أثر مهددات الصحة العمالية على الإنتاج الصناعي في السودان
دراسة تحليلية: مصنع سكر كنانة (2007- 2013)

د. عمران عباس يوسف عبد الله[1]
د. عصام عمر فضل[2]
أ. ابراهيم علي جماع الباشا[3]

ملخص الدراسة

هدف البحث إلى تقديم بعض المعلومات لمتخذي القرار في القطاع الإنتاجي, باعتبار أن هنالك كمية من الإنتاج يمكن أن تفقد بسبب غياب العمال الذين تعرضوا لمهددات الصحة العمالية. تمثلت مشكلة البحث في صعوبة تحديد الأثر الذي يقع على الإنتاج الصناعي من بعض مهددات الصحة العمالية المتمثلة في الأمراض والإصابات والوفيات. تقوم فرضيات البحث على أن هنالك أثر سلبي يقع على الإنتاج الصناعي من مهددات الصحة المهنية، ولكن يصعب تحديد أي المهددات الثلاثة أكثر تأثيراً على الإنتاج، وللوصول إلى حل للمشكلة تم جمع البيانات من إدارات الإنتاج بمصنع شركة سكر كنانة، مركز تدريب العمال بالشركة وسجلات مستشفى الشركة. اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي باستخدام برنامج (SPSS)، بعد أن تم تحليل البيانات بإستخدام معامل إرتباط سبيرمان وعلى حسب نتائج التحليل إتضح أن مهدد الحالات المرضية يؤثر سلباً على الانتاج وذلك بنسبة تبلغ حوالي (11%)، أما مهدد الإصابات فإنه يؤثر سلباً على الإنتاج بنسبة (16%)، بينما مهدد الوفيات يؤثر سلباً على الإنتاج بنسبة (21%). دعم هذه النتائج اختبار t. بناءً على هذه النتائج فإن البحث يوصي بالعمل الجاد على مكافحة هذه المهددات الثلاثة حتى لا تفقد هذه النسب الإنتاجية ذات الدلالة الإحصائية بسبب مهددات الصحة العمالية.

[1]. أستاذ الاقتصاد المشارك , جامعة الجزيرة , كلية الاقتصاد والتنمية الريفية.
[2]. أستاذ الاقتصاد المساعد , جامعة الجزيرة , كلية الاقتصاد والتنمية الريفية.
[3]. الأستاذ المحاضر, جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم , كلية الاقتصاد.

The Effect of Threats to Workers' Health on Industrial Sector in Sudan: An Analytical Study (Kenana Sugar Company 2007- 2013)

Abstract

The research aimed to provide some information to policy makers in the production sector, considering that there is a quantity of production lost due to the absence of workers exposed to threats to workers' health. The research problem represented in the difficulty of determining the effect which is located of the industrial production of some of the threats to workers' health of diseases, injuries and deaths. The research hypotheses that there are negative impact of threats to workers' health on industrial production, but there are difficulties in identify which threats of the three more impact on the production. The research followed a descriptive analytical methodology using SPSS, on data which were collected from the departments of production plant Kenana Sugar Company, training center workers the company and records hospital company. The analysis used the correlation coefficient Spear Man. The results indicated that there were negative affect of diseases on production to the tune of (11%), injuries to the tune of (16%) on production, whereas negative affect of death to the tune of (21%) on industrial production in the Kenana Sugar Company. Supported these results t test which proved that there were negative relationship between explanatory variables and the industrial production of Kenana Sugar Compan. Based on these results, the research reached which provides recommendations on the need to work hard to combat these threats so as not to lose three of these ratios productivity with statistical significance because of threats to workers' health.

مقدمة:

تعمل المؤسسات الاقتصادية بصفة عامة والصناعية بصفة خاصة كثيراً على زيادة إنتاجيتها إلى أعلى مستوى ممكن، لأن هنالك علاقة إيجابية ما بين الأرباح المستهدفة من قبل المؤسسات وكمية الإنتاج المتحصل عليها، ما لم تتدخل بعض العوامل الإقتصادية الأخرى كنقصان الطلب مثلاً. إن الإنتاج بصفة عامة والإنتاج الصناعي بصفة خاصة وعلى حسب الإقتصاد الرياضي يكون دالة في عناصر العمل ورأس المال والتقنية، لذلك فإن الكميات التي تنتج صناعياً تتأثر إيجاباً أو سلباً بحجم أو عدد أو كمية عناصر الإنتاج المستخدمة، فهي تزيد بزيادتها أو تنقص بنقصانها.

ولما كان عنصر العمل من أهم العوامل التي تؤثر على الإنتاج الصناعي فإن البحث يعمل على دراسة هذا العنصر من الناحية الصحية (البدنية، النفسية للعمال) وذلك لمعرفة مدى تأثير العوامل المهددة للصحة العمالية على الإنتاج الصناعي لمصنع سكر كنانة بالسودان.

مشكلة البحث:

إن الأمراض الوبائية والمزمنة وحالات الوفيات والإصابات التي يتعرض لها عمال المؤسسات الصناعية يمكن إعتبارها من أهم العوامل المهددة للصحة العمالية ومعها لا يستطيع العمال الإستمرار في مواقعهم الوظيفية وبالتالي يذهبون إلى أماكن تلقي العلاج المتاحة الأمر الذي يعني غيابهم عن العمل في فترة إستشفائهم وهذا فيه نقص للقوى العاملة في المؤسسة الصناعية مما يترتب عليه نقصان في الكمية المنتجة صناعياً ولكن تكمن الصعوبة في تحديد حجم الأثر على الإنتاج الصناعي الذي يحدث نتيجة لغياب العمال عن مؤسساتهم الصناعية بسبب تعرضهم لمهددات الصحة العمالية. وتأسيساً على ذلك فإن مشكلة البحث يمكن تلخيصها في السؤال الرئيس **التالي:**

ما هو حجم التأثير في الكمية المنتجة صناعياً نتيجة لتعرض بعض الكوادر لمهددات الصحة العمالية؟

وللإجابة على هذا السؤال يمكن الإستفادة من الإجابة على **التساؤلات التالية:**

- ما هو حجم التأثير في الكميات المنتجة صناعياً نتيجة لإصابات بعض العمال بالأمراض الوبائية أو المزمنة؟
- عندما تفقد المؤسسة عدداً من كوادرها نتيجة للإصابة بالحوادث الداخلية أو الخارجية للمؤسسة فما هو تأثير ذلك على الكميات المنتجة صناعياً؟
- إلى أي مدى يمكن أن تؤثر الوفيات العمالية على إنتاجية المؤسسة الصناعية؟

أهمية البحث :

تتمثل أهمية البحث في أهمية الموضوع الذي يعمل على توضيح الآثار المترتبة على الإنتاج الصناعي بسبب غياب بعض العمال عن المؤسسات الإستثمارية نتيجة لتعرضهم لكل أو بعض مهددات الصحة العمالية. كما أن الإهتمام بمعالجة بعض الأسباب التي تؤدي إلي فقدان كمية من إنتاج السكر تعتبر مهمة في البحث.

أهداف البحث:

يعمل البحث على تحقيق مجموعة من الأهداف فبينما يتمثل الهدف الرئيس للبحث في توضيح العلاقة ما بين الكميات المنتجة صناعياً ومهددات الصحة العمالية وذلك بمحاولة التعرف على أثر مهددات الصحة العمالية على الانتاج الصناعي في السودان، بالتركيز على شركة سكر كنانة، حتى يمكن الحصول على نتائج يستفاد منها في تطوير سياسات الإنتاج الصناعي.

فرضيات البحث:

يقوم البحث على الفرضيات **الآتية:**

- الكمية المنتجة صناعياً تتأثر سلباً بمهددات الصحة المهنية العمالية بمشروع سكر كنانة بالسودان.
- الأمراض أكثر المهددات تأثيراً على الكميات المنتجة صناعياً بمشروع سكر كنانة بالسودان.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام برنامج (SPSS) تم جمع البيانات من إدارات الإنتاج بمصنع شركة سكر كنانة، مركز تدريب العمال بالشركة وسجلات مستشفى الشركة، بينما تشمل المتغيرات المستقلة كل من (الإصابات , الوفيات , الحالات المرضية)، أما المتغير التابع فيعتبر (الإنتاج الصناعي).

حدود البحث : حدود مكانية وزمانية **كالآتي:**

حد مكاني : مصنع سكر كنانة بالسودان.

حد زماني : (2000– 2013).

هيكل البحث:

يتكون البحث من خمسة أجزاء بالإضافة للجزء أعلاه ، يتناول الجزء الثاني مهددات الصحة العمالية، أما الجزء الثالث يشتمل على الصناعة العربية، بينما يتناول الجزء الرابع المؤشرات الصحية في السودان، يشتمل الجزء الرابع على نبذة تعريفية عن مصنع سكر كنانة، أما الجزء الخامس يقدم الشواهد التطبيقية لمهددات الصحة العمالية على الانتاج الصناعي في شركة سكر كنانة بالسودان. أما الجزء السادس والأخير فيتناول النتائج والتوصيات.

دراسات سابقة:

أولاً: دراسة فاطمة محمد ارفيدة (2009)

الدراسة بعنوان: **دور العلاقات الإجتماعية بين العمال في زيادة الإنتاج** (دراسة حالة مصنع الحديد والصلب– ليبيا) هدفت الدراسة إلى معرفة دور العلاقات الإجتماعية في زيادة الإنتاج. حيث تكونت عينة الدراسة من مائة وثمانية وسبعين(178) عامل, مستخدمة المنهج الإحصائي لوصف ومقارنة النتائج الخاصة بالدراسة. حيث ترى الدراسة ضرورة دعم العلاقات الإجتماعية للعاملين وذلك عن طريق مشاركة العمال بمختلف مستوياتهم في القرارات التي تتعلق بالإنتاج وتيسير سبل الإتصال فيما بينهم وتفعيل أواصر الانسجام والتعاون.

توصلت الدراسة إلى النتائج التي تتمثل في أن العلاقات الإجتماعية بين العاملين في المصنع والإدارة اتسمت بأنها ممتازة , وأن هنالك مشاركة كبيرة للعمال في إتخاذ القرارات حيث كانت نسبة تمثيلهم في ذلك بلغت (66%) ستة وستون في المائة. إضافة إلى أنه تبين مدي أهمية العوامل الإجتماعية للعامل ومشاركته في إتخاذ القرارات وتوفير الراحة في دفع العامل نحو التقدم في الانتاج.

وتوصي الدراسة بتوفير مناخ مناسب يساهم في زيادة ودعم وتنمية العلاقات الإجتماعية الإيجابية بين العمال مع بعضهم ومع الإدارة الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق أهداف المصنع على أكمل وجه وأيضاً توصي بمحاولة زيادة إشراك العمال في إتخاذ القرارات التي تتعلق بسير العمل والعملية الإنتاجية لأن ذلك يساهم في رفع الروح المعنوية لهم وبالتالي زيادة الإنتاجية وكذلك العمل على توفير الخدمات العلمية والترفيهية للعمال داخل المصنع مثل الرحلات والندوات التي تعمل على توضيح أهمية العلاقات الإجتماعية داخل المصنع والعمل على توفير مكتب للخدمات الصحية والنفسية للعمال, وذلك ليتمكنوا

من الحصول على الخدمة العلاجية بأقل مجهود وأقل تكاليف ممكنة. تتفق هذه الدراسة مع البحث في أن مهددات الصحة العمالية وتوتر العلاقات الإجتماعية بين العمال هذه العوامل تؤدي إلى نقصان الكميات المنتجة صناعياً.

ثانياً: دراسة ثريا محمد محمود (2003)

الدراسة بعنوان: **مخاطر الصحة المهنية بين عمال مصنع غزل أسيوط.** هدفت الدراسة إلى معرفة مخاطر الصحة المهنية المنتشرة بين العمال في مصنع غزل أسيوط وتقييم وسائل الوقاية والأمان المختلفة التي تستخدم أثناء العمل اليومي منتهجة في ذلك المنهج الوصفي من أجل الوصول إلى نتائج يمكن الإستفادة منها وبالتالي إختبار الفرضيات ومن ثم الوصول إلى حلول لمشكلة البحث التي تتلخص في السؤال التالي: **ما هي أهم المخاطر التي تصيب العمال في تلك الصناعة؟** ولقد أجريت هذه الدراسة في مصنع غزل اسيوط على عدد خمسمائة وخمسون (550) عامل من العمال الذين يعملون في أقسام الصيانة والإنتاج , فوجد أن أكثر الأمراض التي يتعرض لها العمال في المصنع تتمثل في أمراض الجهاز التنفسي نتيجة لإستنشاقهم غبار القطن كما أظهرت الدراسة في نتائجها أن أكثر الأمراض الخاصة بالجهاز التنفسي التي يشتكي منها العمال تتمثل في صعوبة التنفس بنسبة(64%)، والكحة بنسبة (56%)، وألم في الصدر بنسبة (50%).

كما وجد أن مستوى الضوضاء في مختلف الأقسام عالياً لذلك تسبب في الشكوى من الإضطرابات في السمع الأمر الذي أدى إلى تغيب العمال لفترة زمنية ليست بالقصيرة وذلك من أجل تلقي العلاج بالوحدات الصحية المتاحة لهم الأمر الذي أدى إلى التأثير السلبي على الإنتاج في المصنع.

خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات التي يمكن تلخيصها في أنه لا يمكن تحسين صحة العمال إلا عن طريق الاهتمام بعملية إجراء الكشف الدوري لجميع العمال في المصنع وكذلك قياس مستوي الضوضاء وتركيز أتربة بيئة العمل بانتظام. تتفق هذه الدراسة مع البحث في أن مخاطر الصحة المهنية ومهددات الصحة العمالية كلها تلحق الأضرار بالعمال وتقلل من عطائهم وبالتالي انتاجهم.

مهددات الصحة العمالية:

يقصد بمهددات الصحة العمالية والبيئية بالنسبة للإنسان كل المخاطر المحيطة به ويمكن تقسيمها إلى مهددات كيميائية أو فيزيائية أو حيوية أو غيرها. يمكن تعريف الأمراض المهنية بأنها الأمراض التي تنشأ بسبب المهنة والتي تظهر أثناء فترة العمل , كأن يصاب العاملين بالمستشفيات بأمراض الصدر نتيجة لاحتكاكهم بالمرضى.

هنالك العديد من الآثار التي تترتب على الإصابة بالمرض المهني وهذه الآثار قد تكون على العامل نفسه أو على العمل الذي يقوم به، ويتتمثل ذلك في **النقاط التالية:**

أ) الآثار التي تقع على العامل **منها:**

- الآلام والمعاناة من الأمراض والإصابة.
- فقدان الدخل والفقدان المحتمل للوظيفة.
- نفقات الرعاية الصحية ومعاناة أسر المصابين.

ب) الآثار التي تقع على العمل وصاحب العمل **منها:**

- المدفوعات الطبية والتعويضات وتوقف الإنتاج وتناقص جودة العمل.
- التأثير سلباً على معنويات العمال والإنفاق على تدريب العمال الجدد(المركز الوطني للمعلومات، 2007، ص7).

الامراض المهنية: يمكن تناول الامراض المهنية **كالآتي:**

أولاً: الإضطرابات النفسجسمية:

هي مجموعة من الاضطرابات الوهمية ذات التأثير على وظائف الجسم وتبدو على شكل أعراض مرضية عضوية تكون أسبابها الحقيقية ذات طابع نفسي وتبدو هذه الأعراض في أشكال متعددة منها الشعور بالإعياء والإجهاد الشديدين رغم خلو الشخص من الأمراض العضوية وإضطراب دقات القلب وإرتفاع ضغط الدم مع عدم وجود أسباب طبيعية لحدوث ذلك. ومن أهم الانفعالات التي تؤدي إلى الإضطرابات النفسجسمية القلق والخوف والغضب والشعور الزائد بالنقص والمبالغة في الشعور بعقدة الذنب والشعور بعدم التقبل الاجتماعي. إعتبرت هذه الإضطرابات بانها مسئولة إلى حد كبير عن حالات غياب العاملين عن العمل بالمشاركة مع العوامل النفسية الأخرى (**القذافي**، 1997، ص442).

ولمعالجة ذلك يجب توفير الصحة النفسية التي تعني الحالة من العافية التي يحقق فيها الفرد قدراته الخاصة , ويمكن أن يتغلب من خلالها على الإجهادات العادية ويمكن أن يعمل بإنتاجية مثمرة ويستطيع المساهمة في مجتمعه (منظمة الصحة العالمية، 2005، ص13).

ثانياً:هستريا خطوط الإنتاج:

هي نوع من الاضطرابات التي تحدث بشكل مفاجئ وتبدو على شكل إضطرابات صحية مثل زغللة الأعين والشعور بالدوار والصداع والميل إلى القيء. كما يشكو المصاب عادة من ضعف العضلات وصعوبة التنفس بشكل عام، وقد حاول العلماء تحديد أسباب هذا الإضطراب, ومعرفة هل أن مصدره عوامل كيميائية أم الغازات الصناعية في بيئة العمل؟ غير أنه اتضح من الدراسات عدم وجود مصدر مادي يدعو للاضطرابات النفسجسمية (**القذافي**، مرجع سابق، ص443).

ثالثاً:عصاب القلق:

هو أحد الاضطرابات العصبية التي تساهم في حدوث كثير من الإضطرابات النفسية بصورة عامة، وبالرغم من أن السلوك العام للشخص المضطرب قد يبدو طبيعياً من الناحية الظاهرية إلا أنه قد يعاني في نفس الوقت من أعراض الإضطراب الفكري وعدم القدرة على التركيز والتوتر النفسي والجسمي مما يؤدي إلى سرعة الاندفاع والغضب والتعب الجسمي. ومن أهم مشاكل عصاب القلق المؤثرة على العمل هي أن العصابي يعجز عن العمل كما أنه يتمركز حول ذاته مما يحول بينه وإقامة العلاقات الإجتماعية الإنسانية.

وسائل تحقيق الصحة النفسية للعمال:

هنالك العديد من الوسائل والأدوات التي يمكن الأخذ بها من أجل تحقيق الصحة النفسية للعمال , وهذه الوسائل **تتلخص في الآتي:**

- الاهتمام ببيئة العمل: إن بيئة العمل المقبولة والمحفزة لجماعات العمل في المنظمات هي تلك التي يرأسها قائد جدير بالثقة والإحترام والتي تختفي فيها معوقات تطور الأفراد، وتقدر الشخص العامل وتهتم به، وتمنحه العديد من الفرص للترقي والتقدم وتتميز بالعدل والمساواة في المعاملة ويتم فيها إعداد الحوافز بشكل يتلاءم واحتياجات الفرد.
- العمل على توفير الحد الأدنى من العوامل والأسس لتحقيق الشعور بالأمن والطمأنينة بين الإدارة والقوة المنتجة وذلك بإزالة كل ما من شأنه أن يؤدي إلى القلق والتوتر مع فتح قنوات متعددة للاتصال وتحسين مستواه.
- إنشاء مراكز الخدمات المساعدة لمعالجة مشاكل العمال الطارئة داخل المؤسسة.
- القيام بدراسات وأبحاث لمعرفة العوامل التي تؤدي إلى سوء العلاقات بين العامل وزملائه وبين العامل ورؤسائه والمشرفين عليه وعدم اللجوء إلى الوسائل السلبية لتغطية الخلافات خاصة تلك التي تنشأ بين الإدارة والعمال.

- العناية بأساليب الإختيار المهني والبعد عن المحسوبية بحيث يتم إختيار الشخص المناسب في المكان المناسب من أجل أن يقابل العامل متطلبات المهنة بشكل جيد. فحسن الإختيار يؤدى إلى إستقرار العمالة وشعور العامل بالرضاء ويقلل من حدوث المشاكل الناتجة عن عدم توافق العامل مع بيئة العمل.
- الإهتمام بوسائل الأمن الصناعي والسلامة المهنية والصحة العامة وبرامج التوعية لتعريف العمال بأخطار المهنة.
- تدريب رجال القيادات الإدارية على تفهم العوامل الإنسانية في الإدارة وأساليب القيادة الديمقراطية وأثرها على مستوى الإنتاج وتكاليفه وعلى مستوى حوادث العمل.

إصابات وحوادث العمل:

تعريف الإصابة والحادث:

الإصابة:

هي كل حادث يحدث خلال ساعات العمل ويؤدي إلى تعطيله بعض الوقت وقد يصيب أحد الأفراد العاملين بالمؤسسة أو أكثر. مما يؤدي إلى توقفه عن العمل حتى يتم شفائه من الإصابة بالكامل ويعود إلى ممارسة نشاطه بالكامل كما كان قبل الإصابة (**صالح**، 2004، ص 186).

الحادث:

هو كل ما يحدث دون أن يكون متوقع الحدوث , مما ينجم عنه في العادة ضرر للناس أو الأشياء (**عبد الله**، 2011، ص11). يمكن تصنيف الحوادث وفقاً لعدة اعتبارات **كالآتي:**

- من حيث نوعها تصنف إلى: حوادث خطيرة وحوادث غير خطيرة.
- من حيث نتائجها تصنف إلى: حوادث تشوهات وحوادث موت.
- من حيث أسبابها تصنف إلى: حوادث بشرية وحوادث مادية (**محمد**، 2010، ص44). يمكن تقسيم اسباب الحوادث إلى نوعين من الاسباب **كما يلي:**

أ) أسباب لها علاقة بالعاملين **وتتمثل في الآتي:**

- عدم الإنتباه والتركيز، وقلة التدريب والخبرة.
- عدم الالتزام بقواعد السلامة.

ب) أسباب لها علاقة ببيئة العمل **وتتمثل في الآتي:**

- عوامل كيميائية تتمثل في (الأبخرة)، وأخرى فيزيائية تتمثل في (الحرارة)
- عوامل بيلوجية تتمثل في (البكتيريا) بالإضافة إلى عوامل قلة نظافة الموقع.
- نقص معدات السلامة (**عمومن، معمري**، 2001، ص5).

مهمات الوقاية الشخصية وشروطها:

مهمات الوقاية الشخصية من الحوادث: هي عبارة عن مجموعة أدوات تستخدم لحماية العامل من الإصابات والمخاطر التي قد تفاجئه خلال فترة العمل.

أما الشروط التي يجب توفرها في مهمات الوقاية الشخصية **تتمثل في:**

- أن تكون مطابقة للمواصفات العالمية.
- أن تكون فعالة ومريحة للعامل.
- أن تكون سهلة الاستخدام وشكلها مقبول.
- أن تتحمل ظروف العمل (دليل مهمات الوقاية الشخصية للعاملين بوزارة المياه والكهرباء، 2010، ص3).

النتائج التي تترتب على الحوادث والإصابات المهنية:

هنالك العديد من النتائج التي تترتب على الحوادث والإصابات المهنية والتي تتمثل في بعض المشاكل الإنسانية والإجتماعية والإقتصادية الخطيرة حيث أنها ترتبط بالإنتاج والجودة والتكاليف ولتوضيح ذلك يمكن النظر في **النقاط التالية:**

أ) المشاكل الإنسانية:

من الناحية الإنسانية فإن نتائج الحوادث والإصابات لا تقتصر فقط على المصاب بل تتعداه إلى أسرته ومجتمعه حيث أنها تتسبب في **ما يلي:**

- المعاناة الشخصية للمصاب والنتائج القاسية التي تترتب على أسرته.
- إمكانية فقدان القدرة على العمل كلياً أو جزئياً.
- عدم القدرة على كسب العيش.
- الموت وما يترتب عليه من آثار اجتماعية ونفسية واقتصادية.

ب) المشاكل الاقتصادية:

من الناحية الاقتصادية تتسبب الحوادث وإصابات العمل في التكاليف **التالية:**

- كلفة المواد والتجهيزات التي تتعرض للتلف.
- كلفة التخريب الناتج عن الحادث.
- كلفة التعويض والعلاج للمصابين.
- كلفة ارتفاع أقساط التأمين وكلفة توقف العمل وتأخر الإنتاج.
- كلفة الوقت في التحقيق ومعالجة الأسباب والنتائج.
- كلفة تدريب عمال جدد.
- كلفة الوقت الضائع للعمال المصابين.
- كلفة الأثر السلبي على الإنتاجية وسمعة المؤسسة (**راغب**، 2010، ص158).

ج) المشاكل القانونية:

يمكن أن تتعرض المؤسسة المعينة للمسألة القانونية من قبل السلطات في البلد الذي تنتمي إليه إذا كانت الحوادث والإصابات ناتجة عن إهمالها وتقصيرها في واجبها ناحية العمال.

الموت المفاجئ للعاملين وعلاقته بالإجهاد العصبي:

اكتشفت قاعدة ناسا الفضائية أن علمائها الأصحاء الأقوياء يتساقطون صرعى بسبب غير مفهوم لذلك أجريت عملية تحقيق في أسباب ذلك المرض القاتل للمهندسين الذين تتراوح أعمارهم بين (28–35) حتى يمكن تفادي عملية الموت المفاجئ في القاعدة الفضائية.

لذلك فإن الدراسة الميدانية التي أجريت عن التاريخ الطبي للعاملين بالقاعدة الفضائية , كشفت عن وجود معدل حدوث طبيعي لعوامل المخاطرة التقليدية مثل التاريخ العائلي للإصابة بأمراض القلب، وإرتفاع مزمن في ضغط الدم، وإرتفاع نسبة الكلوسترول والسكر والسمنة والتدخين، ولكن لم يعرف السبب المباشر في إرتفاع نسبة الوفيات المفاجئة للعاملين. وبدأ إجراء المزيد من الدراسات والتحاليل حيث إكتشف أن الجسم في حالة الإجهاد العصبي يفرز جرعات كبيرة من المواد الكيماوية تشبه الاردينالين هذه المادة يمكن لها أن تحدث الإصابات القاتلة. وبعد التوسع في البحث تم إكتشاف أن عدم الإستقرار البيئي هو العامل المشترك بين جميع العاملين، ففي ذروة برنامج الفضاء وجد أن أسر العاملين بالقاعدة هي الأكثر تعرض لحالات الطلاق على مستوى الشعب الأمريكي. غير أن التحليلات الأخرى كشفت أن السبب الأكبر لعدم الإستقرار

بالنسبة لضحايا الوفاة القلبية المفاجئة كان موقع العمل نفسه، وفي ذلك الوقت كان الإجراء المتبع في القاعدة هو تقليص عدد العاملين بدرجة كبيرة بمجرد إكتمال أحد برامج السفن الفضائية فقد تم الإستغناء عن خمسة عشر في المائة (15%) من العمال الذين أسهموا في عملية إطلاق صاروخ وبعد عملية الفصل هذه أكدت الدراسة بأنهم يعانون من الشعور بالقلق والإكتئاب والغضب والعجز الأمر الذي يجعلهم ضحايا لظاهرة الموت المفاجئ. اخيراً خلصت نتائج الدراسة إلى أن الوفاة القلبية المفاجئة كانت تحدث بسبب الإجهاد العصبي (**اليوت**، 1998، ص27-28).

السلامة والصحة المهنية:

تعرف السلامة والصحة المهنية بالعلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان , وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابة أو المرض المهني.

أهداف السلامة والصحة المهنية:

يعمل برنامج الصحة المهنية على تحقيق مجموعة من الأهداف التي يمكن أن نذكر منها على سبيل المثال **ما يلي:**

- حماية العناصر البشرية من الأضرار ورفع مستوى الوعي للعاملين.
- توفير بيئة عمل آمنة وتخفيض نفقات الإنتاج.
- حماية المواد الخام من التلف , بالإضافة إلى أهداف أخرى (**الهابيل**، 2012، ص8).

مسؤوليات الصحة والسلامة المهنية:

تقع مسؤوليات السلامة والصحة المهنية على كافة العاملين في المؤسسة كل فرد على حسب موقعه **كما يلي:**

- **العاملون:** يقع عليهم جميعاً الإهتمام والإلتزام بأداء الواجبات وتحمل مسؤولية وأمن المؤسسة وأن يكونوا على معرفة دراية بنظم وقواعد السلامة.
- **الإدارة العليا:** هي تعتبر الجهة المسئولة عن توفير وسائل السلامة المهنية ووضع اللوائح والتعليمات التي تنظم إستخدام تلك الوسائل كما تعتبر أنها مسئولة عن توظيف الأفراد المناط بهم وضع وتصميم برامج السلامة وتنفيذها.

مدراء الإدارات والمشرفون: تقع عليهم مسؤولية الحفاظ على السلامة والصحة المهنية الخاصة بموظفيهم فعليهم مثلاً التأكد من أن ظروف العمل توفر السلامة ما أمكن , وأن يدربوا موظفيهم على العمل بأسلوب سليم. أما من الناحية النفسية فعليهم أن يشجعوا موظفيهم على الإلتزام بقواعد السلامة وأن يتقيدوا بها حتى يكونوا قدوة لمرؤوسيهم.

ضباط السلامة وضباط الصحة : تقع عليهم عملية تقديم المشورة الصحية والمهنية سواء للإدارة العليا أو مدراء الإدارات. كما تقع عليهم مسؤولية **ما يلي:**

- إعداد ووضع برامج السلامة والصحة.
- إجراء التحقيقات في المشكلات التي قد تنشأ عن تطبيق البرامج.
- مراجعة البرامج من وقت إلى أخر والعمل على تعديلها بما يتمشى وظروف العمل المستجدة إذا تغيرت تلك الظروف.
- المساعدة في تدريب كل من الإداريين والعاملين على استيعاب تلك البرامج.
- بذل الوقت والجهد الفعال لمنع وقوع حوادث للعاملين أو ممتلكات المؤسسة.

إدارة الموارد البشرية: مما لا شك فيه إنه على إدارة الموارد البشرية مسؤوليات كبيرة في هذا المجال, لا تقل عن مسؤوليات الإدارات الأخرى. فمن واجباتها التأكد من أن الأفراد الذين يعانون من الحوادث أو الأمراض الصناعية يتلقون العلاج اللازم والحماية المناسبة ويتم صرف التعويض المناسب لهم(**صالح**، 2004، ص187).

عوائق برامج السلامة:

لا يتم تطبيق برامج السلامة بالكامل وذلك لمجموعة من الأسباب **التي من بينها:**

- المقاومة الذاتية من قبل الأفراد لتلك البرامج.
- الاعتقاد السائد بين العاملين بأن ما لا يحمد عقباه يحدث للآخرين.
- كره العاملين لاحتياطات السلامة لشعورهم بأنها تحد من حرياتهم.
- عدم إرتداء العاملين ملابس الوقاية وذلك لإحساسهم بأنها تزعجهم.

متطلبات برامج السلامة المهنية.

هنالك العديد من متطلبات برامج السلامة المهنية وهي **تتمثل في:**

- إيمان الإدارة العليا بأهمية البرامج والعمل على دعمها.
- توفير الإمكانيات المادية اللازمة لتنفيذ البرامج.
- تعاون كافة العاملين من أجل تنفيذ اللوائح البرامجية للصحة المهنية.
- تدريب العاملين على استخدام المعدات والآلات.
- إجراء الصيانة الدورية للمعدات والآلات لتلافي وقوع الحوادث.
- توفير ظروف العمل الملائمة للعمال.
- القيام بالكشف الطبي بصفة دورية **(باخرمة**، 2001، ص19).

الإنتاج الصناعي في الدول العربية:

في ظل الانخفاض المتلاحق في إيرادات معظم الدول العربية من تصدير مواردها الأولية إلى أسواق الدول المتقدمة, ونظراً لإتجاه أسعار هذه الموارد للتدهور وبروز مواد صناعية منافسة لها في الدول المتقدمة، وبالتالي إنخفاض الطلب على صادرات الدول العربية من المواد الأولية الطبيعية, اتجهت هذه الدول إلى الصناعة كبديل منقذ لإقتصادياتها وخاصة في مجال توفير النقد الأجنبي سواءً عن طريق صناعات إحلال الواردات أو الصناعات الهادفة إلى التصدير. نظراً لوصول القطاع الزراعي في كثير من الدول العربية إلى الحدود القصوى من طاقته الإستيعابية من العمالة حيث بدأ سريان قانون تناقص الغلة, علاوة على البطالة السافرة الناتجة عن ازدياد عدد السكان بنسب أكبر مما تستطيع مجالات التشغيل والتوظيف في إقتصاديات هذه الدول إستخدامها بكفاءة, فإن التصنيع أصبح ينظر له كأحد الحلول للخروج من هذه الأزمة (**باخرمة**، 2001، ص 20).

لا يعد الإرتفاع في نسبة مساهمة الدخل الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي لنحو نصف الدول العربية بنسبة (30%) مؤشراً على التقدم الصناعي العربي، وذلك لأنه يغلب على معظم هذه الصناعات الصفة الإستخراجية بصورة تزيد على الصفة التحويلية في أغلب الدول العربية ، كما أن الإنتاج الصناعي التحويلي في المنطقة العربية لا تتجاوز نسبته ال (4.5%) من الإنتاج الصناعي التحويلي في الدول النامية، ويتركز نصف نشاط الصناعة التحويلية في ثلاث دول عربية هي مصر والسعودية والجزائر.

التحديات التي تواجه الصناعة في الدول العربية:

هنالك العديد من التحديات التي تواجه الصناعة في الدول العربية حيث يمكن أن نتناول منها على سبيل المثال **ما يلي:**

- تواجه الصناعة العربية تحد هام وهو تطوير العلوم العربية وتوحيدها وتفعيلها ، لعمل ثورة صناعية طال ارتقابها في العالم العربي لفترة زادت عن خمسين سنة ، وذلك بزيادة نسبة البحث والتطوير من إجمالي ناتجها المحلي.
- ضرورة تصحيح خطط ومناهج التطوير التقني فقد سعت الدول العربية منذ استقلالها إلى التخلص من علاقات التبعية مع مستعمريها السابقين، وقد استثمرت هذه الدول بكثافة في التعليم والبنى التحتية ، إلا أنها أخفقت في تطوير أنظمتها المحلية للعلم والتكنولوجيا.

- لا تعكس الحصة العالية للعاملين في قطاع الخدمات في البلدان العربية, اقتصاداً علمياً حديثاً مرتكزاً على الثقافة المعلوماتية، بل هي تعكس وجود أنظمة حكومية غير مؤهلة، ويبدو ذلك بوجه خاص في بلدان مجلس التعاون الخليجي، حيث تزيد حصة العاملين في قطاع الخدمات على(60%) في الأردن، و(67%) في البحرين، و(57%) بالإمارات, و(76%) بالسعودية و(90%) بقطر, و(68) بالكويت, أما الجزائر فحوالي (76.9%) و(74%) بليبيا، بينما السودان حوالي (42%). وفي الواقع فإن كل البلدان العربية تعاني عدداً فائضاً من الموظفين في وظائف متدنية الكفاءة ومنخفضة القيمة المضافة في قطاع الخدمات أي إرتفاع تكاليف إنتاج القطاع نفسه أما إذا انتقلنا إلى قطاع الصناعة فتقل فيه القيمة المضافة إلى أدنى مستوياتها، حيث تسيطر الصناعة الإستخراجية على أغلب الصناعات في الدول العربية، فقد بلغت نسبة مساهمة الصناعة الإستخراجية من جملة مساهمة الدخل الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي في قطر نحو (84.5%) والسعودية (79.7%) وجيبوتي (77.5%)، والإمارات (73.4%) واليمن (73%) والأردن (72.9%) وليبيا (71.9%) والبحرين (56%) وموريتانيا(55.9%) والكويت(75%) والسودان (48%) في المقابل منها وصلت إلى مستوى متدني عن ذلك بكثير في باقي الدول العربية فلا تتعدى (26.7%) بمصر و(8.8%) بالمغرب و(8.6%) بتونس و(22%) بالعراق. ناهيك عن مستوى الدخل الصناعي المنخفض مقارنة بالدول الصناعية الكبرى أو التي تخطو خطوات جادة نحو التصنيع وقد خلف التقدم الصناعي الهائل أمراً يتطلب التحدي لدى القطاعات الصناعية العربية، هو أن عدد الوظائف المتوفرة للعمال غير المهرة آخذ في الاختفاء بسرعة (**باخرمة**، مرجع سابق، ص41). الجدول التالي رقم (1) يوضح الناتج الصناعي العربي في الفترة (2001 (2007.

جدول رقم (1) الناتج الصناعي العربي في الفترة (2001م– 2007م) (القيمة بمليار دولار)

السنة	الصناعة الاستخراجية			الصناعة التحويلية			إجمالي القطاع الصناعي		
	القيمة المضافة	معدل النمو السنوي (%)	المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي (%)	القيمة المضافة	معدل النمو السنوي (%)	المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي (%)	القيمة المضافة	معدل النمو السنوي (%)	المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي (%)
2001	180,9	13,8	27,2	73,7	1,7	11,3	253,9	9,9	38,2
2002	181,8	0,5	27,0	74,7	2,3	11,1	256,5	1,0	38,0
2003	219,1	20,5	29,0	82,6	10,6	10,9	301,7	17,6	39,9
2004	292,2	33,4	32,8	93,9	13,7	10,5	386,1	28,0	43,3
2005	420,7	44,0	38,6	106,6	13,5	9,8	527,3	36,6	48,4
2006	522,4	24,2	40,5	120,9	13,4	9,4	643,3	22,0	49,8
2007	585,4	121,1	39,8	138,6	14,6	9,4	724,0	12,5	49,2

المصدر : منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوبك) ، تقرير الأمين العام السنوي لسنة 2007م

الجدول أعلاه يوضح أن معدل نمو الصناعة الاستخراجية يفوق بكثير معدل نمو الصناعة التحويلية فمثلاً في عام 2007 كان حوالي 121%، 14.6 على التوالي. بالإضافة إلى أن مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الاجمالي للدول العربية تتجه للزيادة تدريجياً ولكن يغلب عليها الصناعة التحويلية.

المؤشرات الصحية والبيئية في السودان:

إن الانخفاض الحاد في مستوى الصرف العام على الصحة والذي يبلغ في المتوسط أقل من 1% من الناتج المحلي الإجمالي، أدى إلى ضعف تغطية النظام الصحي مع ضعف الإمكانيات لتقديم خدماته، مما قاد إلى تدهور في مراكز الصحة الاولية في المناطق الريفية حيث النقص الحاد والمزمن في الأدوية والأطباء والممرضين. إن الملاريا والتي تقدر

نسبة الإصابة بها بحوالي ثمانية ملايين حالة بنسبة 20 إلي 40% من الحوادث الخارجية، وعدد الوفيات تقدر بحوالي 3500 في السنة، تعتبر السبب الأساسي للأمراض والوفيات (المجلس القومي للسكان، 2007، ص60). إن التغطية بخدمات التحصين تعتبر منخفضة من خلال التغطية الاعتيادية ما بين حوالي 50-65%

في عام 2001. بينما معدل تفشي مرض نقص المناعة المكتسبة 1.6% عام 2003 والذي يعتبر نسبياً منخفضاً، كما أن مستوى التوعية يعتبر أيضاً ضعيف. فيما يلي نوضح أهم المؤشرات الصحية والبيئية في السودان:

أولاً: المؤشرات الصحية في السودان:

العمر المتوقع عند الولادة:

يدل العمر المتوقع عند الولادة على عدد السنين المتوقع أن يعيشها الشخص بعد ولادته مباشرةً ، فقد بلغ في السودان حسب تعدادات 1956، و1973، و1983، حوالي (38.2) ، (42.6) ، (47.6) سنة على التوالي. وواصل ارتفاعه عام 1990 ليبلغ (58) سنة ثم انخفض عام 2000 إلى (57) سنة ليعود في عام 2007 إلى (58) سنة ، ولا توجد فوارق تذكر بين الذكور والإناث لنفس الفترة. وإذا قارنا متوسط العمر المتوقع في السودان ببعض الدول لعام 2007 ، فالفارق كبير جداً بين السودان واليابان والتي تعتبر أفضل دول العالم في هذا المؤشر، فبلغ متوسط العمر في اليابان (83) سنة ، بفارق (25) سنة (المجلس القومي للسكان، 2007، ص63).

معدل وفيات الأطفال:

بلغ عدد الأطفال دون السنة الخامسة في السودان حسب تعداد 2008 ،5845991 نسمة بنسبة 14.9% من جملة سكان السودان ، منهم 3005746 ذكور و2840245 إناث.

بلغ بالسودان معدل وفيات حديثي الولادة (41) في الألف عام 2006 ، وتتساوي فيه وفيات حديثي الولادة بين الذكور والإناث والتي بلغت أيضاً (41) في الألف. ليواصل في الانخفاض حتى وصل إلى (36) في الألف عام 2009 ، وهو يعتبر مرتفع جداً مقارنة بدولة سان مارينو والتي تعتبر أفضل دولة في هذا المؤشر والذي بلغ واحد في الألف ، ولكن معدل وفيات الأطفال حديثي الولادة في السودان يعتبر أفضل من معدل دولة تشاد والذي بلغ 124 في الألف باعتبارها أكثر ضعفاً في هذا المؤشر (**اليونسيف**، 2011 ، ص89).

لم يحصن السودان إلى الآن أطفاله تحصيناً تاماً ، فقد بلغت نسبة التحصين ضد مرض الحصبة عام 2004، 73% من جملة الأطفال ، وانخفضت إلى 71.9% عام 2005 ، وارتفعت إلي 76% عام 2006. كما يوجد حوالي 23% ، و29.8% ، و22% من الأطفال، في أعوام 2004 و2005 و2006 علي التوالي، لم يأخذوا مصل التطعيم ضد السل. وحتي العام 2006حدث تقدم في التطعيم ضد التهاب الكبد الفيروسي ولكنه بلغ 68% فقط ، أما التطعيم بالمصل الثلاثي ومصل شلل الأطفال بلغا 85% عام 2006. الجدول التالي رقم (2) يوضح ذلك **كالآتي:**

جدول رقم (2) النسبة المئوية للتغطية بتطعيمات الأطفال الذين تقل أعمارهم عن عام واحد (2004-2005 - 2006)

السنة	الحصبة Measles %	السل BCG %	التهاب الكبد الفيروسى (8) Hep%		المصل الثلاثى DPT%			شلل الأطفال OPV%			
2004	73	77	23	30.3	41.8	83	85.6	94.7	83	85.6	94.7
2005	71.9	71.2	-	-	-	78.8	80.2	88	78.8	80.2	88
2006	76	78	68		85			85			

المصدر: وزارة الصحة الاتحادية 2004 - 2006

ثانياً: المؤشرات الصحية البيئية:

مياه الشرب:

معدل الاستهلاك المائي اليومي المعتمد في السودان هو 20 لتراً للفرد في الريف و90 لتراً للفرد في المدن، وهو يعتبر خط الفقر المائي للشرب ، وهذا المعدل رغم ضعفه لم يصل إليه معظم سكان السودان ، وقد بلغت المعدلات العالمية بين 300– 450 لتراً للفرد في اليوم ، من الجدول رقم (3) يتضح أن هناك تطور ملحوظ في كمية الإمداد المائي اليومي للأغراض المنزلية سواً على المستوي الإجمالي للسودان أو على مستوي الريف والحضر ، فقد كانت جملة الإمداد في السودان عام 2004 هو (2381300) متر مكعب في اليوم ، وارتفع إلي (3278000) متر مكعب عام 2009 (الجهاز المركزي للإحصاء، 2010، ص118). ويوجد اختلاف واضح في كمية الإمداد بين الريف والحضر ، فقد بلغت نسبة الحصول على الماء في الحضر عام 2004 ، (52.3%) اعلي من الريف التي بلغت (47.7%) ، بينما ارتفعت عام 2006 في الحضر ارتفاعاً طفيفاً بلغ (52.5%) ، وانخفض في الريف إلي (47.5%) لنفس العام . كما حدث تحسن واضح في نسبة السكان الذين يستخدمون مصادر محسنة لمياه الشرب في السودان عام 2008 ، حسبما أوردته اليونسيف (2011)، فقد بلغت نسبتهم (57%) من جملة السكان ، و(64%) من جملة سكان الريف ، و(52%) من سكان الريف ، ويعود ذلك إلي أن ، الدعم والتمويل التنموي يسير في وتيرة متصاعدة لقطاع المياه مما زاد نسبة التغطية ، كما ساهم التمويل الأجنبي من منح وقروض في دعم قطاع مياه الشرب في السودان كأولوية في دعم البنيات التحتية والخدمية.

ولكن رغم هذا التحسن تعتبر نسبة السكان في السودان الذين يستخدمون مصادر محسنة لمياه الشرب أقل من نسبة العالم في نفس العام (2008) ، والتي بلغت (87%) من جملة السكان ، و(96%) في الحضر، و(78%) في الريف(**الحسن**، 2012، ص16). وهي أقل من نسبة السكان في الدول الأقل نمواً، وإفريقيا، وإفريقيا جنوب الصحراء ، والتي بلغت (62%) ، و(65%) ، و(60%) على التوالي.

جدول رقم (3) الإمداد المائي اليومي للأغراض المنزلية في السودان وفي الريف والحضر (2004– 2009)

(م3)

السنة	حضر	ريف	الجملة
2004	1246300	1135000	2381300
2005	1370930	1248500	2619430
2006	1439476	1302525	2742001
2007	1583403	1432777	3016180
2008	1662573	1461432	3124005
2009	1745000	1533000	3278000

المصدر: الهيئة القومية للمياه 2010

تعتبر ولايات سنار، الشمالية، والخرطوم، الأعلى في تغطية مصادر مياه الشرب الآمنة والتي بلغت (80.7%، 80.3%، 79.4%) على التوالي. وقد سجلت ولايات البحر الأحمر، والقضارف وكسلا أدنى نسبة تغطية بلغت (33.1%، 37.3%، 38.7%) على التوالي. وقد سجلت ولاية الجزيرة أعلى معدل تغطية بالنسبة للحضر بنسبة 95.2%، وأدنى معدل تغطية كان في ولاية البحر الأحمر والذي بلغ 33.1%. في حين أن تغطية مياه الشرب الآمنة في الريف بلغت أعلى نسبة لها في الولاية الشمالية 82.5% وأدنى تغطية كانت في كسلا 12.8%.

مما سبق يتضح أن السودان لم يصل بعد لمرحلة اكتفاء سكانه من الماء بل هو في حد الفقر المائي وذلك ربما يعزى لعدة **أسباب منها:**

1. ترتبط ندرة الماء بنمو السكان السريع في السودان بحضره وريفه.
2. تهالك شبكات توزيع المياه ، وعدم وجود شبكات في الريف.
3. متوسط الفاقد من الماء يقدر بنحو 20–25% من جملة الإنتاج، فإن تأهيل وتوفير شبكات المياه يقلل الفاقد وبالتالي التكلفة ويساعد في تحسين نوعية المياه.
4. ارتفاع اسعار الطاقة خاصة الكهرباء أدى لارتفاع تعريفة المياه.

الصرف الصحي:

أشارت بيانات المسح السوداني لصحة الأسرة عام 2006 إلى أن 31.4% من الأسر في السودان يستعملون مرافق صرف صحي محسن ، منهم 22.3% يستخدمون مراحيض بدون غطاء، وأن هذه النسبة زادت في عام 2008 إلى 34% من السكان في السودان ، وتختلف هذه النسبة بين المناطق الحضرية والريفية، فقد بلغت 55% في المناطق الحضرية، و18% فقط في المناطق الريفية ، وهي تعتبر ضعيفة مقارنة مع النسبة العالمية التي بلغت 61% من جميع سكانه تتوفر لهم مرافق صرف صحي محسنة، وتتوفر لنسبة 76% من سكان المناطق الحضرية، و45% من سكان المناطق الريفية. كما تعتبر ضعيفة جداً إذا ما قورنت بنسب الدول الصناعية والتي تكاد جميع سكانها تتوفر لهم مرافق صرف صحي. يعتبر سكان المناطق الحضرية في السودان أفضل من نسبة المناطق الحضرية في إقليم الدول الأقل نمواً والتي بلغت 50% (**الحسن**، 2012، ص16).

الاستثمار العربي شركة سكر كنانة ومهدداتها الصحية بالسودان

الاستثمار العربي لشركة سكر كنانة والعمالة

توصل العرب إلي صناعة السكر الخام الناعم في القرن الخامس عشر ، كما كانوا أول من توصل إلي تكرير السكر في أواخر القرن السادس عشر، وكان ذلك في صورة سكر نبات وسكر قمح ، ثم بدأت هذه الصناعة في ألمانيا ومنها إنتقلت إلي جميع أوربا وغيرها خلال القرن السابع عشر، ولم تتقدم هذه الصناعة تقدماً كبيراً إلا منذ أوائل القرن التاسع عشر ، إذ كان السكر يعتبر من الكماليات حتى سنة 1800 (**اسماعيل**، 2001، ص21).

تعتبر صناعة السكر من الصناعات الملائمة جداً لمناخ السودان وثرواته الطبيعية , من أراضي ومياه وغيرها. وأول مصنع للسكر في السودان كان مصنع الجنيد, فقد تأسس في أواخر خمسينيات القرن الماضي. وأعقبه بسنوات قليلة مصنع سكر حلفا الجديدة , ثم مصنع سكر سنار ومصنع سكر عسلاية وكلها مصانع حكومية. أما أكبر وأهم مصنع للسكر في السودان هو مصنع سكر كنانة الذي أقيم بمشاركة بعض رؤوس الأموال العربية مع الحكومة وهو المصنع الخامس من حيث الترتيب التاريخي (**يوسف**، 2008، ص278).

نشأت فكرة انشاء مصنع كنانة من رئيس السودان السابق **جعفر نميري** ورجل الإعمال **رولان** المدير العام لمجموعة شركات لونرو الانجليزية، والدكتور **خليل عثمان** رجل الإعمال السوداني الممثل لمجموعة شركات الخليج الكويتية في السودان، وفي مايو 1973 أقيمت مزرعة تجريبية لشتول القصب علي ضفتي النيل الأبيض بمساحة 4 هكتارات وبحلول عام 1974 زادت الأراضي بالقرب من مدنية ربك مما امكن بموجبة قيام مزرعة لزراعة قصب السكر في مساحة تبلغ 124 مائه أربعة وعشرون هكتار أي ما يعادل 310 ثلاثمائة وعشرة فدان وكان يطلق عليها المشروع التجريبي وكان الهدف منه اثبات واقعية دراسة الجدوى التي أعدتها شركة لونرو الانجليزية المشرفة على المشروع، ثم زادت المساحة بمرور الزمن الكلي لتصبح (825) هكتار أي ما يعادل (2060) فدان. تم افتتاح المصنع رسمياً في عام 1981 **(بشرى**، 2009، ص 39). ولقد ساهمت في شركة سكر كنانة بعض المؤسسات والبنوك والحكومات الأجنبية، والجدول التالي يوضح المساهمون في رأس مال شركة سكر كنانة.

جدول رقم (4) المساهمون في شركة سكر كنانة

الرقم	المساهم	نسبة المساهم
1	حكومة السودان	%35.7
2	حكومة دولة الكويت	%30.5
3	حكومة المملكة العربية السعودية	%10.92
4	الشركة العربية للاستثمار	% 6.59
4	مؤسسة التنمية السودانية	%5.66
5	الهيئة العربية للاستثمار	%5.56
6	مجموعة البنوك الإسلامية	%4.45
7	شركة لونرو البريطانيا المحدودة	%0.46
8	مؤسسة نيشو ايواي اليابانية المحدودة	%0.16
المجموع		%100

المصدر ، مجلة المهندس ، كنانة ، نوفمبر ، 2011م

يعتبر مشروع كنانة من أنجح مشاريع الإستثمار العربي المشترك في السودان، وهو أحد أكبر مصنعين سكر في العالم، لذلك وضعت خطة كبرى لإنتاج السكر تستهدف إقامة 13 مشروعاً جديداً في مختلف أرجاء السودان بمساحة كلية تبلغ 112 ألف فدان، وبطاقة طحن تصل إلى 827 طن في اليوم، وبرأس مال(13.6) مليار يورو. وسيبلغ العائد المتوقع لتلك الخطة من إنتاج السكر والإيثانول والعلف الحيواني واللحوم ومنتجات الألبان والكهرباء (19.8) مليار يورو. وفي اطار خطة الشركة تم إنشاء وتشغيل مصنع لإنتاج الإيثانول من المولاص وهو أحد مخلفات صناعة السكر، وذلك لإنتاج (ستين مليون لتر) من الإيثانول في العام ، ومن المخطط أن تزيد هذه النسبة (مائتان وخمسين مليون لتر) في العام بعد تنفيذ كنانة لبرنامج زيادة الطاقة الإنتاجية للسكر إلى (500.000) (خمسمائة ألف) طن في العام الذي يؤدي بدوره لإرتفاع المولاص

الذي يصنع منه الإيثانول ، ويتم تصديره لدول الإتحاد الأروربي والمملكة العربية السعودية، ويستخدم الإيثانول محلياً في شركات التقطير للإستخدامات الطبية والعطور، وهناك لجنة تعمل في مجال خلط الإيثانول مع البنزين محلياً بنسبة (10.5)% واجريت تجارب في معامل مختلفة ، ويعتبر الإيثانول وقود أخضر متجدد وصديق للبيئة لكونه مصدر محاصيل زراعية عكس البنزين والغاز لكونهما طاقة حيوية ستنضب يوماً ما.

يحتاج مشروع سكر كنانة إلى طاقة كهربائية كبيرة ، وذلك في الأساس لرفع الماء من النيل الأبيض وعبر شبكة المضخات الأربعة إلى علو كلي يبلغ أربعين (40) متراً حتى يتم توفير الري لمزارع السكر. كما تستخدم الكهرباء لإحتياجات المصنع والمدينة السكنية، لأن إنتظام الكهرباء ، وإنتظام الري لقصب السكر أمر حيوي للغاية. لهذا أسست محطة كهرباء ملحقة بالمصنع بطاقة أربعين (40) ميجاواط لتوليد تلك الطاقة. تستعمل محطة الكهرباء وقود الفيرنس الذي تحرص الشركة على إنتظام عملية نقله من بورتسودان وتخزينه في الخزانات الخاصة الملحقة بالمصنع، وذلك من أجل التأكد من عدم توقف إنتاج الكهرباء الضرورية لعمليات الري. غير أن هذا الإحتياج لوقود المازوت هو إحتياج مؤقت، إذ أنه في خلال الموسم الإنتاجي يستخدم المصنع نفاية قصب السكر بعد طحنه وإستخراج العسل منه، ويستعملها كوقود محققا بذلك وفورات كبيرة ، خاصة وأن نفاية قصب السكر (البقاس) ليس لها أي إستعمال في الوقت الحاضر. لكن هناك مشروعات مستقبلية لإستخدامها كمادة خام لإنتاج الورق.

المادة الخام الأساسية في صناعة السكر هي قصب السكر والذي يتم إنتاجه في مشروع كنانة خلافاً لما هو سائد في معظم بلدان العالم حيث تقوم المصانع بشراء محصول القصب من المزارعين ، فإن مجمع كنانة تم تخطيطه من البداية لكي تتكامل فيه عمليات الزراعة والتصنيع.

توازن القوى العاملة

أحد الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للمشروع هو خلق فرص العمل. غير أن الشركة تنظر لذلك الهدف بأنه ممكن التحقيق دون الإبتعاد عن إعتبارات الكفاءة ووجهة المشروع التجارية. إن هذا القدر من التوازن كان وراء اختيار التكنولوجيا المستخدمة في صناعة وزراعة السكر. تكفل شروط خدمة الشركة فرصة المراجعة المستمرة لموقف العمالة وإتخاذ القرارات المناسبة فإذا ما رأت الشركة تخفيضها. يحكم ذلك قانون علاقات العمل الفردية ، والذي يسمح للشركة بالإستغناء عن أي من العاملين طالما أنها سوف تقوم بالوفاء بالإلتزامات التي يلقيها عليها القانون في مثل هذه الحالات, والمتمثلة في دفع مرتب سبعة أشهر إضافية للعام أو الموظف تعويضاً له عن فقدانه لوظيفته, ويحدد القانون ذلك التعويض حماية للعاملين و يكون مطلوبا لذلك إقناع مكتب العمل بأن هناك عمالة فائضة وأن الوظيفة غير مطلوبة. ولا تستطيع الشركة تعيين آخر مكان العامل الذي يتم الإستغناء عنه خلال ستة أشهر.

عمال الزراعة (الحصاد) – وهم الجزء الأكبر من العاملين – هم عمال موسميون ، ولا تقوم الشركة نحوهم بالكثير من الإلتزامات التي تقوم بها نحو العاملين المستديمين، والتي من أهمها أنه لا تدفع لهم أجور إلا في فترة موسم الحصاد، ولا يتلقون أجراً في فترة السبعة أشهر من السنة التي لا يؤدون فيها عملاً وأن أسلوب التعاقد خلال الموسم فقط أيضاً اتبعته الشركة لكبار الفنيين الأجانب العاملين

بالمصنع، وقد برهن على أنه حقق وفورات معتبرة للشركة http://www.sudaneseonline.com/cgi bin/sdb/2bb.cgi?seq=msg&board=345&msg=1279871686

المردودات البيئية للنشاطات الفلاحية والتصنيعية للسكر :

أولاً: إن إستخدام المبيدات والأسمدة والري الدائم له العديد من الآثار الضارة بالبيئة الطبيعية حيث يتم إستخدام السماد لزيادة نسبة السكر في النبات والمبيدات لوقاية المحصول من الآفات وهذه الآثار يمكن تلخيصها في **النقاط التالية:**

- تعرض العاملين في الحقول لمخاطر صحية عند زراعتهم لعقل القصب.
- الإفراط في إستخدام المبيدات والأسمدة يؤدي إلى تغيير خصائص التربة.
- تعرض كائنات التربة الدقيقة وهي عدو طبيعي للآفات لمخاطر شديدة.
- الإستقلال الآدمي للمياه الملوثة للشرب له مخاطر صحية.
- للري الدائم العديد من المردودات الضارة (تكاثر طفيلي الملاريا).

ثانياً: يمكن تلخيص الآثار البيئية لعمليات تصنيع السكر بولاية النيل الأبيض **في الآتي:**

- تعرض العمال لدرجة حرارة عالية وإستنشاق الغازات الضارة.
- إن العمال لا يستخدمون وسائل الحماية الشخصية كالأقنعة مما يعرضهم لمرض البقاسيس الذي تسببه زيادة مادة البقاس.
- إستخدام كميات ضخمة من المياه لغسيل خام القصب وتبريد الماكينات تنتج عنها كميات كبيرة من المخلفات السائلة التي تحتوي على الصودا الكاوية ويتم التخلص منها مع النفايات السائلة في خور كليكيز بمنطقة مصنع كنانة وخور الجاسر بالنسبة لمصنع عسلاية وكلاهما يصبان في النيل الأبيض مباشرة دون أي معالجة مما يتسبب في الكثير من المخاطر الصحية للمواطنين .
- تستخدم الطينة السوداء الناتجة عن عملية غسيل القصب كسماد لأنها تحتوي على العديد من المواد الكيميائية **(صالح**، 2008، ص121).

الشواهد التطبيقية:

المنهجية:

لتحليل البيانات من أجل إختبار الفرضيات والوصول إلى نتائج يتم إستخدام معامل ارتباط سيرمان واختبار t ، وذلك لمعرفة تأثير كل من المتغيرات المستقلة (الإصابات, الوفيات, الحالات المرضية) على المتغير التابع (الإنتاج الصناعي) علما بأن معامل سيرمان ينص على أن الإرتباط يحسب بالصيغة الرياضية **التالية:**

$$ر_س = 1 - \{6 \text{ مج } س2/ن(ن2-1)\}$$

حيث أن:

رس: تعني معامل الارتباط الذي يوضح نوع العلاقة هل إنها طردية أم عكسية على حسب الإشارة إذا كانت موجبة دلت على أنها طردية أما إذا كانت سالبة دلت على أنها عكسية وقوة العلاقة وضعفها يحدد على حسب بعدها أو قربها من الرقم واحد.

مج س2: تعني مجموع مربعات الفروق والتي يحصل عليها بعد ترتيب البيانات للمتغيرين ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً وبالتالي يتم الحصول على عمود الرتبة لأي من المتغيرين وبأخذ الفرق بين الرتب ومن ثم تربيعه وجمع المربعات نحصل على قيمة (س2).

ن: تعني عدد سنين فترة البحث وهنا تساوي سبعة (7) سنوات في الفترة من 2007 حتى 2013.

ولمعرفة حجم التأثير الذي يحدث في المتغير التابع من المتغير المستقل فإنه يجب تربيع القيمة المتحصل عليها من معامل الإرتباط R^2 (رس) وبالتالي يمكن الحصول على ما يسمى بمعامل التحديد حيث تكون النتيجة عبارة عن نسبة مئوية تمثل الأثر الناجم عن المتغير في المستقل.

تحديد حجم الآثار التي تقع على الإنتاج الصناعي من مهددات الصحة العمالية بإستخدام معامل إرتباط سبيرمان وذلك كالآتي:

جدول (8) يعمل على تحديد أثر الأمراض على الإنتاج الصناعي بشركة سكر كنانة في السودان (2007 -2013)

السنة	الإنتاج	الأمراض	رتبة المرض	رتبةالإنتاج	الفروق تربيع
2007	393002	988	5	5	صفر
2008	400209	1100	6	6	صفر
2009	405040	200	1	7	36
2010	391121	513	4	4	صفر
2011	323254	494	3	2	1
2012	276110	1105	7	1	36
2013	355752	253	2	3	1
المجموع					74

المصدر : سجلات إدارة الإنتاج بمصنع شركة سكر كنانة و سجلات مستشفى الشركة و حسابات الباحث 2015م.

معامل إرتباط سبيرمان= -33. 0

معامل التحديد = (R^2) ر2 =(11.) = 11%

اختبار t = 19.82 وبمستوي معنوية 0.003

معنى ذلك أن معامل إرتباط سبيرمان يدل على وجود علاقة عكسية ما بين المتغير المستقل (الأمراض) والمتغير التابع (الإنتاج الصناعي) وهذه العلاقة ضعيفة تصل إلى (-33%)، أما معامل التحديد فيدل على أن متغير الأمراض يؤثر على متغير الإنتاج الصناعي بنسبة (11%) وأن بقية المتغيرات الأخرى تؤثر بنسبة (89%). وتفسير ذلك يعني إنه إذا ما زاد عدد الحالات المرضية بين العاملين فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض الإنتاج بنسبة (11%) والعكس صحيح إذا ما انخفضت الحالات المرضية فإن ذلك يؤدي إلى زيادة الإنتاج .ويمكن تأييد ذلك من خلال اختبار t حيث كانت قيمة t (19.82) وكانت المعنوية (0.003) مما يدل علن هناك علاقة معنوية بين مستوي الانتاج والحالات المرضية بمعني أن الإنتاج ينخفض كلما زادت الحالات المرضية.

الجدول (9) يعمل على تحديد أثر الإصابات على الإنتاج الصناعي بشركة سكر كنانة بالسودان (2007 -2013)

السنة	الإنتاج	الإصابات	رتبة الإنتاج	رتبةالإصابة	(الفروق2)
2007	393002	259	5	7	4
2008	400209	133	6	2	16
2009	405040	98	7	1	36
2010	391121	175	4	4	صفر

2011	323254	210	2	5	9
2012	276110	143	1	3	4
2013	355752	250	3	6	9
المجموع					78

المصدر : سجلات إدارة الإنتاج بمصنع شركة سكر كنانة وسجلات مستشفى الشركة و حسابات الباحث 2015

معامل إرتباط سبيرمان= −.40

معامل التحديد = (R^2) ر2 =.16%

اختبار t =21.61 وبمستوي معنوية (0.012).

معنى ذلك أن معامل إرتباط سيرمان يدل على وجود علاقة عكسية ما بين المتغير المستقل (الإصابات) والمتغير التابع (الإنتاج الصناعي) وهذه العلاقة ضعيفة تصل إلى (−.40) أما معامل التحديد فيدل على أن متغير الإصابات يؤثر على متغير الإنتاج الصناعي بنسبة (16%) وأن بقية المتغيرات الأخرى تؤثر بنسبة (84%).

وتفسير ذلك يعني إنه إذا ما زاد عدد الإصابات بين العاملين فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض الإنتاج بنسبة (16%) والعكس صحيح إذا ما انخفضت الإصابات فإن ذلك يؤدي إلى زيادة الإنتاج .وباستخدام اختبار t حيث كانت قيمة t (19.88) بمستوي معنوية (0.012) مما يعني معنوية العلاقة بين الإصابات والإنتاج بمعني أن ارتفاع عدد الإصابات يؤدي إلي انخفاض الإنتاج.

الجدول (10) يعمل على تحديد أثر الوفيات على الإنتاج الصناعي

السنة	الإنتاج	عدد الوفيات	رتبة الإنتاج	رتبة الوفيات	(الفروق2)
2007م	393002	5	5	1	16
2008م	400209	8	6	5.5	.25
2009م	405040	7	7	3.5	12.25
2010م	391121	6	4	2	4
2011م	323254	8	2	5.5	12.25
2012م	276110	9	1	7	36
2013م	355752	7	3	3.5	.25
المجموع					81

المصدر : سجلات إدارة الإنتاج بمصنع شركة سكر كنانة وسجلات مستشفى الشركة و حسابات الباحث 2015م

معامل ارتباط سبيرمان = − 0.45.

ر2 = 0.21

اختبار t = (19.89) وبمستوي معنوية 0.00

معنى ذلك أن معامل إرتباط سيرمان يدل على وجود علاقة عكسية ما بين المتغير المستقل (الوفيات) والمتغير التابع (الإنتاج الصناعي) وهذه العلاقة ضعيفة تصل إلى (.45) أما معامل التحديد فيدل على أن متغير الوفيات يؤثر على متغير الإنتاج الصناعي بنسبة 21% وأن بقية المتغيرات الأخرى تؤثر بنسبة 79%.

وتفسير ذلك يعني إنه إذا ما زاد عدد الوفيات بين العاملين فإن ذلك يؤدي إلى إنخفاض الإنتاج بنسبة (21%) ويعكس ذلك أن فقدان بعض العمالة النوعية المدربة خاصة ذات الخبرات المتراكمة يعد خسارة وخصماً على العملية الانتاجية، والعكس صحيح إذا ما إنخفضت الوفيات فإن ذلك قد يؤدي إلى زيادة الإنتاج. وباستخدام اختبار t حيث كانت قيمة t (19.89) بمستوي معنوية(0.00) يتضح معنوية العلاقة بين الوفيات والإنتاج بمعني أن زيادة عدد الوفيات يؤدي إلي انخفاض الإنتاج.

النتائج

نتائج عامة:

- حدث تحسن واضح في العمر المتوقع للحياة في السودان رغم ضعفه من تعداد لآخر، ولكن وجد أن هناك فوارق كبيرة بينه وبين الدول المتقدمة، وبعض الدول العربية مما يظهر ضعف هذا المؤشر.
- معدل الاستهلاك المائي اليومي المعتمد في السودان هو 20 لترا للفرد في الريف و90 لتراً للفرد في المدن وهو يعتبر خط الفقر المائي للشرب، وهذا المعدل رغم ضعفه لم يصل إليه معظم سكان السودان.
- كذلك يحتاج الصرف الصحي إلي مجهود كبير، وذلك لوجود عدد قليل من الأسر في السودان يستعملون مرافق صرف صحي محسن.

نتائج خاصة بالتحليل

أهم النتائج تتمثل في **الآتي:**

- إن هنالك علاقة سلبية ما بين الوفيات والإنتاج أي كلما زاد عدد الوفيات بين العمال كلما إنخفض حجم الإنتاج الصناعي، والعكس كلما إنخفض عدد الوفيات بين العمال كلما زاد حجم الإنتاج علماً بأن هذه العلاقة تساوي (0.45). علماً بأن متغير الوفيات هو اكثر المتغيرات المستقلة تاثيراً سلبياً على الانتاج وليس الامراض كما تقول الفرضية الثانية، بنسبة بلغت حوالي (21%).
- إن الزيادة في الإنتاج ترتبط بإنخفاض عدد الحالات المرضية وذلك لأن مهدد الحالات المرضية يؤثر سلباً على الإنتاج بنسبة تصل (11%) علماً بأن هذه العلاقة السلبية ضعيفة تصل (0.33).
- إن متغير الإصابات يأتي في المرتبة الثانية بين المهددات العمالية الثلاثة من حيث التأثير السلبي على المنتجات الصناعية بنسبة بلغت (16%).

التوصيات:

- الإهتمام ببرامج الصحة المهنية وتطبيق اللوائح الملزمة للعمال بتنفيذ إجراءات السلامة ومعاقبة كل من يخالفها.
- تدريب العمال قبل ممارستهم للعمل وذلك لتقليل الأخطاء التي تقع من العمال الذين تم توظيفهم حديثاً.
- حتى لا يفقد المصنع بعض العمال بسبب الإصابات الناتجة عن السرعة الزائدة في الأداء ينبغي أن يكون هنالك حداً زمنياً أدنى لإنتاج أي وحدة صناعية بحيث لا يقبل من العمال إذا أنجزوها في فترة زمنية أقل.
- توفير الوحدات العلاجية ليتلقى الأفراد علاجهم في أسرع فترة زمنية ممكنة.
- يمثل الإنفاق على الخدمات الصحية عبر زيادة الدخل القومي استثماراً مستقبلياً، ولذلك ينبغي بذل مزيد من الجهود على كافة المستويات لزيادة العمر المتوقع عند الميلاد، وذلك من خلال تحسين الخدمات الصحية. بالإضافة إلى الإهتمام ببرامج التطعيم وصحة الأمومة ، وإصحاح البيئة، وتوفير المياه الصالحة للشرب وحمايتها ، وتوفير الرعاية الصحية الأساسية.

المراجع

القران الكريم:

1. إسماعيل، فريال عبد العزيز ، **تكنولوجيا صناعة السكر ومنتجات الكاكاو** , الدار العربية للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى، 2001.
2. أكرم شقرا , **إدارة الإنتاج /العمليات** , الطبعة الثانية , الناشر جامعة دمشق , 1998.
3. الغزالي ، عيسى محمد, **الإنتاجية وقياسها** , المركز العربي للتخطيط بالكويت , الطبعة الثالثة , 2007.
4. القذافي ، رمضان محمد, **العلوم السلوكية في مجال الإدارة والإنتاج** , الطبعة الأولى , المكتب الجامعي الحديث , 1997.
5. القريناوي، جبر **سلامة, قدرة الصناعات الغذائية على إحلال الواردات** , رسالة ماجستير, كلية التجارة , الجامعة الإسلامية , فلسطين , 2006.
6. الهابيل، وسيم إسماعيل, **تقييم مدى فعالية إجراءات السلامة والصحة المهنية في المختبرات العلمية من وجهة نظر العاملين** , رسالة دكتوراة , كلية الدراسات الإجتماعية , الجامعة الإسلامية , فلسطين , 2012.
7. اليوت، روبرت س , صحة **المديرين بين الضغط والضبط** , ترجمة علاء احمد صلاح, مركز الخبرات المهنية للإدارة والنشر, 1998
8. باخرمة، احمد سعيد, **إقتصاديات الصناعة** , الطبعة الثانية , دار الزهراء للنشر والتوزيع , 2001م.
9. بشرى، مهدي، **إدارة الموارد شركة السكر السودانية**، شركة مطبع السودان للعملة المحدودة، 1993– 2009.
10. راغب، احمد راغب, **الإدارة الصناعية**, الطبعة الأولى, دار البداية للنشر والتوزيع , 2010.
11. صالح، جعفر حسين, **آفاق المستقبل الإقتصادي لولاية النيل الأبيض**, المجلد الثاني , شركة مطابع السودان للعملة المحدودة , 2008.
12. صالح، محمد فالح, **إدارة الموارد البشرية** , الطبعة الأولى , دار الحامد للنشر والتوزيع , 2004.
13. عبد الله، صحراوي , **علاقة حوادث العمل بالظروف الفيزيقية في بيئة العمل** , رسالة كتوراة, كلية التنمية الإقتصادية , جامعة سطيف , الجزائر , 2011.
14. عمومن، رمضان, معمري، **حمزة, حوادث العمل وأسبابها وأساليب خفضها** , الطبعة الأولى , الاردن, 2001.

15. محمد، سهيلة, **حوادث العمل وعلاقتها ببعض المتغيرات الشخصية والمهنية** , رسالة ماجستير , كلية التنمية , جامعة دمشق , سوريا , 2010.
16. يوسف، عمران عباس، **العولمة واقتصاد السودان**، دار عزة للطباعة والنشر، الخرطوم، السودان، 2008.
17. فاطمة محمد ارفيدة , **دور العلاقات الإجتماعية بين العمال في زيادة الإنتاج (دراسة حالة مصنع الحديد والصلب)** , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية علم الإجتماع , جامعة 7 إكتوبر , ليبيا , 2009.
18. ثريا محمد محمود, **مخاطر الصحة المهنية بين العمال وتأثيرها على الإنتاج**, رسالة ماجستير (غير منشورة) , جامعة أسيوط , كلية التجارة , مصر , 2003.

إصدارات المؤسسات

1. التقرير الإستراتيجي العراقي ، مركز حمورابي للبحوث و الدراسات الإستراتيجية, 2008
2. جمهورية السودان, وزارة الصناعة , مشروع المسح الشامل, المجلد الأول, الخرطوم , 2005.
3. المركز الوطني للمعلومات , الجمهورية اليمنية, السلامة المهنية , صنعاء, 2007.
4. المملكة العربية السعودية, دليل مهمات الوقاية الشخصية للعاملين بوزارة المياه والكهرباء, الرياض, الإدارة العامة للأمن الصناعي ,2010
5. منظمة الصحة العالمية, تعزيز الصحة النفسية, القاهرة, شركة توشكي للنشر والتوزيع, 2005.
6. http://www.sudaneseonline.com/cgi-bin/sdb/2bb.cgi?seq=msg&board=345&msg=1279871686