضعية الخاطئة (الخطرة) Awk Ward Posture

---

* حيث أن :

- (LC) (Load Constan) الحمل الثابت

- (HM) (Horizontal Multiplier) ، H: المسافة الأفقية الوسطى للمستقيم الذي يربط عظم الكاحل الداخلي إلى النقطة على الأرض مباشرة تحت النقطة الوسطى لمسكة اليد.

$$HM = (\frac{10}{H})$$

(VM): (Vertical Multiplier) ، V: الارتفاع العامودي لليد فوق الأرض ، VM = (1-(0.075 /V-30/)
(DM) : (Distance Multiplier) ، D: المسافة العمودية القاطعة لليدين ما بين الارتقاء الأصلي والتمدد
DM = (0.82 + 1.8 / D)
(FM) : (Freuquenc Multiplier) ، F : عدد الرفع لكل دقيقة ،
FM = قيم ثابتة بالاعتماد على عدد الرفع لكل دقيقة
(CM) : (Coupling Multilpier) ، C: سهولة أو صعوبة المسك باليد
CM = قيم ثابتة بالاعتماد على سهولة وصعوبة المسك

يقصد بالوضعية (Posture) الموقف الذي يكون عليه جسم الفرد أثناء ممارسته للأنشطة أو الفعاليات.

والوضعية الخاطئة هي تلك الوضعية التي تجعل من مهام العمل ذات حاجات أو متطلبات فيزيائية اكبر عن طريق زيادة الجهد المطلوب على مجموعة العضلات الصغيرة أو الأضعف على حساب مجموعة العضلات الأكبر أو الأقوى من العمل بالكفاءة الأفضل. حيث تؤثر وضعية الجسم على مجموعة العضلات التي تعمل خلال تلك الفعاليات أو الأنشطة. والأوضاع الخاطئة بشكل مثالي تتضمن الحركات المتكررة أو ذات الفترات الطويلة التي تتضمن (مد الأيدي ، الالتواءات ، الانحناء ، العمل المرتفع ، ثني الركب (الركوع) ، جلوس القرفصة ، المسك بوضعية ثابتة) وغيرها من الوضعيات التي بدورها ممكن أن تؤثر في مناطق مختلفة من الجسم كمثل اليدين ، الرسغ ، الذراعين ، الأكتاف ، العنق ، الظهر ، الركب.

وهذه التأثيرات هي اخطر عندما تتضمن الحركات المتكررة أو الاجهادات العالية أيضاً. وتنجم الوضعيات الخاطئة عن استخدام محطة عمل ، أدوات أجهزة ، ذات تصميم أو ترتيب سيء ، أو من تطبيقات العمل غير الجيدة. (Felletto & Lopes , 1999 , 11)

فالأوضاع الخاطئة قد تنجم عن طرق عمل غير كفوءة يقوم بها الأفراد أثناء تأديتهم لمهامهم أو أعمالهم ، وللتقليل من تلك الأوضاع لا بد من إجراء التحسينات أو إعادة التصميم لتلك الطرق . والتي تتم بدورها من خلال دراسة طريقة العمل لكل فعالية يقوم بها الفرد. (يحيى ، 1987 ، 48)

5- الوضعية الثابتة (الساكنة) Static Posture

إن ممارسة الأنشطة في وضعية الجلوس الساكن أو الوقوف الساكن لأوقات زمنية طويلة دون حركة الجسم تعرض هي الأخرى الأفراد العاملين إلى الأعباء الجسدية أو الاضطرابات العضلية نتيجة لما تسببه تلك المواقف من تخفيض في الدورة الدموية لجسم الفرد مما يجعله أكثر عرضة للإجهاد ، فضلاً عن الإرهاق الذي يترتب عن تلك المواقف. وللتقليل أو إزالة هذا التأثير يتم ذلك من خلال توفير أوقات الراحة التي ينبغي أن يحصل عليها الأفراد العاملين لتوفير وقت لاسترخاء عضلات الجسم التي تعرضت للإجهاد . ووقت الراحة يكون أكثر فاعلية إذ تم أخذه مبكراً ، وذلك لتزويد تفادي مسبق من الإجهاد.

ومن الطرق الأخرى لتخفيض الأعباء من الوضعيات الساكنة هي: (Denney, *et.al* , 2004 , 23)

1- إعطاء الفرد العامل فرصة للتناوب ما بين وضعية الوقوف والجلوس أثناء انجاز أعمالهم.

2- تزويد المقاعد للأعمال التي تتطلب الوقوف لفترات طويلة للسماح للفرد العامل بالجلوس من وقت إلى آخر.

3- توفير الأرضية المرنة مثل (السجاد أو المطاط) التي تمتص المجهود المبذول للوقوف لفترات طويلة.

4- توفير الأحذية المريحة والآمنة التي تساعد على الوقوف لفترات طويلة بدون آلم.

5- توفير مساند القدم التي تسمح بتغيير وضعية العمل أثناء الوقوف.

حيث أن كل من الطرق السابقة تؤدي دوراً مهماً في تخفيض الأعباء عن الأعمال التي تتطلب الوقوف الساكن الذي يعد أكثر إجهاداً من الجلوس بوضعية ثابتة.

واتساقاً مع كل ما تقدم فان مهام العمل التي لا تتضمن مبادئ الهندسة البشرية في تصميمها ستؤدي دوراً بالغ الأهمية فيما يتعرض له الأفراد من أعباء جسدية وإرهاق وتعب وتوترات مفرطة (زائدة) ناتجة عن حركات متكررة ، واجهادات عالية ، ونقاط ضغط واتصالات مجهدة ووضعيات خاطئة. ولكي يستفاد الشخص من الهندسة البشرية يستوجب عليه تحسين التلاؤم ما بين مهام العمل مع قدرات ومحددات مستخدميه. التي يمكن من خلالها تقليل أو إزالة العوامل المساعدة للمشاكل التي ممكن أن تؤدي إلى الاضطرابات العضلية الهيكلية فضلاً عن تقليل الإصابات ، الأمراض ، والغيابات ، وزيادة معنوية وإنتاجية المستخدم وجعل من السهولة على العاملين أن ينجزوا عملاً ذا جودة عالية.

ثانياً: تصميم محطة العمل Workstation Design

يشكل موقع العمل تلك المساحة المحدودة من فعاليات الإنتاج التي تتوفر فيها المعدات ، ووسائل الإنتاج المختلفة ، فضلاً عن القوالب وأدوات العمل الضرورية التي تستخدم من قبل الفرد العامل أو مجموعة من الأفراد العاملين لأداء عمليات إنتاجية أو خدمة معينة (العلي ، 2006 ، 301) إذ يتضمن موقع العمل الواجبات والمسؤوليات التي ستنجز من قبل الفرد العامل في ذلك الموقع ، وتوجد عدة مواقع عمل في الشركة تتضمن العاملين فيها (الطويل والحيالي ، 2009 ، 87) وهي ما تشكل محطات العمل المعروفة كموقع حيث ينجز الأفراد والعاملون فيه جزءاً من العمل ، وبشكل أوضح هي جزء ثانوي من موقع العمل ، فالأفراد العاملون بإمكانهم أن يتنقلوا أو يعملوا في عدة محطات عمل مختلفة في ذلك الموقع (Attwood, *et.al* , 2004 , 313)

وان عمليات التصميم والتنظيم والتقويم لمحطات العمل تعتمد على عوامل مثل متطلبات المهمة والبيانات المتعلقة بقياسات الجسم البشري والمقاييس والأدلة المرشدة للعمل ، وكذلك يتم تقويم الكثير من المتغيرات الأخرى مثل الارتفاعات في العمل ووضعية جسم العامل أثناء انجاز

العمل وتنفيذه سواء باتخاذ وضعية الجلوس أو الوقوف ، سواء كان العمل من النوع الصعب أو السهل ومما ينبغي مراعاته أيضاً مدى أهمية وضوح الأجهزة البصرية والسمعية وكذلك الأدوات والمساحات المستخدمة والاحتياجات من المنتجات والعمليات . (العلي ، 2004 ، 43)

وهذا يعني انه يحتاج إلى إعادة النظر في العوامل أعلاه عند تصميم موقع العمل أو محطة العمل بهدف توفير الراحة لفرد العامل وزيادة الرضى لديه عندما يكلف بأداء معين في ذلك الموقع .

فمحطات العمل إن لم تصمم بالشكل الذي يسمح بتزويد التلاؤم الجيد ما بين العامل ومهمة العمل ، فانه من الممكن أن تعرض ذلك العامل إلى الوضعية الخطرة والحركات المنهكة لمد الأيدي ، وضغط الاحتكاك أو الحركات الغير ضرورية التي بدورها تساعد على الاضطرابات العضلية الهيكلية .(Denney, *et.al* , 2003 , 36)

مما يبرز أهمية الهندسة البشرية في تصميم محطات العمل أو موقع العمل بشكل عام ، من خلال سيطرتها ومعالجتها تلك المواقف الحرجة التي تضع العامل في محك الخطر ، في ضوء مبادئها المعتمد على بيانات الميكانيكية الحياتية والقياسات البشرية .

إذ يحظى تصميم الكراسي المستخدمة في أنشطة العمل المختلفة وكذلك المصممة للاستخدام العام باهتمام كبير من قبل متخصصي الهندسة البشرية ، إذ يفترض أن تكون الكراسي مناسبة للمواصفات الجسمانية لمستخدميها فضلاً عن ملاءمتها لأعمالهم ولاسيما لتلك الأعمال التي تتطلب من الفرد الجلوس لفترات طويلة (تركي ، 2007 ، 51) ومن القواعد العامة ذات العلاقة. (Gunning, *et.al* , 2001 , 34)

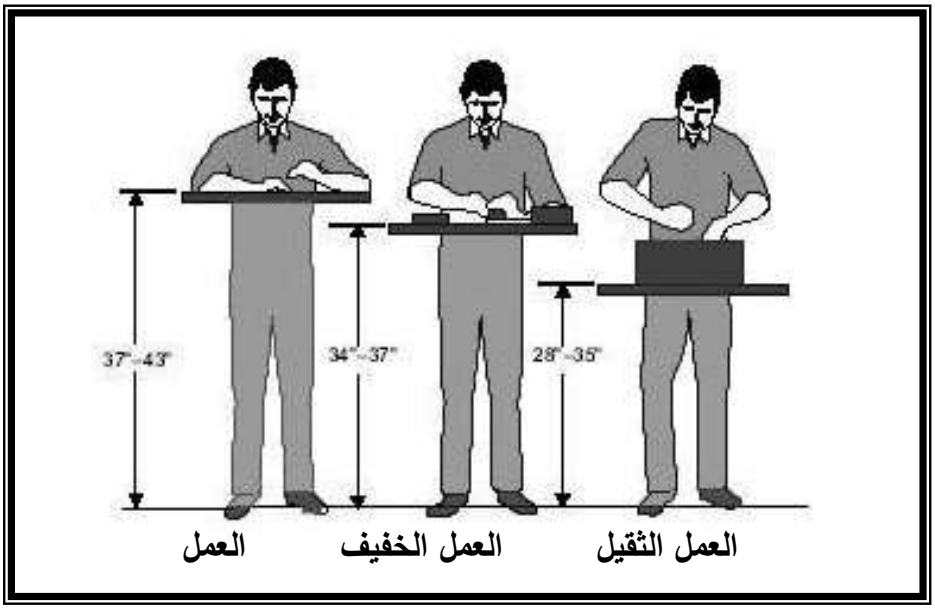
1- أن يكون المقعد قابلاً للتغيير في الارتفاع والميل بسرعة وسهولة.
2- أن تكون الحافة الأمامية للكرسي دائرية الشكل.
3- أن يكون عمق المقعد كبير بما فيه الكفاية لدعم المستخدم.
4- أن لا يكون مسند الظهر عائق لحركة الذراع أو عظم الكتف.
5- أن تكون خامة التجليد من النوع الغير قابل للانزلاق.
6- أن يكون الكرسي مزوداً بخمس عجلات أو أرجل لتحقيق الثبات أو الاستقرار.
7- أن يكون مسند الظهر به مرونة وذا مساحة حركة ليكون ملامساً للظهر أثناء الحركة إلى الأمام أو إلى الخلف.

فمن خصائص الهندسة البشرية الجيدة للكرسي هي قابلية التغيير أو التعديل وتحقيق التناسب والاستقرار أو الثبات بالنسبة لمستخدميها (Durant , 2006 , 5)

ويكون وضع الجلوس صحيحاً لو وجدت الزوايا القائمة في الجسم وهي الزوايا الموجودة عند مفصل الفخذ ، وعند مفصل الركبة ، ومفصل الكاحل .وفي حالة العمل على منضدة لا بد من وجود زاوية قائمة رابعة عند مفصل المرفق (الكوع). (الحافظ ، 2007 ، 2)

إلا أن العمل بالطريقة التي تكون فيها الذراع قريبة للجسم والساعد موازياً للأرض هي عادة ما تمثل الوضعية الطبيعية للعمل. حيث أجزاء أو منتجات العمل ، وطبيعة المهام المطلوبة على تلك الأجزاء قد تؤثر في وضعية العمل ، فارتفاع العمل (سطح العمل) لا بد أن يكون متوافقاً مع أبعاد جسم الفرد وارتفاع كرسي العمل ، وكذلك مع طبيعة المهام المطلوب انجازها. (Cohen , 1997 , 20)

ويوضح الشكل (2-6) اختلاف ارتفاع أسطح العمل باختلاف طبيعة العمل المناطة بالفرد العامل.



الشكل (2-6)

نوع العمل وعلاقته بارتفاع سطح العمل

Source: Cohen , Alexender , Gjessing , Shirstopherc and Fine, Lawerence , (1997) , "Element of Ergonomic program" " , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH) , P.322.

ومن أهم الاعتبارات المتعلقة أيضاً بتصميم محطة العمل هي أن تكون مريحة في تناول المواد والمعدات دون بذل أي مجهود كبير في ذلك إذ ينبغي أن تكون المواد والمعدات التي يحتاجها ويستخدمها الأفراد العاملين في أماكن تتطلب من مستخدميها اقل قدر ممكن من التحركات والالتفاف بالجسم أو الانحناء. (الصافي ، 2007 ، 3)

فالفرد في منطقة العمل لا بد أن يكون قادراً على أداء العمل بدون الانتقال ما بعد منطقة العمل الطبيعية ، وهي منطقة العمل التي يمكن أن تكون واصلة باليد دون انتقال الذراع من جانب الجسم ، أو من حين لآخر منطقة العمل القصوى التي يمكن أن يصلها الفرد بشد الذراع إلى الأمام بدون إزعاج موقع الجسم. (Village , 1992 , 10)

هذا ومن مستلزمات تصميم محطة العمل الأخذ بنظر الاعتبار مساحات العمل وممراته ، وتنظيم الأجهزة أو المكائن بالشكل الذي يضمن سلاسة انجاز العمل وانسيابيته في ضوء الاعتبارات الجسمانية والفسلجية والنفسية للأفراد العاملين (Berry , 2001 , 30). فمنطقة العمل ينبغي أن تكون واسعة بجانب الكفاية للسماح للعاملين بمدى الحركات المطلوبة لانجاز العمل وكذلك ممرات العمل لا بد أن تكون مناسبة للغرض الذي من اجله سوف تستخدم فضلاً عن ملاءمتها لأبعاد مستخدميها .

إذ لكي يؤدي الفرد عمله بكفاءة لا بد أن يتوفر الحيز الكافي للعمل ليضع أدواته وخاماته ويتحرك بدون عائق بين زملاء العمل أو المكائن التي هي الأخرى لا بد أن تنتظم بالشكل الذي يحقق التنظيم السليم الذي يسمح للفرد بالعبور أو التنقل بشكل امن ما بين هذه الآلات أو الأجهزة ويسهل على الفرد الوصول إليها بأسرع وقت واقل جهد حتى يتسنى استخدامها على نحو يزيد من الإنتاجية ولا يزيد من التعب أو الجهد (الطه ، 2002 ، 49)

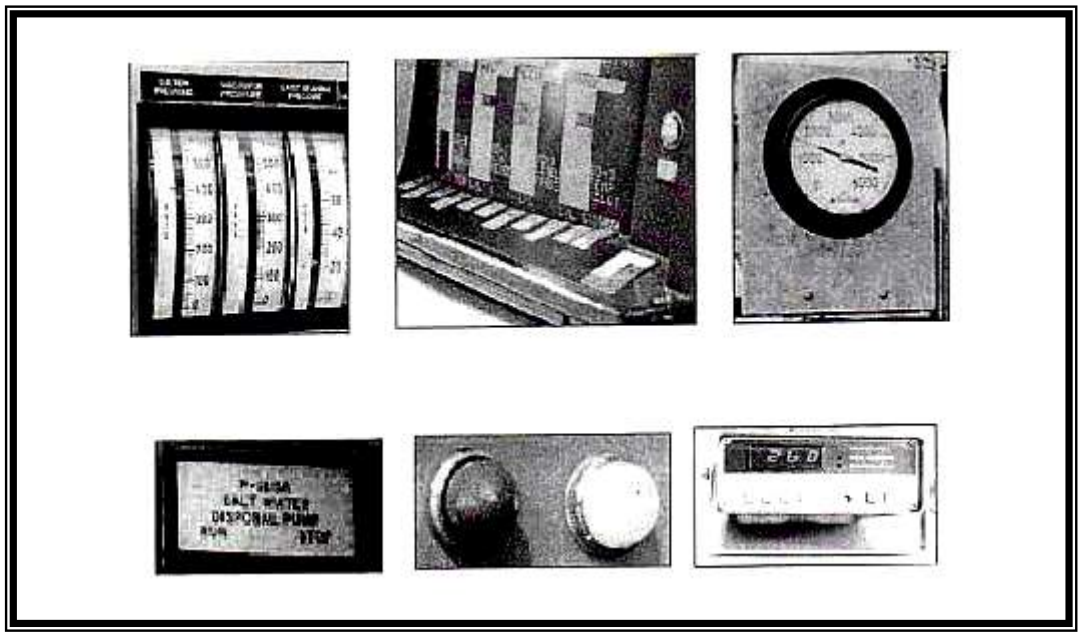
واتساقاً مع كل ما تقدم فان سلامة العمل تعتمد أيضاً على التصميم السليم لمحطات موقع العمل من خلال المعرفة التفصيلية لمحددات الأفراد العاملين وقدراتهم واستخدام تلك المعرفة في عملية التصميم ليتسنى من خلالها توفير الراحة والأمان والسلامة للفرد أثناء أدائه للعمل المطلوب منه. وان أي قصور أو عجز في تلك المعرفة سينتج عنها الأثر السلبي على الفرد العامل قبل الإنتاج .

ثالثاً: تصميم المكائن والأدوات

إن تعامل الأفراد العاملين مع الأجهزة أو المكائن والأدوات لوحدات السيطرة ، ووحدات التشغيل ، والأدوات اليدوية قد تعرضهم إلى الأعباء الجسدية أو مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية ، إذ ما أسيء تصميمها أو استعمالها أو اختيارها. (Heizer & Renler , 2001 , 391)

فوحدات السيطرة والتشغيل المرتفعة جداً أو الواطئة جداً أو ليست على خط مستوى نظر العاملين قد تعرضهم إلى الوضعيات الخاطئة (الخطرة) في إنجاز مهامهم على تلك الأجهزة أو المكائن فضلاً عما قد تتطلبه وحدات التشغيل من قوة أو ضغط. (Philips , 2001 , 7)

لتكييف ظروف وأساليب تشغيل الآلة أو الماكنة الخاصة بالعامل لجعله يعمل في بيئة تنعم فيها السلامة والراحة والكفاءة الإنتاجية . لابد من مراعاة حدود ومواصفات وحدات التشغيل في الآلة المعنية. بحيث يتم تكييف الوحدات التشغيلية بما يؤمّن تشغيلها ضمن طاقات وقابليات الفرد المشغل ، وعلى أن تكيّف وحدات السيطرة حسب حدود حاسة البصر بما يضمن وضوح قراءة لوحدات السيطرة والحصول على المؤشرات الصحيحة لحالة الآلة وسير العمليات التشغيلية (يحيى ، 1978 ، 53). ويوضح الشكل (2-7) أنواعاً من العروض البصرية التي قد تشتمل عليها لوحات السيطرة .



الشكل (2-7)
أنواع وسائل العروض المرئية

Source: Attwood , Dennis , Joseph , M. Deet and Mary, Danz-reece , (2004) , "Ergonomic Solutions for the process in Dustries" , Esevier Inc , U.S.A , P.170.

فمن القواعد العامة ذات العلاقة: (العلي ، 2004 ، 57)

1- تطوير الوسائل والآليات المستخدمة سابقاً والشائعة الاستخدام.

2- استخدام المؤشرات الرقمية المحددة التي لا تتطلب إيضاحاً والتي تكون القيم ثابتة فيها ولا تتغير.

3- لقراءة المؤشرات الزمنية التي لا تتطلب مستويات عالية من الدقة يمكن استخدام المؤشرات المتحركة ذات الخط الثابت أو المؤشرات الدائرية .

4- تنظيم حركة السيطرة لتكون متوافقة مع تحريك اتجاه أداة التشغيل المطلوبة.

5- عندما يتم ترتيب مجموعة من العروض البصرية يجب أن يكون اتجاه الحالة الاعتيادية في كل منها باتجاه واحد ويفضل أن يكون باتجاه عقارب الساعة التاسعة بحيث يمكن التقاط أي انحراف أو قصور في أي من تلك العروض.

6- عند عمليات التحقق أو الفحص الأولى للعروض عند التشغيل الأولي والتي تظهر بسرعة يجب أن يكون هناك تكرار لعرض الأرقام التي تكون عند مستويات أو في أوضاع غير اعتيادية.

7- استخدام الألوان ذات فائدة كبيرة وتأشير الحالات بسرعة ودقة إذ بالإمكان استخدام اللون الأخضر مثلاً للحالات الاعتيادية ، واللون الأصفر للتنبيه ، واللون الأحمر للدلالة على الخطر .

ومما ينبغي مراعاته في وحدات التشغيل لدى اختيارها أو تصميمها أو لتقييم حالة عمل تشتمل على استخدام أدوات التشغيل (Attwood, *et.al* , 2004 , 160)

1- التصميم المادي للأداة نفسها – أنواع أدوات التشغيل الملاءمة للمهام المختلفة (مثل أبعاد أداة التشغيل) كما هو موضح بالشكل (2-8).

2- المتطلبات المادية المنسوبة إلى عوامل خطر إصابة العضلات والعظام (القوة ، والتكرار ، والحالة النفسية ، وشد الاحتكاك).

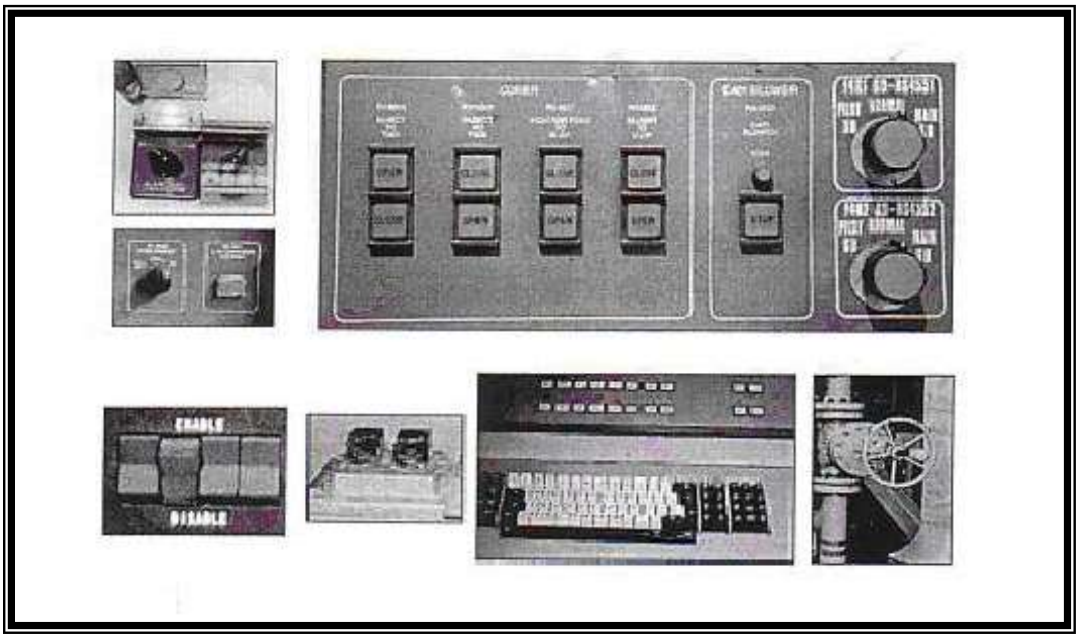
3- تأشير ملائم لغرض التحديد الواضح لأداة التشغيل.

4- الطريقة التي تعمل بها أدوات التشغيل وانسجامها مع توقعات المشغلين.

5- الحماية ضد التشغيل المعاكس.

6- علاقة أداة التشغيل بالمعدات التي تشغلها والعروض ذات العلاقة لأوضاع المعدات.

إذ تشكل كل من العوامل أعلاه المحاور الرئيسية في وحدات التشغيل التي يجب أن تناقش وتصاغ في ضوء الاعتبارات الجسمانية والنفسية والفسلجية للأفراد العاملين ليتحقق منها الاستخدام الآمن والمريح .



الشكل (2-8)

أنواع أدوات التشغيل

Source: Attwood , Dennis , Joseph M.Deet , Mary E.Danz-reece , (2004), "Ergonomic Solutions for the Process in Dustries" , Esevier inc, U.S.A , p170.

ومن الخصائص التي ينبغي أن تؤخذ أيضاً لدى اختيار أدوات التشغيل المطلوب تنصيبها على لوحة التشغيل (Patkin , 2002 , 23)

1- سرعة الإشارة ودقتها التي يحتاج المشغل أن يرسلها إلى المصنع أو المعدات عن طريق لوحة التشغيل.

2- مساحة السطح المتاحة على المعدة أو لوحة التشغيل لتنصيب أداة التشغيل.

3- سهولة الاستخدام – كيف يكون تشغيل الأداة سهلاً على نحو بديهي بالنسبة للمشغل.

4- انسجام حركة أداة التشغيل مع أدوات التشغيل الأخرى في المصنع أو ذات الوظيفة المشابهة.

أما فيما يخص الأدوات اليدوية فهي الأخرى لا بد أن تصمم أو يتم اختيارها بالشكل الذي تكون فيه ملاءمة للعمل ولأيدي العاملين من دون أن تسبب أوضاع غير ملاءمة أو ضغوط اتصال مؤذية أو مخاطر سلامة وصحة أخرى ، فإذا ما تم استخدام أداة غير ملاءمة من قبل العاملين أو استخدام أداة بطريقة خاطئة تفرضها وضعية الأداة المستخدمة ، ستجعلهم عرضة للإصابة التي لا تحدث جراء حادثة واحدة بل تكون جراء حركات تكرارية التي تنفذ على مر الزمن أو لفترة طويلة من الزمن (Hight, *et.al* , 2004 , 1) لذا ينبغي لدى اختيار أو

تصـــميم معـــدات العمـــل أن تكـــون مســـتندة علـــى المهمـــة والفـــرد والأهـــداف الآتيـــة: (Helen , 2007 , 6)

1- تقليص الإجهاد العضلي أو القوة الثابتة

2- تقليل الضغط والشد على الأصابع واليد

3- تقليل وضعية الأصابع ، اليد ، الذراع الخطرة

4- تقليل الحركات المتكررة ذات الجهد العالي

5- تخفيض الارتجاج أو الاهتزاز الذي قد ينتج عن تلك الأدوات

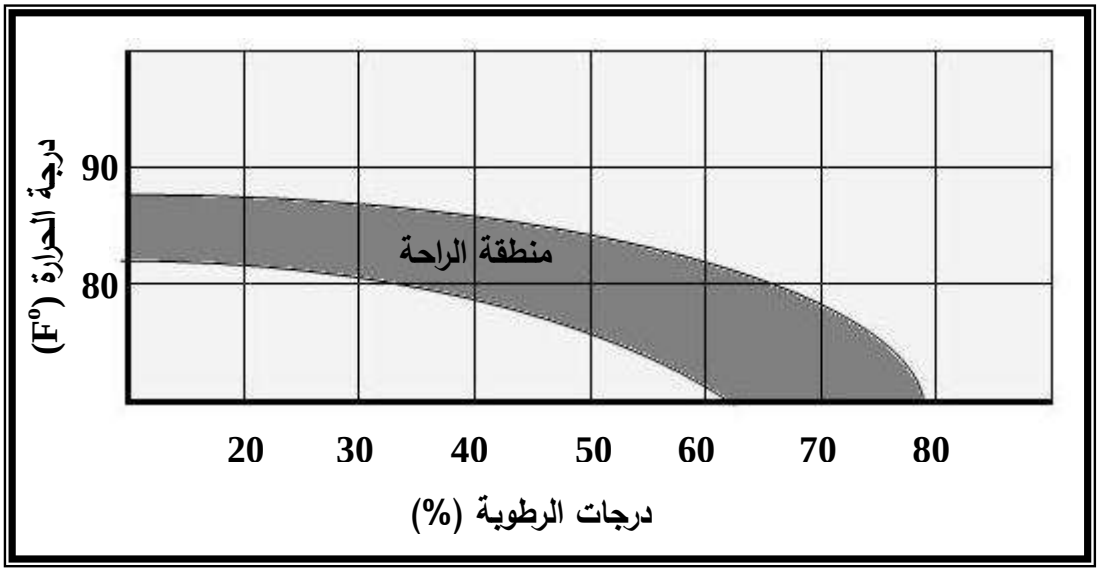
رابعاً : تصميم بيئة العمل الفيزياوية

إن تطبيقات الهندسة البشرية لا تقتصر اهتماماتها على كيفية ملاءمة الأبعاد القياسية لكل ما يستخدمه العنصر البشري بمواصفات جسمه فحسب ، بل تهتم أيضاً بالظروف الفيزيائية المحيطة به من حيث كيفية جعلها ملاءمة لمواصفاته الفيزيائية وحواسه. فمحاولة التكيف لحالات أو ظروف خارجة عن المدى المقبول ممكن أن تجعل الفرد العامل يستخدم جهداً أكبر في أداء أعماله الأمر الذي ينعكس بدوره سلباً على صحته وسلامته وبالتالي على درجة تقبل الفرد لبيئة عمله . ومما يقتصر عليه في هذا الجانب هو على بعض العوامل البيئية المتعلقة بعوامل الخطر للهندسة البشرية التي لها الدور الكبير في المساهمة لتطوير الاضطرابات العضلية الهيكلية ومشاكل صحية أخرى والتي تتضمن:

1- درجة الحرارة والرطوبة Temperature & Humidity

تؤثر درجة الحرارة والرطوبة في موقع العمل تأثيراً ملحوظاً على صحة الفرد وأدائه . فعلى الرغم من أن درجة حرارة جسم الفرد التي يتم المحافظة عليها عن طريق عملية أكسدة الغذاء داخل الجسم بحدود (37^{o}) . إلا انه يلاحظ أن الأفراد الذين يحاولون العمل في بيئة ذات درجة حرارة عالية أو منخفضة نسبياً هم اقل أداءً وأكثر عرضة للإصابة بالأمراض والحوادث (Evans , 1997 , 403)) حيث من الثابت أن الحرارة الشديدة التي تفوق المعدلات الاعتيادية التي تتحملها أجسام العاملين تؤدي إلى التوتر وفقدان السوائل في الجسم ، كما أن البرودة الشديدة تفقد الفرد العامل القدرة على التركيز في العمل (تركي ، 2007 ، 34) فحرارة جسم الفرد لا تتوقف على مقدار الحرارة المكتسبة من هضم الغذاء وأكسدته فحسب ، بل تتوقف أيضاً على الحرارة المكتسبة أو المفقودة عن طريق عملية النقل أو التوصيل أو الإشعاع أو التبخر وذلك من خلال عملية التبادل الحراري ما بين جسم الفرد ومحيط عمله (Attwood, *et.al* , 2004 , 122) ولتحقيق التوازن الحراري ما بين ما

يفقده الفرد وما ينتجه من حرارة لا بد مراعاة ظروف العمل من خلال جعل مواقع العمل مناسبة من حيث درجات الحرارة والرطوبة التي تتيح تحقيق تبادل حراري سليم ما بين جسم الفرد ومحيط عمله. ويوضح الشكل (2-9) منطقة الراحة من حيث درجات الحرارة والرطوبة بالنسبة لجسم الفرد.



الشكل (2-9)

منطقة الراحة لدرجات الحرارة والرطوبة

Source: Meredith , Jack .R., (1997) , " The Management OF Operation Aconceptual Emphasis " , 4th Ed. , John Wiley sons. Inc , U.S.A , P.340.

إذ أن هناك علاقة ارتباط ما بين درجات الحرارة ومستوى درجات الرطوبة إذ تبرز أهمية الرطوبة عند ارتفاع درجات الحرارة بوصفها وسطاً يقلل من انتقال الحرارة ويساهم في التخفيف من ارتفاع درجات الحرارة (العلي ، 2004 ، 64)

2- الإضاءة والألوان Lighting & Colors

تعد الإضاءة المناسبة من المتطلبات الأساسية في العمل ، فبالرغم من أن زيادة شدة الإضاءة تقترن بتحسين أداء الرؤية ، إلا أن هناك حداً فاصلاً يصبح بعدها التحسين بالرؤية قليلاً جداً وذا تأثير سلبي ، كما هو الحال مع المستويات المنخفضة من الإضاءة التي غالباً ما تؤدي إلى سرعة الشعور بالإجهاد وارتكاب الأخطاء. وتختلف كمية الإضاءة المناسبة باختلاف نوعية العمل والمرحلة العمرية للفرد ، فالذين يتجاوزون الأربعين سنة هم بحاجة إلى مزيد من الإضاءة مقارنة لمن هم اقل سناً من ذلك ، كما وان الأعمال الدقيقة تتطلب شدة إضاءة بدرجات اكبر عن غيرها من الأعمال الأقل دقة (Attwood, *et.al* , 2004 , 114) والجدول الآتي يبين مستويات الإضاءة لمختلف الفعاليات المقاسة بـ (LUX).

جدول (2-2) مستويات الإضاءة لمختلف الفعاليات

ت	الفعاليـــة	الإضاءة (LUX)
1	الفعاليات الاعتيادية في المنزل	50
2	غرف الأفران في مصنع الزجاج	150
3	الأعمال المكتبية العامة	500
4	تجميع السيارات	500
5	التصحيحات الطباعية	750
6	التفريق بين الألوان في مصنع الأصباغ	1000
7	التجميع الالكتروني	1000
8	الفحص الدقيق للألبسة المحاكة	1500
9	الفحوصات الاختبارية الهندسية باستخدام أدوات صغيرة	3000
10	صناعة الساعات والمجوهرات الثمينة	3000
11	الجراحة ، الإضاءة الموضوعية	50000-10000

Source: Slack , Nigel , Chamberss , Stuart , Johnston , Robert , (2004) , " Operation Management " , 4th Ed. , Print-Hall Inc , U.S.A , p. 278.

ولكي تكون شدة الإضاءة ملاءمة يجب أن تقترن بتوزيع متجانس للضوء إذ عدم التوزيع المتكافئ للضوء غالباً ما يؤدي إلى إرباك في تكيف العين أثناء العمل ، سيما إذا كان مجال النظر يشمل مساحة كبيرة في موقع العمل (يحيى ، 1978 ، 67) ومن العوامل التي تؤثر أيضاً تأثيراً مباشراً في جودة الإضاءة في موقع العمل والتي لها أثرها الكبير من أداء الرؤية ، هي الألوان المستخدمة في عملية الإضاءة ، وكذلك السطوع (الانعكاسات) ، فالفرد لا يرى الضوء الساقط على أسطح العمل ، إنما يرى الضوء المنعكس من تلك الأسطح. مما يستوجب الأمر مراعاة الخصائص الخاصة بأسطح العمل فالأجسام المختلفة تمتص وتعكس مقادير مختلفة من الضوء (Berry , 2001 , 11) فأسطح العمل الملساء ذات الألوان الفاتحة تعكس الضوء بشكل كبير مقارنة مع الأسطح المظلمة ، وبشكل عام تعد الألوان احد المؤثرات المهمة في عمليات التصميم ، كونها تعد من صفات المادة التي لا تنفصل عنها ، إذ لم يعد استعمال الألوان اجتهاداً شخصياً وإنما احد أبعاد التصميم المهمة فكثير ما نعتمد على الألوان في إدراكنا وتشخيصنا كثيراً من الأشياء الظاهرة فالألوان تشكل جانباً مهماً من سلوكنا. (العلي ، 2004 ، 63) ويوضح الجدول (2-3) تأثير الألوان في إنتاجية الفرد.

الجدول (2-3)

تأثير الألوان في إنتاجية الفرد

اللـون	الإنتـاج النسبي
الأبيض	100–أساس المقارنة
الأصفر	93
الأخضر	92
الأزرق	78
الأحمر	76
البرتقالي	76

المصدر: احمد عزت راجح ، 1965 ، علم النفس الصناعي ، المواءمة المهنية – الهندسة البشرية ، الطبعة الثانية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، بغداد.

3- الاهتزاز Vibration

الاهتزاز حركة تذبذبية يتحركها الجسم والكتلة بالنسبة إلى منطقة ثابتة وتقاس بوحدة تسمى (الهيرتز) وقد تكرر هذه الحركة ، ولكن بترددات مختلفة مثل حركة مكبس المحرك داخل الاسطوانة وهو الاهتزاز المنتظم وغير المنتظم ، ويمكن أن يصيب الأثر السلبي له بعض أجزاء الجسم ، مثل اليدين ، أو الذراعين ، أو الرجلين ، ويمكن أن يصيب الجسم بشكل تام وفقاً لطبيعة النشاط والماكنة أو المعدة المستخدمة . ويؤثر الاهتزاز في مستوى تدفق الدم في الجسم إضافة لتأثيره من العضلات والأربطة في الأعصاب. كما يمكن أن يؤدي إلى تمزيق الأعضاء الداخلية للجسم ويتسبب في تأخير سرعة رد الفعل لدى الأفراد. ومصادر الاهتزاز عديدة منها المكائن ، والمعدات والمركبات ، والأنشطة البشرية ، وأنظمة التبريد ، والتدفئة ، والمضخات ومصادر أخرى (Stevenson , 2002 , 320)

وللسيطرة أو التخفيض من آثار الاهتزاز على الجسم بأكمله أو بعض أجزاء الجسم التي تنحصر في الأطراف العليا (اليدين ، الذراعين) والتي تنتج عن استخدام الأدوات اليدوية المصاحبة للاهتزاز يتم ذلك من خلال: (Denney, *et.al* , 2004 , 24)

1- استعمال الأجهزة المصممة أو المخصصة لعزل أو التقليل من مصادر الاهتزاز والتعديل من سرعة الأجهزة أو حركتها.
2- تبديل أو تدوير المهام ما بين الأفراد العاملين التي تتطلب التعرض للاهتزاز.
3- تخفيض قوة القبض على قبضة الأدوات بعد ممارسات العمل السليمة عليه.
4- توفير الأرضيات وأسطح العمل التي تعمل على امتصاص الاهتزاز.

5- العمل على صيانة الأجهزة والأدوات بانتظام.
6- توفير الوسائل الواقية من الاهتزاز كتوفير القفازات.

4- الضوضاء (Noise)

تترك الضوضاء أخطار كبيرة على صحة الفرد الفسيولوجية والعصبية والنفسية والذهنية وما إلى ذلك. التي عادة ما يشار إليها بأنها " الصوت الغير مرغوب فيه " (Durant, *et.al* , 2006 , 11) وبشكل أوضح تعرف على أنها " تحفيزات سمعية لا تحمل أية معلومات إلى الموجود من العمل أو إلى إكمال العمل " (Berry , 2003 , 8) وتعتمد قدرة تأثير الضوضاء على قدرة تفاعل الفرد من حيث اعتبار الأصوات التي حوله كمصدر ضوضاء أم لا. كما تعتمد أيضاً على مدى تكرارها في كونها مستمرة أم متقطعة حيث تعد الأخيرة أكثر تأثيراً لعدم القدرة على توفير الوقاية الذاتية لها من قبل الفرد وان الصوت يكون مسموعاً لدى الفرد إذا كانت شدته (20) ديسيبل أما أقصى شدة صوت يمكن لأذن الفرد سماعها دون أن تحدث آلماً في الأذنين هي (120) ديسيبل (المسعود ،2007 ، 114) ورغم أن الحد الأقصى الذي يتقبله الفرد من مستوى ضوضاء إلا أن للضوضاء حدوداً مسموحاً بها في بيئة العمل حيث تشير إدارة الصحة والسلامة المهنية (OSHA) (Occupational Safety and Health Administration). إلا أن الفرد لا يستطيع أن يكون عرضة لمستوى ضوضاء شدتها (90) ديسيبل أكثر من (8) ساعات ، إذ هناك علاقة عكسية بين شدة الضوضاء والوقت المسموح به للتعرض للضوضاء والجدول (2-4) يبين الوقت المسموح به للتعرض ضمن المستويات المختلفة من الضوضاء طبقاً لما جاءت به إدارة الصحة والسلامة المهنية.

الجدول (2-4)

الوقت المسموح به ضمن المستويات المختلفة من الضوضاء

الوقت المسموح به (ساعة)	مستوى الصوت (ديسيبل)
16	85
8	90
6	92
4	95
2	100
1	105
0.5	110

Source : Attwood , Dennis , Deet , Joseph.M , Danz , Marye , (2004) , " Ergonomics Solution for the Process Industries " , Elsevier Inc. U.S.A , p. 140 .

الفصل الثالث

مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)

إن إدراك شركات الأعمال لأهمية تحسين مستوى أداء الصحة والسلامة ، دفع العديد منها إلى تبني مواصفات قياسية أو تعديل هياكل أنظمتها القائمة كي تلبي متطلبات هذه المواصفات ، ولاسيما وأن هناك عدداً من المواصفات الوطنية والإقليمية التي تهدف برمتها إلى حماية العاملين من خطر العمل والحد من الإصابات والأمراض المهنية ذات الصلة به ، وتحسين بيئة العمل.

وبصورة عامة ، يهدف هذا الفصل إلى التعرف بإحدى المواصفات المعنية التي تعد الأهم والأكثر شيوعاً عالمياً ، وهي المواصفة (OHSAS : 18001 : 1999). Occupational Health and Safety Assessment Series. وذلك من خلال المباحث الآتية:-

المبحث الأول: الإطار المفهومي لمواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001).

المبحث الثاني: خطوات التأهيل للحصول على شهادة المواصفة (OHSAS : 18001) وتدقيقها.

المبحث الثالث: متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)

المبحث الأول

الإطار المفهومي للمواصفة (OHSAS : 18001)

أولاً: نشأة وتطور مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية(OHSAS : 18001)

بعد النجاح والانتشار العالمي الذي حققته معايير (مواصفات) أنظمة الإدارة في مجالات الجودة (ISO 9001) والبيئة (ISO 14001) خلال العقد الأخير من القرن الماضي ، في ضوء تمكين الكثير من الشركات بالانتقال إلى ما بعد المطابقة مع المتطلبات التشريعية والقانونية إلى تطوير أنظمة إدارة ترعى التحسين المستمر. كان هناك طلبٌ متزايدٌ عالميٌ من قبل الشركات على أنظمة مشابهة لإدارة الصحة والسلامة المهنية ، وذلك باتجاه التخلص مما كانت تقتضيه برامج الصحة والسلامة المهنية لديها ، من المطابقة مع المتطلبات التشريعية والقانونية التي تحول دون تحقيق التحسين المستمر لعملياتها ومقاييس الأداء. (Goswami , 2005 , 4)

ففي ظل ما تشهده الشركات من تنافس شديد في الأسواق يتوجب عليها تحديث عملياتها والبحث المستمر عن أدوات جديدة تمكنها من تحقيق ميزة تنافسية (Theofanis , 2003 , 1) وبإشارة أوضح إلى ذلك فان التوجه العالمي لإدارة الصحة والسلامة المهنية لم يكن للاذعان (المطابقة) مع المتطلبات التشريعية والقانونية فحسب ، وإنما التخطيط للحصول على الميزة التنافسية في السوق من خلال المكاسب التي تحققها فاعلية أنظمة الإدارة القياسية. (الشاهين ، 2007 ، 51)

وقد كان لظهور أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية خلال فترة العقد الأخير من القرن العشرين استجابةً لتلك الاهتمامات والمتطلبات ، إذ كتبت ونشرت عدة هيئات تشريعية وجمعيات مهنية مواصفاتها وأدلتها لإدارة الصحة والسلامة المهنية ، ومن الأمثلة على ذلك برنامج الحماية الطوعي (VVP) (Voluntary Protection Program) الصادر عن إدارة الصحة والسلامة المهنية للولايات المتحدة الأمريكية ، والمواصفة الإرشادية لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية(BS 8800) الصادرة عن معهد المواصفات البريطاني (British Standards Institute) ، ووثيقة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSMS) الصادرة عن جمعية (Hygieno) للصناعات الأمريكية.

وعلى الرغم من كل هذه المواصفات والأدلة وغيرها التي أوجدت مدخلاً نظامياً لإدارة مسائل الصحة والسلامة المهنية ، إلا أنها لم تقدم أساساً معتمداً لإمكانية التسجيل وإجراء التدقيق الدوري عليها من قبل طرف ثالث (لإصدار الشهادة) (Phillips & Phillips , 2001 , 2) هذا فضلاً عن العقبات التي واجهتها الشركات أمام التجارة بسبب تزايد المواصفات الوطنية لإدارة الصحة والسلامة المهنية كما أشير في تقرير. (IOHA , 2004 , 5)

وفي هذا الصدد وباتجاه زخم القبول العالمي لأنظمة إدارة الجودة (ISO 9001) ونظم الإدارة البيئية (ISO 14001) ، اجتمعت منظمة المواصفات الدولية (ISO) في عام (1997) للتصويت على تطوير مواصفة عالمية لإدارة الصحة والسلامة المهنية تحت عنوان (ISO : 18001) إلا أن التصويت قوبل بالرفض ، إذ لم يكن هناك سوى القليل من الدعم من قبل الأعضاء الرئيسيين لمنظمة المواصفات الدولية بقبول المواصفة ، وفي الإطار ذاته ساعدت بعض المؤسسات الأمريكية بإطلاق فكرة مواصفة لإدارة الصحة والسلامة المهنية خاصة بمنظمة المواصفات الدولية إلى إعادة التصويت في عام (2000) ، إلا أن هذا التصويت هو الآخر حدث خارج النطاق الرسمي لعمليات تطوير المواصفات واللجان الفنية لمنظمة (ISO) إذ بلغ التصويت (29) صوتاً مع إصدار المواصفة و (20) صوتاً ضد إصدارها فالمطلوب هو ثلثي أصوات الأغلبية لتشكيل لجنة فنية ، وعلى الرغم من ذلك استمر الدعم داخل منظمة المواصفات الدولية على مواصفة لإدارة الصحة والسلامة المهنية. (Satvatorre , 2003 , 1)

ولغرض الاستجابة إلى الطلب العالمي المتزايد على نظام إدارة مقبول ومعترف به لإدارة الصحة والسلامة المهنية قام معهد المواصفات البريطاني (British Standards Institution) (BSI) وبمشاركة ثلاثة عشر شركة وهيئة ترخيص دولية وطنية وهي كما يأتي: (Saxena, 2004 , 2)

1- مكتب المواصفات الاسترالية (Standards Australia Bureau)

2- مكتب جنوب إفريقيا للمواصفات (South African Bureau of standards)

3- الشركة النرويجية المانحة للشهادات والتراخيص (DNV Det Norske Veritas)

4- شركة لويدز لضمان الجودة (LRQA) (Liods Register Quality Assurance)

5- هيئة خدمات الشهادة الدولية (SGS)
(SGS Yarsley International Certification Services) (Swaranjayanti Gram Swarosgar Yajana)

6- المعهد الماليزي للمواصفات والبحوث الصناعية في ماليزيا
(Standards And Industry Research Institute of Malaysia)

7- معهد ضمان الجودة الوطني في أمريكا (NQAI)
(National Quality Assurance Institute)

8- منظمة إدارة السلامة الدولية
(International Safety Management Organization LTD)

9- مكتب خدمات الشهادات الدولية (International Certification Services Bureau)

10- الجمعية الاسبانية للمواصفات (Asoiaan Espanoia de Normalizacion)

11- معهد المواصفات الوطنية الايرلندية

12- شركة بنسون للكيميائيات (SFS Certification)

13- مكتب مواصفات الجودة العالمية (Bureau Varias Quality International)

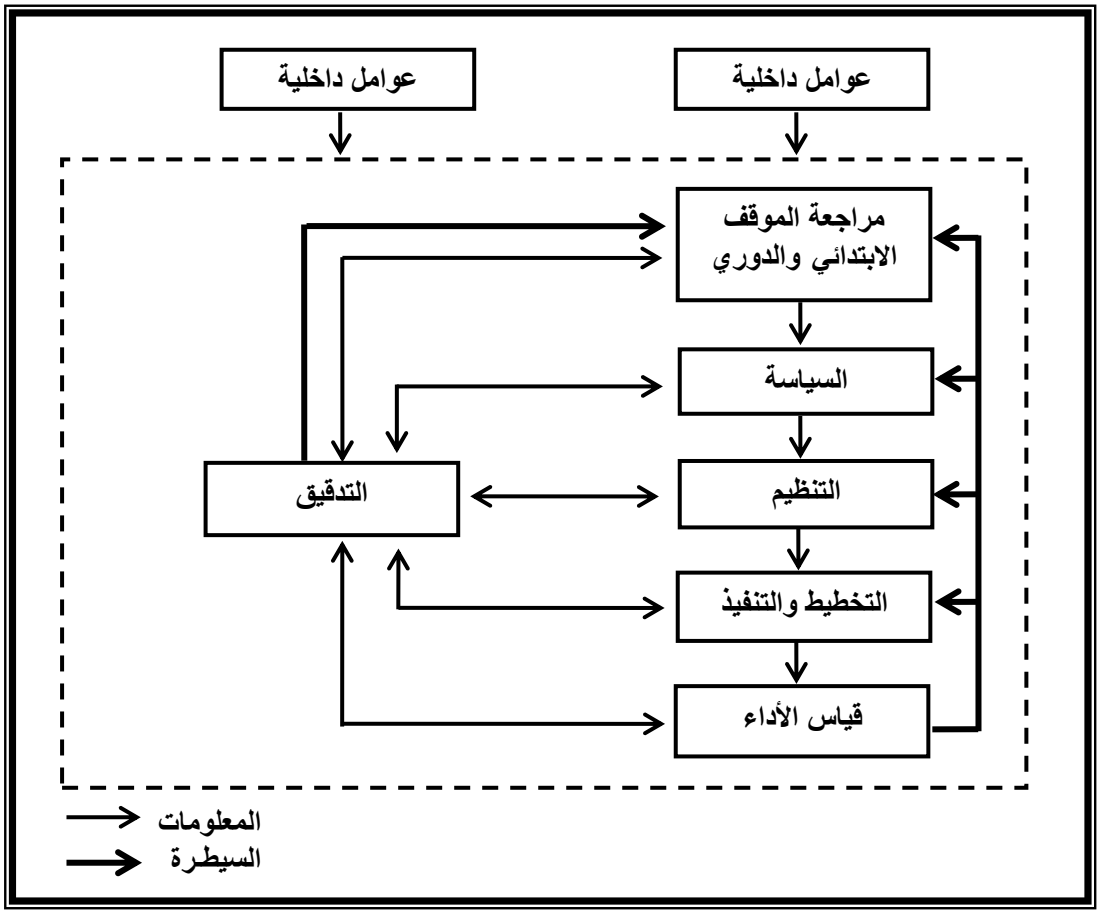
بنشر وإصدار سلسلة تقييم الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) في نيسان عام (1999) كمواصفة يمكن تقييم الأنظمة الإدارية معها أو ترخيصها أو كلا الأمرين.

وقد وضعت وطورت هيكلية هذه المواصفة (لعناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية الخاصة بالمواصفة) بالاستناد إلى كل من الآتي: (الجبوري ، 2009 ، 231)

1- المواصفة British Standards (BS : 8800)

مواصفة وطنية إرشادية لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية نشرت في عام (1996) من قبل معهد المواصفات البريطاني ، وهي تعد أول مواصفة حددت متطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية بالاستناد إلى الآتي: (Satyanarayana & Srivastava , 2003 , 2)

- الدليل التنفيذ للصحة والسلامة المهنية البريطاني (HS (G) : 1991). ويوضح الشكل (1-3) عناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية في (HS (G) 65)
- مواصفة إدارة البيئة (ISO : 14001 : 1996).



الشكل (3-1)
عناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية لـ (HS (G) 65)

Source: Satyanarayana and Srivastava , (2003) , "A National Priority on Occupational Health and Safety Management System" , ICMR Bulletin ,Vol. 33 , No. 11-012 , P3.

2- المواصفة DNV (OHSMS : 1997)

قومت هذه المواصفة من قبل شركة (DNV) المانحة للشهادات والتراخيص في عام (1997) ، بالاعتماد على دورة ديمنك (PDCA) (خطط ، افعل ، أفحص ، نفذ) وتضمنت عناصر هذا النظام(OHSMS) على وفق ما جاء في الدليل الدولي لاتحادات التجارة الحرة (International Confederation of Free Trade Unions) بالأتي: (الحيالي ، 2006 ، 6-7)

1- سياسة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

2- الإطار التنظيمي لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وهو يضم (الموارد البشرية ومتطلبات الكفاءة وإجراءات التشغيل وبرامج التدريب وتوثيق النظام والاتصال).

3- أهداف الصحة والسلامة المهنية.

4- منع الخطر ويضم (تقييم الخطر ومقاييس السيطرة والمنع (الفعل ، رد الفعل) وتغيرات الإدارة وجاهزية الطوارئ والاستجابة والإجراءات (الأدوات والمعدات والخطط والخدمات والمتعاقدين).

5- مقاييس مراقبة الأداء مثل (مقاييس منع الخطر وبيئة العمل والأمراض المتعلقة بالعمل (أمراض مهنية والإصابات والحوادث).

6- التقييم ويتضمن (التغذية العكسية والمقاييس العلاجية وخطط رد الفعل).

ومن أجل تمكين الشركات من تنفيذ أنظمة لإدارة الصحة والسلامة المهنية وتنفيذها على وفق المواصفة (OHSAS:18001) فقد جرى نشر المواصفة (OHSAS : 18002 : 2002) عام (2002) بوصفها مواصفة إرشادية (موجهة) لأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية تشرح متطلبات المواصفة (OHSAS : 18001) وتبين للشركات كيف تعمل باتجاه التنفيذ والتوثيق (GRC , 2005 , 1).

هذا وقد خضعت المواصفة (OHSAS : 18001) إلى تعديلات في هيكلها العام اتساقاً مع التطورات التي حدثت في أنظمة إدارة العمل الأخرى إذ تم في عام (2002) توسيع الملحق (A) الخاص بالمواصفة بجدول يوضح الصلة بين (OHSAS : 18001) و(ISO 9001 : 2000) وكذلك إنشاء ملحق جديد (B) يظهر الصلة بين (OHSAS : 18001) ودليل منظمة العمل الدولية (ILO – OSH 2001) (BSI , 2002 , 1-2) ، وقد قامت مجموعة سكرتارية (OHSAS) بإجراء تعديلات أخرى للمواصفة في عام (2005) لتنسجم وتتلاءم مع الإصدار الجديد لنظم إدارة البيئة (ISO 14001 : 2004) (Charles , 2006 , 1) وفي السياق ذاته أيضاً باتجاه تحقيق التكامل مع أنظمة الإدارة السابقة بإصداراته الجديدة تم إجراء تحديث على المواصفة في عام

(2007) لمعالجة التطبيق المستقل لتلك الأنظمة تحت عنوان نظام الإدارة الشاملة (Total Management System) (TMS) (Theofanis, 2008, 7) هذا ومن المتوقع أن تكون المواصفة (OHSAS : 18001) في يوم ما أساساً لمواصفة دولية في (ISO) تتناول جانب الصحة والسلامة المهنية.

ثانياً: مفهوم المواصفة (OHSAS : 18001):

إن المواصفة (OHSAS : 18001) والمتمثلة بسلسلة تقييم الصحة والسلامة المهنية (Occupational Health and Safety Assessment Series) هي ليست مواصفة تابعة لمنظمة المواصفات الدولية (International Standardization organization) (ISO) أو لسلسلة المواصفات الوطنية الايرلندية (Authorility of Ireland National Standards) (NSAI) أو لأية جهة أخرى ، إنما هي مواصفة اتفق عليها دولياً ، وقد طورت بشكل خاص لتسمح للشركات بأن تسيطر بشكل نظامي على مخاطر الصحة والسلامة المهنية ، وتحسين أدائها. (DNV , 2006 , 1) ويمكن تطبيقها في أية منظمة ترغب فيما يأتي: (GRC , 2005 , 2)

1- إقامة نظام لإدارة الصحة والسلامة المهنية لإزالة أو الحد من المخاطر للعاملين والآخرين.

2- الحصول على الميزة التنافسية.

3-التنفيذ والمحافظة على التحسين المستمر لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

4- تأكيد مطابقة سياستها مع أنظمة الصحة والسلامة المهنية.

5- الإعلان عن المطابقة لنظام إدارة الصحة المهنية للطرف الثالث أو المجهزين أو ذوي المصالح.

6- السعي للحصول على الشهادة أو التسجيل لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية من قبل جهة خارجية ومستقلة.

7- الوصول إلى قرار ذاتي وإعلان المطابقة مع المواصفة (OHSAS : 18001).

هذا وقد طورت هيكلية هذه المواصفة لتتماشى وتتوافق مع مواصفة أنظمة إدارة الجودة (ISO 9001) ، وأنظمة إدارة البيئة (ISO 14001) من أجل تطوير نظام إدارة متكامل للجودة والبيئة والصحة والسلامة المهنية للشركات بدلاً من الانفصال لهذه الأنظمة (الشاهين ، 2007 ، 77) إذ يستند إطار عمل هذه المواصفة على نموذج (Deming) (خطط – أفعل – افحص – نفذ) (Act–Chack–Do–Plan) للتحسين المستمر ، وهو إطار العمل ذاته المعتمد لدى أنظمة الإدارة المذكورة أنفاً. (Adomoki & Philips , 2008 , 2)

ولغرض الوقوف على مفهوم أوسع للمواصفة (OHSAS : 18001) فقد تم تضمين عدد من التعاريف الخاصة بها بحسب ما يراه الكتاب والباحثون وكذلك المنظمات المعنية كما موضح بالجدول (3-1).

الجدول (3-1)

آراء ووجهات نظر بعض الكتاب والجهات المختصة حول التعريف الخاصة بالمواصفة (OHSAS : 18001)

الباحث / المنظر	التعاريف الخاصة بالمواصفة (OHSAS : 18001)
(Scholtz , 2000 , 3)	معيار طوعي لتطوير نظام إدارة صحة وسلامة مهنية قادر على جعل الشركات أكثر فاعلية في السيطرة على مخاطر الصحة والسلامة المهنية وتحسين أدائها.
(DVN , 2002 , 1)	معيار مقبول دولياً لأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية يوفر إطار عمل مستند على مبادئ الإدارة الجيدة (خطط ، افعل ، افحص ، نفذ) يُمكّن الشركات من البحث في مخاطر الصحة والسلامة لها والنشاطات المرتبطة بها والمنتجات والخدمات للتقييم والسيطرة على تلك المخاطر ووضع أهداف واضحة لتحسين أدائها ، وهي قابلة للتطبيق على أي نوع من الشركات الكبيرة أو الصغيرة وفي أي قطاع عمل.
(BSI , 2002 , 2)	وثيقة تتضمن متطلبات إدارة الصحة والسلامة المهنية الفعالة بالاعتماد على المبادئ المحددة في دورة ديمنك (خطط ، افعل ، افحص ، نفذ) تهدف إلى تقليل المخاطر بالتزامن مع الأداء الجيد إذ التزام الشركة بالمواصفة يضمن إشعار كل الزبائن والمجهزين والمشاركين والمجتمع ككل بأن الشركة قد بذلت كل ما في وسعها لتقليل مخاطر الصحة والسلامة المهنية ورفع مستوى أداء قوة العمل.

(SGS , 2004 , 1)	مواصفة دولية تحدد المتطلبات ذات العلاقة بأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية التي تمكن الشركة من إدارة مخاطرها العملياتية وتحسين أدائها ، وهي تقدم توجيهات بشأن كيفية التعامل مع جوانب الصحة والسلامة المهنية الخاصة بأنشطة الأعمال على نحو أكثر فاعلية مع أخذها بعين الاعتبار الوقاية من الحوادث والحد من المخاطر ورفاه العاملين.
(Goswami , 2005 , 3)	مواصفة شاملة لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية مصممة لمساعدة الشركات في السيطرة على مخاطر الصحة والسلامة المهنية وتحسين أدائها ، ومن سمات هذه المواصفة هو الالتزام القانوني من جهة والتحسين المستمر من جهة أخرى.
(Henderson , 2006 , 2)	نموذج معترف به دولياً لسلسلة تقييم الصحة والسلامة المهنية لأنظمة الإدارة ، يُمكّن الشركات من السيطرة على مخاطر الصحة والسلامة المهنية وتحسين أدائها ، ويهدف إلى مخاطبة مسألة الصحة والسلامة المهنية وليس سلامة المنتج أو الخدمة.
(Al.Ahrthi , 2006 , 4)	مواصفة تغطي متطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية لتمكين الشركات من السيطرة على مخاطر الصحة والسلامة المهنية وتحسين أدائها.
(الحيالي ، 2006 ، 12)	نظام موثق للصحة والسلامة المهنية يتضمن سلسلة تقييم لإجراءاتها وطرقها وأساليبها ، يهدف إلى توفير البيئة الآمنة للعاملين والمنظمة والبيئة البعيدة عن المخاطر والإصابات والأمراض المهنية باتجاه تحسين الأداء الكلي للمنظمة وتتمحور أهدافه باتجاهين الأول نحو المنظمة والثاني نحو العاملين.
(Arifin, *et. al* , 2009 , 332)	مدخل نظامي يتضمن نشاط التخطيط ، التنفيذ ، والتشغيل ، والتدقيق والمراقبة والاختبار ، وإجراءات الإدارة التصحيحية ، وإعادة التقييم ، يهدف إلى ضمان تعزيز الشركة في بيئة إستراتيجية التنفيذ ، وفي الوقت ذاته الحصول على شهادة تعزز مكانة الشركة أو العمل.

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على ما تأشر في الأدبيات

واستقراءاً لكل ما سبق يمكن القول بأن (OHSAS : 18001) مواصفة تحدد المتطلبات ذات العلاقة بأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية التي تُمكّن الشركات من السيطرة على مخاطر الصحة والسلامة المهنية وتحسين أدائها في ضوء الانصياع مع المتطلبات التشريعية

والقانونية من جهة وتحقيق الانسجام والتكامل مع أنظمة إدارة العمل الأخرى من جهة أخرى وباتجاه تحسين أداء العاملين ومن ثم الأداء الكلي للشركة.

ثالثاً: فوائد إقامة مواصفة (OHSAS : 18001)

كثيرة هي الفوائد التي يمكن أن تحصل عليها الشركات من تطبيقها لمواصفة (OHSAS 18001) : حيث تشير شركة (DNV) المانحة للشهادات. إن من أهم تلك الفوائد هو التحسين الملموس والقابل للإظهار لأداء الصحة والسلامة المهنية ، فضلاً عن المستوى الأكبر من السيطرة الذي يتحقق لدى الشركة في مجال المطابقة مع المتطلبات التشريعية والقانونية. الذي يأتي اتساقاً مع ما تمنحه المواصفة للشركة من قدرة في تحقيق الآتي: (DNV , 2002 , 3)

1- إقامة وتحسين مستمر لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية للتحديد والسيطرة وتقليل المخاطر المتعلقة بأخطار موقع العمل المرتبطة بالنشاطات والمنتج والخدمة.
2- العمل النظامي للحصول على تحسينات في أداء الصحة والسلامة المهنية ومنع حدوث الحوادث.
3- ضمان المطابقة مع سياسات الصحة والسلامة المهنية المتبعة وإظهار المطابقة مع الآخرين.
4- تلبية أفضل للمطابقة القانونية والمتطلبات المؤسسية للصحة والسلامة المهنية.

إذ يشير في السياق ذاته (Phillips & Phillips , 2001 , 4) أن الفوائد التي تحصل عليها الشركات من تطبيقها لمواصفة (OHSAS : 18001) تكمن فيما توفره هيكلية هذه المواصفة وكالأتي:-

1- سياسات وأهداف وغايات واضحة للصحة والسلامة المهنية مع مسؤوليات وسلطات معرفة بشكل جيد للوصول إلى تلك الأهداف والغايات.
2- انسجام غايات السياسة وأهدافها مع أهداف العمل ويمكن إدراجها في معايير أداء العمل.
3- تحديد الخطر وتقييم المخاطر المحتملة حسب ما هو مناسب للشركة لتطبيق الضوابط المعقولة للإدارة وتقليل تلك المخاطر قدر الإمكان.
4- إجراءات تدريبية مناسبة تضمن وعي الموظفين للمخاطر والأخطار المحتملة ومسؤولياتهم في تقليل هذه المخاطر.
5- إنشاء إطار عمل للتحسين المستمر من خلال برنامج مخصص للوصول إلى أهداف الصحة والسلامة المهنية ومراجعة هذه الأهداف في فترات مناسبة المطابقة والكشف عن فرص التحسين.

6- إتباع إجراءات تصحيحية ووقائية لتتبع ومراقبة فقرات التعرف المحددة وضمان إكمالها في وقتها وبطريقة فاعلة.

حيث أن الشركة التي تنفذ (OHSAS : 18001) يكون لها هيكل إدارة واضح مع سلطة محددة ومسؤوليات وأهداف واضحة للتحسين مع نتائج ممكنة القياس فضلاً عن هيكل لتقييم المخاطر وهذا يشمل مراقبة الفشل إن حدث في مراقبة إدارة الصحة والسلامة المهنية وتدقيق الأداء ومراجعة السياسات والأهداف (Arifin, *et.al* , 2009 , 333) واتساقاً مع ما توفره هيكلية هذه المواصفة التي تسهل من تواجد الإدارة في كل مكان وفي كل وقت فهي تقوم أيضاً بتوفير الأدوات التي تضمن معاملة الصحة والسلامة كمسؤولية للجميع وتتكامل مع جميع سمات العمل ، فضلاً عن العائدات الايجابية التي تتحقق من الاستثمار في الصحة والسلامة من خلال الآتي: (Henderson , 2006 , 25) (BSI , 2004 , 1)

1- تقليل الحوادث المرتبطة بالعمل والمرض والكلفة المرتبطة بهما.
2- تحسين الأداء من خلال رفع معنويات العاملين وتمسكهم بالسياسات والإجراءات.
3- تحسين صورة الشركة وسمعتها مع الزبون وحاملي الأسهم والمجتمع.
4- توفر هيكلية تدرج الصحة والسلامة في وحدة العمل.
5- جعل الصحة والسلامة جزءاً من العمل ونشاطات التخطيط والوصول إلى هدف موقع عمل خالٍ من الحوادث.

ويؤكد (Goswami , 2005 , 87)على عائدات أو فوائد أخرى يمكن أن تجنيها الشركات من تطبيقها لمواصفة (OHSAS : 18001) وعلى النحو الآتي:-

1- إرضاء الزبون من خلال توصيل المنتجات التي تلبي بشكل متفق مع متطلبات الزبون وفي الوقت نفسه حماية الصحة والممتلكات.
2- تقليل كشف التشغيل من خلال تخفيض الوقت الضائع جراء الحوادث والأمراض الصحية ومن تقليل الكلف المرتبطة بالأجور القانونية ودفع التعويضات.
3- تحسين العلاقة مع حاملي الأسهم وذلك من خلال حماية صحة وممتلكات العاملين والزبائن والمجهزين.
4- تحسين إدارة المخاطر من خلال التحديد الواضح للحوادث المحتملة وتطبيق الضوابط والمقاييس.
5- إثبات مصداقية العمل من خلال التصديق المستقل تجاه المعايير المعترف بها.
6- القدرة على كسب أعمال أكثر وذلك عندما تتطلب المواصفات المطلوبة في العروض شهادة كشرط لتقديم العرض.

هذا ومن الجدير بالذكر أن تكامل هذه المواصفة مع مواصفة أنظمة إدارة الجودة (ISO-9001) والبيئة (ISO-14001) من شأنها أن تعطي فوائد ايجابية لعموم الشركة يمكن أن تتحدد بالآتي: (الشاهين، 2007 ، 78)

1- التخطيط لأهداف الصحة والسلامة المهنية ضمن أهداف العمل.

2- إنشاء إطار عمل منطقي لبرامج الصحة والسلامة المهنية ضمن إطار الأعمال ومن خلال برامج الصحة والسلامة المهنية مع التصميم للعمليات الصناعية.

3- إنشاء إطار عمل للتحسين المستمر.

4- شمولية وفاعلية التطبيق لمختلف ثقافات البلدان.

5- توفير قاعدة رئيسية لإمكانية تدقيق الأداء عالمياً.

6- تقليل كلف إدارة الأنظمة. فالشركات التي تتبنى أنظمة متكاملة للجودة والبيئة والصحة والسلامة المهنية ستتجاوز العقبات اللوجستية والمالية المرتبطة بالتقييمات المتعددة.

7- تخفيض محتمل في وقت وتكرار التدقيق الداخلي أو تدقيق الطرف الثالث.

8- زيادة محتملة في كفاءة العمليات.

المبحث الثاني

خطوات التأهيل للحصول على شهادة المواصفة

(OHSAS : 18001) وتدقيقها

أولاً: خطوات التأهيل للحصول على شهادة المواصفة (OHSAS : 18001)

إن آلية تأهل الشركات للحصول على شهادة (OHSAS : 18001) تتمثل بمجموعة من الخطوات وبحسب ما أشار إليه معهد المواصفات البريطاني (BSI) فان تلك الخطوات تتضمن الآتي: (BSI , 2004 , 3-4)

1- شراء المواصفة: ويتم في هذه الخطوة التجهيز من قبل الشركة بمواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) للاستعداد ببدء التطبيق بتلك المواصفة.

2- مراجعة الدراسات والمواصفات والأدلة: وتتمثل بمراجعة شاملة للمواصفات والأدلة التي تهدف إلى إدراك نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

3- التفكير بالتدريب: ويتم ذلك من خلال عقد عدد من الحلقات النقاشية والبرامج التدريبية المتوفرة من اجل المساعدة في تنفيذ وتقييم النظام.

4- دراسة آراء الاستشاريين: وتنص هذه الخطوة على طلب النصائح من استشاريين مستقلين يعملون في مجال إدارة الصحة والسلامة المهنية والاستفادة من خبراتهم بما يمكن الشركة من تحقيق أهداف النظام (التطبيق السليم).

5- تصميم نظام (OHSAS : 18001): ويتم في هذه الخطوة تكوين الهيكل العام للنظام على وفق المواصفة والتي تنص على الخطوات الآتية:

أ- تخطيط نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001): وتعد هذه الخطوة الركن الأساسي في تكوين الهيكل العام للنظام والتي تنص على الآتي:

- تحديد الالتزام من الإدارة العليا نحو سياسة الصحة والسلامة المهنية.
- الالتزام من الإدارة العليا بتطبيق / تبني النظام.
- صياغة إطار لتحديد أماكن الخطر وتقييم الخطر وتنفيذ إجراءات السيطرة والرقابة الضرورية.

ب- تنفيذ نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) : وتتضمن هذه الخطوة القيام بالآتي:

- تحديد ووضع الأدوار والمسؤوليات.
- تطوير الإجراءات الخاصة بالاستشارة ونقل المعلومات إلى العاملين والأطراف ذات العلاقة بالشركة.
- توثيق عمليات تطوير نظام الرقابة والسيطرة على الوثائق والبيانات.
- تطبيق نظام السيطرة العملياتية.
- وضع خطط وإجراءات الطوارئ.

ج- فحص نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) واتخاذ إجراءات التصحيح.

تهدف هذه الخطوة القيام بتحسين نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية باستمرار من خلال مجموعة من الخطوات وكالآتي:

- إدخال تطبيقات الأداء ، القياس ، السيطرة.
- وضع وتوثيق المسؤولية والصلاحية ، بالإضافة إلى منع تحقيق الحوادث وتقليل الإصابات والحالات غير المطابقة واتخاذ إجراءات التصحيح والإجراءات الوقائية.
- صياغة إجراءات التسجيل وإدارة السجلات.
- تدقيق وتقييم أداء نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.
- تنفيذ ومراجعة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وعلى نحو دوري.

6- التسجيل للحصول على الشهادة: وتنص هذه الخطوة على مجموعة من الخطوات اللازمة لحصول الشركة على التسجيل ومنها إلى الشهادة بالاشتراك مع المسجل (الجهة المانحة للشهادة) وهذه الخطوات هي:

أ- التحقق الابتدائي: ويتم في هذه الخطوة إتمام الطلب بصورته النهائية للشركة الطالبة للشهادة.

ب- تقدير السعر: وتتضمن كلف التسجيل ومنح الشهادة.

ج- تقديم الطلب: وهو طلب رسمي يقدم إلى الجهة المانحة.

د- تعيين مدير التسجيل: وهو يكون أداة اتصال مع الشركة ويكون على علم بطبيعة عملها من اجل تقديم الدعم والإسناد خلال مراحل صياغة وتطوير نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

هـ- التقييم المسبق: إذ يتم إجراء تدقيق اختياري مسبق لمراجعة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وتحديد مدى جاهزية الشركة للتقييم.

و- زيارة تمهيدية: يقوم مدير التسجيل المعين لدى الشركة بتنفيذ تحليل الفجوة بين الواقع وبين متطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية ويضع الخطط اللازمة للقيام بالخطوات التالية.

7- التقييم الابتدائي: ويتضمن الآتي:

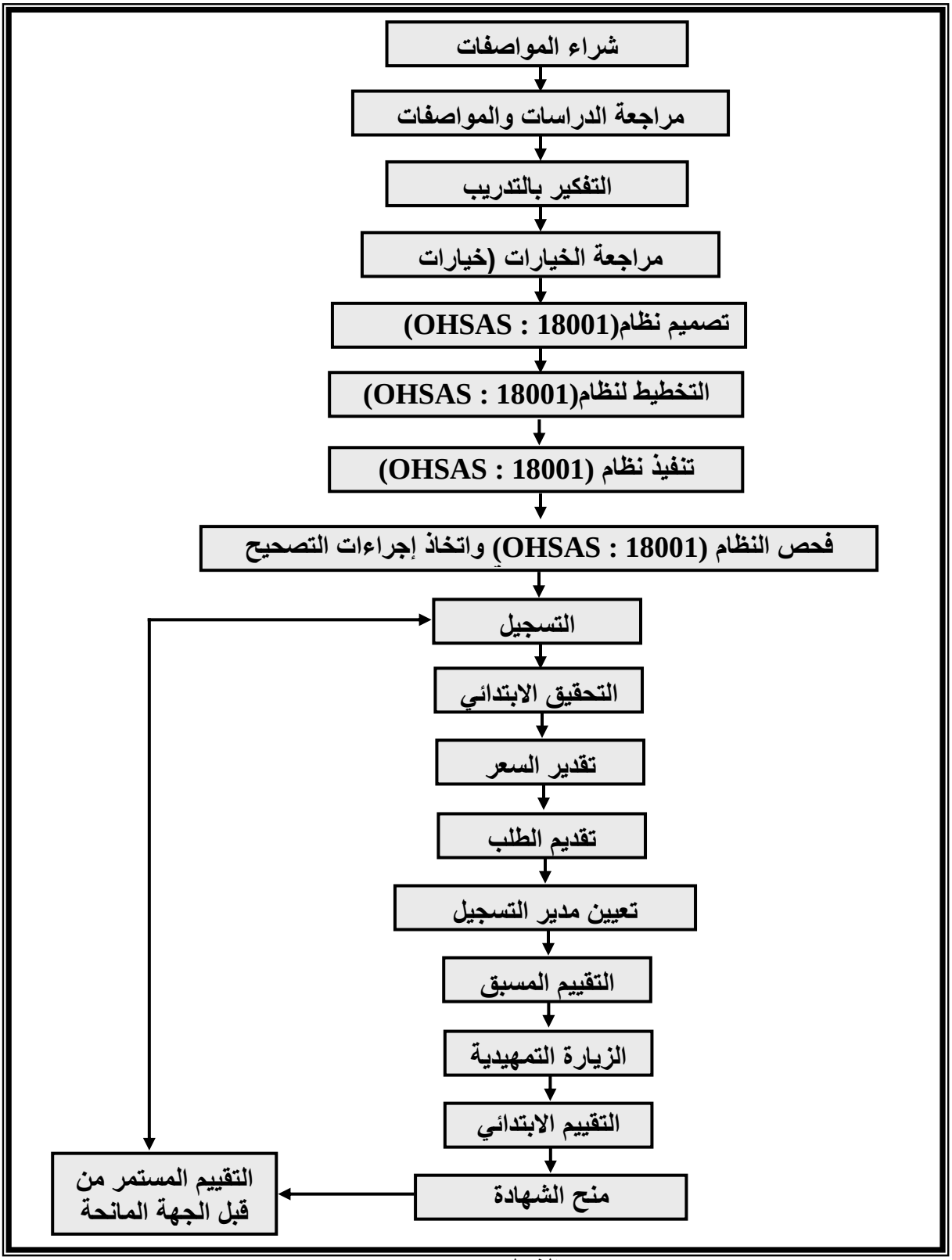
أ- تقييم تخطيط نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

ب- تقييم عمليات التنفيذ وإجراءات السيطرة والمراقبة ومراجعة الأداء.

وبالإمكان إجراء خطوتي التقييم معاً في زيارة واحدة إذا سبق ذلك بزيارة تمهيدية منفصلة.

8- منح الشهادة: بعد تطبيق الخطوات السابقة بنجاح يتم إصدار شهادة تسجيل وعندما تكون الشركة قد استلمت الشهادة يكون بالإمكان إعلان نجاح الشركة وتشجيع الشركات التي لم تحصل على الشهادة بالحصول عليها.

9- التقييم المستمر: بعد حصول الشركة على شهادة المواصفة يقوم المسجل الخاص بالشركة بزيارة الشركة دورياً لضمان الاستمرار في تلبية متطلبات المواصفة (OHSAS : 18001) وتسري صلاحية الشهادة لثلاث سنوات وفي نهاية السنة الثالثة يتم تمديد الشهادة بشرطة أن تكون عمليات إعادة التقييم ايجابية. والشكل (3-2) يوضح خطوات التأهيل للحصول على شهادة (OHSAS : 18001) على وفق ما جاء به معهد المواصفات البريطاني.



الشكل (3-2)

خطوات معهد (BSI) في تطبيق مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)

المصدر: الحيالي ، رغيد إبراهيم ، (2006) ، "إمكانية متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) : لعينة من الشركة الصناعية ، نينوى" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) اداة، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، ص٥٠.

وفي ذات الإطار يشير معهد المواصفات الأمريكية الوطنية (ANSI) إلى مجموعة من الخطوات في المطابقة مع المواصفة (OHSAS : 18001) والتي تضمنت الآتي: (Salvatore , 2003 , 4)

1- زيارة الموقع / تحليل الفجوة: يتم في هذه الخطوة إجراء زيارة إلى موقع الشركة لإجراء تحليل الفجوة والذي يقارن فيه مستشاري نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية في الشركة مع أدلة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (مقارنة الواقع مع النظام الجديد وتحديد الفجوة) (الصادرة عن منظمة العمل الدولية) ومتطلبات المواصفة (OHSAS : 18001) وتحديث حالات عدم المطابقة.

2- مراجعة المواصفة: وتتم على نحو مختصر وتشمل نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وعملية التحسين والمستمر وخطة التوفير.

3- تطوير الوثائق: يتم في هذه الخطوة تطوير التوثيق وذلك من اجل السيطرة على السجلات وتنفيذ البرامج واقتراح استخدام البرامجيات الجاهزة لإدارة السجلات.

4- التدريب على التدقيق الداخلي: وتتضمن هذه الخطوة تدريب ممثلي إدارة الصحة والسلامة المهنية لدى الشركة على إجراء عمليات التدقيق الداخلي والإبلاغ عن الأداء الجيد.

5- إجراء التدقيق الداخلي: وتتضمن القيام بالتدقيق الداخلي لأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية وبرامج المطابقة.

6- متابعة برامج التقييم: وتتم من خلال إجراء البرامج الخاصة للتقييم وذلك من اجل التأكد من المطابقة مع المتطلبات القانونية والضرورية لخطة التنفيذ.

7- صيانة البرنامج: وتشتمل هذه الخطوة على عمليات الفحص وسلامة العاملين في مجال إدارة الصحة والسلامة المهنية بالإضافة إلى إجراءات التدريب.

8- الدورات التدريبية الشاملة: وتختص هذه الدورات بممثلي الإدارة والعاملين في مجال إدارة الصحة والسلامة المهنية.

ثانياً: تدقيق مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)

يعرف التدقيق بأنه "أداة إدارية تستخدم لقياس الأداء مقابل معايير متفق عليها" (Mercer , 1998 , 5) وبشكل أكثر تفصيلاً كما ذكر في المواصفة (OHSAS : 18001) هو "فحص منهجي مستقل لتحديد فيما إذا كانت النشاطات والنتائج المرتبطة بها مطابقة للترتيبات المخططة وأيضاً فيما إذا كانت هذه الترتيبات مطبقة بشكل فاعل ومناسبة لانجاز سياسة الشركة وأهدافها". (BSI , 1999 , 1)

فالتدقيق هو أداة ضرورية لضمان التطبيق السليم في أداء مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) إذ تُمكّن عملية تدقيق إدارة الصحة والسلامة المهنية الشركة من مراجعة وتقييم فاعلية النظام وعلى نحو مستمر من خلال برنامج تدقيق داخلي منسجم مع المواصفة ينفذ من قبل العاملين داخل الشركة و/ أو من الخارج (يتم انتخابهم من قبل الشركة) وتسعى تلك العمليات للتأكد من مطابقة إجراءات الصحة والسلامة المهنية الموثقة وأيضاً تقييم فاعلية النظام. ومما يستدعي في إجراء ذلك التدقيق هو أن يكون العاملون المتعهدون في أجرائه في موقف من شأنه أن يؤهلهم إلى إجراء ذلك بحيادية وموضوعية (Kang, *et.al* , 2004 , 67) وهناك معايير أخرى مرتبطة بكفاءة المدقق وقائد فريق التدقيق إذ تغدو كفاءة المدقق عاملاً مهماً وهي تتطلب المعرفة والمهارة والخبرة العملية والمؤهلات التي تغطي مجالين ، الأول: يرتبط بطريقة التدقيق والثاني: بالعمليات التي يجب أن تدقق ، كما أن كفاءة فريق التدقيق تعد مهمة جداً لإدارة النشاط ككل ، وكلما كان فريق التدقيق ناجحاً في عمله كلما كانت الوفورات أكبر من المعوقات. إذ أن للتدقيق الداخلي ايجابيات وسلبيات كما موضح بالجدول (3-2).

الجدول (3-2)

ايجابيات التدقيق الداخلي وسلبياته

ايجابيات التدقيق الداخلي للصحة والسلامة المهنية	سلبيات التدقيق الداخلي للصحة والسلامة المهنية
تكون تقارير المدققين الداخليين ذات كفاءة داخلية عالية	قد يكون للأطراف الخارجية شكوك حول استقلالية المدققين الداخليين
يكون التدقيق تجربة جيدة لأن العاملين يتعلمون تفاصيل عن الأجزاء والفعاليات داخل الشركة	تبتعد عملية التدقيق الداخلي الموارد البشرية من أداء الأعمال الاعتيادية عند ممارسة التدريب والتدقيق المطلوب
يقدم المدققون الداخليون المساعدة من التطبيقات الجديدة لأنهم يحددون فرصاً للمشاركة	يمكن أن يكون لدى المدققين الداخليين رؤية محدودة لغرض التحسين وذلك بسبب الافتقار إلى المقارنات المرجعية الخارجية

Source: Jant Asherson , jay joshi & Paul Reave (2003) , "Systems in Focus Wigston" , http://www.iosh.co.uk.

ويشير كل من (J.E Renders & Zwanikken) إلى أن عملية تدقيق إدارة الصحة والسلامة المهنية تعتمد الطرق والأساليب الآتية: (الحيالي ، 2006 ، 53)

1- المسح السريع لثقافة السلامة (The safety Culture Quick Scan): ويمثل طريقة جديدة من طرق تدقيق إدارة الصحة والسلامة المهنية الذي يركز على القيم والصفات المعبرة عن إجراءات سلامة الشركة وذلك في ظل التحسينات المستمرة.

2- المسح السريع لـ (OHSAS : 18001)

محور هذه الأداة هو متطلبات أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية والمعتمدة على مواصفة نظم إدارة الجودة (ISO : 9001 : 2000) التي تنتج عنها (عامل جودة السلامة) (The Safety Quality Factor) (SQF) ويستخدم عامل جودة السلامة لتكييف حالات تكرار الفشل لمستويات حماية العاملين (Layer of Redetection Analysis) (LOPA) وتعد أداة رئيسية لتحليل الخطر ، تقوم على أساس تحديد سيناريوهات للحوادث المحتملة ويتألف السيناريو من حلقة سبب ونتيجة ، وتم تطوير هذه الطريقة في الثمانينات لتسهيل عملية صنع القرارات المتعلقة بتقييم الخطر ، عموماً يشمل (OHSAS : 18001) مستوى وصف الأداء الحقيقي لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية والإجراءات المكتوبة والتعليمات وما إليهما والطريقة التي تحسن فيها الشركة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (طرق التحسين المستمر).

3- الدلتا الثلاثية (Tripod Delta):

وهي نموذج وصفته وطورته (جامعة لندن) ويستخدم لقياس حالات الفشل الموجودة في بيئة العمل الذي يمكن أن تحدث بسبب الأخطاء البشرية دون وقوع الأخطاء التي تعود إلى بيئة العمل ، والقرارات الخاصة بنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية ، وتتكون طريقة دلتا الثلاثية من قائمة فحص وتقييم الأداء الحقيقي للشركة ، والفلسفة الرئيسية الكامنة وراء هذه الطريقة هي أن الخطأ البشري يمكن السيطرة عليه بفاعلية اكبر وذلك بالسيطرة على بيئة العمل وتنظيم أماكن العمل ، وتسمى المتغيرات التي يمكن السيطرة عليها بـ (عوامل الخطر الأساسية) (Basic Risk factors) (BRF) ومنها:

التصميم (Design) (DE) ، البرامجيات (Software) (SW) ، إدارة الصيانة (MM) (Maintenance Management) ، إدارة الممتلكات وتأمين التجهيزات والخدمات (HK) (Housekeeping) ، أوضاع تعزيز الخطأ (Error Enforcing Condition) (EC) ، الإجراءات (Procedures) (PR) ، التدريب (Training) (TR) ، الاتصالات (CO) (Communication) ، أهداف متعارضة (Incompatible Goals) (IG) ، التنظيم (OR) (Organization).

إذ تعد كل من الطرق والأساليب السابقة أدوات معالجة داخلية تقود إلى التحسين المستمر في أداء الصحة والسلامة المهنية من خلال الكشف عن نقاط الضعف والقوة في الشركة المرتبطة بذلك الإجراء مقارنة مع المعيار المخطط.

هذا وان عمليات تدقيق مواصفة (OHSAS : 18001) قد لا تقف عند هذا الحد (التدقيق الداخلي) إذا كانت الشركة المطبقة للمواصفة ترغب في الحصول على الشهادة ، حيث يشير (Satyanarayana & Srivastava , 2003 , 4) إن من المراحل الأساسية للحصول على شهادة المواصفة (OHSAS : 18001) تشمل التقييم المستقل (التدقيق) من قبل شركة خارجية أو المسجل التي تتضمن بدورها على المراحل الآتية:

1- مرحلة ما قبل التدقيق:

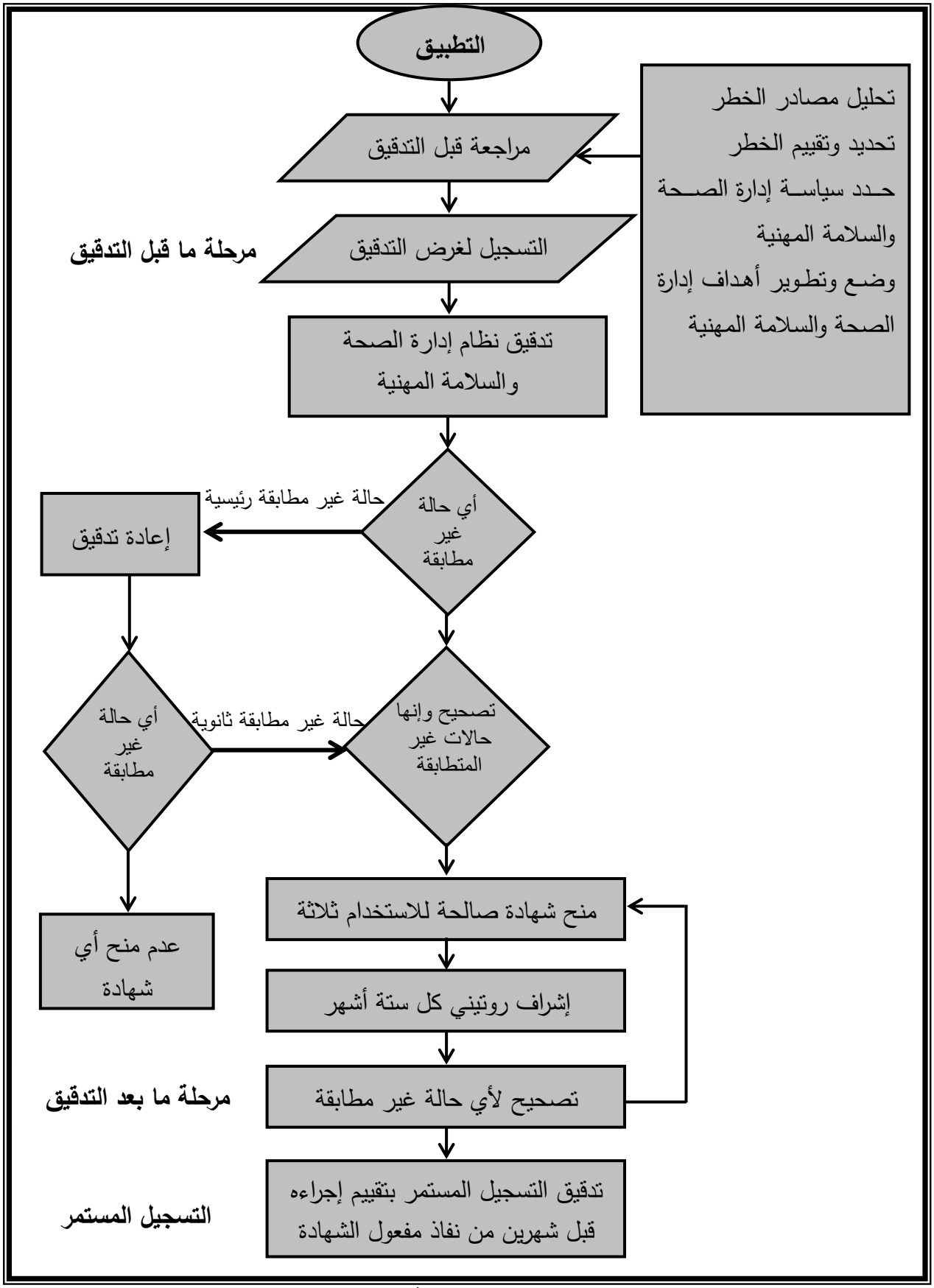
تقوم الجهة المصدرة للشهادة في هذه المرحلة بمراجعة الوثائق التي تغطي تطبيق الشركة لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية ، مركزة في ذلك على سمات التخطيط للنظام التي تشمل (تحليل مصادر الخطر ، وتحديد وتقييم الخطر ، وتحديد سياسة الصحة والسلامة المهنية فضلاً عن وضع هدف الصحة والسلامة المهنية وتطويره ، وبعد إكمال هذا التدقيق تتولى الشركة التوصيات للنظام من قبل الجهة المصدرة للشهادة استعداداً للتدقيق الثاني.

2- تدقيق نظام الصحة والسلامة المهنية:

يتم في هذه المرحلة من التدقيق التأكد من أن نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية لدى الشركة ينطبق مع متطلبات المواصفة (OHSAS : 18001) وفي حالة عدم المطابقة تخضع الشركة إلى إعادة تدقيق لإنهاء كل حالات عدم التطابق في إطار زمني تحدده الجهة المانحة للشهادة.

3- مرحلة ما بعد التدقيق:

تأتي هذه المرحلة من التدقيق بعد حصول الشركة على شهادة المواصفة (OHSAS : 18001) يتم من خلالها إجراء إشراف روتيني من قبل الجهة المانحة كل ستة أشهر لتصحيح أية حالات عدم المطابقة مع اتخاذ إجراءات التصحيح اللازمة ويستمر التقييم قبل شهرين من نفاذ مفعول الشهادة البالغ (3) سنوات ويوضح الشكل (3-3) مراحل تدقيق مواصفة (OHSAS : 18001).



الشكل (3-3) مراحل تدقيق مواصفة (OHSAS : 18001)

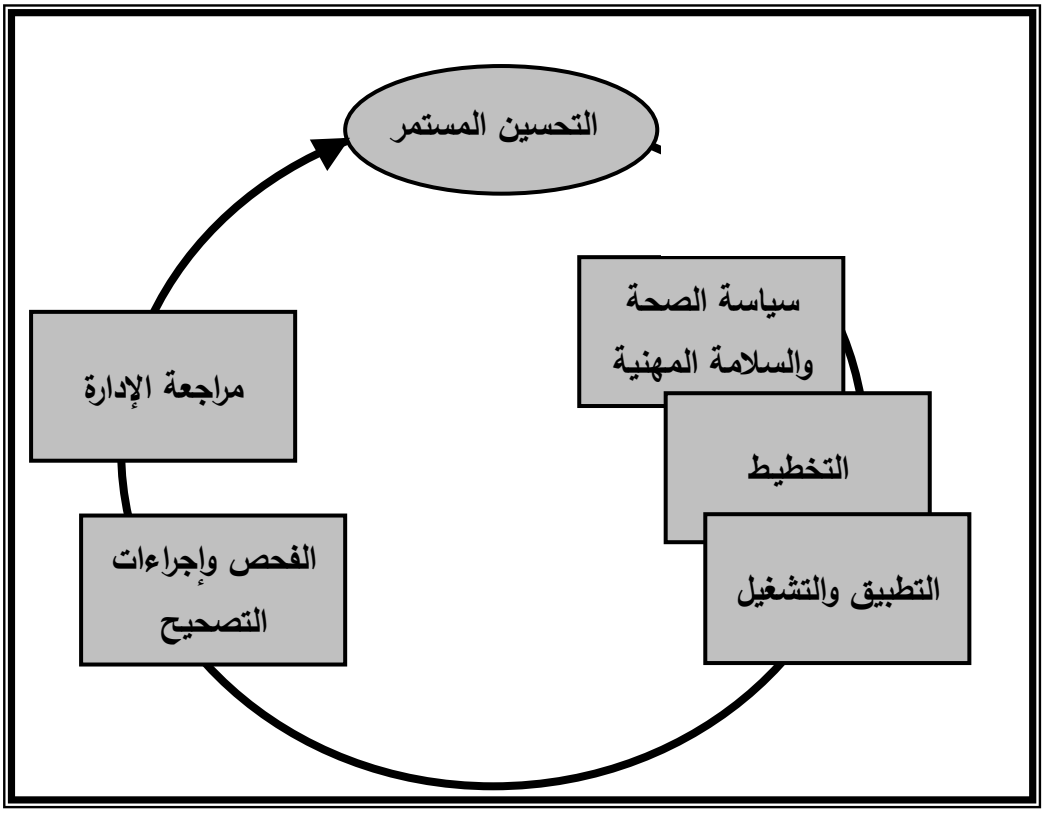
Source: Satyanarayana & Srivastava , (2003) , "A National Priority on Occupational Health and Safety Management System" , ICMR Bulletin ,Vol. 33 , No. 11-012, P.4.

المبحث الثالث

متطلبات إقامة مواصفة (OHSAS : 18001)

أولاً : متطلبات إقامة مواصفة (OHSAS : 18001)

تبغي عملية الحصول على شهادة (OHSAS : 18001) أو عملية تأسيس نظام لإدارة الصحة والسلامة المهنية على وفق هذه المواصفة أن تقوم الشركة بوضع وتنفيذ المتطلبات المنصوص عليها في البند الرابع من البنود التي جاءت بها هذه المواصفة كما موضحة بالشكل (4-3).



الشكل (3-4) عناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية

Source: Saxena , S.K, (2004), "Occupational health and Safety Management System – Specification" , Publishing by the Directorate General Factory Advice Service and Labor Institutes , India , p6.

إذ تشكل العناصر الخمسة الأولى المتطلبات الرئيسة في إقامة مواصفة (OHSAS : 18001) التي تتضمن بدورها سبع عشرة فقرة فرعية ، والأتي توضيحاً لتلك المتطلبات والفقرات الخاصة باتساق العرض الذي جاءت به بنود المواصفة (OHSAS : 18001).

(Roderick & William , 2003 , 2-5) (Saxena , 2004 , 4-12)
(Sateyanarayana & Srivastava , 2003 , 2-4)

1-4 المتطلبات العامة General Requirements

يفرض هذا البند على الشركة أن تقيم نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وتديمها على وفق البند الرابع من المواصفة.

2-4 سياسة الصحة والسلامة المهنية OH & SPolicy

على وفق هذا البند يتوجب على الشركة أن يكون لها سياسة صحة وسلامة مهنية مصادق عليها من قبل الإدارة العليا وتنص بوضوح على جميع أهداف الصحة والسلامة المهنية وتلتزم بتحسين أداء الصحة والسلامة المهنية. ويجب أن تتوافر في هذه السياسة الأمور الآتية:

- ملاءمتها لطبيعة مخاطر الصحة والسلامة المهنية لدى الشركة.
- تتضمن التزاماً بالتحسين المستمر.
- تتضمن سياسة الصحة والسلامة المهنية التزاماً يتناسب بحد أدنى مع تشريعات الصحة والسلامة المهنية الجارية والمتطلبات الأخرى.
- تنفذ وتوثق وتدام.
- يجري إيصالها إلى جميع الموظفين والعاملين كي يصبحوا واعين ومدركين بالتزاماتهم الفردية من الصحة والسلامة المهنية.
- متاحة لكل الجهات المهتمة.
- تراجع دورياً لضمان بقائها وثيقة الصلة ومناسبة للشركة.

3-4 التخطيط Planning

يضم بند التخطيط الفقرات الآتية:

1-3-4 التخطيط لتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه

Planning For Hazerd Identification , Risk Assessment

ينبغي على الشركة الساعية للتوافق مع هذا البند أن تقييم وتديم إجراءات مستمرة لتحديد المخاطر وتقييم الخطر وتطبيق إجراءات السيطرة الضرورية التي تتضمن:

- النشاطات الروتينية والغير روتينية.
- نشاطات جميع الأفراد الذين لهم صلة بمكان العمل.
- التسهيلات الخاصة بموقع العمل سواء المقدمة من قبل الشركة أم من الآخرين.

كما يجب على الشركة أن تضمن اتخاذ أهداف الصحة والسلامة المهنية بنظر الاعتبار عند وضع نتائج التقييمات أو أثار تلك السيطرة الأنفة الذكر وأن توثق هذه المعلومات وتحدثها.

ويجب أن تتصف منهجية الشركة تجاه تحديد الخطر وتقييم المخاطر بالآتي:-

- معّرفة بالنسبة إلى نطاقها وطبيعتها وتوثيقها لضمان أن تكون فاعلة.
- توفر تصنيفاً للمخاطر وتحديد تلك التي سوف تلغى أو تسيطر عليها من خلال إجراءات محددة كما موضح في البنود (4-3-3) (4-3-4).
- تتفق مع الخبرة التشغيلية وقابليات الإجراءات المخططة في السيطرة على الخطر.
- تظهر الأفعال المطلوبة لضمان كل من الفاعلية والدقة الزمنية عند تنفيذها.
- توفر وسيلة لتحديد المتطلبات المساعدة وتحديد احتياجات التدريب و / أو تطوير ضوابط التشغيل أو كلاهما.

4-3-2 المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى Legal and Other Requirements

توجب هذه الفقرة أن تضع الشركة إجراءات لتحديد وتقييم المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى للصحة والسلامة المهنية وان تحافظ عليها ، وتحدث المعلومات المتداولة فيها وتوصيل مفاهيم المتطلبات القانونية وغيرها إلى موظفيها والأطراف المهتمة أيضاً.

4-3-3 الأهداف Objectives

تلزم هذه الفقرة الشركة بأن تضع أهداف الصحة والسلامة المهنية بكافة المستويات والوظائف لديها وأن توثقها وتحافظ عليها. كما تلزمها عند وضع أهدافها ومراجعتها أن تأخذ بنظر الاعتبار المتطلبات القانونية وغيرها والمخاطر والأخطار المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية وخياراتها التكنولوجية ومتطلباتها المالية والتشغيلية ووجهات نظر الجهات المهتمة. ويجب أن تتفق الأهداف مع سياسة الصحة والسلامة المهنية ومنها الالتزام بالتحسين المستمر.

4-3-4 برنامج (برامج) إدارة الصحة والسلامة المهنية

OHS Management Programs

تلزم هذه الفقرة الشركة بأن تقييم وتديم برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية للوصول إلى أهدافها الموضوعة وذلك يتطلب توثيق الآتي:

- الصلاحيات والمسؤوليات المحددة للوظائف والمستويات ذات الصلة بالشركة للوصول إلى تحقيق الأهداف.
- الوسائل التي يتم بها تحقيق الأهداف والبرنامج الزمني لذلك.

كما يتوجب على الشركة أن تراجع برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية في مواعيد زمنية منتظمة ومخطط لها ويتم تعديله عند الضرورة لتحديد التغير حسب النشاطات والخدمات والمنتوجات وظروف التشغيل في الشركة.

4-4 التطبيق والتشغيل Implementation and Operation

ويضم هذا البند الفقرات الآتية:

4-4-1 الهياكل والمسؤولية Structures and Responsibility

توجب هذه الفقرة على الشركة بأن تحدد وتوثق الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات للأشخاص الذين يديرون النشاطات وينجزونها ويتحققون منها والتي تؤثر في مخاطر الصحة والسلامة المهنية المتعلقة بنشاطات وعمليات ووسائل الشركة ، وأن يجري إيصالها إلى العاملين لتسهيل إدارة الصحة والسلامة المهنية ، تقع المسؤولية المطلقة للصحة والسلامة المهنية على كاهل الإدارة العليا ، ويتوجب على الشركة أن تعين عضواً من الإدارة العليا لضمان تطبيق نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية بشكل مناسب على وفق المتطلبات في كل مواقع مستويات الشركة ، كما يتوجب على الإدارة أن توفر كل الموارد الضرورية (البشرية ، والمهارات المتخصصة والتقنية ، والموارد المالية) لتحسين التطبيق والسيطرة على نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

هذا ويتوجب على العضو المعين من قبل الإدارة العليا ضمان ما يأتي:

- إقامة وتطبيق وإدامة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية حسب مواصفة OHSAS.
- تقديم التقارير حول الأداء لإدارة الصحة والسلامة المهنية إلى الإدارة العليا لغرض المعالجة وكأساس لتحسين أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

4-4-2 التدريب والوعي والمهارة Training Awareness and Competence

تشترط هذه الفقرة أن يكون العاملون مؤهلون للقيام بالمهام التي قد تؤثر في الصحة والسلامة المهنية في مكان العمل ، ويمكن تحديد المهارة بالاعتماد على الثقافة والتدريب والخبرة ، وتلزم هذه الفقرة على الشركة أن تضع وتديم إجراءات تضمن تعريف عامليها على كافة المستويات بالآتي:

- أهمية الالتزام بسياسة الصحة والسلامة المهنية وإجراءاتها ومتطلبات أنظمة إدارتها.
- نتائج عملهم ونشاطاتهم الفعلية والمحتملة فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية وكذلك منافع الصحة والسلامة المهنية في تحسين أدائهم الشخصي.
- دورهم ومسؤولياتهم في تحقيق المطابقة مع سياسة وإجراءات الصحة والسلامة المهنية ومتطلبات النظام بما في ذلك الجاهزية والاستجابة للطوارئ.
- النتائج المحتملة عند ترك إجراءات التشغيل المحددة.

كما يتوجب على الشركة عند اتخاذ إجراءات التدريب أن تأخذ بنظر الاعتبار المستويات المختلفة عن المسؤولية والمقدرة والتعليم والمخاطر.

4-3-3 الاستشارات والاتصالات Consultations and Communications

توجب هذه الفقرة على الشركة بأن تمتلك إجراءات تضمن إيصال تعليمات الصحة والسلامة المهنية إلى العاملين والجهات المعنية أيضاً. وتوثيق الترتيبات الاستشارية ومساهمة العاملين والجهات المهتمة.

كما يتوجب تنفيذ الآتي:

- مشاركة العاملين في تطوير ومراجعة السياسات والإجراءات المتعلقة بإدارة المخاطر.
- مشاورة العاملين عندما تحدث أية تغيرات تؤثر في الصحة والسلامة المهنية.
- تمثيل العاملين في الأمور المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية.
- إعلام العاملين بممثليهم في الأمور المتعلقة بنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية.

4-4-4 التوثيق Documentation

تلزم هذه الفقرة الشركة بأن تقيم وتديم المعلومات بطريقة مناسبة (الورقية أو الالكترونية) بحيث يمكن من خلالها:

- وصف العناصر الجوهرية لنظام الإدارة وتداخلاتها.
- تقديم قاعدة مناسبة للتوثيق.

4-4-5 الرقابة على الوثائق والبيانات Documents and Data Control

توجب هذه الفقرة الشركة بأن تقيم وتديم إجراءاتها الرقابية على جميع الوثائق والبيانات المطلوبة من قبل المواصفة (OHSAS) لضمان الآتي:

- إمكانية الحصول عليها بسهولة.
- مراجعتها دورياً وتعديلها حسب الضرورة والمصادقة عليها من قبل الأشخاص المخولين.
- تتوفر الصيغ الحالية من الوثائق والبيانات في جميع المواقع عند تحقيق العمليات الهامة التي تؤثر في نظام الصحة والسلامة المهنية.
- إزالة الوثائق الملغاة من نقاط الإصدار ونقاط الاستخدام جميعها مع ضمان عدم استخدامها.
- تحديد الوثائق والبيانات المحفوظة لأغراض قانونية أو مدنية أو كليهما.

4-4-6 السيطرة العملياتية Operational Control

توجب هذه الفقرة الشركة بأن تحدد العمليات والنشاطات المتعلقة بالمخاطر لوضع إجراءات السيطرة اللازمة لها وان تخطط لهذه النشاطات بما في ذلك الصيانة لضمان تنفيذها في شروط محددة بواسطة:

وضع إجراءات موثقة تشكل المجالات التي يمكن أن يؤدي غيابها إلى حدوث انحراف عن سياسة الصحة والسلامة المهنية وأهدافها والحفاظ على هذه الإجراءات.

- تحديد معايير التشغيل في الإجراءات.
- وضع وإدامة الإجراءات المتعلقة بتعريف مخاطر الصحة والسلامة المهنية للمنتوجات والخدمات المقدمة أو المستخدمة في الشركة وإيصال الإجراءات المعنية إلى المجهزين والمتعاقدين.
- وضع وإدامة إجراءات تصميم مكان العمل ، وعملياتها ، والآلات وإجراءات تشغيلها ، وتنظيم العمل ومنها تكييف العمل مع المقدرات البشرية لغرض إلغاء أو تقليل مخاطر الصحة والسلامة المهنية في كل مصادرها.

4-4-7 الاستعدادات والاستجابة للطوارئ

Emergency Preparedness and Response

توجب هذه الفقرة من المواصفة أن تضع الشركة وتديم إجراءات وخطط لتحديد الاستجابة إلى الأحداث والحالات الطارئة للوقاية من الأمراض والإصابات المحتملة التي قد ترتبط بها ، وان تجري مراجعة الاستعداد للطوارئ وخطط الاستجابة والإجراءات ولاسيما بعد حدوث حدث أو حالات طارئة ، والعمل على إجراء اختبار دوري لهذه الإجراءات كلما أمكن ذلك.

4-5 الفحص وإجراءات التصحيح Checking and Corrective action

ويضم هذا البند من المواصفة الفقرات الآتية:

4-5-1 قياس الأداء والمراقبة Performance Measurement and Monitoring

توجب هذه الفقرة من المواصفة أن تضع الشركة وتديم إجراءات مراقبة وقياس أداء الصحة والسلامة المهنية على أساس منتظم وعلى هذه الإجراءات أن توفر الآتي:

- مقاييس كمية ونوعية مناسبة لحاجة الشركة.
  - مراقبة مدى تلبية الصحة والسلامة المهنية في الشركة.
- مقاييس فاعلة للأداء تراقب المطابقة مع برنامج الصحة والسلامة المهنية والمتطلبات التشريعية والقانونية.
- تفعيل قياس الأداء لمراقبة الحوادث والاعتلال الصحي والحوادث منها الإصابات الوشيكة وأحداث سابقة أخرى على عدم كفاءة أداء الصحة والسلامة المهنية.
- تسجيل البيانات ونتائج القياس والمراقبة الكافية لتسهيل تحليل الإجراءات التصحيحية والوقائية.

وعند تطلب الأمر استخدام معدات مراقبة لقياس الأداء ومراقبتها ، عندها يجب على الشركة أن تضع إجراءات للمعايرة وصيانة هذه المعدات والاحتفاظ بسجلات للمعايرة والصيانة ونتائجها.

4-5-2 الحوادث والإصابات وحالات عدم المطابقة وإجراءات التصحيح والمنع
Accidents Incident , Non Conformances and Corrective and Preventive Action

تلزم هذه الفقرة من المواصفة أن تضع الشركة وتديم إجراءات لتحديد المسؤوليات والصلاحيات لغرض:

- التداول والتحري في الحوادث – الأحداث – حالات عدم المطابقة.
- اتخاذ الإجراء اللازم للتحقق من العواقب الناتجة عن الحوادث وحالات عدم المطابقة.
- البدء بوضع الإجراءات التصحيحية والوقائية وإتمامها.
- الالتزام بالإجراءات المتخذة للتصحيح والوقاية.

وتتطلب هذه الإجراءات الموضوعية مراجعة كل الإجراءات التصحيحية والوقائية المتخذة خلال عملية تقييم المخاطر وقبل انجازها ، ويجب أن يتناسب الإجراء التصحيحي والوقائي المتخذ للحد من أسباب عدم المطابقة المحتملة مع حجم المشكلة ومكرساً للتصدي للمخاطرة ويتوجب على الشركة أن تسجل أي تغيير للإجراءات الموثقة والناتج عن تطبيق الإجراءات التصحيحية والوقائية.

4-5-3 السجلات وإدارة السجلات Records and Records Management

تلزم هذه الفقرة من المواصفة أن تضع الشركة وتديم إجراءات لتحديد وإدامة وحفظ سجلات الصحة والسلامة المهنية فضلاً عن نتائج التدقيق والمراجعات ، ويجب أن تكون سجلات الصحة والسلامة المهنية واضحة ومحددة وبطريقة يمكن استرجاعها بسهولة وحمايتها من الضرر والتهور أو الفقدان ، وأن تحدد أزمنة بها وأن يجري تسجيل هذه الأزمنة ، ويجب استدامة السجلات حسب ما هو مناسب للنظام والمنظمة وإظهار المطابقة إلى المواصفة (OHSAS).

4-5-4 التدقيق Audit

توجب هذه الفقرة أن تضع الشركة وتديم برنامج وإجراءات تدقيق من أجل تدقيق نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية لغرض:

- تحديد فيما إذا كان النظام:

- مطابقاً للترتيبات المخططة لإدارة النظام بما في ذلك مواصفة الصحة والسلامة المهنية أم لا.
- فّعالاً ومحافظاً عليه أم لا.
- فّعالاً قادراً على تحقيق سياسة المنظمة وأهدافها أم لا.

- مراجعة نتائج التدقيقات السابقة.
- تقديم معلومات حول نتائج التدقيق إلى الإدارة.

كما تشترط هذه الفقرة أن يعتمد برنامج التدقيق بما في ذلك الجدولة على تقييم المخاطر لنشاطات الشركة ونتائج التدقيقات السابقة. ويجب أن يغطي إجراء التدقيق المجال والتكرارية والمنهجيات المتبعة والكفاءات والمسؤوليات ومتطلبات القيام بالتدقيقات أيضاً وفي النهاية إعداد تقارير النتائج.

6-4 مراجعة الإدارة Management Review

يلزم هذا البند الإدارة العليا للشركة بمراجعة نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية على وفق فترات زمنية تقوم بتحديدها لضمان ملاءمتها المستمرة ودقة فاعليتها ويتوجب أن تضمن عملية مراجعة الإدارة بأن المعلومات الضرورية قد جمعت لكي تمكن الإدارة من القيام بهذا التقييم وتوثق هذه المراجعة بحيث تمكن من تحديد الاحتياجات الممكنة لتغيير السياسة والأهداف والعناصر الأخرى لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وكذلك ظروف التغيير والالتزام بالتحسين المستمر في ظل نتائج النظام.

الفصل الرابع
نتائج الدراسة الميداني

نتناول في هذا الفصل وصف متغيرات الدراسة ومناقشتها وتحليل نتائج تحليل علاقات الارتباط والتأثير بين تطبيقات الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية والتحقق من أنموذج الدراسة الافتراضي واختبار فرضياته الرئيسية والفرعية ، وتمت الإشارة إلى أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، إذ تضمن هذا الفصل المباحث التالية:

المبحث الأول: وصف متغيرات الدراسة ومناقشتها.

المبحث الثاني : تحليل نتائج علاقات الارتباط بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل قيد الدراسة.

المبحث الثالث: تحليل نتائج علاقات التأثير بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة.

المبحث الرابع: دراسة الحالة.

المبحث الأول

وصف متغيرات الدراسة ومناقشتها

تتضمن هذه الفقرة من الدراسة عرضاً يتم فيه وصف المتغيرات الرئيسة والفرعية للدراسة وتشخيصها ، والتي أسهمت في بناء أنموذجها وفروضها بالاعتماد على نتائج الإجابات التي أبداها الأفراد المبحوثين في المعمل ميدان الدراسة إزاء مضامين تلك المتغيرات الواردة في استمارة الاستبيان مستخدمين في ذلك التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ولكل متغير على مستوى المعمل المبحوث (إجمالاً) ، وكما موضح في الملحق (5). ولتحقيق نوع من الاتساق مع متغيرات (الأسئلة) الدراسة والواردة في استمارة الاستبيان. فقد تم تقسيم هذا المجال إلى قسمين وكما يأتي:

أولاً: وصف متغيرات الهندسة البشرية وتشخيصها

1- تصميم مهام العمل

تشير إجابات الأفراد المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X1 – X8) وكما موضح في الجدول (1) الملحق (5) إلى المتحقق الذي يدل على تصميم مهام العمل على وفق مبادئ الهندسة البشرية بنسبة عامة بلغت (36.4%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام (2.031) ، وانحراف معياري عام (0.791) ، في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات بنسبة عامة بلغت (33.3%) وللمتحقق جزئياً (30.3%).

ومن أبرز المؤشرات التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق (العام) لهذا المتغير هو المؤشر (X7) الذي ينص على (تمارس عمليات الدفع والسحب بدلاً من عمليات الرفع والنقل باستخدام اليدين كلتيهما) إذ حصل على نسبة متحقق (60%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.490) ، وانحراف معياري (0.688) في حين ساهم المؤشر (X3) الذي ينص على (تؤمن طريقة العمل الحالية الحد من الوضعيات الخاطئة) في إغناء نسبة الغير متحقق (العام) إذ حصل على نسبة (غير متحقق) (50%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (1.733) ، وانحراف معياري (0.814).

2- تصميم محطة العمل

تشير إجابات الأفراد المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X9 – X19) وكما موضح في الجدول (1) الملحق (5) إلى المتحقق الذي يشير إلى تصميم محطة العمل على وفق مبادئ الهندسة البشرية بنسبة عامة بلغت (36.8%) من تلك الإجابات ، وبوسط

حسابي عام (2.064) ، وانحراف معياري عام (0.792) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (30.4%) والمتحقق جزئياً (32.8%).

ومن أبرز المؤشرات التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق (العام) لهذا المتغير هو المؤشر (X12) الذي ينص على (يتمتع الأفراد بكراسي عمل من النوع القابل للتغير في الارتفاع وفي مسند الظهر ومناسبة مع المهام التي يؤدونها) إذ حصل على نسبة (متحقق) (51%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.30) وبانحراف معياري (0.797)، في حين ساهم المؤشر (X9) الذي ينص على (يمتلك الأفراد أسطح عمل من النوع القابل للتغير في الارتفاع والميل) في إغناء نسبة الغير متحقق (العام) إذ حصل نسبة (غير متحقق) (49%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (1.771) ، وبانحراف معياري (0.839).

3- تصميم المكائن والأدوات اليدوية

تشير إجابات الأفراد المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X20 – X29) وكما موضح في الجدول (1) الملحق (5) إلى المتحقق الذي يشير إلى تصميم المكائن والأدوات اليدوية على وفق مبادئ الهندسة البشرية بنسبة عامة بلغت (37.2%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام (2.029) ، وانحراف معياري عام (0.830) ، في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (34.3%) وللمتحقق جزئياً (28.5%).

ومن أبرز المؤشرات التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق (العام) لهذا المتغير هو المؤشر (X28) الذي ينص على (تدريب الأفراد على استخدام العدد والأدوات اليدوية بصورة صحيحة وفقاً للغرض المُعَدة من اجله) إذ حصل على نسبة المتحقق (العام) (52%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.32) ، وانحراف معياري (0.789) ، في حين ساهم المؤشر (X21) الذي ينص على (يتلاءم تصميم وسائل التشغيل مع مواصفات ذلك الجزء من الجسم الذي يقوم بتنفيذ عملية التشغيل) في إغناء نسبة الغير متحقق (العام) (50%) من إجابات المبحوثين وبوسط حسابي (1.78) ، وانحراف معياري (0.811)

4- تصميم بيئة العمل الفيزياوية

تشير إجابات الأفراد المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X30 – X44) وكما موضح في الجدول (1) الملحق (5) إلى المتحقق الذي يشير إلى تصميم بيئة العمل الفيزياوية على وفق مبادئ الهندسة البشرية بنسبة عامة بلغت (27.5%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام (2.01) ، وانحراف معياري عام (0.796) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (39.5%) وللمتحقق جزئياً (33%).

ومن أبرز مؤشرات هذا المتغير ، التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق (العام) هي المؤشرات (X38–X40) التي تخص محور (الضوضاء) إذ حصلت على نسبة (متحقق) (32%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.53) ، وانحراف معياري (0.764) ، في حين ساهمت المؤشرات (X30–X33) التي تخص محور (الإضاءة والألوان) في إغناء نسبة الغير متحقق (العام) إذ حصلت على نسبة (غير متحقق) (51%) من إجابات المبحوثين وبوسط حسابي (1.695) ، وبانحراف معياري (0.785).

ثانياً: وصف متغيرات متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية وتشخيصها

1–(4–1): المتطلبات العامة

توضح النتائج الواردة في الجدول (2) الملحق (5) إلى أن إجابات المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X45–X46) تشير إلى المتحقق الذي يدل على امتلاك المعمل ميدان الدراسة نظاماً لإدارة الصحة والسلامة المهنية ومنفذاً وفقاً للمواصفة (OHSAS : 18001) بنسبة عامة بلغت (19%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام (1.92) ، وبانحراف معياري عام (0.619) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (27%) وللمتحقق جزئياً (54%).

ومن أبرز المؤشرات التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق (العام) لهذا المتغير هو المؤشر (X45) الذي ينص على (تمتلك الشركة نظاماً لإدارة الصحة والسلامة المهنية) إذ حصل على نسبة متحقق (29%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.190) ، وانحراف معياري (0.597) ، في حين ساهم المؤشر (X46) الذي ينص على (ينفذ المعمل النظام ويديمه طبقاً لمتطلبات وضوابط المواصفة الدولية (OHSAS : 18001) في إغناء نسبة غير المتحقق (العام) إذ حصل على نسبة غير (متحقق) (44%) من إجابات المبحوثين وبوسط حسابي (1.650) وانحراف معياري (0.641).

2– (4–2): سياسة الصحة والسلامة المهنية

توضح النتائج الواردة في الجدول (2) الملحق (5) إلى أن إجابات المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X47–X55) تشير إلى المتحقق الذي يدل على تنفيذ إدارة المعمل ميدان الدراسة لسياسة الصحة والسلامة المهنية على وفق مواصفة (OHSAS : 18001) بنسبة عامة بلغت (33.5%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام

(2.148) ، وانحراف معياري عام (0.701) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (18.5%) وللمتحقق جزئياً (48%).

ومن أبرز المؤشرات التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق العام لهذا المتغير هو المؤشر (47%) الذي ينص على (لدى المعمل سياسة للصحة والسلامة المهنية مصادقة عليها من قبل الإدارة العليا) إذ حصل على نسبة (متحقق) (49%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.40) ، وبانحراف معياري (0.651).

3- (4-3): التخطيط

تبين النتائج الواردة في الجدول (2) الملحق (5) إلى أن إجابات المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X56-X72) تشير إلى المتحقق الذي يدل على تنفيذ إدارة المعمل ميدان الدراسة لإجراءات التخطيط المتعلقة بتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه ، والمتطلبات القانونية الأخرى ، ولأهداف وبرنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية على وفق المواصفة (OHSAS : 18001) بنسبة عامة بلغت (25.3%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام (2.012) ، وبانحراف معياري عام (0.701) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (24%) وللمتحقق جزئياً (50.7%).

ومن أبرز المؤشرات ، التي ساهمت في إغناء نسبة المتحقق العام لهذا المتغير هي المؤشرات (X68-X72) الخاصة بمحور برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية إذ حصلت على نسبة (متحقق) (27.6%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.028) ، وانحراف معياري (0.718).

4- (4-4): التطبيق والتشغيل

تبين النتائج الواردة في الجدول (2) الملحق (5) إلى أن إجابات المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X73-X105) تشير إلى المتحقق الذي ينص على قيام إدارة المعمل بتحديد الهياكل والمسؤولية ، التدريب والوعي والمهارة للأفراد العاملين ، الاستشارات والاتصالات ، التوثيق ، السيطرة على الوثائق والبيانات ، الاستعدادات والاستجابة للطوارئ ، السيطرة العملياتية على وفق المتطلبات التي جاءت بها المواصفة (OHSAS : 18001) بنسبة عامة بلغت (27.5) من تلك الإجابات وبوسط حسابي عام (0.732) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات نسبة عامة بلغت (27.1%) وللمتحقق جزئياً (45.4%).

ومن أبرز مؤشرات هذا المتغير التي أسهمت في إغناء نسبة المتحقق العام هي المؤشرات (X90-X91) الخاصة بمحور (التوثيق) إذ حصلت على نسبة متحقق (32%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (2.07) ، وبانحراف معياري (0.752) في حين ساهمت المؤشرات

(X85–X90) المتعلقة بمحور (الاستشارات والاتصالات) في إغناء نسبة الغير متحقق (العام) إذ حصلت على نسبة (غير متحقق) (311.7%) من إجابات المبحوثين ، وبوسط حسابي (1.896) وانحراف معياري (0.755).

5- (4-5) : الفحص وإجراءات التصحيح

توضح النتائج الواردة في الجدول (2) الملحق (5) إلى أن إجابات المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X116–X130) تشير إلى المتحقق الذي يشير إلى قيام إدارة المعمل بوضع إجراءات لقياس الأداء والمراقبة ، وللحوادث والإصابات وحالات عدم المطابقة وإجراءات التصحيح والمنع ، والسجلات وإدارة السجلات ، والتدقيق على وفق المتطلبات التي أشارت إليها المواصفة (OHSAS : 18001) بنسبة عامة بلغت (19.2%) من تلك الإجابات ، وبوسط حسابي عام (1.902) ، وانحراف معياري عام (0.879) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) لتلك الإجابات بنسبة عامة بلغت (29.4) وللمتحقق جزئياً (50.9%).

ومن أبرز مؤشرات هذا المتغير التي أسهمت في إغناء نسبة (غير المتحقق) (العام) هي المؤشرات (X106–X113) المتعلقة بمحور (قياس الأداء والمراقبة) إذ حصلت على نسبة غير متحقق (32.4%) من إجابات المبحوثين وبوسط حسابي (1.858) وانحراف معياري (0.748).

6- (4-6) : مراجعة الإدارة

تشير النتائج الواردة في الجدول (2) الملحق (5) إلى أن إجابات المبحوثين حول هذا المتغير من خلال مؤشراته (X131–X134) تشير إلى المتحقق الذي يدل على مراجعة الإدارة لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية على وفق ما يستوجب في المواصفة (OHSAS : 18001) بنسبة عامة بلغت (17%) من إجابات المبحوثين وبوسط حسابي عام (1.900) ، وانحراف معياري عام (0.671) في حين شكل الاتجاه السلبي (غير المتحقق) من تلك الإجابات نسبة عامة بلغت (27.2) والمتحقق جزئياً (55.8%).

ومن أبرز مؤشرات هذا المتغير التي ساهمت في إغناء نسبة غير المتحقق العام هو المؤشر (X133) (توثق الإدارة المراجعات الدورية) إذ حصل على نسبة (40%) من إجابات المبحوثين وبوسط حسابي (1.880) وانحراف معياري (0.685).

المبحث الثاني

أولاً: تحليل نتائج (علاقات الارتباط) بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة.

تشير النتائج الواردة في الجدول (4-1) إلى وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة على المستوى الكلي إذ بلغ معامل الارتباط (المؤشر الكلي) (0.648^{**}) وعند مستوى معنوية (0.05) وهذا دليل على قوة العلاقة بين المتغيرين ،إذ تشير هذه النتيجة إلى انه كلما زاد المعمل ميدان الدراسة من اهتماماته في مراعاة تطبيق مبادئ الهندسة البشرية على وفق تطبيقاتها المبحوثة كلما ساهم ذلك في التعزيز من أمكانية المعمل تجاه إقامة متطلبات المواصفة(OHSAS : 18001)، وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية الرئيسة البديلة ورفض فرضية العدم (الفرضية الرئيسة الأولى) التي تنص على " لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي ".

الجدول (4-1)

نتائج علاقات الارتباط بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية
تصميم مهام العمل	0.693^{**}
تصميم محطة العمل	0.748^{**}
تصميم المكائن والأدوات اليدوية	-0.877^{**}
تصميم بيئة العمل الفيزياوية	0.678^{**}
المؤشر الكلي	0.648^{**}

الجدول: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة N=100 P< 0.05

وبصدد توضيح طبيعة علاقات الارتباط بين كل متغير من متغيرات الهندسة البشرية (إنفراداً) ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة ، وفي ضوء الفرضيات الفرعية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى فان المحاور الآتية ستتناول تحليل تلك النتائج على هذا الأساس وكما يأتي:-

1- العلاقة بين تصميم مهام العمل ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

تشير النتائج الواردة في الجدول (4-1) إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم مهام العمل على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.693**) وعند مستوى معنوية (0.05) ، إذ تدل هذه النتيجة إلى انه كلما زاد المعمل ميدان الدراسة من اهتماماته في مراعاة تطبيق مبادئ الهندسة البشرية لتصميم مهام العمل كلما ساهم ذلك في التعزيز من أمكانية المعمل إيجابياً تجاه إقامة متطلبات المواصفة(OHSAS : 18001) ولاسيما في السيطرة على مخاطر نشاطات العمل ، وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية البديلة ورفض فرضية العدم التي تنص على " لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم مهام العمل ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ".

2- العلاقة بين تصميم محطة العمل ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

تشير النتائج الواردة في الجدول (4-1) إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم محطة العمل على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.748**) وعند مستوى معنوية (0.05)، إذ تدل هذه النتيجة على أن اهتمام المعمل بتصميم محطات العمل على وفق مبادئ الهندسة البشرية سينعكس ايجابياً تجاه التوافق مع متطلبات المواصفة (OHSAS : 18001) ،وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية البديلة ورفض فرضية العدم التي تنص على " لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم محطة العمل ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

3- العلاقة بين تصميم المكائن والأدوات اليدوية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

تشير النتائج الواردة في الجدول (4-1) إلى وجود علاقة ارتباط عكسية ذات دلالة معنوية بين تصميم المكائن والأدوات اليدوية على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية إذ بلغت قيمة معامل ارتباط (0.877-**) وعند مستوى معنوية (0.05) ،ويستدل من هذه العلاقة ان عدم مراعاة تصميم المكائن والأدوات اليدوية على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية في المعمل ميدان الدراسة سينعكس سلباً باتجاه إقامة متطلبات المواصفة (OHSAS : 18001).

وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية البديلة ورفض فرضية العدم التي تنص على " لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم المكائن والأدوات اليدوية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ".

4- العلاقة بين تصميم بيئة العمل الفيزياوية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

توضح النتائج الواردة في الجدول (4-1) إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم بيئة العمل الفيزياوية على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ، إذ بلغت قيمتها (0.670^{**}) وعند مستوى معنوية (0.05) ،ويستدل من هذه العلاقة على أن حرص العمل في تصميم بيئة العمل الفيزياوية على وفق مبادئ الهندسة البشرية من شأنه تحسين استجابة المعمل تجاه إقامة متطلبات المواصفة (OHSAS : 18001).

وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية البديلة ورفض فرضية العدم التي تنص على " لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تصميم بيئة العمل الفيزياوية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

المبحث الثالث

تحليل نتائج علاقات التأثير بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة

أولاً: تحليل نتائج (علاقات التأثير) بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة.

توضح النتائج الواردة في الجدول (4-2) إلى وجود تأثير ذي دلالة معنوية للهندسة البشرية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (4.58) وهي أعلى من قيمته الجدولية البالغة (3.920) عند مستوى معنوية (0.05) وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية البديلة ورفض فرضية العدم الفرضية الرئيسة الثانية التي تنص على "لا تؤثر الهندسة البشرية ككل معنوياً في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ككل".

الجدول (4-2)

نتائج تأثير الهندسة البشرية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية على المستوى الكلي في المعمل ميدان الدراسة

Analysis Variance

Source	DF درجات الحرية	SS مجموع مربعات الانحراف	MS متوسط مجموع المربعات والتباين	F (المحسوبة)	F (الجدولية)	P الاحتمالية لمستوى المعنوية
Factor	1	0.546	0.546	4.58	3.920	0.034
Error	198	23.562	0.119			
Total	199	24.108				

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة N=100 P< 0.05

وبصدد توضيح طبيعة علاقات التأثير وأبعادها بين كل متغير من متغيرات الهندسة البشرية (انفراداً) في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة ، وفي ضوء الفرضيات الفرعية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية فان المحاور الآتية ستتناول تحليل تلك النتائج على هذا الأساس وكما يأتي:

1- تأثير تصميم مهام العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

تشير النتائج الواردة في الجدول (4-3) إلى عدم وجود تأثير ذي دلالة معنوية لتصميم مهام العمل على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (0.61) وهي أدنى من قيمتها الجدولية البالغة (2.447).

وبهذه النتيجة سيتم قبول فرضية العدم (الفرضية الفرعية الأولى عن الفرضية الرئيسة الثانية) التي تنص على "لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم مهام العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية".

الجدول (4-3)

نتائج تأثير تصميم مهام العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة

Analysis Variance

Source	DF درجات الحرية	SS مجموع مربعات الانحراف	MS متوسط مجموع المربعات والتباين	F (المحسوبة)	F (الجدولية)	P الاحتمالية لمستوى المعنوية
Factor	1	0.109	0.109	0.61	2.447	0.437
Error	198	35.516	0.179			
Total	199	35.625				

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة N=100 P< 0.05

2- تأثير تصميم محطة العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

تشير النتائج الواردة في الجدول (4-4) إلى عدم وجود تأثير ذي دلالة معنوية لتصميم محطة العمل على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (1.51) وهي أدنى من قيمتها الجدولية البالغة (2.447).

وبهذه النتيجة سيتم قبول فرضية العدم (الفرضية الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية) التي تنص على "لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم محطة العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية".

الجدول (4-4)

نتائج تأثير تصميم محطة العمل في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة

Analysis Variance

Source	DF درجات الحرية	SS مجموع مربعات الانحراف	MS متوسط مجموع المربعات والتباين	F (المحسوبة)	F (الجدولية)	P الاحتمالية لمستوى المعنوية
Factor	1	0.295	0.295	1.51	2.447	0.221
Error	198	38.660	0.195			
Total	199	38.995				

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة N=100 P< 0.05

3- تأثير تصميم المكائن والأدوات اليدوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

توضح النتائج الواردة في الجدول (4-5) إلى عدم وجود تأثير ذي دلالة معنوية لتصميم المكائن والأدوات اليدوية على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (1.55) وهي أدنى من قيمتها الجدولية البالغة (2.447).

وبهذه النتيجة سيتم قبول فرضية العدم (الفرضية الفرعية الثالثة عن الفرضية الرئيسة الثانية) التي تنص على "لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم المكائن والأدوات اليدوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية".

الجدول (4-5)

نتائج تأثير تصميم المكائن والأدوات اليدوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة

Analysis Variance

Source	DF درجات الحرية	SS مجموع مربعات الانحراف	MS متوسط مجموع المربعات والتباين	F (المحسوبة)	F (الجدولية)	P الاحتمالية لمستوى المعنوية
Factor	1	0.370	0.370	1.55	2.447	0.214
Error	198	47.123	0.238			
Total	199	47.493				

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة N=100 P< 0.05

4- تـأثير تصـميم بيئـة العمـل الفيزياويـة فـي متطلبـات إقامـة مواصـفة إدارة الصـحة والسلامة المهنية.

توضح النتائج الواردة في الجدول (4-6) إلى وجود تأثير ذي دلالة معنوية لتصميم بيئة العمل الفيزياوية على وفق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (3.45) وهي أعلى من قيمتها الجدولية البالغة (2.447) وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية البديلة ورفض فرضية العدم التي تنص على "لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لتصميم المكائن والأدوات اليدوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية".

الجدول (4-6)

نتائج تأثير تصميم بيئة العمل الفيزياوية في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة

analysis variance

Source	DF درجات الحرية	SS مجموع مربعات الانحراف	MS متوسط مجموع المربعات والتباين	F (المحسوبة)	F (الجدولية)	P الاحتمالية لمستوى المعنوية
Factor	1	0.687	0.687	3.45	2.447	0.045
Error	198	39.417	0.199			
Total	199	40.104				

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة N=100 P< 0.05

ثانياً : تحليل نتائج (التأثير في التباين) للهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية في المعمل ميدان الدراسة باعتماد أسلوب (انحدار المتعدد والمتدرج)

أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد كما هو موضح بالجدول (4-7) أن هناك تأثيراً ايجابياً لكل من (تصميم مهام العمل ، تصميم المكائن والأدوات اليدوية) وتأثيراً سلبياً لكل من (تصميم محطة العمل ، تصميم بيئة العمل الفيزياوية) في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية، وهو ما أشرته نتائج التحليل لقيم معاملات (B) بدلالة قيم (F) المحسوبة لها عند مستوى معنوية (0.05) ودرجتي حرية (4,95) وبمعامل تحديد (R^2) قدره (0.402) الذي يشير أن المتغيرات المؤثرة فسرة (40 %) من الاختلافات أو التأثيرات الموجودة في متغير الاستجابة ويعود الباقي إلى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو أنها غير داخلة في أنموذج الانحدار أصلاً.

الجدول (4-7)
تأثير متغيرات الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد في المعمل ميدان الدراسة

المتغيرات المستقلة (متغيرات التأثير)	معاملات المتغيرات المستقلة (B)	الخطأ المعياري للتقدير	T	Significant
تصميم مهام العمل	0.179	0.121	1.479	0.143
تصميم محطة العمل	− 0.52	0.109	−0.477	0.634
تصميم المكائن والأدوات اليدوية	0.06	0.114	0.054	0.957
تصميم بيئة العمل الفيزياوية	0.068	0.130	−0.525	0.601
ملخص النموذج				
f	d.f2	d.f1	Sd Error of the Estimate	R^2
0.602	95	4	0.428	0.402

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة D.f = (4.95) N = 100 p< 0.05

ولغرض الوقوف على المتغيرات ذات التأثير المعنوية فقد استخدم تحليل الانحدار المتدرج لتحديد المتغيرات المؤثرة معنوياً في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية كما موضح في الجدول (4-8) ففي النموذج الأول من التحليل تم إهمال متغير (تصميم المكائن والأدوات اليدوية) وذلك بوصفه أكثر المتغيرات في عدم التأثير معنوياً في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية ، وفي المرحلة التي تليها تم إهمال متغير (تصميم محطة

العمل) وهكذا إلى المرحلة الأخيرة ، إذ يتضح أن النموذج النهائي لا يحتوي على أي متغير من متغيرات الهندسة البشرية أي هي بذات تأثيرها في متطلبات إقامة المواصفة .

الجدول (4-8)

تأثير متغيرات الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية باستخدام أسلوب الانحدار المتدرج في المعمل ميدان الدراسة

Model (النموذج)		معاملات المتغيرات المستقلة B	الخطأ المعياري للتقدير	T	SIG
Constant	1	1.845	0.250	7.385	000
تصميم مهام العمل		0.188	0.117	1.547	0.125
تصميم محطة العمل		−0.051	0.107	−0.478	0.633
تصميم بيئة العمل الفيزياوية		−0.064	0.109	−588	0.558
Constant	2	1.795	0.227	7.919	000
تصميم مهام العمل		1.69	0.114	1.485	0.141
تصميم بيئة العمل الفيزياوية		−0.81	0.103	−788	0.432
Constant	3	1.727	0.209	8.257	000
تصميم مهام العمل		0.128	0.101	1.267	0.208
Constant	4	1.987	0.43	46.724	000

وبهذه النتيجة سيتم قبول فرضية العدم (الفرضية الرئيسة الثالثة التي تنص على " لا يوجد تباين في مستوى التأثير للهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

المبحث الرابع

دراسة حالة

تهدف هذه الدراسة في مضمونها العام إلى اختبار الفرضية الرئيسة الرابعة من فرضيات الدراسة ، فضلاً عن تحقيق احد أهدافه الذي لا ينص على تشخيص المشكلات والوقوف عليها فقط إنما ينص على السعي على محاولة معالجتها ، وذلك في ضوء نطاق نموذج الدراسة

الخاص بتطبيقات الهندسة البشرية المعتمدة ، ووفقاً لهذا المنطلق تم تقسيم هذا المبحث كما يأتي:

أولاً:- وصف عينة دراسة الحالة

ثانياً:- تقييم واقع تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في الخط الإنتاجي عينة الدراسة

ثالثاً:- معالجة واقع تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في الخط الإنتاجي عينة الدراسة

أولاً: وصف عينة دراسة الحالة

نظراً لسعة عينة مجتمع الدراسة وصعوبة حصرها على نحو شامل لجأ الباحث إلى اعتماد أسلوب العينة العمدية كعينة للدراسة وذلك بالاعتماد على كونها تشكل اكبر نسبة من مجتمع الدراسة وذلك لتحقيق اكبر فائدة من الدراسة المرجوة وعلى هذا الأساس تم اختيار إحدى الخطوط الإنتاجية التابعة لقسم الخياطة والمتمثل بالخط (11) كعينة للدراسة والذي جاء اختياره أيضاً على وفق المسوغات الآتية:

1- استقرار الخط الإنتاجي عينة الدراسة في اغلب الأوقات على إنتاج موديل محدد (الدشداشة) مما يسمح للباحث إجراء التحليل على المهام التي يقوم بها الأفراد بشكل اكبر لتحديد مدى مواءمته من عدمه.

2- ابتعاد الخط الإنتاجي عينة الدراسة عن العقود التجارية مع أصحاب المصالح ضمن فترة الدراسة ليضمن ذلك فترة للباحث على إجراء التغيير والتعديلات على الخط الإنتاجي عينة الدراسة دون أية ضغوطات تفرض على الباحث من قبل إدارة المعمل.

3- طول وعمر ومدة خدمة الأفراد العاملين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة بما يضمن للباحث قدرته في مشاركة الأفراد في تشخيص المشاكل التي يواجهونها ولاسيما تلك المتعلقة بعدم تحقيق المواءمة.

ثانياً: تقييم واقع وتطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في الخط الإنتاجي عينة الدراسة

بناءاً على معايشة الباحث لبيئة عمل عينة الدراسة ولمدة أربعة أشهر امتدت من 2009/9/1 ولغاية 2009/12/31 وفي ضوء تبني تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في عملية التقييم تأشر لدى الباحث ابتعاد تلك التطبيقات على العموم في تحقيقها للمواءمة مع الخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة. وذلك في ضوء ما تم ملاحظته من شيوع عوامل الخطر لدى الأفراد العاملين داخل الخط الإنتاجي عينة

الدراسة والمتمثلة بالحركات المتكررة في انجاز المهام ، ونقاط الضغط (الاحتكاك) التي يتعرض لها الأفراد في تعاملهم مع بيئة عملهم المادية ، وكذلك وضعيات السكون التي قد تطول لساعات طويلة دون راحة ، فضلاً عن الوضعيات الخاطئة التي يتخذها الأفراد العاملين في انجاز مهامهم والتي تشكل العبء الأكبر مما يتعرض له الأفراد من مخاطر داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة.

وفيما يأتي توضيحاً للمشاكل التي تعيق تحقيق المواءمة وبروز عوامل الخطر في ضوء تقييم واقع تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في الخط الإنتاجي عينة الدراسة.

1- تصميم مهام العمل:

يقوم الأفراد العاملين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة بعملية تجميع أجزاء المنتج النهائي بعد استكمال عمليات التصميم والفصال والتحضير على تلك الأجزاء من قبل خطوط أو أقسام إنتاجية أخرى في المعمل وتتم عملية التجميع من قبل الأفراد من خلال القيام بأعمال التأشير ، والأوفر ، والكوي ، والخياطة على أجزاء المنتج لإكماله بصورته النهائية ، ويصاحب انجاز تلك الأعمال حركات متكررة من قبل الأفراد نتيجة لتكرر نفس المهام أو المراحل التي يقوم بها الأفراد في كل عملية تجميع للمنتج النهائي.

وعلى الرغم من أن هذا الأمر يعد بحد ذاته عامل خطر إلا انه يتم زيادة اثر هذا العامل على الأفراد العاملين ، وذلك من خلال قيامهم بمراحل غير متكاملة أو متسلسلة في العملية الإنتاجية التي لا تسمح بدورها بالتقليل من تلك الحركات أو الجهد الناتج عنها ، هذا فضلاً عن عدم تحقيق التوازن في تحقيق جهد العمل بصورة عامة على الأفراد العاملين والناتج أساساً من التوزيع الخاطئ للمراحل أو المهام المطلوب انجازها في ضوء أوقاتها القياسية على الأفراد العاملين كما موضح بالجدول (4-9) الأمر الذي انعكس بدوره سلباً على سير العملية الإنتاجية داخل الخط الإنتاجي كما موضح بالشكل (4-1).

إن طبيعة الأنشطة التي يقوم بها الأفراد لانجاز مهامهم تجعل من حركة الذراع ترتكز حول الأكتاف لا حول الساعد والمرفق مما يتسبب في إجهادات عضلية للرقبة وأسفل منطقة الظهر ، كما هو موضح بالشكل (4-2).

الشكل (4-2)

طريقة العمل الخاطئة المُمَارسة داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)

ويقوم الأفراد بتنفيذ مهامهم بوضعية الجلوس الساكن التي قد تستمر لساعات متواصلة مما يتسبب عنها باجهادات بدنية مرتفعة لأفراد ولاسيما مناطق أسفل الظهر والساقين نتيجة لما تسببه تلك الوضعية من تخفيض في الدورة الدموية لجسم الأفراد.

ومما يتعرض له الأفراد أيضاً في انجاز مهامهم هي نقاط الضغط (الاحتكاك) المتمثلة بعمليات السحب والدفع المتكرر لليد والرسغ والساعد على السطح الصلب (للماكنة أو منضدة العمل) دون أي وسائل واقية تعمل على تقليلها.

2- تصميم محطة العمل:

يتعامل الأفراد في الخط الإنتاجي عينة الدراسة مع محطات عمل تتسم إلى حد كبير بالثبات أكثر من قابلية التغيير عليها إذ يتعامل الأفراد مع أسطح عمل غالباً ما تكون من النوع الغير قابل لتغيير أو التعديل من ارتفاعها ، وان كانت قابلة لذلك فهي عادة ما يتم إحكامها ضمن ارتفاع ثابت على الرغم من التفاوت في قياسات أجسام الأفراد العاملين على تلك الأسطح (لمنضدة ماكنة خياطة ، لمنضدة الكوي ، لمنضدة التأشير).

ويستخدم الأفراد كراسي عمل تتميز ببعض مواصفات الكراسي المصممة بشكل جيد من حيث قابلية تغيير ارتفاع مقعد الجلوس وارتفاع مسند الظهر. إلا أن هذه المواصفات قد انحصرت على بعض الكراسي الموجودة في الخط الإنتاجي نتيجة للاستهلاك الجزئي أو الكلي للبعض الآخر. الأمر الذي انعكس بدوره سلباً على استخدام الأفراد كراسي عمل من النوع الغير قابل للتعديل أو التغيير (كراسي البلاستيك) هذا ومن المواصفات التي تفتقد إليها كراسي العمل هي عدم توفير الراحة للفرد المستخدم لها وذلك لصلادتها كما هو موضح بالشكل (3-4).

الشكل (3-4)

كرسي العمل المستخدم داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)

وتؤدي مواقع الخزن دوراً مهماً فيما يتعرض له الأفراد أيضاً من وضعيات خاطئة أثناء التعامل مع تلك المواقع ومنها سلة العمل المستخدمة لحفظ الأجزاء المراد تجميعها (المنتج) ومحمل الخيوط على الماكنة نتيجة إلى وقوعها على ارتفاعات ومواقع لا تسمح للفرد التعامل أو الوصول إليها بسهولة.

3- تصميم المكائن والأدوات اليدوية:

يقوم الأفراد في الخط الإنتاجي عينة الدراسة بتشغيل وإدارة مكائن عديدة يتسم تصميمها العام بابتعاده عن وسائل السيطرة والعرض واقتصاره على وسائل التشغيل (عتلة تدوير ماكنة

الخياطة ، عتلة رفع رجل ماكنة الخياطة ، مفاتيح التشغيل) ، وباتجاه تحديد مدى مواءمة هذه الوسائل للأفراد المستخدمين لها لوحظ أن هذه المواءمة هي عادة غير متحققة لدى الأفراد ، وذلك نتيجة للمواقف والزوايا والقياسات التي توضع عليها تلك الوسائل التي تفرض على الفرد المستخدم لها الوضعية الخاطئة والمجهدة كما هو موضح بالشكل (4-4).

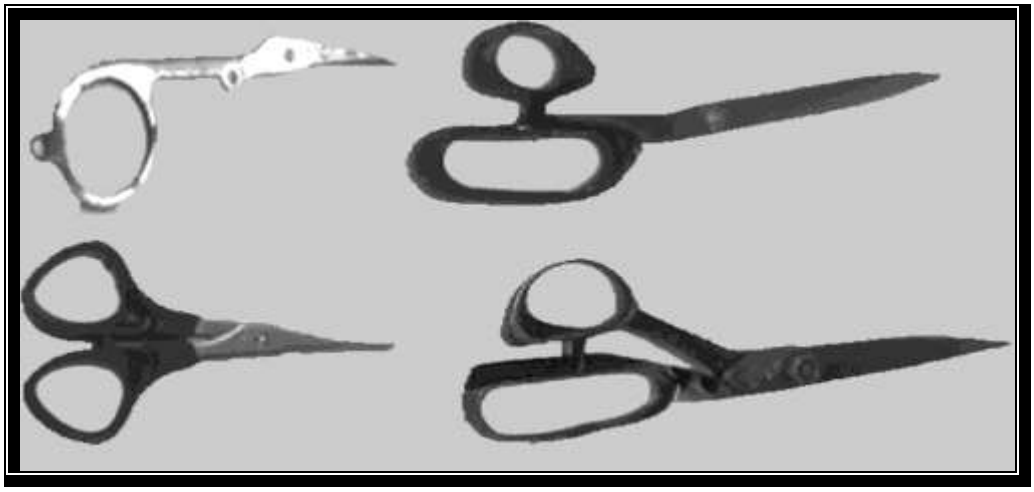
الشكل (4-4)

وضعية وسائل التشغيل داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)

إذ أن هذه الوضعية ناتجة عن سوء موازاة عتلة تدوير ماكنة الخياطة مع عتلة رفع رجل ماكنة الخياطة وكذلك من الوضع الذي تتخذه عتلة تدوير ماكنة الخياطة بقربها من رجل ماكنة الخياطة وبالتالي عدم وجود المسافة التي تسمح بوضع القدم الغير مستخدمة على مستوى موازٍ للقدم الأخرى المستخدمة في عملية التشغيل.

أما مفاتيح التشغيل فهي عادة ما توضع بشكل بعيد عن النظر وتتطلب انحناء الجسم بكامله للوصول إليها.

أما عن الأدوات المستخدمة داخل الخط الإنتاجي فقد لوحظ استخدام الأفراد لأدوات غير مناسبة للغرض المستخدمة من اجله وكذلك استخدام الأدوات التي تتميز بصغر حجم قبضة الأداة فضلاً عن استخدام الأدوات التي تعمل على زيادة الجهد ونقاط الضغط والاحتكاك لدى الفرد عند التعامل معها والذي يعود إلى كبر حجم الأداة المستخدمة أو صغرها. ويوضح الشكل (4-5) الأدوات المختلفة المستخدمة داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة.



الشكل (4-5)

الأدوات اليدوية المستخدمة داخل الخط الإنتاجي (قبل التعديل)

4- تصميم بيئة العمل الفيزياوية:

يتفاعل الأفراد في الخط الإنتاجي عينة الدراسة مع مستويات مقبولة من حيث درجات الحرارة والرطوبة والاهتزاز والضوضاء فيما عدا مستوى الإضاءة الذي تأشر ضعفه عن المستوى المقبول عند مقارنته مع طبيعة النشاطات الممارسة من قبل الأفراد العاملين داخل الخط الإنتاجي وذلك في ضوء قياسها بالتنسيق مع قسم الصحة والسلامة المهنية ومقارنتها مع المعايير القياسية المحددة من قبل المركز الوطني (العراقي) للصحة والسلامة المهنية في بغداد كما هو موضح بالجدول الآتي:

الجدول (4-10)

القياسات الخاصة بالمتغيرات الفيزياوية للخط الإنتاجي عينة الدراسة

متغيرات بيئة العمل الفيزياوية	درجة القياس	المعيار القياسي	نوع المستوى
درجة الحرارة الهواء (^{o}م)	25	24-19	مستوى مقبول
درجة الرطوبة النسبية (%)	44	50-40	مستوى مقبول
شدة الضوضاء (ديسيبل)	72	85	مستوى مقبول
الاهتزاز (ملم/ثا)	4.2	4.5	مستوى مقبول
شدة الإضاءة (شمعة/قدم)	17	20	مستوى ضعيف

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم الصحة والسلامة المهنية في نينوى والمركز الوطني (العراقي) للصحة والسلامة المهنية في بغداد

ومما يعكس سلبيات الإضاءة داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة هو تشكيل الظلال على أسطح العمل مما يجعل الأفراد العاملين داخل الخط يتخذون الوضعية الخاطئة (الانحناء) على أسطح عملهم ، هذا فضلا عن عدم تحقيق التجانس في شدة الإضاءة. أما عن الألوان المستخدمة في عملية الإضاءة والطلاء داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة فهي ليست ذا اثر يذكر كونها تقع ضمن الألوان الخافتة (الهادئة) التي لا تترك أي اثر على الخصائص الفسلجية (للبصر) لدى الأفراد العاملين داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة.

وفي ضوء ما تم استعراضه ، تأشر لدى الباحث انعكاس تلك المؤشرات (المشكلات) سلباً على صحة وسلامة الأفراد العاملين ولاسيما فيما يتعلق بالإصابات العضلية الهيكلية التي تأشرت في الفحوصات الطبية السنوية التي يجريها قسم الصحة والسلامة المهنية للأفراد في المعمل ميدان الدراسة ، فضلاً عن الفحص الطبي الذي تم إجراؤه خلال المعايشة الميدانية لعينة من الأفراد العاملين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة كما هو موضح بالجدول (4-11).

الجدول (4-11)

تشخيص الفحص الطبي لعينة من الأفراد المبحوثين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة

ت	العمل	العمر	مدة الخدمة	تشخيص الفحص الطبي
1	خياطة	30 سنة	8 سنوات	الآم أسفل الظهر نتيجة سوفان الفقرات القطنية
2	خياطة	33 سنة	6 سنوات	الآم الرقبة نتيجة سوفان الفقرات العنقية
3	خياطة	48 سنة	25 سنة	الآم الرقبة نتيجة سوفان الفقرات العنقية
4	خياطة	32 سنة	13 سنة	الآم أعلى الظهر ينتشر إلى الصدر
5	خياطة	34 سنة	9 سنوات	الآم أسفل الظهر نتيجة انزلاق الفقرات القطنية
6	خياطة	49 سنة	27 سنة	الآم أسفل الظهر نتيجة سوفان الفقرات القطنية مع سوفان الركبتين والتهاب وتر الابهام لليد اليسرى
7	كاوية	40 سنة	16 سنة	الآم الساقين والآم الرقبة نتيجة سوفات الفقرات العنقية

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم الصحة والسلامة المهنية في نينوى

إن هذه الإصابات هي ما تدعى بإصابات الهندسة البشرية الناتجة عن وضعيات الجسم الخاطئة الناتجة عن عدم التوافق بين الخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين مع عناصر بيئة العمل الفيزياوية والمادية ، ولاسيما سوء تصميم محطة العمل وفقاً للقياسات والأبعاد الجسمانية للأفراد العاملين فضلاً عن الطرائق الخاطئة في تنفيذ وانجاز أنشطة العمل.

كما تأشر لدى الباحث انخفاض إنتاجية الأفراد في الخط الإنتاجي عينة الدراسة لدى مقارنة كفاءة إنتاجية الخط مع الكفاءة المخططة المقررة من الإدارة (إدارة الإنتاج) كما موضح بالجدول (4-12) والتي كانت إحدى الأسباب التي تعزى إلى ذلك هي التوقفات المتواصلة من قبل الأفراد نتيجة الإرهاق والتعب والاجهادات الفيزيائية (الشد العضلي) ، الناتجة بدورها عن سوء ملاءمة ظروف العمل.

الجدول (4-12)

تقرير الإنتاج اليومي للخط الإنتاجي عينة الدراسة لشهر تشرين الأول لعام 2009 (قبل التعديل)

نوع الموديل	رقم الموديل	كمية الإنتاج الفعلي (وحدة)	الكفاءة اليومية %	الكفاءة المخططة %
صدرية مدرسية	22849	40	25	75
صدرية مدرسية	22849	38	25	75
صدرية مدرسية	22849	11	7	75
دشداشة رجالي	51218	39	32	75
دشداشة رجالي	51218	30	29	75
دشداشة رجالي	51218	30	30	40
دشداشة رجالي	51218	30	30	40
دشداشة رجالي	51218	32	25	40
دشداشة رجالي	51218	27	30	40
دشداشة رجالي	51218	30	32	40
دشداشة رجالي	51218	28	28	40
دشداشة رجالي	51218	31	21	40
دشداشة رجالي	51218	35	30	40

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على سجلات قسم البرمجة في المعمل ميدان الدراسة

ثالثاً: معالجة واقع تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في الخط الإنتاجي عينة الدراسة

تحقيقاً لهدف الدراسة الذي لا ينص على تشخيص المشكلات والوقوف عليها فقط إنما محاولة معالجتها أيضاً قام الباحث وبالتنسيق مع بعض الأقسام ذات العلاقة بإجراء التغير والتعديلات في المعمل ميدان الدراسة (قسم التكنولوجيا ، قسم الخدمات الهندسية (الكهرباء) ، قسم الصيانة ، التفتيش الهندسي) ، بإجراء عدة تغييرات وتعديلات داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة وذلك باتجاه معالجة واقع تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة بما يجعلها قادرة على تحقيق المواءمة مع الخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين وتقليل عوامل الخطر وإزالتها التي يتعرضون لها ، وذلك بالاعتماد على ما أشرته الأدبيات والدراسات ذات العلاقة في البيئة المبحوثة.

وفيما يأتي توضيحاً لإجراءات التغيير والتعديل التي تم العمل بها من قبل الباحث بمشاركة الأقسام في أعلاه لمعالجة واقع تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة في الخط الإنتاجي عينة الدراسة.

1- اتجاه معالجة الاجهادات العالية التي يتعرض لها الأفراد العالمين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة الناتجة عن الحركات المتكررة التي تتطلب في انجاز مهامهم . قام الباحث بإجراء توسيع على المهام التي يقوم بها الأفراد على وفق يسمح لهم بالتقليل من تلك الحركات التي قاموا بها وذلك في ضوء إشمالهم على القيام بالمهام أو المراحل المتسلسلة في العملية الإنتاجية وبالشكل الذي يسمح أيضاً بتوزيع جهد العمل العام بصورة متساوية على الأفراد العاملين في ضوء أوقاتها القياسية كما هو موضح بالجدول (4-13) كما تم العمل على تنظيم الأفراد داخل الخط الإنتاجي وفقاً لتسلسل المهام أو المراحل الإنتاجية وذلك للتقليل من الاجتهادات التي يتعرض لها الأفراد القائمين على نقل الأجزاء المراد تجميعها ما بين محطات العمل كما هو موضح بالشكل (4-6) .

2- تجاه معالجة الوضعية الخاطئة التي يتخذها الأفراد في انجاز مهامهم من انحناء على سطح العمل ، وارتكاز الذراع حول الأكتاف لا حول الساعد والمرفق. قام الباحث بالعمل على ميل أسطح العمل التي يمارس عليها الأفراد مهامهم ، وذلك لعكس عملية انحناء الفرد بانعكاس سطح العمل تحقيقاً للوضعية السليمة للفرد أثناء انجاز مهمة عملهم كما هو موضح بالشكل (4-7).

الشكل (4-7)

طريقة العمل المُمَارسة داخل الخط الإنتاجي (بعد التعديل)

3- باتجاه التقليل من الاجهادات التي يتعرض لها الأفراد الناتجة عن وضعية الجلوس السكون قام الباحث بالعمل على توفير فترة راحة لدى الأفراد للعمل على تغيير الإثارة الناجمة عن تلك الوضعية. كما تم العمل على توفير صدرية.

4- تجاه تحقيق المواءمة وإزالة الوضعيات الخاطئة التي يتخذها الأفراد في التعامل مع أسطح عملهم (منضدة ماكنة الخياطة ، منضدة الكوي ، منضدة التأشير ، منضدة التنظيف) الناتجة عن تثبت جميع أسطح العمل ضمن ارتفاع ثابت وهو (76 سم) ، تم العمل من قبل الباحث على إجراء تغيير في ذلك الارتفاع وفقاً لطبيعة الأعمال الممارسة عليها والأبعاد الجسمانية التي يتمتع بها الأفراد. إذ تم العمل على ضبط ارتفاع أسطح العمل الخاصة

بأعمال الخياطة والتأشير والتنظيف ضمن ارتفاع يقع فوق مرفق أيدي الأفراد القائمين بتلك الأعمال بمستوى ارتفاع يتراوح بين (5-10سم) وذلك للدقة التي تتطلب في انجاز تلك الأعمال ، كما تم العمل على ضبط ارتفاع أسطح العمل الخاصة بأعمال الكوي ضمن ارتفاع يقع تحت مرفق أيدي الأفراد القائمين على ذلك العمل بمستوى ارتفاع يتراوح بين (5-10 سم) وذلك للدقة والمهارة والجهد العضلي الذي يتطلب في انجاز ذلك العمل .

وتم ضبط هذه الارتفاعات في ضوء وضعية الجلوس الصحيحة للفرد التي تضمن استقامة عظم الفخذ واستقامة الظهر والأبعاد القياسية المتعلقة بتلك الوضعية ولاسيما للأطراف السفلى التي تم أخذها بنظر الاعتبار لتحديد الارتفاعات المناسبة التي تمنع اتصال أو عرقلة الأطراف السفلى مع السطح السفلي لسطح العمل.

5- تجاه تحقيق مواءمة كراسي العمل المستخدمة من قبل الأفراد العاملين وفقاً ولمواصفاتهم الجسمانية وطبيعة الأعمال الممارسة من قبلهم تم العمل من قبل الباحث على صيانة الكراسي المستخدمة داخل الخط الإنتاجي بما يمكن الفرد من إجراء التغيير والتعديل عليها بما يتلاءم مع أبعاده وقياساته الجسمانية. وكذلك استبدال كراسي العمل التي لا تخضع لإجراء التغيير والتعديل عليها. كما تم العمل على تغليف بعض الكراسي كما هو موضح بالشكل (4-8) للتقليل من نقاط الضغط والاحتكاك التي يتعرض لها الأفراد.

الشكل (4-8)
كرسي العمل المستخدم داخل الخط الإنتاجي (بعد التعديل)

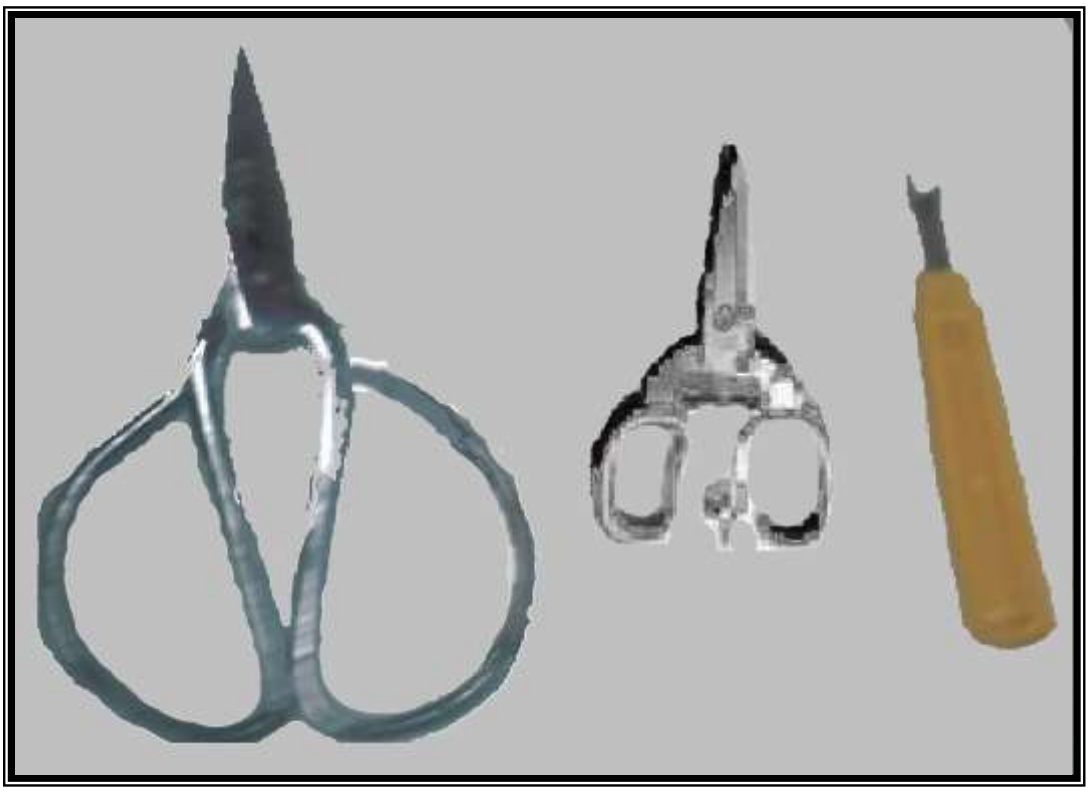
6- تجاه معالجة حركات الدوران والانحناء التي يقوم بها الأفراد لالتقاط أجزاء المنتج المراد تجميعه من سلة العمل ، تم العمل من قبل الباحث على تهيئة وضمان جميع الكراسي المستخدمة داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة بقابلية تغيير اتجاهها (قابلية الدوران) ، وذلك للسماح للفرد بأداء تلك الحركات بجهد اقل ، وذلك نظراً لعدم وجود مرونة في التغيير من المواقع المتعامل معها في عملية تناول المواد ، تم العمل على تغيير ارتفاعات سلة العمل المستخدمة لحفظ الأجزاء المراد تجميعها ضمن مستوى ارتفاع يقل قليلاً عن مستوى ارتفاع سطح العمل الذي تم تحديده سابقاً لكل فرد وذلك للتقليل من الوضعية الخاطئة (الانحناء) التي يمارسها الأفراد نتيجة المستوى المنخفض لسلة العمل.

7- تجاه معالجة الوضعيات الخاطئة التي يتخذها الأفراد عن التعامل مع وسائل التشغيل قام الباحث بإجراء تغيير وتعديل على المواقع التي تثبت عليها تلك الوسائل بالشكل الذي يضمن راحة الفرد في استخدامها حيث تم العمل على مراعاة أن تكون عتلة رفع رجل ماكنة في موقع موازي مع نهاية عتلة تدوير ماكنة الخياطة التي تم أيضاً فيها مراعاة أن تكون في موقع يسمح للفرد من تحقيق توازن جسمه على القدمين وذلك من خلال ترك المجال الكافي للفرد لوضع قدمه على المسند السفلي لمنضدة العمل (منضدة الخياطة) كما هو موضح بالشكل (4-9).

الشكل (4-9)
وضعية وسائل التشغيل (بعد التعديل)

أما عن مفاتيح التشغيل فقد تم العمل على تغيير وتثبيت مواقعها ضمن مستوى يتيح للفرد التعامل معها دون اتخاذ الوضعيات الخاطئة (الانحناء ، مد الأذرع).

8- تجاه معالجة ما تسببه الأدوات اليدوية المستخدمة داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة من وضعيات خاطئة ونقاط ضغط (احتكاك) وإجهاد لدى الأفراد العاملين. تم العمل من قبل الباحث على استبدال تلك الأدوات بأدوات أخرى مناسبة وذلك من حيث ملاءمة استخدامها لجميع الأفراد العاملين وابتعادها عن نقاط الضغط وذلك من خلال ابتعادها عن الحافات الحادة وكذلك الإجهاد من خلال توفير القبضات التي توفر الوضعية الصحيحة ليد الفرد في التعامل مع تلك الأدوات كما هو موضح بالشكل (4-10).



الشكل (4-10)

الأدوات اليدوية المستخدمة (بعد التعديل)

9- تجاه معالجة شدة الإضاءة التي لا تتناسب مع طبيعة الأعمال الممارسة والخصائص الفسلجية (للبصر) لدى الأفراد العاملين في الخط الإنتاجي عينة الدراسة. تم العمل من قبل الباحث على زيادة شدة الإضاءة داخل الخط الإنتاجي بمستوى (5) شمعات ، وذلك على وفق ما تم تحديده من قبل المختصين العاملين في هذا المجال من قسم الصحة والسلامة المهنية. لتحقيق المستوى المناسب من شدة الإضاءة التي تتناسب مع طبيعة الأعمال الممارسة دون ترك أي آثار سلبية على الأفراد. كما تم العمل على توفير الإضاءة الإضافية

على سطح العمل لدى الأفراد لزيادة الرؤية كما هو موضح بالشكل (4-11) التي سمحت بدورها بتقليل وإزالة الوضعيات الخاطئة (الانحناء) التي تتخذ نتيجة عدم مواءمة شدة الإضاءة.

الشكل (4-11)

توفير الإضاءة المنضدية (بعد التعديل)

وفي ضوء ماتم من تغير وتعديل داخل الإنتاجي تأشر لدى الباحث زيادة في كفاءة إنتاجية الخط عند مقارنتها بالكفاءة المخططة ولدى قياسها على إحدى الموديلات كما بالجدول(4-14)، إلا أن هذه الزيادة قد انحصرت على بعض أيام انتاج الموديل دون الأخرى، وذلك يعود إلى أسباب وقعت خارج نطاق الدراسة منها انقطاع التيارالكهربائي الذي قد يستمر لساعات طويلة ، وعدم توفر المواد الأولية بالصورة الصحيحة التي تضمن توافره لدى جميع أفراد الخط ، وكذلك من سوء حالة الظروف الجوية التي تمنع الإفراد من الاستمرار بالعمل ، وغيرها من الاسباب التي تحول دون تحقيق زيادة الانتاجية.

الجدول (4-14)

تقرير الإنتاج اليومي للخط الإنتاجي عينة الدراسة لشهر كانون الأول لعام 2009 (بعد التعديل)

نوع الموديل	رقم الموديل	كمية الإنتاج الفعلي (وحدة)	الكفاءة اليومية %	الكفاءة المخططة %
دشداشة رجالي	56419	28	23	40
دشداشة رجالي	56419	37	27	40
دشداشة رجالي	56419	46	45	40
دشداشة رجالي	56419	45	34	40
دشداشة رجالي	56419	43	49	40
دشداشة رجالي	56419	45	45	40
دشداشة رجالي	56419	40	41	40
دشداشة رجالي	56419	49	45	40
دشداشة رجالي	56419	36	32	40

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على سجلات قسم البرمجة في المعمل ميدان الدراسة

وبهذه النتيجة سيتم قبول الفرضية الرئيسة الرابعة التي تنص على " تنعكس عملية عدم الموامة بين متغيرات (تطبيقات) الهندسة البشرية المبحوثة والخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين إلى نتائج سلبية على صحة وسلامة الفرد العامل ، لاسيما الإصابات العضلية الهيكلية من جهة ، وإنتاجيته من جهة أخرى " .

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

يهدف هذا الفصل إلى عرض أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في الجانبين النظري والتطبيقي وكذلك اقتراح التوصيات المناسبة في ضوء ما تم التوصل إليه من استنتاجات. وعليه فان مضامين هذا الفصل تتوزع في مبحثين وكالأتي:

المبحث الأول: الاستنتاجات.

المبحث الثاني: التوصيات والدراسات المستقبلية المقترحة.

المبحث الأول

الاستنتاجـات

توصل البحث إلى جملة استنتاجات معرفية وعلمية هي:

أولاً: الاستنتاجات المعرفية:

1- تعدد مصطلحات الهندسة البشرية المطروحة في الأدبيات وفقاً لتعدد العلوم والمعارف المتداخلة مع الهندسة البشرية مثل علم النفس ، والطب ، والهندسة ، والتشريح وعلم وظائف الأعضاء ، والعلم المتخصص بقياسات الجسم البشري (الانثروبومتري) ، والعلوم والإدارة ، وبرزت ثلاثة مصطلحات رئيسية هي: العوامل البشرية وهندسة العوامل البشرية ، والهندسة البشرية وفي ضوء التداخل والترابط بين المصطلحات فضلاً عن التطور والتاريخ لاستخدام المصطلح تبين أن مصطلح الهندسة البشرية هو الأكثر شيوعاً واستخداماً ودلالة على ميادين الهندسة البشرية وأبعادها.

2- تتصف الهندسة البشرية بتطبيقاتها الواسعة في مجال تحقيق المواءمة ما بين الأفراد العاملين وفقاً لخصائص مواصفاتهم الجسمانية العضلية والفكرية وبيئة عملهم بوجه عام حيث تعد الهندسة البشرية مدخلاً من مداخل تصميم أنظمة العمل الذي بإتباعه يصبح النظام أسهل للأفراد العاملين وأصعب في ابتعاد تلك المداخل عن التصميم.

3- إن عدم تبني المواصفة (OHSAS : 18001) من قبل منظمة المواصفات الدولية بدعوى أنها لم تحقق النصاب المطلوب واللازم لتبنيها ، مهد لظهور مواصفات وأدلة وطنية ودولية بذات المضمون.

4- التوصل إلى أن الإذعان والمطابقة للتشريعات القانونية والتعليمات لم يعد كافياً لتحسين أداء الصحة والسلامة المهنية إنما أصبحت المنظمات بحاجة إلى هياكل تنظيمية توفر موارد ومسؤوليات وإجراءات ومراجعة إدارية مستمرة لا تتحدد بالوقت لإدارة الصحة والسلامة المهنية من اجل التحسين المستمر ، وهذا ما توفره المواصفة (OHSAS : 18001).

5- يعد نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية الذي تجسده المواصفة (OHSAS : 18001) الأكثر انتشاراً وقبولاً من قبل منظمات الأعمال المهنية. بوصفها تقدم إطاراً تنظيمياً للإيفاء بمتطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية من جانب وتوافقها مع نظام إدارة البيئة (ISO 14001) ونظام إدارة الجودة (ISO , 9001) من جانب آخر.

ثانياً: الاستنتاجات المتعلقة بالجانب العملي

1- تميل إجابات الأفراد المبحوثين إلى وجود حالة التزام جزئي بقواعد الهندسة البشرية المتعلقة بتصميم مهام العمل ، تصميم محطة العمل ، تصميم المكائن والأدوات اليدوية ، وكذلك متغيرات تصميم بيئة العمل ، فيما عدا متغيري الإضاءة والاهتزاز.

2- تميل إجابات الأفراد المبحوثين إلى وجود حالة توافق جزئي لدى المعمل لبنود المواصفة الرئيسة منها والفرعية فيما عدا البنود الفرعية الخاصة بالبند الرابع الفحص وإجراءات التصحيح والمتمثلة بـ(التدقيق ، الحوادث والإصابات وحالات عدم المطابقة وإجراءات التصحيح والمنع ، مقاييس الأداء والمراقبة) ، والبند السادس مراجعة الإدارة.

3- ضعف اطلاع الإدارة بمستوياتها المختلفة على المفاهيم الحديثة والمعاصرة لأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية والمواصفات الفنية القياسية ولاسيما المواصفة (OHSAS : 18001).

4- هناك توافق فيما أظهرته إجابات الأفراد المبحوثين حول فقرة الإضاءة المتعلقة بتصميم بيئة العمل الفيزيائية وتأكيدات المختصين في قسم الصحة والسلامة المهنية لفحص مستويات الإضاءة في المعمل من حيث انخفاض مستويات الإضاءة عن المستوى المقبول في أقسام المعمل.

5- تحقق وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة للهندسة البشرية وإقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) على المستوى الكلي وعلاقة ارتباط معنوية موجبة لكل متغير من متغيرات الهندسة البشرية انفراداً وإقامة متطلبات المواصفة فيما عدا متغير تصميم المكائن والأدوات اليدوية ذات علاقة ارتباط معنوية سالبة (عكسية).

6- تحقق وجود تأثير ايجابي ومعنوي للهندسة البشرية على المستوى الكلي في إقامة متطلبات مواصفة (OHSAS : 18001) بينما لا يوجد تأثير ايجابي معنوي لكل متغير من متغيرات الهندسة البشرية انفراداً وإقامة متطلبات المواصفة فيما عدا تصميم بيئة العمل الفيزياوية.

7- لا تتباين الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في أهمية تأثيرها في إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية.

8- تنعكس عملية عدم المواءمة بين متغيرات الهندسة البشرية المبحوثة والخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين إلى نتائج سلبية على صحة الفرد العامل وسلامته ، ولاسيما الإصابات العضلية الهيكلية من جهة ، وإنتاجيته من جهة أخرى.

المبحث الثاني

التوصيات والدراسات المستقبلية المقترحة

أولاً: التوصيات

❖ التوصيات العامة

1- تشجيع العمل على إنشاء هيئة حكومية متخصصة بالهندسة البشرية تعنى بتطبيقات الهندسة البشرية في القطاع العام وتضم متخصصين في مختلف العلوم ، وترمي إلى تحقيق المواءمة بين متطلبات العمل وإمكانيات وقدرات الأفراد وتفرض اعتماد قواعد الهندسة البشرية وتفعيل دورها وتضمن عدم ازدواجية الجهود في تطبيقات الهندسة البشرية مع الجهات الأخرى وضرورة العمل على توفير الدعم للقيام بمشاريع بحوث متخصصة في تطبيقات الهندسة البشرية.

2- العمل على توفير قاعدة بيانات أساسية تتعلق بمواصفات الجسم البشري في البيئة المحلية من خلال دراسة مسحية موسعة للمجتمع العراقي لتخدم المتخصصين في الهندسة والعلوم المرتبطة بها.

3- هناك حاجة قوية للهيئات الحكومية المتخصصة بالصحة والسلامة المهنية تفعيل دورها في مجال التطورات الحاصلة بإصدارات الصحة والسلامة المهنية (المواصفات) وتفعيلها من البيئة العامة ولاسيما المواصفة (OHSAS : 18001) بوصفها الأكثر انتشاراً وقبولاً عالمياً.

4- ضرورة تركيز الشركات على المفهوم الأبعد لقضايا الصحة والسلامة المهنية بشكل يتوافق مع حاجات الأنشطة والتحولات التي تشهدها بيئة الأعمال في هذا المجال وأن تعيد استراتيجيها من مدخل الإذعان للتشريعات إلى مدخل تعزيز أنظمة الإدارة من أجل تعظيم فاعلية التحسين المستمر.

❖ التوصيات خاصة بالمعمل ميدان البحث

1- العمل على تشكيل وحدة تنظيمية في المعمل على مستوى قسم أو شعبة تسمى (وحدة الهندسة البشرية ، مهمتها تطبيق ومتابعة تطبيق مبادئ وقواعد الهندسة البشرية في موقع العمل بما يضمن صحة وسلامة الفرد العامل.

2- إنشاء برامج تدريبية خاصة بالهندسة البشرية للمهندسين والفنيين والإداريين والعاملين في المعمل بما يزيد قابليتهم المعرفية والعملية بهذا المجال بالاستعانة بالخبرات الخارجية من ذوي الاختصاص.

3- توفير المتغيرات المادية (الكراسي ، المناضد ، المكائن والأدوات) التي تتلاءم مع طبيعة مواصفات جسم الفرد العامل في المعمل. حيث لوحظ أنه لم تراعى هذه المواصفات لدى استيراد معدات ومكائن المعمل ولم تعطى أهمية مناسبة لذلك الأمر الذي أدى إلى زيادة حالات الإصابات والأمراض المهنية.

4- تأمين الظروف الفيزياوية والملاءمة من حيث درجات الحرارة والرطوبة والإضاءة والاهتزاز والضوضاء على وفق المعايير المعتمدة دولياً أو محلياً.

5- ضرورة اعتماد الملاحظات التي جاءت بناء على نتائج تقييم استمارة الاستبانة بوصفها آلية يمكن الإفادة منها لتقييم ممارسات المعمل الحالية ، ولاسيما لإدارة الصحة والسلامة المهنية والمواصفة (OHSAS: 18001) لتجسير الفجوة بينهما.

6- تطوير الإمكانيات والملاكات الفنية والإدارية والطبية في المعمل المسؤولة عن نشاطات الصحة والسلامة المهنية وعدم اعتبارها كيان منفصل عن نشاطات الإنتاج والتسويق والنشاطات الأخرى لما لها من اثر متبادل.

ثانياً: الدراسات المستقبلية المقترحة

1- تدخلات الهندسة البشرية الواسعة وأثرها في تصميم نظام العمل.

2- القياسات البشرية وأثرها في تحسين جودة التصميم الصناعي.

3- أثر إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) في تحقيق الأسبقيات التنافسية.

4- تقييم تطبيق (OHSAS : 18001) إزاء كلفة التنفيذ وعائداته.

الجدول (4-9)
توزيع المهام على الأفراد العاملين لإنتاج موديل محدد (دشداشة رجالي) في الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء أوقاتها القياسية (قبل التعديل)

ت	اسم المرحلة	وقت المرحلة
1	كوي المسطرة العريضة كوي المسطرة الرفيعة كوي شريط الجيب الجانبي كوي المسطرة من الوجه	1.0 0.6 0.3 0.2 2.1
2	تركيب الردن على الجسم	1.6
3	تركيب الياخة مع التجييك تأشير وتعديل الياخة خياطه حافه تركيب الياخه (1 ملم)	1.4 0.7 1.7 3.8
4	تركيب شريط الجيب الجانبي تسريج شريط الجيب الجانبي خياطة تركيب الجابوخ (1 ملم)	1.9 0.6 2.6 5.1
5	تركيب المسطرة العريضة تأشير سهم المسطرة خياطة سهم المسطرة	1.6 0.2 0.5 2.3
6	خياطة الكفلة السفلى	2.4
7	تركيب الجابوخ مع الجزء الخلفي والأمامي	2.4
8	خياطة جوانب الردن	1.8
9	كوي جيب الموبايل كوي الجيب مع التجييك كوي حافة أعلى الجيب كوي رأس الكتف كوي كفلة الردن	0.3 0.7 0.2 0.5 0.4 2.1
10	خياطة الياخة من الداخل قص وتثبيت العلامة على نعلك الظهر خياطة رأس الكتف	1.0 0.5 1.8 3.3
11	أوفر كفلة الردن اوفر خياطة جوانب الردن أوفر ربط الردن مع قطع الجنب أعلى الجابوخ أوفر تركيب الجابوخ مع الجزء الأمامي الخلفي	0.8 0.8 0.5 1.4 3.5
12	خياطة حافة جيب الموبايل تركيب جيب الموبايل مع التقوية تثبيت شريط الجيب تكل	0.3 0.7 0.5 1.5
13	تركيب نعلك الظهر خياطة وتركيب نعلك الظهر	1.5 0.5 2.0
14	خياطة ربط الردن مع قطع الجنب أعلى الجابوخ خياطة كتلة الردن	0.8 0.8 1.6
15	أوفر تركيب الردن مع قطع الجنب أعلى الجابوخ وعلى الحجم أوفر الكفلة السفلي	1.0 1.3 2.3
16	تركيب المسطرة الرفيعة تركيب بطانة الجيب	1.0 1.4 2.4
17	تركيب جيب الصدر خياطة تكلات الجيب خياطة حافة رأس الكشف (1 ملم)	1.5 0.3 0.7 2.5
18	تأشير بيت الدكمة خياطة بيت الدكمة	0.6 0.9 1.5
19	تأشير الدكمة تركيب الدكمة	0.6 0.9 1.5
20	قص وقلب وكوي الياخة كوي حافة أعلى الجيب قص وقلب وكوي الجيب الجانبي كوي الجيب من الوجه كوي الجوانب وتركيب الردن من الوجه	1.3 0.2 1.0 0.3 1.4 4.2
21	كوي الكفلة السفلى كوي الياخة بعد التركيب كوي تركيب الظهر جهتين	2.0 0.3 0.5 2.8

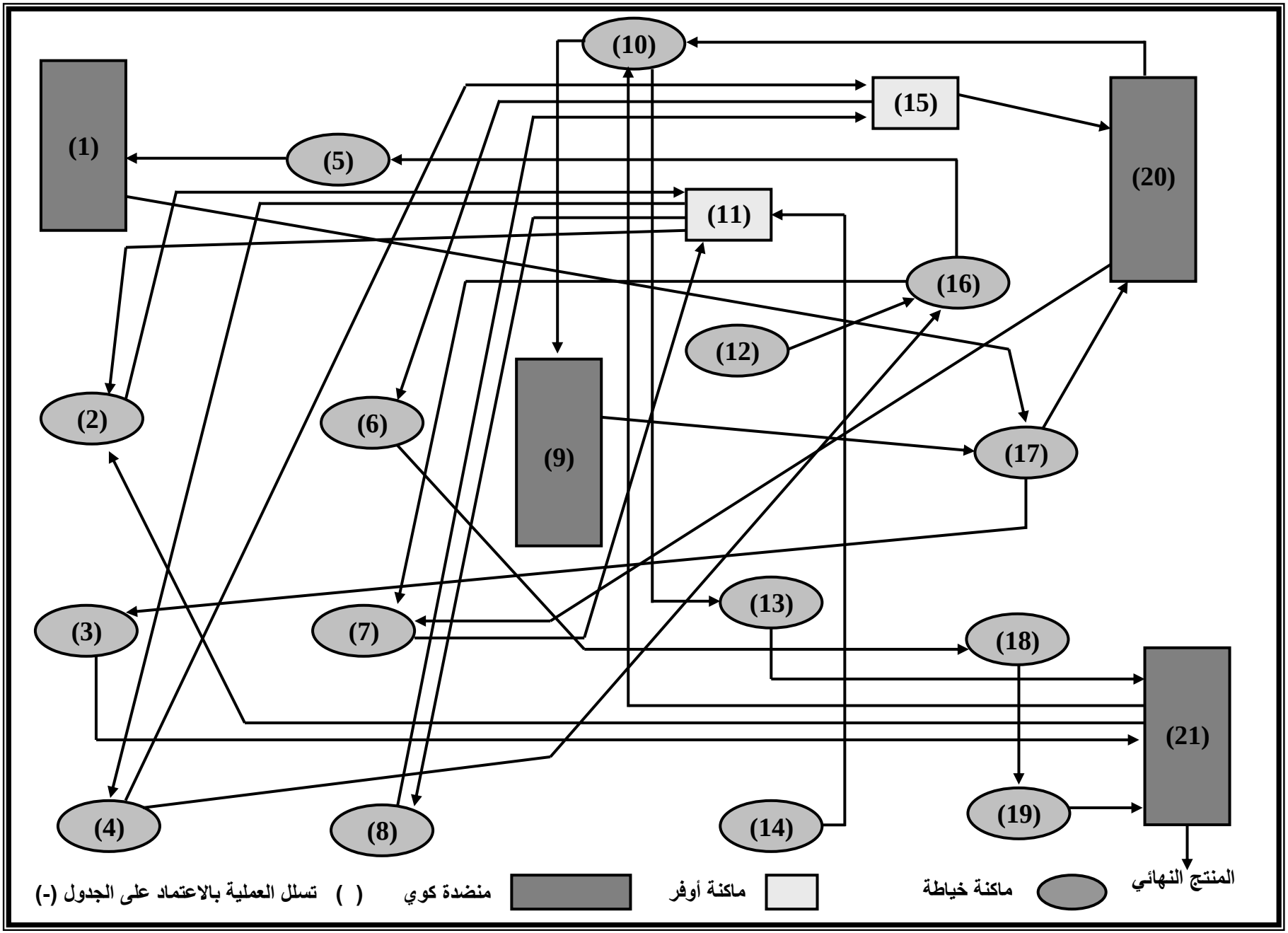
الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم التكنولوجيا في المعمل ميدان البحث.

الجدول (4-13)

توزيع المهام على الأفراد العاملين لإنتاج موديل محدد (دشداشة رجالي) في الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء أوقاتها القياسية (بعد التعديل)

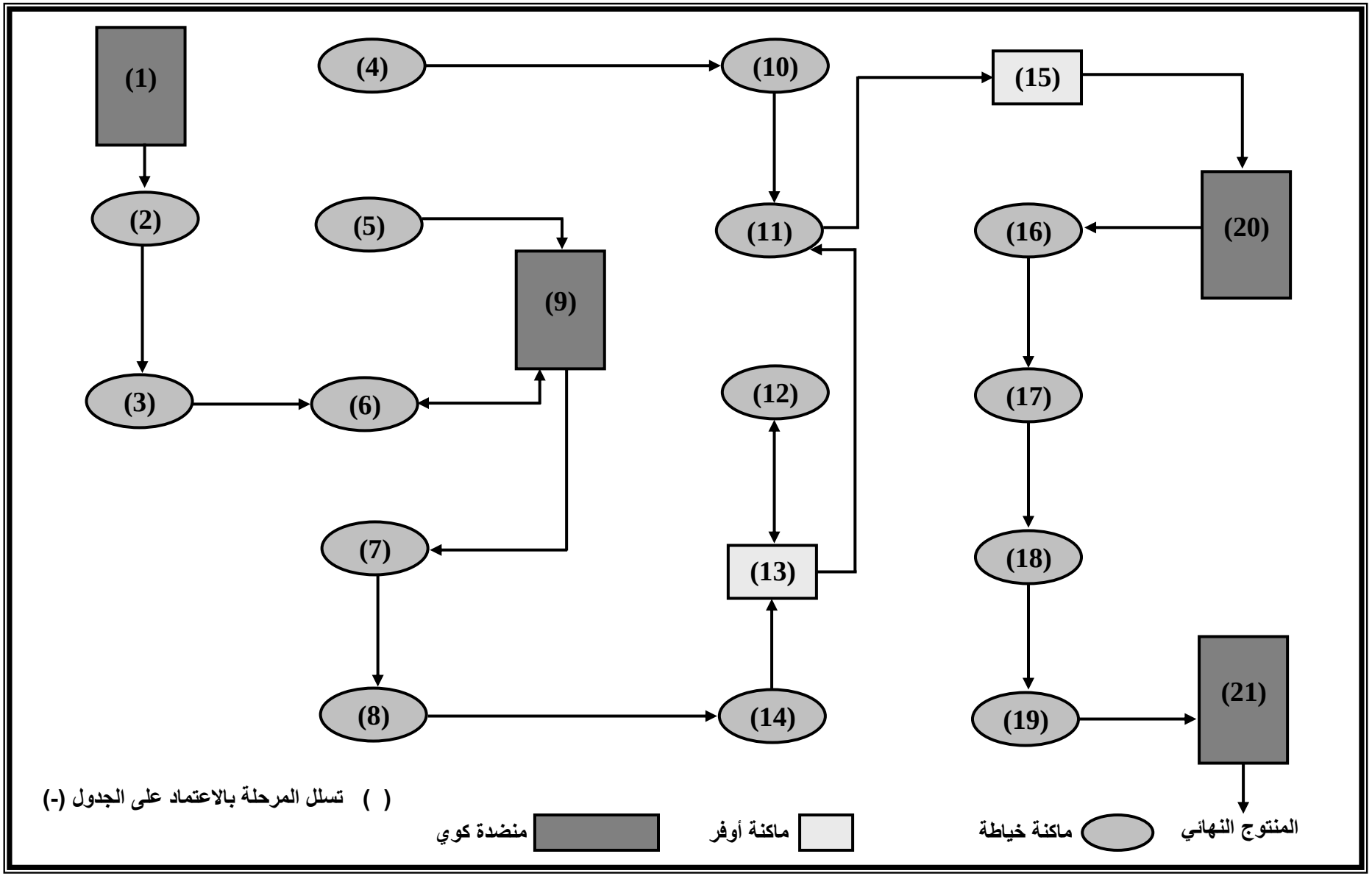
ت	اسم المرحلة	وقت المرحلة	ت	اسم المرحلة	وقت المرحلة
1	كوي حافة أعلى جيب كوي المسطرة العريضة كوي المسطرة الرفيعة كوي الجيب مع التجبيك كوي جيب الموبايل	0.2 1.0 0.6 0.7 0.3 2.6	12	خياطة كفلة الردن خياطة جوانب الردن	0.8 1.8 2.6
2	تركيب المسطرة الرفيعة تركيب المسطرة العريضة	1.0 1.6 2.6	13	اوفر تركيب الردن اوفر خياطة جوانب الردن اوفر كفلة الردن	1.0 0.8 0.4 2.7
3	تأشير سهم المسطرة خياطة سهم المسطرة تركيب جيب الصدر خياطة تكلات الجيب	0.2 0.5 1.5 0.3 2.5	14	خياطة ربط الردن مع قطع الجنب أعلى الجابوج تركيب الردن على الجسم	0.8 1.6 2.4
4	تسريج شريط الجيب الجانبي تركيب شريط الجيب الجانبي تثبيت شريط الجيب تكل	0.6 1.9 0.5 2.5	15	أوفر تركيب الجابوج أوفر الكفلة السفلي	1.4 1.3 2.7
5	تركيب نعلك الظهر خياطة وتركيب نعلك الظهر (1 ملم) قص وتثبيت العلامة على تفلك الظهر	1.5 0.5 0.5 2.5	16	خياطة تركيب الجابوج (1 ملم)	2.6
6	خياطة رأس الكتف خياطة حافة رأس الكتف (1 ملم)	1.8 0.7 2.5	17	خياطة الكفلة السفلى	2.4
7	خياطة الياخة من الداخل تركيب الياخة مع التجبيك	1.0 1.2 2.4	18	تأشير بيت الدكمة خياطة بيت الدكمة	0.6 0.9 1.5
8	تأشير وتعديل الياخة خياطة حافة تركيب الياخة (1 ملم)	0.7 1.7 2.4	19	تأشير الدكمة تركيب الدكمة	0.6 0.9 1.5
9	قص وقلب وكوي الياخة طوي كفلة الردن كوي تركيب الظهر جهتين كوي رأس الكتف	1.3 0.4 0.5 0.5 2.7	20	كوي شريط الجيب الجانبي كوي الجوانب وتركيب الردن من الوجه قص وقلب وكوي الجيب الجانبي	0.3 1.4 1.0
10	خياطة حافة جيب الموبايل تركيب جيب الموبايل مع التقوية تركيب بطانة الجيب الجانبي	0.3 0.7 1.4 2.4	21	كوي الكفلة السفلى كوي الجيب من الوجه كوي الياخة بعد التركيب كوي المسطرة من الوجه	2.0 0.3 0.3 0.2 2.8
11	تركيب الجابوخ مع الجزء الخلفي والأمامي	2.4			

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم التكنولوجيا في المعمل ميدان البحث.



الشكل من إعداد الباحث

الشكل (4-1) سير العملية الإنتاجية داخل الخط الإنتاجى عينة الدراسة فى ضوء بيانات الجدول السابق (قبل التعديل)



الشكل من إعداد الباحث

الشكل (4-6) سير العملية الإنتاجية داخل الخط الإنتاجي عينة الدراسة في ضوء بيانات الجدول السابق (بعد التعديل)

المصادر

أولاً: المصادر العربية

أ- الرسائل والأطاريح الجامعية

1- تركي ، أمل جواد كاظم ، (2007) ، "استعمالات الهندسة البشرية في التحسين المستمر : دراسة استطلاعية في الشركة العامة للصناعات الكهربائية" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) إدارة الأعمال ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، العراق.

2- الحيالي ، رغيد إبراهيم ، (2006) ، "إمكانية إقامة متطلبات مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) : لعينة من الشركة الصناعية ، نينوى" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) إدارة صناعية ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، العراق.

3- السوداني ، أثير عبد الله محمد ، (2007) ، "تأثير تصميم العمل في تحسين جودة المنتج : دراسة استطلاعية في الشركة العامة للصناعات الكهربائية" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) إدارة الأعمال ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، العراق.

4- الشاهين ، نداء صالح ، (2007) ، "تقييم إدارة الصحة والسلامة المهنية على وفق المواصفة (OHSAS : 18001) وقياس تحقيق أهدافها باستخدام البرمجة المتعددة الأهداف : دراسة حالة في شركة مصافي الوسط في الدورة / بغداد" ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) إدارة الأعمال ، كلية الإدارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية ، العراق.

5- الطه ، شهاب محمد محمود ، (2002) ، "المسؤولية الاجتماعية والأخلاقية للمنظمات الإنتاجية في توفير مبدأ حماية المستخدم بالتطبيق على مجموعة من الشركات العراقية" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) إدارة الأعمال ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، العراق.

6- العلي ، مجيد حميد عبد ، (2004) ، "تطبيق مبادئ الهندسة البشرية المتعلقة بتصميم أنظمة العمل وفقاً للمواصفات القياسية الدولية (ISO : 6385 & ISO : 10075) : دراسة حالة في الشركة العامة للصناعات الكهربائية" ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) إدارة الأعمال ، كلية الإدارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية ، العراق.

ب- المؤتمرات

1- السمان ، ثائر احمد ومحمود ، محمد نايف ، (2007) ، "الهندسة البشرية وانعكاساتها على تقليل مخاطر العمل" . دراسة ميدانية في مختبرات الحاسبات الالكترونية في كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل" ، المؤتمر العلمي الدولي السنوي السابع ، جامعة الزيتونة ، الأردن.

2- الطويل ، أكرم احمد والحيالي ، رغيد إبراهيم ، (2009) ، "العلاقة بين عناصر الهندسة البشرية وإنتاجية العمل : دراسة استطلاعية لآراء المدراء في مجموعة مختارة من الشركات الصناعية العراقية العامة / نينوى" ، المؤتمر العلمي الدول ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة القادسية ، العراق.

ج- منشورات المراكز البحثية

1- الحافظ ، يسر ، (2007) ، "ارجونومية التجليس" مشروع مركز معلومات ارجونومية التصميم – قسم التصميم الصناعي ، كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ، مصر.
2- الصافي ، طه محمد ، (2007) ، "الصحة والأمان في العمل" ، مشروع مركز معلومات ارجونومية التصميم – قسم التصميم الصناعي ، كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.
3- يحيى ، إبراهيم ، (1987) ، "الهندسة وأثرها في رفع إنتاجية العمل" ، المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري ، مجلس التخطيط ، بغداد.

د- الكتب العربية

1- احمد عزت راجح ، (1965) ، "علم النفس الصناعي ، المواءمة – الهندسة البشرية" ، الطبعة الثانية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، بغداد.
2- الجبوري ، ميسر إبراهيم ، (2009) ، " نظم إدارة الجودة" ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
3- حسن ، عادل ، (1998) ، "إدارة الأفراد والعلاقات الإنسانية" ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، مصر.
4- النعيمي ، جلال محمد ، (1999) ، "مدخل إلى دراسة العمل" ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
5- العلي ، عبد الستار ، (2004) " إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي " ، دار وائل للنشر ، جامعة اليرموك ، الأردن .
6- راتب ، المسعود ، (2007) ، " الإنسان والبيئة دراسة في التربية البيئية " دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

هـ- الانترنت

1- مركز معلومات أرجونومية التصميم ، 2007 ، http:// www.ergo.eg.com.

ثانياً: المصادر الأجنبية

أ- الرسائل والأطاريح الجامعية

1- Eppes, Susan, (2004), " Washington State Ergonomics Tool : Predictive Validity in the Waste Industry", Master Thesis , University of Texas a&m , U.S.A .
2- Grassionlet , Yves , (2002) , "Acognitive Ergonomic Approach to the process of Game Design and Development" , Master thesis , University of Geneva.
3- Helali , Faramarz , (2008) , "Developing an Ergonomics Process for Improving Work System in Organization in an Industrially Developing Country and It's Mate-Reflection" Doctoral thesis , University of Lulea , Iran
4- Phillips, Chad, (2001), " An Analysis of the Adhesive Rolls Handling Task in the Warehouse Area at 3M", Master thesis , University of Wisconsin-Stout.
5- Theofanis, Stamou, (2003), "Integrated Management System In Small Medium-Sized Enter prises : Theory and Practice" , Master thesis, School of Environmental Sciences , University of East Anglia , Malaysia

ب- المؤتمرات

1- Ashraf , Shikdar And Al-Araimi , Saeed , (2001) , "Ergonomic Factors Affecting Worker Productivity Occupational Health and Safety in Imani Industries" , In first International Industrial Engineering Conference – Aman – Jordan.
2- Jose, Otavo And Bizan , Alessandra, (2008), "Guidelines for Implementing Occupational Health and Safety System In Industrial Companies", POMS 19th Annual Conference, California , U.S.A.
3- Patkin, Michael . M, **(**2002**),"** A checklist for handle design: Department of Surgery The Royal Adelaide Hospital, South Australia", Conference in Israel, Australia, and the People's Republicof China

ج- المجلات والدوريات

1- Goswami P.K., (2005), "Current Status of Occupational Safety and Health Management System" , Centeral Labor Institute , DGFASI. Or Journal of Safety Research N.S.C , Vol.33 , N. 34.
2- Richard , Adams, Temple, Terry , (2000)," Ergonomic Analysis of a Multi-Task Industrial Lifting Station Using the NIOSH Method ," Industrial Technology , Vol. 16 , No.7 .

3- Roderic , Munro . A. And William , Luka.J , (2003) . "OHSAS : 18001 Puts Safety First" , Journal of Quality Digest International (QCI) , Vol. 13 , No.3 .
4- Satyanarayana , Srivastava , (2003) , "A National Priority on Occupational Health and Safety Management System" , ICMR Bulletin ,Vol. 33 , No. 11-012.

د- البحوث الأجنبية

1- Alahrthi, Abdulgader, (2006), "A Case Study Of Quality Standards Implementation In Tasnee Company ISO 9001: 2000, ISO 14001:2004 & OHSAS 18001", Department Of Construction Engineering & Management (CEM) ,College Of Environmental Design.
2- Annw, Arbor, (2003), " Introduction to Ergonomics And Methods to Keep You Safe from Injury", Office Occupational Safety and Environmental Health, University of Michigan.
3- Arifin , Kadir , Jahi , Jamaluddin and , Ratizman , Muhammed , (2009) , "OHSAS : 18001 V.S Implementation cost : Risk that will be Faced by the Organization Management In Malasia" , School of Enivermental and Natural Resources Sciences , University Kebog Soan , Malaysia.
4- Berry , Cheriek. K., (2001), "A guide to Ergonomic" , N.C Department of Labor Division of Occupational Safety and Health.
5- Christopherm , Schlick , (2006) , "Production Ergonomics" , Institute of Industrial Engineering and Ergonomic , Rwrth Aachen University.
6- Deborah , Lichat and Donal , Polzella , (1999) , "Human Factors, Engineering : An Analysis of definition" , Grew system Ergonomic , Information Analysis.
7- Durant, Christine, Filacchione, Lina And Gullo, Rosa, (2006), "office Ergonomics Manual ", Office Ergonomics Manual Concordia University.
8- Geonviron Mental Research Centers , (2005) , "OHSAS : 18001" , Cardiff University.
9- Gunning, Jennifer, Eaton, Jonathan And Ferrier, Sue, (2001)," Ergonomic Handbook for the Clothing Industry", Published by the Union of Needletrades, Industrial and Textile Employees, the Institute for Work & Health,
10- Helena, Montana , (2007), "Ergonomics Prevention of CTD's" , Occupational Safety and Health Burea , Department of Labor and Industry.

11- Kennedy , Edward. M. , (1997) , "Worker Protection Private Sector Ergonomics Programs Yield Positive Results" , General Accounting Office , U.S.A.
12- Kumru , Mesut , Kihcogulari , PMar , (2008) , "Process Im Provment through Ergonomic Design In welding shop of Auto Motive Factory" , Department of Industrial Engineering , Dogus University.
13- Neumann, Patrick, (2005), " Ergonomics and Effective Production Systems – Moving From Reactive To Proactive Development" Print In Lenanders Tryckeriab, University of Ryerson..
14- Phillips, Ann. W And Phillips, Eddie, (2001)," Implementing An Occupational Health & Safety Management System".
15- Salvatore, Colalill. M. (2003), "Information and Marketing Bulletin Occupational Health Safety Management Systems (ISO 18000)" , AM Health and Safety , Inc.
16- Saxena , S.K, (2004), "Occupational health and Safety Management System – Specification" , Publishing by the Directorate General Factory Advice Service and Labor Institutes , India.
17- Scholtz , Ron , (2000). "OHSAS : 18001 Overview" , Management-Environmental , Safety. Anaby Device . Inc.
18- SchooMaker , Peter.J , (2003) , "Ergonomic Program" , Headquarters Department of the Army Washington.
19- Shaver, Eric. F And Braun, Curt.C, (2008)," What is Human Factors and Ergonomics", Benchmark Research & Safety, Inc.
20- Village, Judy , (1992)," Ergonomic Design Guidelines for Libraries", British Columbia Research Corporation.

هـ- إصدارات المعهد الوطني للصحة والسلامة المهنية

1- Albers, James .T And Estill, Cheryl. F, (2007), "Simple Solutions Ergonomics for Construction Workers" , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).
2- Baron, Sherry, Estill , Cheryl. F. And Steege, Andrea, (2001), "Simple Solutions : Ergonomics for Farm Workers " , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).
3- Cheung , Zin , Feletto, Mario And Galante , Jim, (2007),"Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling" , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).

4- Cohen , Alexender , Gjessing , Shirstopherc and Fine, Lawerence , (1997) , "Element of Ergonomic program" " , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).
5- Denney , Russell , Hight , Richard and Hurley , Fran , (2003) , "Ergonomic In Action : Aguid to Best Practices , for the food – processing Industry , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).
6- Feletto, Mario And Lopes, Jim, (1999), "Easy Ergonomics, A Practical Approach for Improving the Workplace" , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).
7- Hight , Richard, Schultz, Kristy, Wagner, Fran Hurley And Feletto, Mario, (2004)," Easy Ergonomics A Guide to Selecting Non-Powered Hand Tools" , Published by the California Department of Industrial Relations National Institute For Occupational Safety And Health (NIOSH).

و- إصدارات معهد المواصفات البريطاني

1. British standard Institute , (2002) , " OHSAS 18001 : 1999-Amendment 1 : 2002 , Occupational Health and Safety Management system " Specification chiswic High Rood , Landon .
2. British standard Institute , , (1999) , " OHSAS 18001 , 1999 , occupational Health and safety Management Systems :- Specification " (ISBNO 580282988)

ز- الكتب الأجنبية

1- Attwood , Dennis , Joseph , M. Deet and Mary, Danz-reece , (2004) , "Ergonomic Solutions for the process in Dustries" , Esevier Inc , U.S.A.
2- David , Borne. J.O , (1982) , "Ergonomic at Work" , 2nd ed , Johnwiley & Sons. Inc , U.S.A.
3- Evans , James and Collier , David , (2007), "Operation Management An. Integrated Goods and Services Approach, 7th.ed , Thomson
South-Western , Australia.
4- Evans , James. R. , (1997), "Production & Operation Management' , 5th.ed , West Publishing Co, U.S.A.
5- Heizer , Jay and Render , Barry , (1997) , "Production and Operations Management " , 4th.ed , Prentice-Hall. Inc , U.S.A.

6- Heizar , Jay and Render , Barry , (2001) , "Operation Management" , 7th ed , McGraw-Hill , U.S.A.
7- Meredth , Jack.R , (1997), "The Management of Operation Aconcepual Emphasis" , 4th.ed , John & Wiley Sons. Inc , U.S.A.
8- Murrel , K.F.H, (1965), "Human Performance In Industry", Reingold Publishing , New York.
9- Openshae , Scott , Minder , Gallyn , (2006) , "Ergonomic and Design A Reference" , Allsteel Inc, U.S.A.
10- Rinehart , Holt And Wiston, Ray, (1997) , "Production and Operation Management" , 2nd.ed , McGraw-Hill , U.S.A.
11- Slack , Nigal , Chambers , Stuart And Johnston , Robert , (2004) , "Operation Management" , 4th.ed, Print-Hall Inc, U.S.A.
12- Stevenson , William , (2004) , "Operation Management" , McGraw – Hill. U.S.A.

ح- الانترنت

1- Admokai , Rosmary and , Philips Sarimeye , (2008) , "Stat Ment of Capabilities , http://www.Artisiniscience.com.
2- British Standard Institute , (2004) , http://www.bsi-global.com.
3- Bulletin , (2004) , "Element of Ergonomic Program" ,
4- Christense , (1987) , "History of Ergonomic" , http://egowob.com.
5- Geonviron Mental Research Centers , (2005) , "OHSAS : 18001)" , http://www.grc.cf.ac.uk/irn.
6- Handerson , Ron, (2006), "Health and Safety Management System".
7- IOHA Report to ILO Unternational OHSMS , (2004) , http://www.ioha.se.
8- Jant Asherson , jay joshi & Paul Reave (2003) , "Systems in Focus Wigston" , http://www.iosh.co.uk.
9- Norske Varitas , (2006) , http://www.dnvcert.com.
10- Norske Veritas , (2002) , http://www.dnv.com/certification.
11- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), (2000), "Ergonomics: The Study of Work",www.osha.gov.
12- Yarsley International Certification Services, (2004) http://www.sgs.com.

بسم الله الرحمن الرحيم

الملحق (1)

أنموذج استبيان آراء الخبراء في قياس الاستبانة

جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم الإدارة الصناعية
الدراسات العليا

م/ صدق الاستبانة

السيد الخبير..... المحترم

تحية طيبة:

يعتزم الباحث القيام بالبحث الموسوم ((**الهندسة البشرية وأثرها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية : دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل**)) ونظرا لعدم توفر متغيرات جاهزة تقيس معظم متغيرات البحث فقد اعد الباحث قائمة فحص تحقق عملية القياس هذه والمبينة متغيراتها وعناصرها في الأنموذج اللاحق.

يرجى التفضل بإبداء رأيك حول الاستبانة والأبعاد التي تندرج ضمنها مع بيان الملاحظات الضرورية في ضوء الإجابة على الأسئلة الآتية:

س1: هل الفقرات واضحة وتقيس الغرض الذي وضعت لأجله؟

س2: هل تنتمي كل فقرة مدرجة إلى البعد المحدد لها؟

س3: هل هناك فقرات أخرى تمكن إضافتها ضمن كل بعد من الأبعاد؟

س4: هل هناك أبعاد أخرى يمكن إضافتها إلى الأبعاد المؤشرة؟

س5: هل أن بدائل القياس مناسبة أم تقترح بدائل أخرى؟

علما أن بدائل القياس هي (متحقق ، متحقق جزئياً ، غير متحقق)

مع فائق التقدير والاحترام

اسم السيد الخبير:
الدرجة العلمية:
الاختصاص:
مكان العمل:
التوقيع:
التاريخ:

الباحث
إسلام يوسف شيت
طالب ماجستير
إشراف
أ.م.د ثائر احمد السمان

بسم الله الرحمن الرحيم

الملحق (2)

أسماء السادة المحكمين

ت	اللقب العلمي	الشهادة	الاسم	الكلية
1	الأستاذ الدكتور	دكتوراه	أبي سعيد الديوه جي	رئيس جامعة الموصل
2	الأستاذ الدكتور	دكتوراه	محفوظ حمدون الصواف	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
3	الأستاذ الدكتور	دكتوراه	أكرم أحمد الطويل	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
4	أستاذ مساعد	دكتوراه	ليث سعد الله	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
5	أستاذ مساعد	دكتوراه	ميسر إبراهيم احمد الجبوري	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
6	أستاذ مساعد	دكتوراه	نجلة يونس آل مراد	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
7	أستاذ مساعد	دكتوراه	عادل ذاكر النعمة	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
8	أستاذ مساعد	دكتوراه	معن وعد الله المعاضيدي	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
9	أستاذ مساعد	دكتوراه	ناهدة إسماعيل	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
10	أستاذ مساعد	دكتوراه	محمد القصيمي	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
11	أستاذ مساعد	ماجستير	نافع ذنون الدباغ	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
12	مدرس	دكتوراه	آلاء حسيب الجليلي	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
13	مدرس	دكتوراه	رعد عدنان رؤوف	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
14	مدرس	دكتوراه	بسام عبد الرحمن	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل
15	مدرس	دكتوراه	علي عبد الستار الحافظ	كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل

بسم الله الرحمن الرحيم

الملحق (3)

أنموذج استمارة الاستبانة

جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم الإدارة الصناعية
الدراسات العليا

م/ استمارة استبانة

حضرة المجيب على الاستمارة المحترم

تحية طيبة:

تعد هذه الاستمارة جزءاً من مشروع رسالة ماجستير في الإدارة الصناعية والموسومة بـ**(الهندسة البشرية وأثرها في متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية : دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل)** وان الدقة والموضوعية في إجابتكم تعكس اهتمامكم وحرصكم الأكيد على وصولنا إلى النتائج الدقيقة والمرجوة من اجل نجاح المسيرة العلمية وتقدمها.

ملاحظات:-

1. يرجى وضع علامة (✓) في الحقل الذي تراه مناسباً من وجهة نظرك.
2. يرجى الإجابة على جميع الأسئلة علما أن ترك أي سؤال دون الإجابة يعني عدم صلاحية الاستمارة للتحليل والقياس.
3. تستخدم الإجابات لأغراض البحث العلمي، لذا فليس من الضروري ذكر الاسم.

مع خالص شكري وتقديري لتعاونكم

الباحث

إسلام يوسف شيت

أولاً: معلومات عامة

أدناه مجموعة من الفقرات يرجى وضع علامة صح على الاختيار المعبر عن شخصكم لطفاً.

أ. العمر

25 فاقل ( ) 26–35 ( ) 36–45 ( )

46–55 ( ) 56 فأكثر ( )

ب. الجنس

ذكر ( ) أنثى ( )

ت. التحصيل الدراسي

دكتوراه ( ) ماجستير ( ) دبلوم عالي ( )

بكالوريوس ( ) دبلوم فني ( ) إعدادية ( )

متوسطة ( ) ابتدائية ( ) فما دون ( )

ث. مدة الخدمة في المنظمة

10 فاقل ( ) 11–15 ( ) 16–20 ( )

21–25 ( ) 26 فأكثر ( )

ج. العنوان الوظيفي الحالي

مدير معمل ( ) رئيس قسم ( ) مسؤول خط ( )

مسؤول/مشرف خط ( ) أخرى ( )

ثانياً: فقرات الاستبانة

1- الفقرات المتعلقة بالهندسة البشرية.

الهندسة البشرية:- هي المعرفة المتخصصة بالجسم البشرية والمتعلقة بقدراته ومحدداته وخصائصه ذات العلاقة بعمليات التصميم للأدوات والمكائن والأنظمة والمهام والوظائف وبيئات العمل لتحقيق وضمان الاستخدام البشري الأمن والمريح والفاعل.

1. تصميم مهام العمل:

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.1	يعالج الإجهاد العضلي الناتج عن الحركات المتكررة في أنشطة العمل من خلال التوسيع او التناوب في العمل			
.2	يراعى في تنفيذ أنشطة العمل استبعاد الحركات السريعة والتوقفات المفاجئة وتغيير الاتجاه بزوايا حادة			
.3	تؤمن طريقة العمل الحالية الحد من الوضعيات الخاطئة مثل الانحناء، مد الاذرع، رفع المرفق			
.4	يتناسب وزن الحمولات والمواد المطلوب من الأفراد تحريكها مع قدراتهم العضلية			
.5	يخضع الأفراد الى برامج تدريبية لاليات المناولة والرفع الصحيح			
.6	يسمح للأفراد التقليل من الاجهاد العضلي الساكن عن الوقوف والجلوس لفترات طويلة من خلال اخذ التوقفات للراحة			
.7	تمارس عمليات الدفع والسحب بدلا من الرفع والنقل باستخدام اليدين كلتيهما			
.8	تتوفر الرافعات والعربات والمعدات الأخرى في مناولة المواد			

2. تصميم محطة العمل:

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.9	يمتلك الأفراد أسطح عمل من النوع القابل للتغيير في الارتفاع والميل			
.10	يحكم ارتفاع سطح العمل على أساس مهمة العمل والمواصفات الجسمانية للأفراد			
.11	خلو اسطح العمل من الزوايا والحافات الحادة فضلا عن خلو ارضيات العمل من العوائق التي تفقد التوازن وتسبب الانزلاق			
.12	يتمتع الأفراد بكراسي عمل من النوع القابل للتغيير في الارتفاع وفي مسند الظهر ومناسبة مع المهام التي يؤدونها			
.13	يمتلك الفرد حرية الاختيار في ممارسة العمل بين وضعية الجلوس والوقوف			
.14	يتوفر لدى الأفراد الارضية المرنة وبعض الوسائل الأخرى المريحة في اداء المهام التي تتطلب الوقوف لفترات طويلة			
.15	تتوفر وسائل اسناد لاطراف الجسم عند اسطح العمل (للذراعين، المرفقين، والقدمين) في وضعية الجلوس او الوقوف كلما كانت هناك حاجة الى تلك الوسائل			
.16	مساحة العمل المتوفرة للفرد تتيح له مدى كامل للحركة والتعديل في الوضع الجسماني الصحيح وفقا لما تتطلبه مهام العمل			
.17	تقع جميع المواد والادوات كثيرة الاستخدام في متناول اليد ولا يتطلب الوصول اليها بذل أي مجهود في ذلك			
.18	يتيح موقع الفرد في مكان العمل الاحاطة بجميع عناصر ومفردات العمل المطلوب الاحاطة بها وفي زوايا مختلفة وعلى شكل قوس ضمن مدى الاطراف العليا			
.19	يتاح لدى الفرد مجال رؤية واضح اثناء تنفيذ المهام ومن موقع عمل مريح			

3. تصميم المكائن والأدوات اليدوية

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.20	يتيح تصميم المكائن والاجهزة المستخدمة من قبل الفرد عدم استخدام اطرافه بحدودها القصوى او أي حركات صعبة متطرفة			
.21	يتلائم تصميم وسائل التشغيل مع مواصفات ذلك الجزء من الجسم الذي يقوم بتنفيذ عملية التشغيل من حيث السرعة والدقة والمهارة			
.22	لا تتطلب وسائل التشغيل أي اجهادات عالية اثناء العمل عليها			
.23	يتلائم تصميم وترتيب الاشارات ووسائل العرض والسيطرة مع خصائص الحواس والمواصفات العضلية للمستخدم			
.24	ترتب وتنظم وسائل التشغيل والسيطرة بطريقة تمنع الفرد من التعرض للارباك والاصابة اثناء العمل عليها			
.25	يؤمن تصميم المكائن مواجهة حالات عدم اليقظة والانتباه بوسائل دعم واسناد مباشرة			
.26	يتناسب وزن العدد والادوات اليدوية المستخدمة مع حدود وقدرات مستخدميها وفقا للغرض المستخدمة من اجله			
.27	تتوفر مقابض مختلفة الاحجام للعدد اليدوية وتتناسب مع المدى الواسع من احجام ايدي المستخدمين			
.28	تدريب الأفراد على استخدام العدد والادوات اليدوية بصورة صحيحة وفقا للغرض المعدة من اجله			
.29	لا تسبب الادوات والمعدات أي قوة مفرطة على الفرد اثناء استخدامها			

4. تصميم بيئة العمل الفيزياوية:

4-1 : الإضاءة والألوان

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.30	تتلائم شدة الاضاءة مع طبيعة النشاط الممارس والمرحلة العمرية للفرد			
.31	يؤخذ بالاهتمام تجانس شدة الاضاءة في مكان العمل لتجنب الاجهادات البصرية مع المستويات العالية والمنخفضة			
.32	تؤخذ ضلال الاضاءة بالاهتمام كما تؤخذ انعكاسات الضوء على اسطح العمل عند التصميم او تعديل الاضاءة			
.33	يتلائم اختيار الالوان المستخدمة في عملية الاضاءة والطلاء مع الخصائص الفسلجية (البصرية) لدى الفرد			

4-2: درجات الحرارة والرطوبة

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.34	تتلائم درجات الحرارة صيفا مع المعدلات الاعتيادية لجسم الفرد التي لا تؤدي الى التوتر وفقدان السوائل			
.35	تتناسب درجات الحرارة شتاء مع المعدلات الاعتيادية لجسم الفرد التي لا تؤدي الى فقدان التركيز او ارتداء الملابس الكثيفة التي تعيق الحركة وتستهلك طاقة اكثر			
.36	تتناسب درجات الحرارة والرطوبة في مكان العمل بطريقة تضمن عدم تجاوز المعدلات الاعتيادية لجسم الفرد			
.37	تتوفر وسائل السلامة المناسبة للأفراد في اماكن العمل ذات درجات الحرارة المرتفعة			

4-3: الضوضاء

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.38	تخلو بيئة العمل الحالية من المؤثرات الصوتية الضارة والمزعجة ويتم العمل على تلافيها ومعالجتها والتقليل من تاثيراتها ان وجدت			
.39	يؤخذ بنظر الاعتبار مدة التعرض الى الاصوات العالية التي تزيد شدتها عن (٨٥) db (ديسبل) وكذلك المسافة بين مصدرها والسامع لها			
.40	يتفادى الأفراد التعرض الى مستويات عالية من الضوضاء من خلال توفر الواقيات بمختلف الاحجام ومن النوع الصحي			

4-4: الاهتزاز

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.41	يتعرض الأفراد الى حركة تذبذبية (الاهتزاز) ولكنها لا تصل الى المستوى الذي يصيب بمرض بدني او عصبي			
.42	يتفادى الأفراد التعرض الى مخاطر الاهتزاز في مناطق عديدة من الجسم (اليدين، والذراعين، والرجلين)			
.43	تعالج الاهتزازات العالية في مكان العمل بطريقة لا تترك اثار لدى الأفراد على الاجهزة العضمية او العصبية او الدورة الدموية			
.44	تستبعد مصادر الاهتزاز في مكان العمل التي يكون مصدرها المكائن، والمعدات			

ثالثاً: قائمة الفحص الخاصة بالمواصفة (OHSAS 18001: 1999)

(OHSAS 18001 : 1999): مواصفة دولية تعرف بسلسلة تقييم الصحة والسلامة المهنية وهي تغطي متطلبات أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية التي تسمح للمنظمة او الشركة بالسيطرة على مخاطر الصحة والسلامة المهنية الناتجة عن فعاليات المنظمة وتحسين أداءها في هذا المجال.

1-4 : المتطلبات العامة

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.45	تمتلك الشركة نظام لإدارة الصحة والسلامة المهنية			
.46	تنفذ الشركة النظام وتديمه طبقا لمتطلبات وضوابط المواصفة الدولية(OHSAS 18001)			

2-4 : سياسة الصحة والسلامة المهنية

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.47	لدى الشركة سياسة للصحة والسلامة المهنية مصادق عليها من قبل الإدارة العليا			
.48	تنص سياسة الصحة والسلامة المهنية بوضوح على جميع أهداف الصحة والسلامة المهنية			
.49	تتلائم سياسة الصحة والسلامة المهنية مع طبيعة ونطاق مخاطر الصحة والسلامة المهنية لدى الشركة			
.50	تتضمن سياسة الصحة والسلامة المهنية التزاما بالتحسين المستمر			
.51	تتضمن سياسة الصحة والسلامة المهنية التزاما يتناسب كحد ادنى مع تشريعات الصحة والسلامة المهنية الجارية والمتطلبات الأخرى المعروضة			
.52	توثق سياسة الصحة والسلامة المهنية وتنفذ وتدام بشكل سليم			
.53	يجري ايصال سياسة الصحة والسلامة المهنية الى جميع العاملين			

	كي يصبحوا واعين ومدركين حول التزاماتهم في موضوع الصحة والسلامة المهنية				
.54	تتوفر سياسة الصحة والسلامة المهنية لدى لجميع الاطراف المهتمة				
.55	هناك مراجعات دورية لضمان استمرارية ملائمة سياسة الصحة والسلامة المهنية للشركة				

3-4 : التخطيط

1-3-4 : التخطيط لتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.56	تضع الشركة وتديم الإجراءات الخاصة بتحديد المخاطر وتقييم الخطر.			
.57	تحافظ الشركة على تلك الاجراءلت			
.58	تنفذ الشركة إجراءات السيطرة الضرورية التي تشمل • الانشطة الروتينية والغير روتينية • نشاطات جميع الأفراد الداخلي الى مكان العمل من ضمنهم المتقاعدين الداخليين والزائرين • التسهيلات الخاصة بمواقع العمل سواء المقدمة من قبل الشركة او الاخرين			
.59	تضمن الشركة ان نتائج هذه التقييمات وتاثير هذه السيطرة ماخوذة بنظر الاعتبار عند وضع أهداف الصحة والسلامة المهنية			
.60	توثق الشركة (نتائج التقييمات واثارها) وتحدث هذه المعلومات			
.61	تتصف منهجية الشركة تجاه تحديد الخطر وتقييم المخاطر • بانها معرفة بالنسبة الى نطاقها وطبيعتها وتوقيتاتها لتضمن ان تكون فاعلة • تقدم تصنيفا للمخاطر وتحديد تلك التي سوف تلغى او تسيطر عليها من خلال إجراءات محددة • تتفق مع الخبرة التشغيلية وقابليات معدات السيطرة على الخطر المعتمدة • توفر وسيلة لتحديد المتطلبات المساعدة وتحديد احتياجات التدريب و/ او تطوير ضوابط التشغيل او كلاهما • تظهر الافعال المطلوبة لضمان كل من الفاعلية والدقة الزمنية عند تنفيذها			

2-3-4 : المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.62	تضع الشركة إجراءات لتحديد وتقييم المتطلبات القانونية والأخرى للصحة والسلامة المهنية وتعمل على ادامتها			
.63	تحدث الشركة هذه المعلومات ويتم ايصال المعلومات المشابهة بالمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى للعاملين واطراف أخرى وثيقة الصلة وذات مصلحة في هذا الامر			

3-3-4 : الأهداف

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق

.64	تضع الشركة وتديم وثائق أهداف الصحة والسلامة المهنية في كل وظيفة وثيقة الصلة وعند أي مستوى داخل الشركة			
.65	يعبر عن الأهداف كميا كلما امكن ذلك			
.66	تاخذ الشركة بعين الاعتبار عند وضعها للأهداف ومراجعتها • متطلباتها القانونية والأخرى • أخطار ومخاطر الصحة والسلامة المهنية • خياراتها التكنلوجية • متطلباتها المالية والتشغيلية • وجهات نظر الجهات المستفيدة			
.67	تتوافق الأهداف مع سياسات الصحة والسلامة المهنية ومنها الالتزام بالتحسين المستمر			

4-3-4 : برامج إدارة الصحة والسلامة المهنية

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.68	تضع الشركة وتديم برامج الصحة والسلامة المهنية لانجاز أهدافها			
.69	يتضمن برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية توثيق المسؤولية والصلاحية المعنية من اجل انجاز الأهداف عند الوظائف ذات العلاقة والمستويات الادارية في الشركة			
.70	يوثق البرنامج الوسائل المطلوبة لتحقيق الأهداف والبرنامج الزمني لذلك			
.71	يراجع برنامج إدارة الصحة والسلامة المهنية في فترات منتظمة ومخطط لها.			
.72	يعدل البرنامج اذ تطلب الامر حسب تغيرات النشاطات والمنتجات والخدمات او ظروف العمل في الشركة			

4-4 : الهيكل والمسؤولية

1-4-4 : التطبيق والتشغيل

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.73	تحدد ادوار ومسؤوليات وصلاحيات الأفراد الذين يديرون ويؤدون ويحققون النشاطات التي لها تاثير على مخاطر الصحة والسلامة			
.74	توثق تلك الادوار والمسؤوليات والصلاحيات ويتم ايصالها الى الأفراد لتسهيل إدارة الصحة والسلامة المهنية			
.75	تقع مسؤولية الصحة والسلامة المهنية على كاهل الإدارة			
.76	تعين الشركة عضو من الإدارة العليا مسئولا عن عمل وتفعيل نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية في كل مواقعها بشكل سليم			
.77	تقدم الإدارة كل الموارد الضرورية (البشرية والمهارات المتخصصة والموارد والتقنية والمالية) لتطبيق وضبط وتحسين نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية			
.78	يحدد بوضوح دور العضو ومسؤولياته وصلاحياته من اجل ضمان صياغة تنفيذ وادامة متطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية			
.79	يحدد بوضوح دور العضو ومسؤولياته وصلاحياته من اجل ضمان ان التقارير الخاصة باداء الصحة والسلامة المهنية تقدم للإدارة من اجل المراجعة بوصفها أساس للتحسين المستمر لهذا النظام			

2-4-4 : التدريب والوعي والمهارة

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق

.80	يمتلك الأفراد المهارة لصياغة المهمات المؤثرة على الصحة والسلامة المهنية في مكان العمل			
.81	تحدد الشركة المهارة المطلوبة في الأفراد على أساس التعليم والتدريب والخبرة			
.82	تضع الشركة إجراءات لضمان تعريف عامليها في جميع المستويات والوظائف بالاتي • أهمية مطابقة إجراءات وسياسات الصحة والسلامة المهنية لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية • نتائج عملهم ونشاطاتهم الفعلية المتمثلة فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية • دورهم ومسؤولياتهم في تحقيق التطابق مع سياسة وإجراءات الصحة والسلامة المهنية ومتطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية بما في ذلك الاستعداد والاستجابة للطوارىء • النتائج المحتملة عن ترك إجراءات التشغيل المحددة			
.83	تاخذ إجراءات التدريب بنظر الاعتبار المستوى المتباين للمسؤوليات والقابليات والتاهيل العلمي			
.84	تاخذ إجراءات التدريب بنظرة الاعتبار المستويات المتباينة للخطر			

3-4-4 : الاستشارات والاتصالات

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.85	تمتلك الشركة إجراءات لضمان ايصال تعليمات الصحة والسلامة المهنية الى / ومن الأفراد في المنظمة والى اصحاب المصالح			
.86	توثق الشركة مشاركة العاملين والترتيبات الاستشارية ويتم اعلام اصحاب المصالح بها			
.87	تؤخذ مشاركة العاملين في عمليات تطوير ومراجعة السياسة الخاصة بإدارة الأخطار			
.88	تقوم الشركة بمشاورة العاملين عندما تحدث أي تغييرات تؤثر على الصحة والسلامة المهنية في مكان العمل			
.89	تقوم الشركة بتمثيل العاملين في الامور المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية			
.90	يعلم العاملين بممثيلهم حول امور الصحة والسلامة المهنية			

4-4-4 : التوثيق

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.91	توثق وتديم الشركة معلوماتها بطريقة مناسبة (الورقية او الالكترونية)			
.92	تصف تلك الوثائق العناصر الجوهرية لأنظمة الإدارة وتفاعلاتها			
.93	تقدم الإجراءات المتبعة الموثقة التي تضعها الشركة قاعدة مناسبة للتوثيق لتكون مناسبة الى جميع الوثائق ذات الصلة			

5-4-4 : السيطرة على الوثائق والبيانات

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.94	تضع الشركة إجراءات لضبط الوثائق والبيانات المطلوبة في نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية			
.95	يحافظ على تلك الإجراءات لضمان الحصول عليها بسهولة			
.96	يصادق على تلك الإجراءات الموثقة من قبل شخص مخول وتتم مراجعتها عند الحاجة			

.97	الاصدارات الحالية للوثائق والبيانات متاحة في كل المواقع التي تؤدى فيها العمليات الهامة التي تؤثر على اداء نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية			
.98	تسحب الشركة الوثائق الملغاة من كل نقاط الاصدار واماكن الاستلام			
.99	تضمن الشركة عدم الاستخدام غير المقصود للوثائق الملغاة			
.100	تحدد الشركة تلك الوثائق الملغاة التي يتم الاحتفاظ بها لاغراض قانونية او معرفية او كلاهما			

6-4-4 : السيطرة العملياتية

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.101	تحدد الشركة العمليات والأنشطة المرتبطة بأخطار العمل التي تحتاج الى تطبيق إجراءات رقابية من اجل السيطرة عليها			
.102	تخطط الشركة لتلك العمليات والنشاطات بما في ذلك القيام بالصيانة، من اجل ضمان تنفيذها تحت ظروف محددة عن طريق • إجراءات موثقة ومحافظ عليها تشمل الحالات التي يؤدي غيابها الى حصول انحراف عن سياسية وصحة السلامة المهنية • تحديد معيار التشغيل في الإجراءات • وضع الإجراءات والمحافظة عليها والتي تتعلق بمخاطر الصحة والسلامة المهنية للسلع والخدمات والمعدات و او المستخدمة في الشركة • ايصال تلك الإجراءات والمتطلبات ذات الصلة بالسلع والخدمات والمعدات الى المجهزين والمتعاقدين • وضع الإجراءات والمحافظة عليها لتصميم مواقع العمل والعمليات، والمكائن وإجراءات التشغيل، بضمنها قابليات الأفراد من اجل تدنية او القضاء على مخاطر الصحة والسلامة المهنية في كل مصادرها			

7-4-4 : الاستعدادات والاستجابة للطوارىء

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.103	تضع الشركة وتديم خطط وإجراءات في كيفية الاستجابة الى الاحداث المتوقعة والحالات الطارئة لمنع حدوث الاصابات والامراض المهنية			
.104	تراجع الشركة خطط وإجراءات الاستعداد والاستجابة للطوارىء بعد حدوث حدث او حالات طارئة			
.105	تختبر الشركة دوريا هذه الإجراءات كلما امكن ذلك			

5-4 : الفحص وإجراءات التصحيح

1-5-4 : مقاييس الأداء والمراقبة

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.106	تضع الشركة وتديم إجراءات مراقبة لقياس اداء الصحة والسلامة المهنية على أساس دوري			
.107	تقدم تلك الإجراءات المقاييس الكمية والنوعية وملائمتها لحاجة الشركة			
.108	تزود هذه الإجراءات مراقبة بمدى مقابلة أهداف الصحة والسلامة			

	المهنية في الشركة			
.109	تقدم تلك الإجراءات مقاييس فاعلة للاداء لمراقبة مدى المطابقة مع برامج الصحة والسلامة المهنية والمتطلبات التشريعية والقانونية			
.110	تحقق تلك الإجراءات تفعيل قياسات الاداء لمراقبة الحوادث والمرض والوقائع، واحداث سابقة أخرى عن عدم كفاءة اداء الصحة والسلامة المهنية			
.111	تقوم الشركة بتسجيل بيانات ونتائج القياس والمراقبة لتسهيل تحليل الإجراءات التصحيحية والوقائية			
.112	تضع الشركة إجراءات للمعايرة (اذ تطلب الامر استخدام معدات مراقبة لقياس الاداء) وادامة هذه المعدات			
.113	تحتفظ الشركة بسجلات للمعايرة وانشطة الادامة والنتائج			

2-5-4 : الحوادث والاصابات وعدم مطابقة الإجراءات التصحيحية والمنع

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.114	تضع الشركة وتديم إجراءات تحديد المسؤوليات والصلاحيات الخاصة بالتحري عن الحوادث والاصابات وحالات عدم المطابقة			
.115	تضع الشركة وتديم إجراءات تحديد المسؤوليات والصلاحيات الخاصة لتقليل من الظروف المنبثقة عن الحوادث او حالات عدم المطابقة			
.116	تضع الشركة وتديم إجراءات تحديد المسؤوليات والصلاحيات الخاصة بتاسيس واكمال الإجراءات التصحيحية والمنع			
.117	تضع الشركة وتديم إجراءات تحديد المسؤوليات والصلاحيات الخاصة باتمام فعالية الإجراءات التصحيحية والمنع ومن ضمنها الإجراءات المفترضة التي يجب مراجعتها من خلال عملية تقييم الخطر قبل التنفيذ			
.118	تناسب الإجراءات التصحيحية والوقائية المتخذة للحد من اسباب عدم المطابقة المحتملة ومع حجم المشكلة			
.119	تقوم الشركة بتنفيذ وتسجيل أي تغييرات على الإجراءات الموثقة والناتجة عن الإجراءات التصحيحية والوقائية			

3-5-4 : السجلات وإدارة السجلات

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.120	تضـع الشـركة وتـديم إجـراءات لتحديـد وادامـة سـجلات الصـحة والسلامة المهنية وكذلك نتائج التدقيقات والمراجعات			
.121	تضـمن سـجلات الصـحة والسـلامة المهنيـة بانهـا واضـحة ومحـددة ويمكن اقتفاء اثرها وفق الانشطة ذات العلاقة			
.122	تخزن تلك السجلات بطريقة يمكن استرجاعها بسهولة وحمايتها من الضرر والتلف والضياع			
.123	تديم الشركة تلك السجلات حسب ما هو مناسب للنظام والشركة واظهار المطابقة الى المواصفة OHSAS 18001			

4-5-4 : التدقيق

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.124	تضع الشركة إجراءات وبرامج تدقيق في فترات محددة لنظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وتحافظ عليه .			
.125	تقوم الشركة بتلك التدقيقات من اجل تحديد فيما إذا كان نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية: • مطابقاً للترتيبات المخطط لها للنظام بما في ذلك المواصفة (OHSAS) . • منفذ ومحافظ عليه بشكل جيد. • فاعلاً وقادراً على تحقيق سياسة وأهداف الشركة.			
.126	تقوم الشركة بتلك التدقيقات من أجل مراجعة نتائج التدقيقات السابقة .			
.127	تقوم الشركة بتلك التدقيقات من اجل تقديم معلومات عن نتائج التدقيقات المنفذة للإدارة .			
.128	يعتمد برنامج التدقيق ،بما في ذلك الجدولة، على أهمية نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية لنشاطات الشركة التي يجري عليها التدقيق.			
.129	تغطي إجراءات التدقيق المجال والتكرارية والمنهجيات المتبعة والكفاءات والمسؤوليات ومتطلبات القيام بالتدقيقات وإعداد تقرير بالنتائج .			
.130	يجري التدقيق من قبل أفراد مستقلين عن المسؤولية المباشرة عن النشاط المدقق عليه.			

6-4 : مراجعة الإدارة

ت	الفقـــرات	متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
.131	تراجع الإدارة العليا نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية في فترات تحددها لضمان استمرارية ملائمته ودقته وفاعليته			
.132	تتيح المعلومات الضرورية التي جرى جمعها في عملية مراجعة الإدارة العليا بتقييم النظام			
.133	توثق المراجعات الدورية			
.134	تحدد المراجعة الادارية الاحتياجات الممكنة لتغيير السياسة والأهداف وعناصر نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية وظروف التنفيذ والالتزام بالتحسين المستمر في ظل نتائج التدقيق			

الملحق (4)

الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة

الجدول (1)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغيرات تصميم مهام العمل

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
X1	1							
X2	0.350*	1						
X3	0.420*	0.221**	1					
X4	0.122	0.286*	0.253**	1				
X5	0.078**	0.171	0.235**	0.244**	1			
X6	0.243**	0.133	0.388*	0.020	0.364*	1		
X7	0.352*	0.099	0.096	0.205**	-0.007	0.103	1	
X8	-0.055	0.106	0.046**	0.059	0.023	0.080	0.213**	1

جدول (2)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغيرات تصميم محطة العمل

	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19
X9	1										
X10	0.342*	1									
X11	0.072	0.224**	1								
X12	0.192	0.225**	0.318*	1							
X13	0.152	0.091	0.189	0.479*	1						
X14	0.397*	0.332*	0.187	0.318*	0.344*	1					
X15	0.282**	0.027	0.216**	0.420*	0.508*	0.381*	1				
X16	0.101	0.175	0.354*	0.305**	0.141	0.150	0.109	1			
X17	0.108	0.182	0.248**	0.423**	0.075	0.260*	0.217**	0.445*	1		
X18	0.303*	0.296**	0.230**	0.354*	0.243**	0.389*	0.146	0.310**	0.397**	1	
X19	0.157	0.126	0.247**	0.444*	0.234**	0.155	0.129	0.46*	0.459*	0.458*	1

جدول (3)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغيرات تصميم المكائن والأدوات اليدوية

	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29
X20	1									
X21	0.295**	1								
X22	0.533*	0.428*	1							
X23	0.269**	0.664*	0.244**	1						
X24	0.471*	0.343*	0.381*	0.448*	1					
X25	0.495*	0.289**	0.354*	0.382*	0.289**	1				
X26	0.381*	0.151	0.356*	0.263**	0.377*	0.319*	1			
X27	0.450*	0.395*	0.349*	0.349*	0.470*	0.460*	0.403*	1		
X28	0.417*	0.328*	0.272**	0.310**	0.520*	0.295**	0.337*	0.528*	1	
X29	0.361*	0.110	0.317*	0.195	0.313**	0.373*	0.310**	0.412*	0.098	1

جدول (4)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغيرات تصميم بيئة العمل الفيزياوية

❖ **الإضاءة والألوان**

	X30	X31	X32	X33
X30	1			
X31	0.661*	1		
X32	0.465*	0.430*	1	
X33	0.189	0.337*	0.339*	1

❖ **درجات الحرارة والرطوبة**

	X34	X35	X36	X37
X34	1			
X35	0.468*	1		
X36	0.502*	0.550*	1	
X37	0.567*	0.429*	0.688*	1

❖ **الضوضـاء**

	X38	X39	X40
X38	1		
X39	0.548*	1	
X40	0.386*	0.424*	1

❖ **الاهتـزاز**

	X41	X42	X43	X44
X41	1			
X42	0.252**	1		
X43	0.244**	0.259**	1	
X44	0.273**	0.266**	0.346	1

جدول (5)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغير المتطلبات العامة

	X45	X46
X45	1	
X46	0.414*	1

جدول (6)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغير سياسة الصحة والسلامة المهنية

	X47	X48	X49	X50	X51	X52	X53	X54	X55
X47	1								
X48	0.461*	1							
X49	0.440*	0.440*	1						
X50	0.349*	0.466*	0.619*	1					
X51	0.408*	0.387*	0.605*	0.484*	1				
X52	0.340*	0.397*	0.559*	0.608*	0.337*	1			
X53	0.268**	0.414*	0.373*	0.438*	0.286**	0.484*	1		
X54	0.368*	0.334*	0.425*	0.392*	0.383*	0.527*	0.471*	1	
X55	0.388*	0.330*	0.349*	0.328*	0.327*	0.447*	0.435*	0.623*	1

جدول (7)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغير التخطيط

❖ **التخطيط لتحديد المخاطر وتقييم الخطر والسيطرة عليه**

	X56	X57	X58	X59	X60	X61
X56	1					
X57	0.578*	1				
X58	0.308**	0.391*	1			
X59	0.360*	0.404*	0.450*	1		
X60	0.382*	0.377*	0.340*	0.539*	1	
X61	0.333*	0.525*	0.633*	0.539*	0.491*	1

❖ **المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى**

	X62	X63
X62	1	
X63	0.712*	1

❖ **الأهداف**

	X64	X65	X66	X67
X64	1			
X65	0.583*	1		
X66	0.543*	0.360*	1	
X67	0.427*	0.369*	0.506*	1

❖ **برامج إدارة الصحة والسلامة المهنية**

	X68	X69	X70	X71	X72
X68	1				
X69	0.485*	1			
X70	0.363*	0.532*	1		
X71	0.475*	0.574*	0.516*	1	
X72	0.452*	0.639*	0.575*	0.540*	1

جدول (8)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغير التطبيق والتشغيل

❖ **الهيكل والمسؤولية**

	X73	X74	X75	X76	X77	X78	X79
X73	1						
X74	0.495*	1					
X75	0.293**	0.463*	1				
X76	0.094**	0.210**	0.239**	1			
X77	0.451*	0.300**	0.218**	0.422*	1		
X78	0.553*	0.422*	0.337*	0.369*	0.491*	1	
X79	0.402*	0.528*	0.348*	0.373*	0.455*	0.618*	1

❖ **التدريب والوعي والمهارة**

	X80	X81	X82	X83	X84
X80	1				
X81	0.432*	1			
X82	0.363*	0.624*	1		
X83	0.376*	0.496*	0.667*	1	
X84	0.315*	0.526*	0.543*	0.668*	1

❖ **الاستشارات والاتصالات**

	X85	X86	X87	X88	X89	X90
X85	1					
X86	0.621*	1				
X87	0.659*	0.715*	1			
X88	0.444*	0.663*	0.576*	1		
X89	0.427*	0.614*	0.542*	0.683*	1	
X90	0.395*	0.545*	0.525*	0.588*	0.749*	1

❖ **التوثيق**

	X91	X92	X93
X91	1		
X92	0.729*	1	
X93	0.528*	0.603*	1

❖ **السيطرة على الوثائق والبيانات**

	X94	X95	X96	X97	X98	X99	X100
X94	1						
X95	0.501*	1					
X96	0.496*	0.628*	1				
X97	0.434*	0.478*	0.422*	1			
X98	0.271*	0.229*	0.277*	0.514*	1		
X99	0.512*	0.391*	0.417*	0.473*	0.600*	1	
X100	0.448*	0.492*	0.413*	0.412*	0.408*	0.622*	1

❖ **السيطرة العملياتية**

	X101	X102
X101	1	
X102	0.432*	1

❖ **الاستعداد والاستجابة إلى الطوارئ**

	X103	X104	X105
X103	1		
X104	0.680*	1	
X105	0.634*	0.717*	1

جدول (9)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغير الفحص وإجراء التصحيح

❖ **مقياس الأداء والمراقبة**

	X106	X107	X108	X109	X110	X111	X112	X113
X106	1							
X107	0.627*	1						
X108	0.590*	0.661*	1					
X109	0.648*	0.609*	0.554*	1				
X110	0.664*	0.571*	0.601*	0.659**	1			
X111	0.603*	0.583*	0.599*	0.617**	0.702*	1		
X112	0.614*	0.670*	0.531*	0.504**	0.644*	0.660*	1	
X113	0.629*	0.645*	0.552*	0.521*	0.610*	0.656*	0.691*	1

❖ **الحوادث والإصابات وعدم مطابقة الإجراءات الصحيحة والمنع**

	X114	X115	X116	X117	X118	X119
X114	1					
X115	0.474*	1				
X116	0.498*	0.652*	1			
X117	0.503*	0.565*	0.597*	1		
X118	0.535*	0.491*	0.522*	0.651*	1	
X119	0.461*	0.441*	0.596*	0.560*	0.551*	1

❖ **السجلات وإدارة السجلات**

	X120	X121	X122	X123
X120	1			
X121	0.350*	1		
X122	0.406*	0.478*	1	
X123	0.376*	0.517*	0.436*	1

❖ **التدقيق**

	X124	X125	X126	X127	X128	X129	X130
X124	1						
X125	0.594*	1					
X126	0.628**	0.646*	1				
X127	0.521*	0.600*	0.725*	1			
X128	0.703*	0.588*	0.717*	0.647*	1		
X129	0.566*	0.505*	0.685*	0.545*	0.709*	1	
X130	0.451*	0.332*	0.543*	0.631*	0.533*	0.579*	1

جدول (10)

مصفوفة الاتساق الداخلي لمتغير مراجعة الإدارة

	X131	X132	X133	X134
X131	1			
X132	0.645*	1		
X133	0.587*	0.645*	1	
X134	0.614*	0.537*	0.569*	1

الملحق (5)

الجدول (1)

التوزيعات التكرارية والنسبية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات المبحوثين في المعمل ميدان الدراسة

أولاً:- الهندسة البشرية

المتغيرات	بدائل الاستجابة						الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	متحقق		متحقق جزئياً		غير متحقق			
	ت	%	ت	%	ت	%		
1- تصميم مهام العمل								
X1	28	28	51	51	21	21	2.0700	0.700
X2	31	31	33	33	36	36	1.9500	0.821
X3	23	23	27	27	50	50	1.7300	0.814
X4	39	39	24	24	37	37	2.0900	0.875
X5	24	24	27	27	49	49	1.7500	0.821
X6	33	33	19	19	48	48	1.8500	0.891
X7	60	60	29	29	11	11	2.4900	0.688
X8	53	53	33	33	14	14	2.3900	0.732
المعدل العام		36.4		30.3		33.3	2.031	-0.791
2- تصميم محطة العمل								
X9	26	26	25	25	49	49	1.7700	0.839
X10	28	28	36	36	36	36	1.2200	0.800
X11	51	51	29	29	21	21	2.3100	0.787
X12	51	38	28	28	21	21	2.3000	0.797
X13	38	22	20	20	42	42	1.9600	0.898
X14	22	28	38	38	40	40	1.8200	0.770
X15	28	51	28	28	44	44	1.8400	0.837
X16	51	34	34	34	15	15	2.3600	0.731
X17	34	31	41	41	25	25	2.0900	0.766
X18	31	45	44	44	25	25	2.0600	0.749
X19	45	36.8	38	38	17	17	2.2800	0.739
المعدل	36.8		32.8		30.4		2.064	0.791
3- تصميم الآلات والأدوات اليدوية								
X20	34	34	30	30	36	36	1.9800	0.840
X21	28	28	22	22	50	50	1.780	0.811
X22	37	37	24	24	39	39	1.9800	0.875
X23	38	38	36	36	26	26	2.1200	0.794
X24	39	39	35	35	26	26	2.1300	0.799
X25	31	31	25	25	44	44	1.8100	0.860

0.849	2.1600	29	29	26	26	45	45	X26
0.851	1.9600	38	38	28	28	34	34	X27
0.789	2.3200	20	20	28	28	52	52	X28
0.834	1.9900	35	35	31	31	34	34	X29
0.830	2.029	34.3		28.5		37.2		المعدل العام
4- تصميم بيئة العمل الفيزيائية								
4-1 الإضاءة والألوان								
0.853	1.7200	54	54	20	20	26	26	X30
0.774	1.8100	41	41	37	37	22	22	X31
0.702	1.4700	65	65	23	23	12	12	X32
0.811	1.7800	46	46	30	30	24	24	X33
0.785	1.695	51.5		27.5		21		المعدل
4-2 درجات الحرارة والرطوبة								
0.833	1.9500	37	37	31	31	32	32	X34
0.783	2.0500	28	28	39	39	33	33	X35
0.808	1.9500	35	35	35	35	30	30	X36
0.839	1.7700	49	49	25	25	26	26	X37
0.815	1.930	37.3		32.5		30.2		المعدل
4-3 الضوضاء								
0.757	2.1500	22	22	41	41	37	37	X38
0.745	2.1000	23	23	44	44	33	33	X39
0.792	1.9100	36	36	37	37	27	27	X40
0.764	2.53	27		40.6		32.4		المعدل
4-4 الاهتزاز								
0.831	1.9300	38	38	31	31	31	31	X41
0.821	1.9500	36	36	33	33	31	31	X42
0.816	1.8000	45	45	30	30	25	25	X43
0.812	1.8100	44	44	31	31	25	25	X44
0.82	1.870	40.8		31.2		28		المعدل
0.796	2.01	39.5		33		27.5		المعدل العام

الجدول (2) الملحق (5)

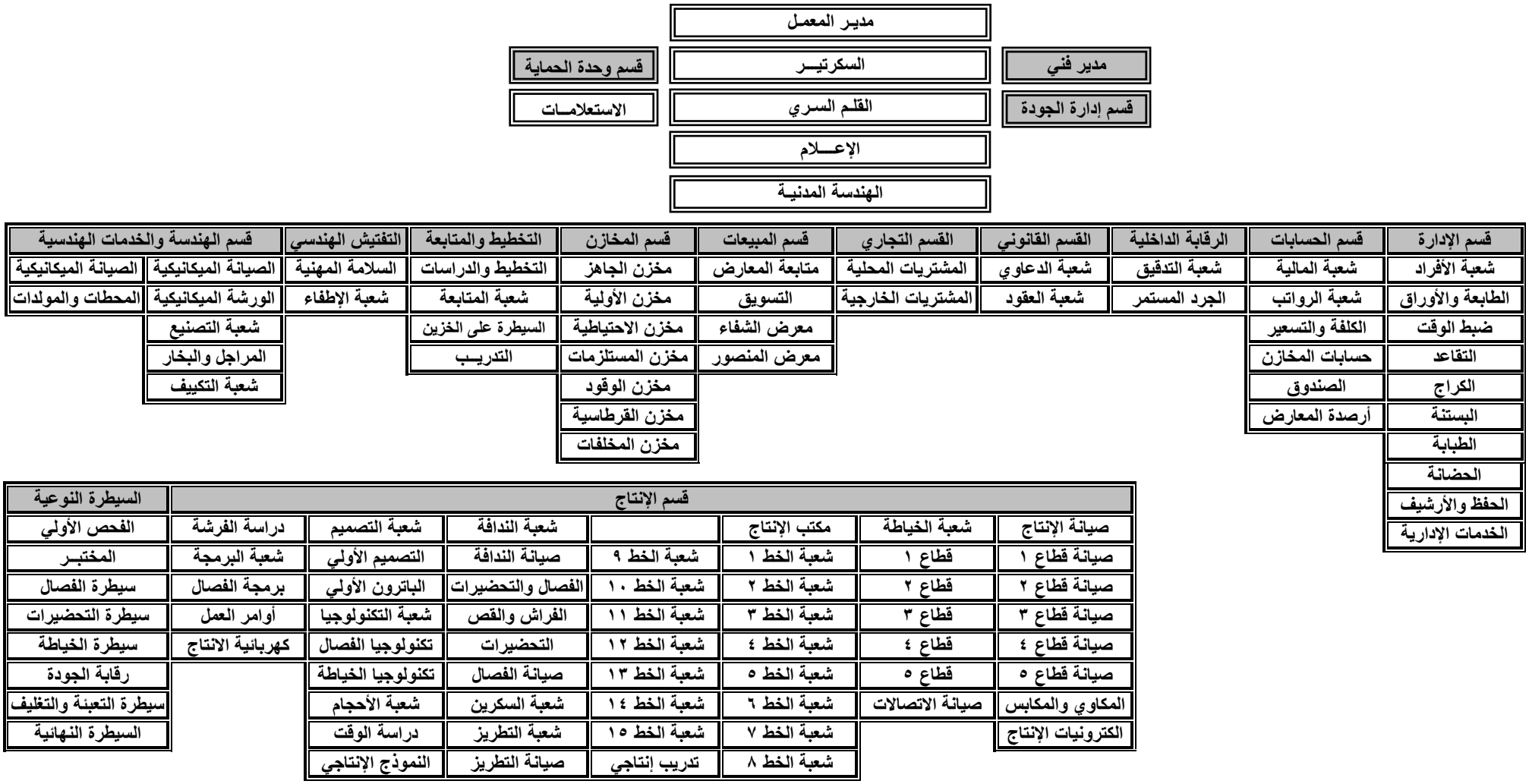
التوزيعات التكرارية والنسبية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات المبحوثين في المعمل ميدان الدراسة

ثانياً: متطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001)

المتغيرات	بدائل الاستجابة						الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	متحقق		متحقق جزئياً		غير متحقق			
	ت	%	ت	%	ت	%		
4-1 المتطلبات العامة								
X45	29	29	61	61	10	10	2.190	0.597
X46	9	9	47	47	44	44	1.650	0.641
المعدل العام		19		54		27	1.92	0.619
4-2 سياسة الصحة والسلامة المهنية								
X47	49	49	42	42	9	9	2.4000	0.651
X48	29	29	58	58	13	13	2.160	0.631
X49	35	35	46	46	19	19	2.160	0.720
X50	32	32	48	48	20	20	2.120	0.714
X51	36	36	41	41	23	23	2.130	0.760
X52	32	32	52	52	16	16	2.160	0.677
X53	30	30	48	48	22	22	2.080	0.720
X54	28	28	50	50	22	22	2.060	0.708
X55	30	30	47	47	23	23	2.070	0.728
المعدل العام		33.5		48		18.5	2.148	0.701
4-3 التخطيط								
4-3-1 التخطيط لتجديد المخاطر وتقييم								
X56	23	23	54	54	23	23	2.00	0.681
X57	30	30	46	46	24	24	2.000	0.736
X58	27	27	48	48	25	25	2.020	0.724
X59	18	18	57	57	25	25	1.930	0.655
X60	25	25	46	46	29	29	1.960	0.737
X61	26	26	55	55	19	19	2.070	0.670
المعدل العام		24.9		51		24.1	2.006	0.7005
4-3-2 المتطلبات القانونية والمطالبات الأخرى								
X62	28	28	49	49	23	23	2.0500	0.715
X63	23	23	52	52	25	25	1.9800	0.696
المعدل		25.5		50.5		24	2.015	0.708
4-3-3 الأهداف								
X64	23	23	55	55	22	22	2.0100	0.674
X65	23	23	52	52	25	25	1.9800	0.696
X66	24	24	53	53	23	23	2.0100	0.688
X67	22	22	56	56	22	22	2.0000	0.666
المعدل		23		54		23	2.000	0.681
4-3-4 برامج إدارة الصحة والسلامة المهنية								
X68	26	26	55	55	19	19	2.0700	0.670
X69	31	31	52	52	17	17	2.1400	0.681
X70	25	25	46	46	29	29	1.9600	0.737

0.685	1.8800	30	30	52	52	18	18	X71
0.817	2.0900	29	29	33	33	38	38	X72
0.718	2.028	24.8		47.6		27.6		المعدل
0.701	2.012	24		50.7		25.3		المعدل العام
4-4 التطبيق والتشغيل								
4-4-1 الهيكل والمسؤولية								
0.742	2.2100	19	19	41	41	40	40	X73
0.752	2.2000	20	20	40	40	40	40	X74
0.805	2.0900	29	29	34	34	37	37	X75
0.767	1.7600	44	44	36	36	20	20	X76
0.733	1.8700	34	34	45	45	21	21	X77
0.745	2.0100	28	28	45	45	27	27	X78
0.724	1.9800	29	29	48	48	23	23	X79
0.752	2.017	29		41.3		29.7		المعدل
4-4-2 التدريبات والوعي والمهارة								
0.715	2.0500	23	23	49	49	28	28	X80
0.709	2.0400	23	23	50	50	27	27	X81
0.709	1.9600	27	27	50	50	23	23	X82
0.720	1.9200	30	30	48	48	22	22	X83
0.758	1.9900	29	29	43	43	28	28	X84
0.722	1.992	26.4		48		25.6		المعدل
4-4-3 الاستشارات والاتصالات								
0.743	1.9500	30	30	45	45	25	25	X85
0.761	1.9200	33	33	42	42	25	25	X86
0.738	1.8600	35	35	44	44	21	21	X87
0.711	1.6700	47	47	39	39	14	14	X88
0.751	1.9600	30	30	44	44	26	26	X89
0.828	2.0200	33	33	32	32	35	35	X90
0.755	1.896	34.7		41		24.3		المعدل
4-4-4 التوثيق								
0.752	2.1400	22	22	42	42	36	36	X91
0.758	1.9900	29	29	43	43	28	28	X92
0.747	2.0800	24	24	44	44	32	32	X93
0.752	2.07	25		43		32		المعدل
4-4-5 السيطرة على الوثائق والبيانات								
0.622	2.1600	27	27	50	50	23	23	X94
0.717	2.1000	21	21	48	48	31	31	X95
0.761	2.1600	22	22	40	40	38	38	X96
0.755	2.0700	25	25	43	43	32	32	X97
0.714	1.9300	29	29	49	49	22	22	X98
0.796	1.9500	34	34	37	37	29	29	X99
0.736	2.0600	24	24	46	46	30	30	X100
0.728	2.0614	26		44.71		29.3		المعدل
4-4-6 السيطرة العملياتية								
0.672	2.0500	20	20	55	55	25	25	X101
0.689	1.9900	24	24	53	53	23	23	X102
0.680	2.02	22		54		24		المعدل

4-4-7 الاستعدادات والاستجابة للطوارئ								
0.714	2.0700	22	22	49	49	29	29	X103
0.765	2.0000	29	29	42	42	29	29	X104
0.737	1.9600	29	29	46	46	25	25	X105
0.738	2.01	26.6		45.6		27.6		المعدل
0.732	2.009	27.1		45.4		2705		المعدل العام
4-5 الفحص وإجراءات التصحيح								
4-5-1 مقاييس الأداء والمراقبة								
0.688	1.9700	25	25	53	53	22	22	X106
0.555	1.8800	21	21	69	69	10	10	X107
0.715	1.8500	34	34	47	47	19	19	X108
0.700	1.7900	37	37	47	47	16	16	X109
0.701	1.8200	35	35	48	48	17	17	X110
0.705	1.740	41	41	44	44	15	15	X111
0.694	1.770	38	38	47	47	15	15	X112
1.233	2.050	28	28	49	49	23	23	X113
0.748	1.858	32.4		50.5		17.1		المعدل
4-5-2 الحوادث والإصابات وعدم المطابقة لإجراءات التصحيحية والمنع								
0.729	1.850	35	35	45	45	20	20	X114
0.670	1.930	26	26	55	55	19	19	X115
0.672	1.850	31	31	53	53	16	16	X116
1.243	2.010	32	32	46	46	22	22	X117
0.681	1.860	31	31	52	52	17	17	X118
0.737	1.960	29	29	46	46	25	25	X119
0.788	1.91	30.6		49.5		19.8		المعدل
4-5-3 السجلات وإدارة السجلات								
2.319	2.340	20	20	56	56	24	24	X120
0.688	2.030	22	22	53	53	25	25	X121
0.764	2.040	27	27	42	42	31	31	X122
0.651	1.860	29	29	56	56	15	15	X123
1.105	2.067	24.5		52		23.5		المعدل
4-5-4 التدقيق								
0.676	1.220	27	27	54	54	19	19	X124
0.657	1.750	37	37	51	51	12	12	X125
0.728	1.880	33	33	46	46	21	21	X126
0.701	1.850	33	33	49	49	18	18	X127
0.672	1.850	31	31	53	53	16	16	X128
0.667	1.830	32	32	54	54	14	14	X129
2.031	2.050	31	31	53	53	16	16	X130
0.876	1.775	32		51.4		16.6		المعدل
0.879	1.902	29.9		50.9		19.2		المعدل العام
4-6 مراجعة الإدارة								
0.695	1.960	26	26	53	53	21	21	X131
0.667	1.830	29	29	59	59	21	21	X132
0.685	1.880	30	30	52	52	18	18	X133
0.639	1.930	24	24	59	59	17	17	X134
0.671	1.900	27.2		55.8		17		المعدل



الشكل (1-2)

الهيكل التنظيمي لمعمل الألبسة الولادية في الموصل لعام / 2008 المعد من قبل اللجنة المركزية في مقر الشركة

Abstract

The study attempts to determine the nature of relationship and impact between Ergonomics as an (independent) variable and the requirements for establishing the Occupational Health and Safety Management Standard (OHSAS:18001) as a (dependent) variable through a filed study investigating the Children Garment Factory in Mosul. The theoretical framework of the study considered Ergonomics and it investigated applications including (work task design, workstation design, design of equipment and tools, and designing the physical work environment) in addition to the requirements for establishing the (OHSAS:18001) standard which includes (the general requirements, Occupational Health and Safety policies, planning, implementing and operating, checking and correction actions, and Administrative review). The field part of the study included the description and discussion of study variables, analyzing the results of correlation, impact, and variance of effect besides using one of the production lines as a case study. In general, the study attempted to answer the following questions :

1- To what extent are the management , workforce and workers in the investigated factory aware of the concept of ergonomics and the fields covered by this concept ?
2- What is the managements' attitude in the investigated factory towards the Occupational Health and Safety Management Standard (OHSAS:18001)? and what are the capabilities of the factory to conform to the terms of this standard?
3- Is their a recognition of the role of ergonomics in preserving the health and safety of workers in factory besides increasing their production ?
4- What is the nature of relation and impact between the Ergonomics and the requirements for establishing the Occupational Health and Safety Management Standard (OHSAS:18001) in the investigated factory?

In order to answer these questions, a hypothetical model was constructed to expound the nature of relation and impact between the

independent and dependant variables. From this model, three main hypotheses emanated including sub-hypotheses .A fourth hypotheses was set to determine if nonconformance with the investigated ergonomic applications leads to negative impacts on the health, safety, and production of the individual worker.

The study reached a number of conclusions and the most important are as follows :

1- A positive significant correlation exists between ergonomics and the requirements of occupational health and safety management standard (OHSAS:18001) in the investigated factory in general .
2- A positive significant impact exists between ergonomics and the requirements of occupational health and safety management standard (OHSAS:18001) in the investigated factory in general.
3- There is no variance among the variables of ergonomics in the importance of their impact in establishing the requirements of occupational health and safety management standard(OHSAS:18001).
4- Nonconformity between the implementation of the investigated variables of ergonomics with the physical specifications of the individual workers is reflected in negative results on the health and safety of the worker especially in musculoskeletal injuries from one side and the production from the other.

Based on the conclusions reached by the study, the researcher suggested a number of suggestions and recommendations for future researches that can be complementary to the subject of the study.

University of Mosul

College of Administration and Economics

Ergonomics and its Impact on the Capability for Establishing the Requirements of Occupational Health and Safety Management (OHSAS : 18001)

A field Study in the State Company for Ready Clothes in Mosul

Islam Yousif Sheet Al-Ubaidy

The Degree of Master / Industrial management

2010 A.D 1431 A.H

Ergonomics and its Impact on the Capability for Establishing the Requirements of Occupational Health and Safety Management (OHSAS : 18001)

A Thesis Submitted by

Islam Yousif Sheet Al-Ubaidy

To The Council of the College of Administration and Economics
University of Mosul
A Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master in Industrial Management

Supervised by

Assist. Proff.
Dr. Thaeir Ahmed Sa'adoun Al-Samman

2010 A.D 1431 A.H

المستخلص

تسعى الدراسة الحالية إلى تحديد طبيعة العلاقة والأثر بين الهندسة البشرية كمتغير (مستقل) ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS : 18001) كمتغير (معتمد) ، وذلك من خلال دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل. إذ تناولت الدراسة في إطارها النظري الهندسة البشرية بتطبيقاتها المبحوثة (تصميم مهام العمل ، تصميم محطة العمل ، تصميم المكائن والأدوات اليدوية ، تصميم بيئة العمل الفيزياوية) وكذلك متطلبات إقامة المواصفة (OHSAS : 18001) المتضمنة (المتطلبات العامة ، سياسة الصحة والسلامة المهنية ، التخطيط ، التطبيق والتشغيل ، الفحص وإجراءات التصحيح ، مراجعة الإدارة) ، أما في إطارها الميداني فقد تناولت وصف متغيرات الدراسة ومناقشتها وتحليل نتائج علاقات الارتباط والتأثير والتباين في التأثير فضلاً عن دراسة حالة في إحدى الخطوط الإنتاجية التابعة للمعمل قيد الدراسة إذ تحاول الدراسة بشكل عام الإجابة عن التساؤلات الآتية:

1- ما مدى ادارك الإدارة والأفراد العاملين في المعمل قيد الدراسة لمفهوم الهندسة البشرية ومجالات التطبيق التي يغطيها هذا المفهوم؟

2- ما موقف إدارة المعمل قيد الدراسة حول مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS 18001) ؟ وما مدى قدرة المعمل في التوافق مع بنود هذه المواصفة؟

3- هل هناك ادارك لدى المعمل بدور الهندسة البشرية في الحفاظ على صحة العاملين وسلامتهم ورفع إنتاجيتهم؟

4- ما طبيعة العلاقة والأثر بين الهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS: 18001) في المعمل قيد الدراسة؟

وللإجابة عن التساؤلات أعلاه تم بناء أنموذج افتراضي يوضح طبيعة العلاقة والأثر بين متغيرات الدراسة المستقبلية والمعتمدة. وقد انبثق من ذلك النموذج ثلاث فرضيات رئيسة بضمنها فرضيات فرعية. كما استندت الدراسة إلى فرضية رابعة مفادها أن عدم الموائمة بين تطبيقات الهندسة البشرية المبحوثة والخصائص والمواصفات الجسمانية للافراد العاملين تؤدي إلى نتائج سلبية على صحة الفرد العامل فضلاً عن إنتاجيته.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات من أهمها:

1- تحقيق وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة للهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة (OHSAS : 18001) على المستوى الإجمالي في المعمل قيد الدراسة.

2- تحقق وجود تأثير ايجابي ومعنوي للهندسة البشرية ومتطلبات إقامة مواصفة (OHSAS : 18001) على المستوى الإجمالي في المعمل قيد الدراسة.

3- لا تتباين الهندسة البشرية بدلالة متغيراتها في أهمية تأثيرها في متطلبات إقامة مواصفة (OHSAS : 18001).

4- تنعكس عملية عدم المواءمة بين متغيرات (تطبيقات) الهندسة البشرية المبحوثة والخصائص والمواصفات الجسمانية للأفراد العاملين إلى نتائج سلبية على صحة الفرد العامل وسلامته ، ولاسيما الإصابات العضلية الهيكلية من جهة وإنتاجيته من جهة أخرى.

واعتماداً على الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في الدراسة تم تقديم مجموعة من المقترحات والتوصيات المنسجمة مع هذه الاستنتاجات ، فضلاً عن مجموعة من الدراسات المقترحة للباحثين مستقبلاً والمكملة لموضوع الدراسة.