جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا
مركز الجودة الشاملة

إدارة محطة توليد الكهرباء الحرارية في السودان بمبادئ إدارة الجودة الشاملة

Management of Thermal power Station by Total Quality principles in Sudan

دراسة مـ قدمة لنيل درجة الماجستير
في إدارة الجودة الشاملة بالبحث

اعداد الطالب
عبدالمنعم محمد على
محمد التجانى

اشراف
البروفسير
هادى

1428 - 2007 م

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرست محتويات الدراسة

الموضوع	الصفحة	الموضوع	الصفحة
فهرست محتويات الدراسة	أ	- تكلفة الجودة	**21**
الإهداء	ب	- قياس الجودة	**23**
الشكر	ج	- تعريف بالمفاهيم	**25**
المستخلص	د	الفصل الرابع – ضبط العمليات إحصائيا وأدوات التحسين	**26**
المستخلص باللغة الانجليزية	و	- ضبط العمليات إحصائيا	**27**
الفصل الأول-م قدمة	**1**	- أدوات التحسين	**28**
- تمهيد	**2**	الفصل الخامس – تجربة الهيئة ال قومية للكهرباء في الجودة	**41**
- مشكلة البحث	**4**	- نبذة تاريخية	**42**
- نموذج البحث	**6**	- برنامج فعالية المؤسسات	**49**
- أهداف البحث	**7**	الفصل السادس – جمع البيانات وتحليلها والنتائج والتوصيات	**60**
- الافتراضات	**7**	- جمع البيانات	**61**
- هيكل البحث	**7**	- تحليل البيانات	**63**
الفصل الثاني - منهجية البحث وطريقة جمع المعلومات	**10**	- النتائج والتوصيات	**88**
- الطريقة	**11**	المراجع	**90**
- ضبط العمليات إحصائيا	**11**	الملاحق	**93**
- التحكم	**15**		
الفصل الثالث - الإطار النظري للبحث	**16**		
- دراسات سابقة	**17**		
- تعريفات ومبادئ	**17**		

أ

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

إلى زوجتى الوفية المخلصة

مكارم عبدالله شاهين

وبناتى

هيام وآلاء وآية

وأبنائى

إيهاب وهانى

أهدى هذا السفر متمنيا لهم الصحة والعافية ودوام التوفيق

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

لابد لى أن أشكر ، عرفانا بفضلهم فى إكمال هذا السفر : المشرف عليه بروفيسور هادى محمد التجانى مستشار رئيس الجمهورية للجودة الشاملة والامين العام للمجلس الأعلى للجودة والامتياز ومدير مركز الجودة بجامعة السودان ومستشار الجودة والامتياز بأمارة دبى . اشكر كذلك ، بروفيسور صديق محمد أحمد شاهين نائب عميد كلية الاقتصاد بجامعة الخرطوم ، المرحوم د . بكرى عبدالرحيم نائب مدير مركز الجودة بجامعة السودان سابقا ، د. اسامه الريس وكيل جامعة السودان ، بروفسير شمبول عدلان عميد كلية الهندسة و د. عصام ابكر بجامعة السودان أيضا ، د. عبدالسلام عبدالماجد ود. ادم موسى ود. عمر يوسف الطيب و د. عبدالله عبدالرحيم بجامعة النيلين ، المهندسون والاداريون صديق أحمد إسحق ، محمد مضوى ، سعاد محمد عبدالله ،اسماء عمر بالهيئة القومية للكهرباء . كذلك ادارات النظم الادارية و التدريب والتخطيط الشمولي وتخطيط الشبكات والمشروعات والمبيعات بالهيئة ، والمهندس محمد سيد مكاوى بجامعة الخرطوم ومديرى ومهندسى محطة توليد كهرباء عطبره و باقى محطات التوليد الحرا رية .

المستخلص

يوجد تدنى في انتاج الكهرباء في محطات التوليدخارج الشبكة القومية للكهرباء بالسودان نتج عنه عدم مقابلة الطاقة للطلب . وسعى البحث لحل هذه المشكلة . واهمية ذلك تكمن في اهمية الكهرباء كمحرك لعجلة الانتاج والخدمات ولأن الهيئة القومية للكهرباء قد غيرت قانونها لفك احتكار انتاج وبيع الكهرباء والذى سيؤدى حتما إلى خلق منافسة شديدة مع شركات القطاع الخاص تستوجب الاداء المتميز .
يهدف البحث إلى تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة لتحقيق زيادة الطاقة الكهربائية بزيادة الاعتمادية للمولدات وحسن استخدام الموارد والتدريب الفعال .
تم اعداد نموزج للبحث يحدد اتجاهه ويوضح كيف أن مبادئ ادارة الجودة الشاملة (منع وقوع الاخطاء اى الصيانة الوقائية ، وامداد المواد وقت الحاجة Just in time JIT – والتدريب المستمر) يؤثرون على زمن التوقف الطارئ للمولدات ووعلى زمن التوقف لقلة الوقود وعلى القدرة الفعلية للمولدات والتى بدورها تؤثر على زيادة الطاقة المنتجة .
انتهج البحث دراسة الحالة والمسح معا اختيرت محطة توليد عطبرة كنموذج وتم جمع البيانات منها كما تم عمل استبيان وزع على 22 محطة توليد حرارية . تم تحليل البيانات بواسطة برنامج التحليل الاحصائى SPSS .
تم شرح بعض ادوات التحسين وتم استعمالها لتحليل بيانات الطاقة المنتجة من المحطة كل يوم لفترة شهر وتم استعمال اداة مخطط التحكم ورسمه بواسطة SPSS ليبين النقاط خارج حدود التحكم العليا والسفلى والتى تستدعى معرفة اسبابها الخاصة بإستعمال اداتا العصف الذهنى ومخطط عظمة السمكة وتحديد الاولويات بإستعمال اداة مخطط باريتو ثم ازالة الاسباب الخاصة لجعل نقاط مخطط التحكم بين الحدين الاعلى والادنى للتحكم لتكون العملية تحت السيطرة احصائيا اى مستقرة . وتم رسم المدرج التكرارى لتبيان مدى بعد النقاط من الهدف وعمل التحسين اللازم للوصول الى الهدف .

توصل البحث للنتائج الاتية :
1) التأثير الكبير للأعطال الطارئة للمولدات على تدنى انتاج المحطة من الطاقة الكهربائية وكذلك تاخير الوقود عن ميعاده المخطط .
2) التأثير الكبير للصيانة الوقائية على تقليل الاعطال وعلى قدرة المولدات .
3) اهمية اعداد الاحتياجات التدريبية السنوية من مهندسى المحطات لمساعدة ادارة التدريب فى وضع الخطة السنوية .كذلك اهمية التنسيق مع ادارة التدريب وتقييم فاعلية التدريب .
4) اهمية التنسيق مع الاقسام المختلفة لضمان ا ستلام الوقود فى مواعيده المخططة .

توصل البحث للتوصيات الاتية :
1) اعداد الأهداف السنوية والخطط لتحقيقها ومتابعة التنفيذ .
2) تطبيق الصيانة الوقائية المبرمجة .
3) تحديد الاحتياجات التدريبية السنوية والتنسيق مع قسم التدريب وتقييم فعالية التدريب .

4) التنسيق مع الاقسام المختلفة للادارة الفعالة لعملية امداد الوقود .
5) تكليف فرق من العاملين للتحسين المستمر تدرب على ادواته .

ABSTRACT

There is a shortage of power from the isolated thermal power stations of the National Electricity Corporation (NEC) in Sudan which prevents meeting the demand . The research seeks solving this problem. The importance of this research comes from the importance of electricity as a driving force of production and services , and because NEC has changed its law to allow other companies to invest , produce and sell electricity bringing other competitors . This makes the necessity to improve its works .

The objectives of the research are to implement TQM principles to reach the best reliability of the generators (increasing the energy produced), good utilization of materials and effective training.

A research model has been designed to direct the research. It shows that Total Quality Management (TQM) has some principles: prevention or preventive maintenance, just in time (JIT) i.e. supplying the materials in time and effective training. These principles when applied may affect the reliability criteria: down time of the generators and also the actual capacity of them which in turn affect the energy produced from the power station.

The research has used both the case study and the survey as methodology .Atbara power station has been selected as an example and data has been collected from there. A questionnaire has been designed and distributed to 22 thermal power stations The data has been analyzed using the statistical program SPSS .

Some improvement tools has been explained and used to analyze the energy produced every day during a month. The first tool used is the control chart (using SPSS) which shows points out side the upper and lower control limits . They were due to special causes which need to be known by using the tools brain storming and the fish bone diagram . Then Pareto chart tool can be used to make priorities .Then by eliminating the causes all the points in the chart will be within the upper and lower limits (the process is under control or stable) . Then the histogram tool was used showing the difference of the points from the goal . Thus making some improvements the goal will be meted.

The results of the analyses are:

1) **The great effect of the down time of the generators on the energy produced from the power station, also the delay of the fuel supply .**
2) **The great effect of the preventive maintenance on the down time of the generators and also on the available power.**
3) **The importance of preparing the annual training needs to assist the training department to make the annual training plan. Also the importance of the co-ordination with it and the assessment of the training effectiveness.**
4) **The importance of the co-ordination with different departments to ensure receiving the fuel in time.**

The recommendations are:

1) **Preparing the annual objectives and plans to achieve them and following implementation.**
2) **Implementing the planned preventive maintenance.**

3) **Identifying the annual training needs, co-coordinating with the training department and making assessment of the training effectiveness.**
4) **Coordinating with different departments to manage an effective process for fuel supply.**
5) **Nominating workers teams and train them to do continuous improvement works.**

ز