

**Sudan University of Science and Technology
College of Graduate Studies**

**THE ROLE OF APPLYING SIX SIGMA
METHOD FOR IMPROVING
PERFORMANCE: CASE STUDY OF THE
JORDANIAN MALAYSIAN FACTORY IN
KHARTOUM (2000-2005)**

**Research Submitted in Fulfillment of the
Requirement of Master Degree in Business Administration**

**BY
AZIZ MOHAMED SEDER**

**Supervised by
Dr. Abd Elrahman Elzahi Saaid**

August 2006

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى :

(وَقُلْ رَبِّيَ زَكَّيْنِي عَلَمَا)

صدق الله العظيم [طه ١١٤]

ACKNOWLEDGEMENT

I thank Allah for helping me to complete this study. I want to thank my supervisor Dr. Abd Elrahman Elzahi for his guidance, advice and encouragement.

Next, I want to thank the management and employees of the Jordanian Malaysian Factory for their full cooperation and assistance in making this study possible.

Finally, I want to thank my parents for the support and encouragement they have given me throughout my life. Also, I want to express my appreciation to my wife for her support and patience.

May Allah forgive me for my errors.

ABSTRACT

The Jordanian Malaysian Factory located in Khartoum, Sudan was chosen for my Case Study due to its location, availability of data and usefulness for such a study. The Jordanian Malaysian Factory has some deficiencies, and we have applied Six Sigma methods and tools to help locate the main problems. We examined the single bed production process, since this is the main product they produce and sell.

Six Sigma is a powerful tool that can transform companies by detecting waste and costs, and it can build up profits while concentrating on the real needs and requirements of the customer (the critical-to-quality factor). Six Sigma is a philosophy, a set of methods and a set of statistical tools. It can change a company's culture to a quality culture, thus making sustained and long-term improvements. Six Sigma was chosen due to its successes at top companies like General Electric, Allied Signal, Motorola and others. It boosted their productivity and increased profits while decreasing waste. Six Sigma has proven that it can lead to effectiveness, efficiency and profits. With this in mind, we gathered various data from the Jordanian Malaysian Factory's production reports, other reports, customer questionnaires and so forth. We applied Six Sigma and analyzed the data. It was first thought that waste was due to mismanagement or due to slowness of workers or other related problems.

Results revealed that the main problem is late delivery, and this occurred during the production process. This included man power, raw materials, machines and methods.

It was recommended to the Jordanian Malaysian Factory to bring in the support of a Champion and to train staff and employees in Six Sigma methods and tools. We advise

them to change to a Six Sigma culture that centers on quality and efficiency. We also recommend they think of changing suppliers, since the lateness of raw materials is a major factor in the production process. The Jordanian Malaysian Factory has already begun to implement and to plan changes to its system and company culture.

ملخص الدراسة

المصنع الاردني الماليزي يقع في الخرطوم – السودان تم إختياره ليمثل الحالة الدراسية للبحث لعدة أسباب منها: قرب موقعه وسهولة توفر المعلومة بالإضافة إلى توفر البيئة المناسبة للدراسة.

يوجد في المصنع عدة مشاكل و معوقات تم تطبيق مفهوم 86 وأدواتها للمساعدة في تحديد هذه المشاكل. تم إختيار خط إنتاج السرير المفرد كعينة للدراسة باعتبار السرير المفرد يمثل أكثر منتج مبيعا في السوق.

86 هي أداة ادارية فعالة يمكن لها أن تطور أوضاع الشركات عن طريق تقليل الهدر وزيادة الأرباح وأيضا من خلال تركيزها على احتياجات الزبون ومتطلباته. ولها فلسفة ذات طرق و أدوات احصائية يمكنها تغيير ثقافة الشركات لتصبح ثقافة معنية بالجودة كما يمكنها المحافظة على التطوير والتحسين لفترات طويلة.

لقد تم إختيار 86 لأنها حققت نجاحات في شركات كبرى مثل (جنرال الكتريك) و (ألايد سيجنال) و (موتورولا) و آخرين. لقد نشطت إنتاجهم وزادت من أرباحهم وقللت من الفاقد لديهم. فأثبتت بأنها قادرة على الوصول إلى فاعلية وربحية.

تم جمع المعلومات اللازمة عن المصنع الأردني الماليزي من خلال تقارير الانتاج وتقارير الجودة وأيضا من خلال إستبيان وزع على شرائح مختلفة من الزبائن. وأوضحت نتائج التحليل أن المشكلة الرئيسية لدى المصنع هو التأخير في تسليم البضاعة إلى الزبائن وسببه من عملية الإنتاج. متمثلة في الأيدي العاملة و المواد الخام والماكنات وأيضا طرق الإنتاج.

لقد تمت التوصية للمصنع الأردني الماليزي بتعيين مسؤول إداري وأيضا بتدريب الطاقم الموجود على أدوات ومفاهيم 86 وبتوجيه ثقافة المصنع نحوها لتحقيق الجودة والفاعلية. وأيضا بمحاولة تغيير الموردين للمواد الخام الذين يتأخرون في تسليم بضائعهم مما يسبب إرباكا وتأخيرا لعملية الإنتاج. وعليه بدأ المصنع بالتنفيذ الفعلي ووضع الخطط لتغيير النظام الموجود حاليا.

CONTENTS

Acknowledgement	iv
Abstract in English	v
Abstract in Arabic	vii
List of Diagrams	x
Chapter I : The Problem Definition and Hypothesis	1
1.1 Introduction	1
1.2 The definition of the problem	2
1.3 The research hypothesis	3
1.4 The objective of the research	3
1.5 The scope of the research	4
1.6 The methodology of the research	4
1.7 The organization of the research	5
1.8 Resources	6
Chapter II: Theoretical Framing and Literature Review	7
2.1 History of Quality Management and Six Sigma	7
2.2 Six Sigma Methodology	33
2.3 Six Sigma Tools	53
2.4 Selection of Right Projects	66
2.5 Literature Review	73
Chapter III: Case Study of the Jordanian Malaysian Factory	82

3.1 Historical Background	82
3.2 The Organization of Management	82
3.3 Results of the Study	98
Chapter IV: Summary and Conclusion	100
4.1 Summary	100
4.2 Conclusion	101
4.3 Recommendations	102
4.4 Future Studies	103
References	104
Internet References	105
Diagram References	106
Appendix	107
List of Abbreviations	107
Questionnaire for Single Beds (in Arabic)	108

LIST OF DIAGRAMS

2.1	Example of a Histogram	54
2.2	Example of a Run Chart	55
2.3	Example of a Scatter Plot	56
2.4	Example of a XY Matrix	58
2.5	Example of a Cause-Effect-Diagram (Fishbone)	59
2.6	Example of a Pareto Chart	61
4.1	Results for the Single Bed Questionnaire	88
4.2	Single Bed Production Run Chart	89
4.3	Single Bed Production Fish Bone Diagram	92
4.4	Man Power Problem Pareto Chart	93
4.5	Raw Material Problem Pareto Chart	93
4.6	Machine Problem Pareto Chart	94
4.7	Methods Problem Pareto Chart	94