دراسة أثر تغير المناخ علي البيئة في السودان

إعـــداد:

محمد عبيد أبو بكر طاهر

يوسف عبد الرحمن مصطفي

مشروع تخرج كمطلـــوب تكميـــلي لنيـــل درجـــة بكلاريوس

الشرف في الهندسة الميكانيكية

إشراف

أستاذ مساعد / أسامة محمد المرضي سليم

Osama Mohammed Elmardi

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

أغسطس 2010

دراسة أثر تغير المناخ علي البيئة في السودان

إعـــداد:

محمد عبيد أبو بكر طاهر 205B024

يوسف عبد الرحمن مصطفي 205B032

إشراف الأستاذ :

أسامة محمد المرضى سليمان

مشروع تخرج كمطلـــوب تكميـــلي لنيـــل درجـــة بكلاريوس الشرف في الهندسة الميكانيكية

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

أغسطس 2010

الاستهلال

قال تعالي :

﴿ إن في خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار
والفلك التي تجري في البحر بما ينفع الناس وما أنزل الله من السماء
من ماء فأحيا به الأرض بعد موتها وبث فيها من كل دآبة
وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء
والأرض لآيات لقوم يعقلون ﴾

البقرة (163)

الإهـــــــداء

إلـــــى اللاتي حملننا وهن علي وهن

ووضعننا وأنرنا لنا الطريق

(أمهاتنا)

الـــــى الذين عانوا في تربيتنا

ووفروا لنا الراحة ليروننا في العلياء

(آبائنا)

علي من كانوا شموسنا التي تهبنا الضياء

دمتم رموزاً لنا للأمل والتفاؤل

(أساتذتنا)

إلي من بجهودهم جل همنا وغمنا وصفا دهرنا

(أصدقائنا)

إلي كل من تمنا لنا الخير بكل حب

(أهلنا الأعزاء)

إلي كل هؤلاء نهدي هذا البحث المتواضع

الشكر والعرفان

الشكر أولا وأخرا لله رب العالمين الذي علم بالقلم علم الإنسان ما لم يعلم.
والشكر إلي من تتنكر الأحرف تأدبا وتتوارى الكلمات خجلا وتتسابق الحروف لتفصح عن الشكر والتقدير.
للأستاذ الفاضل / أسامه محمد المرضي سليمان
الذي جسد لنا مثلا صادقا بقدوته الحسنة والذي أشرف علي هذا البحث وكان نعم الموجه الذي لم يبخل علينا بنصائحه ووقته.
و الشكر الجزيل إلي كلية الزراعة بدارمالي ونخص بالشكر الدكتور / البصيري.
والشكر أيضا إلي هذا الصرح العظيم جامعة وادي النيل – كلية الهندسة والتقنية ونخص بالشكر أساتذتنا بقسم الميكانيكا .
وبارك الله فيكم وفي عملكم ونفع بكم الإسلام والمسلمين.
إليكم نهدي عصارة جهدنا فلكم منا الشكر والتقدير

الباحثان

الفهرس

الموضـــــــوع	رقم الصفحة
الاستـــــهلال	II
الإهـــــداء	III
شـــكر وعرفان	IV
الفـــــــرس	V
المـــــلخص	VI
الباب الأول :المقـــدمة	
1-1 مفهوم البيئة وتوازن البيئة	1
1-2 أسباب التغيرات المناخية	5
1-3 دور الإنسان في التغيرات المناخية	7
1-4 الهدف من الدراسة	9
الباب الثاني : أثر أضرار صناعتي النفط وطحن الغلال وطرق معالجتها هندسياً	
2-1 أضرار صناعة البترول وطرق معالجتها هندسيا	11
2-2 أضرار طحن الغلال وطرق معالجتها هندسياً	13
الباب الثالث : دراسة أثر تغير المناخ علي البيئة في السودان	
3-1 إسهام السودان في ظاهرة تغير المناخ	16
3-2 انعكاسات تغير المناخ في السودان	16
3-3 أثار تغير المناخ في السودان	17
3-4 كيفية تحقيق الإستراتيجية الوطنية لأهدافها	19
الباب الرابع : الآثار المترتبة علي إنشاء مصانع الاسمنت بمدينه عطبره ومجاورها	
4-1 الأضرار التي تسببها مصانع الأسمنت	20
4-2 التأثيرات الصحية لأغبره الاسمنت في المحيط السكني	21
4-3 ردود الفعل العالمية نحو الصناعات القذرة	22
الباب الخامس : الخاتمة والتوصيات	
5-1 الخـــاتمة	24
5-2 التوصيـــات	25
المراجـــــع	26

الملخص

تعد الغازات الدفيئة المنبعثة من عوادم السيارات ومداخن المصانع الكيميائية وغيرها من ملوثات أخرى للبيئة مثل أجهزة التبريد وأجهزة التدفئة المركزية بالإضافة لتعدي الإنسان علي الغطاء النباتي مما يؤدي إلي اضمحلال الغابات وظاهرة التصحر من أهم الأسباب التي تقود إلي تغير المناخ بصورة غير مسبوقة مما يقود إلي كوارث طبيعية في سبيل وصول بيئة الأرض إلي حالتها المستقرة .

يسهم السودان بمقدار (0.1 %) في تغير المناخ في البيئة العالمية وهي نسبة ضئيلة جداً مقارنة بدول الجوار الأفريقي والعربي والدول الصناعية الكبرى . كما وجد إن إنتشار مصانع الإسمنت بمدينة عطبرة وما جاورها (عطبرة – بربر – الدامر) له أثر كبير في ظهور العديد من الأمراض المزمنة التي تصيب الإنسان مثل الربو ، إلتهاب ملتحمة العين ، أمراض القصبة الهوائية والسرطان بالإضافة لتأثير هذه المصانع وضغطها علي البيئة في شكل أبخرة دفيئة تحتوي علي ملوثات بالبيئة وتتسبب في القضاء علي الغطاء النباتي . هذا غير الأثر المباشر للأشخاص الذين يعملون في مثل هذه الصناعة

الفصل الأول

المقدمة

إذا كان الماضي مفتاح الحاضر وكاشف المستقبل ، ففي الحاضر تكمن الكثير من أسرار الماضي . وبما أن عناصر البيئة الجغرافية لا تعمل منعزلة من بعضها ، حيث تتفاعل مع بعضها بدرجات متفاوتة ، ناجماً عن ذلك تنوعاً مكانياً وزمانياً في مظاهر البيئة . لذا فإن البحث عن مدى درجة فعالية كل عنصر من العناصر في التأثير علي غيره ، يمكننا من تحديد العناصر الفاعلة ، والعناصر المنفعلة ، ويساعدنا علي تحديد الأشكال التي تتخذها العناصر المنفعلة ، نتيجة تباين تأثير فعالية العناصر الفاعلة حسب قوتها .

ولما كان المناخ من أهم عناصر البيئة الطبيعية وأكثرها أهمية في التأثير علي الجانب الحي من البيئة ، والجانب غير الحي منها ، ونتيجة للتفاعلات القائمة مابين الجانب الحي و الغير الحي لذا فإن أي تغير في المناخ لا بد وأن ينعكس مؤثراً علي مظاهر البيئة جملة وتفصيلاً . والمناخ بحد ذاته هو محصلة تفاعل جملة قوى تعمل متضامنه ، ناجماً عن تفاعلها مع بعضها صوراً وأشكالاً مختلفة من حالات الجو . وبما أن هذه القوى ليست ذات فاعلية ثابته لما يطرأ عليها من تبدلات ، لذا فإنه لا بد لنا إذا أردنا أن نعرف كُنهِ التغيرات المناخية ، ومن معرفة ما يطرأ علي قيم عناصر المناخ من تغير وتبدل ، وهذا يتطلب أولاً البحث عن التغيرات في درجة قوى وفعالية العوامل المؤثرة علي المناخ .

1ـ 1 : مفهوم البيئة وتوازن البيئة :ـ

البيئة هي الإطار الذي يحيط بالإنسان وكل مكوناته الطبيعية والإجتماعية التي تؤثر علي حياته ونشاطاته وتتأثر بها ويمكن تقسيمها إلي : ـ

1- البيئة الطبيعية التي تتكون من الهواء و الماء والتربة والنبات والحيوان والإنسان بالإضافة لتفاعلاتها مع بعضها البعض .

2- البيئة الاجتماعية التي تكونها علاقة الإنسان بأخيه الإنسان وتشمل اللغة و الدين والثقافة والتقاليد و الأعراف ونظام الحكم .. ألخ وتفاعلاتها .

3- البيئة المنشأة : وتشمل كل ما هو من صنع الإنسان من معمار وطرق وكباري وصناعات ومركبات .. الخ .

إن الإهتمام بقضايا البيئة عالمياً قد بدا منذ الستينات وتمخض عنه إنعقاد مؤتمر استكهولم عام 1972م الذي أوصي بالتعاون الدولي لحل مشكلات التدهور البيئي تفادياً للكوارث ، كما أوصى بتكوين جهاز دولي يتولي شئون البيئة فتأسس برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومقره بنيروبي – واختيار المقر يدل علي إعتراف المجتمع الدولي بأن قضايا البيئة ليست قاصرة علي الدول الصناعية التي ترزح تحت وطأة التلوث بكل أنواعه ودرجاته – وإنما أصبحت تهدد دول العالم الثالث فتدمر البنيات الأساسية لاقتصادها ولمجتمعاتها التقليدية خاصة مصادر المياه والتربة والغابات والمراعي مما ينتج عنه الانهيار الاقتصادي والتمزق الاجتماعي وعدم الاستقرار السياسي .

وأصبحت الحروب الأهلية والإقليمية تقلق منام كل العالم بما تسببه من قتل وتشريد للإنسان ودمار للبيئة الطبيعية والبيئة المنشأة وضياع مال التنمية في شراء السلاح وتطويره والاستعداد للحرب في حين عمت المجاعات والنزوح واللجوء كل القارات ... وقد يفيد أن نذكر بعض المفارقات لتوضيح ما تستنزفه الحرب وما كان يمكن أن يكون عليه العالم اليوم بدون حروب.

1- ما يصرفه العالم في التسليح في ست ساعات يكفي لإنقاذ حياة خمسة مليون طفل في العالم يموتون بالإسهالات كل عام .

2- يموت (20 مليون) شخص كل عام من الجوع منهم (14 مليون) طفل وهذا يعني أن (40 الف) طفل يموتون كل يوم من الجوع بينما يصرف العالم(2800 مليون) دولار كل يوم علي سباق التسلح .

3- يمكن إيقاف التصحر في كل العالم بما يصرف العالم علي التسلح في يومين .

التوازن البيئي يستمر أو يختل من خلال ثلاثة عمليات طبيعية هي التي تحكم دورة الحياة علي الكرة الأرضية وهي :-

1- انسياب الطاقة :

المقصود هنا هو الوقود اللازم لتسيير وظائف الحياة المختلفة من حركة وتنفس وسمع وبصر وتفكير - فالإنسان لا يتخيل الطاقة التي يستهلكها في مضغ الطعام إلا إذا أخطأ وعض علي لسانه حينها يدرك مدي القوة التي يستخدمها في المضغ والتي تعتمد علي كمية الطاقة التي نوظفها للمضغ .

2- الدورة الغذائية :

العناصر الغذائية هي أساس تكون الخلية الحية . نذكر منها الأكسجين والكربون و الهيدروجين والنيتروجين و الفسفور هذه العناصر تدور بين خلايا الجسم الواحد وبين أجسام الكائنات الحية المختلفة والبيئة الطبيعية وذلك يفصل الطاقة التي تدفعها هذه العناصر ومهما كانت كمياتها هي محدودة وليس لها مصدر دائم كما هو الحال بالنسبة للطاقة لذلك لا بد من دورانها بين أجزاء النظام البيئي المختلف باستمرار وفي عدة صور .

إن كل أجزاء الكائنات الحية تتحول في النهاية إلي مواد عضوية وغير عضوية إما عن طريق الموت أو عند التخلص من الفضلات ، هذه المواد العضوية الميتة غير قابلة

للامتصاص وبالتالي لا تستطيع الكائنات الحية الاستفادة منها إلا إذا تكسرت إلي مواد غير عضوية ذائبة لتمتصها النباتات وتدور في أجسام الكائنات الحية مرة أخرى وتدور عجلة الحياة ولكن هل تتكسر وتتحلل المواد العضوية من تلقاء نفسها ؟ كلا إنها تتكسر وتتحلل بواسطة مجموعة متباينة من الكائنات الحية تسمي الرميات أي المترممه في معيشتها والجميع يعرف الكبير منها مثل الضباع والثعالب والصقور و الغربان والكثير من الحشرات مثل النمل الأبيض و أبو الدرداق إلا أن الغالبية العظمى منها لا نراها مثل الفطريات والبكتيريا .

3- العلاقات الإحيائية :

التوازن البيئي أيضاً يعتمد علي استقرار وتوازن العلاقات بين الكائنات الحية المختلفة في النظام البيئي . فالعلاقات الإحيائية تطورت عبر التاريخ الطبيعي علي مدي آلاف السنين واستقرت علي التوازن بين أعداد آكلات العشب ومساحات العشب المتاحة لها وبين أعداد الحيوانات المفترسة وأعداد فرائسها بل وبين الكائنات المتنافسة علي مورد أو أكثر من احتياجاتها مثل الضوء والماء والغذاء والمأوى وأماكن التوالد وغيرها .

و الجدول التالي يوضح أنواع العلاقات وتأثيرها علي كل طرف من الأطراف .

العلاقات الإحيائية وتأثيرها علي الأطراف المختلفة

نوع العلاقة	التأثير علي	
	الطرف الأول	الطرف الثاني
1- التنافس	ضرر	ضرر
2- الافتراس	منفعة	ضرر
3- التطفل	منفعة	ضرر
4- التكافل	منفعة	منفعة
5- الاتكال	منفعة	لا تأثير

2 – 1: أسباب التغيرات المناخية :

إن التغيرات المناخية التي رافقها و يرافقها تغير في المظاهر البيئة كافة كانت وما زالت أسبابها معرض جدل ونقاش بين العلماء . ومما تجدر الإشارة إليه ، أن العوامل المسببة للتغير المناخي تعمل ضمن مدى واسع جداً من المقاييس الزمنية المختلفة ، وأن بعض تلك العوامل ذات أهمية أكبر من غيرها في إحداث التغيرات المناخية خلال فترة زمنية محددة .

ومن الممكن تقسيم التغيرات المناخية حسب مقاييسها الزمنية ، وحسب القوى التي تولدها إلي تسعة مقاييس رئيسية :

1- التغيرات المناخية التي يعود سببها إلي التطور الحاصل في الشمس ذاتها – نتيجة تغير كمية الطاقة المتولده داخل الشمس – ، والتذبذبات في كمية الصادر من الإشعاع الشمسي الناتجة عن دوران الشمس حول مركز المجرة (مجرة درب التبانة) والمقياس الزماني لهذه التغيرات يتراوح مداه بين (10^8 - 10^9) سنة .

-2

I- التغيرات المناخية الناجمة عن التغير في مواقع القارات – نتيجة انزياحها – ومواقع القطبين ، والتغير في معدل دوران الأرض ، وفي مواقع السلاسل الجبلية وإرتفاعها . والمقياس الزمني لهذه التغيرات يتراوح بين (10^7 - 10^9) سنة .

II- التغيرات المناخية الناجمة عن التغير في تركيب الجو الأرضي ، والتغير في خصائصه الإشعاعية . و المقياس الزمني لهذه التغيرات هو المقياس الزمني السابق نفسه .

3- التغيرات المناخية – مثال : التتابع الجليدي – التي مقياسها الزمني هو مقياس الإختلافات الفلكية التي تظهر في انظمة الأرض المدارية . والمقياس الزمني لها يتراوح بين ($10^4 - 10^5$) سنة .

4- التغيرات المتكررة الحدوث (المتواترة) التي يحدث بعض منها بشكل دوري . ومن المحتمل أن تكون مثل تلك التغيرات مترافقة مع التذبذبات :

I. في الصادر الشمسي أو الإضطراب الشمسي .

II. في مجرى الطاقة الشمسية تجاه أجزاء محددة من الأرض .

III. في مدي قوة المد (السحب) للشمس والقمر . والمقياس ألزمني لهذه التغيرات مداه بين (1000) سنة إلي أقل من سنة واحدة .

5- التغيرات المناخية الناجمة عن الإندفاعات البركانية الكبيرة ، التي ينتج عنها تشكل سحب ضخمة من الغبار والبركان التي تمتد حتى طبقة الستراتوسفير .

6- التغيرات المناخية المتولدة من الإختلافات في الحركة والإقتصاد الحرارى الداخلي في المحيطات ، متضمناً كل من الجليد السطحي ، والمحيطات العميقة . ومقياسها الزمني يتراوح بين عدة أسابيع إلي (1000) سنة .

7- التذبذبات والتغيرات المناخية خلال فترات تصل مدتها إلي بضعة أسابيع ، والمترافقة مع الإختلافات في الحركة والإقتصاد الحراري الداخلي في الجو – أو الجو و المحيطات .

8- التغيرات المناخية الناجمة عن إختلافات في درجة شفافية الجو نتيجة تغير نسبة الأجسام الغريبة فيه، من : دخان ، أتربه ، ومواد كيميائية مختلفة ... الخ . و المقياس الزمني لها مدته متباينة بشكل كبير .

9- وفي نهاية المطاف لابد من ذكر التغيرات المناخية المنتظمة الناجمة عن التأثيرات المنتظمة لمسار الأرض السنوي في مدارها حول الشمس التي يتولد عنها فصول السنة المختلفة ، وما ينجم عن ذلك من اختلافات فصلية في الميزانية الإشعاعية الحرارية ، ومن ثم اختلافات في الحركة الجوية . وهناك أيضاً التأثيرات المنتظمة لدوران الأرض حول نفسها التي يتولد عنها الليل والنهار .

3 – 1 : دور الإنسان في التغيرات المناخية :-

من غير الممكن حالياً تفسير التغيرات التي تطرأ علي المناخ دون الرجعة إلي دور الإنسان . فمنذ أن وجد الإنسان وهو يجول في بيئته بحثاً عن معاشه مغيراً من البيئة الطبيعية حسبما اقتضته ضروراته اليومية البسيطة التي لم تكن تتعدى بعض جذور النباتات وثمارها ، وبعض الحيوانات التي كان يصطادها .

من الصعوبة تقدير وتحديد حجم الدور الذي يلعبه الإنسان في التأثير علي المناخ العام بوجه عام والمناخ الأصفري بوجه خاص .

غير أن آليات التغيرات المناخية التي تعود إلي الإنسان أصبحت معروفة بجلاء ، ومن أهم آليات التغير ، يمكن ذكر ما يلي :

1- إن أحدى أهم الآليات هي استهلاك الإنسان للوقود المتحجر (المستحاث) المتمثل في الفحم والنفط . وما ينجم عن ذلك من تحرر الطاقة المختزنة ضمن ذلك الوقود . تلك الطاقة التي ترفع من درجة حرارة الجو ، مغيرة بذلك من ظروف رطوبة الهواء والتهطال ... الخ .

2- إن تزايد نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الجو يعود إلي أسباب بشرية ، حيث يدخل هذا الغاز إلي الجو نتيجة احتراق الوقود – بجانب عوامل أخرى .

لذا فإن إزدياد إحتراق الوقود يرافقه تزايد في غاز الكربون الجوي ، كما أن نقص المساحات الخضراء عن طريق قطع الغابات و القضاء علي الأعشاب ،يرافقه إنخفاض في نسبة الممتص من غاز الكربون الجوي في عملية التمثيل الضوئي . وبما أن مناطق المدن والمناطق الصناعية خالية تقريباً من المساحات الخضراء ، ونسبة الوقود المحترق علي أعظمها ، لذا فإن جو المدن يتصف بشدة تركيز هذا الغاز فيه .

3- إن الإنسان هو المصدر الرئيسي لتلوث الهواء بالملوثات الكيميائية (مركبات الكربون ، مركبات الكبريت وأكاسيد الآزوت) الناتجه عن المصانع والمعادن .

كما أن الإحتراق الكامل وغير الكامل للوقود يتولد عنه جزيئات دخان وغبرا تنطلق نحو الجو لتمارس أثاراً وأضحة علي المناخ .

4- يتعلق التأثير الرابع للإنسان في دوره غير المباشر في تغير نسبة غاز الأوزون الجوى (O_3) المتمركز في طبقة الستراتوسفير ، ويتأتي هذا التأثير من المركبات الكيميائية التي تنطلق إلي الطبقة التي يتمركز فيها غاز الأوزون ، وخاصة مركبات الكلور فلورميتان ، والفلور كربون ، تلك المركبات المتصفة بخمولها الكيميائي في طبقات الهواء السفلي ، وبشدة تطايرها نحو الأعلى حيث تبلغ طبقة الستراتوسفير لتستقر فيها فترة طويلة من الزمن . كما أن الطائرات فوق الصوتية التي تطير علي إرتفاعات عالية km(10 – 30) تطلق كميات من أول أكسيد الآزوت (No) الذي يتفاعل مع الأوزون محولاً إياه إلي أوكسجين . وهنالك أيضاً التفجيرات النووية والأسمدة الأزوتية ، اللتان تعملان أيضاً علي زيادة نسبة أول أوكسيد الأزوت في الستراتوسفير ، وبالتالي نقص نسبة الأوزون .

إن هذا كله يؤدي إلي خفض نسبة الأوزون في طبقة الستراتوسفير – إذا لم يكن هنالك مصدر تغذية متجدد لهذا الغاز وهذا له دور كبير في التأثير علي درجة الحرارة – حيث يعمل علي خفضها وعلي الإحياء فوق سطح الأرض نظراً لعجز الأوزون المتناقص عن امتصاص كامل الأشعة فوق البنفسجية سامحاً لجزء منها بالعبور تجاه سطح الأرض . غير أن فعالية غاز الأوزون في إحداث تحولات في مناخ الأرض محدودة جداً .

5- التأثير الخامس ؛ هو انعكاس للتطور الحاصل في مجال غزو الجو . إذ يحدث في المجال الجوي لطيران الطائرات النفاثة والصواريخ ، ازدياد في بعض المواد الكيميائية ، حيث تقذف الطائرات النفاثة و الصواريخ خلفها من فوهة النفث كميات كبيرة من الغازات العادمة .

6- ويتمثل التأثير السادس للإنسان علي المناخ ، في تغيره لمظهر الأرض الطبيعي ، عن طريق زراعة الغابات ، كون ازدياد المساحات الشجرية الغابية تحسن من شروط هطول الأمطار خاصة عند أطراف الصحارى . والعكس ، فإن إزالة الغابات يعمل علي إنقاص شروط هطول الأمطار ، وبذا فإن التقليص من مساحة الأرض الخضراء يعد أحد عوامل انتشار الصحراء (التصحر) . فللغابة دور كبير في عملية الاقتصاد المائي في منطقة تواجدها .

4 – 1 الهدف من الدراسة :

الهدف من هذا البحث هو دراسة الآثار المترتبة علي تغير المناخ علي البيئة في السودان بما أن السودان هو جزء من هذا العالم الذي يتغير مناخه وبيئته نتيجة لعوامل عديدة منها الرعي الجائر وإهلاك الأراضي الزراعية بتكرار زراعة الأراضي لأكثر

من مرة في الموسم الواحد مع استخدام الأسمدة و المخصبات بالإضافة إلي النمو التكنلوجي الصناعي المضطرد الذي ينجم عنه استنزاف الكثير من الموارد الطبيعية والتلوث العالي للبيئة بالإضافة إلي الغازات الساخنة المنبعثة من عوادم المصانع و السيارات وأجهزة التكييف والتدفئة المركزية و التي تسبب ظاهرة الإحتباس الحراري. وأيضاً الهدف من هذا البحث دراسة الآثار المترتبة علي إنشاء مصانع للأسمنت في مدينة عطبرة وما جاورها (عطبرة ، بربر ، الدامر) حيث بلغ عدد هذه المصانع المشيدة وتحت التشييد ست مصانع تقوم الآن وستقوم في المستقبل القريب بضخ ملوثات لا حصر لها في البيئة الطبيعية للمنطقة بالإضافة للمخاطر الصحية للعاملين بالمصانع والمناطق المحيطة بها .

الفصل الثاني

أثر أضرار صناعتي النفط وطحن الغلال

وطـــرق معالجتهما هنـــدسياً

2-1 أضرار صناعة البترول وطرق معالجتها هندسياً :

البترول هو سائل يتكون أساساً من الهيدروكربونات وكذلك نسبة صغيره من الكبريت والأوكسجين والنتروجين ، تتكون وتتجمع في باطن الأرض وتظل في مكانه الي أن تخرج الي سطح الأرض بفعل العوامل الطبيعية كالشقوق – الفوالق أو الكسور الأرضية أو يستخرجها الإنسان بحفر الابار .

يوجد البترول في الطبيعة أما في حالة صلبة أو شبه صلبة كعروق الإسفلت ، أو يوجد في حالة سائله كخام البترول أو في حالة غازية ، كالغازات الطبيعية .

2-1-1 خامات البترول :

يتكون خام البترول من خليط من المشتقات البترولية (الإسفلت ، زيت الوقود ، الكيروسين والبنزين) التي تختلف نسبها أختلافاً بينياً من خام الي أخر وباختلاف هذه النسب ، تتواجد الأنواع المختلفة من خام البترول في العالم والتي يمكن تميزها عن بعضها بسهولة باللون أو الكثافة النوعية .

يختلف خام البترول من حيث اللون من الأسود الي البني والي الأخضر والي الكهروماني ، أما من حيث الكثافة يختلف خام البترول منها مايقرب من كثافة المياه ، كلما قلت درجة كثافة البترول

كان ذلك دليلاً علي ارتفاع نسبة المشتقات الخفيفة كالبنزين مما يرفع من ثمن خام البترول وبالعكس .

2-1-2 مخاطر صناعة البترول :

كانت صناعة البترول في جميع مراحلها صناعة خطره ، ومن هنا كان من المفروض أن تكون لها منذ البداية قواعدها وإجراءاتها الصارمة في مجال حماية البيئة من التلوث أو التسرب و تنفيذ إجراءات السلامة في التشغيل وحماية العاملين ووسائل الإنتاج والحفاظ علي البيئة المحيطة .

يتعرض العاملون في النفط لأربعة أنواع من المخاطر (المخاطر الطبيعية ، المخاطر الكيميائية ، المخاطر الآلية ، والمخاطر السيكولوجية – النفسية)

تكمن المخاطر الطبيعية بتعرض العاملين في مجال النفط الي التعرض للشمس أي للحرارة أثناء عمليات الحفر في العراء سواء في الصحراء أو في البحار .

التعرض للضوضاء والاهتزازات الناجمة من البحر ، التعرض للإشعاع الي جانب التعرض الي الضوء المبهر والي الكهرباء في عمليات اللحام ، المخاطر الكيمائية عن طريق الغازات والأدخنة والأبخرة والأتربة التي تتصاعد في جوي العمل . تتسبب الغازات أضرار بالغه تصل الي حد الاختناق والالتهابات ، قد تتسبب في حرائق أو أنفجارات لأن مستخرجات البترول مواد ملتهبة ومتفجرة ، المخاطر النفسية تكمن في عدم تكيف العامل مع جو العمل المعزول عن الأهل أو الأصدقاء في أماكن نائية في الصحراء أو البحار مما يسبب للعامل شعور بالغربة أو الوحدة أو الضياع .

2-1-3 طرق الوقاية الهندسية لمخاطر الصناعات البترولية :-

من المعلوم أن الأبخرة التي تتصاعد بكميات كبيره من منتجات البترول لها أضرار صحية كما تسبب حرائق كبيره ، ومن طرق الوقاية لهذه الأضرار :

1 - يتم نقل السائل البترولي بطريقة آمنه مثل خطوط الأنابيب وحفظها في صهاريج وتنوكة مخصصة وهي مجهزة بأنظمة تبريد (cooling systems) لتقليل خروج أو وجود الأبخرة .

2 – وعندما تكون الأبخرة بكميات كبيره في الجو يتم إزالتها بواسطة مياه ضاغطة في شكل رزاز ويتم معرفة الأبخرة في الجو بواسطة جهاز اختبار الغازات .

3 - عند وجود الأبخرة داخل الحيز يتم طردها بواسطة غاز النتروجين .

4- المواد البترولية عندما تتعرض للسخانة تتمدد وتنتشر ولذلك التبريد يجعل الوضع طبيعي .

5-توجد أجهزة إنذار مصممة في المحطات البترولية تسمي (smoking alarm)ويتم وضعها داخل المحطات في أماكن متفرقة ، وفي حالة وجود أي أبخرة أو تسريب الغازات تحدث أشارتين ،إشارة ضوئية وإشارة صوتية ، ويوجد في أي جهاز إنذار كود يتم به التعرض علي مكان العطل عن طريق غرفة التحكم (control room).

2-2 أضرار طحن الغلال ومعالجتها هندسيا :

تعتبر شركة مصانع طحن الغلال المحدودة عطبره من الشركات الرائدة في صناعة الدقيق في السودان كما وأنها المصنع الوحيد العامل في هذا المجال بولاية نهر النيل ، وقد تم افتتاح المطحن في العام 1992 م بطاقة إنتاجية بلغت 200 / 24 ساعة قمح ، وتم دفع الطاقة الإنتاجية الي 250 طن / 24 ساعة في العام 2003 م كما تم أنشاء صوامع لتخزين الخام

بسعة إجمالية تبلغ 6 الف طن وقد اكتمل ألان تركيب وتشغيل خط أنتاج جديد بطاقة تبلغ 300 طن / 24 ساعة ومزود بأحدث التقنيات في مجال الطحن حيث يتم التحكم في كل المصنع بواسطة أجهزة الحاسوب باستخدام نظام ال(plc).

2-2-1 المخاطر الناجمة من هذه الصناعة : -

1- مخاطر داخلية والمقصود بها المخاطر التي يعاني منها العمال والمهندسين الموجودين في داخل المصنع أي في بيئة العمل الداخلية ، حيث يعانون من استنشاق الأتربة والاغبره وهي بلا شك تؤدي الي أمراض كثيرة منها علي سبيل المثال ، أمراض التهاب القصبة الهوائية ،الحساسية ، التهاب ملتحمة العين وغيرها .

كما يعانون أيضا من الضوضاء الموجود داخل المصنع نسبة لحركة الماكينات التي تعمل لفترات طويلة دون توقف وهذا أيضا يؤدي لخلق مشاكل في حاسة السمع ، ورويدا سوف يؤثر علي حاسة السمع لهم إذا لم يضعوا سدادات الأذن بصورة متواصلة .

2- مخاطر خارجية والمقصود بها المخاطر التي تعاني منها البيئة المحيطة جراء الاغبره والأتربة التي تتصاعد في الهواء، حيث تسبب هذه الاغبره المتصاعدة حالات اختناق وضيق في التنفس عند استنشاقها داخل المصنع و في المحيط السكني .

عند تصاعد هذه الاغبره والاتربه الي الجو بصورة مكثفة ومتواصلة تسبب خلل وتغير في المناخ مما يؤدي الي تغيير في البيئة المحيطة بالمصنع .

2-2-2 طرق التقليل من هذه المخاطر هندسياً :-

1 – في النظام الجديد والمستخدم حاليا في مصانع طحن الغلال تم استخدام فلاتر بدلاً عن استخدام سيكولونات المستخدمة في النظام القديم ، لتقنية الهواء بواسطة مراوح السحب أثناء عملية النظافة .

2- من مشاكل النظام القديم تتسرب بعض الأغبره والأتربة في الخارج (المحيط السكني) والداخل (العاملين والمهندسين في المصنع) نتيجة لوجود مشكلة في الفلاتر ويتم معالجتها بمراجعة الفلاتر التي تقوم بتنقية الهواء .

3- تستخدم في النظام الجديد فلاتر تقليل الغبار الخارج من الردة (BRAN) الي المحيط السكني وداخل المصنع .

الفصل الثالث

دراسة اثر تغيير المناخ على البيئه فى السودان

السودان كغيره من الدول الناميه يساهم بنسبة ضئيله فى تغير المناخ لكنه يدفع تكلفه عاليه . يقصد بتغير المناخ ارتفاع درجة الحراره فى الارض بفعل تاثير انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى الناتجه عن انشطة الانسان فى الغلاف الجوى ، وتعتبر ظاهرة تغير المناخ من اكبر المشكلات البيئيه التى تواجه العالم لما لها من ابعاد خطيره على مستقبل الحياة على وجه الارض .

3 – 1 : اسهام السودان فى ظاهرة تغير المناخ :-

اظهرت الدراسات ان اسهام السودان فى المحصله العالميه لانبعاث غازات الاحتباس الحرارى تعادل اقل من (1.%) ، يساهم فيها قطاع الغابات واستخدامات الاراضى باكثر من (70%) من جملة الانبعاثات ، ويمثل قطاع البترول المصدر الثانى لغازات الاحتباس الحرارى فى السودان . وقد اشارت دراسة خيارات خفض الانبعاثات الى ضرورة تطوير وتحسين كفاءة استغلال الطاقه وتشجيع استغلال المصادر البديله مثل الطاقه الشمسيه ، كما اوصت الدراسه بتطوير خطط وبرامج ادارة الغازات وترشيد سبل استغلالها ، وتاهيل المراعى لامتصاص المزيد من غازات الكربون من الغلاف الجوى .

3–2 : انعكاسات تغير المناخ فى السودان :-

اشاد التقرير الرابع الذى اصدرته الهيئه الحكوميه الدوليه بتغير المناخ هذا العام الى ان التهديد الناجم عن تغير المناخ اكثر خطوره مما نتوقفع ، فالاطفال الذين يولدون اليوم قد يشهدون خلال حياتهم ارتفاعا فى درجات الحراره تتراوح من (3 ــ5) درجات ، اذا لم نعمل لمجابهة هذا الخطر علما بان الفرق بين العصر الجليدى والان حوالى(5) درجات بالتالى فان تاثير هذا النوع من تغير المناخ يكون كارثيا، فالكثير من اوجه الحياة تعتمد على التنبؤ

بالمناخ واستمراريته ، ولدى استحالة هذين الامرين ستتعرض جميع اوجه مجتمعاتنا المعاصره للتهديد ويوضح التقرير ان ذلك سوف يؤثر على قدرتنا على تلبية احتياجاتنا الاساسيه كالغذاء والمياه والصحه حيث تثير الدراسات الى ان ارتفاع درجات الحراره بمعدل (2 ــ3) درجه سيؤدى الى انخفاض المحاصيل الزراعيه فى افريقيا والشرق الاوسط وجنوب اسيا بمعدل (30%) من المحصول .

فلقد كشفت الدراسات ان الاراضى الصالحه للزراعه فى افريقيا تتاثر بتغير المناخ فعدد ايام المواسم الزراعيه والانتاج ستتاثر بصوره مباشره خاصه فى المناطق الجافه وشبه الجافه مما يؤدى الى تازم موقف الامن الغذائى ويزيد من خطر المجاعات فى القاره ، وفى بعض الاقطار الافريقيه يتوقع ان تنخفض الحبوب الى (50%) فى المناطق المطريه بحلول العام (2020)م وفى نهاية القرن العشرين يتوقع ارتفاع البحر مما يؤدى لغمر المناطق الساحليه المنخفضه .

3-3 اثار تغير المناخ فى السودان

السودان ورغم انه يساهم بنسبه ضئيله فى انبعاثات الغازات المسببه فى ارتفاع درجة الحراره الا انه عرضه فى اثار تغير المناخ . ولقد تم وضع خطه من الهيئه الحكوميه الدوليه بتغير المناخ (IPCC) والتى ترمز (Intergovermental panel climate change) ، حيث بدا العمل بهذه الخطه باعداد استراتيجيه وطنيه للتكيف مع اثار تغير المناخ (NAPA) والتى ترمز (National Association of performing Artists) منذ العام (2004) بشراكه بين المجلس الاعلى للبيئه والموارد الطبيعيه وبرنامج الامم المتحده الانمائى ووزارة التعاون الدولى وحكومات خمس ولايات فى السودان تمثل نمازج لمناخات السودان المختلفه هى ولاية الاستوائيه الوسطى ، ولاية شمال كردفان ، ولاية القضارف ،ولاية جنوب دار فور ، ولاية

نهر النيل ، وبتمويل من المرفق العالمى للبيئه (200 الف دولار) وبرنامج الامم المتحده الانمائى (1606 الف دولار) وحكومة السودان (60 الف دولار) اضافه للمساهمات الصينيه وبدعم فنى من معهد استوكهولم البيئى ببوسطن بامريكا .

تم وضع منهج مشروع الاستراتيجيه الوطنيه على اساس تحديد اهم العوامل المناخيه المؤثره واكثر المجتمعات او النظم هشاشة وعرضه باثار تغير المناخ ، والعوامل غير المناخيه التى تجعل المجتمعات والنظم اكثر هشاشة للتغيرات المناخيه ، وتتمتاز المشاريع الاستراتيجيه بانها برامج سريعه وعاجله تلبى حاجات ملحه للمجتمعات الاكثر هشاشة ، وتعتمد على نهج المشاركه والمشوره فى اعدادها ، وتهدف الى زيادة القدرة على التكيف مع اثار تغير المناخ والى ازالة معوقات التنميه بسبب اثار تغير المناخ .

ان المشاريع المقترحه بولاية نهر النيل التى تم اختيارها نموذجا لمنطقه صحراء هى :

تطوير عمليات الزراعه المستدامه لمقابلة زيادة الضغوطات المناخيه فى ولاية نهر النيل ، وتخفيض شدة التعرض للمحاصيل البستانيه للحراره. وتحسين مرونة تكيف الانظمه الزراعيه المتاثره بالاجهاد المائى عن طريق ادخال الغابات فى الزراعه ، وتخفيف الهشاشه شمال منطقة البطانه ، والتقليل من انتشار مرض الملاريا فى منطقة الزيداب .

ايضا المشاريع المقترحه لولايه شمال كردفان التى تم اختيارها نموذجا لمنطقة شبه صحراء تقوم على حماية البيئه واعادة التنوع الحيوى فى ولاية شمال كردفان كآليه لحماية المراعى تحت ظروف التغير المناخى ، وتاهيل حزام الصمغ العربى ، وتطوير اراضى القردود، وانتاج الاعلاف لتقليل الصناعات حول الموارد وتطوير منطقة جريح السرحه للتاقلم على التغيرات المناخيه ، وخلق مسارات جديده للحيوان والتقليل من الانتشار والاصابه بالملاريا .

وعن المشاريع المقترحه لولاية القضارف كنموزج لمنطقة السافنا الطينيه ، تقوم المشاريع

على زيادة القدره على التكيف مع النقصان وشدة التباين فى سقوط الامطار من خلال تاهيل المراعى وتقنية حصار المياه فى منطقة البطانه بولاية القضارف ، وتاهيل بحيرة سد البق ، وتقليل حدة الفقر لصغار المزارعين التقليدين والرعاه . اما ولاية جنوب دار فور فهى تمثل منطقة السافنا الاراضى الرمليه فلقد خصص لها مشاريع مقترحه تهدف الى التقليل من هشاشة المجتمعات فى المناطق المتاثره بالجفاف بالولايه من خلال انشاء وتطوير تقنيات حصار المياه ، وتقليل الاثار السالبه للفيضانات فى المناطق شديدة التاثر ، وتقليل هشاشة المراعى للتغيرات المناخيه فى المناطق ليفى ، تركاكا، وتالى .

3-4 كيفية تحقيق الاستراتيجيه الوطنيه لاهدافها

ثمة سياسات لابد من اتباعها للوصول لتلك الاهداف ياتى على قمتها تفعيل القوانين والتشريعات الخاصه لحماية البيئه ، ومراجعة سياسة استخدام الاراضى ، ودعم المنظمات المدنيه العامله فى مجال البيئه وتفعيل وتنفيذ السياسات والتشريعات ذات الصله كسياسة الغابات الراميه لتخفيض (5% و10%) من الاراضى المرويه والمطريه على التوالى لزراعة الاشجار ، والعمل على ادراج تغير المناخ فى المدارس والجامعات ودور العبادة. وتشجيع مشاركة النساء فى مشاريع تهتم بالتكيف على اثار تغير المناخ وتعديل وتطوير سياسات التمويل لتوفيق اوضاع الفقراء ، وتاهيل مرافق المياه والاهتمام بصحة البيئه والجوده خاصه السبل التى تضمن فصل مياه الشرب للانسان والحيوان ، وانشاء وحدات للرصد والانزار المبكر ،وتفعيل وانشاء مجالس للبيئه والموارد الطبيعيه بالولايه ، وتعديل قوانين الموارد المائيه .

الفصل الرابع

الاثار المترتبه على انشاء مصانع الاسمنت بمدينة عطبره وما جاورها

الاسمنت مادة يتم صنعها تحت درجات حراره عاليه ويتكون من مواد طبيعيه مثل الحجاره الكلسية ، الجير الكلسى ، وتختلف مواصفات الاسمنت من نوع لاخر وهناك الاسمنت المقاوم للحموضه واسمنت البورتلاند بحسب بنيتها الكيميائيه تضم العديد من مركبات الاكاسيد ، مثل اكسيد الكالسيوم ، واكسيد الماغنيزيوم ، اوكسيد الالمنيوم ، اكسيد الحديد ، اكسيد الحديد الثلاثى ، وثالث اكسيد الكبريت ، اوكسيد المنجنيز ، ثانى اكسيد السيليس ، وماءات الكالسيوم ، ومواد قلويه .

تدخل ضمن التركيب الكيميائي لمادة الاسمنت وتسبب مرض الاسمنتوز نتيجة لاستنشاق اغبرته . تشكل النعومه العاليه لمخلفات الاسمنت التى تصل ما بين (20 و 100) ميكرون ، والكلوريدات والكبريتات والقلويات والجير الحى مصدر خطوره لهذه الاتربه الشديدة النعومه من الناحيه الصحيه والبيئيه ، وتسمى هذه النواتج عن صناعة الاسمنت (BY pass) التى تسبب تدهورا صحيا وبيئيا خطيرا نتيجة لما يسببه من تلوث فى الهواء داخل مصانع الاسمنت وخارج البيئه المحيطه بالمصنع .

4-1 الاضرار التى تسببها مصانع الاسمنت :

ينتج عن صناعة الاسمنت امراض خطيرة لما يحويه من مركبات مثل الكربون والهيدروجين والجزيئات العالقه والفسفور والاتربه والدخان والضباب والابخره وغيرها ، وهذه العناصر تشكل سببا مباشرا لانتشار العديد من الامراض ، واهمها التاثير على الجهاز العصبى والجهاز التنفسى وصعوبة التنفس والتاثير على الاغشيه المخاطية والتهاب القصبات وتهيج البلعوم ،

حيث ثبت من الدراسات انه يؤدى الى نوع من الخمول فى القدره على التفكير ، والتهيج الملتحمة العين وانعدام الرؤيه وامراض الرئه كالربو والسل ، والام فى الصدر والتهاب القصبات الهوائيه ، وفقدان حاسة التزوق والشم ، والتصلب الرئوى وامراض الجلد وتورمات خبيثه فى انسجة الرئتين وامراض الحساسيه والاصابه بالسرطان وتشوه الاجنه والاصابه بامرض التليف الرئوى (السيكوز) الناجم عن استنشاق الغبار المنبعث من مداخن مصانع الاسمنت والاصابه بمرض الصفراء (اسبيستوز) الناجم عن غبار الاسبتوس ، وامراض الصداع الدائمه اضافه الى اصابة الانسان بامراض مختلفه اخرى تتفاوت حدتها بحسب مناعة الجسم ، وتفيد بعض الدراسات بان الملوثات الثابته وخاصه الغبره التى تطلقها مصانع الاسمنت تلحق اضرار بيئيه واسعه بالارض والزرع وقيعان البحار والانهار ، حيث تشكل فى حالة البحار المجاوره طبقه رغويه شبه هلاميه تقضى بإكامل على المحيط البيئى فى تلك المناطق البحريه ، وذلك على صحة الاطفال ، ففى دراسة حديثه عن امراض الاطفال تشير الى ان الصناعات الملوثه ادت الى تدهور صحة الاطفال ، فنسبة تعرضهم للاصابه تعادل ثلاثه اضعاف الكبار ، فالصناعات الملوثه للبيئه وخاصه صناعة الاسمنت والسيراميك والسماد أدت الى اصابة الملايين من اطفال مصر وحدها ، حيث تسببت فى انتشار امراض صدريه مثل الربو والحساسيه وغيرها من امراض الجهاز التنفسى .

2-4 : التاثيرات الصحيه لاغبرة الاسمنت فى المحيط السكنى :

فى اطار دراسة التاثيرات الصحيه والتنفسيه المزمنه على القاطنين بمحيط المصنع ضمن تجمعات سكنيه تبعد (15 km) عن المعمل ، ويفترض انها لاتتعرض نهائيا لاغبرة المعمل ، وكانت النتيجه ان (24) تجمعا سكنيا تتعرض لاغبرة معمل الاسمنت فى اوقات وفترات زمنيه متفاوتة ومتغايره ، ويتعرض (16) تجمعا سكنيا لاغبرة الاسمنت حوالى (4) شهور

فى السنه و (5) تجمعات تتعرض معظم ايام السنه اى بين (5-9) اشهر ، (3) تجمعات سكنيه تتعرض لاغبرة طوال العام ، وقد بينت نتائج هذه الدراسه ان (17%) من العينه تعانى الربو القصبى و(28%) التهاب القصبات المزمن الحاد و(1%) من نفاخ الرئه ، وهولاء يتعرضون الى اغبرة الاسمنت و(20%) نسبة انتشار التهاب القصبات المزمن وهناك (37%) من العينه يعانون السعال التحسسى من اغبرة الاسمنت ، اما (5%) المتبقيه فتعانى السعال التحسسى الدائم ، وكان الربو القصبى عند النساء (25%) وعند الزكور (10%) اما التهاب القصبات المزمن عند النساء فكان (15%) و(40%) عند الزكور .

وللعلم فان مصنع الاسمنت ينفث ثانى اكسيد الكربون بمعدل kg(291) لكل طن من الاسمنت وسيصل انتاج ولاية نهر النيل الى (4) ملايين طن فى العام اى ستنتج

(1164000) طن من ثانى اكسيد الكربون وجميعه يحيط بمدينة عطبره ، والسؤال الان هل تصبح عطبره ضمن هذه الرائحه المخيفه بعد تشغيل كل مصانع الاسمنت التى تحيط بها ؟

والاجابه لاتخفى على احد .

3-4 ردود الفعل العالميه نحو الصناعات القذره :

يتفق جميع الخبراء البيئيين ان صناعة الاسمنت تشكل احد اسباب التلوث البيئى وتؤدى الى امراض خطيره ولذلك تفرض عليها قيودا وشروطا صحيه وبيئيه كبيره فى الدول المتقدمه ، لذلك تراجعت الدول المتقدمه عنها وقامت بتصدير مصانعه القديمه للدول الناميه ، فدخلت الاستثمارات الغربيه والشرقيه وغيرها بمليارات الدولارات ، ولكن المستثمرين فى هذه الصناعه واجهوا انتقادات ومعارضه شديده فى معظم دول العالم ، ورفضا قاطعا بفعل قوانين حماية البيئه والصحة العامه ، فضلا عن جمعيات واحزاب البيئه ، التى نجحت فى غلق هذه الصناعات منذ سنوات طويله فى تلك البلدان الصناعيه المتقدمه ، الامر الذى دفع بالمستثمرين

فى هذه الصناعات الى البحث عن اماكن اخرى من العالم لايراعى فيها الاهتمام بالمعايير البيئيه او اى اهمية لصحة الانسان ، ولاشك ان الدول الناميه هى المكان المفضل .

وهنالك نمازج من المدن العربيه الملوثه بسبب مصانع الاسمنت :

اولا : مدينة حلوان المصريه ، وهى احدى المدن المصريه التى عرفت بالمصحه الطبيعيه ، وكانت منطقة هامه للاستشفاء لبيئتها النظيفه ، قد تحولت الى مدينه منكوبه بعد السماح بقيام صناعات الاسمنت فيها ، وتحولت من مصحه طبيعيه الى اكبر مدينه ملوثه فى العالم ، حيث زاد معدل التلوث فيها عن الحد المسموح به دوليا ، ويشير تقرير البنك الدولى للوضع الصحى والبيئى المتدهور فى هذه المدينه الى ان خصائص مصر بسبب التلوث الصناعى فقط وصلت الى (20) مليار دولار سنويا ، ان هذه الخسائر تتحملها ميزانية الدوله على حساب الشعب والاقتصاد الوطنى المنهك ، من دون ان تتاثر تلك الصناعات القذره .

ثانيا : مدينه طرطوس يتم فيها استجرار المواد الاوليه اللازمه لصناعة الاسمنت فى معمل طرطوس من المقالع القريبه من المعمل ، حيث يتم استخراج المواد من هذه المقالع بوساطة المتفجرات ، وتقدر تراكيز الغبار المنطلقه عبر مداخن المعمل بحوالى mg.m3 (-10000 5000) ، ومثل هذه التراكيز تتجاوزالمعايير الوطنيه والدوليه المسموح بها بمقدار mg.m3(50-100) ، اضافه الى الغبار الناتج عن مداخن تلك الافران وطحن المواد الاوليه .

الباب الخامس

الخاتمة والتوصيات

5-1 الخاتمة :

لقد تم التأكيد في هذا البحث علي أن الحفاظ علي التوازن البيئي ضروري لاستقرار النظام البيئي واستمرار إنتاجية الموارد الطبيعية والتمتع بالصحة والعافية ، واهم مقومات التوازن البيئي القطاع النباتي بأنه المدخل الوحيد لطاقة الشمس الي النظام البيئي ويشكل حلقه هامة في الدورة الغذائية والعلاقات الإحيائية ، وقد تم الحديث عن تأثير بعض الصناعات علي المناخ الذي بدوره يؤثر علي البيئة المحيطة .

فتم الحديث عن صناعة البترول ومخاطره التي تتمثل في تصاعد الغازات والأبخرة والأدخنة حيث تسبب حالات اختناق والتهابات ، كما تم الحديث عن مصانع طحن الغلال والمخاطر الموجودة في تلك الصناعة المتمثلة في الاغبره والأدخنة المتصاعدة والتي أيضاً تسبب حالات اختناق والتهابات ، وتأثير الضوضاء الناتجة عن أصوات الماكينات التي تعمل بصورة متواصلة والتي تؤدي الي فقدان حاسة السمع .

كما ذكر أن السودان يساهم بنسبة ضئيلة من أنبعاثات الغازات المسببة لارتفاع درجة الحرارة الا أنه عرضة لأثار تغير المناخ نتيجة لكونه جزاء من هذا العالم الملئ بالملوثات المختلفة من تلوث للجو ، البحار ، المحيطات ، الأنهار ، الأتربة .

واخيرا تم القيام بدراسة الاثار المترتبه على انشاء مصانع الاسمنت بمدينة عطبره وما جاورها والاضرار التى تسببها مصانع الاسمنت بالنسبه للانسان والحيوان والنبات من اضرار صحيه للانسان مثل الربو والتهاب ملتحمة العين وتهيج البلعوم وغيرها ، كما تم ذكر التاثيرات الصحيه لاغبرة الاسمنت فى المحيط السكنى ، وردود الفعل العالميه نحو الصناعات القذره والملوثه للبيئه التى لها اثر واضح فى تغير المناخ .

5-2 التوصيات :-

على سالف الذكر فان الغازات الدفيئه وابخرة مداخن مصانع الاسمنت وعوادم المركبات والمواد الكيميائيه تشكل خطرا كبيرا على صحة الانسان والنبات والحيوان ، بناء على ذلك تم وضع خطه استراتيجيه وطنيه لمجابهة هذا الخطر نامل تحقيق هذه الاستراتيجيه بتفعيل القوانين والتشريعات الخاصه بحماية البيئه ومراجعة سياسة استخدام الاراضى .

لقد تم وضع خطط عشريه من لجنة الموارد الطبيعيه ولجنة البيئه فى مؤتمر الاستراتيجيه القوميه الشامله وهى كفيله لاعادة تعمير البيئه ، ونامل ان تلتزم بها الدوله بداء ببرنامج الزحف الاخضر واعادة تعمير المراعى الطبيعيه وتطبيق قانون الاحزمه الشجريه فى كل المشاريع الزراعيه المطريه والمرويه .

وفوق كل ذلك لابد من ربط برنامج اعادة التعمير للبيئه ببرنامج اعلامى مكثف على كل الجبهات لنشر الوعى البيئى بين المسؤلين والمواطنين .

وبالنسبه للمشاكل الصحيه التى تواجهها مدينة عطبره وما جاورها من امراض فيجب انشاء تلك المصانع بعيدا من الاماكن السكنيه ، وضرورة الزام هذه الشركات والمؤسسات الصناعيه بالاشتراك فى برنامج التامين الشامل على الحياه وتوفير المستشفيات والعقاقير اللازمه لعلاج الامراض المرتبطه بتلك الصناعات .

المراجع (References)

[1] د. علي حسن موسي ، " التغيرات المناخية " ، دار الفكر للطباعة والتوزيع والنشر – دمشق ، 1986م .

[2] د. عيسي محمد عبد اللطيف ، " المنظور البيئي للتنمية في السودان " ، شركة الأعمال المكتبية المحدودة (obco)- السودان ، 1993م .

[3] www.america. gov

[4] www.america. gov / st/ .../20091013151445 snmassablao . 9340784 . html

[5] www. kuna. net . kw/ news agenciespublicsite/ articledetails . aspx? ..