/

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية هندسة المياه والبيئة

قسم الهندسة البيئية

تقيم الأثر البيئي لمدبغة سالم ومصنع سيقا للمنطقة الصناعية بحري

بحث تكميلي لنيل درجة بكالريوس الشرف في الهندسة البيئية

إعداد الطلاب:

ابراهيم اسماعيل علي عيسي

المامون محمدصالح عبدالواحد المبارك

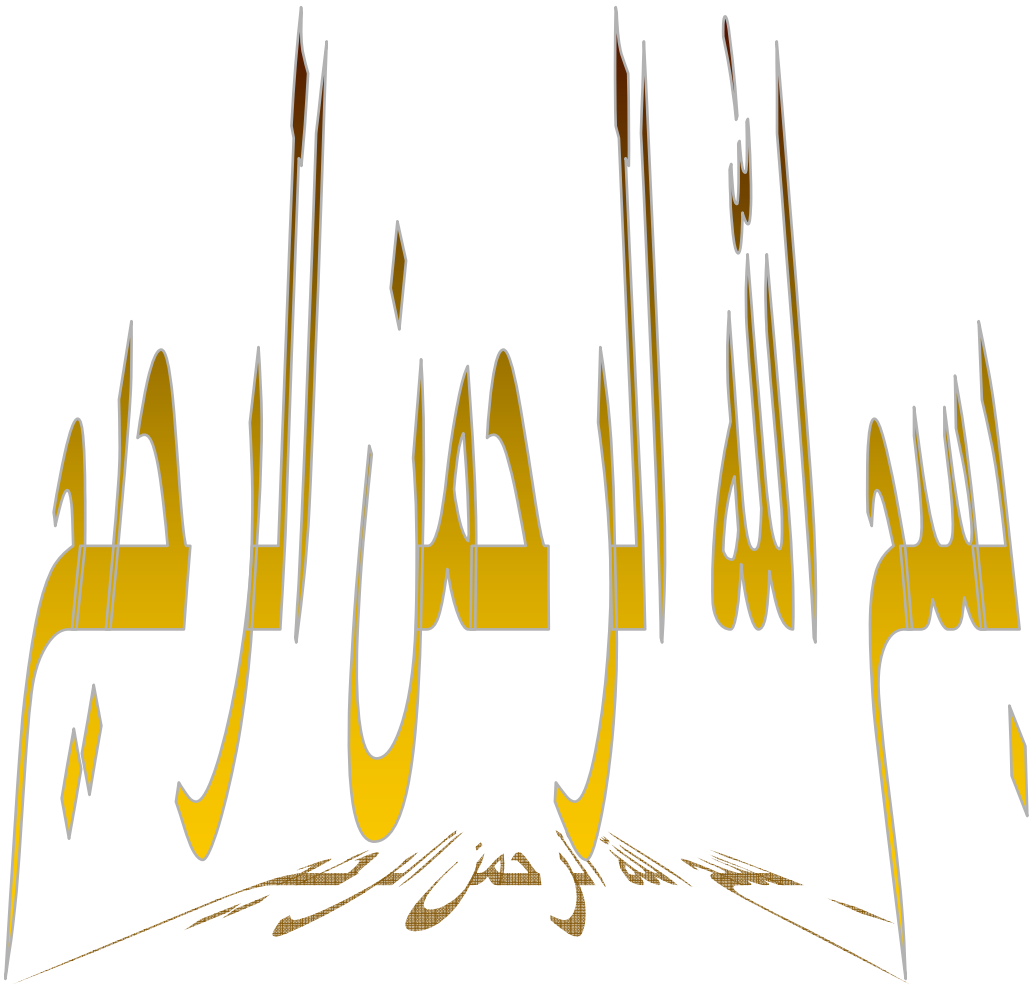
ريان احمد الأمين

صفية محمدعلي موسى محمدعلي

اشراف الاستاذ:

ضياء الدين بابكر

اغسطس 2014


بسم الله الرحمن الرحيم

/

الآيـة

قال تعالى:
(والارض مددناها والقينا فيها رواسي وانبتننا فيها من كل شئ موزون)

صدق الله العظيم

سورة الحجر الاية (19)

الإهداء

بدانا بأكثر من يد وقاسينا أكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وهانحن اليوم والحمد لله نطوي سهر الليالي وتعب الإيام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل المتواضع.

- إلى منارة العلم والامام المصطفي إلى الأمي الذي علم المتعلمين إلى سيد الخلق إلى رسولنا الكريم سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.
- إلى الينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها إلى والدتي العزيزة.
- إلى من سعى وشقى لأنعم بالراحة والهناء الذي لم يبخل بشئ من أجل دفعي في طريق النجاح الذي علمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر إلى والدي العزيز.
- إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي إلى أخواتي وأخواني.
- إلى من سرنا سوياً ونحن نشق الطريق معاً نحو النجاح والإبداع إلى من تكاتفنا يداً بيد ونحن نقطف زهرة وتعلمنا إلى زملائي وزميلاتي.
- إلى من علمونا حروفا من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في العلم إلى من صاغو لنا علمهم حروفا ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح إلى أساتذتنا الكرام.

الباحثون...

الشكر والعرفان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي اشرف الخلق جميعا وافصح العرب لسانا وابلغهم بيانا محمد بن عبدالله وعلي اله وصحبة وسلم فالشكر لله عز وجل اولاً بأن تكرم وتفضل علينا بتوفيقنا لكتابة هذا البحث المتواضع ثم اجزل الشكر وفائق التقدير لكل من ساهم معنا وساعدنا في اخراج هذا البحث ونخص منهم علي راسهم الدكتوره الفضلي سعاد سيد احمد بابكر, والاستاذ الجليل ضياء الدين بابكر , والدكتور بركه محمد كبير , والباشمهندس عمار احمد الباقر, واسرة اتحاد الغرف الصناعية وجميع الاساتذه الاجلاء وشكر خاص لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا واسرة المكتبة و اسرة معمل الهندسة البيئية , ثم الشكر جله موصول لمن عاون في طباعة وتنسيق هذا البث , فلله الحمد اولا واخيرا والصلاة والسلام علي سيدنا محمد وعلي اله وصحبه وسلم.

/

فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
الاية	أ
الإهداء	ب
الشكر والعرفان	ج
فهرس الموضوعات	د
فهرس الجداول	ه
فهرس الاشكال	و
التجريد	ز
Abstract	ح
الباب الاول _ المقدمة	
1-1 مقدمة عامة	1
2-1 اهمية البحث	1
3-1 منهجية البحث	2
4-1 مشكلة البحث	2
5-1 اهداف البحث	2
1-5-1 الهدف العام	2
2-5-1 الأهداف الخاصة	2
الباب الثاني _ ادبيات البحث	
1-2 الصناعة وأثارها البيئية	3
2-2 المخلفات الصناعية	3
3-2 تنقية المخلفات الصناعية	4
4-2 اهم اسباب تنقية المخلفات الصناعية	4
5-2 الاهداف الرئيسية للتنقية	5
6-2 مصادر وخواص المخلفات الصناعية	5

7-2 خواص المخلفات الصناعية	6
8-2 طرق التخلص النهائي من المخلفات الصناعية	10
9-2 مخاطر وأثار المخلفات الصناعية	16
10-2 اثار تلوث الهواء	17
11-2 معالجة مخلفات المدابغ	18
الباب الثالث _طرق وادوات البحث	
1-3 منطقة الدراسة	21
1-1-3 الموقع الجغرافي	22
2-1-3 السكان	22
3-1-3 المناخ	23
4-1-3 النشاط الصناعي	23
5-1-3 الجيولوجيا	23
2-3 طريقة البحث	24
3-3 طرق تحليل العينات	25
4-3 عرض وتحليل البيانات	25
الباب الرابع_النتائج والحسابات	
1-4 نتائج انواع الصناعات بمنطقة الدراسة	26
2-4 نتائج طرق التخلص من المخلفات الناتجة من المدابغ	26
3-4 نتائج التحليل الفيزويوكيميائي والميكروبيولوجي	27
4-4 نتائج تحليل البيانات	27
الباب الخامس_المناقشة والخلاصة والتوصيات	
1-5 المناقشة	32
2-5 الخلاصة	33
3-5 التوصيات	34
المراجع	35
الملاحق والجداول	36

/

فهرس الجداول

الجدول	رقم الصفحة
2-1 انوع الصناعات القائمة في السودان وطبيعة المخلفات الناتجة	5
2-2 بعض الملوثات الغازية الرئيسية	17
2-3 الأثار الفسيولوجية لأول اكسيد الكربون	18
4-1 نتائج التحليل الميكروبيولوجي	27
الملحق	36

/

فهرس الأشكال

الشكل	رقم الصفحة
3-1 منطقة الدراسة في ولاية الخرطوم	21
3-2 منطقة الدراسة	22
4-1 نسب الصناعات في المنطقة الصناعية بحري	26
4-2 مقارنة قيمة الBOD للمدبغة مع القيمة القياسية	27
4-3 مقارنة قيمة الBOD لمصنع سيقا مع القيمة القياسية	28
4-4 مقارنة قيمة الCOD للمدبغة مع القيمة القياسية	28
4-5 مقارنة قيمة الCOD لمصنع سيقا مع القيمة القياسية	29
4-6 مقارنة قيمة الTSS للمدبغة مع القيمة القياسية	29
4-7 مقارنة قيمة الTSS لمصنع سيقا مع القيمة القياسية	30
4-8 مقارنة قيمة الPH للمدبغة مع القيمة القياسية	30
4-9 مقارنة قيمة الPH لمصنع سيقا مع القيمة القياسية	31

التجريد

تناول هذا البحث جمع بيانات عن المنطقة الصناعية بحري وتم تصنيف نوع الصناعات ونسبها ، البلاستيك ، والمعلبات والحبوب والزيوت ،والجلود والمدابغ .

وايضا طرق التخلص من المخلفات السائلة ، وتم اخذ عينات من بعض الاحواض في المنطقة الصناعية بحري واجراء التحليلات حسب الطرق القياسية ، كما تم مقارنة النتائج مع المواصفات القياسية .

وايضا تم جمع البيانات عن طريق الاستبيان والمقابلات لعدد من المصانع لمعرفة نوع المخلفات وطرق التخلص ونوع وكمية الانتاج .

من كل ما ذكر نجد انه يجب ان تكون هنالك شبكة صرف صناعي يغطي المنطقة الصناعية ومنفصلة تماما عن شبكة المدينة وتطوير للعمليات الصناعية وتقليل كمية التلوث.

Abstract:-

This research deals with the collection of data on industrial zone maritime industries have been classified type and lineage, plastics and petrochemicals, and canned food, cereals, oils, leather and tannery.

And also ways to get rid of liquid waste, samples were taken from some wells in the industrial zone and a naval analyzes by standard methods, and the results were compared with the standard specifications.

And also the data was collected through the questionnaire and interviews to a number of factories to see the type of waste and the disposal methods and the type and quantity of production.

From everything that was said, we find that there should be an industrial sewage network covers the industrial zone and is completely separate from the city's network and the development of industrial processes and reduce the amount of pollution.

the amount of pollution.

الباب الاول

1-1 مقدمة عامة:

يمثل القطاع الصناعي دعامة مهمة في اقتصاد السودان ويلعب دورا مهما في استراتجيات التنمية المنشودة فيها فضلا عن زيادة الرفاهية واتاحة فرص عمل لشرائح كبيرة من السكان وامدادهم بالسلع المادية التي يستهلكونها ويمثل هذا القطاع عدد كبير من الانشطة المتنوعة التي تتضمن الاستخراج والتجهيز بما في ذالك تخليق شتى المواد واستخدامها في صناعة المنتجات الا ان هذه الانشطة والايجابيات لا تخلو من سلبيات وضريبة باهظة الثمن تتمثل في الانبعاثات المختلفة في الهواء والتدفقات السائلة في المسطحات المائية والنفايات الصلبة الاخرى.وكل هذه المواد يمكن ان تؤثر على صحة الانسان وبقائة وتقدمة وتلحق اضرار جسمية بالممتلكات وتؤدي الى تلوث البيئة وافسادها.

وكمشكله لايستعصى حلها فاول خطوات مكافحتها والحد منه هو التسليم بوجوده ومعرفة ابعادها وعدم تجاهلها حيث يدرك اكثر القائمين على الصناعة والمستثمرين ضرورة العمل لحماية البيئة من مخلفات الانتاج.

يتردد البعض في اتخاذ اجراءات مضادة للتلوث طمعا في الربح السريع وبلا اكتراث للمستقبل وعلى النقيض من هؤلاء فان الدلائل تشير الى ان العديد من الشركات الصناعيه الكبيرة قد ضاعفت ارباحها عبر التركيز على التخفيف في هدر الموارد او اعادة استخدامها ،واخذت هذه الشركات تخطو في حقول جديدة عبر تطوير منتجات مبتكرة توصلت اليها بفضل التخطيط السليم لها بمنظار بيئي سليم وقد ايقنت هذه الشركات ان الحفاظ على البيئة لايتناقض مع التنمية وانما يجعل هذه التنمية اكثر استدامة وقابلة للاستمرار.

1-2 أهمية البحث:-

دراسة التأثيرات الصناعية للحد من التدهور البيئي الناتج من الانشطة البشريه والتسليم بأن الحفاظ علي البيئة لا يتناقض مع التنمية وانما يجعل هذه التنمية اكثر استدامة وقابلة للاستمرار مع تدفق الأرباح التخطيط السليم للصناعة بمنظار بيئي سليم.

3-1 منهجية البحث:-

سيتم اخذ عينات من الماء من منطقة الدراسة ومن ثم تحليلها بالطريقة القياسية ,علي اساس معرفة التلوث وتأثير ذللك الملوثات علي العاملين والمناطق المجاورة حالا او علي المدي البعيد .

واهم التحليلات التي تدل علي وجود التلوث تحديد كمية الاكسجين الكيميائي , وكمية الاكسجين الحيوي , والرقم الهيدروجيني , وكمية المواد الصلبة الكلية.

وكذلك جمع البيانات من منطقة الدراسة عن طريق استخدام وسائل جمع البيانات عن طريق المقابلات والاستبيانات .

1 - 4 مشكلة البحث:-

كانت المنطقة الصناعية بعيدا عن المناطق السكنية والان اصبح في منتصف المنطقة لذلك تتعرض البيئة الصناعية والبنيات المجاورة لها للتلوث الناتج من الصناعات الثقيلة ومصانع الأغذية ومصانع المشروبات الغازية وغيرها وهو لا يلوث منطقة المصنع فقط بل يؤثر في البيئة المحيطة ايضا ,كما ان زيادة الاستثمار و الانفتاح الاقتصادي في السودان ادت الي توسيع النشاطات الصناعية مما ادي الي زياده كمية المياه المستخدمة في مراحل التصنيع المختلفة وكذلك زيادة نسبة المخلفات والغازات المتصاعدة مما ادي الي انتاج كميات كبيرة من المخلفات السائلة والصلبة والغازات المتطايرة.

1 - 5 أهداف البحث:-

1-5-1الهداف العام:-

تقيم الأثر البيئي الناتج من المدابغ ومصنع سيقا بي المنطقة الصناعية بحري.

1-5-2 الأهداف الخاصة:-

أ- تحديد نوع الصناعات في المنطقة

ب- جمع البيانات عن نوع وكمية المخلفات الصناعية وطريقة المعالجة والتخلص منها

ج- تحديد الامراض المنتشره في المنطقة السكنية المجاوره

2- الباب الثاني

ادبيات البحث

2-1 الصناعة واثارها البيئية :-

قصة التطور البشري عامة والصناعي خاصة ما هي الا سلسله من الصراعات بين الانسان وبيئتة لكل ما فيها من مكونات وعوامل واجهها ويواجهها مستغلا في ذلك طاقتة العضلية والذهنية .وخلال هذه الصراعات استقل الانسان انماطا مختلفة بدأ بطاقاتة البدنية وواصل باستقلال الطاقة المتوفرة لدى الحيوانات الاخرى او الاخشاب والفحم بانواعة و الرياح المياة او الشمس ووصول للبترول ومشتقاتة الى ان وصل الى الذرة والنواة .

(عبدالماجد ، محمد الحسن ، الصناعة والبيئة ، الخرطوم ، دار جامعة الخرطوم للنشر ، 1986، ص1)

2-2 المخلفات الصناعية :-

ان نوعية وكمية المخلفات الصناعية علاقه وثيقه بالصناعات القائمه وفي الغالب الاعم تمثل المتخلف والمتسرب والمفقود اثناء وبعد التصنيع وقد تحتوي

المخلفات على مواد تضر بالبيئه عامه كما وقد تغير من الخصائص الفيزيائيه والكيميائيه والبكترولوجيه للهواء والتريه والماء .

ومن الملاحظ انه كثيرا ما يصعب معرفة وتحديد معدل انتاج المخلفات الصناعيه ونوعها او ابرز العلاقات بين مكوناتها وهذا يرجع لعدة اسباب من اهممها :-

-التحكم والاسباب المحيطه بالصناعات لكيلا تتفشى المعلومات للمنافسين

-عدم التقدير الجيد من قبل اهل الصناعه لمخلفات صناعتهم

/

-تذبذب النشاطات الصناعيه من موسم لاخر

-اعادة استعمال المخلفات لصناعات اخرى

-عدم وجود سجلات وتقارير بداخل المصنع عن نوع وكمية المخلفات المنتجه ،قوة وتركيز الفضلات

وتقسم المخلفات الصناعية بطرق عديدة-:

عضويه وغيرعضويه ،سامه وغير سامه،قابله للتفتيت الحيوي او غير قابله

والمخلفات الصناعيه ربما ادت الى تغير لون ماء الانهار عندما تصب فيها كما في صناعة الاصباغ او ربما غيرت درجة الحراره كما في المحيطات الحراريه او ادت الى ارتفاع نسبة المواد العالقه والدهون...الخ

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص8)

2 - 3 تنقية المخلفات الصناعية:-

ان المخلفات الصناعيه قد تحتوي على مواد ومكونات ضاره في صورة مواد عضويه اوغير عضويه،غازيه،سائله،صلبه ذائبه او عالقه او طافيه تؤثر سلبا على خصائص الماء او الهواء او التربه الشئ الذي يستدعي العمل على الازالة او التحكم في هذه الملوثات .

تعتمد تنقية المخلفات الصناعية على عدة عوامل منها:-

-طبيعة الصناعات القائمة نوع الصناعة ،المواد الخام ،طريقة التصنيع.

- موقع المصنع من الوسط البيئي المحيط

-القوانين والتشريعات والمواصفات اللامة لصرف المخلفات الصناعية

2-4اهم اسباب تنقية المخلفات الصناعية ما يلي:-

-درجة التلوث والحوجة الى تخفيضه

/

-تغير موقع المصنع او المواد الخام اوطريقة التصنيع

-التوسع في المصنع او لزيادة انتاجه

-الحوجه لاستخدام الماء الراجع مره ثانية

-الاستفاده من المخلفات الصناعية عن طريق اعادة الاستعمال

-التخلص من الحولة المفاجئة

ومن الا هداف العامة للتنقية على سبيل المثال:-

-التخلص من المواد الذائبة والعالقة والتي تؤدي الى اضمحلال درجة تركيز الاكسجين او ربما تجلب مشقه وصعوبة عند تنقية الماء الراجع لاستخدامه مره اخرى

-التخلص من الفلزات الثقيلة مثل الزئبق

-تخفيض درجة العكاره واللون

-التخلص من عناصر التغذية مثل نتروجين،فسفور، لتفادي التلوث ونمو الطحالب وتلوث مصادر المياه

-التخلص من الملوثات غير القابلة للتفتييت والملوثات الصامدة للحرارة. مثل سلفونات البنزين الايفاتيه

-التخلص من الزيوت والمواد الطافية

-التخلص من المواد الطيارة

-الضرورة الاقتصادية لا عادة استعمال بعض المواد

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص8-9)

2 - 5 الا هداف الرئيسة للتنقية هي:-

1/ الحماية من التلوث البيئي سواء كان حراري او من خلال مواد سائلة، صلبة او غازية او من الضوضاء

2/ الضرروره الاقتصادية وذالك باعادة استعمال بعض المواد اوالطاقة المتسربة.
(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص10)

2 - 6 مصادر وخواص المخلفات الصناعية:-

تنتج المخلفات الصناعية بصورها العامة الثلاث غازية، سائلة ،صلبة من الصناعات القائمة بالمنطقة المعنية وتختلف من بعضها البعض طبقا للاتي:-

1/ نوع الصناعة وطريقة التصنيع والتسويق

2/ المواد الخام والموادالمنتجة والطاقة الانتاجية

3/كفاءة التشغيل

4/طرق مكافحة وتقلبل الفاقد والف بالمصنع

5/ الخصائص البيئية والثقافية والحضارية والقوانين والاعراف المحلية السائدة

6/نوعية الصناعات الاخرى بالمنطقة

7/ الوسائل المتاحة للتخلص من المخلقات واحتمالات اعادة الاستعمال والاستخلاص

وبالنسبة لكمية ونوعية المخلفات الصناعية الناتجه بالسودان يمكن تكوين فكرة عامة بالقاء نظره عبر الصناعات القائمة بالسودان .

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص10)

ويبين الجدول (2-1) بعض انواع الصناعات القائمة بالسودان وطبيعة المخلفات الناتجة منها :-

الصناعة	نوعية /مصدر المخلفات
الاغذية (تعليب، تجفيف وتعبئة فواكه،خضر مشروبات)	القشور ،اللب ،البذور
السكر	القصب ،الماء الراجع ،المولاس ،ماء التنظيف

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص11)

7-2 خواص المخلفات الصناعية:-

1-7-2 الخواص الفيزيائية:

1-1-7-2المواد الصلبة:

كمية المواد الصلبة في الماء الراجع تعرف بمقدار المواد الصلبة المتبقيه بعد التبخر في درجة حراره 103-105 درجة مئويه

الرائحة:

تنتج من تحلل المواد العضوية وتوليد الغازات من جراء هذا التحليل مثل كبريتيد الهيدروجين الناتج من التحلل اللاهوائي بفعل بعض الكائنات الحيه التي لها المقدره لاختزال الكبريتات الى كبريتيد.واهمية الروائح تنبع من اثرها النفسي والانفعالات المترتبه على ذلك اكثر من اضرارها على الجسم.والروائح الكريهة ربما قللت من الشهية للطعام او قللت من استهلاك ماء الشرب او ربما اتت بالمخاطر النفسية والغثيان والمشاكل العقلية .

1-7-2- 2 درجة الحرارة:

عادة ما تكون درجة حرارة المياه الراجعه اعلى من المياه الطبيعيه او النقيه وذلك بسبب التصنيع. واهمية درجة الحرارة تاتي من اثرها على الحياة المائيه ومعدل التفاعلات الكيميائيه،وصلاحية المياة للاستعمال.كما وان درجة اذابة الاكسجين تقل في الماء الحار عنه في الماء البارد.وتزداد الحوجة للاكسجين من جراء تنشيط التفاعلات الكيميائية.

1-7-2 3 اللون:

تغير اللون يعتمد كثيرا على نوع الصناعة والمواد المستخدمة في التصنيع وربما نتج اللون من مختلف المواد الكيميائية مثل الاصباغ والمعادن الذائبة،نواتج النبات والحيوان ونتيجة لعوامل التفتيت والتحلل.

(عبدالماجد، محمد الحسن، المرجع السابق، ص 12-13)

2-7-2 المكونات العضويه للمخلفات الصناعية :-

2-7-2 -1 البروتينات :

تمثل اهم مكونات الخلية الحيوانية وبمقدار اقل في الحاله النباتية ، والبروتينات معقدة في تكوينها الكيميائي وغير ثابتة وبعضها قابل للذوبان في الماء وبعضها غير قابل للذوبان في الماء

2-7-2 -2 الكربوهيدريات :

تجمع في مضمونها المواد السكريه والنشويه والسيليلوزيه والالياف الخشبيه . وتتركب من الكربون والهيدروجين والاكسجين بعضها يذوب في الماء مثل السكر والاخر غير قابل للذوبان كالنشا مثلا .

2-7-2-3 الشحوم والزيوت :

وهي مركبات الكحول والجلسرين مع الاحماض الدهنيه وتتكون من الكربون الهيدروجين الاوكسجين بنسب مختلفه ، والشحوم اكثر ثباتا من بقية المركبات العضويه ضد التحلل البكتيري وهذة المركبات تعوق التنقية البيولوجية اذ تعوق نمو الكائنات الدقيقة ، كما وتكون مناظر غير مستحبة عند التخلص منها على ضفاف الانهار . وعليه فمن الواجب استخلاصها قبل مرحلة التنقية

.

2-7-2-4 حوجة الاوكسجين الكيميائية : COD) chemical oxgen demand):-

وهو معيار كمية المواد العضوية وذالك باستعمال مركبات اكسدة في بيئه حمضيه وقد استعمل هنا ثاني كرومات البوتاسيوم. ونسبة لان بعض المركبات العضوية تعترض وتاخر التفاعل او تؤدي الي نتائج غير معقوله فلابد من ازالتها . وقد استخدم هذا المعيار ايضا لقياس المركبات السامه للحياة البيولجية . وعادة فان حوجة الاوكسجين الكيميائة للمخلفات اكبر من حوجة الاوكسجين الكيموحيوية نسبة لان عددا اكبر من المركبات يمكن اكسدتها اكثر منها حيويا .

2-7-2-5 حوجة الاوكسجين الكيموحيوي (BOD) Biochemical Oxegen Demand:-

ويقيس هذا الاختبار كمية الاوكسجين المستهلكة بواسطة البكتيريا عند اكسدتها الهوائيه للمواد العضوية وقد استخدم هذا المعيار ل :-

1/ تحديد كمية الاوكسجين (بالتقريب)المطلوبه لتثبيت المواد العضويه الموجودة بالطرق البيولجية

2/ لتصميم محطات التنقية .

3/ لقياس مدى كفاءة بعض طرق التنقية في مراحلها المختلفة .

2-7-2-6 كمية الكربون العضوي الكلي :

وهذة احدى طرق تحديد كمية المواد العضوية وفيها يتم احتراق او اكسدة المواد العضوية ومن ثم تجميع ثاني اوكسيد الكربون الناتج وتحديد كميتة وحساب الكربون العضوي الكلي .

2-7-2-7الرقم الهيدروجيني PH :

وهو عبارة عن اللوغريثم السالب لدرجة تركيز ايون الهيدرجين في المحلول . وكما هو معروف ان مداه اقل من 1الي 14 وان كان المدي المناسب والملائم لنمو معظم الكائنات الحية . ومن هذا المنطلق فان المخلفات التي لها رقم هيدروجيني بعيد عن المدى المعقول والمناسب للكائنات الحية تصعب معالجتها بالطرق البيولجية .

2-7-2-8 القلوية :

وتنتج من وجود الايدروكسيد ، والكربونات، والبكربونات لبعض العناصر مثل الكالسيوم، المغنيزيوم والصوديم ، والبوتاسيوم وتحسب المعايرة بواسطة حمض قياسي وهي ذات اهمية لا سيما عند استخدام المعالجة الكيميائة للمياه الراجة.

2-7-2-9 النتروجين:

يمثل احدى دعامات البروتين ويتواجد في المخلفات على شكل: نتروجين عضوي ،امونيا واملاحها ، نتريت النتروجين ، ونترات النتروجين .

2-7-2-10 الفسفور:

مهم بالنسبة لنمو الطحالب وغيرها من الكائنات الحية الدقيقة وبذا تنبع اهمية تحديد كميته في البحيرات والمياه السطحية.

2-7-2-11 الكبريت:

يعتبر الكبريت من المكونات الاساسية لبعض المواد العضوية وعند التفتيت الاختزالي لهذه المواد تختزل عادة الكبريتات الى كبريتيت ثم الى كبريتيد الهايدروجين بفعل البكتريا في بيئة لا هوائية .

12-2-7-2 المواد السمية :

ومن هذه شوارد موجبة مثل النحاس ، الرصاص، الفضة، الكروم، الزرنيخ، والبورون والتي تؤثر على الكائنات الحية. وبعض منها شوارد سالبة مثل السيانيد والكرومات ويجب ازالتها في منطقة المصنع .

13-2-7-2 الغازات:

من الغازات المتواجده بالمخلفات النتروجين ، الاكسجين ، ثاني اكسيد الكربون ،كبريتيد الهايدروجين ، الامونيا ، الميثان (غاز المستنقعات) .ومن هذه الغازات : الاكسجين وهو هام لتنفس الميكروبات الهوائية وغيرها من الكائنات الحية غير ان قليل الذوبان في الماء.

3-7-2 الخواص البيولوجيه او الحيويه:-

وهذه تعتمد على نوع الصناعة المطروقة والمدخلات البيولوجية ودرجة تركيز الكائنات الحيه الدقيقة وكمية المواد العضوية الناتجة . ومن ثم ربما احتوت الفضلات الصناعية على عدد لا يستهان به من الميكروبات والجراثيم والكائنات الحية النافعه والضارة .وربما اثرت بصوره سلبية عندما يتم التخلص من الفضلات بطرق سليمة.

ومن مشاكل الصناعات فى الدول الناميه ان المصانع فى الغالب الاعم تقام مبدئيا على اطراف المدن حيث نجد ان قاطني المنطقه المجاوره يعتمدون على مياه غير معالجه في استخداماتهم اليوميه.

وعندما يتم التخلص من الفضلات الصناعيه غير المعالجه فانها تشكل عامل غير صحي كبير،كما وان هذه الفضلات تضر بالمحاصيل (وهذا باقتراض ان المصانع تستخدم مياه نقية في الانتاج).وفى بعض الاحيان نجد ان الدفق من المصانع موسمي في منحاه كما نجد ذلك في المصانع الزراعية كالسكر مثلا.

(عبد الماجد،محمد الحسن،المرجع السابق،ص23)

8-2 طرق التخلص النهائي من المخلفات الصناعية:

تختلف طرق التخلص من المخلفات الصناعيه باختلاف نوع الصناعة والمخلفات الناتجة وحجمها وكميتها ومواصفاتها الطبيعية والكيميائية والبيولوجية

.والاختلاف يتراوح طبقا لحالة المخلفات التى يراد التخلص منها ما اذا كانت سائله او صلبة او غازية وايضا على درجة تلوثها.

(عبد الماجد،محمد الحسن،المرجع السابق،ص105)

2-8-1 التخلص من الفضلات الصناعية السائلة:

2-8-1-1 الري بالرش:

وتعتبر هذه الطريقة جيده وملائمة لبعض الفضلات السائلة الحاملة لمواد عضوية مثل الماء الراجع من التعليب والالبان...الخ .وتعتمد هذه الطريقة على عوامل من اهمها : طبغرافية الارض ، طبيعة التربة، مواصفات الفضلات السائلة ،الظروف المناخية بالمنطقه...الخ.

ويمكن ان تستعمل هذه الطريقة بعدة طرق منها:

1/توزيع الفضلات السائلة عبر فوهات الرش من خلال تضاريس ارضية مسطحة نسبيا.

2/توزيع الفضلات السائلة عبر ارض مائلة لينساب ذاتيا الى المسطحات المائية الطبيعية.

3/ بالتخلص من الماء بطريقة السرابات (التلال والاخاديد الصغيرة)

وفي هذه الطريقة عادة يتم التخلص من الفضلات السائلة بواسطة التبخر عبر تنح النباتات وعن طريق الارتشاح عبر مسامات التربة عدا عندما يكون معدل الري كبير،اذ ان العامل الاساسي هو الارتشاح .

وهذه الطريقة للتخلص من الفضلات السائلة قد استخدمت (بعد طرق معالجة مبدئية للتخلص من المواد الصلبة الكبيرة) بنجاح لبعض انواع الفضلات الناتجة من الصناعات مثل : السكر ، تعليب الفواكه ، تعليب الخضروات ، تعبئة اللحوم، صناعة الورق، الدواجن والدباغة .

اما من اهم محاسن هذه الطريقة فمنها بساطة الاجهزه المستخدمة ومرونة استخدام الموقع الموجود.

ومن مساؤى هذه الطريقة ترسيب المواد على رؤوس الاخاديد بالسرابات ، الحوجة لموقع مناسب الميلان وتهيئته للاستخدام، مشاكل الروائح الناتجة من تراكم الاوساخ في شكل برك على الاخاديد ،والمخاطر الصحية.

(عبد الماجد،محمد الحسن،المرجع السابق،ص105-107)

2-8-1-2 البرك والمستنقعات :

وهذه من اقدم الطرق المستخدمة للتخلص من الاحجام الكبيره من الفضلات السائلة .ويتم حفر مستنقع اوبركة كبيره لتجميع الماء المهدور بها .واذا احتوت الفضلات السائله على مواد صلبة مترسبه فانها سرعان ما تترسب فى قعر البركه ،ويتم تجميع المياه الشبه نقيه عبر هدار وتجد طريقها للمصرف المائي الملائم او للنهر مثلا.

وربما استخدمت البرك والمستنغعات لفصل الزيوت او المواد العالقه ،وفيها فان الزيت يطفؤ على السطح وبذا يمكن ازالته او حرقه.ويستخلص السائل بالقرب من قعر البركة او المستنقعة ويجب ازالة المواد المترسبه في قعر البركة دوريا بواسطة معدات الية وربما استخدمت مرة ثانية اذا ثبت ان لها فائده او ربما امكن التخلص منها بسبل اخرى .

ويجب العمل على تصميم جدران البرك والمستنقعات بطرق هندسية لتضمن سلامتها وصلابتها ضد الضغط الهيدروستاتيكي ،كما ولتوقف فقدان وتسرب السائل للخارج .

وربما كان الترميم والاصلاح عند استخدام هذه الطريقه صعبا نوعا ما .كما وان هذه الطريقة لا يجب الركون اليها كوسيلة تخلص دائمة اذ انها كوسيلة تخلص مؤقتة تحفظ الاوساخ وتعمل على التخلص من مقدار كبير من المواد الصلبة او العالقة . كما يجب توجيه الفضلات السائلة بصورة مثلى .اما المواد الصلبة المستخلصة فيمكن استخدامها كسماد او لدفن المناطق المنخفضة . ومن الحدود المقيدة توالد الروائح الكريهة وتوالد الحشرات عندما تكون الاوساخ غير مهضومة بصورة كافية . وربما امكن استخدام المواد الكيميائية مثل الجير لمكافحة الروائح النتنة .

(عبدالماجد , محمد الحسن ,المرجع السابق , ص 108_110)

2-8-1-3 الحقن في الابار العميقة :

وهنا يتم التخلص من الاوساخ في طبقات الارض الجوفية التي لا تصلح لاستخدام اخر ومن العوامل التى يجب الاهتمام بها :

1_ صلاحية المنطقة المختارة لحفر البئر العميق من حيث النفازية والمسامية وحفظ الاوساخ والنواحى الاقتصادية ونواحى تلوث الماء الجوفى , ولتجافي هذا

الاخير لابد من ان تكون منطقة تجميع الاوساخ واقعة بين طبقتين غير مساميتين .

2_ العمل علي التخلص من الاوساخ والماء المهدور المتعذر التخلص منها بسهولة ,مثل الاوساخ التى بها درجات تركيز من الملوثات الخطرة او التى يصعب معالجتها .

3/ لابد من استصدار التصريح الخاص بالحفر من الجهات المسؤولة وذات الإختصاص .

يمكن ضخ الفضلات السائلة بداخلها تحت ضغط مناسب للحقن عبر مسامات التربة . اما طبيعة الفضلات السائلة فلا اهمية كبرى اذ انها تحتوى علي مواد صلبة وعالقة يصعب استخدام هذه الطريقة لا سيما وان انسداد المسامات وقفلها جانبيا من الاشياء سهلة الحدوث .

وقد استخدمت هذه الطريقة للتخلص من المخلفات الصناعية كما في حالة تنظيف المعادن مثل الفولاذ والتخلص من الماء الاجاج في حقول الزيوت ومناجم البوتاس (هيدروكسيد البوتاسيوم), والتخلص من الاحماض الناتجة من معامل تكرير النفط والمحطات الكيميائية .

(عبد الماجد , محمد الحسن, المرجع السابق , ص 110)

2-8-1-4 التصريف في المياه الطبيعية :-

وهذه الطريقة للتخلص من المخلفات السائلة ربما استخدمت لعدة اسباب منها :_

النواحى الاقتصادية اذ انها لاتشكل اى تكلفة مادية للمصنع المعنى او لعدم وجود المصارف العومية للمنطقة .

وفي هذا المقام يجب العمل على تنقية هذه المخلفات وتجافي تلوث مياه الشرب بها او المياه المستخدمة لملاحة او الزراعة او غيرها من الاستخدامات المائية.

وربما كانت هنالك حاجة الى تنقية مبدئية كما في حالة تجفيف او ازالة المواد السامة والتي تعمل على قتل الكائنات المائية وتقليل الثروات السمكية او التي تقلل من تنقية المصادر المائية ذاتيا .

وفي الغالب العام توجد مواصفات لابد من الاتيان بها والحفاظ عليها ومنها على سبيل المثال :_

1- خلو المخلفات السائلة من المواد الطافية مثل الزيوت إذ أنها تقلل من الأكسدة الكيميائية والحيوية وتولد مخاطر صحية وغير جميلة المنظر.

2- خلو المخلفات من المواد العالقة الكبيرة كالغرين مثلا , اذ انها تتراكم حول نقطة المصب او غيرها.

3- خلو الاوساخ من المواد السامة او الضارة بالكائنات الحية اذ انها تقلل من كفاءة التنقية وتعوق درجة التفتيت للمواد العضوية.

4- العمل على موازنة درجة الحرارة حتى لا تضر النباتات الطبيعية والحيوانات الطبيعية او تقلل من محاسن البيئة المائية مما يغير من الموازنة الطبيعية

5- العمل على تصميم ماسورة المصب بصورة ممتازة.

6- العمل على ازدياد انتشار المخلفات السائلة في احجام مائية كبيرة.

7- مراعاة استخدامات الماء بالنسبة لقاطني ادنى النهر.

(،عبدالماجد,محمد الحسن,المرجع السابق ص114)

2-8-1-5 الانهار :

لقد استخدمت الانهار منذ قديم الزمان للتخلص من البقايا والفضلات نسبة لقلة التكلفة وربما عن جهل بالمخاطر المتواجده . ولكن بعد التقدم الصناعي المطرد فلا بد من العمل على معالجة المياه اذ انها عندما تكون حاوية على مقادير كبيرة من المواد العضوية فان الكائنات الحية الدقيقة تعمل على تنقيتها واكسدتها. وهنا تتم هذه الاكسدة باستخدام الاكسجين المذاب في الماء الشئ الذي يقلل من كميته بدرجة لاتسمح للكائنات المائية بالحياة. ونهايتها يكون التلوث دائما وتصعب ربما تستحيل معالجته .

ومصادر تجديد وزيادة الاكسجين في الانهار تنتج من اعادة التهوية من الغلاف الجوي او من التمثيل الضوئي من النباتات المائية والطحالب او كليهما.

وان مقدار اعادة التهوية يتناسب طرديا مع درجة نقصان الاكسجين المذاب. اما كمية الاكسجين الناتجة عن التمثيل الضوئي تعتمد على حجم مستوطنات الطحالب واشعة الشمس الواصل اليها . وان مقدار الاشعاع الهابط عندما تكون الشمش عمودية اكبر منها عندما تكون مع الافق . وعليه فان معدل التمثيل الضوئي قد قدر بان يكون ذا نموذج جيبي .

اما التنفس الحادث من جراء استخدام الاكسجين وانتاج ثاني اكسيد الكربون عند تحطيم المواد العضوية حيويا قدر بان يكون ثابتا اذ انه لايعتمد على الاشعاع الضوئي .وعند وجود مستوطنات كبيره من الطحالب فانه يوجد تغير يومي فى درجات تركيز الاكسجين.

(عبدالماجد,محمد الحسن,المرجع السابق ،ص115)

2-8-2 التخلص من المخلفات الصناعية الصلبة:

هنالك عدة طرق يتم بموجبها التخلص الكامل او الجزئي من المخلفات الصلبة ومن هذه الطرق :_

2-8-2-1 الدفن الصحي او الموجة

ان المخلفات المجمعه من الصناعات لابد من التخلص منها بارخص السبل وبدون توليد مخاطر صحية او اخرى ضارة .وفي هذه الطريقة يتم دفن الاوساخ بوضعها على طبقات سمكها قد يصل الى 50سم على ارض مناسبة .وبعدها يتم ضغطها وتمرير الاليات فوقها مثلا. وكل ارتفاع مكون من مجموعة من النصف امتار من الطبقات توضع فوق طبقة حامية سمكها 15 سم تغطيه تماما لكي يمثل خلية تبلغ من الطول ما يتراوح بين 2-3 متر.ومن اسم الطريقة فان معيار الصحة او التوجيه يعني ان الدفن غير ذي رائحه وان الماء المستخلص من الاوساخ المدفونة غير قابل لتلويث الانهار او سابالبحيرات او البرك او المياه الجوفية.

(عبدالماجد ،محمد الحسن ،المرجع الق،ص 122)

وتوجد هنالك عدة عوامل تتحكم في تشغيل واستمرارية هذه الطريقة في اي موقع ومنها على سبيل المثال :-

1- طبغرافية وجيولوجية المنطقة

ومن الصفات الاساسية :-

- وجود كمية كبيرة من المواد المستخدمة لطبقة التغطية

- وجود اساس صخري غير نافذ لتجافي تلوث المياه

- الاساس الصخري يجب الايكون سهل التفتيت كيميائيا لتلافي مشاكل صرف الماء المستخلص

2- طبقة التغطية

لابد ان تكون طبقة التغطية :-

- مناسبه للاستعمال
- موجودة بالقرب من منطقة الدفن لتجافي حملها لمسافات طويلة وبذلك تقليل المنصرفات المادية
- جيدة من حيث قابلية التشكيل ،جاذبية الالتصاق ،مع توخي المتانة
- الا تحتوى على نسب كبيرة من الرمل والطين والا فستنتج مشاكل في مسار الاليات .كما وان الطين يصعب التعامل معه عندما يكون يابسا فانه يتشقق مما يساعد على تكوين فتحات مناسبة للقوارض والحشرات. كما يساعد على

نفاذ كمية من المياه السطحية التى تجعله ينتفخ وتندمج الحبيبات ،كما تساعد النسبة العاليه من الطين والرمل على نفاذ الغازات النتنة الناتجة من تفتيت الاوساخ . وعليه فانه تستخدم نسبة رمل وطين صلصال وتكون نسبة الرمل 50% تقريبا .

3- مواصفات المخلفات:

مواصفات الاوساخ السهلة الضغط والكبيرة الكثافة جيدة العمل الدفن الصحي .كما وان الاوساخ الخطرة تمثل نسبة من التلوث البيئي كبيرة جدا مما يقتضى معالجة مناسبة لها وهذه بالتالى تقود الى زيادة التموين للتشغيل.

4 - المواصفات الهايدرولوجية:-

لابد من تخطيط تصريف منطقة الدفن قبل واثناء وبعد الدفن مبدئيا، للحيلولة دونما خلط المياه السطحية بالاوساخ. والماء المستخلص من الاوساخ – وتسربها في المياه المستخدمة بواسطة الانسان- يمثل مخاطر بيئية تتواجد في مناطق دفن الاوساخ .

5 - المناخ والطقس في منطقة الدفن

لتفادي تلوث الماء بالاوساخ في مناطق الدفن لابد من اخذ العوامل الاتية في الاعتبار :-

- كمية مياه الامطار المتوقعة في المنطقة
- زمن هطول الامطار
- شدة الامطار وترددها

(عبدالماجد ،محمد الحسن ،المرجع السابق،ص123)

2-9 مخاطر واثار المخلفات الصناعية:-

ان التطور الصناعي في جميع صوره ومراحله علي مستوي القومي او علي مستوي الوحده المنتجه) المصنع (لا بد ان نأخذ في الحسبان العوامل البيئيه في الصناعه سواء كان سلبيا او ايجابيا , وهذا يجب ان يتم في جميع مراحل الصناعه من تصميم وانشاء وتشغيل وصيانه وعند هذه الاعتبارات فأن التصنيع قد يؤدي الي مخاطر وخيمه في البيئه بالنسبه للماء والهواء والتربه وعلي المستوي المحلي وربما الاقليمي والعالمي وان المخاطر والتغيرات التي تحدث في البيئه من جراء التصنيع عادة يكون لها اثار سلبيه علي الحاله الصحيه للتجمعات السكانيه جسديا وعقليا ونفسيا وقد يؤدي الي خلل في التوازن المتوفر في النظام البيئي العالمي.

ومن البديهي ان الانشطه الصناعيه قد تؤثر وتتأثر بالبيئه واي تفاعلات اوتغيرات او انشطه غير مقننه بيئيا قد تؤدي الي تغير سلبي محدود او شامل علي كل المستويات .

عامة بنظر الي التلوث كنوع من التغيير الغير مستحب في الخواص الطبيعيه او الكيميائيه او الحيويه بالنسبه للماء والهواء والتربه والتي يكون لها تأثير ضار علي البيئه فوق كوكبنا الارض,

ويتفاوت تأثير التلوث بنوع وكمية ومدي وخصائص وتأثير المواد الملوثه ,فقد يكون التأثير طفيفا وعندها يمكن للعوامل الطبيعيه من خلال مقدرتها علي التنقيه الذاتيه من ازالة اثار التلوث . واذا لو تتمكن المقدره الزاتيه للتنظيف من ازالة اثاره او مسبباته فقد تكون الاثار جد وخيمه اذ ان التلوث لايعترف بالحدود الجغرافيه او السياسيه وعليه يمكن ان ينتشر علي اوسع نطاق مسببا كوارث من الصعوبه تجنبها .

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص25)

2-9-1 مخاطر التلوث البيئي:-

ان الانسان والمخلوقات الاخرى(حيوان – نبات) تعيش وتتفاعل فوق كوكب الارض ويحدها الغلاف الجوي وما بين الرض والغلاف الجوي تكون البيئه الطبيعيه بمكوناتها الاساسيه من تربه وماء وهواء .

وهنالك موازنات وتفاعلات وخصائص وعلائق بين هذة المكونات الثلاثه تحدد صلاحية هذة الطبيعه للحياة واي تغير سلبي في خصائص هذة المكونات من حيث درجة الحراره والمواد العالقه والزائبه والرطوبه والمواد المشعه والطاقه..... الخ قد يؤدي الي تدمير الحياة اما في بقعه معينه علي مدي ضئيل او واسع اعتمادا علي كمية ونوعية التلوث وتأثير التلوث يتفاوت بتفاوت العوامل المؤثره فيه من حراره ورياح ورطوبه.....الخ وفوق هذا وذاك يلعب التعميم والتثقيف والوعي البيئي دورا رئيسيا وهاما في احداث التغيرات اللازمه والجديه من أجل الحد والتحكم في التلوث

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص25-26)

2 - 10 أثار تلوث الهواء : -

تلوث الهواء غالبا ما يكون بسبب الغازات الناتجه من صناعات مثل الاسمنت والصناعات البتروكيميائيه .

ويبين الجدول ادناه (2-2)بعض الملوثات الغازيه الرئيسيه ومصادرها ,

مما يجدر ذكره ان الهواء (في حالته الطبيعيه)الصالح للحياة بمواصفات معينه من حيث التفاعل الكيميائي ودرجة الحراره والرطوبه . ولكن كثيرا ما يحدث اخلال لهذه المواصفات من جراء الانشطه البشريه مثل عمليت الاحتراق (وذلك عند التسخين والحريق المباشر للمواد العضويه والغير العضويه) او من الياف الاحتراق الداخلي وعوادم السيارات او من جراء توالد الغازات والابخره والادخنه من الانشطه الصناعيه والزراعيه والمنزليه . والتي تؤدي لتغيير مواصفات الهواء مثل اذديات المواد العالقه وارتفاع درجة الحراره والرطوبه وتغير اللون والرائحه والكثافه . وتتقاسم مشكلة تلوث الهواء ودرجة تركيز المواد الحمضيه والمواد الملوثه المبعوثه اوالمنشوره فيه وحالته من حيث الرطوبه ودرجة الحراره وسرعة الرياح .كما تؤثر زيادة الاثار السلبيه في زيادة التلوث الهوائي وللتلوث الهوائي عوامل اخري اهمها ارتفاع الكثافه السكانيه وزيادة وتكريس الانشطه الصناعيه والمتغيرات الثقافيه ولاجتماعيه والبيئيه والاقتصاديه التي تحدث في المجمعات الصناعيه وما شاكلها .

الجدول(2-2) بعض الملوثات الغازيه الرئيسيه:-

الملوث	المصدر
ثاني اكسيد الكبريت	محطة توليد الكهرباء,مصافي او محطات تكرير البترول صناعات الحديد الصلب
الدخان والغبار والاتربه	صناعة الحديد , محطات توليد السبائك , الاسمنت
اول اكسيد الكربون	احتراق الوقود
ثاني اكسيد الكربون	احتراق الوقود
اكاسيد النمتروجين	مصانع انتاج حمض التريك
الامونيا (النشادر)	مصانع انتاج النشادر
ثالث اكسيد الكبريت	مصانع انتاج حمض الكبريتيك , انتاج الطوب الصناعي
الكبريت والكبريتيد	محطات توليد الطاقه, صهر المعادن
الهيدروكربونات المكلوره	محطات التنظيف والتجفيف
اكاسيد الخارصين	مصانع النحاس
هيدروجين الكلور , الكلور	مصانع انتاج الكلور , انتاج الامونيا , انتاج الكروم

ومن أمثلة تلوث الهواء ما تنتجه محطات الطاقه والمصانع والمداخن واكاسيد النتروجين والتي تجد طريقها للهواء وتحدث بعض التفاعلات المنتجه ثاني اكسيد النتروجين والتي له اثار ضاره علي صحة الانسان وحتي في درجات تركيز قليله . وكما وان الاكاسيد النتروجين مع الهايدروكربونات الناتجه من احتراق الغازات مع المركبات المتحركه بالبترول كوقود تتفاعل كيميائيا بالاكسده والهروكيميائيه مع الغازات الموجوده في الهواء وفي وجود ضوء الشمس مكونه ملوثات عديده كما ان هذة الملوثات تزيد من تردد حدوث داء الربو وتهيج العيون وتقلل من الكفاءه الرياضيه للفرد كما انها تؤثر علي الرئتين للاطفال وربما ادت الي امراض مستوطنه قد يؤثر علي حالة الفرد الصحيه (انظر الجدول ادناه)

الجدول (3-2) يبين الآثار الفسيولوجيه لأول اكسيد الكربون

درجة التركيز (ملجم / لتر)	الأثر
100	مسموح لعدة ساعات
400 – 500	لاتولد مخاطر في مدة ساعة واحدة .
600 –700	بعض الأثر بعد مضي ساعة .
1000 – 1200	سيئة ولكنها لاتولد أعراض خطرة بعد مضئ ساعة .
1500 – 2000	خطرة عند التعرض لمدة ساعة .
4000 أو أكثر	خطرة في مدة أقل من ساعة .

(عبدالماجد ،محمد الحسن،المرجع السابق ص27-30)

2-11 معالجة مخلفات المدابغ :-

صناعة المدابغ تعتمد اساسا على عملية الجلود ، والجلود محملة بالقاذورات والملوثات ودباغتها تحتاج الى نظافة شديدة للجلود وحلق ما بها من شعر واستخدام الجير وكثير من الكيماويات . لذا فمخلفاتها السائلة تحتوي على كثير من المخلفات العضوية من دم وشعر ودهون واجزاء من اللحم ومواد عضوية عالقة وذائبة بالإضافة الى المواد الغير عضوية مثل الاملاح والجير .

ولذا فرائحتها كريهة جدا واكسجينها الممتص عالي جدا قد يصل الى 10000ملج/لتر حسب درجة التلوث وتعالج مخلفات المدابغ غالبا بإمرارها على المصافي الميكانيكية لتصفيتها وحجز الشعر وبقايا اللحم والدهون.

(احمد السروي ، معالجة مياه الصرف الصناعي ، القاهرة ،دار الكتب العلمية للنشر ،2010 ص307-308).

تأثير صرف المخلفات الصناعية على شبكة المجاري العامة وعلى محطات المعالجة:-

بعد ان اتسع نطاق القطاع الصناعي وانتشرت المنشآت الصناعية ذات المنتجات المتنوعة اصبحت البيئة اكثر تعرضا للضرر من جراء الملوثات المختلفة التي تطرحها تلك المنشآت ومنها مياه الصرف الصناعية والتي يختلف وضعها من صناعة لاخرى نتيجة لاختلاف المواد الاولية اللازمة للصناعة والمواد الناتجة او المصنعة .

وهنالك عدة طرق لمعالجة المياه الصناعية الملوثة مياه الصرف الصناعي والمخلفات الصناعية تؤثر على شبكة المجاري العامة وعلى محطات معالجة مياه الصرف الصحي اذا وصلت تلك المخلفات الى تلك المحطات دون معالجة جيدة كما ان هذه المخلفات تؤثر على جودة ونوعية كل من المياه الناتجة من محطات المعالجة والحمأة المنتجة ايضا .

والصرف الصناعي يؤثر بصورة كبيرة على وحدات المعالجة التمهيدية والابتدائية والثلاثية وكلما زاد المهمات والمعدات لوحدات المعالجة كلما كان التأثير اكبر واوضح .

وتعد المعالجة الثانوية (البيولوجية) اكثر المراحل حساسية للمخلفات الصناعية ، فنظم المعالجة بالحمأة المنشطة والنيتره وعكس النيتره والهضم اللاهوائي تتأثر وربما تنهار بفعل التركيزات العالية من الموالد السامة مثل العناصر الثقيلة والتي قد تتواجد بصورة كبيرة في انواع معينة من الصرف الصناعي

(احمد السروي المرجع السابق ص 383).

2-11-1 الانبعاثات الغازية :-

تعد الانبعاثات الغازية من اخطر الملوثات البيئية المتولدة عن الصناعة وذلك لانتشار هذه الملوثات وقد تصل الى المناطق السكنية بالمدن مما يزيد من مخاطرة واثارها البيئية .

وتتمثل خطورة هذه المخلفات في احتمالية تلوث الهواء والماء والتربة بهذه المخلفات ، والتسبب في بعض الامراض كأمراض الجهاز التنفسي والربو والحساسية .

لا تقتصر مخاطر المخلفات الصناعية على المتعاملين معها فقط بل تمتد باقي افراد المجتمع الذين يتعرضون لمكوناتها بشكل او باخر فالخطر الحقيقي يتمثل في الاثار طويلة الاجل التي قد تصيب الانسان والبيئة.

كم جراء ملايين الاطنان من المخلفات الخطرة المنتشرة على وجه الارض سواء المطروحة في حفر او الملقاة في مجاري السيول او المتراكمة في الحقول او المهملة او الملقاة في البحار او المدفونة في باطن الارض او التي تحرق بلا تدابير وقائية مناسبة .

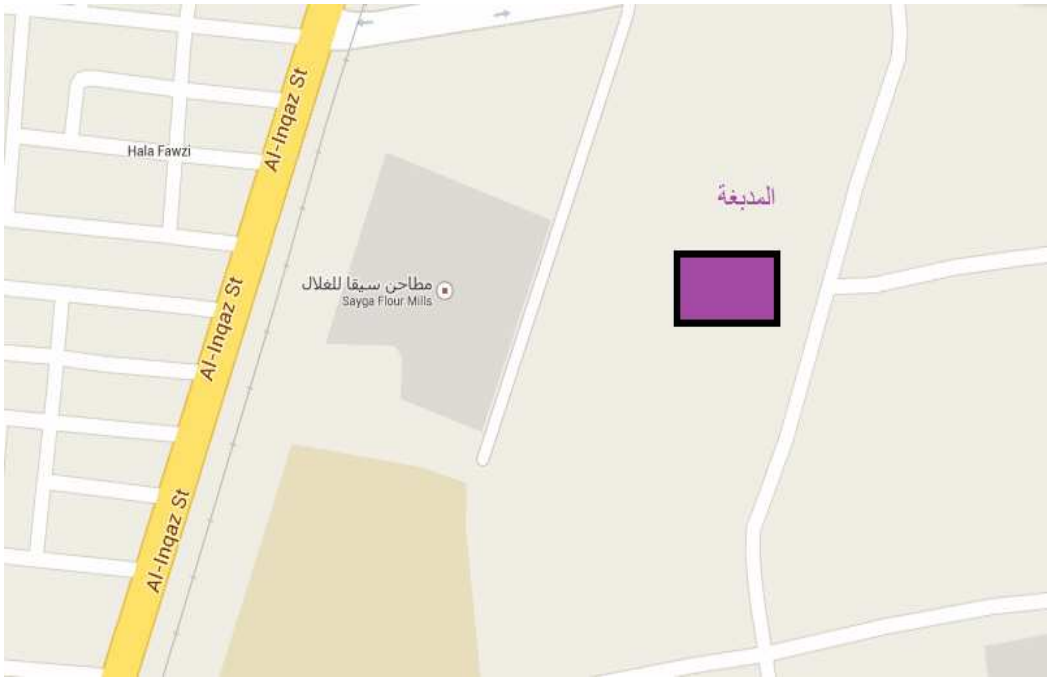
ان جوهر مشكلة المخلفات الصناعية يدور في اغلب الاحيان حول الاهمال في معالجة المنتجات الضارة المشتقة عن الانتاج الصناعي وعدم العناية بكيفية التخلص منها .(احمد السروي ، التلوث البيئي ، الجيزة ، الدار العالمية للنشر والتوزيع ، 2008 ، ص 408 – 409)

/

الباب الثالث

3-1 منطقة الدراسة:-

خريطة (3 – 1): منطقة الدراسة في ولاية الخرطوم



خريطة (3 – 2) منطقة الدراسة

3-1-1/ لموقع والجغرافي:-

جغرافياً، تقع مدينة الخرطوم بحري بين خطي عرض 8 درجة – 15 و(45 درجة - 16 شمالاً وخطي طول (36 درجة – 31 درجة) و(25 درجة – 34 درجة) شرقاً، وتمتد حدودها من شاطيء النيل الأزرق جنوباً وحتى منطقة قري على حدود ولاية نهر النيل من ناحية الشمال، وتحدها من جهة الشرق محلية شرق النيل عند القنطرة، ومن الغرب مجرى نهر النيل بعد التقاء رافديه في المقرن. وتبلغ مساحتها 5060 كيلو متر مربع وهي بذلك تغطي ربع مساحة ولاية الخرطوم

3-1-2 السكان:-

يقطن الخرطوم بحري حوالي 1,184,000 نسمة تقريباً. وقد شهدت المدينة خلال العقود القليلة الماضية كثافة سكانية كبيرة كما تغيرت التركيبة السكانية فيها على مر تلك السنوات لتشمل اعداداً كبيرة من مختلف الأثنيات السودانية التي توافدت إلى المدينة وتعيش في توائم وانسجام مع مجموعات من قدماء سكانها كالأقباط المصريين والأرمن واليونانيين الذين تأقلموا مع بيئة بحري واندمجوا في مجتمعها. ويعمل معظم السكان في قطاع الصناعة والخدمات والتجارة كما توجد شريحة كبيرة تعمل في قطاع الزراعة والنقل.

/

3-1-3 المناخ:-

لا يختلف مناخ مدينة الخرطوم بحري عن مناخ أم درمان أو الخرطوم بطبيعة الحال، حيث تتراوح درجات الحرارة ما بين 25 درجة مئوية إلي 40 درجة مئوية في فصل الصيف في الفترة من شهر أبريل / آب وحتي شهريونيو / حزيران وما بين 20 درجة مئوية إلي 30 درجة مئوية في الفترة من شهر يوليو / تموز وحتى شهر أكتوبر / تشرين الأول، وما بين 15 درجة مئوية إلي 20 درجة مئوية في فصل الشتاء في الفترة ما بين شهر نوفمبر / تشرين الثاني وحتي شهر مارس /آذار

3-1-4 النشاط الصناعي:-

يعتبر القطاع الصناعي أهم نشاط تجاري في الخرطوم بحري التي توجد فيها أكبر منطقة صناعية في ولاية الخرطوم للصناعات. فإلى جانب الصناعات الخفيفة والتحويلية كالصناعات الغذائية والمواد الكيميائية والأدوات مثل صناعة الصابون والزيوت والحلويات والمكرونة والأدوات المنزلية والملابس والأحذية والطلاء وتعبئة المياه الغازية والمعدنية والمشروبات والطباعة والتغليف والألبان، توجد صناعات استراتيجية كصناعة الأدوية وأنتاج الطاقة ومحطات تنقية المياه ومصفاة للنفط في الجيلي، ومنشأة للبتروكيماويات تم إنشاءها في عام 2000 م، لتزويد صناعة الأدوات البلاستيكية بالمواد الخام، كما توجد مطاحن للحبوب وورشات للسكك الحديدية والبواخر وحوض جاف لبناء البواخر والقوارب، فضلاً عن أفران صناعة الطوب والقرميد. ويشمل النشاط الاقتصادي بالمدينة تجارة المحاصيل من الحبوب والقطن والفواكه وتجارة المواشي.

3 – 1 – 5 الجيولوجيا:-

1 \ الصخور الأساسية :

هذا النوع من الصخور في السودان يتبع لحقبة ما قبل الكامبري في العمر وحتي منتصف العهد القديم وهي ضخور نارية ومتحولة وهي اقدم صخور عرفت في السودان وهي صخور صماء ذات مسامية ثانوية واعتماد وجود المياة في المناطق الهشه والضعيفة التي تأثرت بالأنزلاق والحركات التكونية وغيرها التي ادت الي تفتيتها وتكسيرها وتوسيع الفجوات بين الكتل , ففي المنطقة الصناعية لم يسجل بئر واحدا حفر في الصخور الاساس لان سمك ترسبات الحجر الرملي النوبي كبير.

2 \ صخور الحجر الرملي النوبي :- (Nuniansandstion)

وهي رسوبيات ذات اصل قاري ترسبت في بحيرات صغيرة وتجمعات مائية عذبة (Playas) ونتيجة لمفعول محاليل السيلكا واكاسيد الحديد المختلفة تماسك الحبيبات المختلفة وصارت مكوناتها صلبة .

تقع منطقة الدراسة في حوض النيل حيث يحتوي مخزون النيل علي 600 مليون متر مكعب وتغذيتة 165 مليون متر مكعب والمسحوب منه 35 مليون متر مكعب.

والحديث عن الأمرار لخزان الحجر النوبي للمنطقة الصناعية بحري والذي يمثل جزء من خزان جوفي حوض النيل والذي يعتبر اكبر مساهم في الأمرار بالمياة لاغراض المختلفة في تكوينات الحجر الرملي النوبي.

2-3 طريقة البحث : -

تم اخذ عينات من منطقة الدراسة ووضعها في قوارير بلاستيكية نظيفة لاخذ العينات الفيزوكيميائية وقوارير زجاجية معقمة لاخذ العينات الميكروبية وتم اخذ صور عن منطقة الدراسة وجمع البيانات من منطقة الدراسة عن عدد ونوع الصناعات والمخلفات الناتجة وطرق التخلص منها باستخدام الوسائل الاتية:-

- المقابلات

- الاستبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

عزيزي القارئ موضع الاستبيان لك الشكر والتقدير علي تفضلك بالإجابة علي التساؤلات المطروحة ونفيدك بأن المعلومات الموجودة فيه تستخدم في سرية تامة ولأغراض البحث العلمي فقط.

اسم المصنع: .....

نوع الصناعه .....

- نوع المخلفات الناتجة:-

سائلة ( ) صلبة ( ) غازية ( )

- كيفية التخلص من المخلفات الناتجة ؟

.....

- ما هو حجم المخلفات الناتجة ؟

.....

- ما مدي تأثيرها علي العاملين بالمصنع ؟ .....

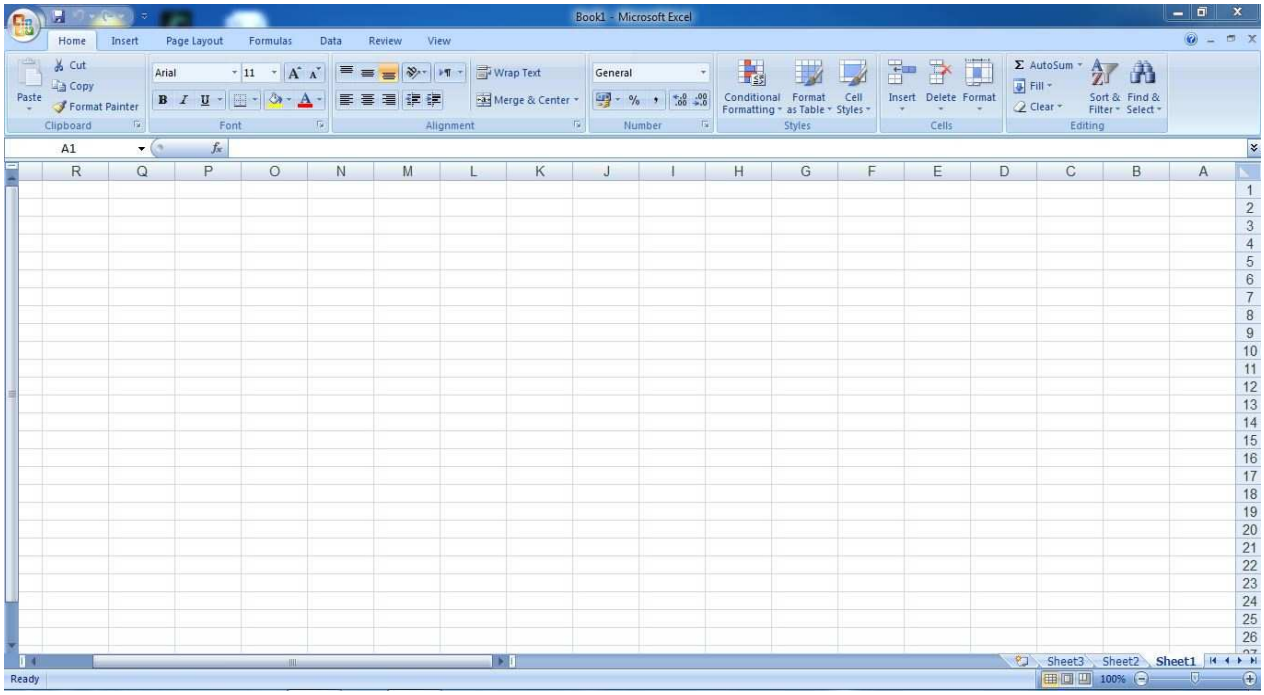
3-3 طريقة تحليل العينات:-

ثم اخذ العينات للتحليل الكيميائي وفقا للطرق القياسية لاخذ العينات الموصي بها من الجمعية الامريكية للصحه العامة (APHA1989)

4-3 عرض وتحليل البيانات:-

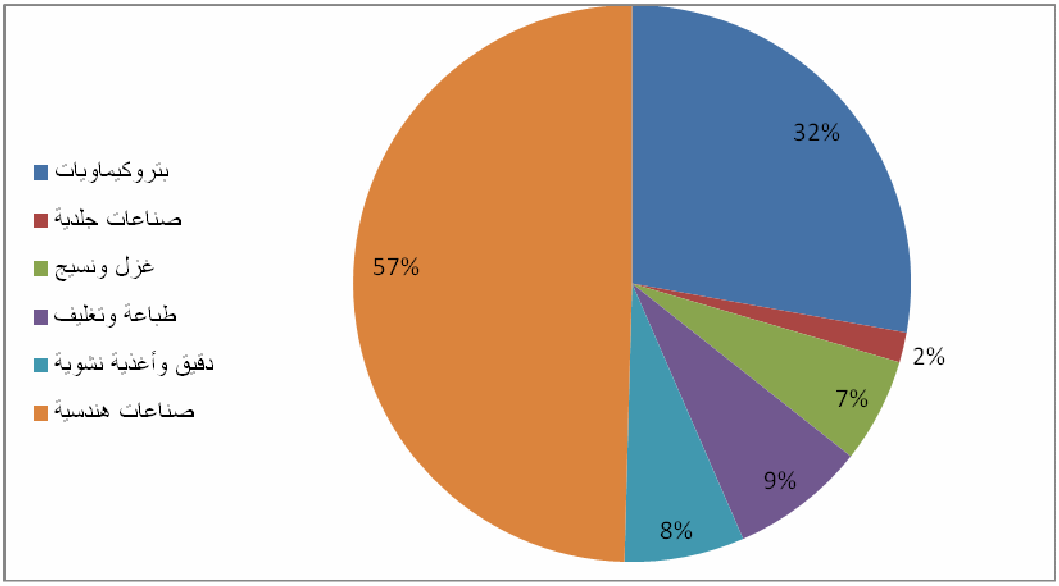
تم استخدام برنامج Excel 2010 لعرض وتحليل البيانات التي تم جمعها

/


Book1 - Microsoft Excel
Home
Insert
Page Layout
Formulas
Data
Review
View
Paste
Cut
Copy
Format Painter
Clipboard
Arial
11
Font
Wrap Text
Merge & Center
Alignment
General
Number
Conditional Formatting
Format as Table
Cell Styles
Styles
Insert
Delete
Format
Cells
AutoSum
Fill
Clear
Sort & Filter
Find & Select
Editing
A1
R Q P O N M L K J I H G F E D C B A
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
Sheet3
Sheet2
Sheet1
Ready
100%

الباب الرابع

4-1 نتائج انواع الصناعات بمنطقة الدراسة:



مخطط (4-1) نسب الصناعات في المنطقة الصناعية بحري.

4-2 نتائج عن طرق التخلص من المخلفات الناتجة من المدابغ:-

يتم تجميع المخلفات الناتجة في حوض كما موضح في الصوره ادناه ثم يتم صرفه مباشرة الي شبكة الصرف الرئيسية للتخلص منه

صورة توضح كيفية التخلص من المخلفات السائلة للمدبغة

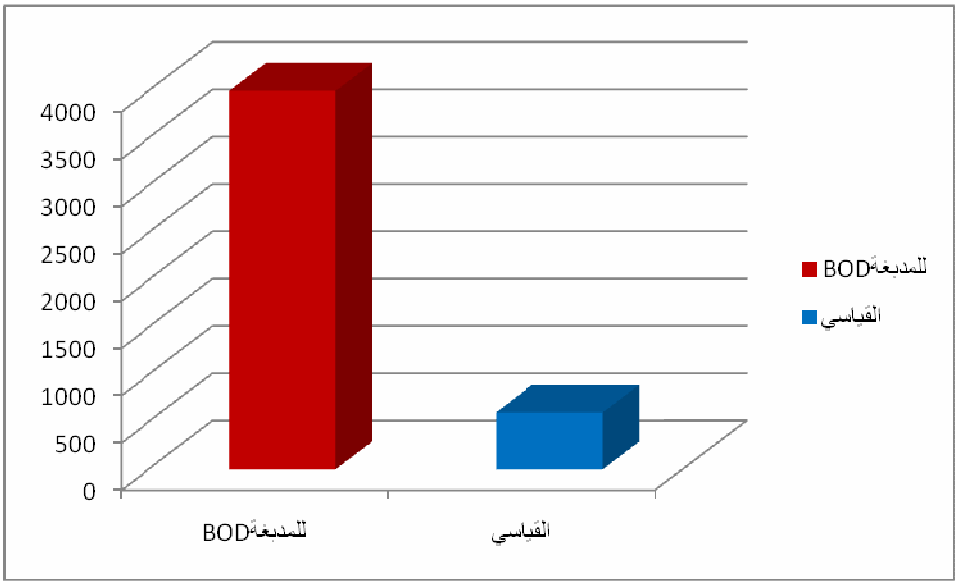
3-4 نتائج التحليل الفيزيوكيميائي والميكروبيولوجي:

جدول(4-1) نتائج التحليل الميكروبيوجي

عينة مصنع سيقا	عينة مدبغة سالم	المتثابتات
600	4000	BOD
1100	28160	COD
809.55	681.98	TSS
6.1	9.3	PH

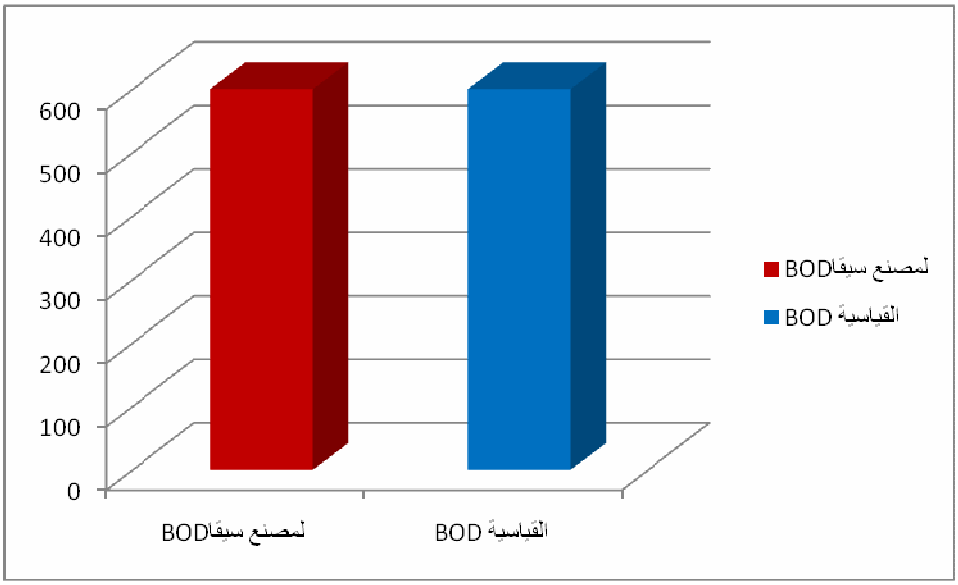
/

4-4 نتائج تحليل البيانات:-

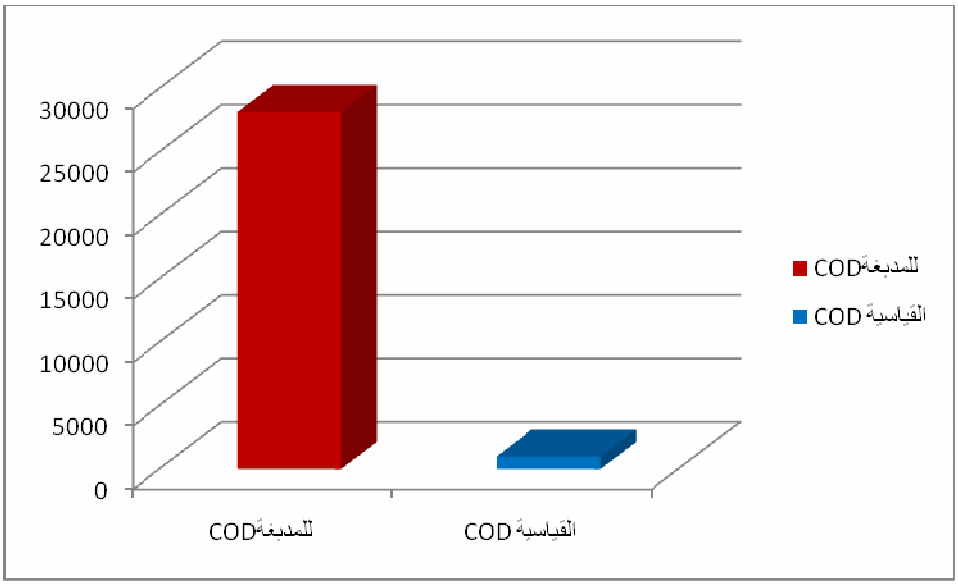


شكل (4 -2) مقارنة قيمة الاكسجين الحيوي المختص للمدبغة مع القيمة القياسية

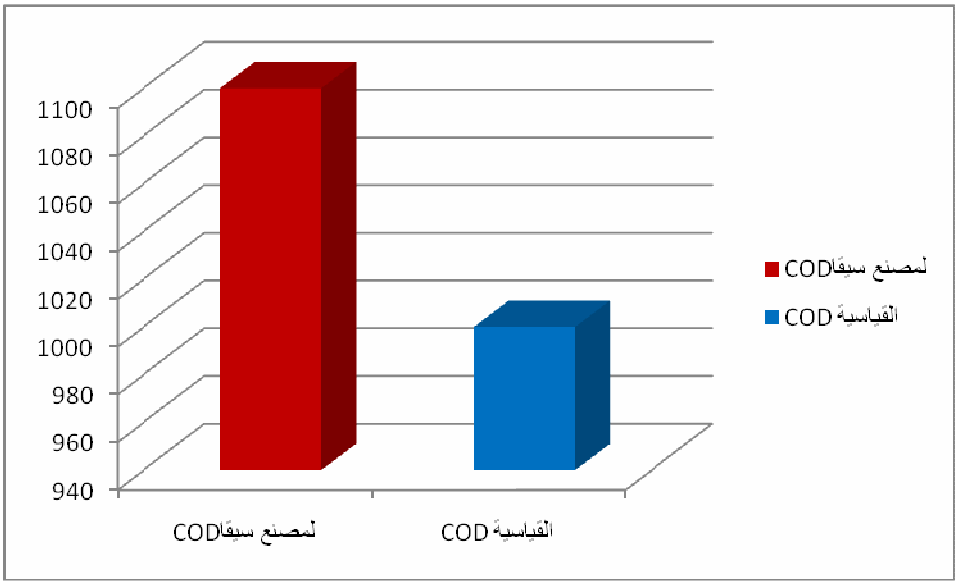
.



شكل (4 -3) مقارنة قيمة الاكسجين الحيوي المختص لمصنع سيقا مع القيمة القياسية



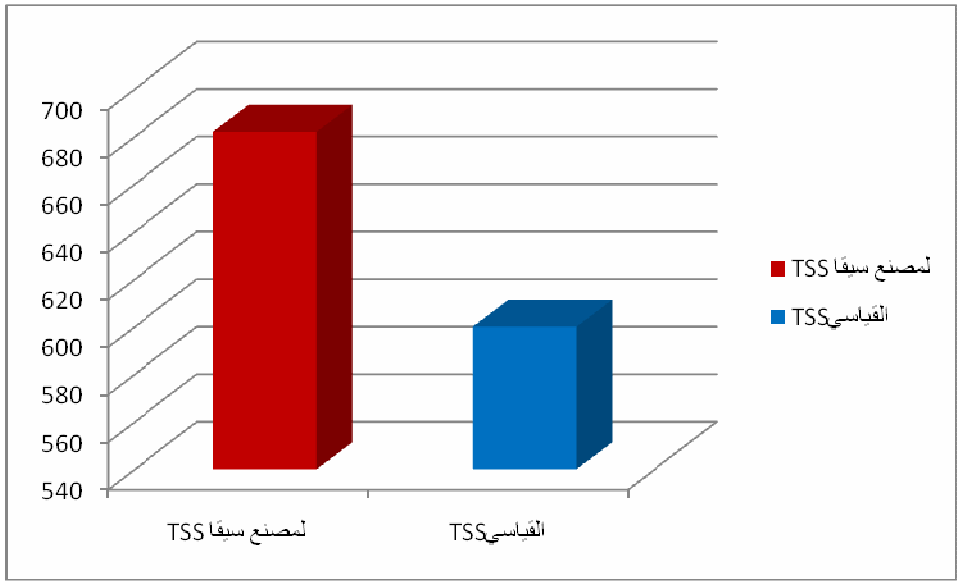
شكل (4 -4) مقارنة قيمة الاكسجين الكيميائي المختص للمدبغة مع القيمة القياسية



شكل (4 -5) مقارنة قيمة الاكسجين الكيميائي المختص لمصنع سيقا مع القيمة القياسية

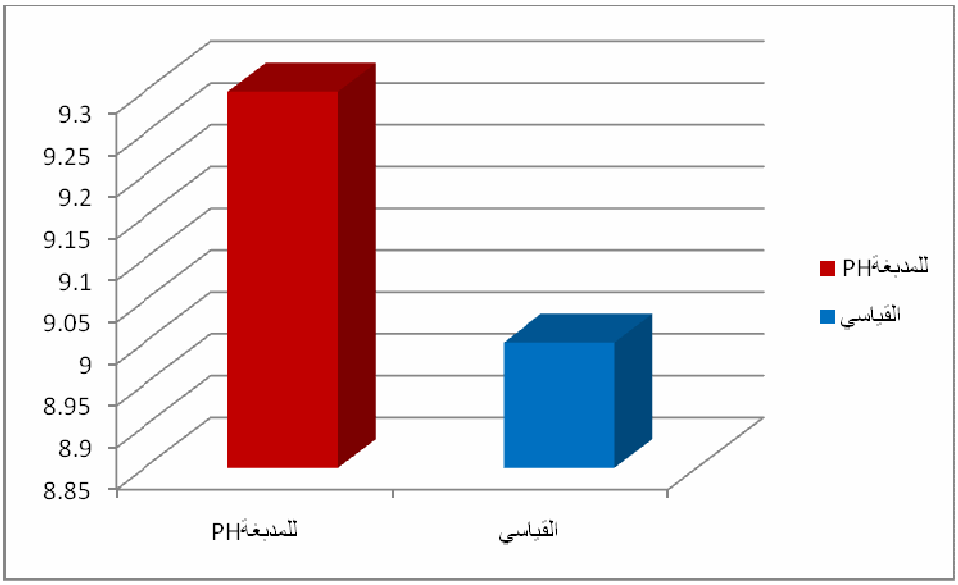
/

شكل (4 -6) مقارنة كمية المواد الصلبه الكلية للمدبغه مع القيمة القياسية.

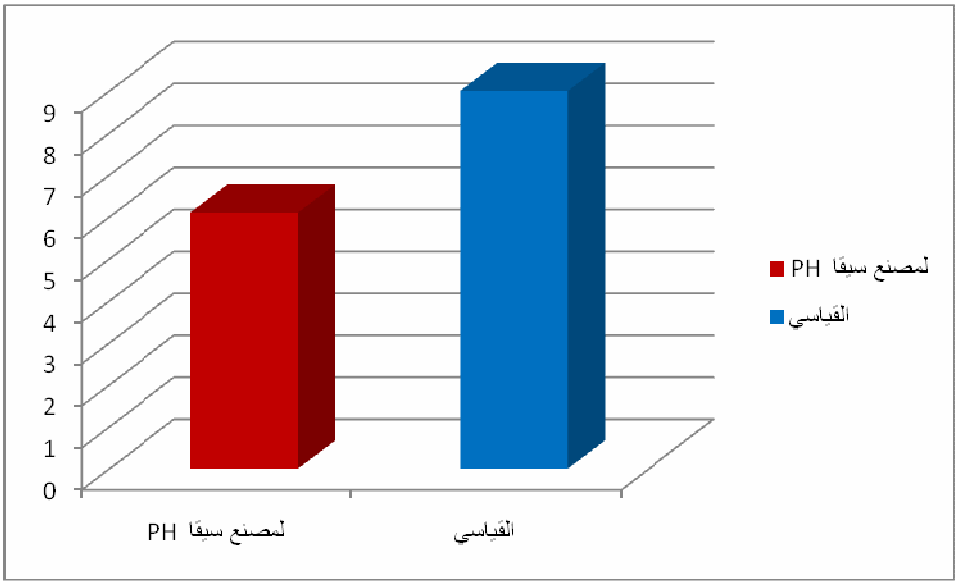


شكل (4- 7) مقارنة كمية المواد الصلبه العالقة الكلية لمصنع سيقا مع القيمة القياسية.

/



شكل (4 -8) مقارنة الرقم الهيدروجيني للمدبغة مع القيمة القياسية.



شكل (4-9) مقارنة الرقم الهيدروجيني لمصنع سيقا مع القيمة القياسية .

الباب الخامس

5 - المناقشة و الخلاصة والتوصيات:-

5 – 1 المناقشة:

شكل (4 -2) تم حساب قيمة الBOD للمدبغة ووجد انها عالية بنسبة 67% عن المواصفات القياسية وانها تحتاج الي بعض المعالجات

شكل (4 -3) وجدة ان القيمة الBOD لمصنع سيقا مطابقة بنسبة 90% عن المواصفات القياسية.

شكل (4 -4) وجد ان قيمة ال COD عالية جدا من القيمة القياسية وتحتاج الي معالجة اولية ثم معالجة ثانوية وبعدها يمكن صرفة في الشبكة

شكل (4 -5) وجد ان قيمة ال COD عالية جدا من القيمة القياسية وتحتاج الي معالجة اولية ثم معالجة ثانوية وبعدها يمكن صرفة في الشبكة

شكل (4 -6) وجد ان قيمة المواد الصبة العالقة للمدبغة عالية جدا وغير مطابقة للمواصفات وتحتاج الي احواض ترسيب ابتدائية

شكل (4- 7) وجد ان قيمة المواد الصلبة الكلية لمصنع سيقا مطابقة بنسبة 90% للمواصفات القياسية.

شكل (4 -8) وجد ان قيمة الرقم الهيدروجيني للمدبغة عالية بنسبة 3% عن قيمة القياسية

شكل (4 – 9) وجد ان قيمة الرقم الهيدروجيني لمصنع سيقا مطابق للقيمة القياسية

5 - 2 الخلاصة:

اظهرت كل النتائج التي تم قياسها في كل من (مدبغة سالم ومصنع سيقا) بعضها غير مطابقة للمواصفات السودانية حيث:

- سجلت اعلى قراءة للاس الهيدروجيني في مدبغة سالم 3 .9
- بلغ كمية المواد الصلبة العالقة في مدبغة سالم وفي مصنع سيقا كميات عالية جدا
- كمية الاكسجين الممتص حيويا في كل من المدبغة ومصنع سيقا على التوالي
- كمية الاكسجين الممتص كيميائيا في المدبغة وفي مصنع سيقا -
- واثبتت هذه التجارب على وجود تلوث بكميات كبيرة جدا

3-5 التوصيات:

- التخطيط الامثل للمناطق الصناعية وعمل تقييم بيئي شامل لكل صناعة قبل السماح بإنشائها وتشغيلها
- مراعاة الصدق والصراحة والامانة في عرض المشاكل البيئة حتى يمكن القضاء على هذه المشاكل واتباع الاساليب التى قامت بتطبيقها الدول المتقدمة
- تغيير المنتجات التى تسبب في مخلفات خطرة
- منع التخلص من المخلفات شديدة الخطورة بطريقة تؤثر على سلامة البيئة المائية والارضية والهوائية
- عمل شبكة صرف صحي يغطي كل المنطقة الصناعية
- تعديل وتشديد القوانين بما يتماشى مع حماية البيئة والصحة العامة مهما كانت تكاليف ذلك .لان ذلك خسارة عادية كبيرة ولكن غير مصحوبة ناتجة من الرعاية الصحية والعلاج وضياع ساعات العمل وتأثير ذلك على الدخل القومي

المراجع

المصادر والمراجع

- المراجع العربية:

عصام محمد عبدالماجد واخرون , الصناعة والبيئة , الخرطوم , دار جامعة الخرطوم للنشر , 1986م

احمد السروي ، معالجة مياة الصرف الصناعي ، القاهرة ،دار الكتب العلمية للنشر ،2010م

.احمد السروي ، التلوث البيئي ، الجيزة ، الدار العالمية للنشر والتوزيع ، 2008م

محمد احمد حسن الطيب واخرون , الهواء , الخرطوم , هيئة التربية للطباعة والنشر , 2003م.

- المصادر العربية:

اتحاد الغرف الصناعية

ملحق(1):

الاجهزة التي استخدمت في التحليل

المواد الكيميائية والكواشف المستخدمة في التحليل المعملي.

جهاز قياس الرقم الهيدروجيني

الميزان الحساس

/

ملحق (2):

صورة من منطقة الدراسة

/

/

/

/

/

/

/

الملحق (3):

الجداول

جدول يبين النمو السكاني المضطرد في المدينة المحيطة بالمنطقة الصناعيةبحري

السنة	***عدد السكان***
1956	*39.100*
1973	*150.989*
1983	*341.155*
1993	*700.887*
2007	*1.725.570*
(2010 تقديرات)	*1.184.000*

ملحق (4)

جدول يبين عدد المصانع بالمنطقة الصناعية بحري.

نوع الصناعة	عدد المصانع
بتروكيماويات	32
صناعات جلدية	2
غزل ونسيج	7
طباعة وتغليف	9
دقيق وأغذية نشوية	8
صناعات هندسية	57