



تأثير الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي: دراسة تحليلية في شركة بغداد للمشروبات الغازية

عامر عبد اللطيف كاظم العامري^{1*}، سالم بدر محمد²، عمر عامر حامد الراشد¹

¹ الكلية التقنية الادارية / بغداد

² المعهد التقني / الأنبار

* البريد الإلكتروني: ameralamery313@gmail.com

| معلومات المقالة | الخلاصة |
|--|---|
| تاريخ الاستلام 11 ايار 2021 | يهدف البحث إلى دراسة تأثير الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي بأبعاده (الكلفة، الجودة، والتسليم، والمرونة). وقد تمثلت عينة البحث المستهدفة بدائرة العمليات الإنتاجية بأقسامها (الإنتاجية والصيانة، المشاريع، والجودة) في شركة بغداد للمشروبات الغازية، حيث بلغت عينة البحث (86) فرداً. تم استخدام مسح الاستبيان من أجل جمع البيانات. إذ تم توزيع (86) استبياناً على أقسام المستهدفة (الإنتاجية والصيانة، والمشاريع، والجودة). وكان عدد الاستبيانات المسترجعة (81) استبياناً صالحة للتحليل الاحصائي. وتم استخدام الأساليب الإحصائية الكمية لغرض تحليل البيانات بواسطة برنامج (SPSS V.24)، مثل (اختبار الفا كرونباخ، والتفرطح والانواء، والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ومعامل الارتباط سبيرمان ومعامل التحديد ومعامل التأثير). كانت أهم الاستنتاجات التي توصل لها هذا البحث هي للصيانة الذاتية تأثير ذو دلالة معنوية إحصائية قوية في الأداء التشغيلي بأبعاده (الكلفة، الجودة، والتسليم، والمرونة). |
| تاريخ القبول 13 تموز 2021 | |
| تاريخ النشر 30 ايلول 2021 | |
| الكلمات المفتاحية: الصيانة الذاتية؛ الأداء التشغيلي؛ الكلفة؛ الجودة؛ التسليم؛ المرونة. | |

The Impact Autonomous Maintenance on Operational Performance: An Analytical Study at the Baghdad Soft Drinks Company

Amer Abdul Latif Kadhum Al-Amery^{1*}, Salem Bader Mohammad², Omar Amer Hamed Al-Rashed¹

¹ Technical College of Management - Baghdad, Middle Technical University, Baghdad, Iraq.

² Technical Institute / Anbar, Middle Technical University, Baghdad, Iraq.

* Corresponding author E-mail: ameralamery313@gmail.com

| Article information | Abstract |
|--|---|
| Article history: Received 11 May 2021 Accepted 13 July 2021 Publishing 30 September 2021 | This research aims to investigate the impact of autonomous maintenance on operational performance dimensions that focuses on cost, quality, delivery, and flexibility. The research sample has targeted the departments of production operations namely; production, maintenance, projects, and quality in the Baghdad Company for Soft Drinks. Data collected by using a survey questionnaire. In total (86) staff were invited to practice in this survey. There are (81) forms that were valid for statistical analysis. Quantitative statistical methods were used for the purpose of data analysis using the (SPSS V.24) program such as; Cronbach's alpha test, kurtosis and skewness, arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation, Spearman's correlation coefficient, coefficient of determination and impact factor. conclusions, the most important conclusions reached by this research are that autonomous maintenance has a strong statistically significant effect on the dimensions of operational performance, especially cost, quality, delivery, and flexibility. |
| Keywords: Autonomous Maintenance; Operational Performance; Cost; Quality; Delivery; Flexibility. | |

1. المقدمة

تسعى المنظمات الصناعية إلى تطبيق التقنيات الحديثة في صيانة المكينات والمعدات وذلك لحد من الفشل المفاجئ اثناء التشغيل. حيث أن فشل المكينات المفاجئ سوف يؤدي إلى فشل العمليات الإنتاجية وتأخر المنظمات الإنتاجية في تسليم طلبات السوق، وبالتالي يؤثر على سمعة المنظمة وأرباحها. ومن إحدى التقنيات المستخدمة لإدامة المكينات والمعدات هي الصيانة الذاتية. حيث تعد الصيانة الذاتية، وتعد من أهم مرتكزات الصيانة الإنتاجية الشاملة التي تركز على علاقة (الإنسان – الماكينة) للقيام بأنشطة التنظيف والفحص والتزييت بنحو فاعل. إذ تعد وظيفة الصيانة من الوظائف الأساسية التي ترافق العملية التشغيلية لأي شركة صناعية لأنها تضمن الأداء العالي للمكينات والمعدات، فتخفض التكاليف، وترفع من مستوى جودة المنتوجات. وعليه فإن أي إهمال حتى لو كان بسيطاً لدور الصيانة، سينعكس بشكل واضح على الأداء التشغيلي للشركة. ولقد تم التركيز في هذا البحث على دراسة تأثير الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي الذي يعكس تأثيره على أبعاد الأداء التشغيلي المتمثلة (بالكلفة، والجودة، والتسليم، والمرونة). إن استخدام الصيانة الذاتية بطريقة صحيحة والانتظام في ممارسة أعمالها يؤدي إلى تخفيض الكلف المرتبطة بصيانة المكينات عند حدوث الأعطال والتوقفات الطارئة وبالتالي رفع مستوى جودة الإنتاج وإمكانية تسليم الطلبات في الوقت المناسب ورفع مستوى المرونة.

2. منهجية البحث

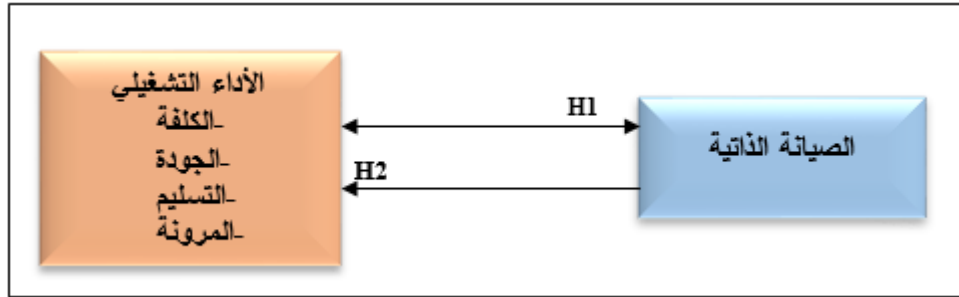
يهدف البحث إلى بيان مدى وجود علاقة ارتباط بين الصيانة الذاتية وأبعاد الأداء التشغيلي. بالإضافة إلى الكشف عن تأثير الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي. وتكمن أهمية هذا البحث في كون المكينات والمعدات (تجهيزات رأسمالية) ذات حجم كبير من إجمالي رؤوس الأموال المستثمرة بالنسبة للشركات وبالتالي يجب المحافظة عليها عن طريق استخدام تقنيات حديثة ومتطورة للصيانة كالصيانة الذاتية. إلى جانب، التعريف بالصيانة الذاتية وأهم الأساليب والطرق الصحيحة الواجب استخدامها التي تحد من الهدر والضائعات في المواد الأولية والوقت والأيدي العاملة. وساهم البحث في إضافة نموذج افتراضي يربط بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي يمكن عبره التعرف على طبيعة العلاقة بينها وقابليتها للاختبار. كما اعتمد المنهج التحليلي في جمع للبيانات اللازمة لمتطلبات البحث عن طريق تصميم استمارة استبيان. حيث تضمنت متغيرين أساسيين هما: المتغير الأول الصيانة الذاتية والمتغير الثاني أبعاد الأداء التشغيلي. ولقد استهدفت هذه الدراسة عدداً من الأقسام الإنتاجية التي تحقق هدفها وفرضياتها. وتم توزيع (86) استبانة على عينة عشوائية من (مديري الشركة، والمهندسين، والفنيين، والمشغلين). وتم استرجاع (81) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي. تم تحديد مشكلة الدراسة عبر الزيارات الميدانية إلى موقع الشركة المختارة والمقابلات الشخصية مع عدد من رؤساء الأقسام والمهندسين والفنيين والمشغلين أثناء الدراسة التمهيدية. حيث تم تشخيص عدد من المشكلات التي تعاني منها الشركة منها انقطاع التيار الكهربائي الذي يسبب عطل مفاجئ في المكينات بسبب احتوائها أنظمة كروتونية حساسة تتأثر بالتوقف المفاجئ، وإيضاً مدى توفر المواد الأولية وتأخرها من خارج الشركة، والمستوى التعليمي للمشغلين والذي ينعكس سلباً على الأداء التشغيلي للشركة، وعدم معرفة بعض العاملين أو المشغلين بالأساليب الحديثة للصيانة مثل الصيانة الذاتية.

استناداً إلى مشكلة البحث المذكورة آنفاً، فإن الدراسة الحالية تسعى للإجابة عن التساؤلات الآتية:

- 1- هل هناك علاقة ارتباط بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي؟
- 2- هل هناك علاقة تأثير للصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي؟
- 3- هل يمكن تطوير نموذج إحصائي قابل للاختبار بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي؟

أما فرضيات البحث فهي:

- 1- الفرضية الرئيسية الأولى (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي.
- 2- الفرضية الرئيسية الثانية (H2): يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي.



الشكل (1) المخطط الفرضي للبحث

يعكس الشكل (1) علاقة الارتباط والتأثير بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي. إذ يمثل السهم (→) علاقة الارتباط والسهم (←) علاقة التأثير.

3. مجتمع وعينة البحث

تم اختيار (شركة بغداد للمشروبات الغازية) في منطقة الزعفرانية عينة البحث. حيث هي شركة إنتاجية تسويقية للمشروبات الغازية مشهورة في العراق، وحاصلة على رخصة رسمية من شركة Pepsico العالمية تخولها إنتاج وتسويق منتجات المشروبات الغازية مثل (الببسي، والميرندا، والسفن أب). تمثل مجتمع الدراسة كل من أقسام (الإنتاج والصيانة، المشاريع، والجودة) في الشركة. أما بالنسبة للفئة المستهدفة فهم (المديرين، والمهندسين، والفنيين، والمشغلين). حيث تم توزيع (86) استبانة بشكل عشوائي تقسمت على النحو الآتي: (6) عينات من قسم المشاريع، و(30) عينة من قسم الجودة، و(50) عينة من قسم الإنتاج والصيانة، تم استرجاع (81) استبانة. إذ يبلغ حجم المجتمع الكلي للدراسة (110). تم سحب العينة العشوائية استناداً إلى دراسة (Al-Mindlawi (2018)، وباستخدام معادلة مبسطة لاحتساب حجم العينة أوجدها (Taro Yamane) التي تعتمد مستوى ثقة (95%) ونسبة خطأ (5%) تحددت حجم العينة المسحوبة بـ (86) وكما يأتي:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{110}{1 + 110(0.05)^2}$$

$$n = 86$$

إذ أن: n = حجم العينة، N = حجم المجتمع، e = احتمال الخطأ (5%) عند مستوى الثقة (95%).

نستخلص مما ذكر في الجدول (1)، توفر الشروط التي ينبغي تتصف بها عينة البحث حتى تكون قادرة على الإجابة بشكل صحيح ودقيق على فقرات الاستبيان.

الجدول 1 توزيع عينة البحث حسب المتغيرات الاجتماعية

| النوع الاجتماعي | | | | | |
|--------------------|---------|-------------|---------------|-------------|----------|
| التكرار | ذكور | إناث | | | |
| النسبة % | 72 | 9 | | | |
| | 88.9 | 11.1 | | | |
| العمر | | | | | |
| التكرار | 25-20 | 35-26 | 45-36 | 55-46 | 56 فأكثر |
| النسبة % | 21 | 39 | 13 | 6 | 2 |
| | 25.9 | 48.1 | 16 | 7.4 | 2.5 |
| التحصيل الدراسي | | | | | |
| التكرار | دكتوراه | ماجستير | بكلوريوس | دبلوم تقني | اعدادية |
| النسبة % | 1 | 2 | 42 | 26 | 10 |
| | 1.2 | 2.5 | 51.9 | 32.1 | 12.3 |
| التخصص العلمي | | | | | |
| التكرار | هندسية | علوم صرفة | علوم اجتماعية | علوم ادارية | دون تخصص |
| النسبة % | 42 | 18 | - | 4 | 10 |
| | 51.9 | 22.3 | - | 4.9 | 12.3 |
| مدة الخدمة (السنة) | | | | | |
| التكرار | 10-5 | 15-11 | 20-16 | 25-21 | 26 فأكثر |
| النسبة % | 50 | 18 | 3 | 4 | 6 |
| | 61.7 | 22.3 | 3.7 | 4.9 | 7.4 |
| العنوان الوظيفي | | | | | |
| التكرار | مهندس | مساعد مختبر | ملاحظ فني | مشغل ماكينة | أخرى |
| النسبة % | 8 | 27 | 2 | 16 | 28 |
| | 9.9 | 33.3 | 2.5 | 19.8 | 34.5 |

المصدر: أعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الاستبانة

4. الصيانة الذاتية

4.1 مفهوم الصيانة الذاتية

تمثل الصيانة الذاتية ميزه فريدة يصعب تنفيذها عملياً لأن العاملين أو المشغلين لديهم مفهوم خاص بهم (أنا أعمل وأنت أصلح)، إذ تتضمن أنشطة الصيانة الذاتية، الصيانة الوقائية والصيانة التنبؤية، السماح للعاملين بمشاركة أكبر في تحسين أداء الماكائن [2]. لذلك فالصيانة الذاتية هي استراتيجية خاصة بالصيانة الوقائية ينصب تركيزها على ان يتمتع النظام بالحكم الذاتي ويؤدي أنشطة الصيانة بشكل فاعل عن طريق التعاون بين المشغلين وموظفي الصيانة للقضاء على المصادر التي تؤثر في أتاحية وتوافر النظام. كما تهدف إلى تقليل العطلات وتكاليف الصيانة [3-4]

إن الصيانة الذاتية هي التي تحدد للمشغلين والعاملين مسؤوليات الصيانة الروتينية مثل التنظيف والتزييت والفحص وبالنتيجة أصبح العامل أو المشغل يمتلك إحساساً كبيراً بالملكية وزيادة المعرفة بالمعدات والماكائن التي يستخدمها. إذ تضمن الصيانة الذاتية نظافة مكائن ومعدات الإنتاج ويمكن بسهولة تحديد الأضرار المحتملة قبل حدوث أضرار كبيرة [5]. وتعد وسيلة فاعلة تحول تركيز المصنع نحو المعدات مما يوفر الإنتاجية والمعوالية والغناحية والسلامة التشغيلية التي تعد مهمة لتكاليف الإنتاج والجودة و (Lead time) [6].

4.1 خطوات الصيانة الذاتية

تتكون الصيانة الذاتية من سبع خطوات [8 - 7 - 6]:

الخطوة (صفر) التعليم والتدريب: الغرض الأساس وأنشطة (TPM)، دور العامل أو المشغل وتوقعات الصيانة الذاتية، تطوير المعرفة عبر متطلبات المعدات والجودة والسلامة والسرعة، بناء الفريق والتحفيز.

الخطوة (الأولى) التنظيف والفحص الأولي (تنظيف دقيق): أزاله جميع الأوساخ والغبار من الماكينة، تنظيف جميع الأدوات والخزانات والأجهزة الملحقة المساعدة في العملية التشغيلية. والبحث عن المشكلات الخفية مثل التآكل الداخلي وانسداد القنوات، وملاحظة مصادر التلوث وأوقات تراكمها، وفتح الأغطية لكشف الأوساخ الخفية.

الخطوة (الثانية) اتخاذ الإجراءات المضادة لتجديد الماكائن: العثور على الأوساخ الشديدة والقضاء عليها للمحافظة على الماكينة وإدامتها. بالإضافة إلى مشاركة العاملين في التنظيف وتطوير الإجراءات المضادة، وتنفيذ (لماذا-لماذا؟) لتشخيص الأسباب الجذرية لمصادر التلوث.

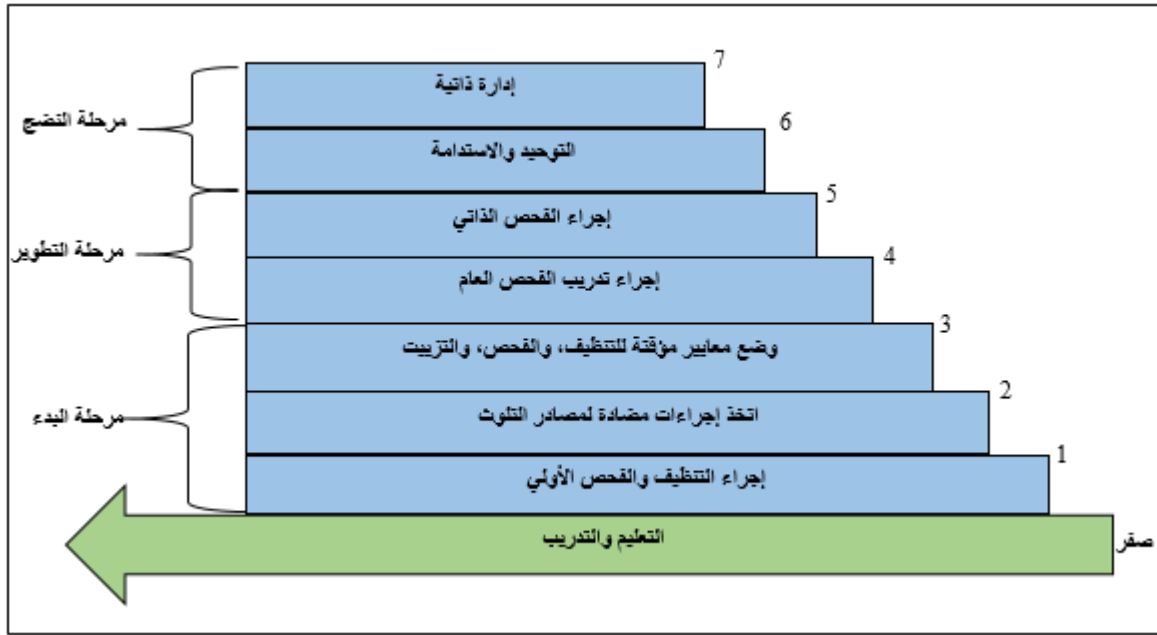
الخطوة (الثالثة) تطوير معايير التنظيف والتشحيم والفحص: توحيد طريقة التنظيف وتكراره والأدوات ذات الصلة، معايير مؤقتة خاصة بالمشغلين مثلاً (تعليمات التنظيف، وقوائم المرجعة، والجدول الروتينية والزمنية، ومعايير التشحيم).

الخطوة (الرابعة) إجراء التدريب على الفحص الشامل: لتطوير فهم المشغلين على المعدات الأساسية، تحديد العيوب (بناءً على الثغرات المحددة).

الخطوة (الخامسة) إجراء التفقيش الذاتي: لتحليل أنشطة الفحص والتشحيم والتنظيف وإعادة التثبيت (أداء مهمة الصيانة على الماكائن) لتحسين معايير المعلومات الواردة في المرحلة الرابعة.

الخطوة (السادسة): التنظيم والعناية ببيئة العمل [6]، والتحسين المستمر وذلك عبر تكرار الخطوات السابقة [8]، واستدامة الإدارة بتوحيد ممارسات (TPM) ورفع مستوى الصيانة الذاتية عبر ممارسات (تدريب-تخطيط-قيام-تحقق-تصرف) (PDCA) [7].

الخطوة (السابعة) الصيانة الذاتية: ربط أنشطة وأهداف الصيانة الذاتية بجدول أعمال الإدارة [7]، ودمج الصيانة الذاتية مع فحوصات الخطوات السابقة والقيام بتحسينات كفاءة الماكائن [6]، والتحقق من وجود خلل لمنع الأعطال والعيوب [8]. ويوضح الشكل (2) الخطوات السبعة للصيانة الذاتية.



الشكل (2): الخطوات السبعة للصيانة الذاتية

Source: Agustyadi, Tina Kanti & Cudney, Elizabeth A. (2016), Total Productive Maintenance: Strategies and Implementation Guide, 1st ed., p: 152.

5. الأداء التشغيلي

عرف الأداء التشغيلي من قبل (Kirui & Maina, 2018; Khalfan *et al.*, 2020) بأنه نتيجة فعلية يتم قياسها مقابل نتائج مقصودة منصوص عليها في مؤشرات الكفاءة والفاعلية، والكلفة المنخفضة، وتحسين الجودة، وتسليم المخزون في الوقت المحدد إلى المنظمة، وثبات الزبون. في حين وضع (Russell & Taylor, 2011) أن الأداء التشغيلي يشير إلى مستوى أداء المنظمة. إذ يتم موازنته بمعايير نموذجية للفاعلية الإنتاجية والمساءلة البيئية، فضلاً عن الحد من الرضوخ التنظيمي والهدر. كما يمكن تحسين الأداء عن طريق مشاركة الزبائن واستطلاع آرائهم في مواصفات الجودة وتدفق المواد مما يؤدي إلى تسليم النتائج بشكل أسرع وأكثر دقة. كما بين (Usman *et al.*, 2020) الأداء التشغيلي بأنه الأداء الذي يمكن تحقيقه من شخص أو مجموعة اشخاص في المنظمة لتحقيق الأهداف التنظيمية وفقاً للسلطة والمسؤولية المعنية. وأشار دراسة (Chakravorty, *et al.*, 2019) بأنه قدرة المنظمات على إدارة الأهداف أو الخدمات التشغيلية، إذ تشكل الخصائص التشغيلية مثل التسليم في الوقت المحدد، وتخفيض المهلة الزمنية، ووقت الدورة، وغيرها من المساهمين الرئيسيين في تحسين استخدام الموارد وتخفيض الكلفة. وأخيراً يوضح (Hamad, *et al.*, 2019) أن الأداء التشغيلي يرتبط بشكل أساسي بالميزة التنافسية ويمكن تحديده من حيث الجودة، والكلفة، والمرونة، والتسليم، والابتداع.

5.1. أبعاد الأداء التشغيلي

في هذا البحث تم اعتماد ابعاد الأداء التشغيلي الآتية (الكلفة، والجودة، والتسليم، والمرونة) من أجل بيان مدى تأثرها بالصيانة الذاتية.

5.1.1. الكلفة

تمثل قدرة المنظمة على المنافسة السوقية كما أنها تمثل الأساس لأقل تكلفة وسعر. إذ تمكن المنظمة من متابعة الكلفة الأقل عن طريق السيطرة الشاملة على منتجاتها [14]. وبالتالي تمثل بعداً تنافسياً مهماً لأنها ترتبط ارتباطاً مباشراً بكفاءة المنظمة [15]. ويشير إليها (Abdullah *et al.*, 2020) على أنها قدرة المنظمة على التصميم والتصنيع والتسويق بأقل تكلفة ممكنة بالمقارنة مع منافسيها وبالتالي تحقيق ربح أكثر، إذ تخلق الكلفة المنخفضة فرصاً للبيع بأسعار تنافسية ولتحقيق ذلك تستخدم المنظمة نظاماً إنتاجياً فاعلاً وتحاول اختيار الموقع المناسب الذي يتميز بوجود المرافق. ويوضح (Ghanem, 2018) أن الكلفة القائمة على المنافسة تتطلب من المنظمات الصناعية مراعاة ما يأتي:

- استخدام الأصول الثابتة والمتداولة بشكل اقتصادي.
- ممارسة عمليات مشددة لتقليل إعادة العمل والعيوب وتكاليف الفشل الداخلي والتكاليف الأخرى.
- تطوير عملية ذات رأس مال وكفاءة عالية، على الرغم من يرافق ذلك من فقدان لتنوع المنتجات ومزايا المرونة التي بالإمكان التغلب عليها باستخدام تقنية التوصية الواسعة.
- الحفاظ على أدنى حد من مستويات المخزون، مع ضمان استمرار عمليات الإنتاج.

5.1.2. الجودة

المنظمة يمكن للمنظمة أن تقدم منتجات فريدة من نوعها (جودة عالية، وخدمات ما بعد البيع) ترضي الزبون، لذلك من الضروري على المنظمة فهم وتحليل مصادر التميز عن طريق أنشطة سلسلة القيمة من أجل استثمار المهارات والكفاءات والتقنيات المتطورة. يمكن للمنظمة اعتماد أساليب فاعلة للتوسع وسياسات أسعار وترويج تمكّنها من زيادة حصتها السوقية [16]. فالجودة هي إحدى عوامل النجاح الحاسمة للعديد من المنظمات التي يهتم بها الزبائن إلى جانب بحثهم عن أسعار تناسب دخلهم. لذا يتم الأخذ بنظر الاعتبار كل من السعر الجيد والجودة أثناء تعاملاتهم التجارية [18]. ويبين (Alomian, 2019) أن الجودة هي أحد عوامل بقاء المنظمة ونموها وتساعد في الحفاظ على ميزتها التنافسية، إذ تمثل القدرة على تقديم منتجات خالية من العيوب بأقل التكاليف وتضمن للمنظمة تحقيق التميز في ظل المنافسة القائمة في السوق وتمثل السمات الإجمالية للمنتج والخدمة التي تلبي احتياجات الزبائن. وأخيراً يوضح (Slack, *et al.*, 2010) أن الجودة عندما تعني استمرار إنتاج المنتجات والخدمات طبقاً للمواصفات؛ فإنها لا تؤدي فقط إلى (الزبائن الخارجيين بل تجعل الحياة داخل العملية سهلة أيضاً، فالجودة داخل العملية تهدف إلى:

- (أولاً) - تقليل التكاليف، إذ كلما قلت عدد الأخطاء التي تحدث داخل كل عملية كلما قل الوقت المطلوب لتصحيح تلك الأخطاء وقل التهيج والانتشار والارتباك.
- (ثانياً) - تزيد من الاعتمادية، إذ أن زيادة التكاليف ليست هي النتيجة الوحيدة لسوء الجودة فالجودة لها نوعين من التأثير، داخلي يؤدي إلى عمليات مستقرة وفاعلة، وخارجي يؤثر على رضا الزبائن، فمثلاً هناك خسارة في الإيرادات في العملية سببه نفاذ المنتجات في أحد المحلات يؤدي إلى استياء الزبائن الخارجيين، وحتى إذ تم حل المشكلة من قبل الدائرة فسيؤدي ذلك إلى صرف انتباههم عن أجزاء أخرى في العملية وبالنتيجة يؤدي هذا إلى ارتكاب المزيد من الأخطاء.

5.1.3. التسليم

- إذ أشار إليه (Swink, et al., 2020) ببعده التوقيت، فهو أحد المؤشرات الأساسية لخدمة الزبائن ويعد الدرجة التي يتم بها تسليم المنتج أو توافره عندما يريد الزبون ذلك. وعرفه (Sachitra, 2017) على أنه قدرة الشركة على توفير حجم ونوع المنتج الذي يطلبه الزبون في الوقت المناسب. ويبين (Massoudi, 2018) أن التسليم يتكون من بعدين:
- **موثوقية التسليم:** تشير إلى مدى قدرة المنظمة على تقديم خدماتها ومنتجاتها في الوقت المحدد (وقت استحقاق الزبون للطلب)، إذ يبين (Slack et al., 2013) أن هذا البعد يتعلق بمدى قدرة الشركة على توفير المنتج أو الخدمة أما في تاريخ استحقاق التسليم الموعد أو قبل هذا التاريخ.
 - **سرعة التسليم:** يبين مدى قدرة المنظمة على تسليم منتجاتها بشكل أسرع من منافسيها، إذ يبين (Slack et al., 2013) أن سرعة التسليم تعني الوقت المستغرق بين الزبائن عند طلبهم للمنتجات أو الخدمات وبين استلامهم لها، ويوضح أيضاً أن الفائدة الرئيسية من التسليم السريع للمنتجات أو الخدمات لزبائن العملية الخارجيين تتمثل في العلاقة الطردية: كلما زادت سرعة الحصول على المنتج أو الخدمة كلما زادت احتمالية شرائهم لها، أو كلما زاد دفعهم مقابل ذلك، أو زيادة الفائدة التي يتلقونها.
 - **سرعة التطوير:** أضاف (Krajewski et al., 2016) هذا البعد إضافة إلى الأبعاد أعلاه، وهو تقديم منتج جديد أو خدمة جديدة بسرعة، إذ يوضح (AL-Amri, 2018) أنه يتم قياس هذا الجانب عن طريق الوقت بين تطوير أفكار جديدة خاصة بالمنتج وبين تقديم هذا المنتج إلى السوق.

5.1.4. المرونة

- إن المرونة تمثل قدرة المنظمة للاستجابة السريعة للتغيرات على خصائص المنتجات أو التغيرات التي تتعلق بحجم طلبات الزبائن ومدى تعدد رغباتهم [28]. بينما يشير (AI-Mindlawi, 2018) إلى المرونة بأنها قدرة المنظمة على التكيف السريع والفعال للتغيرات الحاصلة في كل من البيئة الداخلية والخارجية للمنظمة، إذ أن هذه القدرة متمثلة بتشكيلة واسعة من المنتجات للزبائن في الوقت المحدد وتقدم باستمرار منتجات جديدة فضلاً عن تطوير المنتجات القائمة. وترتبط المرونة بالمنظور الاستراتيجي الذي يتمثل بالقدرة على توفير مجموعة واسعة وكبيرة من المنتجات للزبائن، إذ أن العنصر المهم هنا هو مدى القدرة على توفير منتجات في وقت يكون فيه التطوير للمنتجات الجديدة مطلوباً من المنظمة ومن ثم تحديد التنوع المطلوب والحجم المطلوب [29]. ويرى كل من (Russell & Taylor, 2011) أن المرونة أصبحت سلاحاً تنافسياً متضمنة القدرة على إنتاج مجموعة من المنتجات المتنوعة، لتعديل المنتجات الحالية بسرعة ولتقديم منتجات جديدة وكذلك الاستجابة لاحتياجات الزبائن. وفي نفس الوقت، يضيف (Slack, et al., 2007) إلى أنه هناك أربعة أنواع للمرونة للاستجابة للتغيرات الحاصلة في طلبات الزبائن:
- **مرونة المنتج والخدمة:** وهي مدى قدرة العملية التشغيلية على إدخال منتجات أو خدمات معدلة أو جديدة، أي القدرة على إجراء تغييرات في التصميم أو إطلاق منتجات جديدة في وقت قصير وبسرعة [31].
 - **مرونة المزيج:** مدى قدرة العملية على إنتاج مزيج أو مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات.
 - **مرونة الحجم:** مدى قدرة العملية على تغيير مستوى إنتاجها أو نشاطها لإنتاج أحجام مختلفة أو كميات من المنتجات والخدمات بمرور الزمن، أي القدرة على الاستجابة للتقلبات الحاصلة في الطلب [31].
 - **مرونة التسليم:** مدى قدرة العملية على تغيير تقديم أو توقيت منتجاتها وخدماتها.

6. تحليل البيانات ومناقشة النتائج

6.1. اختبارات الصدق والثبات

يوضح الجدول (2) اختبارات الصدق والثبات لهذا البحث

| عدد الفقرات | معامل الثبات = $\sqrt{\alpha}$ | قيمة ألفا كرونباخ | المتغيرات |
|-------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|
| 6 | 0.829 | 0.688 | الصيانة الذاتية |
| 6 | 0.885 | 0.783 | الكلفة |
| 6 | 0.832 | 0.693 | الجودة |
| 6 | 0.924 | 0.854 | التسليم |
| 6 | 0.877 | 0.799 | المرونة |
| 24 | 0.953 | 0.909 | الأداء التشغيلي |
| 30 | 0.904 | 0.818 | الإجمالي |

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS-24

يتضح من النتائج التي تم الحصول عليها من الجدول (2) أن جميع نتائج قيم ألفا كرونباخ هي قيم مقبولة لأنها أكبر من (0.60)، إذ تراوحت بين (0.688-0.909) لمتغير الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي وعن إجمالي قيمة ألفا كرونباخ (0.818) وهي قيمة موجبة وعالية، وأن القيمة الإجمالية لهذا المقياس (0.904). وفقاً لهذه القيم العالية يتضح لنا توافر الاتساق الداخلي للفقرات وإيضاً صلاحية إجراء تحليلات إحصائية أخرى، أي إذا تم حذف أية فقرة من فقرات المقياس الموجود في الاستبانة فإن معامل ألفا كرونباخ لا يتغير بشكل كبير وهذا دلالة على أن الاستبانة صادقة وثابتة المقياس في متغيراتها.

6.2. اختبار التوزيع الطبيعي باستخدام قيم الالتواء (Skewness) والتفرطح (Kurtosis)

يشير الجدول (3) ملخصاً إلى اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة باستخدام التفرطح والالتواء. حيث يوضح نتائج هذا البحث إن جميع قيم التفرطح (Kurtosis) والالتواء (Skewness) لبيانات البحث هي ضمن قيم الحد المعياري وهو (±1.96) وفقاً لـ [32]، وهذا يؤكد توزيع البيانات كان توزيعاً طبيعياً وأبعاد متغيرات الدراسة أيضاً كانت موزعة بشكل طبيعي.

| متغيرات الدراسة | الأبعاد | التفرطح Kurtosis | الالتواء Skewness |
|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| المتغير المستقل | الصيانة الذاتية | -0.519 | -0.300 |
| | الكلفة | -0.335 | -0.443 |
| المتغير التابع | الجودة | 1.233 | -1.446 |
| | التسليم | -0.279 | -0.427 |
| | المرونة | -0.495 | -0.220 |

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24

6.3. التحليل الوصفي الإحصائي لمتغيرات البحث

سوف يتم عرض تفسير نتائج إجابات أفراد العينة حول متغيرات الدراسة وأبعادها عبر إجراء المقاييس الإحصائية من (المتوسط، الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف)، ويعرض جدول (4) فئات الأوساط الحسابية وكالاتي.

| المتوسط | 1.80-1 | 2.60-1.81 | 3.40-2.61 | 4.20-3.41 | 5-4.21 |
|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|-------------|
| القياس | لا أتفق تماماً | لا أتفق | أتفق إلى حد ما | أتفق | أتفق تماماً |
| درجة المقياس | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| مستوى الاهتمام | ضعيف جداً | ضعيف | وسط | عالٍ | عالٍ جداً |

Source: Likert, R. (1932), Atechique for the Measurement of Attitudes, Archie's of psychology, New York: Columbia University press

يمكن عرض نتائج التحليل الوصفي الإحصائي لمتغيرات البحث الحالية عبر

6.3.1. تحليل إجابات عينة البحث للمتغير المستقل (الصيانة الذاتية)

إذ يوضح الجدول (5) التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة عن المتغير المستقل (الصيانة الذاتية) وكالاتي

الجدول 5 تحليل إجابات أفراد العينة عن بُعد الصيانة الذاتية

| ت | الفقرات | المتوسط | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف % | الأهمية |
|---|--|---------|-------------------|------------------|---------|
| 1 | يمارس العاملون بحرية كاملة المهام البسيطة للصيانة كالتنظيف والتزييت والتشحيم. | 4.30 | 0.749 | 17.42 | الثالث |
| 2 | توفر الشركة المستلزمات الأساسية لدعم الصيانة الذاتية. | 4.33 | 0.742 | 17.14 | الثاني |
| 3 | تنظم الشركة دورات تدريبية للعاملين لمواكبة التطورات المستمرة لمهام الصيانة المختلفة. | 3.56 | 1.140 | 25.00 | السادس |
| 4 | تسعى الشركة لحث العاملين والمشغلين بإجراء الفحوصات المستمرة لمكانتهم ومعداتهم. | 4.28 | 0.840 | 19.63 | الرابع |
| 5 | تضع الشركة جدولاً للصيانة الذاتية مثل الفحص والتنظيف والتزييت وتفصيل أخرى مثل (لماذا) تتم الجدولة ومتى وكيف؟ وتنفذ وتتبع بدقة. | 4.25 | 0.681 | 16.02 | الأول |
| 6 | تحدد الشركة مواعيد لتنظيف الآلات والمعدات بشكل شامل من المشغلين وبمساعدة من قسم الصيانة. | 4.30 | 0.813 | 19.91 | الخامس |
| X | الصيانة الذاتية | 4.17 | 0.828 | 19.84 | n=81 |

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24.

يتضح من الجدول (5) أن قيمة المتوسط العام لمتغير (الصيانة الذاتية) بلغت (4.17) أي بمستوى عالٍ. وهذا يعني أن هناك اهتمام عالٍ بهذا البعد من قبل العينة المختارة للبحث. وتراوحت فقرات الصيانة الذاتية للمتوسط بسين (3.56-4.33)، الذي يشير إلى أن اتجاه العينة كان بمستوى عالٍ جداً. بينما تراوحت فقرات الصيانة الذاتية للانحراف المعياري (0.681-1.140)، وهذا يبين وجود تشتت قليل في الإجابات، كما يدل على دقة الإجابات لصغر الانحرافات المعيارية. أما معامل الاختلاف تراوحت فقراته بين (16.02%-25.00%). النسب المتفاوتة تشير إلى أن الاختلافات في إجابات العينة كانت نوعاً ما قليلة، إذ جاءت في المرتبة الأولى بأقل معامل اختلاف (16.02%) الفقرة الخامسة، وقيمة متوسط (4.25) وانحراف معياري (0.681)، والتي تنص على (تضع الشركة جدولاً للصيانة الذاتية مثل الفحص والتنظيف والتزييت وتفصيل أخرى مثل (لماذا) تتم الجدولة ومتى وكيف) وتتبع بدقة). وهذا يشير إلى وجود اهتمام واضح من قبل عينة البحث بجدولة الصيانة الذاتية وإجرائها، في حين بلغ أعلى قيمة لمعامل الاختلاف بين إجابات أفراد عينة البحث (25%) للفقرة الثالثة، إذ بلغت قيمة المتوسط (3.56)، وانحراف معياري (1.140)، والتي تنص على (تنظم الشركة دورات تدريبية للعاملين لمواكبة التطورات المستمرة لمهام الصيانة المختلفة). هذا يشير إلى وجود مستوى الاهتمام بإقامة الدورات التدريبية للعاملين لمواكبة التطورات المستمرة في مهام الصيانة المختلفة بحاجة إلى اهتمام أكثر.

6.3.2. تحليل إجابات عينة البحث للمتغير التابع (الأداء التشغيلي)

يتضمن التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة عن المتغير التابع (الأداء التشغيلي) وأبعاده وكما يأتي

6.3.2.1. تحليل الكلفة

يتضح من الجدول (6) أن متوسط بُعد الكلفة كان (4.05) والذي يتصف بمستوى عالٍ. وهذا يشير إلى وجود اهتمام عالٍ بهذا البعد من قبل العينة المختارة للبحث. وتراوحت فقراته بين (3.74-4.43)، أي إن اتجاه الإجابة كان بمستوى عالٍ جداً. بينما فقرات الانحراف المعياري تراوحت بين (0.580-1.273)، وهذا يدل على دقة الإجابات لصغر الانحرافات المعيارية. أما نسب معامل الاختلاف فكانت بين (13.49%-34.04%). ويتضح بأن هنالك اختلافات في إجابات عينة الدراسة. حيث جاء في الترتيب الأول في مستوى الاهتمام الفقرة الثانية بمعامل اختلاف (13.49%)، ومتوسط (4.30)، بانحراف معياري (0.580)، والتي تنص على (تؤكد الشركة على الاستخدام الأمثل للموارد بهدف تخفيض الكلف)، وهذا يدل على اهتمام واضح من قبل عينة البحث في الاستخدام الأمثل للموارد بهدف تخفيض الكلف. بينما بلغ أعلى درجة معامل الاختلاف (34.04%) للفقرة الخامسة، وسجل المتوسط (3.74)، وأعلى انحراف معياري بقيمة (1.273)، والتي تنص على (تسعى الشركة لاستخدام مبدأ إعادة التدوير لخفض التكاليف)، وهذا يدل على أن مستوى الاهتمام باستخدام مبدأ إعادة التدوير لخفض التكاليف بحاجة إلى اهتمام أكثر.

الجدول 6 تحليل إجابات أفراد العينة عن الكلفة

| ت | الفقرات | المتوسط | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف % | الأهمية |
|----|--|---------|-------------------|------------------|---------|
| 1 | تسعى الشركة إلى تقديم منتجات أفضل للزبائن وبأسعار مناسبة. | 4.43 | 0.774 | 17.47 | الثاني |
| 2 | تؤكد الشركة على الاستخدام الأمثل للموارد بهدف تخفيض الكلف. | 4.30 | 0.580 | 13.49 | الأول |
| 3 | تركز الشركة على نشاط البحث والتطوير لتخفيض التكاليف. | 4.13 | 0.932 | 22.57 | الثالث |
| 4 | تقدم الشركة أسعار أقل من أسعار المنافسين بحيث يمكن للزبائن مقارنة تأثيرها. | 3.86 | 1.021 | 26.45 | الرابع |
| 5 | تسعى الشركة لاستخدام مبدأ إعادة التدوير لخفض التكاليف. | 3.74 | 1.273 | 34.04 | السادس |
| 6 | تسعى الشركة لتقديم منتجات بكلفة أقل من المنافسين. | 3.80 | 1.112 | 29.26 | الخامس |
| Y1 | الكلفة | 4.05 | 0.949 | 23.43 | n=81 |

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24

6.3.2.2. الجودة

يوضح الجدول (7) أن متوسط بُعد (الجودة) (4.39) والذي يتصف بمستوى عالٍ جداً. ويشير إلى وجود اهتمام عالي جداً بهذا البعد من قبل العينة المختارة للبحث، وتراوحت فقراته بين (4.49-4.11)، أي إن اتجاه الإجابة كان بمستوى عالٍ إلى عالي جداً، بينما فقرات الانحراف المعياري تراوحت بين (0.822-0.543). وهذا يدل على دقة الإجابات لصغر الانحرافات المعيارية، ونسب معامل الاختلاف بين (11.83%-20.00%)، والذي يشير إلى وجود اختلافات في إجابات عينة الدراسة. حيث جاء في الترتيب الأول في مستوى الاهتمام الفقرة الأولى بمعامل اختلاف (11.83%)، ومتوسط (4.59)، وانحراف معياري (0.543)، والتي تنص على (تسعى الشركة لتقديم منتجات ذات جودة عالية تلبي احتياجات الزبائن المتوقعة)، وهذا يدل على اهتمام واضح من قبل عينة البحث في سعي الشركة لتقديم منتجات ذات جودة عالية تلبي احتياجات الزبائن. بينما بلغ أعلى درجة معامل اختلاف (20.00%) للفقرة السادسة، وسجل المتوسط (4.11)، وأعلى انحراف معياري بقيمة (0.822)، والتي تنص على (تتصف أسعار منتجات الشركة بأنها مناسبة)، وهذا يدل على أن مستوى الاهتمام بأسعار منتجات الشركة بحاجة إلى اهتمام أكثر.

الجدول 7 تحليل إجابات أفراد العينة عن متغير الجودة

| ت | الفقرات | المتوسط | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف % | الأهمية |
|----|--|---------|-------------------|------------------|---------|
| 1 | تسعى الشركة لتقديم منتجات ذات جودة عالية تلبي احتياجات الزبائن المتوقعة. | 4.59 | 0.543 | 11.83 | الأول |
| 2 | تؤمن الشركة بتحقيق أهداف الجودة عن طريق تقليل الهدر والضبايعات في الإنتاج. | 4.49 | 0.615 | 13.70 | الثالث |
| 3 | تستخدم الشركة الأساليب الإحصائية في السيطرة على الجودة. | 4.46 | 0.593 | 13.30 | الثاني |
| 4 | تعتمد الشركة على فريق متخصص لضبط الجودة والسيطرة عليها. | 4.47 | 0.780 | 17.45 | الرابع |
| 5 | تستلم الشركة تقارير جودة موثوقة من الزبائن يجري توصيلها إلى الإدارة المعنية. | 4.20 | 0.813 | 18.60 | الخامس |
| 6 | تتصف أسعار منتجات الشركة بأنها مناسبة. | 4.11 | 0.822 | 20.00 | السادس |
| Y2 | الجودة | 4.39 | 0.694 | 15.81 | n=81 |

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24.

6.3.2.3. التسليم

يوضح الجدول (8) أن متوسط بُعد (التسليم) (4.29) والذي يتصف بمستوى عالي جداً، وهذا يعني أن هناك اهتمام عالٍ جداً بهذا البعد من قبل العينة المختارة للبحث، وتراوحت فقراته بين (4.48-4.10)، أي إن اتجاه الإجابة كان بمستوى عالٍ إلى عالي جداً، بينما فقرات الانحراف المعياري تراوحت بين (0.808-0.671)، وهذا يدل على دقة الإجابات لصغر الانحرافات المعيارية، ونسب معامل الاختلاف بين (15.50%-19.71%)، ويتضح بأن هنالك اختلافات في إجابات عينة الدراسة، وجاء في الترتيب الأول في مستوى الاهتمام الفقرة الرابعة بمعامل اختلاف (15.50%)، و متوسط (4.33)، وانحراف معياري (0.671)، والتي تنص على (تسعى الشركة للقضاء على التأخير في التوزيع والتسليم للزبائن)، وهذا يدل على اهتمام واضح من قبل عينة البحث في سعي الشركة للقضاء على التأخير في التوزيع والتسليم للزبائن، في حين بلغ أعلى درجة معامل اختلاف (19.71%) للفقرة الثانية، وسجل المتوسط (4.10)، وأعلى انحراف معياري بقيمة (0.812)، والتي تنص على (تعالج الشركة شكاوى الزبائن بخصوص مواعيد التسليم)، وهذا يدل على أن مستوى الاهتمام بشكاوى الزبائن بخصوص مواعيد التسليم بحاجة إلى اهتمام أكثر.

الجدول 8 تحليل إجابات أفراد العينة عن متغير التسليم

| ت | الفقرات | المتوسط | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف % | الأهمية |
|----|--|---------|-------------------|------------------|---------|
| 1 | تؤمن الشركة بمبدأ السرعة في تسليم المنتجات لكسب رضا الزبائن. | 4.48 | 0.776 | 17.32 | الرابع |
| 2 | تعالج الشركة شكاوى الزبائن بخصوص مواعيد التسليم. | 04.1 | 0.812 | 19.71 | السادس |
| 3 | تمتلك الشركة برامج صيانة تمنع التوقفات إلى الحد الأدنى للوفاء بمواعيد التسليم. | 4.19 | 0.808 | 19.28 | الخامس |
| 4 | تسعى الشركة للقضاء على التأخير في التوزيع والتسليم للزبائن. | 4.33 | 0.671 | 15.50 | الأول |
| 5 | تمتلك الشركة إرشادات (جداول) زمنية محددة لتسليم المنتجات إلى الزبائن. | 4.23 | 0.729 | 17.23 | الثالث |
| 6 | تسعى الشركة لجعل دقة التسليم لديها أفضل من منافسيها. | 4.38 | 0.681 | 15.55 | الثاني |
| Y3 | التسليم | 4.29 | 0.746 | 17.39 | n=81 |

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSSV.24

6.3.2.4. المرونة

يوضح الجدول (9) أن متوسط بُعد (المرونة) (4.17) والذي يتصف بمستوى عالٍ، وهذا يعني أن هناك اهتمام عالٍ بهذا البعد من قبل العينة المختارة للبحث، وتراوحت فقراته بين (4.37-3.85)، أي إن اتجاه الإجابة كان بمستوى عالٍ إلى عالٍ جداً، بينما فقرات الانحراف المعياري تراوحت بين (1.050-0.639)، وهذا يدل على دقة الإجابات لصغر الانحرافات المعيارية، ونسب معامل الاختلاف بين (14.69%-27.27%)، ويتضح بأن هنالك اختلافات في إجابات عينة الدراسة، وجاء في الترتيب الأول في مستوى الاهتمام الفقرة الأولى بمعامل اختلاف (14.69%)، و متوسط (4.36)، وانحراف معياري (0.639)، والتي تنص على (تمتلك الشركة القدرة على إنتاج منتجات مختلفة بالتسهيلات نفسها)، وهذا يدل على اهتمام واضح من قبل عينة البحث في امتلاك الشركة القدرة على إنتاج منتجات مختلفة بالتسهيلات نفسها، في حين بلغ أعلى درجة معامل اختلاف (27.27%) للفقرة الثانية، وسجل المتوسط (3.85)، وأعلى انحراف معياري بقيمة (1.050)، والتي تنص على (تسعى الشركة إلى تقديم منتجات على وفق طلب الزبون)، وهذا يدل على أن مستوى الاهتمام بسعي الشركة لتقديم منتجات على وفق طلب الزبون بحاجة إلى اهتمام أكثر.

الجدول 9 تحليل إجابات أفراد العينة عن متغير المرونة

| ت | الفقرات | المتوسط | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف % | الأهمية |
|---|--|---------|-------------------|------------------|---------|
| 1 | تمتلك الشركة القدرة على إنتاج منتجات مختلفة بالتسهيلات نفسها. | 4.36 | 0.639 | 14.69 | الأول |
| 2 | تسعى الشركة إلى تقديم منتجات على وفق طلب الزبون. | 3.85 | 1.050 | 27.27 | السادس |
| 3 | تمتلك الشركة القدرة على التكيف مع التغييرات في حجم الطلب على المنتجات. | 4.37 | 0.766 | 17.53 | الثالث |
| 4 | تسعى الشركة إلى تقديم مجموعة متنوعة من المنتجات بجودة وسعر مناسبين. | 4.15 | 0.760 | 18.31 | الرابع |
| 5 | تمتلك الشركة القدرة على إجراء تغييرات سريعة في مزيج المنتج. | 3.99 | 0.981 | 24.59 | الخامس |

| | | | | | |
|----|---|------|-------|-------|--------|
| 6 | تمتلك الشركة قوى عاملة مستعدة لأداء أنواع مختلفة من مهمات الإنتاج بشكل أكثر اقتصاداً وفاعلية. | 4.30 | 0.697 | 16.21 | الثاني |
| Y4 | المرونة | 4.17 | 0.816 | 19.56 | n=81 |

المصدر: اعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24.

أخيراً، تبين نتائج الجدول (10) ترتيب الأهمية النسبية بالاعتماد على المتوسط الحسابي ومعامل الاختلاف لأبعاد الأداء التشغيلي بالاستناد إلى النتائج السابقة المبينة في الجداول رقم (9،8،7،6) إلى اختبارات مستوى الوصف والتشخيص للأداء التشغيلي. إذ يبين أن الشركة قيد الدراسة حصلت على بُد الجودة وبمستوى أعلى متوسط حسابي قدره (4.39) وأقل معامل اختلاف (15.81%) يليه بُعد التسليم بمتوسط حسابي قدره (4.29) ومعامل اختلاف (17.39%). يليه بُعد المرونة بمتوسط حسابي قدره (4.17) ومعامل اختلاف (19.56%). ثم جاء في المرتبة الأخيرة بُعد الكلفة بمتوسط حسابي قدره (4.05) وأعلى معامل اختلاف (23.43%).

الجدول 10 ترتيب الأهمية النسبية بالاعتماد على المتوسط الحسابي ومعامل الاختلاف لأبعاد الأداء التشغيلي

| البعد | المتوسط الحسابي | معامل الاختلاف % | ترتيب الأهمية النسبية |
|---------|-----------------|------------------|-----------------------|
| الكلفة | 4.05 | 23.43 | الرابع |
| الجودة | 4.39 | 15.81 | الأول |
| التسليم | 4.29 | 17.39 | الثاني |
| المرونة | 4.17 | 19.56 | الثالث |

المصدر: اعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24.

6.4 اختبار فرضيات علاقة الارتباط والتأثير لمغيرات البحث

تم اختبار الفرضيات الرئيسية والفرعية المتعلقة بمعرفة علاقة الارتباط والتأثير لمغيرات البحث (المتغير المستقل المتمثل بالصيانة الذاتية والمتغير التابع المتمثل بالأداء التشغيلي).

6.4.1 اختبار فرضيات علاقة الارتباط بين متغيرات البحث

يوضح الجدول (11) ملخصاً لنتائج معامل الارتباط إلى متغيرات دراسة البحث.

| الجدول 11 معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة | | | | | |
|--|-----------|-----------|------------|------------|-------------------|
| المتغير التابع | الكلفة Y1 | الجودة Y2 | التسليم Y3 | المرونة Y4 | الأداء التشغيلي Y |
| المتغير المستقل | 0.745** | 0.719** | 0.816** | 0.770** | 0.780** |
| الصيانة الذاتية X | | | | | |

**تمثل القيمة معنوية عالية بثقة (99%)

المصدر: اعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24.

يوضح الجدول (11) علاقة الارتباط بين المتغير المستقل للصيانة الذاتية والمتغير التابع للأداء التشغيلي وأبعاده. وأظهرت النتائج أن هناك علاقة ارتباطية قوية بدلالة معنوية عالية بين (الصيانة الذاتية) والمتغير التابع للأداء التشغيلي بمعامل الارتباط (0.780). وهذا يدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية (طردية) بين المتغيرين، عند مستوى ثقة (99%). وفي الوقت نفسه يدل على أن حدوث أي تغير إيجابي في الصيانة الذاتية في شركة بغداد للمشروبات الغازية سيؤدي إلى تغيراً إيجابياً في الأداء التشغيلي في الشركة والعكس صحيح. وبالتالي فإن هذا يثبت صحة النظرية الرئيسية الأولى وقبولها والتي تنص على أن (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي).

6.4.2 اختبار فرضيات تأثير المتغير المستقل (الصيانة الذاتية) في المتغير التابع (الأداء التشغيلي):

كانت أهم النتائج النهائية لهذه الدراسة التي استهدفت اختبار مدى تأثير الصيانة الذاتية بعباء الأداء التشغيلي والموضحة في الجدول (12) هي: إن قيمة معامل التحديد (R^2) البالغة (0.608)، مما يدل على نسبة مساهمة الصيانة الذاتية كانت (60.8%) في تغيرات الأداء التشغيلي. والباقي يعود إلى متغيرات عشوائية أخرى داخل النموذج. وإن أية زيادة في قيمة متغير الصيانة الذاتية بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة الأداء التشغيلي التي تمثلت بمعامل الانحدار (β) بمقدار (0.631). إن ممارسة الأفراد في شركة بغداد للمشروبات الغازية عينة البحث للصيانة الذاتية يؤدي إلى إحداث تغييرات واضحة للارتفاع نحو مستوى أفضل في الأداء التشغيلي. وإن قيمة (t) المحسوبة (8.687) كانت أكبر من القيمة الجدولية البالغة (2.326) عند مستوى معنوية (0.01). وتشير قيمة (F) المحسوبة (75.468) بأنها أكبر من القيمة الجدولية التي بلغت (6.85) عند مستوى معنوية (0.01) بمستوى ثقة (99%).

جدول 12 تأثير الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي وأبعاده

| المتغير المستقل | المتغير التابع | معامل التحديد R^2 | معامل الانحدار (β (التأثير)) | الحد الثابت α | قيمة t المحسوبة | قيمة F المحسوبة | مستوى الدلالة P | طبيعة العلاقة |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| الكلفة Y1 | الصيانة الذاتية | 0.555 | 0.727 | 0.994 | 5.861** | 34.353** | 0.000 | معنوية عالية |
| الجودة Y2 | الصيانة الذاتية | 0.517 | 0.440 | 2.539 | 5.408** | 29.246** | 0.000 | معنوية عالية |
| التسليم Y3 | الصيانة الذاتية | 0.666 | 0.689 | 1.407 | 7.289** | 53.125** | 0.000 | معنوية عالية |
| المرونة Y4 | الصيانة الذاتية | 0.593 | 0.666 | 1.373 | 6.345** | 40.261** | 0.000 | معنوية عالية |
| الأداء التشغيلي Y | الصيانة الذاتية | 0.608 | 0.631 | 1.578 | 8.687** | 75.468** | 0.000 | معنوية عالية |

صحة الفرضية الفرعية الثانية بمعنوية عالية عند مستوى ثقة 99%

**تمثل القيمة المعنوية بثقة (99%)

المصدر: اعداد الباحثين باستخدام برنامج SPSS-V.24.

في ضوء نتائج تحليل البيانات ناقش البحث الحالي النقاط الآتية:

- 1- بالنسبة لاختبارات الصدق والثبات تبين أن نتائج البحث الحالي تتميز بالصدق والثبات للمتغيرين عبر معامل الفاكرونباخ الذي جاء بقيمة عالية.
- 2- بالنسبة لاختبار التوزيع الطبيعي تبين أن بيانات البحث الحالي تتوزع طبيعياً للمتغيرين عبر نتائج التفرطح والانواء التي جاءت ضمن المعيار المحدد.
- 3- بالنسبة لنتائج التحليل الوصفي الإحصائي كانت اتجاهات الإجابات بمستوى عال إلى عالي جداً للمتغيرين بناءً على المتوسطات الحسابية العالية والانحرافات المعيارية ومعاملات الاختلاف القليلة.
- 4- وجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة معنوية ما بين المتغير مستقل الصيانة الذاتية والمتغير التابع للأداء التشغيلي إذ بين قوة العلاقة بين المتغيرين معامل سبيرمان الرتبي.
- 5- وجود تأثير ذو دلالة معنوية للمتغير المستقل الصيانة الذاتية في المتغير التابع الأداء التشغيلي وتم بيان التأثير عن طريق معامل التحديد ومعامل الانحدار.
- 6- ما يميز البحث الحالي عن البحوث السابقة أنه لم يتم تناول الصيانة الذاتية كمتغير مستقل وإنما تم تناولها مع باقي أنواع الصيانة الأخرى ضمن الصيانة الإنتاجية الشاملة أو مع متغير مستقل ثان.
- 7- اتفق البحث الحالي مع بحث (الدور الوسيط لتقليل المهدرات في تعزيز العلاقة بين استخدام الصيانة الذاتية والإجراءات الأساسية للصيانة (SS) وتحسين الأداء العملي) للباحثة سوزان صباح عبد الأمير من حيث نتائج الصدق والثبات والتوزيع الطبيعي للبيانات ونتائج التحليل الوصفي الإحصائي للبيانات. أما بالنسبة للارتباط فقد استخدمت الباحثة معامل ارتباط بيرسون لقياس قوة الارتباط بين المتغيرتين بينما استخدم البحث الحالي معامل الارتباط الرتبي سبيرمان لقياس قوة الارتباط بين المتغيرتين وبالنسبة لنتائج التأثير اعتمدت الباحثة على أوزان الانحدار والنسبة الحرجة في اختبار التأثير. بينما استخدم البحث الحالي معامل التحديد ومعامل الانحدار في بيان قوة التأثير للمتغير المستقل الصيانة الذاتية في المتغير التابع الأداء التشغيلي.

7. الاستنتاجات والتوصيات

توصلت هذه الدراسة إلى استنتاجات وتوصيات متعددة ومن أهمها الآتي:

7.1 الاستنتاجات

- 1- أشارت نتائج تحليل الارتباط إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بدلالة معنوية ما بين الصيانة الذاتية والأداء التشغيلي، وهذا يعني قبول الفرضية الرئيسية الأولى، نستنتج من ذلك أن الشركة قد طبقت الصيانة الذاتية في أنظمة عملها وبنسبة عالية.
- 2- أشارت نتائج تحليل التأثير إلى وجود تأثير بدلالة معنوية للصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي نستنتج من ذلك أن شركة تطبيق الصيانة الذاتية في أنظمتها صيانة مكانها ومعداتها.
- 3- أشارت نتائج الصدق والثبات المستخدمة لاختبار جودة أداء المقاييس، إلى نتائج عالية، نستنتج من ذلك توافر الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة وإيضاً صلاحية إجراء تحليلات إحصائية أخرى، وبالتالي فإن التطبيق على المستوى المحلي ناجح، فضلاً عن إمكانية استفادة باحثين آخرين من المقاييس الخاصة بمتغيرات البحث وأبعاده لإجراء دراسات مستقبلية في قطاعات عمل أخرى.
- 4- أشارت نتائج التوزيع ان البيانات وأبعاد متغيرات الدراسة الحالية كانت موزعة بشكل طبيعي.

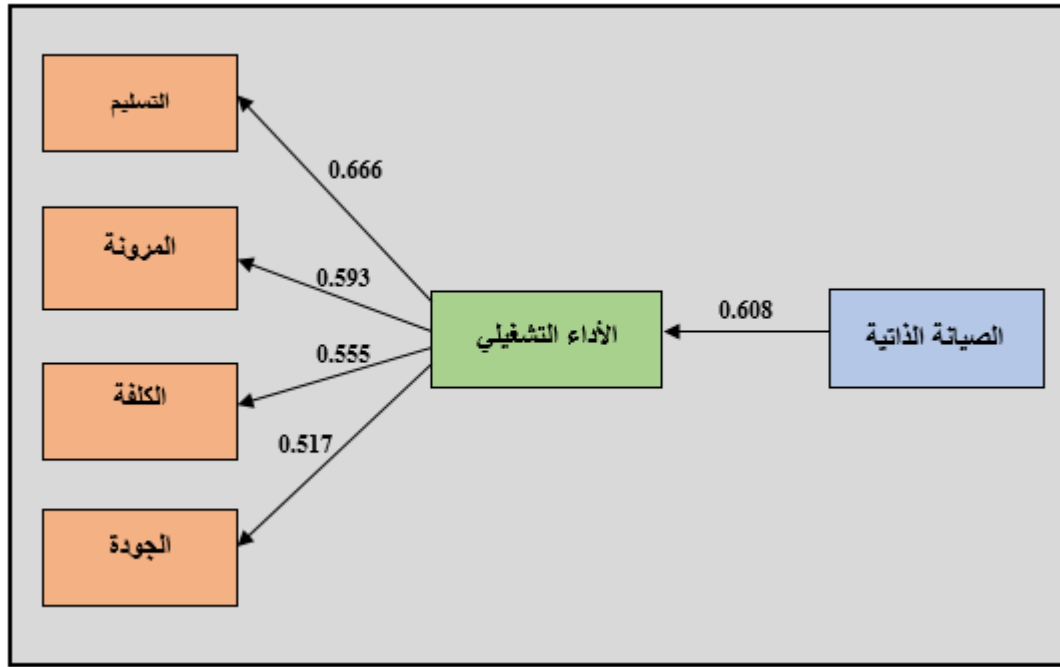
7.2 التوصيات

- 1- الاهتمام بالصيانة الذاتية وممارستها (الفحص، والتنظيف، والتزييت) عبر حث المشغلين على الالتزام بهذه الممارسات وجعلها مستمرة ودائمة للمحافظة على الماكينات والمعدات.
- 2- غمامة دورات تدريبية مستمرة لجعل العاملين على مواكبة مستمرة للتطورات الحاصلة في الصيانة ومهامها المختلفة، وضرورة الالتزام المستمر بهذه الدورات لتثقيف العاملين وتطويرهم وتعريفهم بأهمية الصيانة للشركة.
- 3- ضرورة التحسين المستمر لنظام الصيانة في الشركة ومتطلباته.
- 4- اعتماد مبدأ إعادة التوير الذي يساعد على تخفيض التكاليف والمحافظة على المواد الأولية من الهدر.
- 5- تشكيل لجنة متخصصة للنظر في الشكاوى المقدمة من قبل زبائن الشركة بخصوص مواعيد التسليم، لأن الزبائن هم شريان حياة الشركة.
- 6- تنظيم فرق عمل مهمتها جمع المعلومات من خارج الشركة عن طريق دراسة تمهيدية تحتوي على أسئلة مفتوحة بخصوص منتوجات الشركة الحالية والمنتوجات التي تفضلها العينة المختارة، يتم توزيعها على الوكلاء الرئيسيين وعينة عشوائية من المحلات الصغيرة والمستهلكين، لمعرفة نوع المنتوجات التي يفضلونها (في مجال العصائر والمشروبات الغازية نفسها)، ومن ثم جمعها وتحليلها والأخذ بنتائجها.
- 7- ضرورة تواجدهم أشخاص أكاديميين في الشركة من مختلف الاختصاصات يكونون على اتصال بجامعاتهم، مهمتهم إجراء البحوث الأكاديمية المستمرة، لأن الشركة تفقر إلى هذا الجانب وتعتمد على الخبرة الشخصية وهي غير كافية في أسواق اليوم شديدة التقلب والمنافسة الهادمة، إذ يمكن للجانب الأكاديمي تثقيف الشركة وجعلها على دراية بالتطورات الحاصلة في مجالات إنتاجها.
- 8- إعادة تطبيق واختبار البحث الحالي في قطاعات مختلفة صناعية كانت أم خدمية (الصناعات الكهربائية، وقطاعات (الكهرباء، والنفط، والاتصالات، والصحة))، وإدامة الطرق والجسور، وغيرها مع إعادة النظر في أبعاد الأداء التشغيلي التي قد تحتاج إلى إضافة أبعاد جديدة أو تغيير الأبعاد الحالية أو حذف الأبعاد غير الملائمة على وفق نوع القطاع المختار للبحث.

8. النموذج الإحصائي المقترح

بناءً على تحليل بيانات البحث ومناقشة النتائج تم اقتراح النموذج الإحصائي الذي بإمكانه إفادة الباحثين من التعرف على النتائج التي توصل إليها البحث الحالي ومقارنتها بنتائجهم والاستفادة منها.

يبين الشكل (3) نتائج مساهمة الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي وأبعاده. إذ تم إعادة ترتيب أبعاد الأداء التشغيلي باعتماد نسبة مساهمة الصيانة الذاتية في كل بُعد من هذه الأبعاد. إذ جاء بُعد التسليم في الترتيب الأول بنسبة مساهمة للصيانة الذاتية فيه تُقدر بـ (66.6%)، بعد ذلك جاء بُعد المرونة بالترتيب الثاني بنسبة مساهمة للصيانة الذاتية فيه تُقدر بـ (59.3%)، بعد ذلك جاء بُعد الكلفة بالترتيب الثالث بنسبة مساهمة للصيانة الذاتية فيه تُقدر بـ (55.5%)، وأخيراً جاء في الترتيب الأخير بُعد الجودة بنسبة مساهمة للصيانة الذاتية فيه تُقدر بـ (51.7%). أما نسبة مساهمة الصيانة الذاتية في الأداء التشغيلي فبلغت (60.8%)، جميع النتائج السابقة اعتمدت معامل التحديد (R2) الذي يبين نسبة التغيرات التي تحدث في الأداء التشغيلي (المتغير التابع) التي سببها الصيانة الذاتية (المتغير المستقل). بإمكان الباحثين الاستفادة من النموذج الإحصائي المقترح في بحثهم لمقارنة النتائج وبيان نقاط التشابه والاختلاف في البحث الحالي.



الشكل (3) الانموذج الاحصائي المقترح

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS-V.24.

Reference

- [1] Al-Mindlawi, Mustafa Salah Gumer, "The Effect of Entrepreneurial Competencies in Operations Performance: An Exploratory Study in Middle Refineries Company (Dora Refinery)", M.A. dissertation, Dept. Operations Management Techniques, Middle Technical University, Baghdad, 2018.
- [2] Baluch, Nazim, Abdullah, Che Sobry & Mohtar, Shahimi. (2012, June). "TPM & Lean Maintenance- A critical review". Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business. Vol. 4, No. 2, PP: 850-857.
- [3] Khalfan, Issa, Said, Sulaiman, Jamaluddin, Zaharuzaman & Widyarto, Setyawan. (2020, April). "Conceptual Framework on Quality Management Practices and Operational Performance for ISO 9001 Certified Construction Industries". International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, Vol. 10, No. 2, PP: 200-210.
- [4] Musman, Ahmadi Hamdan & Ahmad, Rosmaini. (2018). "Critical component identification and autonomous maintenance activities determination using fuzzy analytical hierarchy process method". International Journal of Industrial and Systems Engineering, Vol. 28, No. 3, PP: 360-378.
- [5] Hidayat, Dindin & Suhendar, Endang. (2020, September). "Penerapan Autonomous Maintenance Dalam Mengurangi Technical Stopages Departemen Can Making Di Pt. Frisian Flag Indonesia Plant Ciracas". Vol. 1, No. 2, PP: 82-88. <https://doi.org/10.36418/jist.v1i2.22>.
- [6] Filho, Aglei Duques Maciel, Silva, Jonas Gomes da & Lima, Mariana Sarmanho de Oliveira. (2019, December). "Impact of Autonomous Maintenance on a PIM Production Line". International Journal for Innovation Education and Research. Vol. 7, No. 12, PP: 385-398. Available: <https://doi.org/10.31686/ijer.vol7.iss12.2084>.
- [7] Agustiady, Tina Kanti & Cudney, Elizabeth A., Total Productive Maintenance: Strategies and Implementation Guide, 1st ed. Taylor & Francis Group, 2016.
- [8] Azizi, Amir. (2015, October). "Evaluation Improvement of Production Productivity Performance using Statistical Process Control, Overall Equipment Efficiency, and Autonomous Maintenance". Procedia Manufacturing. Vol. 2, PP: 186-190.
- [9] Kirui, Elson K. & Maina, Kimani E. (2018, October). "effect of optimization practices on operational performance of construction industry in uasin gishu county, kenya". International Academic Journal of Economics and Finance, Vol. 3, Issue 2, PP: 309-322.
- [10] Russell, Roberta S. & Taylor, Bernard W., Operations Management: Creating Value Along the Supply Chain, 7th ed., John Wiley and Sons, 2011.
- [11] Usman, Indrianawati, Hartani, Nira Hariyatie & Sroka, Mariusz. (2020, June). "Operational Performance of the SMA: The impact of Entrepreneurial Leadership, Good Governance and Business Process Management". Polish Journal of Management Studies. Vol. 21, No. 1, PP: 408-418.
- [12] Chakravorty, Tulika, Jha, Karunakar & Barthwal, Sunil. (2019, June). "Linking EHR and ERP Adoption with Flexibility in Care-Delivery and Operational Performance: A Conceptual Review in Hospital Supply Chain". Indian Journal of Public Health Research & Development. Vol. 10, No. 6, PP: 102-108.
- [13] Hamad, Ahmed Abdulqader, Tuzlukaya, Şule & Kırkbeşoğlu, Erdem. (2019, June). "The Effect of Social Capital On Operational Performance: Research in Banking Sector in Erbil". Copernican Journal of Finance & Accounting. Vol. 8, Issue 1, PP: 103-124.

- [14] Sadq, Zana Majed, Mohammed, Hazhar Omer, Othman, Bestoon & Saeed, VianSulaiman Hama. (2020, January). "Attitudes of Managers in the Knowledge Private University towards the impact of Human Capital in Achieving Competitive Advantages". *Test Engineering and Management*, Vol. 82, PP: 393 – 401.
- [15] Tomioka, Aparecida Massako & Neves, José Manoel Souza das. (2020, March). "Key performance indicators to improve the competitive dimensions of the construction company". *Research, Society and Development*, Vol. 9, No. 5, PP: 1-25. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3130>.
- [16] Abdullah, Yakaw Hamad, Agala, Salih Rasul & Abdulkarim, Peshkawt Abdullah. (2020, April). "The Role of Social Responsibility Accounting on Achieving Competitive Advantages (An Empirical Study from Perspectives of a Number of Employees in Accounting and Financial Departments in a Number of Private Universities in Iraqi Kurdistan Region)". *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. Vol. 7, Issue 3, PP: 212-235.
- [17] Ghanem, Fathallah A. (2018, April). "Cost of Quality as A Tool to Improve The Palestinian Industrial Organization Competitive Advantage". *International Journal of Business Quantitative Economics and Applied Management Research*. Vol. 4, Issue 11, PP: 35-53.
- [18] Mohammed, Widad Mousa, Wel, Ameera Shukur & Ismael, Firas Mohammed. (2019, May). "Application of Electronic Commerce and Competitive Advantage: A Case Study of Electrical Appliances Trading Companies in Baghdad". *Journal of Engineering and Applied Sciences*, Vol. 14, No. 9, PP: 3040-3052.
- [19] Alomian, Nayef Rage, Alsawalhah, Ayyoub Ahmad & Almarshad, Mohammad Nasser. (2019, April). "The Impact of Strategic Intelligence on Achieving Competitive Advantage: Applied Study on the Pharmaceutical Companies Sector in Jordan". *International Journal of Business and Social Science*. Vol. 10, No. 4, PP: 66-74.
- [20] Slack, Nigel, Chambers, Stuart & Johnston, Robert, *Operations Management*, 6th ed., Pearson Education Limited, 2010.
- [21] Swink, Morgan & Melnyk, Steven A. & Hartley, Janet L., *Managing Operations: Across the Supply Chain*, 4th ed., McGraw-Hill Education, 2020.
- [22] Sachitra, Vilani. (2017, January). "Review of Competitive Advantage Measurements: Reference on Agribusiness Sector". *Journal of Scientific Research & Reports*, Vol. 12, No. 6, PP: 1-11.
- [23] Massoudi, Aram Hanna. (2018, August). "Achieving Competitive Advantage by Using Supply Chain Strategies", *International Journal of Supply Chain Management*, Vol. 7, No. 4, PP: 22-29.
- [24] Jacobs, F. Robert & Chase, Richard B., *Operations and Supply Chain Management*, 15th ed., McGraw-Hill Education, 2018.
- [25] Slack, Nigel, Jones, Alistair Brandon & Johnston, Robert, *Operations Management*, 7th ed., Pearson Education Limited, 2013.
- [26] Krajewski, Judie & Malhotra, Maya & Ritzman, Barbara, *Operations Management: Processes and Supply Chains*, 11th ed., (Global Edition), Pearson Education Limited, 2016.
- [27] AL-Amri, Ahmad Mohammed. (2018, April). "Strategic Management Accounting and the Dimensions of Competitive Advantage: Testing the Associations in Saudi Industrial Sector". *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*. Vol. 8, No. 2, PP: 48–64.
- [28] Abker, Adam Yagoub, Mohammed, Mustafa Adam, Adam, Alamin Mohammed & Mohamed, Anwar Tebein. (2018, Dec.). "Investigation the Relationship between technological capabilities and operational performance in the Sudanese service firms". *Journal of Total Quality Management*. Vol. 19, No. 2, PP: 17-30.
- [29] Khorsheed, Rebaz Khaleel, Abdulla, Daroon F., Othman, Bestoon Abdulmaged, Mohammed, Hazhar Omer & Sadq, Zana Majed. (2020, May). "The Role of Services Marketing Mix 7P's on Achieving Competitive Advantages (The Case of Paitaxt Technical Institute in Kurdistan Region of Iraq)". *Test Engineering and Management*, Vol. 83, PP: 15947- 15971.
- [30] Slack, Nigel, Chambers, Stuart & Johnston, Robert, *Operations Management*, 5th ed., Pearson Education Limited, 2007.
- [31] Şengül, M., Alpkan, L. & Eren, E. (2015, June). "Effect of Globalization on the Operational Performance: A Survey on SMEs in the Turkish Electric Industry", *International Business Research*, Vol. 8, No.7, PP: 57-67.
- [32] Jr. Joseph F. Hair, Black, William C., Babin, Barry J. & Anderson, Rolph E., *Multivariate Data Analysis*, 7th ed., Pearson Education Limited, 2014.
- [33] Likert, R., *Atechique for the Measurement of Attitudes*, Columbia University press., 1932.