Graduate College Journal – NU
Vol.15 -2020, No. (7)
ISSN: 1858-6228, http://www.neelain .edu.sd

مجلة الدراسات العليا - جامعة النيلين
المجلد 15 –2020، العدد (7)
الرقم الدولي الموحد للدوريات: 1858-6228

تحليل الآثار البيئية لقطاع الصناعة في السودان خلال الفترة 2000-2018م

حالة مصنع عطبرة للأسمنت

سهام صلاح الدين فرح طاهر ، حسن بشير محمد نور
قسم الاقتصاد – كلية الدراسات الاقتصادية والاجتماعية - جامعة النيلين sehamtahir3@gmail.com

المستخلص

أظهرت الدراسة أنواع الملوثات الصناعية وأثرها على التنمية الاقتصادية والبيئية في السودان، تمثلت مشكلة الدراسة في تحديد أثر الملوثات الصناعية ومخاطرها على الإنسان والحيوان والنبات وعلى البيئة المحيطة (الماء والهواء والتربة)، وذلك من خلال طرح عدد من الأسئلة، ما هي أكثر الصناعات تلويثاً في السودان؟ وما هي الحلول الفعالة من قبل إدارة المنشآت الصناعية للحد من التلوث البيئي، سواء على مستوى المؤسسة أو المجتمع ككل؟ تهدف الدراسة إلى إلقاء الضوء على الآثار البيئية للقطاع الصناعي في السودان، تنبع أهمية الدراسة في تحديد أنواع الملوثات الناتجة عن قطاع الصناعة وتأثيرها على البيئة، إفترضت الدراسة أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التلوث البيئي الذي يحدثه مصنع الأسمنت وانتاجية مصانع الاسمنت بولاية نهر النيل ، وتقديم النتائج والتوصيات لخدمة صناع القرار على جميع المستويات لاتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من التلوث البيئي، إتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى عدد من النتائج، أهمها زيادة نسبة التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة الصناعية، خاصة صناعة الأسمنت والسكر والجلود، اختتمت الدراسة بعدد من التوصيات منها الحاجة إلى الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية وحمايتها، والإستفادة من تجارب البلدان الصناعية لتحقيق المنافع البيئية والإقتصادية المرجوه، إعادة تدوير النفايات الصناعية بشكل صحيح مثل إعادة تدوير نفايات الحديد وإستخدام نفايات صناعة السكر، لإنتاج الإيثانول.

الكلمات المفتاحية: الصناعة، الصناعة التحويلية، التلوث الصناعي.

مقدمة

تعد الصناعة من أكثر الأنشطة الاقتصادية تأثيراً على البيئة المحيطة فهو المستهلك الرئيس لعدد كبير من الموارد الطبيعية وهو أيضاً الذي يحدث تلوثاً كبيراً للبيئة، وتختلف كمية ونوعية الملوثات التي تخلفها الصناعة إختلافاً كبيراً من صناعة لأخرى وتتوقف على عدة عوامل أهمها نوع الصناعة، حجم المصنع، نظام العمل، كمية الإنتاج، التقنيات المستخدمة، نوعية الوقود، المواد الأولية، بالإضافة إلى وجود الوسائل المختلفة للحد من التلوث ومدى كفاءة وفعالية القوانين واللوائح المعمول بها.والسودان كغيره من الدول تأثرت بيئته من مخلفات الصناعة نتيجة لما تخلفة أغلب الصناعات من إنبعاثات أثرت على صحة الإنسان والبيئة المحيطة، خصوصاً في صناعة الأسمنت مما يشكل مزيداً من الخطورة على الوسط البيئي المحيط بالمنشاة وبالمواطنين والعاملون الذين يعملون بهذه المصانع.

مفهوم الصناعة

الصناعة بمفهومها الواسع هي "تغيير في شكل المواد الخام لزيادة قيمتها وجعلها أكثر ملائمة لحاجات الإنسان ومتطلباته"[1]. وقد عرفت بأنها"مجموعة من المؤسسات تقدم منتجات أو خدمات يمكن أن تمثل بدائل لبعضها البعض وهذه البدائل عبارة عن خدمات أو منتجات تؤدي إلى إشباع الحاجات الأساسية لنفس المستهلك".[2] وهي أيضاً عملية لتحويل شكل المواد الموجودة في الطبيعة بإستخدام أدوات مناسبة بغية جعلها قابلة لإشباع حاجة معينة سواءً كانت هذه الحاجة نهائية أو وسيطة[3]"

أهمية الصناعة

للصناعة دور هام في إقتصاد الدول وذلك لما تقوم به من إنتاج السلع الأساسية للإستهلاك المحلي وقدرتها على تحقيق الإستفادة القصوى من الموارد الطبيعية والمنتجات الأولية بتعظيم قيمتها المضافة، هذا بالإضافة إلى مساهمتة في تنويع مصادر الإنتاج والدخل والصادرات وبالتالي إرتفاع نسبة مساهمتة في الناتج المحلي الإجمالي.

مزايا الصناعة

تكتسب الصناعة أهميتها من المزايا العديدة التي تتميز بها ومن أبرزها[4]:

1. إرتفاع متوسط إنتاجية العمل مقارنة مع مثيلها في النشاط الزراعي أو في القطاعات الإقتصادية الأخرى.

[1] - حسين العمر وآخرون، مقدمة في الإقتصاد الصناعي، منشورات ذات السلاسل، الكويت، ط1، 2002، ص23

2 - شارلس وجاريت جونز، الإدارة الإستراتيجية، ترجمة رفاعي محمد رفاعي ومحمد سيد أحمد، الجزء الأول، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 2001، ص131.

[3] - عبده محمد الحمصي، إقتصاد وتخطيط الصناعة، منشورات جامعة دمشق، 1992، ص32

[4] - مجلة التنمية الصناعية، تصدر عن مصرف التنمية الصناعية، ص16

2. إن وفورات الحجم تنطبق على الصناعة أكثر مما تنطبق على القطاعات الأخرى الأمر الذي يمّكن من جني ثمار هذه الوفورات من خلال الوحدات الصناعية كبيرة الحجم وبالتالي تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة.
3. تتمتع الصناعة أكثر من غيرها من القطاعات الأخرى بعلاقات تشابكية ضمنية مع القطاعات الأخرى مما يجعلها محفزة على النمو التراكمي.

التلوث الصناعي

يطلق التلوث الصناعي على "التلوث بالمواد الكيميائية المشيدة لأغراض صناعية أو التي قد تنشأ من مخلفات الصناعة أو التي تشيد تلقائياً في الطبيعة، وهو من أخطر أنواع التلوث إذ يولد مخلفات تحتوى على مواد ملوثة للهواء والمياه والتربة[1].

التلوث الصناعي[2] هو عبارة عن "المخلفات الصناعية التي تختلط بالبيئة, كالأبخرة والأكسجين في الجو، والمخلفات الصلبة التي تلوث المياه، والأجسام الكيميائية الإلكترونية التي تلوث الأرض.... الخ.

التنمية الصناعية في السودان

تاتي أهمية الصناعة في إطار ما تنفذه الدولة من إستراتيجيات وخطط وبرامج وهي الإستراتيجية الربع قرنية والخطة الخمسية الثانية 2012 – 2016م والبرنامج الثلاثي لإستدامة الإستقرار الاقتصادي، وقد هدفت الخطة الخمسية والبرنامج الثلاثي إلى تحقيق الإستقرار للإقتصاد السوداني وإزالة أي آثار أو تشوهات ناتجة عن إنفصال دولة الجنوب وتعويض الفاقد من العملات الأجنبية بالعمل على تشجيع الإنتاج الوطني لتحقيق الإكتفاء من السلع الضرورية وإحلال الواردات من السلع ودعم الصادرات الوطنية، هذا بالإضافة إلى الأهداف العامة للخطة الخمسية الثانية لإستراتيجية القطاع الصناعي والمتمثلة في تشجيع وزيادة الإستثمارات في هذا القطاع بهدف الإستغلال الأمثل للموارد المحلية وزيادة قيمتها المضافة وتحقيق الترابط بين الصناعة والقطاعات الأقتصادية الأخرى خاصة الزراعة، الثروة الحيوانية والمعادن وكذلك توفير فرص جديدة للعمل والمساهمة في مكافحة الفقر[3].

مشاكل ومعوقات الصناعة في السودان

تدهور الآداء العام للإقتصاد

أفرز تدهور الأداء الاقتصادي مناخاً غير محفز للإستثمار فى القطاعات الإنتاجية خاصة فى ظل عدم الإستقرار الإقتصادي والتشوهات في الهياكل الاقتصادية ودم إنتهاج سياسات التخطيط فى تحديد سعر الصرف وازالة أسباب إرتفاع الطلب الكلي لإحتواء التضخم الذي أصبح الإرتفاع فى معدلاته سمة رئيسية للتطورات الإقتصادية[4].

ضعف القدرة التنافسية للإنتاج الصناعي في الاسواق الخارجية

تنعزل الصناعة السودانية عن الأسواق العالمية ويتضح ذلك في حالة المقارنة مع مصر وكينيا والمغرب حيث تبلغ نسبة إنتاج الصادر أكثر من 30% مما يؤكد ضرورة إزالة كل المعوقات والمحددات المتمثلة في البنيات الأساسية الداعمة للصادر وبناء القدرات في القطاع وإزالة الاختناقات مثل الرسوم والضرائب.

ضعف التخطيط الصناعي

لاتوجد خطة صناعية واحدة شاملة توجه نحوها السياسات من أجل تقييم الموارد المتاحة والمتوفرة وإمكانات الأسوق المحلية والخارجية وغياب المعايير السليمة بالاضافة لتحديد الجدوي الفنية والإقتصادية للمشروعات الصناعية.

التسعير الحكومي

وهذه مشكلة تاريخية مرتبطة بنشأة القطاع الصناعي السوداني، فقد كانت الدولة تضع السعر لكل المنتجات الصناعية المنتجة محلياً للتحكم في مشكلة التضخم والأرباح الزائدة في الأسواق المحلية،. كما أن توحيد هامش الربح على كافة السلع سواء كانت منتجة محلياً أو مستوردة (سواءً للمستثمر أو تاجر الجملة أو التجزئة) يولد الشعور لدى المستثمر بأنه من الأفضل له أن يستثمر أمواله في الإستيراد أو النشاط التجاري طالما كان هذا يمكنه من الحصول على نفس الهامش من الربح.[5]

مشاكل التمويل

يتميز هذا القطاع بضعف نسبي في رؤوس الأموال المدفوعة والتي تعتمد إعتماداً كبيراً على ودائع الجمهور في تمويل نشاطها المصرفي، إضافة إلى إن صيغ التمويل المعمول بها حالياً في المصارف تقتصر في تمويل مدخلات الإنتاج بالمرابحة مما أدخل الكثير من المشروعات في مشاكل مالية لعدم الإيفاء بإلتزاماتها تجاه المصارف[6].

مشاكل الإنتاج الزراعي

إعتماد القطاع الصناعي في نموه على الإنتاج الزراعي يجعله عرضه للتذبذبات والتقلبات التي إتسم بها الإنتاج الزراعي (مستوي الأمطار،

1 - السكندر دلمولينو، تهديدات البيئة، تعريب جورج قاضي، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، لبنان، الطبعة1، 2006، ص8

2 ocolow, R., Hotinski, R., Greenblatt, J.B. and Pacala, S. (2004) 'Solving the climate problem: technologies available to curb CO2 emissions', ***Environment***, Vol. 46, No. 10, pp.8–19.

3 - سلسلة اصدارات الوعد الحق، المجلد التحريري الاول، للفترة من 1989-2005م، رقم 71، المركز القومى للانتاج الاعلامى، ص 118.

4 - عبدالوهاب عثمان شيخ موسي-منهجية الاصلاح الاقتصادي في السودان-الجزء الثاني- مطبعة برينتك-السودان- 2012، ص133

5 - يوسف حسن أحمد بلولة، العولمة الإقتصادية والقطاع الصناعي في السودان، رسالة لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في الإقتصاد، جامعة الخرطوم، ديسمبر 2007، ص147

6 - المرجع السابق، ص 139

الأمراض والآفات الزراعية) إضافة إلى عدم وجود سياسة زراعية واضحة تنظمه وتؤدي الى رفع إنتاجيتة بصورة مستدامة.[1]

الجمارك: حيث يتم التقييم الجمركي للمواد الخام بأسعار محددة مسبقاً، وعدم الإعتراف بالاسعار المقدمة فى الفواتير دون مراعاة للأسعار العالمية لهذه المدخلات واللجوء للتقيم الجزافي، وعدم تطبيق الإمتيازات الممنوحة على بعض المدخلات الصناعية المستوردة من الخارج والتى منحت بنص قانون الاستثمار.

الطاقـة

تستهلك الصناعة الوطنية أنواعاً من الوقود والطاقة تتمثل في الكهرباء وبعض المنتجات البترولية كالفيرنس والديزل، فإنقطاع وتذبذب التيار الكهربائي يؤدي لإحداث خسائر في المصانع مما يتطلب البحث عن قطع الغيار والتي تستورد معظمها من الخارج والتي بدورها ستمثل عائق للمواطن لإرتفاع سعر المنتج.

النقص في العماله المدربة وعدم كفاية وسائل النقل

يشكل النقص في العمالة المدربة عنصراً هاماً في إعاقة القطاع الصناعي إضافة لقصور مراكز التدريب عن سد الفجوة في سوق العمالة المدربة، إضافة لعدم مرونة قوانين العمل المنظمة لعلاقات الإنتاج وضعف السياسات المتعلقة بالإنتاج، وضعف الوعي الصناعي.إضافة لعدم كفاية وسائل نقل البضائع ومحدودية تسهيلات الشحن والتفريغ في ميناء بورتسودان، بالإضافة إلى ضعف الطرق في المناطق الصناعية خاصة في فصل الخريف[2].

قطاع الصناعة في السودان

المنشآت العاملة والمتوقفة

بلغت جملة المنشآت التي تم حصرها 24,762 منشأة المتوقف منها 644 منشأة تقع جميعها ضمن مجموعة المنشآت الكبيرة وتشكل نسبة 28% من هذه المجموعة، من بين جميع المنشآت العاملة 93% هي منشآت صغيرة وتنتمي بقية المنشآت العاملة 7% إلى مجموعة المنشآت الكبيرة منها 1.7% تستخدم أكثر من 50 مستخدما[3].

ملكية المنشآت الصناعية[4]:

قد أوضحت نتائج المسح الصناعي أن :-

1) 96.2% من جميع المنشآت هي ملك خاص وهناك 25 منشأة فقط أي أن 1.5% من مجموعة المنشآت الكبيرة هي ذات ملكية أجنبية و 2.5 % ملكية مختلطة (سودانية/أجنبية).

2) لا يوجد هناك أي مشاركة للملكية العامة في مجموعة المنشآت الصغيرة بينما توجد مشاركة للدولة في 113 منشأة صناعية تمثل 0.5% من جميع المنشآت. ومشاركة الدولة بنسبة 6.8% من المنشآت الكبيرة. كما توجد 89 منشأة بأكملها ملكية عامة أي بنسبة 78.8% و24 منشأة ملكية مختلطة (خاصة وعامة) بنسبة 21.2% من جميع مشاركات الدولة، منها سبعة منشآت مشتركة مع شركات أجنبية بنسبة 6.2% .

3) تمثل المنشآت التعاونية نسبة 3.4% من جميع المنشآت وهذه توجد فقط في مجموعة المنشآت الصغيرة، ومن بينها 8.9% منشآت متحدة مع بعضها في شكل شراكات.

التركيب القطاعي لمنشآت الصناعة التحويلية

أتضح من نتائج المسح الصناعي أن التركيب القطاعي للمنشآت الصناعية للصناعة التحويلية السودانية قليل التنوع، إذ أن ما يربو على 82% من جميع المنشآت الصناعية توجد في قطاعين فقط (70% في صناعة منتجات الأغذية والمشروبات، و12% في صناعة تشكيل المعادن) وهذا يوضح إعتماد الصناعة بصورة أساسية على الزراعة.

التوزيع الجغرافي لمنشآت الصناعة التحويلية

(أ) المنشآت الصناعية موزعة بصورة غير متساوية في البلاد فهنالك ثلاث ولايات فقط يوجد بها (49%) من جملة عدد المنشآت بالبلاد (الخرطوم19%، جنوب دارفور17%، الجزيرة13%) وتشكل مجموعة المنشآت الكبيرة نسبة77.3% من المجموع الكلي (الخرطوم64%، 7.7% الجزيرة، 5.6% جنوب دارفور) وهناك ست ولايات يوجد بها أقل من 10 منشآت صناعية في مجموعة المنشآت الكبيرة.

(ب)تعتبر الصناعة في ولاية الخرطوم الأكثر تنوعاً من الصناعة في بقية الولايات الأخرى.

القوى العاملة في الصناعة التحويلية[5]

جاءت نتائج المسح كما يلي :-

1- تبلغ نسبة مساهمة الصناعة في إجمالي القوى العاملة 1.7% فقط حيث يعمل بالصناعة التحويلية 162,682 مستخدماً بما في ذلك الملاك العاملين وعمال الأسر بدون أجر.

2- يشكل العمال (العاملون بأجر) نسبة 81% من الإستخدام الكلي، وبنسبة 19% لا يدفع لهم أجر(منهم 15%ملاك عاملين و4%عمال أسر بدون أجر) يلاحظ النسبة الكبيرة للعمال بغير أجر هي نتاج لمجموعة المنشآت الصغيرة حيث يشكل فيها الملاك وعمال الأسر بدون أجر جزءاً كبيراً للغاية من المستخدمين.

[1] - عبد الوهاب عثمان شيخ موسي، مرجع سابق، ص128-132

[2] - عثمان إبراهيم السيد، الاقتصاد السوداني، دار جامعة الخرطوم للنشر، ديسمبر، 1981، ص193

[3] - جمهورية السودان، وزارة الصناعة، تقرير مشروع المسح الصناعي الشامل، الخرطوم،2005، مطابع السودان للعملة، ص1

[4] - تقرير مشروع المسح الصناعي الشامل،وزارة الصناعة ، مرجع سبق ذكره، ص26

[5] - تقرير مشروع المسح الصناعي الشامل، وزارة الصناعة، المرجع السابق، ص27

3- تساهم مجموعة المنشآت الصغيرة بنسبة 40% من إجمالي الإستخدام في الصناعة التحويلية (25% مستخدمين إنتاج و15% مستخدمين بغير إنتاج) وتساهم مجموعة المنشآت الكبيرة ببقية الـ 60% (56% مستخدمين إنتاج و 4% مستخدمين بغير إنتاج) وتساهم المنشآت الصغيرة بأكثر من 40% من الإستخدام كـ (صناعة الأغذية والمشروبات، صناعة الأخشاب، صناعة تشكيل المعادن، صناعة أجهزة الراديو والتلفزيون، صناعة معدات النقل الأخرى، وصناعة الأثاث).

4- 83% من جملة المستخدمين يتركزون في أربعة صناعات فقط (الأغذية والمشروبات بنسبة 57%، المنتجات التعدينية غير المعدنية بنسبة 13%، تشكيل المعادن بنسبة 7%، والمنسوجات بنسبة 6%) وتشكل مصانع السكر الخمس في قطاع صناعة الأغذية والمشروبات 19% من العدد الكلي للمستخدمين في الصناعة التحويلية وتساهم بقية الصناعات الثمانية عشر بنسبة 17% فقط في الإستخدام.

5- إن التوزيع بين الجنسين(حسب النوع) للإستخدام في الصناعة التحويلية غير متكافئ بدرجة كبيرة وتصل مشاركة الذكور الى 91.5% والإناث إلى 8.5% من الإستخدام في الصناعة التحويلية، إما الإستخدام الأجنبي فهو أقل من 1% من جملة الإستخدام.

أداء لقطاع الصناعي خلال الفترة 2000 – 2018م

1/ قطاع النفط الخام ومشتقاته: إرتفع انتاج النفط الخام في 2003 من 85,929.7 ألف برميل إلى 95,770,8 ألف مقارنة بـ2002م، كما إنخفض إلى 77 ألف برميل مقارنة بـ 2004م بنسبة 19,6%. بينما إرتفع إجمالي إنتاج المشتقات النفطية إلى 3,160,8 ألف طن متري في 2004م بنسبة 13,3%، وإرتفع من 103,323.4 برميل في 2005 إلى 132,737.5 برميل في 2006م بمعدل 28.5%، ثم عاود في الإرتفاع إلى 173,452.5 برميل في عام 2009م بمعدل 2.8%، كما إنخفض إنتاج النفط خلال الفترة 2010-2012 من 168,655.9 ألف برميل في 2010م إلى 114,168.3 ألف برميل في 2011م بمعدل 32.3%، ثم إلى 39,180.3 ألف برميل في 2012م بمعدل 65.7%، ويعزي ذلك إلى خروج جنوب السودان عن دائرة المساهمة في الإنتاج بعد إنفصاله في يوليو 2011م ثم إلى 3,887.8 ألف طن متري في 2012م بمعدل 9.0% ويُعزى إلى تأثر منشآت النفط بأحداث هجليج، وخلال الفترة 2013-2014 إنخفض إنتاج النفط الخام من 45.1 مليون برميل في 2013م إلى 42.4 مليون برميل في 2014م بمعدل 6%، وخلال الفترة 2015-2017 سجل إنتاج النفط الخام من 28.7 مليون برميل في 2015م إلى 31 مليون برميل في 2016م بمعدل 8%، بينما أنخفض إنتاج النفط الخام من 30.2 مليون برميل في 2017م إلى 28.1 مليون برميل في 2018م بمعدل 7.0%، كما إنخفض إجمالي المشتقات النفطية من 3,589.0 ألف طن متري في 2017م إلى 3,588.4 ألف طن متري في 2018، بمعدل 0.02% حيث إنخفض إنتاج كل من البنزين والبوتاغاز والفحم البترولي والجت(وقود الطائرات) بمعدل (13.0% و15.7% و 10.6% و53.8%)على التوالي، كما إنخفض إجمالي المشتقات النفطية من 3,589.0 ألف طن متري في 2017م إلى 3,588.4 ألف طن متري في عام 2018، بمعدل 0.02% حيث إنخفض إنتاج كل من البنزين والبوتاغاز والفحم البترولي والجت بمعدل (13.0% و 15.7% و 10.6% و 53.8%) على التوالي.

جدول (2) يوضح إنتاج البترول ومشتقاتة خلال الفترة 2000-2018م (الف طن متري)

االمشتقات النفطية	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
جازولين	-	964.6	1,022	1,105	1,301	1,336	1,817	2,066	1,864	2,105	1,963	1,752	1,689	1,594	1,442	1,906	1,576	1,536	1,708
كيروسين	-	29.8	23,5	36,5	38,0	44,0	41.4	30.9	32.5	31.0	25.4	24	8	19.4	16.42	17.4	11.6	5.3	10
فيرنس	-	248.6	299.0	375,8	367,0	388,7	385.3	626.9	680.8	316.5	260	274.7	99.6	214.1	205.3	207.7	140.9	62.4	114
بنزين	-	842.1	884,6	857,9	950,7	917,6	1,139	1,205	1,084	1,112	1,242	1,150	1,099	1,010	1,068	1,038	1,201	966.6	925.3
بوتاغاز	-	214.9	240,7	229,1	278,9	259,5	322.6	309.2	287.2	337.5	327.4	311.8	319.7	289.4	321.45	304	370.4	305.5	277.4
نافتا	-	22.2	34,1	29,2	27,9	27,9	24.3	19.1	24.6	23.3	20.2	19.9	8.4	18.4	16.26	17.4	11.0	4.8	8.8
جت	-	114.7	168,9	155,9	197,0	201,2	182.2	117.2	105.4	123.7	133.6	133.9	117.9	79.4	107.07	118.5	154.0	95.7	38
الجازولين الثقيل	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	457.4	379.8	321.4	277.2	253.6	293.37	293.8	303.5	270.6	275.9
الفحم البترولي	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	296.1	310.8	322	285.2	268.1	255.5	225.66	284.5	305.2	270.4	230.9
المجموع	-	2,437	2,684	2,789	3,161	3,175	3,912	4,374	4,374	4,817	4,674	4,272	3,887	3,733	3,695	4,187	4,074	3,589	3,588

المصدر: جمهورية السودان، بنك السودان المركزي، تقرير بنك السودان، إصدارات مختلفة للفترة المعنية 2000-2018م

2/ إنتاج المعادن:

إرتفع إنتاج الذهب إرتفاع ملحوظ بمعدل 182.2% في 2010 مقارنة بـ 2009، كما إرتفع إنتاج الكروم بمعدل تجاوز الـ 300% وأيضاً إرتفع إنتاج الكاولين والمايكا، كما تم إنتاج معادن جديدة خلال العام 2010م مثل الحديد والفلسبار والرخام والكلنكر والذي يستخرج هذا الأخير من الأسمنت، وقد بلغت نسبة مساهمة الذهب من إجمالي الناتج القومي للمعادن 70% ويأتي في المرتبة الثانية الكلنكر والذي بلغت نسبة مساهمتة 20% ثم يليه الكروم بنسبة مساهمة 5% من إجمالي الناتج المحلي والفلسبار والذي بلغت مساهمتة 3% أما بقية المعادن والمنتجات الأخرى كانت نسبة مساهمتهم ضئيلة [1]، وارتفع انتاج الذهب خلال العام 2011 الى 30 طن بمعدل 11.8% مقارنة بالعام 2010م كما إرتفع إنتاج الكروم بمعدل 12.9% المايكا بمعدل 3,680%، بينما إنخفض انتاج كل من الملح والكاولين والرخام والجبص ويعزي الانخفاض الكبير في الملح الى عدم متابعة رصد الانتاج المحلي، وقد ظهر لاول مرة انتاج معادن اخرى خلال العام 2011م لم تكن في خارطة انتاج المعادن خلال العام 2010م مثل التلك والفلورايد والحديد الذي يعزى ارتفاع انتاجه الى دخول شركات جديدة في الانتاج مثل شركة "جو" للتعدين.وخلال الفترة 2012-2013 شكلت منتجات المعادن تبايناً ملحوظاً من حيث الكميات المنتجة في عام 2012م ، كما شهد العامين 2015 و2016 أيضا إرتفاع ملحوظ لانتاج كل من الذهب والجبص والفلسبار والكنكر والمنجنيز، بينما إنخفض إنتاج المعادن الأخرى بصورة ملحوظة نسبة لإرتفاع تكاليف الإنتاج وإنخفاض الأسعار العالمية لبعض المعادن إضافة إلى الظروف الأمنية غير المواتية لإنتاج الكروم في مناطق الإنتاج بالنيل الأزرق بالإضافة إلى إرتفاع تكاليف الإنتاج وإنخفاض الأسعار العالمية لبعض المعادن[2].

3/صناعة السكر:

إرتفع إنتاج السكر في الفترة 2002-2004م من 697 ألف طن بنسبة 4,4% ويرجع ذلك للزيادة في انتاج مصنع سكر كنانة ، ثم إرتفع إلى 755,0 ألف طن في 2004م بنسبة 3,7% وخلال الفترة 2005-2007م ارتفع الإنتاج الكلي السكر في (الشركة السودانية وشركة كنانة) من 711,5 ألف طن في 2005 إلى 728,1 ألف طن في 2006م بمعدل 2.3% ويرجع ذلك لزيادة الانتاج في كل مصانع السكر ماعدا مصنعي الجنيد وحجر عسلاية ثم إرتفع إلى 756.8 ألف طن في 2007م بمعدل 3.9% ويرجع ذلك لزيادة الانتاج في كل مصانع السكر بإستثناء مصنع حلفا الجديدة، وإنخفض الإنتاج خلال 2008-2009 من 744.6 ألف طن في 2008م إلى 738.5 ألف طن في 2009م بمعدل نقصان 0.82% وإرتفع خلال 2010-2013م من 573.64 ألف طن في 2010م إلى 692.73 ألف طن في 2011م بمعدل 20.8% ويرجع ذلك إلى إرتفاع انتاج مصنع كنانة بنسبة 28.8% والشركة السودانية بنسبة 13.3%، ثم إنخفض إلى 680.1 ألف طن في 2012م بمعدل 1.8% ويعزى ذلك لإنخفاض الإنتاج في جميع مصانع السكر عدا سنار والجنيد حيث ارتفع انتاجهما بمعدل 8.3% و 0.7% على التوالي، فيما إستحوذت كنانة على أعلى نسبة من إجمالي إنتاج السكر لـ 2012م بنسبة 51.4%، ثم إرتفع إلى 842.6 ألف طن في 2013م بمعدل 23.9% ويعزى ذلك لدخول سكر النيل الأبيض دائرة الإنتاج، ثم عاود الإنخفاض في العام 2016م إلى 605.6 ألف طن ويعزى ذلك لإنخفاض إنتاج كل من كنانة وحلفا الجديدة وسناروعسلاية نسبة لإنخفاض إنتاج قصب السكر بسبب إنخفاض مستوى هطول الأمطار.

4/ صناعة الجلود:

يبلغ عدد المدابغ في السودان 22 مدبغة منها 4 كبيرة الحجم و2 متوسطة و14 صغيرة و3 متوقفة، انخفض إنتاج صناعة الجلود خلال العام 2003م من 8 مليون قطعة إلى 7.2 مليون قطعة بنسبة إنخفاض قدرها 10% وذلك لعدة أسباب منها توقف بعض المدابغ، وإنخفاض إنتاجية بعضها مما أدى إلى إنخفاض أسعار المنتج في السوق العالمي حيث أصبح الإنتاج في حالة تذبذب حتى العام 2014م.

5/ صناعة الكيماويات والأدوية:

بدأ التصنيع الدوائي في السودان عام 1961م بقيام مصنع الصناعات الكيماوية بالخرطوم بحري ثم معمل الصناعات الصيدلانية في 1963م بالخرطوم بحري ومصنع نيكولاس بدريان البريطانية في 1964م بود مدني، وفي 1975م افتتح مصنع آخر يتبع لشركة ونتروب الأمريكية وفي 1982م تم تأسيس شركة سجامتو وبعد عقد التسعينات حدثت طفرة في عدد المصانع بلغت (23) مصنع تعمل منها (5) في مجال الصناعات الطبية ومصنع للحقن الطبية، وقد إهتمت الدولة بالصناعات الدوائية وتزايدت المنشآت العاملة في مجال الأدوية والمستحضرات الطبية بشكل كبير نسبة لزيادة عدد السكان بالإضافة إلى الزيادة المضطردة للمستشفيات والمراكز الصحية والشفخانات وتعتبر صناعة الأدوية من الصناعات الواعدة في السودان، إلا أنها لا تساهم بنسبة كبيرة في تغطي الاسواق المحلية والطلب المتزايد.

إرتفع إنتاج الأدوية خلال الفترة 2002-2014م من 7.2 في 2002 إلى 12.0 في عام 2003، فيما انخفض الانتاج خلال العام 2012م مقارنة بالعام 2011م، وخلال الفترة 2015-2017 إرتفع إنتاج الأدوية البشرية بمختلف أنواعها، ماعدا إنتاج الأقراص ومعلقات الشراب حيث إنخفض إنتاج الأقراص من 2,017 مليون قرص في 2015 إلى 1,089 مليون قرص في 2016م بمعدل 46.0% ، إرتفاع إنتاج المراهم والامبولات، المحاليل الوريدية وبدرة الظرف بمعدل 3366.7% و 264.4% و17.6% على التوالي، فيما إنخفض إنتاج الكبسولات من 395 مليون كبسولة في 2016 إلى 386 مليون كبسولة في 2017م بمعدل 2.3% ومعلقات الشراب من 15 مليون زجاجة من 10.4 مليون زجاجة بمعدل 30.7% وسوائل الشراب من 29 مليون زجاجة إلى 28 مليون زجاجة بمعدل 3.4% خلال نفس الفترة،

[1] - بنك السودان المركزي، التقرير السنوي للعام 2015، ص 118

[2] - جمهورية السودان، بنك السودان المركزي، التقرير السنوي السادس والخمسون للعام ،ص 66

جدول (3) :يوضح إنتاج شركات السكر خلال الفترة 2000-2018م:

العام	شـركة السكـــر السودانيـة				النيل الابيض	كنانة	المجموع(طن)
	الجنيد	حلفا الجديدة	سنار	عسلاية			
2000	17,696	86,378	64,522	54,193	-	387,044	609,832
2001	84,000	84,000	63,000	58,000	-	402,000	691,000
2002	94,000	85,000	78,000	64,000	-	376,000	697,000
2003	87,000	82,000	85,000	76,000	-	398,000	728,000
2004	87,082	87,759	78,692	73,488	-	428,000	755,012
2005	86,615	72,002	72,400	87,515	-	393,002	711,534
2006	81,136	84,771	80,630	81,371	-	400,200	728,108
2007	87,211	83,050	92,038	89,510	-	405,040	756,849
2008	84,831	81,100	85,536	90,817	-	402,327	744,611
2009	87,615	84,151	87,117	97,512	-	382,072	738,467
2010	88,173	57,264	76,604	75,491	-	276,110	573,642
2011	91,760	74,700	70,840	93,680	-	355,752	686,732
2012	92.4	66.0	76.7	89.6	5.6	349.801	680.2
2013	80.2	56.2	76.0	89.6	73.0	326.622	701.6
2014	73.1	59.5	73.1	65.4	74.4	349.8	695.3
2015	62.8	67.6	64.3	58.0	64.5	324.8	642.0
2016	65.8	55.0	54.6	52.7	78.0	299.7	605.6
2017	71.1	57.5	54.3	50.3	42.4	299.6	575.1
2018	66.6	58.1	56.1	45.1	29.5	302.7	558.0

المصدر: جمهورية السودان، بنك السودان المركزي، التقرير السنوي، إصدارات مختلفة للفترة المعنية 2000-2018م

. ويعزى الإنخفاض في إنتاج الأدوية إلى عدم كفاية موارد النقد الأجنبي اللازمة لاستيراد مدخلات الإنتاج الدوائي، بالإضافة إلى بعض المشاكل الفنية والهيكلية الأخرى

6/ صناعة الأسمنت:

إرتفع إنتاج الأسمنت من 204,8 ألف طن في 2002م إلى 271,9 ألف طن في 2003م بنسبة زيادة 32,8%، وذلك بسبب أعمال الصيانة وإعادة التأهيل، كما إرتفع إلى307,1 ألف طن في 2004م بنسبة زيادة 12,9% وذلك بسبب إرتفاع الكفاءة التشغيلية بمصنع عطبرة حيث كانت الزيادة فيه بنسبة 20% ، وإرتفع الإنتاج إلى 331.2 ألف طن في 2005م بمعدل 7.8% حيث ظل إنتاج مصنع عطبرة ثابتاً، بينما إرتفع إنتاج مصنع ربك بمعدل 35.8%، وخلال العام 2006 إنخفض الإنتاج إلى 202.2 ألف بمعدل 40% وكان الإنخفاض كبيراً بالنسبة لمصنع عطبرة وذلك بسبب توقف المصنع لفترة طويلة والصيانة التي تمت على الأفران، ثم عاود الإرتفاع في العام 2007م إلى 326.2 ألف طن في 2007م بمعدل 61.3% وذلك للزيادة الكبيرة في إنتاج مصنع اسمنت عطبرة بمعدل 103% عما كان عليه في العام السابق، وكذلك إنتاج مصنع أسمنت ربك بمعدل 7.3% عما كان عليه في العام السابق.، ثم إنخفض مرة اخري في العام 2008م إلى 246.5 ألف طن بمعدل 24.4% وذلك نتيجة لإنخفاض الإنتاج في مصنعي عطبرة وربك عما كانا عليه في السنة السابقة بمعدل 10.5% و 58.6% على التوالي.

جدول (4) يوضح إنتاج السودان من الأسمنت خلال الفترة 2000-2018م (الف طن)

المصنع	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
التكامل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137.3	695.8	690.8	644	460.2	737.7	783.4	781.1	974.2
بربر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237.9	538.6	-	580.8	475.3	388.7	386.8	597.1	700.6
الشمال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	264.5	563.3	666.8	945.8	1,120	1,282	1,480	1,391
السلام	-	-	-	-	-	-	-	-	-	412.2	452.6	280	287.6	327.5	180	105.7	123.1	170.1	25.6
النيل للأسمت (ربك)	-	50.2	42.0	72.0	67.1	91.1	88	94.4	39.1	8.6	44.9	80.8	149.7	93.9	47.7	84.1	87.7	76.8	31.0
أسلان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	204.7	85	68.7	89.9	73.8	35.8	35.2	43.1	32.1
عطبرة	-	139.3	162.8	199.9	240.0	240.1	114.2	231.8	207.4	200.9	852.6	1,058	1,145	1,135	1,190	1,200	1,330	1,176	899
المجموع	**-**	**189.5**	**204.8**	**271.9**	**307.1**	**331.2**	**202.2**	**326.2**	**246.5**	**621.7**	**1,930**	**3,002**	**2,905**	**3,538**	**3,373**	**3,672**	**4,028**	**4,326**	**4,053**

المصدر: جمهورية السودان، بنك السودان المركزي، التقرير السنوي، إصدارات مختلفة للفترة المعنية 2000-2018م

الآثار البيئية لقطاع الصناعة في السودان

الآثار البيئية لصناعة النفط: يعتبر النفط من أخطر مصادر تلوث التربة بما تحتويه من مركبات ضارة مثل مركبات الفينول والسيانيد ومركبات أيونات الكبريتيدات وأيونات المعادن السامة والمواد الهيدروكربونية وتعمل تلك المواد السابقة على تدمير كافة الأتربة ومنها التربة الزراعية الخصبة وتحولها إلى تربة عقيمة لا نفع منها، فالنفط السائل يعمل كحاجز بين حبيبات التربة والهواء ويؤدي إلى تسمم وموت كافة محتويات التربة من كائناتها الحية وإلى تدهور ومن ثم موت النباتات والحيوانات والحشرات مما يسبب خللاً تاماً في النظام البيئي، كما له تأثير سُمّي مباشر على النباتات والأشجار المزروعة بكافة أنواعها وأحجامها، أما فيما يتعلق بتأثير على الماء فإن زيت النفط يحتوي على العديد من المواد العضوية السامة للكائنات الحية ويطفو النفط فوق سطح الماء مكوناً طبقة رقيقة عازلة بين الماء والهواء الجوي وتنتشر هذه الطبقة فوق مساحة كبيرة حيث تمنع هذه الطبقة التبادل الغازي كما تمنع زوبان الأوكسجين في مياه البحر مما يؤثر على التوازن الغازي، وتحتوي معظم المياه المنتجة مع النفط على العديد من المعادن والاملاح اكثرها شيوعاً كلوريد الصوديوم(ملح الطعام) والمعادن الاخرى المنتجة من باطن الارض بتركيز عال مثل الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والزرنيخ والفسفور والمنجنيز والنيكل، إضافة إلى ذلك فقد توجد مواد مشعة في المياه المنتجة أو ما يعرف إختصاراً بالنورم(norm) (natural occurring radioactive material).[1]

الآثار البيئية لصناعة التعدين

يمكن أن يكون للتعدين آثار ضاره على المياه السطحية والجوفيه المحيطة إذا لم تتخذ تدابير وقائية ويمكن أن تكون النتيجة تركيزات عاليه بشكل غير طبيعي لبعض المواد الكيميائية مثل الزرنيخ وحمض الكبريتيك والزئبق على مساحة كبيرة من السطح أو تحت سطح الأرض. ويمكن ان يؤدي تخزين المخلفات والغبار على المدى الطويل إلى مشاكل إضافية حيث يمكن أن تنفجر وتتطاير بسهولة عن طريق الرياح كما حدث في سكوريوتيسا وهو منجم نحاس مهجور في قبرص.

الآثار البيئية لصناعة السكر

تحتوي الفضلات الصناعية السائلة الناتجة عن صناعة السكر على كميات كبيرة من المواد العضوية التي تجد طريقها دونما معالجة إلى مياه النيل، تعمل هذه الفضلات العضوية على زيادة نشاط بكتريا التحلل مما يؤدي الى زيادة ملحوظة في غاز الأمونيا ونقصان في كمية غاز الأوكسجين خاصة بالقرب من أماكن القاء الفضلات مما يؤثر سلباً علي حياة الأسماك وبعض الحيوانات التي تحتاج لمياه صافية تحتوي علي قدر معين من الأوكسجين، وتنتج هذه المخلفات اثناء عملية إنتاج السكر من القصب، ومن مخاطرها أنها تتفاعل مع بعضها البعض وقد تتحلل وتذوب في مياه الأمطار وتتسرب إلى التربة وقد تصل للمياه الجوفية أو قد تنساب إلى الموارد المائية السطحية بواسطة مياه السيول مهددة بكوارث بيئية، وتكمن الخطورة القصوي للنفايات الصلبة في أنها تتحلل لا هوائياً وخاصة في الطبقات السفلى حيث ينتج عن ذلك غازات أهمها (غاز الميثان، كبريتيد الهيدروجين، ثاني اوكسيد الكربون، الامونيا وبعض المركبات الكبريتية الأخرى) ويشكل غاز الميثان 60% من نسبة الغازات الناتجة عن تحلل المواد العضوية إضافة إلى غاز ثاني أوكسيد الكربون والذي يشكل نسبة 30-35% من نسبة الغازات، بالإضافة إلى الكربون والرماد الناتج من الحريق الذي يستخدم للتخلص من ريش القصب بالإضافة إلى زيادة تركيز السكر في

[1] - الآثار البيئية والإقتصادية لبعض المخلفات الصناعية، ناصر أحمد عمر محمد، جامعة الخرطوم، رسالة دكتوراه، يونيو 2008، ص89

القصب. وبتأثر الأنسان بالتلوث الهوائي بصورة مباشرة عن طريق إستنشاق الهواء الملوث مما يؤدي إلى إصابته بكثير من الأمراض بالرئة والأغشية المخاطية وصعوبة التنفس والتشنجات والتهاب العيون بالإضافة إلى أمراض أخرى.

الآثار البيئية لصناعة الأدوية

أغلب مصانع الادوية تعمل على معالجة مخلفاتها الصناعية الصلبة، أما باقي المواد الأولية والتي تكون غير صالحة كالأقراص والكبسولات يتم إبادتها من قبل لجنة من إدارة المصنع الصيدلي للإدارة العامة للصيدلة بوزارة الصحة حيث تقوم اللجنة بمعالجة المواد الاولية بعد اذابتها تصرف في شبكة الصرف الصحي، ويتم التخلص من النفايات السائلة والتي تتمثل في المياه العادمة غير العضوية (تحتوي على كربون وهايدروكربون) فهي سهلة التحلل ويمكن التخلص منها دونما حدوث أضرار بالبيئة. وقد بينت دراسة ان صناعة الادوية في السودان تصرف مخلفاتها السائلة عبر شبكة الصرف الصحي التي تساعد المصانع في التخلص من حوالي 35 ألف جالون عبر المجاري وتغطي معظم المنطقة الصناعية والمحطات التي تساعد في ضخ المخلفات السائلة إلى أن تصل حلة كوكو حيث يتم تحليل كل نفايات المصانع التي تقع ضمن الشبكة ومعالجتها، وذلك وفقاً للضوابط والأسس التي يمنح بموجبها الحق في الصرف الصحي[1]، ولاتطلق غازات أو أبخرة في الجوار إذ لايوجد لديها تسخين للمواد الكيماوية فهي تعتمد على إستيراد المواد الأولية المصنعة ويتم خلطها وتركيبها وتشكيلها وتعبيئتها في المصنع. ومن خلال الدراسة إتضح إنه عند خلط المواد الأولية التي تصنع منها الأدوية تخرج الأبخرة في شكل حبيبات وهذه الحبيبات لا تتصاعد في الجو فمباني الوحدات الإنتاجية مصممة بمواصفات عالمية.

الآثار البيئية لصناعة الأسمنت

تستخدم المياه في هذه الصناعة كمياه تبريد للأفران وأجهزة التجفيف وضاغطات الهواء والأنابيب وغيرها وتكون مياه التبريد غير ملوثة إلا أنها تتميز بإرتفاع درجة حرارتها وتتلوث عندما تحدث تسربات في شبكة الأنابيب، وتعد المياه المستخدمة في تنظيف خزانات الطين وغسل المواد لأولية مصدراً آخر للتلوث إلا أنه قليل التأثير، ومن مؤشرات التلوث في هذه المياه (درجة الحامضية، إرتفاع تركيز المواد الصلبة العالقة والذائبة، البوتاسيوم، الكبريتات) بالإضافة لذلك المياه المستعملة في معالجة غبار الأسمنت الذي يتم جمعة في مرسبات الغبار حيث تستخدم أحواض لإذابتة وتحويلة إلى مادة مترسبة للتخلص من المواد القاعدية التي تذوب في الماء ومن ثم يتم إعادة المادة المترسبة إلى الأفران وطرح المتخلف بعد معالجتة، وينتج التلوث من دقائق الكلنكر المترسبة وتعتبر الأخطر على البيئة بالإضافة إلى الملوثات الغازية الناتجة من إحتراق الوقود نفسة خصوصاً إن أغلب مصانع الأسمنت تستعمل النفط الأسود كوقود والذي يعد من أردأ أنواع الوقود نسبة لمحتواه الكبريتي العالي، ينشأ تلوث التربة في ثلاث محاور الأول خزان المواد الأولية والكلنكر والفحم ومواد أخرى في المعمل وعند سقوط الأمطار يتسرب جزء منها مع مياه الأمطار وبذلك تتلوث التربة ثم المياه الجوفية، والثاني ينشأ جراء عمليات الطمر للغبار المتجمع في المرسبات والناتج من الأفران والمطاحن الذي يتم طمره في الأراضي بعد رشة بالماء، والثالث ينشأ من الغبار الخارج من الأفران والمتساقط على الأراضي المحيطة بمعامل الأسمنت.

الدراسة الميدانية

منهجية الدراسة

تشتمل على منهج الدراسة الميدانية، من تصميم أداة الدراسة وإختبار الصدق والثبات للتأكد من صلاحية أداة الدراسة، وكذلك تقديم وصفاً دقيقاً لمجتمع وعينة البحث، ثم الأساليب الإحصائية والتي بموجبها يتم تحليل البيانات وذلك على النحو التالي:

1- مجتمع وعينة الدراسة:

أ/ مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من العاملين بمصنع عطبره الأسمنت بولاية نهر النيل.

ب/ عينة الدراسة وخصائصها: إعتمدت الباحثة على عينة من مجتمع الدراسة الموضح في (أ) وذلك بغرض الحصول على البيانات المطلوبة وتم إختيار جميع العاملين بمصنع عطبرة بعناية حيث تم إختيار عدد 75 فرداً من جملة المجتمع.

2- أداة الدراسة:

إستخدمت الإستبانة كأداة لجمع البيانات المتعلقة بفروض الدراسة والتي قام الباحث بتطويرها من خلال الإطلاع على العديد من الدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة وذلك بهدف قياس رأي أفراد العينة المبحوثة حول موضوع الدراسة (تحليل الآثار البيئية لقطاع الصناعة في السودان).

3- الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم إجراء التحليل الإحصائي لإجابات عينة الدراسة باستخدام الأساليب التالية:

أ- التكرارات والنسب المئوية لوصف آراء أفراد عينة الدراسة اتجاه إجابتهم علي عبارات الإستبانة.

ب- الإحصاءات الوصفية (الوسط الحسابي والمنوال) لترتيب إجابات أفراد الدراسة لعبارات الإستبانة حسب درجة الموافقة و(الانحراف المعياري) لمعرفة دلالة كفاءة الوسط الحسابي في تمثيل مركز البيانات.

[1] - آلاء محمد عوض الله ، صناعة الادوية واثرها على البيئة في السودان، جامعة الخرطوم، بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس، 2012- ص ص 71 و 72

الفرضية الأولى: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين مستوى التلوث البيئي وصناعة الأسمنت:

جدول رقم (5) :النسب والتكرارات لمحور أشكال التلوث:

العبارات	عالي جداً (%)	عالي (%)	عالي الى حدٍ ما (%)	متدني (%)	متدني جدً (%)	الإتجاه
تلوث الهواء انبعاث الغاز والغبار	16 %21.3	38 %50.7	13 %17.3	8 %10.7	0 %0	عالي
تلوث المياه	11 %14.7	23 %30.7	25 %33.3	15 %20	1 %1.3	عالي الى حدٍ ما(محايد)
تلوث المنتجات الزراعية	17 %22.7	15 %20	23 %30.7	14 %18.7	6 %8	عالي الى حدٍ ما(محايد)
تجريف التربة	15 %20	16 %21.3	26 %34.7	14 %18.7	4 %5.3	عالي الى حدٍ ما(محايد)
رمي النفايات الصلبة	12 %16	17 %22.7	30 %40	12 %16	4 %5.3	عالي الى حدٍ ما(محايد)
الإزعاج والضوضاء	23 %30.7	15 %20	23 %30.7	8 %10.7	6 %8	عالي جداً
إرتفاع درجات الحرارة)الإحتباس الحراري)	15 %20	17 %22.7	22 %29.3	14 %18.7	7 %9.3	عالي الى حدٍ ما(محايد)
آثار ضارة على العاملين	21 %28	16 %21.3	21 %28	15 %20	2 %2.7	عالي جداً

اعداد الباحث: من الدراسة الميدانية، 2019.

الجدول (5) أعلاه يوضح النسب والتكرارات لمحور أشكال التلوث. والذي جاءت النسب الكلية لأجوبة أفراد عينة الدراسة لعباراته كما يلي: إن الذين يرون أن تلوث الهواء وانبعاث الغاز والغبار عالي بلغت نسبتهم 50.7%،إن الذين يرون إن الإزعاج والضوضاء عالي جداً بلغت نسبتهم 30.7%، كما ان هناك 28% يرون ان الآثار الضارة على العاملين عالية جداً بلغت نسبتهم 28%، إن غالبية المبحوثين يرون أن تلوث المياه، تلوث المنتجات الزراعية، تجريف التربة، رمي النفايات الصلبة، وإرتفاع درجات الحرارة(الإحتباس الحراري) عالية الى حدٍ ما(محايد)، والعمود المسمي الاتجاه يوضح ذلك.

جدول رقم (6) :الإحصاءات الوصفية لمحور أشكال التلوث:

العبارات	الوسط الحسابي	المنوال	الإنحراف	الإتجاه
تلوث الهواء انبعاث الغاز والغبار	3.8267	4.0000	0.89100	عالي
تلوث المياه	3.3733	3.0000	1.01040	عالي الى حدٍ ما(محايد)
تلوث المنتجات الزراعية	3.3067	3.0000	1.24089	عالي الى حدٍ ما(محايد)
تجريف التربة	3.3200	3.0000	1.15267	عالي الى حدٍ ما(محايد)
رمي النفايات الصلبة	3.2800	3.0000	1.08503	عالي الى حدٍ ما(محايد)
الإزعاج والضوضاء	3.5467	4.0000	1.25519	عالي جداً
إرتفاع درجات الحرارة)الإحتباس الحراري)	3.2533	3.0000	1.24220	عالي الى حدٍ ما(محايد)
آثار ضارة على العاملين	3.5200	3.0000	1.17818	عالي جداً

اعداد الباحث: من الدراسة الميدانية، 2019.

الجدول (6) يوضح الإحصاءات الوصفية لمحورأشكال التلوث, حيث جاءت الأوساط الحسابية حول الرقم (3.2533 و 3.8267) تقريباً لكل العبارات وكما جاء المنوال حول الرقمين (3 و 4) بانحرافات معيارية بدرجة عالية جداً من التجانس ومن خلال قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمنوال لعبارات المتغير وحسب المقياس الخماسي لليكرت لأوزان الخيارات والذي تم توضيحه سابقاً الرقم (4) يعني عالي والرقم (3) يعني عالي الى حدٍ ما(محايد) وهذا يوضح أن آراء أفراد العينة لعبارات (محور أشكال التلوث) هي عالي الى حدٍ ما (محايد) والعمود المسمي الإتجاه يوضح ذلك.

الفرضية الثانية: الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على التلوث البيئي لصناعة الأسمنت:

جدول (7) :النسب والتكرارات لمحور الآثار الاقتصادية والاجتماعية:

العبارات	أوافق بشدةً (%)	أوافق (%)	محايد (%)	لا أوافق (%)	لا أوافق بشدة (%)	الإتجاه
زيادة تكاليف العلاج من الأمراض الناتجة عن التلوث البيئي للمصنع	35 %46.7	30 %40	8 %10.7	2 %2.7	0 %0	الموافقة بشدة
زيادة معدلات الغياب عن العمل نتيجة الأمراض الناتجة عن التلوث البيئي للمصنع	21 %28	33 %44	18 %24	2 %2.7	1 %1.3	الموافقة
زيادة نسبة التقاعد المبكر	23 %30.7	22 %29.3	14 %18.7	11 %14.7	5 %6.7	الموافقة بشدة
قلة الانتاج الزراعي	13 %17.3	26 %34.7	22 %29.3	6 %8	8 %10.7	الموافقة
إرتفاع تكاليف ازالة الأوساخ الناتجة عن عمل المصنع	23 %30.7	24 %32	17 %22.7	5 %6.7	6 %8	الموافقة
المجموع	%30.6	%36	%21.1	%6.9	%5.4	%100

اعداد الباحث: من بيانات برنامج spss 2019.

الجدول (7) يوضح النسب والتكرارات لعبارات محور الآثار الاقتصادية والاجتماعية. وجاءت النسب الكلية لأجوبة أفراد عينة الدراسة لعباراته كما يلي:الموافقين بشدة(30.6%)، والموافقين(36%)، وهذا يعني أن 66.6% من أفراد عينة الدراسة يرون أن عبارات محور(الآثار الاقتصادية والاجتماعية)إيجابية، وغير الموافقين (6.9%)، غير الموافقين بشدة (5.4%), هذا يعني أن 12.3% وهي نسبة آراء الذين يرون أن عبارات محور(الآثار الاقتصادية والاجتماعية)سلبية، أما المحايدون بلغت نسبتهم (21.1%)،خلاصة نتائج الجدول لمتغير الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على التلوث البيئي لصناعة الأسمنت هي الموافقة والعمود المسمي الاتجاه يوضح ذلك.

جدول (8): الإحصاءات الوصفية لمحور الآثار الاقتصادية والاجتماعية:

العبارات	الوسط	المنوال	الإنحراف المعياري	الإتجاه
زيادة تكاليف العلاج من الأمراض الناتجة عن التلوث البيئي للمصنع	4.3067	4.000	0.77063	الموافقة بشدة
زيادة معدلات الغياب عن العمل نتيجة الأمراض الناتجة عن التلوث البيئي للمصنع	3.9467	4.0000	0.8682	الموافقة
زيادة نسبة التقاعد المبكر	3.6267	4.000	1.24958	الموافقة بشدة
قلة الانتاج الزراعي	3.4000	4.0000	1.18550	الموافقة
إرتفاع تكاليف ازالة الأوساخ الناتجة عن عمل المصنع	3.7067	4.0000	1.20554	الموافقة

اعداد الباحث: من الدراسة الميدانية، 2019.

الجدول (8) يوضح الإحصاءات الوصفية لعبارات متغير الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على التلوث البيئي لصناعة الأسمنت, حيث جاءت الأوساط الحسابية حول الرقم (3.4000 و 4.3067) تقريباً لكل العبارات وكما جاء المنوال حول الرقم (4) بانحرافات معيارية بدرجة عالية جداً من

التجانس ومن خلال قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمنوال لعبارات المتغير وحسب المقياس الخماسي للكرت لأوزان الخيارات والذي تم توضيحه سابقاً الرقم (5) يعني الموافقة بشدة والرقم (4) يعني الموافقة وهذا يوضح أن آراء أفراد العينة لعبارات (الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على التلوث البيئي لصناعة الأسمنت) هي الموافقة والعمود المسمي الإتجاه يوضح ذلك.

الفرضية الأولى:(صناعة الأسمنت تؤثر على البيئة).

جدول (9) : التلوث البيئي:

المقياس الإحصائي	القيمة	مستوى الدلالة (sig)	الدلالة الإحصائية
معامل ارتباط سيبرمان (R)	*0.539	*0.000	دالة إحصائياً
معامل التحديد (R^2)	0.29		
قيمة (F) المحسوبة	29.819	*0.000	دالة إحصائياً
قيمة معامل الانحدار (B)	0.628	*0.000	دالة إحصائياً
قيمة (t) المحسوبة	5.461		

المصدر: إعداد الباحثة من بيانات الدراسة الميدانية، 2019م.

الجدول (9) يوضح العلاقة بين المتغير المستقل صناعة الأسمنت والمتغير التابع التلوث البيئي حيث بلغت قيمة معامل ارتباط سبيرمان (0.539) وهذه النتيجة تُشير إلى وجود ارتباط طردي ومؤثر معنوياً، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.29) وهي نسبة ما يفسره محور (صناعة الأسمنت) فى المتغير التابع (التلوث البيئي) وتلاحظ الباحثة أن نموذج الانحدار المقدر معنوي حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (29.819) ومستوي الدلالة لها (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05)، كما تشير النتائج إلي ثبات معنوية معامل الانحدار (B) والبالغة (0.628) ومستوي الدلالة لها (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05)، وجاءت قيمة (t) المحسوبة (5.461) ومستوي الدلالة (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05)، وهذه النتائج تدل علي وجود دلالة معنوية بين متغير (صناعة الأسمنت) التلوث البيئي, ومن خلال النتائج أعلاه توصلت الباحثة إلى وجود علاقة طردية ومؤثرة بين متغير (صناعة الأسمنت) والتلوث البيئي، وهذا يثبت الفرض القائل (صناعة الأسمنت تؤثر على التلوث البيئي).

الفرضية الثانية: الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على التلوث البيئي لصناعة الأسمنت:

الجدول (10) يوضح العلاقة بين المتغير المستقل التلوث البيئي لصناعة الأسمنت والمتغير التابع الآثار الاجتماعية والاقتصادية حيث بلغت قيمة معامل ارتباط سبيرمان (0.732) وهذه النتيجة تُشير إلى وجود ارتباط طردي ومؤثر معنوياً، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.53) وهي نسبة ما يفسره محور(صناعة الأسمنت) فى المتغير التابع (الآثار الاقتصادية والاجتماعية) وتلاحظ الباحثة أن نموذج الانحدار المقدر معنوي حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (84.092) ومستوي الدلالة لها (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05)، كما تشير النتائج إلي ثبات معنوية معامل الانحدار (B) والبالغة (0.649) ومستوي الدلالة لها (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05)، وجاءت قيمة (t) المحسوبة (9.170) ومستوي الدلالة (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05)، وهذه النتائج تدل علي وجود دلالة معنوية بين متغير (صناعة الأسمنت) والآثار الاقتصادية والاجتماعية, ومن خلال النتائج أعلاه توصلت الباحثة إلى وجود علاقة طردية ومؤثرة بين متغير (صناعة الأسمنت) والآثار الاقتصادية والاجتماعية، وهذا يثبت الفرض القائل (صناعة الأسمنت تؤثر على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية).

جدول(10) : الآثار الاقتصادية والاجتماعية:

المقياس الإحصائي	القيمة	مستوى الدلالة (sig)	الدلالة الإحصائية
معامل إرتباط سيبرمان (R)	*0.732	*0.000	دالة إحصائياً
معامل التحديد (R^2)	0.53		
قيمة (F) المحسوبة	84.092	*0.000	دالة إحصائياً
قيمة معامل الانحدار (B)	0.649	*0.000	دالة إحصائياً
قيمة (t) المحسوبة	9.1		

المصدر: إعداد الباحثة من بيانات الدراسة الميدانية، 2019م.

النتائج

1- يغلب على القطاع الصناعي السوداني المنشآت صغيرة الحجم كصناعة الأغذية والمشروبات.

2- المخلفات الناتجة عن صناعة الأسمنت والسكر والصناعات الجلدية هي أكثر الصناعات تلوثاً للبيئة.

3- ضعف الأجهزة الرقابية المختصة بقضايا البيئة في السودان مع عدم فعالية اللوائح والقوانين بالشكل المطلوب.

4- عدم التخطيط السليم عند القيام بإنشاء مجمعات صناعية مع عدم وجود وسائل كافية لصرف المخلفات الصناعية للمنشآت القائمة.

5- لم تراع خطط التنمية الإقتصادية والإجتماعية النواحي البيئية المتعلقة بإستغلال الموارد الطبيعية وانعدام المنافسة لدى المؤسسات وقدرتها المحدودة في الحصول على التمويل والتكنولوجيا والخبرات.

6- لا يتم تدوير المخلفات الصناعية أو إعادة إستخدامها بما يحقق العديد من الفوائد الإقتصادية ويحافظ على البيئة من التلوث ويقلل من الإهلاك المفرط والإستخدام الجائر للموارد الطبيعية.

7- أكدت الدراسة من خلال أجوبة أفراد العينة إن مستوى التلوث الناتج عن صناعة الأسمنت عال وخصوصاً الغبار مما يؤدي لغياب العمال بسبب المرض وزيادة تكاليف العلاج.

8- أثبتت الدراسة إن هناك آثار إقتصادية وإجتماعية سالبة ناتجة عن التلوث البيئي لصناعة الأسمنت إذ لم تسهم الصناعة في تطوير مدينة عطبرة من مدارس ومساجد وغيرها، ولم تسهم في زيادة دخولهم.

التوصيات

1- بذل الجهود لتطوير القطاع الصناعي واستخدام التقنيات الحديثة والتكنولوجيا المتقدمة، وتأهيل المصانع المتوقفة.

2- اهمية وجود الترابط والتشابك الأمامي والخلفي لقطاع الصناعي مع القطاعات الأخرى خصوصاً الترابط مع القطاع الزراعي لتحقيق قيمة مضافة تساهم في زيادة دخول الشرائح الضعيفة وتحقيق نمو عال للإقتصاد السوداني.

3- الاستفادة من مخلفات الصناعات خاصة صناعة السكر بإنشاء مصانع للإيثانول والحديد والصلب (إعادة تدوير الخردة) والإستفادة من تجارب الدول المتقدمة لتحقيق فوائد إقتصادية وبيئية كبيرة للقطاع الصناعي وللسودان ككل.

4- حث المصانع في السودان للإستفادة من المخلفات الصناعية واعادة تدويرها وذلك بتوفير المساعدة لها والإلتزام بدراسة الجدوى الإقتصادية والبيئية لتحقيق فوائد للدولة عامة وبصفة خاصة للمصانع.

5- تشجيع التدريب والبحوث المتعلقة بقضايا البيئة في السودان والإستفادة من الدراسات والتوصيات التي تمت في هذا المجال للإستفادة منها في التقييم المتكامل لمشاكل التلوث الصناعي.

6- التوزيع الجغرافي للصناعة وعدم تمركزها في منطقة واحدة، مع وجود تخطيط بصورة علمية مع ضرورة وجود صرف صناعي للمصانع القائمة والحديثة قيد التنفيذ، مع إشراك المجتمعات المحلية عند تنفيذ المشروعات التنموية.

7- الإهتمام بالأساليب المتبعة في معالجة التلوث البيئي سواء من حيث إصدار القوانين واللوائح وتطبيقها، أو منح برامج وآليات تحفيز تقنية ومالية لصالح الإقتصاد الأخضر، الإعتماد على الطاقة النظيفة المتجددة.

المراجع

1. السكندر دلمولينو- تعريب جورج قاضي- تهديدات البيئة- -عويدات للنشر والطباعة- بيروت – لبنان-الطبعة1-2006.

2. حسين العمر وآخرون- مقدمة في الإقتصاد الصناعي- منشورات ذات السلاسل- الكويت- الطبعة1- 2002.

3. شارلز وجاريت جونز-الادارة الاستراتيجية(مدخل متكامل)-ترجمة رفاعي محمد رفاعي ومحمد سيد احمد عبد المتعال-الجزء الاول –دار المريخ للنشر-المملكة العربية السعودية-2001.

4. عبده محمد الحمصي-اقتصاد وتخطيط الصناعة-منشورات جامعة دمشق-1992.

5. عبدالوهاب عثمان شيخ موسي-منهجية الاصلاح الاقتصادي في السودان-الجزء الثاني-مطبعة برينتك-السودان- 2012.

6. عثمان إبراهيم السيد- الاقتصاد السوداني- دار جامعة الخرطوم للنشر- ديسمبر- 1981.

7. مالك بن نبي-مشكلة الثقافة-دار افكر-دمشق، سوريا.

8. Ocolow, R., Hotinski, R., Greenblatt, J.B. And Pacala, S. (2004) 'Solving The Climate Problem: Technologies Available To Curb CO2 Emissions', ***Environment***, Vol. 46, No. 10, Pp.8–19.

المجلات

1. عبد الهادي الرفاعي وآخرون- التلوث البيئي الناتج عن الصناعة التقيلة- مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم الإقتصادية والقانونية- المجلد 30- العدد3- 2008.

2. مجلة التنمية الصناعية- تصدر عن مصرف التنمية الصناعية.

التقارير

1. تقرير دور التكنلوجيا والابتكار في التنمية الصناعية الشاملة والمستدامة- تقرير التنمية الصناعية لعام 2016-منظمة الامم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO.

2. جمهورية السودان- وزارة المالية والإقتصاد الوطني- العرض الإقتصادي- للفترة المعنية 2000-2017م.

3. جمهورية السودان - وزارة الصناعة- المسح الصناعي 2005- مطابع السودان للعملة.

4. جمهورية السودان - بنك السودان المركزي- التقرير السنوي للفترة المعنية 2000-2018م.

الدوريات

1. سلسلة اصدارات الوعد الحق- المجلد التحريري الاول- للفترة من 1989-2005م -رقم 71-المركز القومى للانتاج الاعلامي.

2. سلسلة دراسات استراتيجية(10)- الطيب احمد مصطفي حياتي- مركز الدراسات الاستراتيجية-الخرطوم- الطبعة الأولي- 1998.

3. سلسلة دراسات سودانية- القطاع الصناعي في السودان.

الرسائل الجامعية

1. إحسان أحمد عيسى- التلوث البيئي واثرة على التنمية الاقتصادية – رساله لنيل درجة الماجستير. جامعة النيلين-2004

2. آلاء محمد عوض الله- صناعة الادوية واثرها على البيئة في السودان- جامعة الخرطوم- بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس- 2012.

3. خالد إسماعيل معوقات القطاع الصناعي في السودان- -دراسة حالة صناعة الغزل والنسيج في الخرطوم1992-2002-رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الاقتصاد- جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا 2004

4. ميمونه محمد الحسن البعد البيئي لتخطيط المناطق الصناعية-دراسة حالة البيئة في المنطقة الصناعية بحري- رساله مقدمة لنيل درجة الماجستير- جامعة النيلين- 1999م

5. ناصر احمد عمر محمد- الآثار البيئية والإقتصادية لبعض المخلفات الصناعية- جامعة الخرطوم- رسالة دكتوراه- 2008.
6. يوسف حسن أحمد بلولة- العولمة الإقتصادية والقطاع الصناعي في السودان- رسالة دكتوراه الفلسفة في الإقتصاد- جامعة الخرطوم- 2007.