إستخدام أدوات ضبط الجودة لتعزيز الإنتاجيه في قطاع صيانة طائرات الخطوط الجوية السعودية

عمر سالم باربود

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم (الهندسة الصناعية)

إشراف

الأستاذ الدكتور /رضا محمد سعيد عبدالعال

الدكتور /محمد رضا كابلي

كلية الهندسة

جامعة الملك عبدالعزيز - جدة

محرم ١٤٤٠ هـ - أكتوبر ٢٠١٨ م

إستخدام أدوات ضبط الجودة لتعزيز الإنتاجيه في قطاع صيانة طائرات الخطوط الجوية السعودية

عمر سالم باربود

المستخلص

لاحظت الشركة السعودية لصيانة الطائرات ان الأداء في الوقت المحدد لأسطولها من طائرات ايرباص A٣٣٠ قد انخفضت خلال الثلاث السنوات الماضية مما استدعى الى اكتشاف المشاكل التي واجهت الشركة في الفترة السابقة من أجل الحفاظ على مزايا الشركة التنافسية في سوق العمل والتي تهدف الى الحد من تكاليف الصيانة وتعزيز الإنتاجية من حيث تحسين نوع الخدمة المقدمة في الوقت المطلوب. لذلك فإن أحد الخطوات المهمة للحصول على الأهداف السامية لهذه الدراسة وهي بتنفيذ أدوات مراقبة الجودة التي تأتي بدورها لمعرفة الأسباب الجذرية التي تساهم في تقليل التأخيرات التقنية. التأخيرات التقنية تلعب دور كبير في التاثير على الأداء في الوقت المحدد, حيث أنها تنقسم الى تأخيرات ميكانيكية ، وتأخيرات أجزاء الطائرة ، وتأخيرات الأخطاء البشرية.

الدراسة تقوم بتطبيق ثلاثة أدوات إحصائية لضبط وتحسين الجودة وهي كالتالي ،مخطط باريتو ، مراقبة الجودة، و مخطط هيكل السمكة. المخطط باريتو يستخدم لتسليط الضوء على الأنظمة الفرعية التي تؤثر علي أداء الطائرات ، من خلال الدراسة وجدنا أن معظم االأنظمة هي معدات الهبوط، والأبواب ، والمقصورة ، والوقود وأجهزة التحكم في التحليق. أما بالنسبة لمراقبة الجودة فقد تبين خلال إستخدام P-Chart أن هناك ثلاث نقاط رئيسية في أشهر مختلفة للتأخيرات التقنية وتعد خارج حدود الرسم البياني مما تحتاج الى أخدها بعين الإعتبار للتقييم والتحقيق في أمرها والسعي وراء حلها. من خلال تطبيق الادوات السابقة نجد أن بعض المشاكل التي من خلالها يتم مناقشتها مع مختلف الأفراد والأقسام في قسم صينة الطائرات بحيث نصل الى مرحلة العصف الذهني لجمع اكبر عدد من المشاكل ومواجهتها بحلول قيمة تمنع حدوثها مره اخرى، ومما يساعد على تنفيذ ذلك أداة هيكل السمكة. ساهمت الدراسة في زيادة نسبة الأداء في الوقت المحدد الى ٩٦،٢١% في عام ٢٠١٧ مقارنة مع٩٥،٠٧% في عام ٢٠١٦. وذلك بالرغم من ازدياد عدد أسطول طائرات إيرباص A330 بنسبة ٦٠،٦% وعلى أثره فإن مجموع الرحلات المربحة قد زادت ايضا بنسبة ٥١% .

إستخدام أدوات ضبط الجودة لتعزيز الإنتاجيه في قطاع صيانة طائرات الخطوط الجوية السعودية

عمر سالم باربود

الملخص

في الوقت الراهن ، تسعي العديد من الشركات إلى الوصول إلى المنافسة العالمية في الأسواق، وتحسين إنتاجيتها ، وجذب الزبائن لاستخدام منتجاتهم. والهدف من تحسين الانتاجيه هو زيادة الكفاءة ، وخفض تكاليف الصيانة/الإنتاج ، ورفع نوعيه المنتجات. وهذا يعكس تاثيرا إيجابيا علي زيادة إيرادات الشركات. في الواقع ، هناك عده طرق لتحسين إنتاجيه الشركة . واحده من هذه الطرق باستخدام أدوات مراقبه الجودة السبعة التي لديها القدرة علي تحديد وتحليل مشاكل الشركة المتعلقة بالصيانة . وبمجرد تحديد المشاكل وتحليلها ، يمكن الحصول علي الحلول المناسبة لزيادة الانتاجية.

والهدف الرئيسي من هذه الأطروحه هو تنفيذ ثلاثة أدوات لمراقبه الجودة في قطاع صيانة الطائرات بالخطوط السعودية لمعرفه الأسباب وراء انخفاض مستوى الأداء في الوقت المحدد والمقصود به هو صعود الطائرة في الموعد المحدد للرحلة بدون أي تأخير, حيث لوحظ انه خلال الثلاث سنوات الماضية هناك انخفاض لأسطولها من طائرات إيرباص A330 وئلك مما استدعى إلى طرح هذه الدراسة للبحث وراء أسباب المشاكل التي واجهت الشركة خلال الفترة السابقة من أجل الحفاظ على مزايا الشركة التنافسية في سوق العمل والتي تهدف الى الحد من تكاليف الصيانة وتعزيزالإنتاجية. بالإضافه إلى ذلك، توفر هذه الدراسة آلية جديدة في

اكتشاف المشاكل لم تستخدم من قبل في الشركة حيث تساعد على تعزيز وتحسين ضمان جودة الصيانة وبرنامج الكفاءة المستمرة لأجزاء الطائرة.

الأهداف الرئيسية للدراسة هي:

- تحديد المشاكل المشتركة المتعلقة بقطاع صيانة الطائرات في الخطوط الجوية السعودية والمتأثره بإنتاجيه العمل .
- تطوير وتعزيز الانتاجيه في القطاع قيد الدراسة من خلال تنفيذ أدوات ضبط الجودة .
- دراسة النتائج التي تم الحصول عليها والتوصية ببعض النقاط للدراسات المستقبلية .

تتضمن هذه الرسالة ستة فصول محتوى كل فصل كالتالي:

الفصل الأول: مقدمة للبحث وشرح للمشكلة التي تواجه صيانة الطائرات في الخطوط السعودية وأهداف الرسالة.

الفصل الثاني: مبادئ إداره الجودة الشاملة بشكل عام وأنواع أدوات النوعية الجيدة التي سيتم استخدامها في هذه الاطروحه.

الفصل الثالث: استعراض الأدبيات والدراسات السابقة التي طبقت أدوات مراقبه الجودة في مختلف المجالات والقطاعات.

الفصل الرابع: المشاكل التي تواجه قطاع الصيانة في الخطوط الجوية السعودية والمنهجية المقترحة التي تعالج هذه المشاكل

الفصل الخامس: تنفيذ التقنيات المقترحة لمراقبه الجودة بما في ذلك جمع البيانات ، وتحليل البيانات ، والنتائج التي تم الحصول عليها.

الفصل السادس: النتائج المتعلقة بالأهداف والغايات الرئيسية للدراسة وكذلك بتقديم توصيات واقتراحات للدراسات المستقبلية.

تظهر الدراسة نتائج تطبيق ثلاثة أدوات احصائية لضبط وتحسين الجودة وهي كالتالي ،مخطط باريتو ، مراقبة الجودة ، و مخطط هيكل السمكة. حيث أن المخطط باريتو يستخدم لتسليط الضوء على الأنظمة الفرعية التي تؤثر علي أداء الطائرات حيث أن التأخيرات الميكانيكية تسببت في كثير من الحالات اللتي اعطت بعض الأنظمة في الطائرات تفاقم كبير في عدد التأخيرات الحاصلة ومن خلال الدراسة وجدنا ان معظم الانظمة تمثل حوالي ٧٠% من اجمالي التاخيرات التقنية وهي كالتالي معدات الهبوط، والأبواب ، والمقصورة ، والوقود وأجهزة التحكم في التحليق.

أما بالنسبة لأداة مراقبة الجودة والتي بدورها أستخدمت لغرض مراقبة حدوث أي تأخير خارج عن الارادة وفوق المستوى المتوقع وذلك بالتركيز على الفتره المعطاة والبحث وراء المشاكل المتزامنة في تلك الفتره، ومن خلال الدراسة وجدنا أن ثلاث نقاط رئيسية في أشهر مختلفة للتأخيرات الناجمه تعد خارج حدود الرسم البياني مما يستدعي أخدها بعين الاعتبارللتقييم والتحقيق في أمرها والسعي وراء حلها.

ومن خلال تطبيق الأدوات السابقة نجد أن بعض المشاكل التي من خلالها يتم مناقشتها مع مختلف الأفراد والأقسام في قسم صيانة الطائرات بحيث نصل الى مرحلة العصف الذهني لجمع وحصر مجمل المشاكل ومواجهتها بحلول قيمة تمنع حدوثها مره اخرى، ومما ساعد على تنفيذ ذلك أداة هيكل السمكة.

أظهرت نتائج استخدام أدوات ضبط الجودة تحسن الأداء في الوقت المحدد بنسبة ٩٦،٢١% في عام ٢٠١٧ مقارنة مع ٩٥،٠٧% في عام ٢٠١٦ ، وذلك بالرغم من ازدياد عدد أسطول طائرات A330 بنسبة ٦٠،٦% ، وعلى أثره فإن مجموع الرحلات المربحة قد زادت ايضا بنسبة ٥١% .

Utilizing Quality Control Tools to Enhance Productivity at Aircraft Maintenance Sector of Saudi Airlines

Omar Salem Barboud

A thesis submitted for the requirements

of the degree of Master of Science [Industrial Engineering]

Faculty of Engineering

King Abdulaziz University, Jeddah

Rabi Al-Awwal 1440 H – December 2018G

Utilizing Quality Control Tools to Enhance Productivity at Aircraft Maintenance Sector of Saudi Airlines

Omar Salem Barboud

A thesis submitted for the requirements

of the degree of Master of Science [Industrial Engineering]

Supervised By

Prof. Reda M. S. Abdulaal

Dr. Mohammad Reda Kabli

FACULTY OF ENGINEERING

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY

JEDDAH – SAUDI ARABIA

Rabi Al-Awwal 1440 H – December 2018G

Utilizing Quality Control Tools to Enhance Productivity at Aircraft Maintenance Sector of Saudi Airlines

Omar Salem Barboud

This thesis has been approved and accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science [Industrial Engineering]

EXAMINATION COMMITTEE

	Name	Rank	Field	Signature
Internal Examiner	Mohamed Zytoon	Associate Prof.	Industrial Eng.	
External Examiner	Ramadan Zainalden	Professor	Operations Research	
Co-Advisor	Mohammad R. Kabli	Assistant Prof.	Industrial Eng.	
Advisor	Reda M.S. Abdulaal	Professor	Industrial Eng.	

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY

Rabi Al-Awwal 1440 H – December 2018G

Utilizing Quality Control Tools to Enhance Productivity at Aircraft Maintenance Sector of Saudi Airlines

Omar Salem Barboud

Abstract

The performance at Saudi Airlines Maintenance Company has dropped last three years which was revealed by the reduction in the technical On-Time Performance (OTP) of A330 fleet. Three types of technical delays played a big role for affecting the OTP. These delays can be categorized as mechanical delays, spare part delays and the human error delays. Therefore, this study proposed a model based on three quality control tools which are Pareto chart, P-chart, and Fishbone analysis. These tools are integrated together to improve the maintenance services by studying the root causes of the three technical delays. The Pareto chart was used to highlight the aircraft subsystems affecting aircraft performance. Most of the delay subsystems were the Landing gears, doors, cabin, fuel and flight controls. Then the control chart (P-Chart) showed the defected delay points falling out of the upper control limit which found three months needed to be considered for evaluation and investigation. Then the application of the fishbone depended on the problems faced through the application of Pareto chart and P-chart tools. The proposed model was applied in 2017 and showed increasing in the technical OTP to reach 96.21% compared with 95.07 % in 2016.The A330 fleet utilization increased by 60.6% and the total revenue departure cycle increased by 51%. The study, also, pointed out recommendations and suggestions to the company to sustain its competitive advantages in the airlines business market.