بناء مستودع بيانات لدعم اداء العمليات[1]
في الشركة العامة للصناعات الجلدية/معمل رقم(7)

أ.د. راضي عبد الله علي
جامعة البصرة / كلية الادارة والاقتصاد

م. علاء عبد السلام مصطفى العباسي
جامعة ميسان / كلية الادارة والاقتصاد

[1] بحث مستل من اطروحة دكتوراه

Design and Build a Data Warehouse to Support the Operations Performance in the General Company for Leather Industries the Factory (7)

Prof. Dr. Radhi Abdullah Ali
L. Alaa Abdul Salam

Abstract

Search purpose to design and build a data warehouse to support the operations performance. In addition to using a set of quantitative measures to measure the dimensions of the performance of the processes (delivery, quality, cost, and flexibility) and analyze the results by employing them in a computerized program designed for this purpose based on (MySQL). The results of the study showed a statistical relationship between the data warehouse, the performance of operations and the implementation of the rapid response manufacturing system. Therefore, the laboratory needs to rely on a data warehouse to support the performance of operations in order to implement the rapid response manufacturing system. Limitations of study the difficulty of selecting and determining the laboratory field of study, in addition to difficulties in obtaining quantitative data, specifically in terms of financial aspects to support the study of cost performance for laboratory considerations.practical implications the results of the study can be useful, through the use of data warehouse in the laboratory, which leads to support the performance of operations, and thus increase the chances of the laboratory to achieve its goals and objectives.

Keywords: Data Warehouse, Operations Performance.

بناء مستودع بيانات لدعم اداء العمليات في الشركة العامة للصناعات الجلدية/معمل رقم(7)

- المجلد الثالث عشر
- العدد السادس والعشرون
- تشرين الاول 2020
- استلام البحث: 2018/10/9
- قبول النشر: 2018/11/18

أ.م.د. راضي عبد الله علي

م. علاء عبد السلام مصطفى

المستخلص

يهدف البحث الى تصميم وبناء مستودع بيانات لدعم اداء العمليات. واستخدمت مجموع من المقاييس الكمية لقياس ابعاد اداء العمليات (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة) عن طريق توظيفها في برنامج محوسب تم تصميمه لهذا الغرض بالاعتماد على نظام (MySQL) ثم تحليل نتائجها. كما اظهرت نتائج الدراسة الى ان المعمل بحاجة الى الاعتماد على مستودع بيانات لدعم اداء العمليات. وكانت محددات الدراسة هي صعوبة اختيار وتحديد المعمل مجال الدراسة، اضافة الى صعوبات في الحصول على البيانات الكمية وبالتحديد فيما يتعلق بالجوانب المالية وحجم الانتاج لدعم دراسة اداء التسليم والجودة والكلفة والمرونة لاعتبارات تتعلق بالمعمل. ومن الآثار العملية ان النتائج التي توصلت اليها الدراسة يمكن الافادة منها عن طريق استخدام مستودع البيانات في المعمل والذي يؤدي الى دعم اداء العمليات، وبالتالي تزداد فرص المعمل على تحقيق اهدافها وغاياتها.

الكلمات المفتاحية (الرئيسة): مستودع البيانات، اداء العمليات.

المقـدمـــة:

ان تسارع التطورات والتغييرات في مختلف مجالات الحياة وبيئات الأعمال الحالية حتم على منظمات الأعمال ادراك بان نجاحها واستمرارها يبقى مرهونا بمدى قدرتها على مواكبة تلك التطورات والتكيف مع التغييرات. مما ادى الى تزايد حجم المنافسة واختلاف حاجات ورغبات الزبائن ثم ازدياد حجم نشاطاتها واعمالها والتوجه نحو التوسع بهدف زيادة حصتها السوقية بين منظمات الاعمال، وبالتالي تراكم الوثائق والسجلات وازدياد كمية البيانات وتنوعها واختلافها والدخول في دوامة الاغراق المعلوماتي. ادى ذلك الى تزايدة رغبة تلك المنظمات بتنظيم بياناتها بطريقة آلية لتوفر كثيراً من الوقت والجهد ويضمن لها الحفاظ على هذه البيانات. وقد ظهرت الحاجة لوجود نظام متكامل يتولى القيام بجميع العمليات الخاصة بالتعامل مع البيانات آلياً من فهرسة وأرشفة وتلخيص وبحث واسترجاع مثل مستودع البيانات والتي تضمن الاحتفاظ بكميات كبيرة من البيانات القادمة من مصادر مختلفة بعد تهيئتها وتحقيق التكامل فيما بينها، فضلاً عن ذلك فأن بيئة مستودع البيانات توفر حزمة من الأدوات التحليلية ذات الإمكانيات الكبيرة التي يتم من خلالها الحصول على المعلومات المطلوبة وبالوقت المناسب وبالشكل المناسب حسب رغبة المستفيد، بالإضافة عن إمكانية اكتشاف العلاقات المخفية بين إحجام البيانات الكبيرة داخل المستودع.

واستناداً إلى الإمكانيات التي يمكن أن يزودها مستودع البيانات لمنظماتنا والتي تفتقر معظمها إلى مثل هذا النوع من التقنيات، فقد سعت الدراسة الحالية الى تصميم وبناء مستودع بيانات لدعم اداء العمليات في الشركة العامة للصناعات الجلدية / معمل رقم (7).

منهجية الدراسة

1. مشكلة الدراسة: تتعلق هذه الفقرة بتشخيص المشكلات وتحديد مدى توفر مستودع بيانات يساهم في دعم اداء العمليات الانتاجية ومدى تطبيق فلسفة التصنيع بالاستجابة السريعة، بالإضافة الى تحديد ومعرفة أهم مشكلات اداء العمليات في معمل رقم /7 . ولتحقيق هذا الهدف، فقد تم أجراء مسحاً لميدان الدراسة من خلال قائمة فحص (Checklist)، وقد تضمنت فقرات محددة فيما يتعلق بمستودع البيانات، اما اداء العمليات تضمنت اسئلة ذات نهايات مفتوحة حول مشكلات أبعاده (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة.

تم الاعتماد على اسلوب العينة العشوائية البسيطة والتي بلغت (13) مفردة، شملت المهندسين والملاحظين والحرفيين في اقسام المعمل المبحوث. ويأتي استخدام الباحث لاسلوب العينة العشوائية البسيطة من افتراضه ان خصائص افراد العينة متقاربة قياساً بالمجتمع الكلي، وذلك من اجل تحقيق الاجابة العملية على فقرات وتساؤلات الدراسة.

والجدول (1) يبين اهم نتائج الدراسة الاولية لمستودع البيانات واداء العمليات بعد ان تم توحيد وتلخيص اجابات افراد العينة فيها.

جدول (1) نتائج الدراسة الاولية

المتغيرات	ت	العبارات	نسبة الاتفاق (n=13)
مستودع البيانات(Benander & Benander, 2000)	.1	يواجه العاملون في المعمل مشكلة تجميع كميات هائلة من البيانات بحكم حجم النشاط الذي يؤدونه.	% 78
	.2	يهتم المعمل باستخدام تقنيات مستودع البيانات.	% 18
	.3	يمتلك المعمل تقنيات معلوماتية كالحاسوب وملحقاته.	% 43
	.4	يمتلك المعمل قواعد بيانات تتضمن المجالات جميعها وخاصة الانتاجية.	% 21
	.5	يتوفر لدى المعمل كادر متخصص في ادارة قواعد البيانات.	% 24
	.6	يسعى المعمل الى توفير اجهزة حواسيب حديثة ومتطورة بهدف رفع مستوى اداء العمليات الانتاجية.	% 56
	.7	يمكن ان يساعد توفر الكوادر البشرية المؤهلة على استخدام تقنيات مستودعات البيانات في تشخيص المشكلات الانتاجية بدقة.	% 68
	.8	يؤدي استخدام نظام مستودع البيانات من قبل المعمل الى تحسين اداء العمليات الانتاجية.	% 72
	.9	يتم الحصول على البيانات من مصادر متعددة داخلية وخارجية.	% 71
اداء العمليات	.10	انخفاض سرعة التسليم بسبب زيادة وقت الدورة التصنيعية.	% 64
	.11	ممارسة اجراءات رقابية محدودة بشأن مطابقة قوة التحمل للمنتوج مع المعايير المحددة من قبل الزبون.	% 71
	.12	لاتطبق الاجراءات الخاصة بشأن خفض نسب المعيب في منتجات المعمل بصورة صحيحة.	% 66
	.13	لايأخذ المعمل بنظر الاعتبار متطلبات الزبائن بشكل دقيق عند تحديد مواصفات منتجاته.	% 69
	.14	ارتفاع كلفة المواد المستخدمة في المنتوج مقارنةً بالشركات المنافسة.	% 65
	.15	لايسعى المعمل إلى خفض كلفة العمليات الإنتاجية له باستمرار.	% 76
	.16	ارتفاع الكلف المترتبة عن خزين تحت التشغيل بين محطات العمل.	% 82
	.17	عدم تمتع المعمل بمرونة عالية للتكيف مع التغيرات السريعة في مختلف المجالات.	% 73
	.18	لاتتوفر الخبرات الكافية لدى العاملين بشأن توظيف مقاييس (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة) لقياس اداء العمليات.	% 88

المصدر: إعداد الباحثان، بالإعتماد على البرنامج الاحصائي SPSS.V. 24.

يتضح من نتائج الجدول السابق، عدم وجود مستودع بيانات يتم فيه حفظ بيانات عن اداء العمليات ليتم الرجوع إليه والحصول على المعلومات بالسرعة والدقة المطلوبة وبجهد اقل من قبل المستفيدين، اضافة الى وجود مشكلات في اداء العمليات. لذا فان تحسين اداء العمليات هي القضية الرئيسة التي تسعى الدراسة الى معالجتها من خلال

تصميم وبناء مستودع بيانات يوفر المعلومات المهمة للعمليات الانتاجية بالسرعة والدقة المطلوبة.

2. تساؤلات الدراسة: في ضوء المشكلة المحددة، تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات الآتية:

1- هل يمكن استخدام المقاييس الكمية لقياس ابعاد اداء العمليات (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة) في المعمل المبحوث ؟

2- هل يمكن تصميم وبناء مستودع بيانات محوسب وتطبيقه لقياس ابعاد اداء العمليات (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة) كمياً في المعمل المبحوث ؟

3. اهداف الدراسة: استناداً الى تساؤلات الدراسة فانه يمكن تحديد اهدافها وفق الآتي:

1- استخدام المقاييس الكمية لقياس ابعاد اداء العمليات (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة) في المعمل المبحوث.

2- تصميم وبناء مستودع بيانات محوسب وتطبيقه لقياس ابعاد اداء العمليات (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة) كمياً في المعمل المبحوث.

4. حدود الدراسة: يمكن تقسيم حدود الدراسة الحالية وفق الآتي:

1- الحدود الزمنية: انحصرت المدة الزمنية من 2017/1/1 ولغاية 2017/12/31 للبيانات المتعلقة بأنشطة المعمل والتي تم استخدامها في القياس الكمي، إذ تم الحصول عليها من وثائق وسجلات المعمل والمقابلات والمعايشة الميدانية.

2- الحدود المكانية: لغرض إجراء الدراسة، تم اختيار الشركة العامة للصناعات الجلدية / معمل الاحذية الرجالية رقم (7) الكائن في العاصمة العراقية بغداد - الكرادة.

5. الادوات البرمجية المعتمدة في الدراسة: لغرض تصميم مستودع البيانات تم استخدام الأدوات البرمجية الآتية:

جدول (2) الادوات البرمجية المعتمدة في الدراسة

ت	الاداة البرمجية	التعريف
.1	نظام MySQL	حزمة برمجية لتصميم وبناء قواعد بيانات المستودع.
.2	لغة PHP	لغة برمجة لإنشاء تطبيقات وصفحات مواقع الانترنت.
.3	لغة HTML	لغة ترميز النصوص.
.4	لغة JavaScript	هي لغة برمجة عالية المستوى تستخدم لإنشاء صفحات مواقع أكثر تفاعلية.
.5	تقنية CSS	تستخدم في تصميم صفحات الويب، بحيث يتم من خلالها التحكم في شكل الموقع بالكامل.
.6	Report Builder	أداة تستخدم لإنشاء التقارير وعرض المعلومات بصيغة منظمة وحسب ما يريد المستخدم.
.7	Graphic Builder	أداة تستخدم لإنشاء المخططات والرسوم البيانية، وتتكامل هذه الأداة مع الأداة السابقة لها.

الاطار النظري:

1. مفهوم مستودع البيانات

أورد الكتاب والباحثون الكثير من مفاهيم مستودع البيانات والتي قد تتفق بعضها مع البعض الاخر من حيث المضمون والتعبير او تفترق بعضها عن غيرها، وبذلك يمكن تحديد مفهوم مستودع البيانات في إطار عدد من وجهات النظر المطروحة بهذا الخصوص. إذ وصفها (Gonnade, et al., 2016: 4) بانها النظام الذي يخدم الغرض من إعداد التقارير وتحليل البيانات، وهي تعمل كمستودع مركزي للبيانات المتكاملة من مصادر متعددة تحتوي على معلومات تاريخية وحالية ويستخدم النظام للوصول إلى إجابات لمجموعة متنوعة من أسئلة الاعمال لدعم القرارات والتخطيط بالاقتران مع تقنية المعالجة التحليلية الفورية (OLAP) . واكد (Mateen & Chaudhary, 2016: 20) ان مستودع البيانات هي عملية تستخدم للتعامل مع كمية كبيرة من البيانات وبسرعة للحد من هدر تلك البيانات وتقديم نتائج أفضل. كما حدد (North, et al., 2017: 19) مستودع البيانات لا يعتبر حصيلة نهائية (End Product) بل هو نظام بيئي للمعلومات للتنفيذيين والمديرين لاتخاذ القرارات، وبالتالي فهو نظام دعم القرار، حيث ان مستودع البيانات تتغير وتتطور دائماً، وغالبا ما يغير صانعو القرار الأسئلة التي يطرحونها، وبذلك يغير (اي مستودع البيانات) المعطيات والبيانات التي يحتوي عليها أو العمليات التي يديرها. بينما اشار (Sorathiya, et al., 2017: 956) الى بانها نظام تتضمن مجموعة كبيرة من قواعد البيانات والتي زودة بالمعطيات لإجراء العمليات التحليلية عليها، ومن ثم تقديم المعلومات للمستخدمين النهائيين.

وبذلك يمكن تعريف مستودع البيانات بانها نظام جمع وبحث واسترجاع البيانات بشكل دوري من مصادر مختلفة ومتعددة ويحولها الى مخزن بيانات متعدد الأبعاد ليتم استخدامها للاستعلام والتحليل من اجل دعم اتخاذ القرارات داخل المنظمة.

2. خصائص مستودع البيانات

قدم (Inmon) اربعة خصائص اتفق بشأنها معظم الكتاب والباحثين واعطتها طروحاتهم اهمية بالغة من ناحية دراستها وتفسيرها وقياسها وهي:

1-موجهة نحو الموضوع (Subject Oriented): يقصد بها ان مستودع البيانات موجهة نحو مواضيع محددة من التحليل والتي تركز على الاحتياجات التحليلية للمديرين في مختلف مستويات عملية صنع القرار، وتختلف هذه المواضيع تبعاً لنوع الأنشطة التي تقوم بها المنظمة (Malinowski & Zimanyi, 2009: 41).

2-متكاملة (Integrated): توظف المنظمات والاعمال الخاصة بها عادة العديد من أنظمة التشغيل المختلفة ولكل منهما مستودع بيانات خاصة بها. في مستودع البيانات يتم تكامل البيانات ودمجها من جميع هذه الأنظمة، سواء من حيث التعريف والتحديد، أي ان

نفس البيانات لها ذات النوع وبحسب المحتوى، وبذلك سيكون لكل مجموعة نفس الاهمية أينما كان موقعها (Pedersen & Jensen, 1998: 44).

3-مستقرة أو غير متطايرة (Non Volatile): يقصد بخاصية (غير متطايرة) هي أن البيانات تكون للقراءة فقط ، ولا يتم إجراء التعديل عليها بعد إدخالها إلى مستودع البيانات وذلك لانها منفصلة عن قواعد البيانات التشغيلية حيث يتم تحميل مستودع البيانات بعد إجراء العمليات اليومية وفق جدول زمني محدد مسبقاً ببيانات جديدة (Torben, 2000).

4-متباينة او مختلفة زمنياً (Time Variant): تعني خاصية (مختلفة زمنياً) أن كل وحدة من البيانات في مستودع البيانات محددة بوقت. اي ان هنالك على سبيل المثال سجلات مختومة بوقت خزنها او سجلات محددة بوقت ظهورها في العمليات التشغيلية وهكذا.

3. أنــواع معماريات مستودع البيانات

إن الهدف الرئيسي وراء بناء معمارية لمستودع البيانات هو لتمييز وإدراك بأن هناك فرقاً واضحاً في البيانات التشغيلية (الوظيفية) وبيانات دعم القرار. وتستخدم البيانات التشغيلية لدعم العمليات اليومية للمنظمة، وتركز على متطلبات العمليات الوظيفية للمستخدم. ومن ناحية أخرى تكون بيانات دعم القرار موجهة بشكل عام مع وجهة نظر المنظمة لتوفير المعلومات اللازمة لاتخاذ قرارات استراتيجية سليمة، ويمكن ان تشتمل بيانات دعم القرار على بيانات تاريخية وبيانات تشغيلية من المصادر الداخلية والخارجية على السواء (Gardner, 1998: 54). ويمكن التطرق الى الأنواع المعمارية الرائدة وكالآتي:

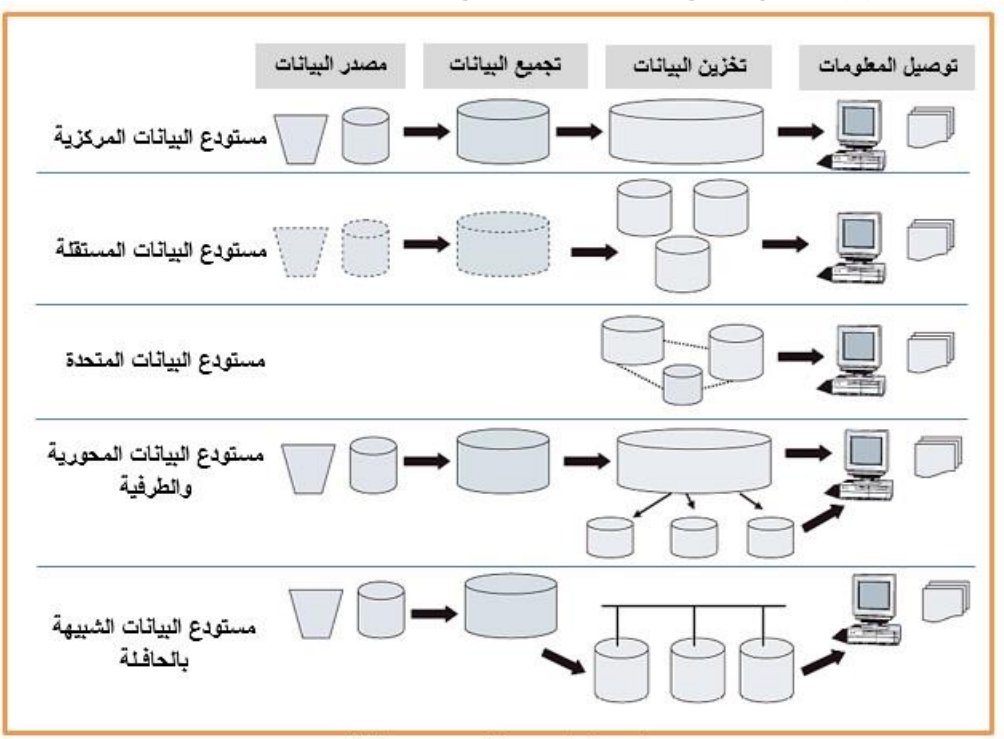
1.3. معمارية مستودع البيانات المستقلة (Independent DW): تحتوي مستودعات البيانات المستقلة على معلومات خاصة بمجموعات فرعية من وحدات الاعمال مثل الموارد البشرية والمبيعات والانتاج وغيرها (Paige & Amy, 2008: 193).

2.3. معمارية مستودع البيانات المتحدة (Federated DW): تتكون معمارية مستودع البيانات المتحدة من مجموعة من مستودعات البيانات التي تعمل بطريقة شبه مستقلة. وتنظم هذه المستودعات عموماً بشكل منفصل ومتناثرة ولكنها تتشارك وتتعاون من أجل المساهمة في تحقيق هدف مشترك (Schneider, 2006: 336).

3.3. معمارية مستودع البيانات المركزية (Centralized DW): تأخذ معمارية مستودع البيانات المركزية بعين الاعتبار المتطلبات من المعلومات بالنسبة للمنظمة. ويتم إنشاء بنية تحتية شاملة لتخزين بيانات الوحدات الفرعية في أدنى مستوى من التفصيل كما يتم تضمين بعض البيانات الموجزة فيها (Diana & Kardiana, 2015: 41).

4.3. معمارية مستودع البيانات المحورية والطرفية (Hub and Spoke DW): تفترض معمارية مستودع البيانات المحورية والطرفية أن تكون هناك وظيفة مستودع بيانات كمركز تصفية لجميع البيانات التي قد تحتاجها تطبيقات المنظمة.

5.3. معمارية مستودع البيانات الشبيهة بالحافلة (The Data Warehouse Bus Architecture): تعود معمارية مستودع البيانات الشبيهة بالحافلة إلى اعتماد منهج من القاعدة إلى القمة (Bottom-Up Approach) في تطوير مستودع البيانات. وتتكون معمارية الحافلة من مجموعة من قواعد البيانات الفرعية المترابطة والمتكاملة بإحكام والتي تستمد قوتها من مجموعة مشتركة من الأبعاد والحقائق المتطابقة. معمارية الحافلة هي أداة أساسية لربط اجزاء التصميم المعماري لمستودع بيانات المنظمة (Poolet, 2007: 3). والشكل (1) يوضح انواع معماريات مستودع البيانات.



شكل (1) انواع معماريات مستودع البيانات

المصدر: بتصرف من قبل الباحثان، إعتماداً على:

Ponniah, Paulraj, 2010, Data Warehousing Fundamentals For IT Professionals, 2nd ed., John Wilev & Sons, Inc., Hoboken, New Jersev, P. 33.

4. تقنيات وادوات مستودع البيانات

ينبغي اختيار أدوات التحليل والاستفسار (أدوات المستفيد النهائي) بحيث تكون مناسبة وتلبي حاجات المستفيدين من المستودع وتكون سهلة الاستخدام، وذلك لان المستفيدين النهائيين عادة لايهتمون بالأسلوب الذي يتم من خلاله تخزين البيانات إنما يهتمون بالأدوات والطرق التي تتيح لهم الحصول على المعلومات من حيث قوتها ومرونتها وسهولة استخدامها وطريقة عرض المعلومات. وفي هذا الصدد فان تقنيات المعالجة التحليلية الفورية (OLAP) والتنقيب في البيانات (DM) ولغة الاستفسار المهيكلة (SQL) تعد أدوات مهمة ترتبط بشكل كبير مع

مستودع البيانات، إذ يمكن من خلالها تنفيذ عمليات معالجة وتحليل سريعة وكفوءة، بالإضافة إلى إمكانية اكتشاف المعرفة والأنماط فيما بين البيانات.

1.4. تقنية التنقيب في البيانات (Data Mining) (DM): يعرف (DM) بأنه تطبيق تكنولوجيا قواعد البيانات وادواتها مثل النمذجة والتحليل الاحصائي لاكتشاف الانماط المخفية والعلاقات الدقيقة في البيانات واستنتاج القواعد التي تسمح بإجراء التنبؤات للحصول على النتائج المستقبلية (Linda, 2004: 4). واشار (Fries, 2006: 30) الى انها تقنية تساعد على تحديد شذرات المعلومات من البيانات لكي يتم استخدامها في مجالات متعددة منها دعم القرارات والتنبؤ.

2.4. تقنية المعالجة التحليلية الفورية (On-Line Analytical) (OLAP) Processing): تمثل تقنية المعالجة التحليلية الفورية احدى الادوات البرمجية المستخدمة في مستودعات البيانات لدعم ذكاء الاعمال من خلال تحليل البيانات ذات الأبعاد المختلفة (Fabio, 2000: 3). حيث تعمل المعالجة التحليلية الفورية على تنظيم بيانات المستودع بشكل مكعب ذات أبعاد متعددة بالاعتماد على النموذج المتعدد الأبعاد مما يتيح للمستخدم عرض البيانات بشكل واضح ودقيق Laudon & (Laudon, 2010: 254)

3.4. تقنية لغة الاستفسار المهيكلة (Structure Query) (SQL) Language): تعتبر لغة الاستفسار المهيكلة تقنية معيارية في قواعد البيانات العلائقية والتي تكون جيدة لتنفيذ استفسارات محددة بشروط ومعايير توضع من قبل المستفيد، وتمثل احد أنواع المعالجة للبيانات وهدفها الوصول إلى المعلومات في قواعد ومستودعات البيانات من خلال الاستفسار أو الاستعلام، كما انها لغة ذات معايير مفتوحة. فبناء الجملة فيها واضح ومختصر وسهل الفهم من قبل المستخدم الذي يمتلك بعض الخبرة التقنية (Alhamami & Hashem, 2009: 35).

اداء العمليات

1. مفهوم اداء العمليات

يعد أداء العمليات من المحاور الرئيسة للشركة، والذي يمكن لها ان تناور فيه للوصول إلى تحسين جودة منتجاتها وتقليل الكلفة والوقت والجهد في عملياتها الإنتاجية. وتتمكن من خلاله الشركة السيطرة على الموارد المتاحة لديها واستخدامها بشكل أفضل وبالأخص الموارد النادرة أو الثمينة التي تحدد قدرة الشركة على الأداء الأفضل في عملياتها.

وانطلاقاً من ذلك، فقد عرفه (Molina & Callahan, 2010: 389) بانها الحلقة الأخيرة التي ترغب ادارة العمليات بتحقيقها أو أنها الغايات التي تسعى الوصول إليها بفاعلية وكفاءة. وينظر (Bendickson & Chandler, 2017: 2) اليها بانها تعتبر مرآة تعكس قدرة المنظمة على انجاز مهمة تشغيلية وقدرتها على استخدام الموارد بشكل كفوء وفعال. وتوجه (Yu, et al., 2017: 197) في تعريفه لأداء العمليات على أنه يعتبر

المفتاح لتقييم كفاءة اداء الشركات في فترة زمنية معينة من خلال المستوى الذي تتمتع به مخرجات المنظمة بعد إجراء العمليات على مدخلاتها، والذي يتم قياسها باعتماد مخرجات الأنشطة والأحداث التي تتشكل داخل المنظمة. ويصفها (Lu, et al., 2017: 3) بانها احد المرتكزات الرئيسة التي تستند اليها المنظمة في تحديد اتجاهاتها الاستراتيجية وتحقيق المزايا التنافسية من خلال اهداف اداء العمليات المتمثلة بالأسبقيات التي تسعى الى تحقيقها. اما (Tortorella & Fettermann, 2018: 270) يعرفها بانها النتيجة المتحققة لانشطة الشركة من خلال الموائمة بين بيئة الاعمال والموارد الخاصة بالشركة.

ويرى الباحثان ان اداء العمليات هي مجموعة سلوكيات تتبناها الشركة للقيام بعملياتها الإدارية أو الفنية أو غيرها في المستويات التشغيلية بالاعتماد على خبرات ومهارات ومعارف وإبداع الافراد العاملين فيها من خلال الاستخدام الأفضل للموارد المتاحة بشكل كفوء وفعال لتوفير منتجات ذات جودة عالية تلبي حاجات ورغبات الزبائن وربما الوصول الى اسعادهم.

2. المرتكزات الفكرية لأهمية قياس اداء العمليات

يؤثر أداء العمليات بشكل كبير في المنظمة كلها وعلى ربحيتها من خلال طريقة ادارة الانتاج والعمليات لأنشطتها. وان الإدارة العليا تتوقع من وظائف عملياتها المساهمة في نجاح المنظمة بالاستخدام الفاعل لمواردها، ولتحقيق ذلك يجب إن تكون إدارة خلاقة ومبدعة في تحسين أداء عملياتها ومنتجاتها والتي يمكن إن تقدم خمسة أنواع من المزايا في حالة قياسها وهي (تخفيض الكلف لإنتاج المنتوج وتكون أكثر كفاءة، تلبية رغبات الزبائن من خلال الجودة العالية والخدمات، تحد من مخاطر الفشل العملياتية ومواجهتها واستعادة نشاطها الطبيعي بأسرع ما يكون، تقلل حجم الاستثمار بزيادة الطاقة الفاعلة للعمليات والاستخدام الأمثل لمواردها، تساهم بدعم الإبداع في المنظمة عن طريق التعلم من تجارب تشغيل عملياتها وبناء أساس قوي للمهارات والمعرفة والقدرات الجوهرية للإعمال (Slack, et al., 2010: 39).

كما يرى (Cammeron & Whetten, 1983) ان أداء العمليات أمراً مهماً وجوهرياً في أي تحليل استراتيجي، وتحسين أداء العمليات يمثل تحسين قلب المنظمة، وتتجسد أهميته من خلال الأبعاد الثلاثة الآتية: (Venkatraman & Ramanujam, 1986: 801- 802)

1- البعد النظري: وتشير معظم نظريات الإدارة بشكل ظاهري أو ضمني إلى دلالات ومضامين ومنطلقات الأداء، إذ يعد اختيار لاستراتيجية المنظمة خلال مدة زمنية محددة.
2- البعد التجريبي: وتظهر أهميته بشكل واضح من خلال استخدام الدراسات والبحوث لاختبار الاستراتيجيات المختلفة والعمليات الناتجة منها .
3- البعد الإداري: وتظهر أهميته بشكل واضح في تطبيق العديد من الإجراءات والأساليب المطلوبة لتحسين أداء المنظمات بشكل عام.

3. مقاييس اداء العمليات

تعد مقاييس اداء العمليات أحدى الركائز الاساسية التي تستند إليها المنظمة في تحديد اتجاهاتها الاستراتيجية والتنافسية، وهنا لا بد من الاهتمام بشكل خاص بعاملين مؤثرين أساسيين على اسلوب تحديد العمليات لمقاييس أداءها وهي (حاجات الزبائن وتفضيلاتهم، وأداء المنافسين وأنشطتهم) (Slack, et al., 1998: 687). وسيتم الإعتماد على اربعة مقاييس لأداء العمليات في الدراسة الحالية وهي:

1.3. التسليـــــم (Delivery): يعد التسليم احد أهم مقاييس اداء العمليات للتحقق من المقدرة على الوفاء بالالتزامات تجاه الزبون من خلال تسليم المنتجات بالوقت المحدد وبدون اي تأخير من قبل المنظمة. وان القدرة على تقديم خدمة تسليم سريعة ومتواصلة تمكن المنظمة من تحميل سعر إضافي إلى منتجاتها (Davis, et al, 2003: 34). ويعرف التسليم بأنه قدرة العمليات على تسليم المنتج إلى الزبون بالزمان والمكان الذي يطلبه (Schroeder, 2004: 26).

2.3. الجـــودة (Quality): يسعى الزبون للحصول على منتجات ذات جودة متميزة اعتماداً على المفاضلة بين السعر والجودة، وتسعى الشركات إلى الفوز بطلبات الزبون من خلال تقديمها منتجات تحقق توقعات الزبون في كلا الجانبين. وقد أوضحت تعاريف عدة معنى الجودة، حيث عرفها (Stromgren, 2007: 13) بأنها الملائمة للاستخدام.

3.3. الكلفـــــة (Cost): وتعني تخفيض كلفة إنتاج أو تصنيع السلع والخدمات، وبالتالي فان عرض المنتجات للزبائن من قبل المنظمة بأقل الأسعار نسبة إلى أسعار المنافسين سيؤدي إلى زيادة مبيعاتها (Reid & Sanders, 2002: 28).

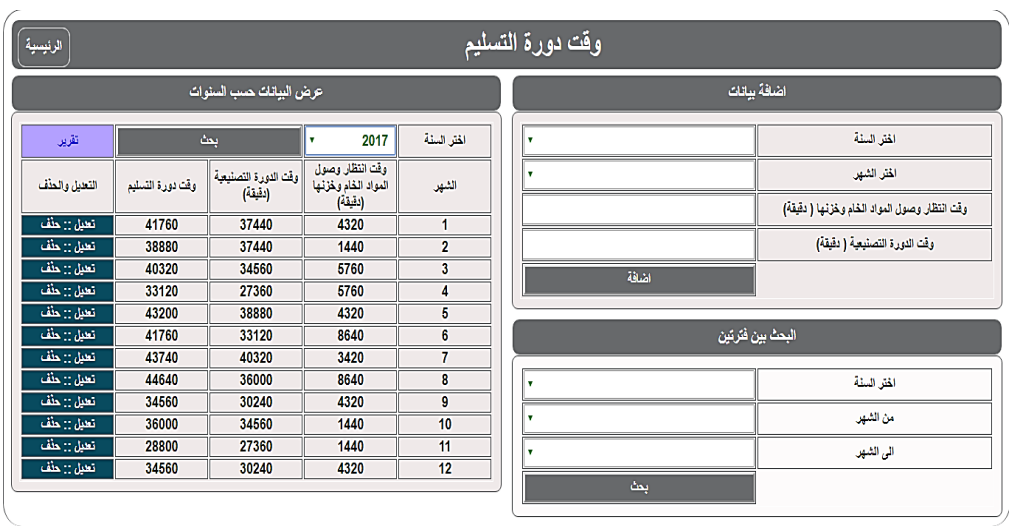
4.3. المرونـــــة (Flexibility): تُعد المرونة المبرهن الحقيقي عن قدرة المنظمة على التكيف، والاستجابة السريعة لطلبات السوق في التحول من منتج لآخر كماً ونوعاً على وفق رغبات الزبائن، كما يعتبر يوصف دورها كسلاح تنافسي، والتأكيد على تبنيها من قبل المنظمات لتغيير خطوط الانتاج بسرعة اكبر بهدف مواجهة التغييرات في طلبات الزبائن، وتعني المرونة بانها القابلية على تغيير العمليات بطرائق مختلفة، (أي تغيير ما تعمله، وكيف تعمله، ومتى تعمله) (Slack, et al., 1998).

الجانب الميداني: تطبيق مستودع البيانات المحوسب لدعم اداء العمليات في المعمل رقم /7

سيتم الاعتماد في هذا المحور على المتوفر من البيانات في وثائق وسجلات المعمل بشأن ابعاد اداء العمليات التي سيتم قياسها كمياً من خلال البرنامج الحاسوبي الذي تم تصميمه (مستودع البيانات لدعم اداء العمليات في المعمل رقم / 7)، وكما موضحة في ادناه:

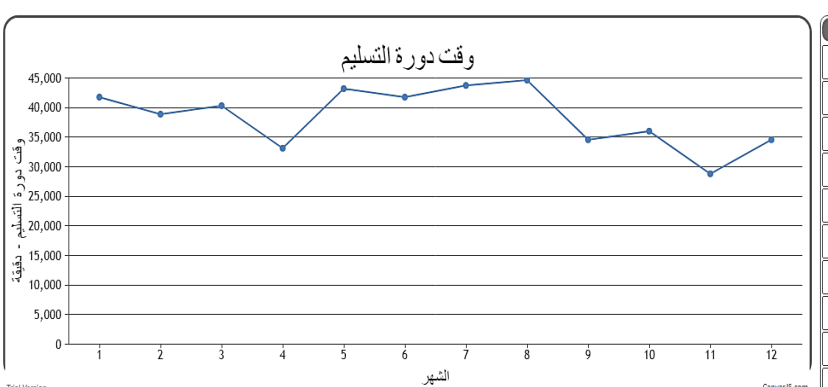
1. التسليم: يتضمن قياس اداء التسليم على مؤشرين هما:

1.1. وقت دورة التسليم: وهو الوقت المستغرق من استلام طلب الزبون ولحين تسويق المنتوج اليه، ويشير انخفاض وقت دورة التسليم الى ارتفاع مستوى اداء التسليم. الجدول والشكل الآتيين توضحها.



جدول (3) واجهة بيانات وقت دورة التسليم

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات



وقت دورة التسليم	
الشهر	وقت دورة التسليم - دقيقة
1	41760
2	38880
3	40320
4	33120
5	43200
6	41760
7	43740
8	44640
9	34560
10	36000
11	28800
12	34560

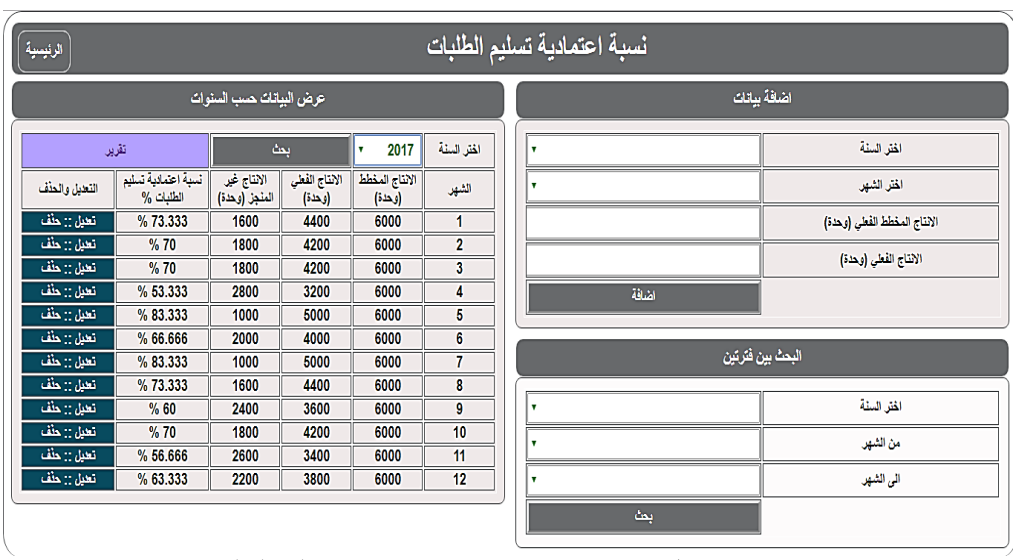
شكل (2) واجهة تقرير وقت دورة التسليم

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

يتبين من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان اقصى وقت لدورة التسليم للعام 2017 كانت في الشهر (8) والتي بلغت (44640) دقيقة، وادنى وقت لها كانت في الشهر

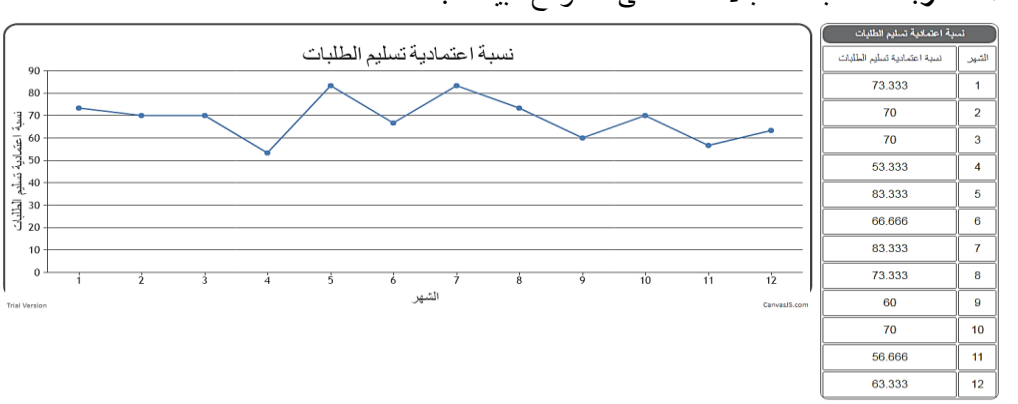
(11) والبالغة (28800)، ويعود سبب ارتفاع وقت دورة التسليم الى الصعوبات الادارية والمالية في تأمين المواد الاولية بالوقت المحدد، وكثرة الفحوصات خلال المراحل الانتاجية، زيادة معدل العطلات في المكائن الانتاجية، انخفاض الكميات الاضافية المتاحة للتسليم والتي تؤدي الى انخفاض قدرة المعمل على تسليم المنتوج للزبون بالوقت المطلوب.

2.1. نسبة اعتمادية تسليم الطلبات: تعبر نسبة اعتمادية تسليم الطلبات عن مدى التزام المعمل بتسليم المنتوج في الموعد المحدد، والتي تقيس اداء تسليم المنتوج خارج المعمل (Slack, 2010). الجدول والشكل الآتيين يوضحان نسب اعتمادية تسليم الطلبات في المعمل المبحوث.



جدول (4) واجهة بيانات نسبة اعتمادية تسليم الطلبات

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.



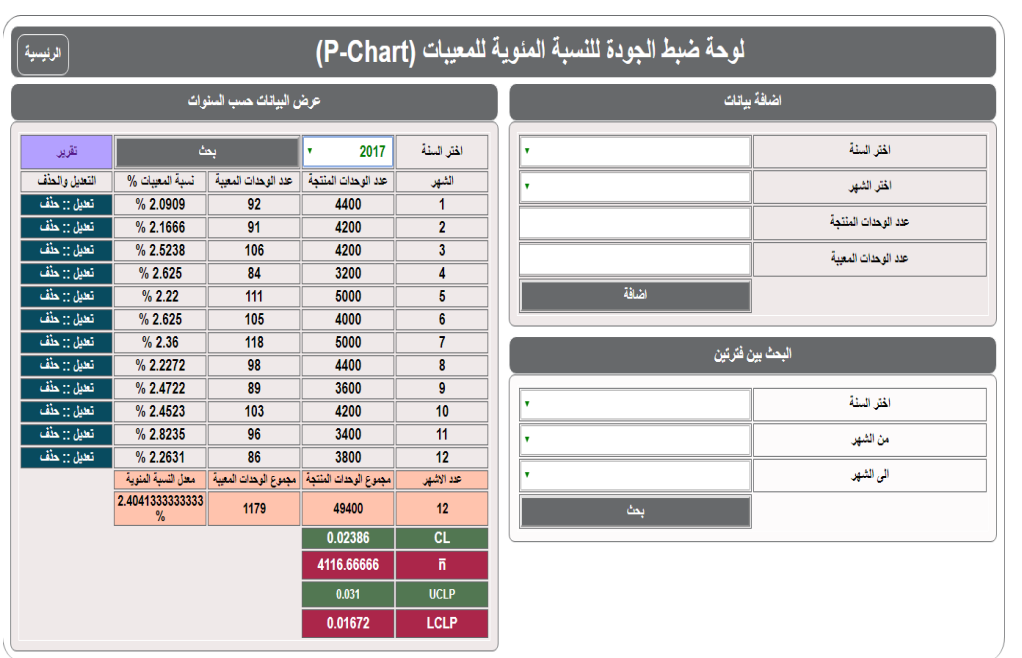
شكل (3) واجهة تقرير اعتمادية تسليم الطلبات

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

يلاحظ من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان اعلى نسبة لاعتمادية تسليم الطلبات للعام 2017 كانت لشهري (5) و (7) وبلغت (83%) تقريباً لكل منهما، اما اقل مستوى لنسبة الاعتمادية بلغت (53%) تقريباً للشهر (4)، ويرجع السبب في تدني نسبة اعتمادية تسليم الطلبات للزبائن الى العديد من الاسباب منها عدم توفر المواد الاولية اللازمة للانتاج في الوقت المحدد، وحصول تأخير في تهيئة واعداد خطة الانتاج لتقديم الموديل الجديد، والتباطؤ في العمليات الانتاجية التي تحصل في ايام الانتاج الاولى، وعدم وضع جدول للمنتوجات النهائية ضمن تواريخ استحقاق التسليم، وهذا يعني حدوث تأخير اوامر العمل مما يؤثر في نسبة اعتمادية التسليم بشكل سلبي.

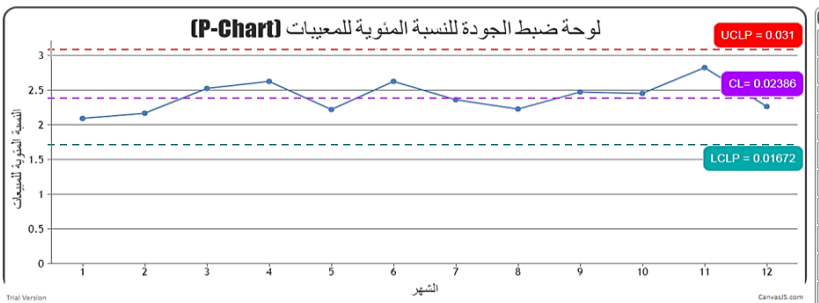
2. الجودة: تم أستخدام نوعين من لوحات الضبط الاحصائي لقياس جودة منتجات المعمل المبحوث وهي (لوحة ضبط الجودة للنسب المئوية للمعيبات ولوحة ضبط الجودة لعدد العيوب في الوحدات المعيبة). ويمكن القول بان مخرجات العملية الانتاجية تكون تحت الضبط الاحصائي اذا كانت الانحرافات قد حدثت بسبب الصدفة، وتكون خارج حدود الضبط الاحصائي اذا كانت الانحرافات غير عشوائية (النجار وجواد، 2014، 179).

1.2. لوحة ضبط الجودة للنسب المئوية للمعيبات (P-chart): يمكن عرض لوحة ضبط الجودة للنسب المئوية للمعيبات (P-chart) حسب الجدول والشكل الآتيين.



جدول (5) واجهة بيانات لوحة ضبط الجودة للنسب المئوية للمعيبات (P-chart)

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

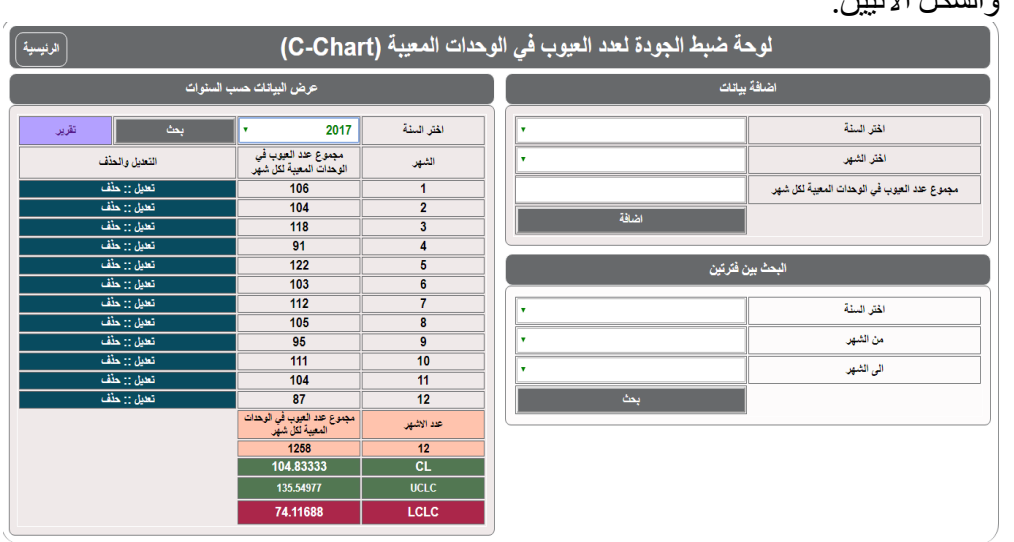


P-Chart	
الشهر	النسبة المئوية للمعيبات
1	2.09
2	2.166
3	2.523
4	2.625
5	2.22
6	2.625
7	2.36
8	2.227
9	2.472
10	2.452
11	2.823
12	2.263

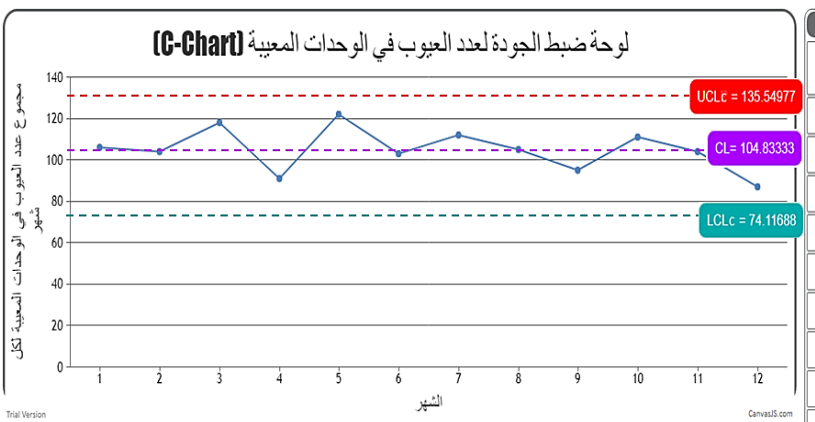
شكل (4) واجهة تقرير لوحة ضبط الجودة للنسب المئوية للمعيبات (P-chart)
المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

يتضح من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان اعلى نسبة للمعيبات في منتجات المعمل المبحوث للعام 2017 حسب (P-chart) بلغت (2.823 %) وادنى نسبة هي (2.09 %). واظهرت النتائج أيضاً، ان الحد الاعلى للضبط (UCL_P) بلغت (3.1%)، والحد الادنى للضبط (LCL_P) بلغت (1.672%)، والحد الوسط (CL) (2.386%)، مما يعني ان جميع نسب المعيب تقع داخل حدود الضبط الاحصائي، اي ان الاختلافات التي تحققت منشأها عوامل الصدفة.

2.2. لوحة ضبط الجودة لعدد العيوب في الوحدات المعيبة (C-chart): يمكن عرض لوحة ضبط الجودة لعدد العيوب في الوحدات المعيبة (C-chart) حسب الجدول والشكل الآتيين.



جدول (6) واجهة بيانات لوحة ضبط الجودة لعدد العيوب في الوحدات المعيبة (C-chart)
المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.



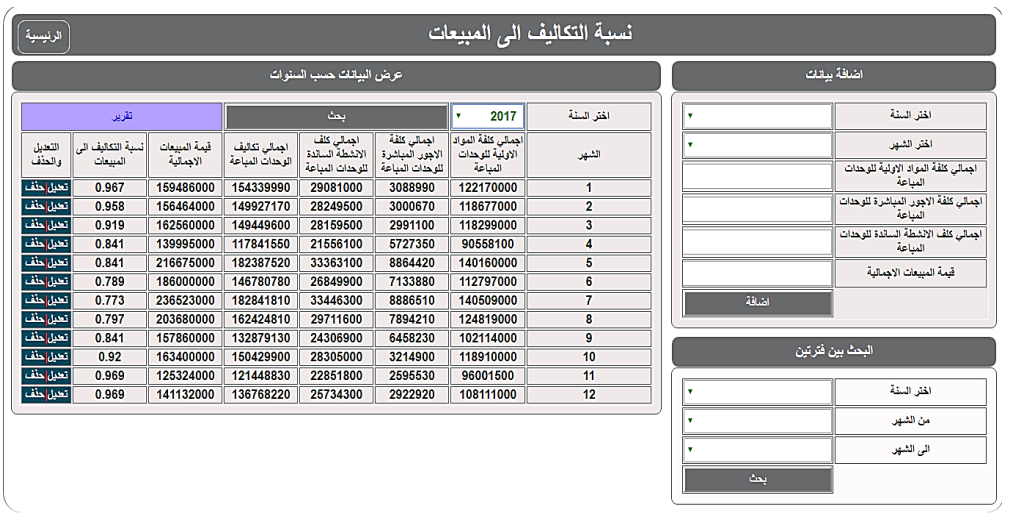
الشهر	مجموع عدد العيوب في الوحدات المعيبة لكل شهر
C-Chart	
1	106
2	104
3	118
4	91
5	122
6	103
7	112
8	105
9	95
10	111
11	104
12	87

شكل (5) واجهة تقرير لوحة ضبط الجودة لعدد العيوب في الوحدات المعيبة (C-chart)
المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

يلاحظ من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان اكبر عدد عيوب في الوحدات المعيبة للمعمل المبحوث للعام 2017 حسب (C-chart) بلغ (122) واقل عدد للعيوب بلغ (87). واظهرت النتائج أيضاً، ان الحد الاعلى للضبط (UCL_C) بلغ (136) تقريباً، والحد الادنى للضبط (LCL_C) بلغ (74) تقريباً، والحد الوسط (CL) (105) تقريباً، مما يعني ان جميع عدد العيوب في الوحدات المعيبة تقع داخل حدود الضبط الاحصائي، اي ان الاختلافات التي تحققت منشأها عوامل الصدفة.

3. الكلفة: تعد الكلفة اداة قياس مهمة لتحديد مستوى اداء العمليات، وبذلك فإن إدارة العمليات تسعى إلى تخفيض كلفة الإنتاج من خلال تخفيض التكاليف الثابتة وأستعمال المعدات ذات الأغراض الخاصة والرقابة المستمرة على المواد الأولية وتخفيض معدلات الأجور وتحقيق مستويات انتاجية عالية (Dilworth, 1992: 60). ويعتمد قياس أداء الكلفة على مؤشرين، هما:

1.3. نسبة التكاليف إلى المبيعات: تتضمن تكاليف العمل والمواد الأولية والمصاريف الصناعية الثابتة وتعرف بكلفة العمليات، إذ يؤثر إنخفاض هذه النسبة على كفاءة العمليات التشغيلية وتؤكد قدرة المنظمة على المنافسة عند أتباعها استراتيجية الكلفة المنخفضة، وان انخفاض نسبة التكاليف الى المبيعات يعد مؤشراً جيداً (اللامي، 1999). ويمكن عرضها حسب الجدول الآتي.

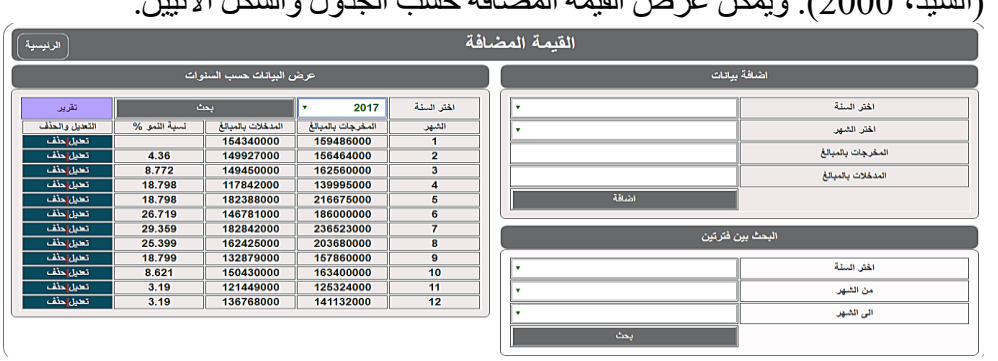


جدول (7) واجهة بيانات نسبة التكاليف الى المبيعات

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

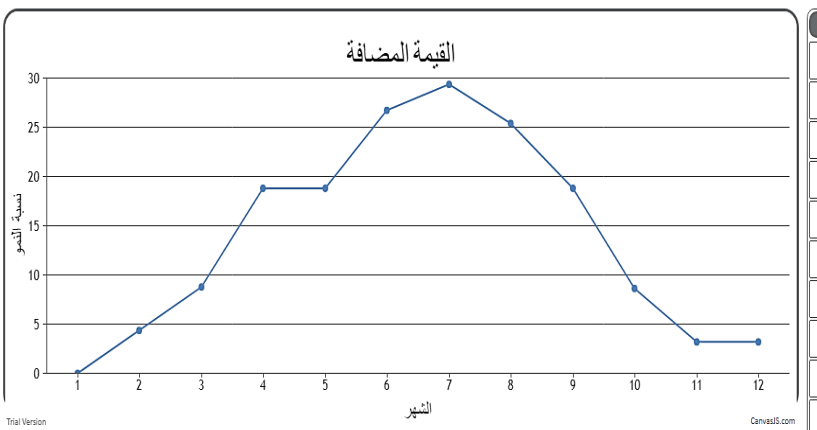
يتبين من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان نسبة (التكاليف الى المبيعات) للعام 2017 للمعمل المبحوث بلغت (78%، 77%، 79%) للاشهر (6، 7، 8) على التوالي، وكانت اكثر من ذلك في الاشهر (4، 5، 9) وبلغت (84%) تقريباً لكل منهم، بينما تجاوزت النسبة السابقة في الاشهر (1، 2، 3، 10، 11، 12) وبلغت (96%، 95%، 91%، 96%، 96%) على التوالي، ويرجع السبب في ارتفاع نسبة (التكاليف الى المبيعات) للعديد من الاسباب منها انخفاض عدد الوحدات المباعة وارتفاع تكاليف الانشطة الرئيسة مثل تكاليف المواد الاولية وتكاليف الاجور المباشرة، اضافة الى ارتفاع تكاليف الانشطة الساندة مثل تكاليف الصيانة، والتصميم، والتسويق وغيرها.

2.3. القيمة المضافة: يتطلب تحليل قيمة كل نشاط فهم وتحليل التكلفة ومتابعتها وتحديد مصادرها، وذلك لأن هذا التحليل يرتبط بقياس قيمة المدخلات والمخرجات. وتحقق المنظمة أرباحاً عندما تكون قيمة المخرجات وهي محصلة القيمة المضافة لكل نشاط من الأنشطة أكبر من التكاليف التي تتحملها نظير كل أنشطة سلسلة القيمة (السيد، 2000). ويمكن عرض القيمة المضافة حسب الجدول والشكل الآتيين.



جدول (8) واجهة بيانات القيمة المضافة

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.



القيمة المضافة	
الشهر	نسبة النمو
1	0
2	4.36
3	8.772
4	18.798
5	18.798
6	26.719
7	29.359
8	25.399
9	18.799
10	8.621
11	3.19
12	3.19

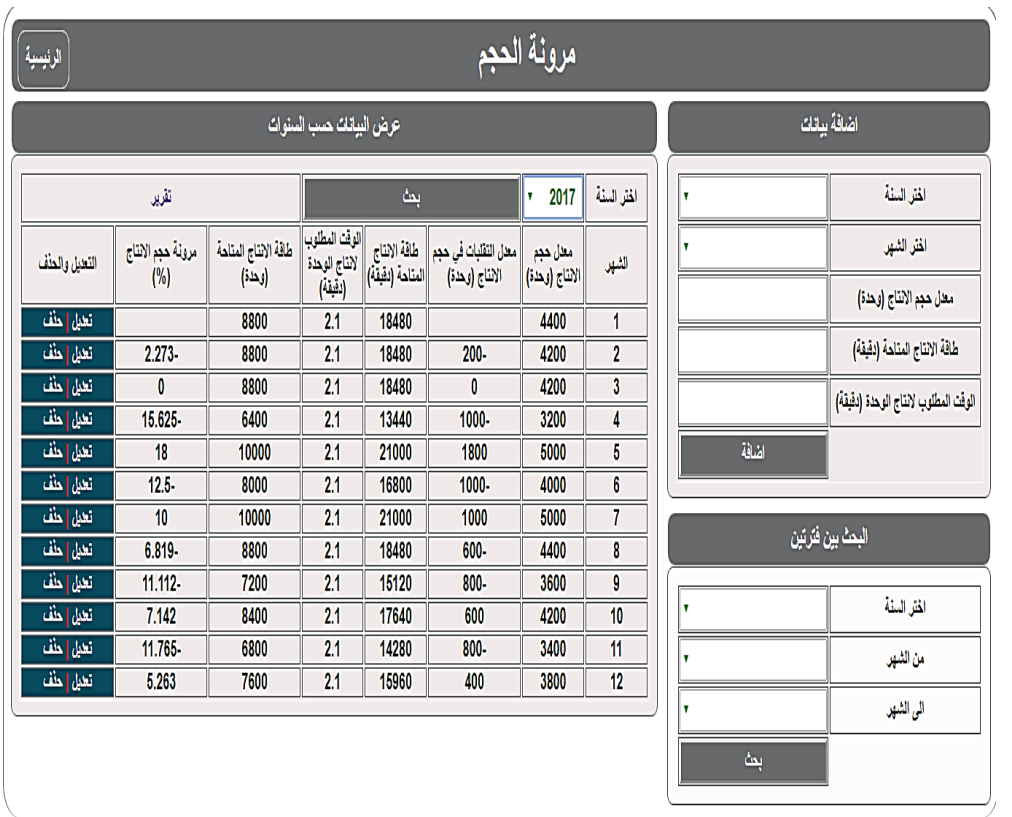
شكل (6) واجهة تقرير القيمة المضافة

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

يلاحظ من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان هنالك انخفاض في نسبة نمو القيمة المضافة في الاشهر الاولى والاخير من العام 2017 في المعمل المبحوث مقارنة بالاشهر (6، 7، 8) التي ارتفعت بشكل ملحوظ. وان اعلى نسبة نمو في القيمة المضافة بلغت (29%) تقريباً في الشهر (7)، واقل نسبة كانت في الشهر (11، 12) والتي بلغت (3%) تقريباً لكل منهما. وهذا يعني عدم قدرة المعمل على تخفيض تكاليف الانتاج، مما يؤدي الى عدم قدرته على تحقيق القيمة المضافة التي يتوقعها الزبون.

4. المرونة: تتمثل المرونة في الإستجابة السريعة للتغيير في طلب الزبون، والتسليم الموجه عن طريق تقليص الوقت. وتتمثل في قدرة المعمل على إنتاج منتجات جديدة، وبكميات كبيرة، وكذلك القدرة على تعديل المنتوجات بسرعة بهدف الإستجابة لرغبات الزبائن (Russell & Taylor, 2000). وتم قياس اداء المرونة للمعمل رقم (7) بالاعتماد على المؤشرات الآتية:

1.4. مرونة الحجم: يقصد بها قدرة المعمل على تقديم احجام انتاج مختلفة دون التأثير في اداء عمليات الانتاج. وتدل على مدى كفاءة نظام الانتاج في الاستجابة للتغيرات الحاصلة بحجم الإنتاج المطلوب. ويمكن عرض مرونة الحجم حسب الجدول الآتي.

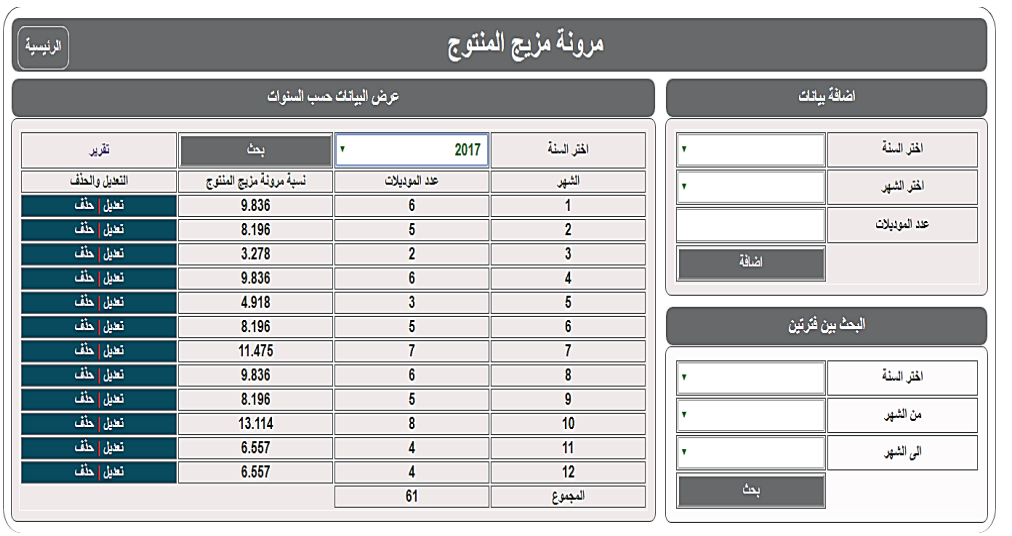


جدول (9) واجهة بيانات مرونة الحجم

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

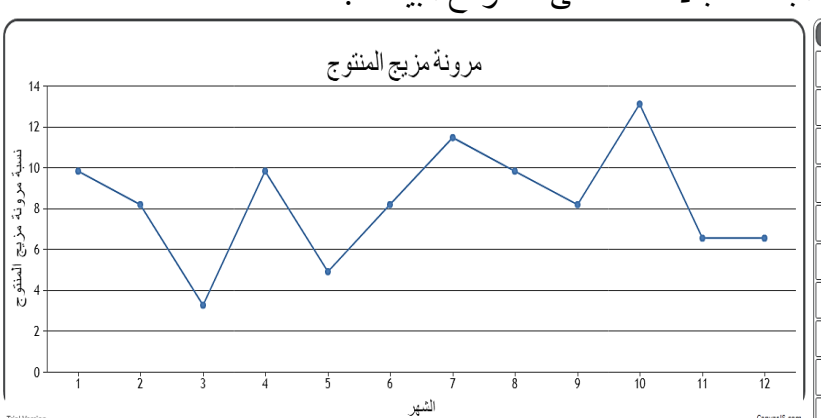
يتضح من الجدول والشكل السابقين، ان اعلى نسبة لمرونة حجم الانتاج للعام 2017 في المعمل المبحوث كانت في الشهر (5)، وجاءت اقل من ذلك في الاشهر (7، 10، 12) بنسب زيادة في مرونة الحجم بلغت (10%، 7%، 5%) تقريباً على التوالي، بينما لم يطرأ اي تغيير في النسبة بالشهر (3) ظهرت بمقدار (0)، اما الاشهر (2، 4، 6، 8، 9، 11) ظهرت بنسبة تغيير سالبة بلغت (-2%، -15%، -12%، -6%، -11%، -11%) تقريباً على التوالي. ويعود سبب الانخفاض في نسب مرونة حجم الانتاج الى زيادة العطلات في المكائن، وحدوث توقفات في العمل لاسباب مختلفة كعدم الالتزام بالصيانة الدورية في الوقت المحددة، وانخفاض ساعات التشغيل الفعلية للمكائن.

2.4. مرونة مزيج المنتوج : تعبر عن مدى تنوع المنتوج لتحقيق رغبات الزبون المتغيرة عن طريق تقديم تشكيلة من المنتجات مع المحافظة على اداء العملية الانتاجية. وتزداد أهمية مرونة مزيج المنتوج في المنظمات التي تعتمد على الإنتاج حسب الطلب (Krajewski & Ritzman, 1999). ويمكن عرض مرونة مزيج المنتوج حسب الجدول والشكل الآتيين.



جدول (10) واجهة بيانات مرونة مزيج المنتوج

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.



مرونة مزيج المنتوج	
الشهر	نسبة مرونة مزيج المنتوج
1	9.836
2	8.196
3	3.278
4	9.836
5	4.918
6	8.196
7	11.475
8	9.836
9	8.196
10	13.114
11	6.557
12	6.557

شكل (7) واجهة تقرير مرونة مزيج المنتوج

المصدر: اعداد الباحث، بالاعتماد على مستودع البيانات.

يتبين من نتائج الجدول والشكل السابقين، ان اعلى نسبة لمرونة مزيج المنتوج للعام 2017 في المعمل المبحوث كانت في الشهر (10) وبلغت (13%) تقريباً، وذلك عبر تقديم (8) موديلات خلال هذه الفترة، بينما كانت اقل نسبة في الشهر (3) وبلغت نسبتها (3%) تقريباً، وذلك بتقديم عدد (2) من الموديلات. وترجع اسباب الاختلاف في نسب مرونة مزيج المنتوج في كل شهر الى اختلاف الطلبات المقدمة من قبل الزبائن فيما يتعلق بعدد الموديلات.

الاستنتاجات والتوصيات

1. الاستنتاجات:

1.1. يمتلك المعمل المبحوث سجلات ووثائق كافية توفر بيانات مهمة لقياس ابعاد اداء العمليات، إلا انها لم تعتمدها سابقاً لذلك الغرض بالرغم من انها توفر مؤشرات واضحة عن مستوى اداء العمليات تسهم في تنبيه ادارة المعمل وتوجيهها نحو تحسين اداء العمليات فيها. وبذلك فقد تم استخدام المقاييس الكمية لتحديد مستوى اداء العمليات في ضوء ابعادها.

2.1. ان الاستنتاج الذي تم التوصل اليه في الفقرة السابقة يؤدي الى الاستنتاج بان المعمل المبحوث لم يصمم او يستخدم برامجيات حاسوبية لحفظ ومعالجة بيانات تتعلق بالعمليات الانتاجية وقياس مستوى ادائها كمياً بالاعتماد على قواعد ومستودعات للبيانات. وبذلك فقد تم تصميم وبناء مستودع بيانات محوسب ثم تطبيقه لقياس ابعاد اداء العمليات كمياً في المعمل المبحوث.

2. التوصيات:

أولاً: التوصيات المتعلقة بمستودع البيانات

1. توصي الدراسة بتطبيق البرنامج المحوسب لنظام مستودع البيانات بهدف دعم اداء العمليات في المعمل المبحوث، من خلال اتباع الاجراءات التالية:
   - توفير اجهزة حواسيب وطابعات حديثة لاستخدامها في عرض المعلومات المطلوبة.
   - تدريب المستفيدين من ذلك النظام على اساسيات الحاسوب بهدف التعامل معها بصورة صحيحة لتجنب حدوث اخطاء او التسبب بضرر في الحاسوب وملحقاته المادية والبرمجية.
   - توفير أفراد متخصصين تكون مهمتهم إدارة وإدامة نظام مستودع البيانات المصمم.
2. توفير الدعم المالي المستمر من قبل الادارات العليا لابقاء المعمل المبحوث مواكباً للتطورات التقنية الحديثة من اجهزة وبرامجيات لغرض الوصول الى المعلومات المطلوبة.

ثانياً: التوصيات المتعلقة باداء العمليات

1. الاعتماد على مقاييس اداء العمليات التي تم استخدامها في الدراسة الحالية وهي (التسليم، والجودة، والكلفة، والمرونة). وذلك من خلال اتباع الاجراءات التالية:
   - الاهتمام ببُعد التسليم للمنتجات في الوقت المناسب للزبائن، وذلك من خلال إعداد جدولة زمنية لطلبيات واحتياجات الزبائن.
   - الاهتمام بجودة المنتج النهائي وتقليل نسب المعيب فيها، من خلال زيادة الاهتمام بجودة المواد الموردة وتحسين أداء العاملين والآلات وعمليات الإنتاج.
   - الاهتمام بتخفيض الكلف بمختلف أنواعها من خلال وضع البرامج اللازمة لذلك وبالتواصل مع جميع العاملين في المعمل للتخلص من الكلف غير الضرورية وتقليل

الهدر في الأموال، مع التأكيد أن لايكون ذلك على حساب أبعاد أداء العمليات الأخرى.

- الاهتمام ببعد المرونة بالنسبة لحجم وخطوط الانتاج ، اضافة الى مرونة مزيج المنتوج من خلال تنويع وتقديم الجديد باستمرار، وهذا يتطلب البحث والاطلاع على أحدث الموديلات والنماذج العالمية.

2. ضرورة استخدام النتائج التي تم التوصل اليها في الدراسة الحالية او الاعتماد على نتائج لسنوات متعددة باستخدام نظام مستودع البيانات ومقارنتها مع معامل اخرى متقدمة.

المصادر:

1. النجار، صباح مجيد، وجود، مها كامل، 2014، ادارة الجودة والبيئة: مبادئ وتطبيقات، السيسبان للطباعة والنشر، ط 1، بغداد - العراق.
2. اللامي، غسان قاسم داود، 1999، التغيير التكنلوجي وأنعكاساته في تحسين أداء العمليات: حالة دراسية في صناعة السمنت العراقية، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق.
3. Alhamami Ala'a H. & Hashem Soukaena H., 2009, An Approach Knowledge Data Warehouse, International Journal of Soft Computing Applications, Issue 4.
4. Bendickson, Joshua S. & Chandler, Timothy D., 2017, Operational Performance: The mediator between human capital developmental programs and financial performance, Journal of Business Research, Vol. 10, p.p. 1-10.
5. Davis, Mark M., Nicholas J. Aquilano & Richard B. Chase, 2003, Fundamental of Operations Management, McGraw-Hill, Irwin, Boston.
6. Diana, Nova Eka & Kardiana, Aan, 2015, Comprehensive Centralized-Data Warehouse for Managing Malaria Cases, International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 6, No. 10, p.p. 40-46.
7. Fabio A. Schreiber, 2000, Data warehouse e-knowledge discovery.
8. Fries, Jochen, 2006, The Contribution of Business Intelligence to Strategic Management, Unpublished master thesis, University of Brussels.
9. Gardner, Stephen R., 1998, Building the data warehouse, Communications of the ACM, Vol. 41, No. 9, p.p. 52-61.

10. Gonnade, Prajwal, Nayak, Supreet, Rana, Vijaylakshmi, 2016, Design and Implementation of a Data Warehouse for a Retail Store with Store-level Data.
11. Krajewski, Lee J. & Ritzman, Larry P., 1999, Operations Management: Strategy & Analysis, 5th ed., Addison - Wesley, Publishing Company, Inc., New York.
12. Laudon, Kenneth & Laudon, Jane , 2010, Management Information Systems, Pearson education Inc., New Jersey, USA .
13. Linda, Koantz, 2004, data mining federal efforts cover a wide range of uses.
14. Lu, Dawei, Yi Ding, Sobhan, Asian, Sanjoy, Kumar Paul, 2017, From Supply Chain Integration to Operational Performance: The Moderating Effect of Market Uncertainty, Global Journal of Flexible Systems Management.
15. Malinowski, Elzbieta & Zimanyi, Esteban, 2009, Advanced Data Warehouse Design-From Conventional to Spatial and Temporal Applications, 2nd ed., Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
16. Mateen, Ahmed & Chaudhary, Lareab, 2016, Reduce The Wastage of Data During Movement in Data Warehouse, International Journal of Computer Applications, Vol. 152, No. 8, p.p. 20-24.
17. Molina, C. & Callahan, J., 2010, Fostering Organizational Performance, Journal of Management Development, Vol. 29, No.1.
18. North, Max, Thomas, Larry, Richardson, Ronny, Akpess, Patrick, 2017, Data Warehousing: A Practical Managerial Approach, Journal of Computer Science and Information Technology, Vol. 5, No. 1, p.p. 18-26.
19. Paige Baltzan & Amy Phillips, 2008, Business Driven Information System,USA.
20. Pedersen, Torben Bach & Jensen, Christian S., 1998, Research Issues in Clinical Data Warehousing, Published in: SSDBM98 Proceedings of the 10th International Conference on Scientific and Statistical Database Management, July 1-3.
21. Ponniah, Paulraj, 2010, Data Warehousing Fundamentals for IT Professionals, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
22. Poolet, Michelle A., 2007, The Data Warehouse Bus Architecture, SQL Server PRO.

23. Reid, R. Dan & Sanders, Nada, 2002, Operations Management, USA.
24. Russell, Roberta S. & Taylor, Bernard W., 2000, Operations Management, Focusing on Quality and Competitiveness, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc..
25. Schneider, Michel, 2006, Integrated Vision of Federated Data Warehouses, Data Integration and the Semantic Web, p.p. 336-347.
26. Schroeder, Roger G., 2004, Operations Management, 2nd ed., McGraw-Hill.
27. Slack, N., Chambers, S., Harland C., Harrison A., & Johnston, R., 1998, Operations Management, 2nd ed., London, Pitman, Publishing Co.
28. Slack, Nigel, Chambers, Stuart, & Johnston, Robert, 2010, Operations Management, 6th ed., Prentice Hall, London.
29. Sorathiya, Harsh, Apurva Patel, Harsh Jain, Aahana Khajanchi & Jayesh Surana, 2017, Security in Data Warehousing, International Journal of Engineering Development and Research, Vol. 5, Issue 2, p.p. 953-956.
30. Stromgren, O., 2007, Analysis Service Quality, A Study Among Peruvian Resort Hotel, Master Thesis of Business Administration and Social Sciences Division of Management, Lulea University of Technology.
31. Torben Bach Pedersen, 2000, Aspect of data modeling query processing for complex multidimensional data warehouse, Ph.D. Thesis, Aalborg University.
32. Tortorella, Guilherme & Fettermann, Diego, 2018, Relationship between Operational Performance and Help Chain Critical Success Factors, Journal of Management & Industrial Engineering, p.p. 269-276.
33. Venkatraman, N. & Ramanujam, V., 1986, Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison Approaches, Academy of Management Review, Vol. 11, No. 4.
34. Yu, Ming-Miin, Chen, Li-Hsueh & Hui Chiang, 2017, The Effects of Alliances and Size on Airlines' Dynamic Operational Performance, Transportation Research, Part A 106, p.p. 197-214.