جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي
دبلوم ١٩٩٥

تقييم
وتخفيض المخاطر والآثار البيئية
في محطات القوي الكهربائية

إعداد
مهندس إسماعيل عبدالرهاب الصبحى
هيئة المحطات النوويه
اشراف
الأستاذه الدكتوره / آماني عمر

ديسمبر ١٩٩٥

﴿ شكر وتقدير ﴾

أتقدم بخالص الشكر والتقدير لأسره معهد التخطيط القومي بجمهورية مصر العربية لاتاحتهم لى الفرصة لدراسه دبلوم المعهد والأستفادة من الأمكانيات العلميه المتاحه ..

وأخص بالشكر الأستاذه الدكتورة / آماني عمر - لأشرافها على البحث وأرشادها وتوجيهها الصادق لأتمام البحث ..

الباحث

إسماعيل عبدالوهاب الصبحى

تقييم

وتخفيض المخاطر والآثار البيئية

في

محطات القوي الكهربائية

المحتويات

رقم الصفحة

مقدمـــــــه

الفصل الأول : مصادر الطاقة الكهربائية على المستوى العالمي ١

١ - ١ مصادر الطاقة

١-١-١ الوقود الحفري

١-١-٢ الطاقة من الكتلة الحيوية

١-١-٣ الطاقة النووية

١-١-٤ الطاقة المتجددة

١ - ٢ التأثيرات البيئية لمختلف أنظمه الطاقة المستخدمة لتوليد الكهرباء ٦

١-٢-١ الآثار البيئية المحلية

١-٢-٢ الآثار البيئية الاقليميه

١-٢-٣ الآثار البيئية على نطاق الكره الارضية

١ - ٣ الآثار المنعكسة على البيئة نتيجة تشغيل محطات توليد الكهرباء الحرارية التقليدية ١٣

١-٣-١ أثر حرق كل من الفحم والبترول على البيئة

١-٣-٢ الآثار السلبية لجزئيات الرماد على الصحة العامة

الفصل الثاني : القوى الكهربائية المحصورة في مصر وآثارها البيئية ١٩

٢ - ١ مصادر الطاقة الكهربائية المصرية ٢٠

٢-١-١ البترول

٢-١-٢ الغاز الطبيعي

٢-١-٣ الفحم

٢-١-٤ الطاقة النووية

٢-١-٥ مصادر الطاقة المتجددة

رقم الصفحة

٢ ـ ٢ أهم المكونات الرئيسية بمحطات توليد الكهرباء الحرارية التي ينتج عنها التلوث ٣٥

٢ـ٢ـ١ الغلايات

٢ـ٢ـ٢ المكثفات الحرارية

٢ـ٢ـ٣ مكونات أخرى بالمحطة

٢ ـ ٣ أهم الملوثات الصادرة من محطات توليد الكهرباء وكيفيه معالجتها ٣٦

٢ـ٣ـ١ أكاسيد الكبريت

٢ـ٣ـ٢ أكاسيد النتروجين

٢ـ٣ـ٣ الجزئيات العالقة

٢ـ٣ـ٤ تلوث المياه وأساليب معالجتها

٢ـ٣ـ٥ الأزعاج الصوتي (الضوضاء)

الفصل الثالث : حالات تطبيقيه لمخاطر والآثار البيئية لمحطات الكهرباء

٣ ـ ١ محطة شبرا الخيمة ٤٢

٣ ـ ٢ السد العالي ٥٨

٣ـ٢ـ١ الآثار السلبية للسد العالي

الفصل الرابع : نظره مستقبلية على تطوير استراتيجيات خفض التأثيرات الغير مرغوب فيها

٤ ـ ١ تكنولوجيات الوقود الحفري ٦١

٤ـ١ـ١ التوافق التراجعي

٤ـ١ـ٢ أعاده التجديد

٤ـ١ـ٢ـ١ الاحتراق بنظام الطبقات المائعة

٤ـ١ـ٢ـ٢ توربينات الاحتراق ومحطات الدورة المركبة

٤ـ١ـ٢ـ٣ خلايا الوقود

رقم الصفحة

٤ ـ ٢ التكنولوجيا النووية ٦٦

١ـ٢ـ٤ مفاعلات الماء الخفيف

١ـ٢ـ٤ مفاعلات الماء الثقيل المضغوط

٣ـ٢ـ٤ المفاعلات المبردة بالغاز

٤ـ٢ـ٤ المفاعلات المبردة بالماء الخفيف والمهداه بالجرافيت

٥ـ٢ـ٤ المفاعلات الولود السريعة

٦ـ٢ـ٤ المفاعلات الصغيرة والمتوسطة

٤ ـ ٣ نظم الطاقة المتجددة ٧٠

١ـ٣ـ٤ محطات القوى المائية

٢ـ٣ـ٤ طاقه الرياح

١ـ٢ـ٣ـ٤ استخدام توربينات هوائية لتوليد قدره ميكانيكية تستخدم

٢ـ٢ـ٣ـ٤ أستخدم توربينات الهواء في توليد الكهرباء

٣ـ٣ـ٤ تكنولوجيا الطاقة الشمسية

١ـ٣ـ٣ـ٤ النظم الشمسية الحرارية

٢ـ٣ـ٣ـ٤ توليد الكهرباء والماء العذب من البرك الشمسية

٣ـ٣ـ٣ـ٤ توليد الكهرباء عن طريق الخلايا الضوئية

٤ ـ ٤ القضايا والخيارات للدول النامية ٧٦

٤ ـ ٥ نظره مستقبلية لمصر لتطوير استراتيجيات خفض التأثيرات الغير مرغوب فيها ٧٧

١ـ٥ـ٤ المشروعات الجديدة

٢ـ٥ـ٤ التركيز على المحطات الغازية

٣ـ٥ـ٤ الشبكة الكهربائية الموحدة

٤ ـ ٦ أستخدم الطاقة الجديدة المتجددة ٧٩

الخلاصة والتوصيات ٨٠

** ** **

** **

فهرست

الجداول والأشكال

رقم الصفحة

الجـداول

١ ـ التأثيرات البيئية الرئيسية لمختلف مصارد الطاقة لتوليد الكهرباء ٧
٢ ـ الشوائب في المازوت ١٤
٣ ـ الشوائب في الفحم ١٥
٤ ـ تطور الاحتياطي المؤكد من الزيت الخام في مصر ٢٢
٥ ـ خواص الفحم ٢٤
٦ ـ خواص المازوت المستخدم بمحطات القوى الكهربائية بمصر ٢٦
٧ ـ خواص الغاز الطبيعي ٢٧
٨ ـ المتوسط السنوي لكميه الطاقة الشمسية الساقطة على المتر المربع في منطقه القاهرة ٣٣
٩ ـ موجز الملوثات الناتجة عن محطات توليد الكهرباء وتأثيرها ومعالجتها ٤١
١٠ـ انبعاثات المدخنة ٤٤
١١ـ نتائج مراقبه التلوث حول مشروع توليد شبرا الخيمة ٤٥
١٢ـ أقصى نسبه تركيز للملوثات ٤٦
١٣ـ المواصفات والمعايير البيئية لمحطة شبرا الخيمة ٤٧
١٤ـ الإحصائيات المائية للسد العالي ٥٩
١٥ـ تكنولوجيات توليد الكهرباء للعقود القادمة ٦٢

الأشـكال

١ ـ إجمالي إنتاج الكهرباء في ١٩٨٨ ٥
٢ ـ انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون من مختلف تكنولوجيات التوليد ١٢
٣ ـ نظام أسكربينك لمعالجه أكاسيد الكبريت ٣٨

مقدمـــــه

البيئة هي كل ما يحيط بالإنسان ويؤثر على الحياة بصوره مباشرة أو غير مباشرة من عوامل طبيعية وجمادات وكائنات حيه ومجتمع ، ومن أهم عناصرها الماء والهواء والتربة والنبات والحيوان . وتعنى حماية البيئة الحفاظ على التوازن البيئي من خلال تناسق عناصرها بما يضمن استمرارية التنمية على المدى البعيد . وقد انعكست التطورات الحضارية وما رافقها من نشاطات في مختلف المجالات في الكثير من الأحيان سلبياً على البيئة ، وأدت إلى تدهورها في الكثير من مناطق العالم ، وتترابط قضايا البيئة والتنمية بعضها ببعض ، بعلاقات من التكامل والاعتماد المتبادل ، إذ يتعذر استمرار التنمية على قاعدة من الموارد البيئية المتدهورة ، كما أنه لا يمكن حماية البيئة عندما تهمل تكلفه الأضرار البيئية .

وإذا كان لبرامج التنمية أبعادها البيئية ، فان تحقيقها يحتاج إلى استهلاك كميات متزايدة من الطاقة ، ومن هنا أصبحت موضوعات البيئة والتنمية والطاقة مرتبطة مع بعضها بعلاقات من التكامل والاعتماد المتبادل ، إذ يتعذر استمرار عمليه التنمية على أساس تدهور البيئة والموارد الطبيعية ، كما أنه لا يمكن حماية البيئة والحفاظ عليها في ظل ظروف اقتصادية واجتماعيه تتصف بالتخلف والفقر ، الأمر الذي يتطلب العمل على رفع مستوى االمعيشه وتحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية من خلال تحقيق تنميه مستدامه توفر القدرة على التعامل مع الظواهر البيئة المختلفة .

ومما لا شك فيه ان توفر الطاقة بالكميات اللازمة وبالأسعار المناسبة يعتبر عنصراً لازماً وضرورياً لتحقيق النمو والرخاء الاقتصادي والاجتماعي المنشود . فتاريخ التطور البشرى يؤكد على الدور الرئيسي الذي لعبته الطاقة في سعى الإنسان لتحسين وتطوير ظروف عيشه . إذ اعتمد الإنسان في العصور القديمة على الطاقة البشرية والحيوانية لإنجاز أعماله اليومية ، ومع الزمن أصبح يستعمل مصادر الطاقة الأخرى كالخشب والفحم ثم النفط والغاز الطبيعي ... وغيرها من مصادر الطاقة المعروفة حالياً .

ان توليد الطاقة الكهربائية بأسلوب اقتصادي كمصدر من مصادر التطور مع حماية البيئة هما هدفان رئيسيان لمخططي مشروعات القوى االكهربائيه والطاقة ، والتطور الصناعي والزراعي ووسائل النقل والإسكان وكافه مظاهر التطور في فروع الحياة يستلزم مصادر رئيسيه للطاقة ، والمصدر الأساسي فيها هي الطاقة الكهربائية ، والأجل توليد الطاقة الكهربائية يستخدم في محطات توليد الكهرباء أنواع الوقود الحفري المختلفة ، وأهمها الفحم والمازوت والغاز الطبيعي والتي ينتج عن استخدامها كوقود انبعاثات غازيه وصلبه تؤدى إلى تلوث البيئة (تلوث الهواء والماء والتربة) ، وسوف تؤدى التحديات البيئية المتعاظمة إلى خلق ضغوط تدعو لتطوير وتعميم تكنولوجيات جديدة ومحسنه . ويتوفر في الوقت الحالي الاهتمام العام والمعرفة العملية المتزايدة ، بجدية وخطورة التهديد القائم للبيئة . كما يتزايد الاعتراف بالإبعاد البيئية المتعددة ، وتبدو الحاجة إلى إتباع منهج متكامل يهتم بتقليل النفايات بوجه عام ، والاستخدام الأمثل للموارد من مواد وأرض وخلافه .

ويهدف هذا البحث إلى التعرض إلى الآثار البيئية التي تنبعث من محطات القوى الكهربائية والوسائل التي تستخدم لتخفيض الآثار السيئة من التلوث في البيئة وذلك من خلال أربع فصول رئيسيه ، وذلك باستعراض مصادر الطاقة الكهربائية على المستوى العالمي ثم مصادر الطاقة المتوفرة في مصر ، والآثار المؤكدة من كل مصدر من هذه المصادر وكيفيه الإقلال من هذه الملوثات ، ثم التعرض لحالتين تطبيقيتين من المحطات العامله في مصر ودراسة تحليليه على تأثيرها في البيئة ،

وأخيراً يتعرض البحث إلى تناول أحدث التكنولوجيات في مجال توليد الطاقة الكهربائية بأقل نسبه تلوث في البيئة ، ونختم البحث بالتوصيات التي نأمل أن يتخذ بها لتوليد طاقه كهربائية نظيفة خاليه لحد ما من الملوثات لحمائيه البيئة المحلية .

** **

**