الصناعات المرتبطة بمخلفات صناعة السكر بمصانع السكر في السودان

د. آمال جاد الرب علي فضل المولى
قسم الجغرافيا - كلية التربية - جامعة الزعيم الأزهري

المستلخص:

تناول البحث الصناعات المرتبطة بمخلفات صناعة السكر في السودان. تكمن أهمية البحث في أن الصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان توفر فرص عمل أكثر، كما أن إستراتيجية التنوع الصناعي لمخلفات صناعة السكر تعود على السودان بالنقد الأجنبي، وكذلك تساهم في وضع مشاريع صديقة للبيئة تجعل المواقع الصناعية خالية من المخلفات التي تؤثر على سلامة البيئة.هدفالبحث إلى التعرف على أنواع وحجم النفايات في مصانع السكر في السودان ،كما هدف البحث إلى مناقشة أنواع الصناعات في السودان التي أستخدمت مخلفات صناعة السكر كمادة خام ،وكذلك مناقشة أثر الصناعات المرتبطة بنفايات صناعة السكر على السودان ،وأيضاًهدف البحث إلى وضع مقترحات وتوصيات لحل المشكلات التي تواجه الصناعات المرتبطة بالنفاياتبمصانع السكر في السودان.توصل البحث إلى أن حجم النفايات التي تبلغ في السودان أكثر من90 %من حجم القصب المعصور لم تستغل إستغلال تاماً في مصناع السكربالسودان خاصة شركة السكر السودانية؛ نسبة لعدم التمويل الكافي لإنشاء المصانع ،بينما توصل البحث إلى أن البقاس سهام في الوقود الذاتي للمصانع بنسبة100 % وأنارة المدن السكنية بالمصانع وبيع الفائض للشبكة القومية ،بينمامصنع سكر كنانة قد أنجز الكثير من الصناعات المرتبطة بالنفايات خاصة الإيثانول ووصل متوسط صناعة الإيثانول43.4مليون طن في السنة ، أستخدم في صناعة البوهيات والمطهرات في السودان وتم تصدر الفائض للخارج ، كما أن بين البحث أن كنانة إستخدمت طينة المرشحات كسماد عضوى مما وفر على السودان عملات صعبة من إستيرادها وكذلك توصل البحث إلى أن شركة سكر كنانة إستخدمت المولاس في صناعة الأعلاف بطاقة تصميمية 100 ألف طن علف في العام، كما أدخلت أيضاً العلف الأخضر من تطبيق الحصاد الآلي الأخضر المكون من رؤوس وأوراق القصب عالية القيمة الغذائية ووصل الإنتاج 200 ألف طن علف أخضر عام 2013م، بينما سكر النيل الأبيض به مصنع للأعلاف بطاقة 100 ألف في المرحلة الاولي ،أما شركة السكر السودانية بها وحدة إنتاج العلف بمصنع حلفا بطاقة 20طن يومياً وأدخلت عليها تحسينات لرفع طاقتها إلى30 طن إلى إنتاج الأعلاف من المولاس والبقاس بإنتاج سنوي يعادل ستة ألف طن لتغطية حاجة المزارع بالمصنع وتسويق الفائض .أوصى البحث بتفعيلاستراتيجيةمتكاملةلتطوير الصناعات المرتبطة بالمخلفات صناعة السكر في السودان منها توفير التمويل اللازم لدعم صناعة الإيثانول لكي يوفر للسودان العملات الأجنبية وكذلك الإهتمام بدعم الصناعات الأخرى خاصة صناعة الأسمد العضوية لكافة الأراضي المزروعة بالمحاصيل الزراعية لأن السودان بلد زراعيمما يحقق زيادة الإنتاج الزراعي في كافة المشاريع الزراعية.

Industries related to sugar industry waste in sugar factories in Sudan

Dr. Amal Gad Al-Rub Ali Fadl Al-Mawla - Department of Geography - College of Education - Al-Zaeem Al-Azhari University

Abstract:

The research dealt with industries related to the remnants of the sugar industry in Sudan. The importance of the research lies in the fact that the industries related to industrial waste in sugar factories in Sudan provide more job opportunities, and the strategy of industrial diversification of the waste of the sugar industry returns to Sudan in foreign exchange, as well as contributing to the development of environmentally friendly projects that make industrial sites free of waste that affects the safety of the environment .The aim of the research is to identify the types and volumes of waste in sugar factories in Sudan, and the research aims to discuss the types of industries in Sudan that used sugar industry waste as a raw material, as well as discussing the impact of industries related to sugar industry waste on Sudan, and also the research aims to develop proposals and recommendations to solve the problems that facedWaste-related industries in sugar factories in Sudan.The research found that the volume of waste, which in Sudan amounts to more than 90% of the volume of crushed cane, has not been fully exploited in the sugar factories in Sudan, especially the Sudanese Sugar Company; Due to the insufficient funding for the establishment of factories, while the research concluded that Al-Baqas contributed to the factories' self-fueling by 100% and to lighting the residential cities in the factoriesThe surplus was sold to the national network, while the Kenana Sugar Factory had completed many industries related to waste, especially ethanol, and the average ethanol industry reached 43.4 million tons per year. saveSudan has to import hard currencies, and the research found that the Kenana Sugar Company used molasses in the feed industry with a design capacity of 100 thousand tons of fodder per year, and also introduced green fodder from the application of green automatic harvesting consisting of heads and leaves of high nutritional value cane and production reached 200 thousand tons of feed Green in 2013 ADWhile White Nile Sugar has a feed factory with a

capacity of 100,000 in the first stage, the Sudanese Sugar Company has a feed production unit in Halfa factory with a capacity of 20 tons per day and improvements have been made to raise its capacity to 30 tons to produce fodder from molasses and bagasse with an annual production equivalent to six thousand tons to cover the needs of the farms in the factory surplus marketingThe research recommended activating an integrated strategy for the development of industries related to the waste-related sugar industry in Sudan, including providing the necessary funding to support the ethanol industry in order to provide Sudan with foreign currencies, as well as interest in supporting other industries, especially the organic fertilizer industry for all lands planted with agricultural crops, because Sudan is a countryAgricultural, which achieves an increase in agricultural production in all agricultural projects.

المقدمة:

من الأسس الهامة للصناعة التحويلية تلك الصناعات التي تتغير أو تحول شكل أحد المواد الخام أوبعضها من صورتها الخام الطبيعية إلى صورة أخرى أكثر تطوراً وتنوعاً تتفق مع إحتياجات الإنسان المختلفة والمواد الخام قد تكون زراعية كقصب السكر والمطاط والقطن وحيوانية كالجلود والصوف أو مائية كالأسماك أو نباتية كالأخشاب أو معدنية كمعظم المواد المعدنية أو سلع نصف مصنعة كالحديد الزهر وغزل القطن والسكر الخام أو سلع تامة الصنع كالأحماض والكيمياويات[2].

يستخدم قصب السكر بالإضافة إلي إنتاج السكر في أغراض المص واستهلاك العصير الطازج وصناعة العسل الأسود بالإضافة إلي العديد من الصناعات القائمة علي مخلفات قصب السكر من المولاس كالخل والكحول ولب الورق والخشب الحبيبي من الباقاس بالإضافة إلي الصناعات الثانوية كالشمع والخميرة الجافة وخميرة البيرة وغاز ثاني كبريتور الكربون وسلفات البوتاسيوم والبوتانول والأسيتون وزيت الكحول الذي يدخل في الصناعات العطرية وذلك بالإضافة إلي الإستفادة من مخلفات الحقل في موسم الحصاد باستعمال الأوراق الخضراء في تغذية المواشي وبحرق السفير يمكن التخلص من غالبية الحشرات والأمراض الضارة المختبئة بالتربة أو المتطفلة علي الحشائش كما يساهم الرماد المتخلف عن الحريق في زيادة خصوبة التربة ، ويمكن تحويل جزء من الأوراق إلي سماد عضوي[10].

الموقع الجغرافي لصناعة السكر في السودان مع وجود عدة عوامل أهمها توفر الموارد الطبيعية من أراضى خصبة ومياه لزراعة قصب السكر وكذلك قلة تكاليف الصناعة لما توفر الموارد البشرية من عمالة غير مؤهلة تحتاجها زراعة وصناعة القصب ومن كوادر مؤهلة ومدربة تحتاجها أيضاً زراعة وصناعة القصب ،فجميعها عوامل ساهمت في زيادة الإنتاجية ، وأيضاً الموقع المميز للسودان وسط سوق رائجة لتجارة السكر ساعد على زيادة الإنتاج ، بدوره أدي زيادة حجم

النفايات التي تؤدي إلى مشكلة كيفية التخلص منها أوالحد من رفع طاقة المصانع في حالة عدم إستيعابها أو التخلص منها،مما دفع الشركات العاملة في مجال السكر في السودان أن ترسم الخطط لنظم وسائل تدوير المخلفات الصناعية لتعظيم الإستفادة منها تبعا لنوع المخلفات. وتستعرض في هذا البحث التنوع الصناعي الناتج من المخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أن الصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان توفر فرص عمل أكثر للعمل في جميع المستويات الصناعية والزراعية، مما يدع مجالات تساهم في حل جانب من مسألة البطالة وتخفيف حدة الفقر بالبلاد. كما أن إستراتيجية التنوع الصناعي لمخلفات صناعة السكر تعود على السودانبالنقد الأجنبي الذي يساهم في حل مشكلة مدخلات الإنتاج ، كما أنها تضع مشاريع صديقة للبيئة تجعل المواقع الصناعية خالية من المخلفات التي تؤثر على سلامة البيئة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى الآتي :

1. التعرف على أنواع الصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان .
2. تحليل كمية الإنتاج للصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان.
3. مناقشة المشكلات التي تواجه الصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان .
4. وضع الحلول والمقترحات للمشكلات التي تواجه الصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان.

مشكلة البحث:

أهتمت مصانع السكر في السودان بتصنيع المخلفات الصناعية الناتجة من صناعة السكر لتعظيم الفائدة الاقتصادية والتخلص من النفايات التي تشكل خطر على بيئة المصانع وماجاورها وعلى الرغم بالاهتمام بهذه الصناعة الرائدة لكن تعترض بعض المصانع الكثير من الصعاب حتى تصل للأنماط المختلفة من الصناعات الناتجة مخلفات صناعة السكر التي تساهم في تطور المصانع . وتدور مشكلة البحث حول الأسئلة التالية :

1/كم يبلغحجم النفايات الناتج من صناعة السكر في السودان ؟

2/ ماهي أنماط الصناعات الناتجة من النفايات بمصانع السكر في السودان ؟

3/ماهي أكثر مصانع السكر في السودان تطوراًفي مجال الصناعات الناتجة منفايات سكر ؟

4/ما المشكلات التي تؤثر على الصناعات الناتجة منالنفايات بمصانع السكر في السودان ؟

فرضيات البحث:

1. يتخلف عن صناعة السكر العديد من المنتجات الثانوية وهذا يوضح أن المادة الخام في مصانع شركة السودانية متوفرة إلا أنها لاتساهم بدور فعال في الصناعات الناتجة من المخلفات الصناعية.

2. يعتبر مشكلة التمويل من أكبر العقبات التي تواجه الصناعاتالصناعات الناتجة من المخلفات الصناعية بمصانع السكر في السودان.
3. مصنع سكر كنانة من أكثر مصانع السكر في السودان إستغلالمخلفات الصناعية الناتجة من صناعة السكر نسبة لما تمتلكة كنانة من إمكانيات كبيرة (مادية وبشرية) .

منهجيةالبحث :

أستخدم البحث المناهج التالية:

1. المنهج التاريخي:استخدم في دراسة التطور التاريخي للصناعات الناتجة من نفايات السكر بمصانع السكر في السودانوتطور إنتاجها .
2. منهج التحليلي الوصفي:تم استخدام هذا المنهج في وصف الصناعة الناتحة من نفايات صناعة السكر بمصانع السكرفي السودان ووصف أنماطها.
3. تم إستخدام المنهج التحليلي الإحصائي الكمي لتحليل بعض بينات التقارير الإحصائية التي تم الحصول عليها من الجهات ذات الصلة لمعرفة كمية حجم النفاياتوكمية الإنتاج من الصناعاتالناتحة من نفايات صناعة السكر بمصانع السكر في السودان.

طرق وادوات البحث:

تشتمل طرق وادوات البحث على:المصادر الثانوية من الكتب من مكتبات بعض الجامعات بولاية الخرطوم التي لها علاقة مباشرة بالصناعة بصفة عامة وبصناعةالسكر بصفة خاصة ومن التقارير الإحصائية من الجهات ذات الصلة بمصانع السكر ومكتبة أبحاث الصناعة والإستشارات الصناعية بوزارة الصناعة الإتحادية .

أنواع المخلفات الصناعية الناتجة عن صناعة السكر:

يمر القصب بعد حصاده بعدة مراحل معقدة داخل المصنع للتصنيع من مرحلة تقطيع القصب بواسطة سكاكين إلى قطع صغيرة ثم سحبها بواسطة السيور لعصرها وتفتيت القصب إلى وحدات صغيرة جداً لتسهيل عملية الطحن في طواحين خاصة بعد أن تتم عملية تنقية القصب من الحديد أو قطع مسامير أوغيرها من الأشياء التي تؤثر في عملية الطحن ثم يمر بعد ذلك بسبعة طواحين كل منها تعصر القصب، الطاحونه الأولى والثانية تجعل القصب عصير والثالثة والرابعة القصب يجف ويبلل بالماء لكي ينتج عصير فيصبح القصب عباره عن تفالة فيعصر القصب من الخامسة إلى السابعة حتى يصل القصب إلى بدرة ناعمة تسمى البقاس يستفاد منه في إنتاج الكهرباء والعلف الحيوي الجاف ، بينما العصير يمر بمراحل معقدة هي مرحلة الغليان ومرحلة التبخر ثم إضافة مواد كيميائية منقية من الشوائب لكي يصبح سكر نقي وأبيض وفي نهاية التصنيع تسحب االشوائب خارج المصنع كنفايات ويمر السكر في النهاية عبر سخانات لتجفيفه[6] .

أصبح الآن البقاس واالشوائب التي تسحب خارج المصنع كنفايات تشكل أهمية إذ أنها عناصر تكون كل منها مادة خام للعديد من المنتجات الأخرى التي تتباين إستخداماتها . يلعب الإهتمام بتدوير مخلفات الصناعية دوراً ايجابيا في التخلص من هذه المخلفات وبالتالي تقليل

نسبة التلوث البيئي خصوصاً في المناطق بالقرب من مصانع السكر التي تتبع أساليب غير سليمة للتخلص من هذه المخلفات، ويمكن أن نتعرف على المخلفات الصناعية لصناعة السكر والصناعة المرتبطة بهافيما يلي:

أولاً :الباقاس(المصاص):

هو بقايا عود القصب بعد استخلاص العصير السكري ويسمى بأليياف المصاص وتبلغ نسبة الباجاس الرطب من30-33 % من وزن القصب المعصور بنسبة رطوبة 52 % ويحتوى الباجاس الرطب على الالياف بنسبة 16 % من وزن القصب المعصور. التركب الكيماوي للباقاس سليلوز 51% - لجنين 19 % - بنتوزات 26 % - رماد 2.5 % - سكر 1.5 % ويستخدم في :

1. تولد الطاقة : صناعة السكر تعتمد على الإنتاج الذاتي للطاقة اللازمة لها حيث يستخدم الباجاس كوقود للمراجل البخارية التي تولد الطاقة اللازمة لادراة الآلات والعمليات الصناعية عادة ما يصمم المرجل البخاري الذي يعمل بالباجاس على إن يستفيد بأكبر كمية من الباجاس وإنتاج اكبر قدر ممكن من الطاقة .
2. الصناعات التحويلية: من أهم هذه الصناعات صناعة الورق والأخشاب الصناعية،الاستخدامات الحالية للب الباجاس: ورق الكتابة والطباعة ،الورق الصحي، ورق الزبدة ،ورق الكرتون ،ورق الكرافت (اللف والتغليف) ،ورق طباعة الصحف وورق الكرافت (أكياس الاسمنت). وكذلك يستخدم في إنتاج غاز الميثان وكذلك بعض المواد الكيماوية ومواد العلف أوكمواد مولدة للطاقة [1].

ثانياً :المولاس:

هو سائل اسود اللون عالي اللزوجة وهو السائل الرئيسي المفصول من بلورات السكر) ونسبته 3.5 – 5 % من وزن القصب المعصور بالإضافة إلى 20 % من وزنه ماء و80 % مواد صلبه يستخدم المولاس لإنتاج مجموعة كبيرة من المنتجات الثانوية وهي :

1. إنتاج الكحول الايثيلى طن المولاس يعطى 225 لتر كحل 85+ كجم ثانى اكسيد الكربون – إنتاج حمض الخليك طن المولاس يعطى 5.3 طن خل تركيز 6.25 % .
2. إنتاج حامض اللاكتيك له استخدامات عديدة في الأغذية ودباغة الجلود حيث يكسبها الليونة والجودة كما يدخل في صناعة الورنيش والمنسوجات والصناعات الغذائية وتستخدم مشتقاته في الأدوية مثل لكتات الكالسيوم في علاج إمراض لين العظام والكسور كما أنها تضاف لأعلاف الدواجن لتزيد من إنتاج البيض وحامض الستريك يستخدم كمكسبات طعم في الحلويات كم يستخدم في صناعة الحبر والإصباغ وبعض النواحي الطبية وينتج حامض الستريك من تخمر السكريات بواسطة الفطريات .
3. حامض الليثين وهو من الأحماض الامينية الأساسيه في التغذية حيث يضاف للخيز وبعض المواد الغذائية.
4. حامض الجلوتاميك وهو من الأحماض الأمينية الهامة في الصناعات الغذائية حيث يستخدم كمكسب طعم ورائحة ويضاف للأغذية.

5. إنتاج الخميرة من المولاس ،ويوجد نوعان من الخميرة – خميرة الخباز وخميرة العلف 1 طن من المولاس ينتج 650 كجم خميرة طازجة و 250 كجم خميرة جافه للعلف – إنتاج الخميرة الجافة النشطة : 1 طن من المولاس يعطى 200 كجم خميرة جافه نشطة .
6. إنتاج الأسيتون والبيوتانول :يستخدم الأسيتون كمذيب عضوي للدهون والزيوت ويدخل في صناعة الورنيش والمطاط البوهيات البلاستيك كما يدخل في صناعة المفرقعات طن المولاس يعطى 33 كجم أسيتون + 67 كجم بيوتانول
7. إنتاج مواد هرمونية ستيرويدية :تستخدم لعلاج الحمى الروماتيزمية وإمراض الحساسية والإمراض الجلدية وكثير من حالات السرطان .
8. بعد فصل عملية المولاس ينتج ثلاث منتجات(السكروز – الفيناس – العسل المحول):

- يوجه السكروز إلى تنكات تخزين ثم مصانع التكرير لاستخراج السكر المكرر منه.
- الفيناس يتخلف الفيناس من صناعة الكحول والصناعات التخميرية من المولاس وأيضا عند استخلاص السكر من المولاس ،عادة ما يستخدم الفيناس كمخصب للتربة ويدخل في صناعة الأعلاف والتسميد واستصلاح الأراضى وإنتاج غاز الميثان وكذلك كوقود لانتاج البخار.
- يستخدم العسل المحول في صناعة الدخان والسجائروالمعسل[4].

ثالثاً: طينة المرشحات :

وهى مادة متخلفة عن عمليات الترشيح والتنقية للسكر وتبلغ نسبتها 4% من جملة القصب المعصور وتحتوى هذه المادة على بروتين ودهون وتستخدم كمخصبات حيوية للتربة كما تستخدم في صناعة شمع القصب[2] يمكن أن نتناولها كما يلي :

1. صناعة الأسمدة العضوية :تتميز طينة المرشحات باحتوائها على نسبة عالية من المواد العضوية ولذلك فلها فائدة كبيرة في خصوبة التربة الزراعية كما إن طينة المرشحات تتميز بخلوها من عوامل التلوث الميكروبي وكذلك بذور الحشائش وعادة ما يتم خلط الطين الخارج من المرشحات (غنى بالفسفور)مع الفيناس الناتج من صناعة الكحول (غنى بالبوتاسيوم والكالسيوم)لإنتاج سماد عضوي صناعي وذلك طبقا للمعادلة الآتية (10طن طينة مرشحات 5+ طن فيناس مركز1+ طن كبريتات بوتاسيوم1+ طن سوبر فوسفات الكالسيوم4+ طن كبريت زراعي).
2. استخدام طينة المرشحات كعلف حيواني :نظرا لاحتواء طينة المرشحات على نسبة سكر0.8-0.5 % فإنها تستخدم كاضافه لعلائق الحيوان ويمكن استخدامها كعلف كما استخدمت كمادة خام لإنتاج بعض الأدوية وذلك بأكسدة السكروز الموجود بها.

رابعاً : صناعة الشمع :

يوجد الشمع على هيئة طبقات رقيقة على السطح الخارجى لنبات قصب السكر وهو يعتبر من اجود انواع الشموع اللازمة لصناعة الورنيش والمواد العازلة للكهرباء وورق الكربون

وتبلغ نسبة الشمع فيه 0.18-0.21 % من وزن ساق القصب ومن مكوناته (أسترات – أحماض ذهنية – كحولات – ايدروكربونات) وتبلغ درجة انصهاره مابين 76-82 درجة مئوية .

الخامات المستخدمة في صنع شمع القصب :

1. مخلفات مصانع السكر حيث يتراكم في المخلفات إثناء عملية الحصول على عصير القصب حيث يتجمع مع العصير وإثناء عملية ترويق العصير يتجمع مع مخلفات الترويق (كسب المرشحات) ربما تصل نسبة الشمع إلى 10-20 % من وزنها الجاف .
2. في صناعة العسل الأسود يتراكم الشمع من الرغوة الكثيفة التي على سطح العصير اثناء غليانه لتركيزه.
3. يمكن استخراج الشمع من عيدان القصب قبل العصير حيث تعامل بتيار من الماء الساخن لصهر الشمع ويطفو على السطح ويجمع.

ثم يتم استخلاص الشمع بالمذيبات العضوية المناسبة ثم يفصل المذيب بعد الاستخلاص ويبخر فيتبقى الشمع. خواصه أنه صلب القوام وله لمعان وينصهر على درجة حرارة مرتفعة نسبياً . يستخدم صناعة الورنيشات ومواد تلميع الجلود وصناعة ورق الكربون للطباعة وصناعة المواد العازلة[4].

ما تم مناقشته أعلاه يتضح أن مخلفات صناعة السكر تشكل قيمة إقتصادية عالية جداً ربما تكون حجمها الإقتصادي أكبر من إنتاج السكر لولا السكر يشكل سلعة غذائية إستراتيجية . كما أن كلما أستغل تدوير المخلفات في الصناعات المهمة المختلفة كلما درت عائد إقتصادي وفرت عملات صعبة للبلاد . ومن هذا يمكن أن نناقش المخلفات الصناعية لصناعة قصب السكر وأهميتهاالصناعية في السودان.

حجم المخلفات الصناعية لصناعة السكر في السودان (نموذج مصانع شركة السكر السودانية):

يتضح من الجدول (1) أعلى قصب مطحون في عام 2008م(3681171) والطحن في اليوم (19418.70طن في اليوم).وأدناها في عام 2015م(2313737.26)والطحن في اليوم (15401.88طن في اليوم) نسبة الأستخلاص من السكر تشكل نسبة عالية في كل من في عام 2008 عام 2015م 9.68%و9.86% من جملة القصب المطحون على التوالي بل متقاربة طيلة العشرة أعوام لا تقل عن 9.41 % وهذا يوضح نسبة عالية مقارنة بالنسبة العالمية (نسبة السكر المنتج تمثل حوالي10% من وزن القصب المستخدم في التصنيع) ، ويمكن نوضح ما يظهره الجدول (1) من جملة حجم النفاياتفي مصانع سكر شركة السكر السودانية (الجنيد ،وحلفا الجديدة ،سنار، عسلاية) فيما يلي:

1. يتخلف عن صناعة السكر العديد من المنتجات الثانوية وهذا يوضح أن المادة الخام في مصانع شركة السودانية تمثل فيها نسبة المخلفات الصناعية أكثر من90% وهذا يتطلب بذل الكثير من الجهود في وضع الخطط الإستراتجية التي تدفع الي الأمام للإستفادة الكلية من المخلفات الصناعية لصناعة السكر التي أصبحت تشكل قيمة إقتصادية، بدلاً من أن يكون البحث عن كيفية التخلص منها لكي لا تتضر بيئة المصانع وما حولها.

2. نسبة الأليـاف هـي تشـكل جـزء مـن البقاس(المصـاص) تـتراوح بـين أعـلى نسـبة في عـام2013م 19.83 % وأدناهـا في عـام2010 م 19.10 % مـن جملةالقصبالمعصـور وتـكاد النسـب تكـون متقاربـة طيلـة العـشرة أعـوام وهـي قرابـة خمسـوزنالقصبالمعصور وهـذه تمثـل نسـبة عاليـة مقابـل نسـبة الأليـاف العالميـة التـي تبلـغ 16%جملـة القصـب المعصـور ويمكـن أن يسـتفاد منهـا السـودان إقتصاديـاً تصنيـع الـورق والخشـب الحبيبـي وإنتـاج غـاز الميثـان وكذلـك بعـض المـواد الكيماويـة وغيرهـا مـن الصناعـات كـما ذكـر أعـلاه التـي تسـد حوجـة البـلاد وتوفـر فـرص عمـل وكذلـك توفـر عمـلات أجنبيـة للبـلاد.

3. مـن الجـدول (1) يتضـح أن شركـة السـكر السـودانية تسـتخدم جـزء مـن المصاصكمادة مولـدة للطاقـة فيالمراجلالبخاريـة وأدنى كميـة تـم إسـتخدامها في عام2011بلغـت (882.50 طـن في العـام) تمثـل 0.03 % مـن جمـل القصـب المطحـون في هـذا العـام وأعلاهـا في عـام 2013م حيـث بلغت(1866.96طـن في العـام) تمثـل 0.08% مـن جملـة القصـب المطحـون في هـذا العـام وفي كل الحالتـين هـذه نسـب ضئيلـة جـداً تسـتخدم في الطاقـة التشـغيلية للمصانـع وتغطـي حوجة المصانـع وإذا تـم إسـتخدام جـزء في إنتـاج طاقـة كهربائيـة بصـورة أكـبر يسـاعد في إسـتخدامة في صناعـة المرتبطـة بالمخلفـات في حالـة ترابـط جميـع الصناعـات المرتبطـة بصناعـة السـكر مـع بعضهـا البعـض مـما يوفـر عائـد مـادي للصناعـة يسـاهم في دعـم مدخـلات الإنتـاج.

4. يظهـر الجدول(1)نسـبة السـكر المفقـود 2.95% مـن جملةالقصبالمعصـور في مصانـع السـكر بشركـة السـكر وعلـماً بـأن السـكر المفقـود نسـبة منـه تذهـب مـع المصـاص ويمكـن أن يسـتفاد منـه في تصنيـع مـواد العلـف عـالي الجـودة ونسـبة منـه توجـد أيضـاً في كل مـن المـولاس وطينـة المرشـحات التـي تسـهم أيضـاً في جـودة المنتـج .

5. لم يوضـح الجـدول (1)نسـبة المـولاس ولكـن وإذا طبقنـا عـلى حسـب أن كل 30 طنـاً مـن القصـب المطحـون تنتج3أطنـان مـن المـولاس، وينتـج طـن المـولاس الواحد260ليـتراً مـن الإيثانـول[4]. وأذا طبقنـا هـذه الكميـة مـع أدنى كميـة قصـب مطحونـة في مصانـع شركـة السـكر السـودانية المذكـرة أعـلاه ،أدنى قصـب مطحـون عـام2015 (2313737.26طـن في العـام) تعطـي 231374 طـن مـولاس وتعطـي بدورهـا 60157162ليـتراً مـن الإيثانـول وأعـلاه في عـام 2008م 3681171.71) طـن في العام)تعطـي 368117طـن مـولاس وتعطـي بدورهـا 95710420ليـتراً مـن الإيثانـول، وإذا حللنـا نمـوذج آخـر أيضـاً مـن ذلـك في قيمـة إدنى قصـب مطحـون في عـام 2015م مـن الجـدول (1)عـلى حسـب ماذكـر أعـلاه في فوائـد المـولاس إنتـاج الكحـول الايثيـلى طـن المـولاس يعطـى 225 لـتر كحـل 85+ كجـم ثـانى اكسـيد الكربـون – إنتـاج حمـض الخليـك طـن المـولاس يعطى5.3 طـن خـل تركيـز 6.25 % وإذن في عـام 2015م و أدنى قصـب القصـب المعصـور (2313737.26طـن في العام)تعطي231374طـن مـولاس في العـام وإذا اسـتفادوا منـه في إنتـاج الكحـول الايثيـلى فقـط تعطـي52059150 لـتر كحلايثيـلى كذلـك إذا اسـتفادوا منـه في إنتـاج حمـض الخليـك تعطـي 1226282خـل في العـام أمـا إذا اسـتفادوا منـه في إنتـاج خمـيرة طازجـة تعطـي 150393100 كجـم خمـيرة طازجـة

في العام و إذا استفادوا منه في إنتاج الخميرة الجافة النشطة 46274800 كجم خميرة جافه نشطة في العام وغيرها من الفوائد للمولاس كما ذكر أعلاه. وهذا يشير إلى أن إذا أستغل السودان هذه المخلفات في هذه الصناعة تعطي مردود اقتصادي مقدر يساهم في تطور مدخلات الإنتاج التي تودي إلى رفع إنتاجية الفدان قصباً وسكراً ومخلافاتاً بالتالي تساهم في الصناعة الثانوية المرتبطة بمصانع السكر في السودان مما يساهم في التنوع في الإقتصاد التي تخطط له سياسة الدولة .

5/م يوضح الجدول(1) نسية طينة المرشحات ؛ لكن من خلال ماتم شرحة أعلاه النسب في الجدول من مخلفات قريبة من النسب العالمية ربما نسبتيهما قد تكون قريبة من النسب العالمية التي تمثل 4% وهذه النسبة تساهم في صناعة الإسمدة العضوية التي لا تضر بالبيئة وتوفر عملة صعبة لمصانع السكر في السودان ، كما تدخل في صناعة الاعلاف التي يمكن تساهم في تربية الماشية بمصانع السكرالتي اشجع على قيام الزراعة المختلطة بصورة واسعة التي هي بدورها يستفاد منها في صناعة اللحوم والألبان بمصانع السكر في السودان.

جدول (1) صناعة السكر ومخلفاتها بمصانع شركة السكر السودانية

Season	Crop	Area	Cane	*T. C. D*	% Pol	% .Fib	R % C	Sugar	Fuel Oil	Sugar
	Days	(Fed)	(Ton)	Cane	Cane	Cane		(Ton)	(Ton)	Loss% C
06/07	194	86862	3675109.15	19394.68	12.53	19.82	9.57	351809.50	638.25	2.95
07/08	191	86728	3642461.34	19270.46	12.26	19.28	9.40	342283.85	319.50	2.87
08/09	191	88436	3681171.71	19418.70	12.41	19.57	9.68	356395.33	0.00	2.73
09/10	164	86037	3162711.53	19386.50	12.05	19.47	9.41	297532.75	115.00	2.65
10/11	194	87255	3427479.10	17712.95	12.25	19.10	9.66	330981.80	265.50	2.59
11/12	181	88769	3330280.96	18500.54	12.29	19.19	9.75	324774.05	882.50	2.54
12/13	184	87664	3082513.96	16805.89	12.37	19.26	9.80	301952.05	1152.00	2.57
13/14	172	85400	2804908.69	16279.35	12.27	19.83	9.66	271077.30	1866.96	2.61
14/15	177	82344	2627064.14	16197.35	12.20	19.81	9.62	252673.85	1432.44	2.58
15/16	186	81238	2313737.26	15401.88	12.42	19.62	9.86	228093.65	1623.62	2.56

% Pol*	Average of Sugar in Cane				نسبة السكريات في القصب
Cane					
%.Fib*	Average of Fibers in Cane				نسبة الالياف في القصب
Cane					
R % C*	Recovery				نسبة الإستخلاص
**T. C. D* Cane	Cane Crushed per Day				القصب المطحون في اليوم

الصناعات المرتبطة بمخلفات صناعة السكر في السودان :

يعتبر قطاع الصناعات الزراعية في السودان عنصراً أساسياً في النهضة الاقتصادية بحكم تولية القيمة المضافة من تحويل الخامات والمخلفات لعديد من المنتجات المتنوعة المتميزة الخصائص والعالية القيمة بوصفها سلعة وسيطة أوسلع نهائية إستهلاكية وبغير التصنيع الزراعي تصبح المنتجات الزراعية قليلية المنفعة ومحدودة السوق وقد سعت الدول الصناعية الكبرى لتكريس وضع السودان والدول النامية بإعتبارها منتجاً ومصدراً للخاماتالزراعية، وبالنظر لصناعة السكر فقط أنها تفتح مجالاً رابحاًلإنشاء صناعات مكملة من المخلفات الصناعية كصناعة الخميرة والعلفة من المولاس وصناعة الورق من البقاس وغيرها[3] .

كلما كانت المصانع أكثر تركزاً كلما كانت الفرصة للتطور والنمو أسرع ، وفي الواقع المادة الخام من أهم عوامل الجذب الصناعي، ومن الأوفق للدول الحديثة التطور في مضمار صناعة السكر أن تستفيد من مزايا التوطن الصناعي، بعد أن تكون الصناعة قد رسخت أقدامها وسارت في طريق تطورها الطبيعيفي مجال إستغلال مخلفات صناعة السكر. وقد بدأت تهتم الشركات العاملة في صناعة السكر بالسودان بإستغلال مخلفات صناعة السكر وعلى حسب ما طبقنا أعلاه في نموذج تحليل نفايات صناعة السكر من مصانع شركة السكر السودانية ما يمكن أن تعطي من تنوع في الصناعات إذا أستغلت هذه النفايات ومن هذا المنطلق يمكن أن نبين واقع صناعة المخلفات المرتبطة بصناعة السكر بمصانع السكر في السودان على النحو التالي:

1/توليد ذاتي للكهرباء من البقاس بمصانع السكر في السودان:

يبين الجدول(2) إستخدام البقاس والمولاسفي توليد الكهرباء وفي صناعة العلف الحيواني والعلف الأخضر وقود الإيثانول والأسمدة العضوية وهذه جذبت مصانع جديدة تنتج منتجات عالية القيمة في عدد من المصانع بجوار مصانع السكر.

قدمت كنانة نموذجاً لإستغلال مخلفات صناعة السكر كما موضح في الجدول (2) وجاءت بمنتجات عالية القيمة أهمها التوليد الكهربائى الذاتى من مخلفات الحصاد الأخضر فى توليد الطاقة الكهربائية لأغراض التصنيع وإنارة المدن السكنية وبيع الفائض للهيئة القومية للكهرباء. كما يعتبر البقاس الوقود الرئيسي في إنتاج الطاقة بديلاً لوقود الفيرنس حيث تعتمد كنانة إعتماد أساسي على التوليد الكهربائي من البقاس.

بدأ التوليد الذاتي في مصانع شركة السكر عام 2007م تم إستغلال البقاس بنسبة 100% لإنتاج الطاقة لتشغيل المصانع في كل من عسلاية وسنار، وهناك فائض في حلفا والجنيد.ويعتبر مشروع سكر النيل الابيض الأول من نوعه أيضاً في توليد الطاقة الكهربائية ذاتياً ويكتفي منها ويصدر 50 ميغاواط للشبكة لرفع الطاقة المتاحة إلي70 ميغاواط فى مدى ثلاثة أعوام وأكملت كنانة كذلك دراسة فنية ومالية لرفع كفاءة التوليد للطاقة المتاحة ورفعها إلي100 ميغاواط بإحلال بعض المراجل البخارية فالتوليد الذاتي وفر كميات مقدرة من إستهلاك وقود الفيرنس وخطط التوسع فى الشركتين تهدف إلى وقف إستهلاك الفيرنس فى القطاع لأغراض التوليد الكهربائي وتصدير الفائض للبيع للشبكة القومية[9] .

جدول (2) الصناعات المرتبطة بالمخلفات الصناعية لصناعة السكر في السودان

المنتج	شركة كنانة	شركة السكر	شركة النيل الأبيض	الجملة
توليد الكهرباء من البقاس (ميغاواط)	75	11	104	190
العلف الحيواني (ألف طن)	100	3	100	203
العلف الأخضر (الحصاد الأخضر)	100	3	100	203
وقود الإيثانول (مليون لتر)	65	-	-	65
الأسمدة العضوية (ألف طن)	200	-	-	200

المصدر :منظومة السكر 2015م

2/ الوقود الحيوي إيثانولE10بمصانع السكر في السودان:

قد درج إستخدام الوقود الحيوي إيثانول في معظم دول العالم منذ القدم وأول مرة أستخدم في الصين كمشروب غازي ،ثم إكتشف العلماء في القرن التاسع عشر نجاح إستخدامه في الإضاءة في مزجه مع الكروسين ، وعند إكتشاف البترول وإستخدامة على نطاق واسع خمد نشاط إستخدام الإيثانول ورجع مرة في السبعينات عندما حصلت نكسة في البترول وإستخدم أول مرة في العالم كوقود للعربات في البرازيل عام 1970م التي هي أكبر منتج لوقود والايثانول وتليها الهند ثم الصين[5].

الوقود الحيوي إيثانول هو احد البدائل المتجددة والصديقة للبيئة والتي يمكن استخدامها في محركات السيارات وغيرها نظراً إلى قابليته السريعة للأحتراق عند مزجه مع البنزين وينتج عن إحتراق الإيثانول إنطلاق كميات قليلة نسبياً من المركبات العضوية الطيارة مثل اكاسيد الكربون واكاسيد النتروجين عكس الذي ينتج من الوقود الإحفوري مثل البنزين والفحم الحجري وغيرها ,وقد اثبتت دراسة بمعمل أرجون الوطني أن إستخدام الوقود المخلوط ب100% ايثانول يقلل إنبعاث غاز ثاني أكسيد الكرون ب 18.29% مقارنة بالبنزين .فالوقود الحيوييتكون من مزيج البنزين بنسبة90%والايثانول10%، يتم خلط البنزين بالإيثانول لزيادة الرقم الأوكتيني مما يقلل صوت الفرقعة الناتج عن الأحتراق المبكر/غيرالمكتمل للبنزين العادي يستعمل وقودلجميع سيارات البنزين[5].

فوائد الوقود:

- يزيد كفاءة ماكنية السيارة يزيد العمر الافتراضي للسيارة.
- يتيح الاستخدام الأمثل للوقود.
- تقليل انبعاثات الأحتراق مناكاسيد الكربون وخلافه .
- تقليل تكلفة الصيانة .
- تقليل مخلفات إحتراق الوقود المسببه للسرطان بنسبة 33% .

متوفر حاليا في محطات :

- العمارات شارع 15.
- الطائف قبالة كنانة .
- بحري الوسطى قبالة الزوادة .
- بحري سلاح الإشارة كوبر .
- المهندسين .
- الوادي[8].

ينتج الإيثانول من مخلفات صناعة السكر (المولاس) التي تأثر على البيئة لمدى خطورته بإعتباره من المواد القابلة للإشتعال وإستخدامه كوقود حيوي يوفر عملة صعبة للبلاد ويحافظ على سلامة البيئة .

أهتمت شركة النيل للبترول بالتعاون مع كنانة بصناعة الوقود الحيوي لما له من فوائد اقتصادية وبيئية لذلك توصى بالإهتمام بهذه الصناعة التي سعت كثير من دول العالم المتقدمة بالدخول بصناعته بالذات من محاصيل الحبوب وعلى رأسها الولايات المتحدة ،والسودان به إنتاج متنوع من الحبوب (جوال الذرة سعره بالسوداني 200جنية مقابل إستخدامة إيثانول يعطي الجوال أكثر من ألف جنية سوداني) ولكن صناعة الإيثانول من الحبوب مكلف وتعرضه كثير من العقبات؛ لذلك يسعى السودان في التطور في صناعة الإيثانول من صناعة السكر الذي ينتشر في مواقع عدة في السودان فصناعته من صناعة السكر غير مكفة كما أنه أصلاً هو عبارة عن مخلفات موجودة. كما إنتشرت شركة النيل للبترول لإهتمام بصناعته في دول الجوار بالذات إثيوبيا (صناعة الإيثانول من محصول البن) لما لها من تسهيلاتفي صناعته بها علماًبأن توجد بأثيوبيا أكثر من 150طلمبة بترول لشركة النيل للبترول. لذلك توصي شركة النيل للبترول للإهتمام بصناعة الإيثانول(**الترا 10**) في السودان بالأتي:

1/إعتماد نسبة المزج 10% وتوزيعه في جميع أنحاء السودان .

2/ دعم إنتاج الإيثانول.

3/ إعفاء الإيثانول من الضرائب المفروضة لدعم سعر المنتج النهائي .

4/زيادة السعات التخزينية لضمان لمنتج الإيثانول لضمان إستمرارية المزج.

5/ دعم المختبرات بالأجهزة اللازمة (مختبرات المصانع ، المختبرات المركزية للنفط).

6/ دعم وتشجيع الأبحاث المتعلقة بالوقود الحيوي .

7/ الإستفادة من تجارب الدول المطبقة لنظام مزج الإيثانول مع البنزين.

8/ رفع الوعي المجتمعي بأهمية إستخدام الوقود النظيف[5].

في عام 2004 قام السودان بالمصادقة على بروتوكول كيوتو وبهذا أصبح السودان ضمن المجموعة الثانية التي يمكن أن تشارك في آلية التنمية النظيفة ويعتبر الإيثانول من أهم الأليات التي تقلل من انبعاث الغزات الدفيئة بامكانية إستخدامه كبديل عن الوقود الإحفوري ، بالإضافة

إلى ذلك له أهداف إقتصادية وهي :

- تامين إمدادات الطاقة.
- التنمية الريفية وإزالة الفقر .
- توفير فرص عمل.
- تنمية الصادرات .
- توفير خيارات أمثل أمام المستهلك من ناحية السعر والبيئة النظيفة .
- فرص تجارب جديدة لقطاع النقل السائل .
- توفير فرصةواعدة في سوق الكربون[8].

كانة بادرت بإدخال صناعة الإيثانول فى السودان بتصنيع مولاص كنانة وشركة السكر وشركة النيل الأبيض حيث تم تشغيله فى موسم2009/2010مأنطلق الإنتاج بمصنع الإيثانول تنفيذاً لبرامج التنوع ، صمم المصنع بطاقة إنتاج 65 مليون لتر فى العام بخدمة (82 عامل) وسيرتفع إنتاج المولاسإلي 125 ألف طن في العام لتر ويتوقع منه أن تزيد رفع الإنتاج إلى 250 مليون لتر10 % منه سيتم بيعها بالسوق المحلي لاستخدامه في الدهانات والمطهرات وستصدر بقية الكمية للخارج . بلغ إنتاج الموسم الأول 35 مليون لتر تم توجيه 33 مليون لتر منه للتصدير ، في عام 2009 أبحرت أول شحنة من الإيثانول السوداني إلى ميناء روتردام في هولندا، وهي خمسة ملايين ليتر اشتراها الاتحاد الأوروبي بسعر 450 يورو (650 دولاراً) للمتر المكعب، وفق خطة لشحن كمية مماثلة كل شهر ،وما يقارب 2 مليون لتر لشركات التقطير الوطنية لتصنيع البوهيات والمطهرات ، كما يتأهب السودان إلى أن يكون له الريادة في العالم لوقود الإيثانول حيث نفذت شركة كنانة مشروع تقديم وقود أخضر متجدد بديلاً ومتكامل مع البنزين وذلك بشراكة فاعلة مع شركة النيل الكبرى للبترول عام 2013م[9].

شركة سكر النيل الأبيض صممت مصنع أيضاً بطاقة 65 مليون لتر ويجرى البحث عن تمويل له[7].

خططت شركة السكر السودانية لإنشاء مصنع بطاقة تصميمية 45 مليون ليتر سنوياً، ويمكن أن ترتفع هذه الكميات لتبلغ أكثر من بليون ليتر بحلول سنة 2016. قامت الشركة بتنفيذ أكثر من70% من الأعمال الهندسة المدنية بالموقع ولكن نسبة لعجز التمويل لم يكتمل تنفيذ المصنع[9].

يتضح من الجدول(3) يوضح إنتاج الايثانول بمصنع كنانة لمدة سبع أعوام ، يبلغ متوسط الإنتاج 43.41مليون طن في العام ، حيث بلغ إنتاج كنانة في الموسم الأول 35 مليون لتر وزاد الإنتاج في الموسم الثاني إذ بلغ الإنتاج 39مليون لتر، ووصل الإنتاج إلى أعلى إنتاجية من الطاقة التصميمية في موسمى 2012م 2013م حيث بلغ الإنتاج على التوالي و67و70مليون لتر. هذا يشير إلى ذلك سيحقق عائداً كبيراً للإقتصاد السوداني وإذا تطور الإنتاج يصل المصنع إلى إنتاج أكبر من السعة التصميمية .بلغ إنتاج كل من عامي 2014و2015م أدنى مستوياته حيث بلغ24مليون لتر مقارنتاً بالهدف المقصود وهو65 مليون لتر وذلك ربما تكون هنالك مشكلات فنية في المصنع .

كما تم أستخدام إيثانول مصنع كنانة في الآتي:

1. تم خلط وقود الإيثانول بنسبة 10% مع البنزين (نايل الترا) بأسطول شركة كنانة.
2. وقود الإيثانول يستعمل معظمه كوقود للسيارات وذلك إما بالخلط مع البنزين حتى نسبة 30% للعربات العادية أو الإستعمال كوقود بنسبة 100% للسيارات ذات المحرك المزدوج.
3. الإيثانول نجح مزجه أيضاً مع الديزل بنسبة بلغت 5% ونجحت التجارب لإستعماله كوقود للطائرات.

يحتل صادر الإيثانول المرتبة الثالثة في الصادرات غير البترولية بعد الذهب والثروة الحيوانية حسب إحصائية بنك السودان المركزي من إنتاج شركة سكر كنانة وتعتبر كنانة أكبر مصدر للايثانول غير المائي في إفريقيا بعد جنوب إفريقيا والمصدر الأكبر في الشرق الأوسط وفي ظل تنامي صادرات كنانة من الإيثانول للسوق العالمي اكتسب الإيثانول كنانة سمعة طيبة لجودته العالية . وتخطط كنانة لترتفع بإنتاج الإيثانول إلي250 مليون لتر بعد تنفيذها لبرنامج زيادة الطاقة الإنتاجية للسكر إلي 500 ألف طن الذي بدوره يؤدي لإرتفاع نسبة المولاص الذي يصنع منه الإيثانول وسيحقق عائداً يبلغ 50 مليون دولار[9].

عند إكتمال المصنع يعود على مصانع شركة السكر السودانية بعملات أجنبية تسفيد منها في مدخلات الإنتاج وتطوير صناعة السكر وفتح فرص عمل أكبر بمناطق صناعة السكر علماً بأن شركة السكر السودانية تمتلك أربعة مصانع توزع في أقاليم جغرافية مختلفة (الجزيرة، كسلا، سنار ، النيل الأبيض) مما يساهم في التنمية الريفية بالسودان .

جدول (3) إنتاج الإيثانول بمصنع شركة كنانة

السنة	الإيثانول /مليون لتر
10/2009	35
11/2010	39
12/2011	33
13/2012	67
14/2013	70
15/2014	36
16/2015	24
المجموع	304

المصدر : منظومة السكر 2015 م

3/صناعة الأسمدة العضويةمن مخلفات صناعة السكر في السودان:

صناعة الأسمدة العضوية تعتمد على طين المرشحات وهى عبارة عن مادة متخلفة عن عمليات الترشيح والتنقية للسكر وتحتوى هذه المادة على بروتين ودهون وتستخدم في تصنيع

الأسمدة العضوية ،وكعلائق للحيوانات وفى صناعة شمع القصب كما ذكر أعلاه أن طينة المرشحات ويمكن اضافتها للأراضى المزوعة قصب لزيادة خصوبتها لإحتوائها على العديد من العناصر المغذية إلى جانب ما يتخلف في الإراضى من رماد حريق الأوراق الجافة الذى يزيد من خصوبة الأرض في مصانع السكر في السودان، سعت بعض شركات السكر السودانية إلى إستخدام تلك المخلفات فى عمل سماد عضوى صناعى . على حسب تقرير منظومة (2015) أن مشروع كنانة وصل إلى نجاحاً كبيراً في هذا المجال ويمكن توضيح ذلك كمايلي:

1. بدأت كنانة منذسنوات في إستغلال طين المرشحات (يستخرج أثناء تصنيع السكر) في عمليات التسميد كسماد عضوي عوضاً عن السماد الكيماوي وذلك بجملة كمية تقدر بـــ 60 ألف طن فى السنة يستخدم47 ألف طن في الموسم مما أدى لتوفير عدد ألف طن فى العام من سماد اليوريا.
2. توسعت فى السماد العضوى برش الفيناس (مخلفات صناعة الإيثانول) كذلك فى حقول القصب محققاً وفراً إضافياً فى إستعمالات الأسمدة الكيماوية.
3. مادة الفيناس وهي سائل ينتج من تخمير المولاس لإنتاج الكحول وتستخدم هذه المادة كسماد للمحاصيل الحقلية لإحتوائها على العديد من العناصر الغذائية.
4. بدأت كنانة أيضاً تجارب إنتاج (سايلدج) مخلفات الحصاد مع المولاس[9].
5. أجرت شركة السكر السودانية بالتعاون مع معاهدالبحوث المتخصصة – العديد من البحوث لمعرفة القيمةالسمادية للطينة ووجه الإستفادة منها في إنتاج الأسمدة العضوية كما بدأت شركة السكر السودانية فى الجنيد تخطط لإنتاج السماد العضوي بإستخدام طين المرشحات ومخلفات الإنتاج الحيواني[6].

يوضح الجدول (2)المذكور أعلاه أن كنانة توصلت عام 2015م على حصيلة عالية من إنتاج الأسمدة العضوية تبلغ (200ألف طن) في العام وهذا يقلل من خطر السماد الكيماوي في زراعة القصبويحد من تلوث التربة بينما يبين الجدول(2) أن المصانع الأخرى لا تستفيد من طين المرشحات في إنتاج الأسمدة وهذا يشير إلى أنها تعتمد على السماد الكيماوي علماً بأن طين المرشحاتتصل نسبتها٤ %من وزن قصب المعصور كما ذكر أعلاه وتقومبالتخلصمنه كنفاياتدونقيمة اقتصادية وإذا سعت هذه المصانع بتصنيع السماد العضوي يزيدالإنتاج ويوفر عملات صعبة على البلاد كما أن السودان بلدي زراعي وتتعدد فيه المشاريع الزراعية وكلما تطورت صناعة الإسمدة العضوية لكافة المشاريع الزراعية يسهم في زيادة الإنتاج الزرعي ويعزز الصادر وبالتالي تنعكس أثاره على الاقتصاد السوداني ككل.

4/ إنتاج الأعلافالحيوانية من مخلفات صناعة السكر في السودان:

يوجد بمصنع سكر كنانة مصنع لإنتاجالعلف الحيواني من مادتي البقاس والمولاس بغرض تصديره بطاقة تصميمية 150 ألف طن في العام وذلك عبر خلط البقاس والمولاس مع بعض المواد الأخرى مثل الذرة والأمباز لإنتاج أعلاف حيوانية متكاملة لأغراض التسمين والحلوب.تنفرد شركة

سكر كنانة حتى الآن بالإنتاج في القطاع بطاقة تصميمية 100 ألف طن علف في العام بعد دخول خط الإنتاج الثاني عام 2012/2011م.كنانة أدخلت أيضاً العلف الأخضر من تطبيق الحصاد الآلي الأخضر المكون من رؤوس وأوراق القصب عالية القيمة الغذائية والكميات المقدرة بعد تنفيذ الحصاد الأخضر وبدأ إنتاج200 ألف طن علف أخضر عام 2013م سنوي بخدمة (47 عامل) بينما سكر النيل الأبيض به مصنع للأعلاف بطاقة 100 ألف في المرحلة الاولي حتي يصل الي 500 الف طن وأضاف الى ذلك أن الخطة الموضوعة تستهدف انتاج خمسة ملايين طن أعلاف خضر[9].

أنشئت شركة السكر السودانية وحدة إنتاج العلف بمصنع حلفا عام 1994م بطاقة 20طن يومياً وأدخلت عليها تحسينات لرفع طاقتها إلى 30 طن يومياً وتهدف الوحدة إلى إنتاج الأعلاف من المولاس والبقاس لتغطية حاجة المزارع بالمصنع وتسويق الفائض لا يتعدى 10-25% ، ويتم إنتاج (علف جاف وعلف رطب) بإنتاج سنوي يعادل سنة ألف طن سنوي بخدمة (40 عامل) في الخدمة المستديمة والمؤقتة وقد وجدة الوحدة قبولاً طيباًمن قبل المستهلك نسية لجودة الخليط. أما المولاس فيتم بيعه للسوق المحلي لإستعماله في مكونات الأعلاف ويتم تصدير الفائض لتوفير النقد الأجنبي لمدخلات الإنتاج[6].

أن السودان يمتلك ثروة حيوانية هائلة وتحتاج للأعلاف كما أن المناطق التي تقع بها مصانع السكر يوجد بها عدد كبير من الثروة الحيوانية المتنوعة سواء كان في ولاية النيل الأبيض والجزيرة وسنار ومنطقة البطانة بكسلا وتتأثر بعامل تذبذب الأمطار وكذلك البعض منها تأثر بنظام الدورة الزراعية والبعض الأخر تأثر بتعدى الزراعة الألية على المراعي ، وهذا يتطلب من مصانع السكر التوسع في إنتاج الأعلاف بصورة أكبر وبسعر مجزٍ حتى تلبي طلب الثروة الحيوانية بالمنطقة ، أيضاً هذه الصناعة تؤدي إلى زيادة فرص العمل.

الخاتمة :

أن إختيار مواقع النشاط الاقتصادي بصورة عامة ومواقع الوحدات الصناعية بصورة خاصة يتحدد ضمن الإعتبارات الاجتماعية والإستراتيجية على اعتبار أن التصنيع لا ينظر إليه كوسيلة لذلك الإنتاج المحلي من السلع التي كانت تستورد من الخارج فحسب بل على أنه وسيلة لإدخال الحضارة الحديثة والتغيير الهيكلي في الاقتصاد القومي بتنوع الإنتاج ودخوله في الصادر ويتبين ذلك في مصانع للسكر في السودان بدأت في مرحلة أولية للإستفادة من مخلقات صناعة السكر كمادة خام تدخل في العديد من الصناعات الثانوية وهي تنشأ مصانع بجوار مصانع السكر خاصة مصنع سكر كنانة وهذا يؤدي لرفع المستوى الاجتماعي والاقتصادي لعموم أبناء الشعب السوداني وسيوفر فرص عمل ضخمة للمواطنين وسيعمل علي جعل البيئة نظيفة خالية من التلوث بنفايات المصانع الصلبة والسائلة كما أن تنتج صناعات عضوية غير مهددة لبيئة كما تساهم هذه الصناعات في مزيدمن تطوير الولايات التي تقع فيها مشاريع السكر التي تعتبر من أهم الصناعات في هذه المرحلة نسبة لغياب شبه تام زراعة القطن مما جعل مناطق صناعة السكر من افضل المناطقفي مجال التنمية الاقتصاديةً واجتماعية في السودان.

النتائج:

يتخلف عن صناعة السكر العديد من المنتجات الثانوية وهذا يوضح أن المادة الخام في مصانع شركة السودانية التي تمثل القطاع العام في كل من مصنع الجنيد وحلفا الجديدة وسنار وعسلاية تمثل فيها نسبة المخلفات الصناعية أكثر من90% ولكن لم يتم الإستفادة منها كإستفادة قصوى؛ ولكن شركة كنانة وصلت إلى مرحلة كبيرة في تصنيع مخلفات السكر نسبة لما لها من إمكانية مادية وخبرة في إستغلال المخلفات مقارنة بالشركات الأخرى على الرغم من أنها ليس لها السبق التاريخي في صناعة السكر في السودان (1980م)من مصانع شركة السكر(الجنيد 1962) ويمكن أن نناقش ما توصل إليه البحث إمن نتائج في الآتي:

1. تم إستغلال البقاس بنسبة 100% لإنتاج الطاقة لتشغيل المصانع في كل مصانع السكر في السودان،الذي يستخدم في الطاقة التشغيلية للمصانع . أعلى نسبة مستخدمة للمصاص في الوقود مع أعلى نسبة للألياف تبلغ النسبة الكلية 19.18% في جملة مصانع شركة السكر السودانية هذه نسبة بسيطة في جملة المصانع مقابل النسبة العالمية كما ذكر أعلاه تتراوح النسبة الرطبة من30-33 % .ويعتبر مشروع سكر النيل الأبيض الأول من نوعه في توليد الطاقة الكهربائية ذاتيا ويكتفي منها ويصدر 50 ميغاواط للشبكة وأكملت كنانة كذلك دراسة فنية ومالية لرفع كفاءة التوليد للطاقة المتاحة ورفعها إلى 100 ميغاواط بإحلال بعض المراجل البخارية فالتوليد الذاتي وفر كميات مقدرة من إستهلاك وقود الفيرنس.
2. كنانة إستغلتمخلفات المولاس في إنتاج وقود الإيثانول يلغ إنتاج الموسم الأول 35 مليون لتر تم توجيه 33 مليون لتر منه للتصدير للخارج وما يقارب 2 مليون لتر لشركات التقطير الوطنية لتصنيع البوهيات والمطهرات ، حيث نفذت شركة كنانة مشروع تقديم وقود أخضر متجدد بديلاً ومتكامل مع البنزين وذلك بشراكة فاعلة مع شركة النيل الكبرى للبترول عام 2013م . وصل الإنتاج إلى أعلى إنتاجية من الطاقة التصميمية في موسمى 2012م 2013م حبث بلغ الإنتاج على التوالي و67و70مليون هذا إنتاج أكبر من السعة التصميمية.بلغ إنتاج العام 2014و2015م أدنى مستوياته حيث يلغ24مليون لتر مقارنتاً بالهدف المقصود وهو65 مليون لتر وإستخدم في بعض محطات الوقود في السودان وصدر الغائض للخارج.
3. إستغلت شركة كنانة طين المرشحات فى عمليات التسميد كسماد عضوي عوضاً عن السماد الكيماوي وذلك بجملة كمية تقدر بـ 60 ألف طن فى الموسم مما أدى لتوفير عدد ألف طن فى العام من سماد اليوريا.توسعت فى السماد العضوى برش الفيناس (مخلفات صناعة الإيثانول) كذلك فى حقول القصب محققاً وفراً إضافياً فى إستعمالات الأسمدة الكيماوية ،وتوصل البحث على حصيلة عالية من إنتاج الأسمدة العضوية تبلغ (200ألف طن) في العام وهذا يقلل من خطر السماد الكيماوي في زراعة القصبويحد

من تلوث التربة بينما المصانع الأخرى لا تستفيد من طين المرشحات في إنتاج الأسمدة وهذا يشير إلى أنها تعتمد على السماد الكيماوي علماً بأن طين المرشحات٤% من وزن قصب المعصور وتقومبالتخلصمنه كنفاياتدونقيمة إقتصادية.

4. تنفرد شركة سكر كنانة بالإنتاج فى صناعة الأعلاف بطاقة تصميمية 100 ألف طن علف فى العام.كنانة أدخلت أيضاً العلف الأخضر من تطبيق الحصاد الآلى الأخضر المكون من رؤوس وأوراق القصب عالية القيمة الغذائية والكميات المقدرة بعد تنفيذ الحصاد الأخضر بدأ بإنتاج200 ألف طن علف أخضر عام 2013م.بينما سكر النيل الأبيض به مصنع للأعلاف بطاقة 100 ألف في المرحلة الأولي حتي يصل إلي 500 الف طن ،أما شركة السكر السودانية بها وحدة إنتاج العلف بمصنع حلفا بطاقة 20طن يومياً وأدخلت عليها تحسينات لرفع طاقتها إلى 30 طن إلى إنتاج الأعلاف من المولاص والبقاس لتغطية حاجة المزارع بالمصنع وتسويق الفائض لا يتعدى 10-25% ، ويتم إنتاج (علف جاف وعلف رطب) بإنتاج سنوي يعادل ستة ألف طن سنوي .

التوصيات :

يوصي البحث بالآتي:

1. توفير التمويل الازم لمشروع الإيثانول الذي سيتم الإستفادة منه في إستخدام وقود عضوي غير ضار بالبيئة وتصدير الفائض للخارج مما يساعد في تطوير مدخلات الإنتاج وكذلك يدر على البلاد عملات صعبة.
2. الإهتمام بصناعة السماد العضوي من طينة المرشحات في جميع المصانع للإسفادة منها في بقية المشاربع الزراعية الأخرى لزيادة الإنتاج والإنتاجية،مما يحقق الآمن الغذائي ويصدر الفائض وبالتالي يوفر للبلاد عملات صعبة كانت تستوردبها سماد كيماوي ضار بالبيئة .
3. لابد من فتح مجال الإستثمار في الصناعات المرتبطة بصناعة النفابات بمصانع السكر بتفعيلاستراتيجيةمتكاملةلتطوير الصناعات المرتبطة بالمخلفات صناعة السكر حتى يتم التنوع الصناعي ويتم التخلص النهائي من هذه النفايات وتزداد الفائدة الاقتصادية بدلاً من الكارثة البيئية .

الهوامش:

(1) جبر ، فلاح سعيد (1996م):صناعة السكر والحلويات السكرية في الوطن العربي ،مؤتمر واقع وآفاق صناعةالسكر والحلويات في الوطن العربي ، القاهرة .

(2) الزوكة،محمد خميس(2000):دراسات فى جغرافية االصناعة،الاسكندرية،دار المعارف الجامعية.

(3) السيد، سليمان سيد أحمد (1999م): الزراعة وتحديات العولمة ، مركز الدراسات الإستراتيجية، الخرطوم.

(4) محمد ،علاء عبد الرشيد(2005):المنتجات الثانوية لصناعة السكر ،جامعة عين شمس، قسم علوم الأغذية، مكتبة أوزوريس ، القاهرة .

12/ التقارير واوالأبحاث غير المنشورة:

(5) سر الختم ، مصعب (2016): تجربة خلط البنزين بالإيثانول (نايل الترا)، وزارة البيئة والتنمية العمرانية ، الإدارة العامة لشئون البيئة بالتعاون مع شركة النيل للبترول ، منتدي البيئة والتنمية المستدامة ، الخرطوم ، 18 /12 /2016 م.

(6) شركة السكر السودانية(2015):التقرير الإحصائي السنوي لصناعة السكر،شركة السكر السودانية،الخرطوم.

(7) شركة سكر النيل الأبيض المحدودة (2015):نبذة عن شركة النيل الأبيض المحدود ، شركة النيل الأبيض ، الخرطوم .

(8) شركة النيل لبترول(2016): تقرير عن خلط البنزين بالإيثانول (نايل الترا) تجربة مصنع سكر كنانة، وزارة البيئة والتنمية العمرانية، الإدارة العامة لشئون البيئة بالتعاون مع شركة النيل للبترول، الخرطوم.

(9) منظمة صناعة السكر(2015): التقرير الإحصائي لصناعة السكر من عام -1962 2015م، وزارة الصناعة الإتحادية، الخرطوم.

(10) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي(2005):تقرير قصب السكر ،مركز البحوث الزراعية ، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي ،مصر.