

**تأثير جودة الصيانة في تحسين جودة المنتج  
(بحث ميداني لأراء عينة من الفنيين في شركات  
الصناعات الكهربائية والإلكترونية في بغداد)**

**ود عامر عبدالجبار  
أ. د. قاسم نايف علوان المصياوي  
الجامعة العراقية / كلية الإدارة والاقتصاد**

The effect of maintenance quality in improving  
product quality  
A field research of the opinions of a sample of  
technicians in electrical and electronic industries  
companies in Baghdad

تأثير جودة الصيانة في تحسين جودة المنتج  
(بحث ميداني لآراء عينة من الفنيين في شركات الصناعات الكهربائية  
والإلكترونية في بغداد)

Wid Amer Abdul-Jabbar \*

College of Administration and Economics - Iraqi  
University

Prof. .Dr. Qasim.Naif Alwan

Baghdad University College of Economic Sciences

ود عامر عبدالجبار \*

كلية الإدارة والاقتصاد – الجامعة العراقية

أ.د. قاسم نايف علوان الميماوي

كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة

تاريخ النشر: 2024/06/01

Received: 01/01/2024

تاريخ القبول: 2024/01/24

Accepted: 24/01/2024

تاريخ الاستلام: 2024/01/01

Published: 01/06/2024

#### المستخلص:

يسعى البحث إلى اختبار تأثير جودة الصيانة في جودة المنتج. حيث تتركز مشكلة البحث في تحديد مستوى تأثير جودة الصيانة في تحسين جودة منتجات شركات الصناعات الكهربائية والإلكترونية في بغداد. حيث تم استخدام استبانة لتحديد آراء عينة من الفنيين العاملين في الشركات مجال البحث. حيث تم توزيع الاستبانة على (300) مفردة، كانت (280) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي. وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لمناقشة النتائج التي تم التوصل إليها لأنه ينسجم مع أهداف البحث. إذ جرى تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (Smart PLS V.20) ، (SPSS v.25) ، وقد تم اختيار موضوع وبيئة البحث لما لجودة الصيانة وجودة المنتج من أهمية بالغة تحظى بها في الشركات الصناعية بشكل عام وشركات الصناعات الكهربائية والإلكترونية بشكل خاص . وتوصل البحث الى عدد من الاستنتاجات أهمها وجود علاقات ارتباط بين متغير جودة الصيانة وابعادها وجودة المنتج ، كذلك وجود تأثير ذو دلالة احصائية ومعنوية لجودة الصيانة وابعادها في تحسين جودة المنتج في بيئة الشركات مجال البحث.

الكلمات المفتاحية: جودة الصيانة، جودة المنتج، شركات الصناعات الكهربائية والإلكترونية في بغداد.

#### Abstract:

The research seeks to test the effect of maintenance quality on product quality. The research problem is focused on determining the level of impact of maintenance quality on improving the quality of products of electrical and electronic industries companies in Baghdad. A questionnaire was used to determine the opinions of a sample of technicians working in companies in the research field. Since the questionnaire was distributed over (300) items, (280) questionnaires were valid for statistical analysis. The descriptive analytical method was used to discuss the results reached because it is consistent with the research objectives. The data was analyzed using the statistical program (SPSS v.25) and (Smart PLS v.20). The subject and environment of the research were chosen because the quality of maintenance

\*بحث مستل من رسالة ماجستير

and product quality are of great importance to industrial companies in general and electrical and electronic industries companies in particular. The research reached a number of conclusions, the most important of which is the existence of correlations between the variable maintenance quality and its dimensions and product quality, as well as the presence of a statistically significant and moral effect of maintenance quality and its dimensions in improving product quality in the corporate environment in the field of research.

**Key words:** maintenance quality, product quality, electrical electronic industrial companies Baghdad

## المقدمة:

إن التقلبات السريعة والمتغيرة في بيئة الاعمال يضاف إليها التحديات التي تواجهها الشركات في القطاع الصناعي تتطلب وجود توجهات جديدة للعمل في تحسين جودة منتجاتها، وضمن هذه التوجهات الجديدة هي جودة صيانة مكائن ومعدات الانتاج وما لها من تأثير في مستوى وتحسين جودة منتجات الشركات الصناعية العراقية، وقد يمكن أن يكون هو أحد الحلول الناجعة وربما أفضلها التي تتخذها الشركات في التغلب على التحديات التي تواجهها فيما يتعلق في جودة منتجاتها في الاسواق المحلية لمنافسة المنتجات المستوردة.

إن جودة المنتج تمثل مدى تلبية المنتج لاحتياجات ورغبات المستهلكين وتحقيق المواصفات المطلوبة او المحددة من قبل الشركة الصناعية المنتجة والذي تمثل الهدف الرئيس الذي تسعى الى تحقيقه الشركة في المستقبل، ولذلك لابد لإدارة الشركة من التركيز على جودة صيانة مكائن ومعدات خطوط الانتاج والتي تتمثل في مستوى تنفيذ العمليات الإدارية والفنية اللازمة لديمومة أداء مكائن ومعدات الانتاج ولاستمرارها للعمل بصورة جيدة أو استعادتها إلى الحالة التي يمكن فيها تنفيذ عمليات الانتاج والتي تؤدي على وفق المواصفات القياسية التصميمية والتصنيعية للشركات الصناعية. وان عمليات الصيانة تعتمد على المورد البشري الفني الذي يقوم بهذه العمليات ضمن توقيتات الاصلاح والاستبدال اللازمة للحفاظ على كفاءة أداء المكائن والمعدات بما يساهم من تحسين عمليات الانتاج وتقليل الفاقد في المواد الاولية والمواد نصف المصنعة وبالتالي تخفيض تكاليف المنتج. وقد اشتملت هيكلية البحث على عدة اجزاء يمكن تناولها كما يأتي:

### المبحث الاول: منهجية البحث وبعض الدراسات السابقة

#### أولاً: منهجية البحث: تتكون من :

##### 1. مشكلة البحث:

إن هاجس البقاء والمنافسة في الاسواق المحلية والعالمية للشركات الصناعية في ظل التغيرات البيئية السريعة والمعقدة التي تعيشها بيئة الصناعة دفع الكثير منها إلى البحث عن طرق جديدة ومبتكرة تساعدها على المنافسة من خلال إيجاد البدائل المناسبة، وتقليل الكلف، وتحسين جودة المنتجات. وكذلك لا يمكن لهذه الشركات من التطور ومواجهة التحديات إلا من خلال التعرف على المتغيرات المؤثرة في جودة المنتج وان من المتغيرات المؤثرة عليها هي جودة الصيانة والمتمثلة في المحافظة على استمرار عمليات الانتاج من خلال ادامة استمرارية عمل المكائن والمعدات ضمن خطوط الانتاج. لذا عندما تتضح فكرة علاقة جودة الصيانة ودورها في تحسين جودة منتجات الشركات الصناعية سميكتها من الحفاظ على موجوداتها المادية واستمرارها في العمل بدون توقف يؤدي إلى زيادة الانتاج بشكل متزايد، وأنشاء ظروف عمل جيدة. تشجيع العاملين في الصيانة على دراسة مشاكل المكائن والمعدات وتحسين بيئة العمل يساهم ذلك في زيادة مستوى جودة المنتج (سيف، 2020: 145).

فمن خلال الزيارات الميدانية التي قام بها الباحثان لشركات الصناعات للكهربائية والالكترونية في بغداد، لاحظا انها تواجه مشكلة في تدني جودة منتجاتها وتأخر انتاج الكميات المحددة من المنتجات في جدولة الانتاج الرئيسية ضمن الايق الزمني المحدد لها . وقد حاول الباحثان من تحديد العوامل المؤثرة في تدني مستوى جودة منتجات الشركات مجال البحث فضلاً عن عدم الاهتمام في عمليات صيانة المكائن والمعدات وبالتالي توقفها بشكل مستمر. وعليه سعى الباحثان الى دراسة المشكلة التي تواجهها الشركات مجال البحث (شركة الصناعات الكهربائية الخفيفة /عشتار، شركة الصناعات الالكترونية/القيثارة وشركة الصناعات الكهربائية والالكترونية/ الوزيرية وشركة الصناعات الكهربائية والالكترونية /الناجي).

والهدف منها الوصول إلى تحسين جودة منتجات هذه الشركات مجال البحث من خلال تحديد تأثير جودة الصيانة فيها لما لها من علاقة في ادامة واستمرارية عمل مكائن ومعدات انتاج منتجات الشركات مجال البحث . ومن اجل البحث في مشكلة البحث بشكل محدد ودقيق سعى الباحثان صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية:

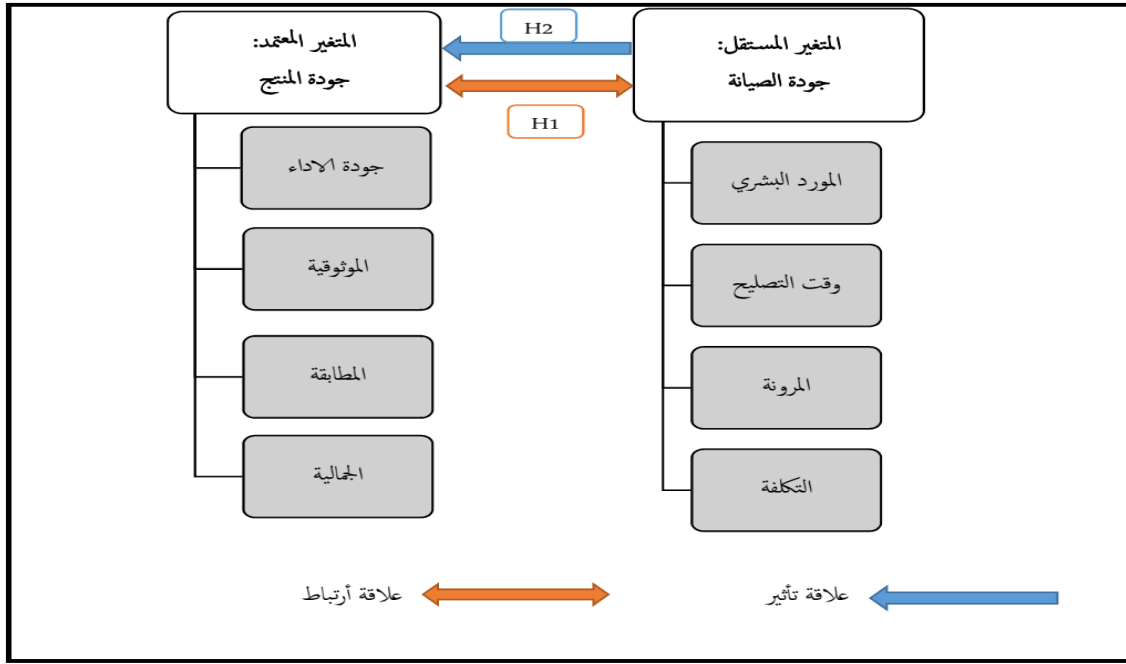
**التساؤل الاول:** ما مستوى توافر كل من متغيرات البحث (جودة الصيانة، وجودة المنتج) في شركات الصناعات الكهربائية والالكترونية موضوع البحث؟

**التساؤل الثاني:** هل توجد علاقة ارتباط بين جودة الصيانة وابعادها وجودة المنتج في الشركات مجال البحث؟

**التساؤل الثالث:** هل يوجد تأثير لجودة الصيانة في جودة المنتج في الشركات الصناعية مجال البحث؟

**2. أهداف البحث :** يهدف البحث إلى تحقيق الاهداف الآتية :

- أ. تحديد مستوى توافر متغيرات البحث (جودة الصيانة وجودة المنتج) في شركات الصناعات الكهربائية والالكترونية مجال البحث.
  - ب. تحديد علاقة الارتباط بين جودة الصيانة وابعادها (المورد البشري، وقت التصليح، المرونة والتكلفة) وتحسين جودة المنتج .
  - ج. تحديد تأثير جودة الصيانة بأبعادها (المورد البشري، وقت التصليح، المرونة والتكلفة) في تحسين جودة المنتج في ضوء عينة البحث.
- 3. أهمية البحث:** أن أهمية البحث ستظهر بشكل عام من خلال موضوعها الذي سيجاول الباحثان من تسليط الضوء على أهمية متغيرات البحث في بيئة الشركات التي تم اتخاذها مجالاً لتطبيق البحث.
- أ. إن الأهمية العملية للبحث تظهر من خلال التأكيد على الدور الفعال الذي ستقوم به المتغيرات (جودة الصيانة، وجودة المنتج) والذي من شأنه أن يرفع فاعلية وكفاءة الشركات من خلال الحفاظ على المعدات والمكائن في حالتها المثالية وبالتالي إنتاج منتجات ذات جودة عالية من قبل الشركات مجال البحث.
  - ب. ترسيخ مفهوم تطبيق متغيرات البحث لدى الفنيين في الشركات مجال البحث وهذا يعني نقل ذلك المفهوم لدى المستهلكين بأن الشركة تنتج منتجات ذات جودة عالية.
  - ج. سيوفر البحث بمتغيراته قاعدة بيانات للشركات العاملة في القطاع الصناعي يمكن تحديثها او الرجوع اليها مستقبلا للاستفادة منها وبالتالي سيخدم توجهات الشركات الصناعية مجال البحث.
- 4. النموذج الفرضي للبحث:** استنادا إلى الأطر الفكرية لأدبيات ومتغيرات البحث وبناءً على مشكلة البحث وأهدافه جرى تصميم نموذج البحث الفرضي والذي يعبر عن متغيرات البحث وارتباطها والعلاقات بينها وكما موضح في الشكل (1) .



##### 5. فرضيات البحث: يقوم البحث على الفرضيات الآتية :

الفرضية الرئيسية الاولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية معنوية بين جودة الصيانة وأبعادها وجودة المنتج. وتتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية.

الفرضية الفرعية الاولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية معنوية بين المورد البشري وجودة المنتج.

الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية معنوية بين وقت التصليح وجودة المنتج.

الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية معنوية بين المرونة وجودة المنتج.

الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية معنوية بين التكلفة وجودة المنتج.

الفرضية الرئيسية الثانية: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية معنوية لجودة الصيانة وأبعادها في جودة المنتج في الشركات مجال البحث.

##### 6. حدود الدراسة:

إن الحدود المعرفية والزمانية والمكانية للبحث الحالية كما يأتي:

أ. الحدود المعرفية: تمثل الحدود المعرفية للبحث بمتغيرات البحث والعلاقة فيما بينها، كذلك بيان مستوى الاهتمام الميداني والاستفادة من النتائج والتوصيات التي سيتم التوصل إليها وكذلك بيان المقترحات للدراسات والأبحاث المستقبلية.

ب. الحدود الزمانية: امتد البحث زمنياً من تاريخ ( 2023/8/1 ) الى تاريخ ( 2023/12/31 ) والتي تم فيها جمع البيانات وتحليلها للجانب النظري والعملي.

ج. الحدود المكانية: اقتصر الحدود المكانية للبحث على (شركة الصناعات الكهربائية الخفيفة/عشتار، شركة الصناعات الالكترونية/ القيثارة، شركة الصناعات الكهربائية والالكترونية/ الوزيرية وشركة الصناعات الكهربائية والالكترونية/التاجي) وهذه الشركات هي تشكيلات تابعة لوزارة الصناعة والمعادن العراقية والكائنة في بغداد.

### 7. بيئة ومجتمع البحث وعينته:

تم اختيار شركات وزارة الصناعة والمعادن (شركة الصناعات الكهربائية الخفيفة/عشتار، شركة الصناعات الالكترونية/القيثارة، شركة الصناعات الكهربائية والالكترونية/ الوزيرية، شركة الصناعات الكهربائية والالكترونية/التاجي) كجال لبيئة البحث كونها تمثل عصب الصناعة العراقية حيث ترفد المستهلكين بالأجهزة الكهربائية المختلفة. واختيار الملاك الفني في الشركات الاربعه المشار إليها أعلاه كمجتمع للبحث والبالغ عددهم (1004) في الجدول (1) يبين مجتمع كل شركة.

جدول (1) مجتمع البحث

ت	الشركة	المجتمع (الفنيين)	ت	الشركة	المجتمع (الفنيين)
1	الوزيرية	500	3	القيثارة	55
2	التاجي	350	4	عشتار	109
		المجموع			1004

وتم اختيار عينته قصدية من الفنيين العاملين في الشركات مجال البحث بلغ حجمها (278) في حساب معادلة (Thompson, 2012: 59) المبينة ادناه:

$$n = n * p (1-p) / (n-1(d^2/z^2) + p (1-p))$$

حيث أن:

$$n = \text{حجم العينة}$$

$$p = \text{الاحتمالية وتساوي } 0.05$$

$$d = \text{نسبة الخطأ وتساوي } 0.05$$

$$z = \text{الدرجة المعيارية وتساوي } 1.96 \text{ لدرجة ثقة } 95\%$$

تم توزيع العينة بين الشركات الاربعه مجال البحث وفق المعادلة:

$$\text{حجم عينة الشركة} = \frac{\text{حجم مجتمع الشركة}}{\text{حجم المجتمع الكلي للشركات}} * \text{حجم العينة الكلي}$$

والجدول (2) يبين توزيع حجم العينة بين الشركات مجال البحث.

جدول (2) عينة البحث

ت	الشركة	العينة	ت	الشركة	العينة
1	الوزيرية	138	3	القيثارة	15
2	التاجي	97	4	عشتار	30
		حجم العينة			280

8. الأدوات المستخدمة في جمع بيانات البحث: يمكن تقسيمها الى جزأين هما:

أ. الجزء النظري: من اجل إثراء الجانب النظري فقد استعان الباحثان بالمصادر العلمية المختلفة من الكتب والبحوث والمجلات العلمية، إضافة إلى أطاريح الدكتوراه ورسائل الماجستير العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث، يضاف إليها المواقع الالكترونية الرصينة التي شكلت جانب مهم واساسي للحصول على أحدث الدراسات ذات العلاقة بمتغيرات البحث.

ب. الجزء العملي: تمثل الاستبانة الاداة الرئيسة للجزء العملي للبحث وقد تكونت الاستبانة من متغيرات (جودة الصيانة وجودة المنتج) وقد شمل كل متغير على أربعة أبعاد، وبمجموع كلي لمؤشرات أبعاد لمتغيرات البحث (40) مؤشر، وقد تم استخدام مقياس (Likert) الخماسي وكما في الجدول (3).

جدول (3) مقياس (Likert) الخماسي					
عالية جدا	عالية	متوسط	ضعيف	ضعيف جدا	مستوى الممارسة
5	4	3	2	1	الدرجة

كما صممت الاستبانة بالرجوع الى الجزء النظري من البحث بما يتلاءم مع مجال البحث وآراء الباحثين ، كما في الجدول (4).  
جدول (4) هيكلية الاستبانة والمصادر المعتمدة.

المتغيرات البحث	الأبعاد الفرعية	عدد المؤشرات	المصادر
جودة الصيانة	المورد البشري	5	اللاامي، 2005
	وقت التصليح	5	
	المرونة	5	
	التكلفة	5	
جودة المنتج	جودة الأداء	5	الحفاجي، 2018
	الموثوقية	5	
	المطابقة	5	
	الجمالية	5	

(المصدر من اعداد الباحثين اعتمادا على المصادر المذكورة في أعلاه).

9. الأساليب والبرامج الإحصائية المستخدمة في معالجة بيانات البحث: تم استخدام مجموعة من الاساليب الاحصائية لاختبار مقياس البحث وفرضياته للحصول على النتائج المرجوة من البحث وكما يلي:

- أ. البرامج الاحصائية المعتمدة: استخدام برنامجي (SPSS & AMOS) وبرنامج (Excel) لتسهيل ادخال البيانات ولغرض التعامل معها تم استخدام الاساليب الاحصائية:
- ت. اختبار مطابقة القياس وتتضمن الاختبارات التالية:

- اختبار التوزيع الطبيعي: تقييم جودة البيانات في الاعتماد على معامل التفلطح (Kurtosis) ومعامل الالتواء (Skewness).
- تحليل العملي التوكيدي: القابلية على القياس الدقيق والموثوقية لبناء المراد قياسه.
- ج. الصدق الظاهري الاولي: مدى صدق المقياس للعمل الذي صمم من اجله من خلال:
- اختبار كفاية العينة.

- الثبات: قياس الموثوقية من خلال معامل الفاكرونباخ لقياس الاتساق الداخلي.
- التجزئة التصفية باستخدام معامل (Spearman - Brown).

د. التحليل الوصفي: من خلال:

- الوسط الحسابي: أحد مقاييس النزعة المركزية.
- الانحراف المعياري: أحد مقاييس تشتت البيانات او مدى تقاربها.
- معامل الاختلاف: المفاضلة بين الأبعاد والمتغيرات.
- الاهمية النسبية.

هـ. اختبار وتحليل علاقة الارتباط: اكتشاف العلاقة بين المتغيرات.

و. اختبار وتحليل التأثير بين المتغيرات: تحليل الانحدار البسيط والمتعدد.

## ثانيا: بعض الدراسات السابقة

## 1. بعض الدراسات التي تناولت (جودة الصيانة)

- دراسة (عبد الامير، 2010) والموسومة تخطيط خدمات الصيانة ودوره في زيادة الانتاج. هدفت الدراسة الى معرفة واقع الصيانة الحالية في المنظمة موضع الدراسة، ومدى إتباعها لتخطيط خدمات الصيانة من عدمه، اما متغيرات الدراسة فكانت المتغير المستقل الصيانة وتأثيره في المتغير المعتمد وهو زيادة الانتاج وطبقت الدراسة في محطة كهرباء المسيد الحرارية، وقد أظهرت الدراسة ان الصيانة الوقائية فعل مسبق قبل وقوع العطل و تنفيذ بصورة منتظمة وحسب جداول معينة ولكنها غير مستخدمة بصورة فعالة في المحطة قيد الدراسة ، يضاف إلى ذلك وجود نقص كبير في المواد الاحتياطية اللازمة للصيانة.
- دراسة (Zora & Slavko, 2014) والموسومة تحسين جودة عمليات الصيانة باستخدام تكنولوجيا المعلومات هدفت الدراسة إلى تقديم تحليل تجريبي للصيانة للإنتاجية، وإدخال نهج التحسين لإجراءات الصيانة، وتعزيز بيئة الصيانة من خلال تكنولوجيا المعلومات، من خلال المتغيرين الصيانة كمتغير المستقل وجودة المعلومات كمتغير معتمد، وطبقت الدراسة في صناعة المواد الغذائية في صربيا، وقد أظهرت الدراسة ان تطبيق مقاييس الجودة أدت الى تحسين إجراءات الصيانة وبنسبة عالية، من اجل ان تتوفر صيانة اقتصادية بالمنظمة لا يمكن أن يتم إنجازها بدون وجود نظام معلومات يعتمد على تكنولوجيا متقدمة.
- دراسة (Nawghare & Kulkarni , 2022) والموسومة تأثير إدارة الصيانة على تحسين الإنتاجية وإدارة مكان العمل لنظام الإنتاج في الصناعة المتفجرة. هدفت الدراسة إلى دراسة تأثير إدارة الصيانة الفعالة على تحسين الإنتاجية وربحية نظام الإنتاج والإدارة الفعالة لمكان العمل في صناعة قطاع المتفجرات من خلال المتغيرين الصيانة كمتغير المستقل وجودة المنتج كمتغير معتمد) وطبقت الدراسة في منظمة الصناعات للطاقة الشمسية المحدودة، ناجبور/الهند، وقد بينت الدراسة أن تطبيق الصيانة وادواتها فقد تمكن المصنع من زيادة كفاءة الإنتاج وتقليل التوقف غير المرغوب فيه، وتحسين جودة المنتج وبالتالي ربحية المصنع.

## 2. بعض الدراسات التي تناولت (جودة المنتج)

- دراسة (Das et al, 2014) والموسومة تطبيق نظام التصنيع الرشيق لتحسين إنتاجية تصنيع كوابل التكييف هدفت الدراسة إلى اختبار مدى مساهمة تطبيق نظام التصنيع الرشيق في تحسين إنتاجية تصنيع كوابل التكييف، وقد طبقت الدراسة في شركة النجم الازرق المحدودة في كندا، وقد توصلت الدراسة الى أن تطبيق نظام التصنيع الرشيق نجح في تحسين إنتاجية تصنيع كوابل التكييف وتحسين الانتاجية بنسبة 76%، تمكنت أدوات نظام التصنيع الرشيق (تخفيض وقت الاعداد والتهيئة والتحسين المستمر) من تخفيض الوقت من 60 إلى 20 دقيقة اي التحسين بنسبة 67% ، تخفيض خزين تحت التشغيل (WIP) ، واستغلال المساحات مما أدى إلى تحسين ترتيب المصنع.
- دراسة (Nallusamy & Saravanan, 2016) الموسومة تنفيذ الأدوات الرشيقية في لتحسين الانتاجية في الصناعة صغيرة الحجم. هدفت الدراسة إلى تنفيذ أدوات التصنيع الرشيق وتخفيض الوقت دون التأثير بشكل كبير في أنظمة العمل الحالية في صناعة اجزاء السيارات صغيرة الحجم، وقد طبقت الدراسة في شركة تصنيع اجزاء السيارات في الهند، وقد بينت الدراسة أن تحقيق السرعة في تسليم المنتج مما ساهم في زيادة رضا الزبائن ، ومن ثم زيادة الانتاجية، كذلك أدى تنفيذ التصنيع الرشيق إلى تخفيض وقت الإعداد والتهيئة والوقت الضائع بمساعدة موازنة الخط (Balancing line) ،ومن خلال طرق تنفيذ إجراءات التشغيل القياسية، تم تخفيض إجمالي وقت الدورة بنسبة 18% ، أي من 170 دقيقة إلى 140 دقيقة.
- دراسة (مراد، 2017) والموسومة أثر القدرات التكنولوجية في تحسين جودة المنتجات. هدفت الدراسة إلى توضيح كيفية استخدام القدرات التكنولوجية ومدى مساهمتها في تحسين جودة المنتجات، بيان اهم أدوات القدرات التكنولوجية التي يمكن الاعتماد عليها في تحسين جودة المنتجات، قدرة المعمل المبحوث على استخدام القدرات التكنولوجية، وقد طبقت الدراسة في شركتي الصناعات القطنية والصناعات الصوفية، وقد توصلت الدراسة إن القدرات المتمثلة في البحث والتطوير قد ساهمت تطوير المنتجات وتقديم الافكار الجديدة، قدرات الانتاج هي ركيزة أساسية لتقديم منتجات بجودة عالية، مطابقة المنتج النهائي للتصميم الموضوع سلفا.
- دراسة (هيال ومهدي، 2021) والموسومة تحديد العوامل المؤثرة في جودة المنتج باستعمال تحليل FMEA.



هدفت الدراسة إلى تطبيق أداة (FMEA) لتحديد العيوب التي تظهر في المنتج، تحديد درجة الخطورة لكل عامل من العوامل التي تؤثر على جودة المنتج والعمل على وضع اجراءات لتقليل الانحرافات والعيوب في خط الانتاج، وقد طبقت الدراسة في شركة الزوراء العامة، وقد أظهرت الدراسة إلى افتقار قسم السيطرة النوعية في الشركة إلى الملاكات المؤهلة، ساعدت أداة FMEA في تحديد العوامل التي تؤثر على جودة المنتج.

### ثالثاً: ما يميز هذا البحث عن الدراسات السابقة

بعد أن تم استعراض الدراسات السابقة بقسميها العربية والاجنبية فيما يخص متغيرات البحث، وهي (جودة الصيانة وجودة المنتج)، سوف نبين ما يميز البحث الحالي عن ما سبق ذكره بالمؤشرات التالية:

1. البحث الحالي هو بحث ذو طابع مختلف للمتغيرات الرئيسة جودة الصيانة وابعادها (المورد البشري، وقت التصليح، المرونة والتكلفة)، وكذلك جودة المنتج وابعادها (جودة الاداء، الموثوقية، المطابقة والجمالية). من خلال تبني فلسفة تأثير جودة الصيانة في تحسين جودة المنتج.
2. التركيز على جودة المنتج من خلال التطرق الى بيئة البحث والمتمثلة في شركات الصناعات الكهربائية والإلكترونية، كون أن البحوث السابقة كانت تتمحور حول تحسين الأداء التشغيلي أو تقليل التكاليف كجزء من جودة المنتج، بينما ركز هذا البحث على جودة المنتج كهدف أساسي، مما يضمن تحقيق جودته المطلوبة، ويرجع ذلك الى أن (التحسين في الأداء التشغيلي أو تقليل التكاليف قد لا ينتج عنه مخرجات تؤدي بالضرورة إلى تحسين جودة المنتج، لذا فإن التركيز على جودة المنتج كهدف أساسي يضمن تحقيق ذلك).
3. تم استخدام جودة الصيانة وتأثيرها في تحسين جودة المنتج في بيئة الصناعات الكهربائية والإلكترونية، من خلال استخدام أدوات إحصائية لتحليل البيانات وقياس النتائج بما يضمن معالجة البيانات بشكل دقيق.

### المبحث الثاني: الجانب النظري للبحث

أولاً: جودة الصيانة: ويمكن تناولها كما يلي:

#### 1. مفهوم جودة الصيانة:

تباينت آراء الباحثين حول مفهوم جودة الصيانة كل حسب وجهة نظره والجدول (5) يبين بعض تلك الآراء .

جدول ( 5 ) بعض آراء الباحثين حول مفهوم جودة الصيانة

المصدر	المفهوم	تأثير المفهوم
حكمت وأخرون، 2004: 38	الفعاليات و الانشطة التي تساهم في بقاء المعدات بكفاءة مقبولة وبكلف مناسبة.	أثر الصيانة على جودة المنتجات
Kumar & Suresh, 2008: 205	الابقاء على عمل المكينات المعدات بحالة جيدة ومستمرة.	التركيز على أداء عمليات الانتاج
اللامي والبياتي، 2008: 475	كل الاجراءات المستعملة لغرض الحفاظ على سلامة أنظمة الانتاج والمعدات	ممارسات الصيانة لخلق بيئة خضراء
وهيبة، 2009: 4	إنها عملية تجعل الانتاج دون توقف غير متوقع وتساهم في رفع قيمة المنظمة بإنتاج منتج يرضي رغبات المستهلكين بأقل كلف ممكنة وفي الوقت المطلوب.	اثر تكاليف الصيانة على عمليات الانتاج
محسن والنجار 2012: 609	تمثل النظم الفنية التي تنتهجها إدارة الصيانة لتقليل الاعطال وجعل المعدات جيدة وجاهزة للتشغيل أو إعادة المعدات الى الحالة التي كانت عليها قبل الاعطال.	أثر الصيانة على جودة المنتجات
Slack, N., et al, 2013: 706	النشاط المطلوب لتجنب أو تقليل فرصة الاعطال في أداء معدات الانتاج.	التركيز على عمليات الانتاج
الصبيحي واخرون،	تهيئة الظروف المناسبة التي تمنع حدوث العيوب والتحكم بتلك الظروف للوصول	التركيز على ضبط جودة الإنتاج

	إلى مرحلة العيب الصفري.	2014: 4
ممارسات إدارة الصيانة والتصنيع الرشيق	كل الإجراءات التي يتم القيام بها لضمان عمل المعدات أو أداء الخدمة بشكل جيد.	Arslankayaa & Atay, 2015: 215
تكاليف الصيانة على عمليات الانتاج	مزيج من الاجراءات التي تطبق على الموجودات المادية وتهتم بتصميم المصنع والمعدات والمباني للتأكد من إمكانية الاعتماد عليها في عمليات الانتاج	غنية و زهية، 2020: 6

من التعاريف الواردة في الجدول أعلاه يمكن القول هي مستوى تنفيذ العمليات الإدارية والفنية اللازمة لإدامة أداء المكين والمعدات للاحتفاظ بها بصورة جيدة أو استعادتها إلى الحالة التي يمكن فيها تنفيذ العمليات المناطة بها، وان هذه العمليات تعتمد على المورد البشري الذي يقوم بأعمال الصيانة ضمن توقيتات الاصلاح والاستبدال اللازمة للحفاظ على كفاءة أداء المكين والمعدات بما تسمح به ظروف عمليات الانتاج وتخفيض تكاليفها.

## 2. أهمية جودة الصيانة:

تنبع أهمية جودة الصيانة من أنها أصبحت منبها متبعا من قبل الشركات في جميع انظمتها الصناعية او الخدمية لأنها فعالة في المحافظة على ديمومة قدرات الانتاج بأقل تكلفة ممكنة من خلال تقليل كلف اعادة التشغيل بعد اجراء الصيانة، وبالتالي فان أهمية جودة الصيانة بان تبقى المكين والمعدات في حالة مثالية وبالتالي تحقيق جودة المنتج التي تهدف الى نيل رضا المستهلكين. أن أهمية جودة الصيانة تنعكس حسب رؤى بعض الباحثين، حيث حددها (حكمت وأخرون، 2004: 37) بان أهميتها تظهر في: الحفاظ على المصنع والآلات القابلة للتشغيل مما يجعل المنظمة قادرة على تلبية متطلبات المستهلكين وحسب التوقيتات المحددة. كما يعطي المنظمة القدرة على التقليل من ضياع العمل والتوقفات وكذلك التقليل من التكاليف.

بينما حددها (اللامي، 2005: 5) في: ضمان سلامة مستخدمي المعدات من خلال تقليص المخاطر الناتجة عنها. وزيادة موثوقية المكين عن طريق تقليل الوقت الضائع في الخط الإنتاجي وتقليل العطلات، تحقيق الجودة العالية للمكين ورفع ادائها وفق المعايير الخاصة، إطالة عمر المكين والمعدات والمحافظة عليها من التآكل. كذلك حددها (Ekanem, U., et al., 2022: 38) في تحقيق العوائد المالية للمنظمة ليس من خلال تخفيض تكاليف استبدال قطع الغيار فقط بل أيضا من خلال تخفيض ساعات العمل الاضائي لأغراض الصيانة، ارتباطها بشكل وثيق مع مستويات الأمن والسلامة للعاملين في المنظمة أو البيئة المحيطة، فانخفاض مستويات الصيانة في الشركات الكيماوية سيؤثر بشكل كبير في مستويات السلامة البيئية أو الشخصية.

وعليه فان رأي الباحثان الالتزام بأهمية جودة الصيانة لأنه منتج مهم يجب على المنظمة اتباعه، لأنه يحافظ على المرتكزات التي تسعى المنظمة الوصول اليها، وهي انتاج منتجات ذات جودة عالية لتحقيق الهدف المراد تحقيقه لتلبية رغبات واحتياجات المستهلكين وهذا لن يتحقق الا من خلال تقليل الاعطال في المكين والمعدات ومنه تقليل وقت توقف الانتاج، تقليل كلف التشغيل، تقليل عمليات اعادة ضبط المعدات لإعادة التشغيل، والمحافظة على جودة المنتجات.

## 3. أبعاد جودة الصيانة

جودة الصيانة بأبعادها تعد من الأساليب المهمة التي يتم استخدامها من قبل منظمات الاعمال على نطاق واسع والتي تهدف بالدرجة الاساس إلى تعظيم موارد الشركات من خلال المحافظة على معدات ومكين العمل في حالة جيدة وتحقيق الطاقة المتاحة. إن أبعاد جودة الصيانة تختلف من حيث طبيعتها، ونشاطاتها، كذلك فان الباحثين الذين تناولوا موضوع ابعاد جودة الصيانة اختلفت آرائهم في هذا المجال. وحاول الباحثان حصر مجموعة متعددة من المقاييس أو المعايير أو الأبعاد لجودة الصيانة لعدد من الباحثين كما مبين في الجدول (6).



وهو أكثر بكثير من توقيت عطل نتيجة لعملية تزييت، وهذا يؤثر في واقع الحال على سير عمليات الإنتاج وعليه فان تقليبه يعبر عن جودة الصيانة (ديقش، 2015: 16).

3. **المرونة (Flexibility):** يمكن فهم المرونة على أنها القدرة على الاستجابة للتغيير، استنادا إلى قاموس أكسفورد، فإن كلمة "مرن" تعني المقدرة على أحداث التغيير ليناسب الظروف أو المواقف الجديدة (Oxford dictionary, 2000)، إن دور المرونة كعقد هو العامل الحاسم لقابلية جودة الصيانة، وعليه فإن الشركات الجيدة التي تتسم بالمرونة هي التي تكون لها القابلية بالقيام بالتغييرات السهلة والسريعة، فالمرونة هي الدرجة التي تدعمها الشركات للقيام بالتغييرات الممكنة أو المستقبلية لمطالباته (Ackermann, et al, 2009: 259). لذا أن جودة الصيانة تعني أن المكائن والمعدات تعمل أوقات أطول من أوقات الصيانة الفعلية (Iranpoor& Ghomi, 2019: 628).

4. **التكلفة (Cost):** دائما يُنظر إلى عمليات الصيانة على أنها تكلفة على الرغم من أن بعض المنظمات لم تعد ترى الأمر على هذا النحو، إلا أنه من المهم أن يتم اعتباره مركز تكلفة وتسعى المنظمات جاهدة لخفض التكاليف التي ترتبط بالصيانة. وتتكون تكلفة الصيانة عادة من تكاليف مباشرة وغير مباشرة، حيث تشمل التكاليف المباشرة عوامل مثل المورد البشري وقطع الغيار والأدوات والنقل والتدريب والأساليب، في حين تمثل التكاليف غير المباشرة جميع التكاليف التي قد تنشأ بسبب التخطيط و إجراءات الصيانة غير المخطط لها (Alsyouf, 2004: 29). دائما ما يكون هدف الصيانة هو زيادة موثوقية أداء المنظمة (Louhichi, et al., 2019: 7).

ثانيا: جودة المنتج: يمكن تناوله كما يأتي:

1. مفهوم جودة المنتج:

يعد مفهوم جودة المنتج من المفاهيم المهمة والضرورية للشركات والمستهلكين على حد سواء، لذا فان مفهوم جودة المنتج قد تم التعبير عنه بعدة تعاريف حسب وجهات النظر الى مدى الفائدة المتحصلة من المنتج كما في الجدول (7).

جدول (7) مجموعة من اراء الباحثين فيما يخص جودة المنتج

التعريف	المصدر
القدرة على تلبية متطلبات المستهلكين ورغباتهم.	Waters, 2008: 498
درجة حكم المستهلك على تمييز المنتج عن غيره من المنتجات المناسبة.	Abu Hassan & Shaharudin 2011:31
تمثل علاقات متوازنة بين الجودة والأداء وبسعر مقبول للمستهلك وللمنظمة .	Jakpar et al, 2012: 223
تطابق توقعات المستهلكون مع ضمان المتطلبات الفنية للمنتج.	Slack, N., et al, 2013: 536
قابلية المنتج لتلبية الاحتياجات المطلوبة أو المتوقعة أعلى للمستهلك في متطلبات المنتج.	Johansson, 2013:7
إنتاج المنتج يصنع وفق المواصفات المحددة ويحقق رغبات المستهلكين.	Heizer & Render & Munson, 2017: 217
أداء المنتج والذي يمكن من خلاله من تلبية احتياجات ورغبات المستهلكين.	Naini et al., 2022: 40
الفعاليات أو الانشطة الذي تركز عليها المنظمة لتشكيل صورة متكاملة لدى المستهلكين بانها تدعم إنتاج منتجات ذات جودة عالية.	عقيل وقاسم، 2022: 147
قابلية المنتج على اظهار خصائصه او ميزاته، الدقة، الموثوقية، المتانة وسهولة اصلاح المنتج وإمكانية تشغيله وفق المطلوب.	الغريباوي، 2023: 104
الانطباع الذي يكونه المستهلكين على المنتجات التي تنتجها المنظمة، أما من خلال شراء المنتجات أو من خلال حملات الترويج التي تقوم بها المنظمة.	سواء وقاسم، 2023: 212

وفي ضوء ما تقدم يمكن للباحثين تعريف جودة المنتج انه مدى تلبية المنتج لاحتياجات المستهلكين وتلبية المواصفات المحددة من قبل المنظمة، وتم من خلال أداء المنتج مع اكتسابه للموثوقية بالعمل لفترات زمنية دون حصول الفشل، والوصول الى حالة المطابقة مع التصميم، ونتاج منتج يتمتع بجالية عالية للحفاظ على الميزات التنافسية للمنظمة.

## 2. أهمية جودة المنتج:

إن أهمية جودة المنتج تنبع من مدى حرص المنظمات على اختلاف توجهاتها على تقديم منتج ذو جودة عالية، ويمكن ذكر بعض آراء الباحثين حول أهمية جودة المنتج وكما يلي:

1. تدعم التأثير الإيجابي المباشر لرضا المستهلكين ومن ثم تحقيق نواياهم في الشراء، (Tsiotsou, 2005:01).
2. ان أهمية جودة المنتج هي واحدة من اهم الادوات لتحديد المواقع الرئيسة للمنتج الذي يتم تسويقه فيها (Jaskulska, 2013: 39).
3. جودة المنتج تقلل من التكاليف لان المنتج ذو الجودة العالية تم انتاجه بشكل صحيح، اي لا يوجد فيه اخطاء كالتى تحدث في العمل وبما يساهم من تحقيق عوائد مالية كبيرة للشركات (Slack, et al., 2013: 47).
4. تمنح المستهلكين الكثير من الخيارات المتاحة في الاسواق والتي تؤثر على قرارات الشراء (Nurlize & Dolorosa, 2017: 80).
5. سمعة المنظمة سواء كانت جيدة أو سيئة تستطيع المنظمة تصور ذلك من خلال الرؤى المتوقعة للمنتجات الجديدة ذات الجودة العالية التي تنتجها وتكون خالية من العيوب والتي تجنبها التعرض إلى التساؤلات القانونية والمحاسبية من الجهات الرقابية والتي لن تتحقق بدون علاقات متميزة مع العاملين او الاطراف ذات العلاقة مع المنظمة (Heizer, et al., 2017: 229).

وفي ضوء ما تقدم يمكن للباحثين بيان أهمية جودة المنتج على انه دور استراتيجي مهم وحيوي لضمان منافسة المنظمة ومحاولة البقاء في صدارة التنافس من خلال تمكين المنظمة لتحقيق مكائنها بين المنافسين، وغرس صورة حسنة لدى المستهلكين من خلال الجودة المدركة للزبون، فضلا عما تحققه الشركة من ارباح مالية كبيرة نتيجة تقليل الهدر في الفاقد من المواد وبالتالي تقليل تكاليف المنتجات.

## 3. أبعاد جودة المنتج:

ترتبط في جودة المنتج مجموعة متعددة من المقاييس أو المعايير أو الأبعاد، والتي يمكن من خلالها قياس قابلية او قدرة المنتج على إشباع حاجات المستهلكين ورغباتهم ومحاولة ارضائهم، والجدول (8) يبين أبعاد جودة المنتج من وجهة نظر عدد من الباحثين.

جدول (8) أبعاد جودة المنتج وفقاً لآراء عدد من الباحثين

نقطة الدراسة														السنة	اسم الباحث		
	حل المشكلات	الجوانب المادية	السياسة	تفاعل الشخصي	جودة البيانات	قابلية التعميم	الصلاحية	الجودة المدركة	الجمالية	امتكانية الخدمة	المتانة	المطابقة	الموثوقية			المعيرات	الاداء
صناعة الستائر	*	*	*	*			*	*				*	*			2010	Yuen & Chan
راكبي درجات 300							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2011	Abu Hassan & Shahrudin
صناعات غذائية							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2012	حليحل واخرون
Kuching Sarawak							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2012	Jakpar al et
محل بقالة						*	*					*	*	*		2013	Hussain & Ranabhat
نظري							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2014	Williams
PT Nano coating					*	*						*	*	*		2018	Nuridin,
خدمة فنادق							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2018	Ling
منتجات البان							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2018	الخفاجي
الصناعات النفطية							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2019	جهان واخرون
صناعة هاتف النقال							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2023	Maboudi & Sheikh
الصناعات الوائنية							*	*	*	*	*	*	*	*	*	2023	رنا
	1	1	1	1	1	1	4	9	9	7	7	9	10	7	9		المجموع
	8%	8%	8%	8%	8%	8%	33%	75%	75%	58%	58%	75%	83%	58%	75%		النسبة المئوية %

ومن الجدول أعلاه يمكن تحديد أبعاد جودة المنتج في (جودة الأداء، الموثوقية، المطابقة، والجمالية) وذلك للأسباب الآتية :

أ. الأخذ بنظر الاعتبار العلاقة بين متغيرات البحث وأبعادها.

ب. سهولة تطبيقها وتوافقها مع أهداف البحث الحالية.

ج. تعدد الأبعاد المنطقية من بين الأبعاد الأخرى لبيئة الصناعات الكهربائية والإلكترونية.

د. شموليتها واستيعابها لجميع العناصر التي أشار إليها الباحثين في تفسيرهم لجودة المنتج، ويمكن تناول هذه الأبعاد كما يأتي:

- جودة الأداء (Performance Quality):** تتعامل جودة الأداء مع الخصائص الأساسية للمنتج، والتي تمثل الخصائص التشغيلية والصفات العامة التي يتميز بها المنتج، فهي تبين مدى إقبال المستهلكين على المنتج ومدى رضاهم عنه (صالح، 2008: 248). أما المنظمة تعرفها بأنها القدرة على الانتاج بكفاءة من حيث استهلاك القليل من الموارد للسلع التي تستجيب لطلب السوق من حيث نوعيتها وسعرها بما يسمح بتحقيق فائض مالي للمنظمة (كامليه وشرفي، 2013: 3). وترتبط جودة الأداء في وضع المعايير والخصائص الخاصة بعملية الانتاج، بدءاً من وضع مواصفات المنتج وتصميمه وفق حاجات المستهلك ورغباته، وتحديد مواصفات عمليات الانتاج في جميع مراحلها ووصولاً إلى المنتج بصورته النهائية.
- الموثوقية (Reliability):** ينظر للموثوقية بأنها احتمالية عمل المنتج خلال الوقت المحدد له الذي حدته المنظمة المنتجة له (Garvin, 1987: 104)، ويمكن قياس الموثوقية من خلال قدرة المنتج على أداء الوظيفة المطلوبة منه بنجاح في ظروف استعمال عادية و لمدة زمنية محددة. حيث يجب الاخذ بنظر الاعتبار عند القياس ان يتم استخدام المنتج بشكل صحيح حتى لا يتم تقصير عمره الافتراضي وبالتالي تقل موثوقيته (عيشوني، 2005: 5)، والموثوقية هي البعد الذي يخلق لدى المستهلكين الاطمئنان حول جودة خصائص المنتج عن طريق استخدام مكونات أكثر دقة وكفاءة لتجميعه وشراء المواد الداخلة في إنتاج المنتج من مصادر موثوقة (Yacuzzi, et al., 2010: 4)، أن أهمية الموثوقية ترتبط بشكل إيجابي بمستوى الرضا تجاه جودة المنتج من خلال اكتشاف عيوب التصميم او الانتاج التي يمكن ان تسبب فشلاً محتملاً للمستهلكين (Jackpar, 2011: 227).
- المطابقة (Conformance):** هي التماثل بين التصميم والتطبيق في إنتاج المنتج النهائي للمعايير والمواصفات المتفق عليها سابقاً في المنظمة، وان أحد أهم مقاييس الجودة هي نسبة الوحدات المعيبة إلى الانتاج الكلي (حليحل وسلمان، 2012: 570)، وينظر الى المطابقة بأنها أهم مساهمة يمكن ان تقدمها الإدارة لتصور المستهلكين للجودة (Slack, 2013:550)، ويمكن اعتبار المطابقة جيدة متى ما كان المنتج يتوافق مع المواصفات، والعمليات اللازمة للإنتاج

(Schroeder & Goldstein, 2018:163). وتتأثر بعدة عوامل مثل قدرة المعدات المستخدمة، مهارات الفنيين وتدريبهم وتحفيزهم، وغيرها من العوامل الأخرى التي تؤثر على المطابقة (Stevenson, 2021: 386).

4. **الجمالية (Aesthetic):** اختلفت العناصر الجمالية المتبعة في تصميم المنتجات من عصر- إلى آخر نتيجة التطور التكنولوجي واختلاف معيار الجمال لدى المستهلكين فلم يعد المستهلك يبحث في المنتج عن الوظيفة فقط بل أصبح يبحث عن الشكل واللون أيضاً، الأمر الذي أدى بدوره إلى بحث المصمم عن مصادر الهام متنوعة تحقق رؤيته التصميمية، كيف يبدو المنتج أو يشعر به أو يبدو للعين أو يتذوق أو يشم إذا كان المنتج غذائي (Johansson, 2013:17). ويمكن تحقيق جمالية المنتج من خلال دراسات السوق واستطلاعات الرأي لتحديد مجموعة صفات يرغب بها شريحة من المستهلكين في فترة زمنية معينة وان يتضمن المنتج مجموعة من الصفات التي تجذب أكبر عدد المستهلكين (النجار وجواد، 2017: 42).

### المبحث الثالث: الجانب العملي للبحث

#### أولاً: قياس مستوى متغيرات البحث في بيئة الشركات :

##### 1. المتغير المستقل جودة الصيانة:

بينت النتائج التي تم تحليلها باستخدام برنامج (SPSS v.25) إن متغير (جودة الصيانة) حقق وسط حسابي مقداره (3.170) وبمستوى (متوسط)، كان الانحراف المعياري للمتغير مقداره (0.691)، مع معامل اختلاف مقداره (21.80) كما في الجدول (9).

جدول (9) ملخص ابعاد متغير جودة الصيانة

ت	ابعاد متغير جودة الصيانة	الوسط	الانحراف	معامل الاختلاف	نسبة الاتفاق	نسبة عدم الاتفاق	ترتيب الابعاد
1	المورد البشري	3.236	0.758	23.43	64.7	35.3	2
2	وقت التصليح	3.181	0.725	22.80	63.6	36.4	1
3	المرونة	3.094	0.809	26.13	61.9	38.1	4
4	التكلفة	3.167	0.753	23.77	63.3	36.7	3
	متغير جودة الصيانة	3.170	0.691	21.80	63.4	36.6	

المصدر: برنامج SPSS V.25

يتبين من الجدول (9) ان مستوى ابعاد متغير جودة الصيانة كانت تتأجها كما يأتي:

حقق بعد وقت التصليح اعلى نسبة من حيث الاهمية إذ جاء بالترتيب الاول اذ بلغ الوسط الحسابي له (3.181) وانحراف معياري (0.725) حيث حقق اقل معامل اختلاف مقداره (22.80). وجاء في المرتبة الاخيرة من الاهمية بعد المرونة بوسط حسابي مقداره (3.094) وانحراف معياري بلغ (0.809) وبأعلى معامل اختلاف كان (26.13).

##### 2. المتغير المعتمد جودة المنتج:

بينت النتائج التي تم تحليلها باستخدام برنامج (SPSS v.25) إن متغير (جودة المنتج) حقق وسط حسابي مقداره (3.267) وبمستوى (متوسط)، كان الانحراف المعياري للمتغير مقداره (0.7271)، مع معامل اختلاف مقداره (22.26) كما في الجدول (10).

جدول (10) خلاصة ابعاد متغير جودة المنتج

ت	ابعاد متغير جودة المنتج	الوسط	الانحراف	معامل الاختلاف	نسبة الاتفاق	نسبة عدم الاتفاق	ترتيب الابعاد
1	جودة الاداء	3.232	0.842	26.06	64.6	35.4	4
2	الموثوقية	3.171	0.755	23.81	63.4	36.6	2
3	المطابقة	3.303	0.738	22.35	66.1	33.9	1
4	الجمالية	3.363	0.842	25.03	67.3	32.7	3
	متغير جودة المنتج	3.267	0.727	22.26	65.3	34.7	

المصدر: برنامج SPSS V.25

اظهرت نتائج الجدول (10) ان مستوى ابعاد متغير جودة المنتج كانت مستوياتها في بيئة الشركات مجال البحث كما يأتي:  
 حيث حقق بعد المطابقة اعلى نسبة من حيث الاهمية اذ جاء بالترتيب الاول اذ بلغ الوسط الحسابي له (3.303) وانحراف معياري مقدره (0.738) وحقق اقل معامل اختلاف مقداره (22.35). وجاء في المرتبة الاخيرة من الاهمية بعد جودة الاداء بوسط حسابي مقداره (3.232) وانحراف معياري بلغ (0.8042) وبأعلى معامل اختلاف كان (26.06).

### 3. الاهمية النسبية لمتغيري البحث في الشركات قيد البحث :

يبين الجدول (11) ملخص الاهمية النسبية لمتغيري البحث.

جدول (11) ملخص متغيرات البحث

ت	متغيرات البحث	الوسط	الانحراف	معامل الاختلاف	نسبة الاتفاق	نسبة عدم الاتفاق	ترتيب المتغيرات
1	جودة الصيانة	3.170	0.691	21.80	63.4	36.6	1
2	جودة المنتج	3.267	0.727	22.26	65.3	34.7	2

المصدر: برنامج SPSS V.25

يتبين من نتائج الجدول (11) ان مستوى توافر متغيري البحث كانت نتائجها كما يأتي:  
 يتبين ان متغير جودة الصيانة حقق اعلى نسبة من حيث الاهمية اذ جاء بالترتيب الاول نت حيث اقل معامل اختلاف، اذ بلغ الوسط الحسابي له (3.170) وانحراف معياري مقداره (0.691) ومعامل اختلاف مقداره (21.80). وجاء في المرتبة الثانية متغير جودة المنتج بوسط حسابي مقداره (3.267) وانحراف معياري بلغ (0.727) وبأعلى معامل اختلاف كان (22.26).

ثانياً: اختبار فرضيات البحث:

#### 1. اختبار علاقات الارتباط بين متغيرات البحث:

- الفرضية الرئيسة الاولى ( $H_1$ ): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية معنوية بين جودة الصيانة وأبعادها وجودة المنتج، يشير الجدول (12) والشكل (2) و (3) الى ما يأتي:



تظهر نتائج قيم معامل الارتباط بين جودة الصيانة وجودة المنتج , اذ حقق ما قيمته (0.916\*\*) وبمستوى قوي إذ بلغت قيمة (Z) المستخرجة (26.023) وهي أكبر من (Z) المعيارية والبالغة (1.96) عند المستوى دلالة (0.000)، وعليه تقبل الفرضية التي تنص (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية معنوية بين جودة الصيانة وجودة المنتج ) وتشير النتيجة لوجود علاقة ارتباط قوية بينها.

جدول (12) قيم الأرتباط لابعاد جودة الصيانة و جودة المنتج

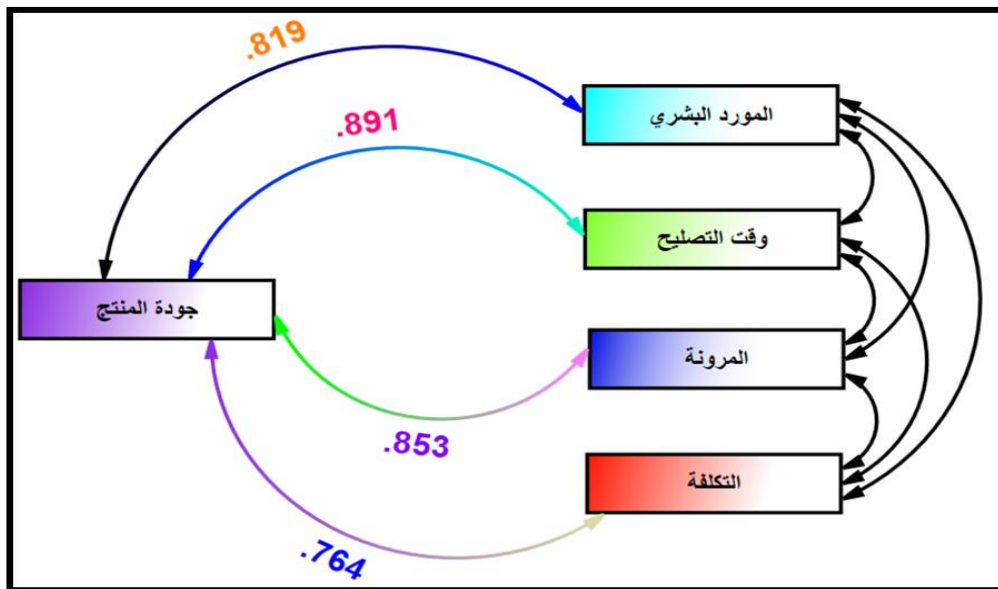
المتغير المعتمد	ابعاد المتغير جودة الصيانة	قيمة الأرتباط ومستوى الدلالة	القرار / التفسير
جودة المنتج	المورد البشري	R	0.819**
		Sig	0.000
		Z	19.203
	وقت التصليح	R	0.891**
		Sig	0.000
		Z	23.746
	المرونة	R	0.853**
		Sig	0.000
		Z	21.088
	التكلفة	R	0.764**
		Sig	0.000
		Z	16.739
جودة الصيانة	R	0.916**	
	Sig	0.000	
	Z	26.023	
(حجم العينة = 280)			

شكل  
(2)  
قيم

المصدر: مخرجات برنامج SPSS V.25

الارتباط بين جودة الصيانة وجودة المنتج

المصدر: مخرجات برنامج Amos V.25



شكل (3) قيم الارتباط بين ابعاد جودة الصيانة وجودة المنتج

المصدر: مخرجات برنامج Amos V.25

2. اختبار فرضية التأثير

- الفرضية الرئيسة الثانية (H<sub>2</sub>): يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية معنوية لجودة الصيانة وأبعادها في جودة المنتج ويمكن تمثيلها بالمعادلة التالية:

$$\text{جودة الصيانة} = 0.211 + 0.964 \text{ جودة المنتج}$$

بلغت قيمة (F) المستخرجة (1452.547) وتشير النتيجة لوجود تأثير لأبعاد جودة الصيانة في جودة المنتج ويظهر ذلك في الجدول (13) والشكل (4). وفي ضوء هذه النتيجة قبل الفرضية التي تنص (يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية معنوية لجودة الصيانة في جودة المنتج) وهذا يؤشر على إنه كلما سعت إدارة الشركة في تنفيذ العمليات الإدارية والفنية اللازمة لإدامة أداء المكائن و المعدات للاحتفاظ بها بصورة جيدة واستعادتها إلى الحالة التي يمكن فيها تنفيذ الوظائف المناطة بها، واعتمادها توقيتات الإصلاح والاستبدال اللازمة للحفاظ على كفاءة أداء المكائن والمعدات بما تسمح به ظروف عمليات الانتاج وتخفيض تكاليفها كلما زاد ذلك من تلبية المنتج لاحتياجات المستهلكين وتلبية المواصفات المطلوبة و المحددة وبالتالي زيادة الحصة السوقية للمنظمة . إذ يتبين من قيمة (t) المستخرجة والبالغة (38.112) ان تأثير المعلمة (β) هو تأثير حقيقي حيث إن زيادة التأثير بمقدار الوحدة الواحدة سيؤدي إلى زيادة جودة المنتج بمقدار (96%)، إذ استطاع متغير جودة الصيانة من تفسير ما نسبة (83%) من التغيرات التي تطرأ على جودة المنتج.

جدول (13) تحليل التأثير لأبعاد جودة الصيانة في جودة المنتج

المتغير المعتمد	أبعاد متغير جودة الصيانة		(R <sup>2</sup> )	Adj (R <sup>2</sup> )	(F)	(t)	Sig	
جودة المنتج	المورد البشري	(α)	0.726	0.669	565.083	23.771	0.000	
		(β)	0.785					
	وقت التصليح	(α)	0.426	0.793	1066.968	32.664	0.000	
		(β)	0.893					
	المرونة	(α)	0.892	0.728	0.727	744.839	27.292	0.000
		(β)	0.767					
	التكلفة	(α)	0.929	0.584	0.583	390.875	19.771	0.000
		(β)	0.738					
	جودة الصيانة	(α)	0.211	0.839	0.839	1452.547	38.112	0.000
		(β)	0.964					
	( (F) الجدولية = 3.984 ) / ( (t) الجدولية = 1.984 )							

المصدر: مخرجات برنامج SPSS V.25



يمكن تحديد أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها كما يأتي:

- أ. أظهرت نتائج البحث، إن ترتيب الأهمية النسبية لمتغيرات البحث في شركات الصناعات الكهربائية والإلكترونية/ بغداد مجال البحث هي (جودة الصيانة، جودة المنتج) على الترتيب، حيث تبين إن أكبر فجوة قد تحصل عليها متغير جودة الصيانة (أقل معامل اختلاف) وقد جاء في المرتبة الأولى، وأقل فجوة كانت من نصيب متغير جودة المنتج، مما يعني إن الشركات في القطاع الصناعي الشركات الكهربائية والإلكترونية تسعى إلى زيادة مستوى جودة الصيانة لمكائن ومعدات عمليات الإنتاج.
- ب. أظهرت نتائج البحث، إن ترتيب أبعاد جودة الصيانة حسب معامل الاختلاف كانت قد جاءت في المرتبة الأولى هي وقت التصليح، والمورد البشري في المرتبة الثانية، وكان بعد التكلفة في المرتبة الثالثة وأخيراً جاءت المرونة في المرتبة الأخيرة، مما يعني إن إدارة الشركات مجال البحث تسعى إلى الاهتمام بتقليل وقت تصليح المكائن والمعدات لأن ذلك يساهم بتحقيق انسيابية العمل والوفاء بمواعيد جداول الإنتاج.
- ج. أظهرت نتائج البحث، إن ترتيب أبعاد جودة المنتج حسب معامل الاختلاف كانت قد جاءت في المرتبة الأولى هي المطابقة، والموثوقية في المرتبة الثانية، والجمالية في المرتبة الثالثة وأخيراً جاءت جودة الأداء في المرتبة الأخيرة، مما يعني إن إدارة الشركات مجال التطبيق تسعى إلى إنتاج منتجات ذات جودة مطابقة للمواصفات القياسية والتصميمية المحدد لعمليات الإنتاج.
- د. اثبتت نتائج اختبار فرضيات الارتباط بوجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية معنوية بين جودة الصيانة وابعادها (المورد البشري، المطابقة، الموثوقية، والتكلفة) ومتغير جودة المنتج، وهذا يعني إن الاهتمام بجودة الصيانة يؤدي إلى زيادة مستوى جودة منتجات شركات الصناعات الكهربائية والإلكترونية مجال البحث.
- هـ. اظهرت نتائج اختبار فرضية التأثير بوجود تأثير ذو دلالة احصائية معنوية لجودة الصيانة وابعادها في جودة المنتج، وهذا يعني إن من المتغيرات التي تساهم في تحسين جودة المنتج هو جودة الصيانة فمن خلال زيادة جودة صيانة المكائن ومعدات الإنتاج له تأثير ايجابي في تحقيق مستوى اعلى من جودة منتجات الشركات مجال البحث.

## 2. التوصيات

بناءً على الاستنتاجات يمكن للباحثين تحديد التوصيات الآتية:

- أ. الاهتمام بتعزيز جودة منتجات الشركات الصناعية مجال البحث من خلال نشر ثقافة الجودة بين الفنيين لجعلها ممارسات عمل يومية في سلوكهم ويكون ذلك من خلال البورات التدريبية والندوات العلمية والنشرات الدورية واللوحات الاعلانية في بيئة العمل.
- ب. العمل على تحسين جودة أداء المنتج من خلال تحسين الظروف التشغيلية اللازمة لأداء منتجات الشركات، فضلاً عن الاهتمام بتصاميم المنتجات على وفق احتياجات المستهلكين ورغباتهم المستقبلية.

ج. ضرورة زيادة مرونة عمليات الصيانة وتمكينها للاستجابة السريعة للتغيرات التي تحدث في بيئة عمليات التصنيع ولما يحتاجه اداء المكائن والمعدات في خطوط الانتاج ووضع برامج واساليب حديثة تتلاءم مع التغيير السريع الحاصل في بيئة عمل الشركات الصناعية مجال التطبيق.

ح. الاهتمام بعملية حفظ الوثائق والمخططات الخاصة بعملية الانتاج بشكل ورقي مع حفظ نسخة الكترونية يساهم في تعزيز عمليات صيانة المكائن والمعدات بشكل كفؤ وسريع.

## Funding

None

## Acknowledgement

None

## Conflicts of Interest

The author declares no conflict of interest

## Arabic References

- حكمت، فؤاد، وأخرون، (2004)، الاتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة، الطبعة الاولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، عدد الصفحات (305).
- حليحل، جليلة عيدان، وسلمان، محمد عبدالرحمن، (2012)، اثر قياس تكاليف الجودة في زيادة الارباح وتحقيق الميزة التنافسية، مجلة دنابر، العدد 8، ص (579-554).
- الحفاجي، محمود عبدالله جاسم، (2018)، جودة منتجات الألبان المحلية والمستوردة من وجهة نظر المستهلك العراقي، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، المجلد 10، العدد 2، ص ص (108-101).
- ديقش، سمية، (2015)، أثر الصيانة على جودة المنتجات (دراسة ميدانية مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة)، رسالة ماجستير في علوم التسيير مقدمة الى مجلس كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير/جامعة محمد بوضياف-المسيلة.
- الرسائل والاطارح الجامعية:
- سيف، عبدالوهاب عبدالحميد محمد، (2020)، أثر تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة في الأداء التصنيعي (دراسة حالة الشركة الوطنية لصناعة الإسفنج والبلاستيك)، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 1، العدد 3، ص ص (173-143).
- صالح، ماجد محمد، (2008)، التكامل بين الصيانة المنتجة الشاملة وإدارة الجودة الشاملة (دراسة استطلاعية لأراء المدراء في معمل الألبسة الولادية بالموصل)، مجلة تنمية الرافدين، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، المجلد 89، العدد 30، ص ص (52-29).
- عارف، رنا خالد، (2023)، تأثير التصنيع الرشيق في تحسين جودة المنتج: الدور الوسيط للصيانة الرشيق (دراسة ميدانية في عينة من الشركات الصناعية الدوائية في بغداد وسامراء)، رسالة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة العراقية، جزء من نيل درجة الماجستير في علوم إدارة الاعمال، إشراف أ.د قاسم نايف علوان الحياوي.
- عبد الأمير، صفاء عبد علي، (2010)، تخطيط خدمات الصيانة ودوره في زيادة الإنتاج (دراسة حالة في محطة كهرباء المسيد الحرارية)، رسالة ماجستير في ادارة الاعمال غير منشورة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.
- عبيد، عقيل حسن، والحياوي، قاسم نايف علوان، (2022)، دور النكاه الاستراتيجي في تعزيز جودة المنظمة من خلال إدارة علاقات الزبون، مجلة الدراسات الاقتصادية والادارية، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة العراقية، المجلد 27، العدد 126، ص ص (262-245).

- علاوي، جمان سلمان، وحسن، دنيا كريم، (2019)، مستوى أبعاد جودة المنتج (دراسة استطلاعية مقارنة في شركتي الصناعات القطنية والصناعات الصوفية)، مجلة كلية التراث الجامعة، معهد الادارة التقني، قسم تقنيات إدارة المواد، العدد 28، ص ص (527-550).
- عمار، زريقي، (2011)، التعهد بإدارة الصيانة كاختيار استراتيجي للمؤسسة الصناعية، مدخل لتحسين الإنتاجية (دراسة حالة: المركب المنجمي للفوسفات - جبل العنق - بئر العاتر)، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة، الجزائر.
- الغريباوي، نور نعيم رضا، (2023)، المقدرات الجوهرية للموارد البشرية في جودة المنتج: الدور التفاعلي لجودة حياة العمل (دراسة استطلاعية تحليلية لآراء العاملين في شركة الوارث للصناعات الهندسية)، أطروحة دكتوراه غير منشورة في ادارة الاعمال مقدمة الى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.
- غنية، عمروش، وزهية، دخوش، (2020)، أثر تكاليف الصيانة على الأداء الإنتاجي في مؤسسة EATTIT، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتسيير، جامعة محمد بو ضياف-المسيلة، الجزائر.
- كاملية، بن شلوية، وأمال، شرفي، (2013)، الجودة كمدخل لتحسين الأداء الانتاجي في المؤسسات العمومية (دراسة حالة مؤسسة مطاحن الواحات الرياض سطيف)، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتسيير، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة، الجزائر.
- اللاي، غسان قاسم داود، (2005)، دور جودة أداء الصيانة في أداء المكنات الانتاجية (دراسة حالة في شركة الصناعات الجلدية)، الكلية التقنية الادارية، ص ص (1-16).
- اللاي، غسان قاسم، والبياتي، أميرة شكر ولي، (2008)، إدارة الانتاج والعمليات (مركزات معرفية وكيفية)، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، عدد الصفحات (588).
- المجلات العلمية:
- مراد، رافد فاضل، (2017)، أثر القدرات التكنولوجية في تحسين جودة المنتجات (دراسة استطلاعية في معمل الألبسة الجاهزة في النجف الأشرف)، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.
- النجار، صباح مجيد، وجواد، مها كامل، (2017)، إدارة الجودة مبادئ وتطبيقات، دار الذاكرة للنشر والتوزيع، بغداد، العراق، عدد الصفحات (468).
- النجار، صباح مجيد، ومحسن، عبدالكريم، (2012)، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الرابعة، دار الذاكرة للنشر- والتوزيع، بغداد، العراق، عدد الصفحات (656).
- نوري، سناء سمير، والمحياوي، قاسم نايف علوان، (2023)، تأثير التصنيع الاخضر في تحسين الجودة المدركة للزبون من خلال سلسلة التجهيز الاخضر- (دراسة ميدانية في شركات الصناعات النفطية لمجمع الدورة النفطية/بغداد)، مجلة الدراسات الاقتصادية والادارية، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة العراقية، المجلد 2، العدد 3، ص ص (209-235).
- هيال، الاء، ومحمدي، نداء، (2021)، تحديد العوامل المؤثرة في جودة المنتج بأستعمال تحليل (FMEA)، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية، الجامعة التقنية الوسطى، الكلية التقنية الادارية، المجلد 27، العدد 126، ص ص (245-262).

### English References

- Abu Hassan, A., & Shaharudin, M., (2011), Product Quality Dimensions Ranking The Preference of National Motorcycle Brand Customer, Voice of Academia, Vol.6, No.2, pages (31-38).
- Ackermann, et al, (2009), Redesign for flexibility and maintainability: a case study, Massachusetts Institute of Technology, Institute of Electrical and Electronics Engineers, pages (259-262).
- Ahadinezhad, B., (2022), Effective Dimensions of Medical Equipment Maintenance Management in Educational Hospitals: A Qualitative Study, journal of evidence based health policy, management & economics (EBHPME), Vol 6, No.3, pages (153-162).
- Ahuja, I.P.S & Khamba, J.S, (2008), Total productive maintenance: literature review and directions, international journal of quality & reliability management, Vol. 25, no. 7, pages (709-756).

- Alsyouf, I., (2004), Cost effective maintenance for competitive Advantages, school of industrial engineering, Vaxjo University, thesis for the degree of doctor of philosophy (technology), supervisor: Professor Basim Alnajjar.
- Arslankayaa, S., & Atayb, H., (2015), Maintenance management and lean manufacturing practices in a firm, which produces dairy products, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, no. 207, pages (214 – 224).
- Das, et al., (2014), Applying lean manufacturing system to improve productivity of air-conditioning coil manufacturing, *Int J Adv manuf technol*, no. 71, pages (307-323).
- Ekanem, et al., (2022), Maintenance Management and Organizational Performance in Selected Manufacturing Firms, Akwa Ibom State, *International Journal of Business and Management Review*, Vol.10, No.4, pages (37-58).
- Garvin, David A., (1987), competing on the Eight Dimensions of Quality, *Harvard business review*, No.87603, page (101-109).
- Heizer, J., & render, b., & mason, c., (2017), *Operations management, sustainability and supply chain management*, twelfth edition, Parson Educational Inc., USA, pages no. (910).
- Hussain, M., & Ranabhat, P., (2013), Influence of Service and Product Quality on Customer Retention, academy of education and economic studies, university of Gavle, master thesis of master in business administration, supervisor: Maria fregidou-malama.
- Iranpoor, M., & Ghomi, F., (2019), Periodic flexible maintenance planning in a single-machine production environment, *Journal of industrial engineering international*, Vol.15, No.4, pages (627-635).
- Jakpar, et al., (2012), examining the product quality attributes that influences customer satisfaction most when the price was discounted (a case Study in Kuching Sarawak), *International Journal of Business and Social Science*, Vol.3, No.23, pages (221-236).
- Jaskulska, J., (2013), Quality of service and product as the main factors influencing customers satisfaction in the clothing retailing industry in Ireland-case study of ZARA Plc, Dublin business school, thesis in the degree of master in project management, supervisor: Ms. Luciana lolich.
- Johannes, K., et al, (2021), Identifying Maturity Dimensions for Smart Maintenance Management of Constructed Assets: A Multiple Case Study, *ASCE, J. Constr. Eng. Manage*, Vol. 147, No.9, pages (05021007-1/15).
- Johansson, E., (2013), *Managing Quality in a Service Context*, Department of Management and Industrial Engineering, Linkoping University, thesis in degree of doctor, supervisor: Professor Lars Witell & Professor Mattias Elg.
- Kumar, S., & Suresh, N., (2008), *Production and operations management*, Second Edition, new age international (p) limited, India, pages no. (284).
- Ling, C., & Mansori, S., (2018), The Effects of Product Quality on Customer Satisfaction and Loyalty: Evidence from Malaysian Engineering Industry, *International Journal of Industrial marketing*, Vol.3, No.1, pages (20-35).
- Louhichi, et al., (2019), a cost model for predictive maintenance based on risk-assessment, HAL: [hal.science/hal-02181097](https://hal.science/hal-02181097), pages (1-9).
- Maboudi, F., & Sheikh, R., (2023), Evaluation of Selection of Products Based on the Quality Dimensions by Word of Mouth (Case study: Brands of the Mobile Phone), [preprints.org](https://preprints.org), doi:10.20944/preprints202305.0131.v1, pages (1-14).

- Mwangi, K., (2014), Maintenance management practices and operational performance in electricity producing in Kenya, school of business, university of Nairobi, thesis in the master degree in business administration, supervisor: Dr. James njihia.
- Naini, et al., (2022), the effect of product quality, service quality, customer Satisfaction on customer loyalty, Journal of Consumer Science, Vol.7, No.1, pages (34-50).
- Nallusamy, S., & Saravanan, V., (2016), Lean tools execution in a small scale manufacturing industry for productivity improvement- a case study, Indian Journal of Science and Technology, Vol.9, No.35, pages (1-7).
- Nawghare, S., & Kulkarni, P., (2022), impact of maintenance management on productivity improvement & workplace management of production system in an explosive industry, international research Journal of modernization in engineering technology and science, Vol. 04, no. 01, pages (33-43).
- Nuridin, SE., (2018), Effect of service quality and quality of products to customer loyalty with customer satisfaction as intervening variable in PT nano coating Indonesia, international journal of business and applied social science, Vol.4, No.1, pages (19-31).
- Nurliza, & Dolorosa, D., (2017), quality dimensions of purchase behavior decision on fishery products, journal management & agribusiness, Vol.14, No.2, pages (79-91).
- Pallmar, S, (2020), Dimensions Relevant for Maintenance Performance in Technical Healthcare Settings, school of engineering sciences in chemistry biotechnology and health, KTH royal of technology, thesis in degree project in medical engineering, supervisor: Maksim's kornevs.
- Russell, J., & Sevansson, S., (2021), Exploring Dimensions of Repair as a Matter of Time, repair society, pages (1-10).
- Schroeder, R., & Goldstein, S., (2018), Operations management in the supply chain, seventh edition, McGraw-Hill Education, USA, pages no. (525).
- Simões, et al., (2011), a literature review of maintenance performance measurement: A conceptual framework and directions for future research, journal of quality in maintenance engineering, Vol. 17, No.2, pages (1-31).
- Slack, et al., (2013), Operations management, seventh edition, Parson Education Inc., UK, pages no. (764).
- Stevenson, W., (2021), Operations Managements, fourteenth edition, McGraw-Hill Education, USA, pages no. (929).
- Tsang, A., (2002), strategic dimensions of maintenance management, journal of quality in maintenance engineering, Vol.8, No.1, pages (7-39).
- Tsiotsou, R., (2005), Perceived Quality Levels and their Relation to Involvement, Satisfaction and Purchase Intentions, marketing bulletin, Vol.16, research note 4, pages (1-10).
- Waters, D., (2008), Quantitative Methods for Business, fourth edition, parson education Inc., UK, pages no. (644).
- Williams, L., (2014), dimensions of quality, IET603, forum 3, pages (1-2).
- Yacuzzi, et al., (2010), the sources of quality in the pharmaceutical industry, ECONSTOR, No.284, university of CEMA, pages (1-28).
- Yuen, E., & Chan, S., (2010), the effect of retail service quality and product quality on customer loyalty, Database marketing & customer strategy Management, Vol.17, No.3/4, pages (222-240).
- Zora, A., & Slavko, A., (2009), improving the quality of maintenance processes by using information technology, journal of mechanical engineering, Vol. 55, No.11, pages (701-714).