امكانية استعمال خارطة تدفق القيمة للوصول الى التصنيع الرشيق/دراسة حالة في مصنع المكيفات المنفصلة(2 طن)

The possibility of using the value-flow map to reach the Lean Manufacturing / Case study in the split air conditioner factory (2 tons)

الباحثة مها صلاح خليل **أ.م.د نداء صالح الشاهين**

الجامعة التقنية الوسطى/ الكلية التقنية الادارية/بغداد

Maha.alani.22@gmail.com dr.n.alshaheen@gmail.com

تاريخ استلام البحث	3/ 5/ 2022	تاريخ قبول النشر	6 / 7/ 2022	تاريخ النشر	17 / 10/2022

https://doi.org/10.34009/aujeas.2022.178763

المستخلص

تهدف هذه الدراسة الى تطوير نظام التصنيع الرشيق الخالي من الهدر بأستخدام خريطة تدفق القيمة، والتي تعد واحدة من الادوات المهمة للتخلص من الضياعات واضافة القيمة الى منتجاتها بالشكل الذي يعزز من قدرتها على تلبية توقعات زبائنها واحتياجاتها وذلك من خلال تقديم خارطة تدفق القيمة المستقبلية يجري من خلالها القضاء على نقاط الضعف التي تعاني منها الشركات ، يهدف هذا البحث الى تعريف المفاهيم الاساسية المستخدمة في أنظمة التصنيع الرشيق ، وكذلك أستخدام مفهوم خارطة تدفق القيمة لتحديد الفواقد في أحد الشركات الصناعية المحلية ، وتحديد تأثير أستعمالها بهدف توجيه الاهتمام نحو الانشطة التي لا تضيف قيمة والعمل على تحديدها وأزالتها أو تخفيضها كلما كان ذلك ممكناً.

تعتمد البحث على منهج دراسة الحالة ، كونه المنهج الاكثر ملاءمة للوصول الى أهدافها ، الذي يعتمد على التحليل الواقعي والشامل ، وأختيرت عينة من منتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية(المكيف المنفصل 2 طن).

وعلية يمكن تلخيص مشكلة البحث والتي تمكن الباحث من تشخيصها اثناء المعايشة الميدانية داخل(الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية/ الوزيرية وخصوصا داخل مصنع المكيفات المنفصلة(2 طن) وعبر سلسلة من اللقاءات مع الاداريين والفنيين في الشركة اعلاه بطرح السؤال التي(هل تعتمد الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية خارطة مستقبلية خاصة في مصنع المكيفات المنفصلة (2طن)؟).

و بناءاً على ما اثير من تساؤل جرى تحديد اهداف البحث على النحو الاتي(أعداد خارطة مستقبلية داخل الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية في مصنع المكيفات المنفصلة(2 طن) ،اكدت النتائج على تعزيز أنشطة البحث والتطوير في الشركة والعمل على تبني الابداعات التي يقدمها الاشخاص الموهوبون من خلال دعم الافكار الابداعية فيها ، وتوفر الدعم المادي والمعنوي لهم نظيراً لما تؤديه هذه الابداعات من أثر كبير في أيجاد الحلول للعديد من المشكلات التي تواجهها الشركة.

القيمة المضافة: فهي تقديم خارطة مستقبلية يجري من خلالها القضاء على جميع انواع الهدر.

الكلمات المفتاحية *: التصنيع الرشيق ،خارطة تدفق القيمة,2020: iso 22468.*

Abstract:

This study aims to develop a lean, waste-free manufacturing system using the value flow map, which is one of the important tools to get rid of waste and add value to its products in a way that enhances its ability to meet the expectations and needs of its customers by presenting a future value flow map through which it is conducted. Eliminate the weaknesses that companies suffer from. This research aims to define the basic concepts used in Lean manufacturing systems, as well as using the concept of value flow map to identify losses in a local industrial company, and determine the impact of its use in order to direct attention towards activities that do not add value and work to identify them Remove or reduce them whenever possible.

The research depends on the case study approach, being the most appropriate approach to reach its goals, which depends on realistic and comprehensive analysis, and a sample of the products of the General Company for Electrical and Electronic Industries (split air conditioner 2 tons) was chosen.

Accordingly, the research problem can be summarized, which the researcher was able to diagnose during field coexistence within (the General Company for Electrical and Electronic Industries / Ministerial, especially within the split air conditioners factory (2 tons) and through a series of meetings with administrators and technicians in the company above by asking the question which (Does the General Company for Industries adopt? Electrical and electronics, a special future map for the split air conditioners factory (2 tons)?

And based on what was raised by the question, the objectives of the research were determined as follows (preparing a future map within the General Company for Electrical and Electronic Industries in the split air conditioners factory (2 tons). By supporting creative ideas in them, and providing them with material and moral support in return for the great impact these innovations play in finding solutions to many of the problems facing the company.

Added value: It presents a future map through which all kinds of waste will be eliminated.

***Keywords**: Lean Manufacturing, Value Stream Map,iso22468:2020.*

1- المقدمة

تسعى المنظمات كافة الى التخلص من الهدر و الضياعات في عملية الانتاج، وأضافة القيمة الى منتجاتها على النحو الذي يعزز من قدرتها على تلبية توقعات زبائنها واحتياجاتها ، وجاءت خارطة تدفق القيمة لتميز الهدر وتحديد أسبابه ، وتدعيم أنشطة العمليات فضلاً عن امكانية أستثمار القدرات المعرفية والتنظيمية للعاملين في الشركة لتمكينهم في ايجاد الوسائل وتحفيز قدراتهم على بذل المزيد من التحليل ومعالجة المشكلات و الضياعات المتخفية على مستوى النظام ككل من خلال برامج التحسين المستمر للوصول الى القيمة التي يرغب بها الزبون.

توزعت هيكلية البحث على ثلاث فصول:

الفصل الاول من الدراسة تضمن على منهجية الدراسة ، أذ تضمن على منهجية البحث التي تشكل الخطوط العريضة والتي سيتم على أساسها أنجاز هذا الجهد.

أما الفصل الثاني فقد خصص لمناقشة الطروحات الفلسفية والنظرية ذات العلاقة بمتغيرات البحث والذي تم صياغتها من خلال مراجعة عدد من المصادر، وعلى وجه التحديد الاجنبية منها ، وقد قسم على مبحثين ، ذكر الاول عن خارطة تدفق القيمة ، وتناول الثاني التصنيع الرشيق.

وخصص الفصل الثالث للجانب العملي للدراسة في مبحثين ، أذ تضمن المبحث الاول نبذة تعريفية عن الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية، أما المبحث الثاني اعداد خارطة حالية ومستقبلية لعينة من منتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية.

1-1 مشكلة البحث

تؤدي خارطة تدفق القيمة عملاً فاعلاً في أزالة واستبعاد كافة أشكال الهدر والضياع في عمليات الانتاج التي لاتضيف قيمة للمنتج النهائي ، ولاسيما في المنظمات الساعية الى تحسين الاداء في عملياتها الانتاجية، وتحقيق تفوق تنافسي، وتبرز الحاجة إليها في منظمات الاعمال حاضراً ومستقبلاً بسبب زيادة حدة المنافسة ، والتغيير، والتطور المتسارع في أساليب الانتاج ، أستجابة لمتطلبات القرن العشرين ، وتتجسد مشكلة البحث الرئيسة بوجود ضياعات في المواد الاولية ، والكلف الزائدة التي تعانيها الشركة قيد البحث وتتطلب القضاء عليها ، وفي ضوء ذلك برز التساؤل الاتي(هل تعتمد الشركة العامة للصناعات الكهربائية والاكترونية(مصنع المكيفات المنفصل 2 طن)خارطة متستقبلية للمصنع؟).

2-1 أهمية الدراسة

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية المتغيرات التي تدرسها والتي أصبحت ذات أهتمام واسع في تفكير منظمات الاعمال بإختلاف مجالات عملها ، ومن ضمن العمليات المهمة التي تؤديها المنظمات لتحقيق أهدافها هي التصنيع الرشيق لتتميز المنظمات من منافسيها في تقديم منتجات ذات جودة اعلى ، وتتجسد أهمية الدراسة في ضوء النقاط الاتية:

1- سوف تسهم الدراسة الى أهمية القضاء على الضياعات ، والتركيز على الانشطة ، والعمليات التي تضيف قيمة.

2- سوف تسهم الدراسة في تحديد المسببات كافة التي تؤدي الى حدوث ضياعات في العملية الانتاجية.

3-1 أهداف الدراسة

بناءاً على ما أثير من تساؤل ، جرى تحديد أهداف الدراسة على النحو الاتي :

1- التركيز على أزالة الانشطة كافة التي لاتضيف قيمة وتحديد الفاقد مما يؤدي الى تقليص الوقت والجهد في الشركة.

2- أعداد خارطة حالية ومستقبلية لعينة من منتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية.

4-1 طرق جمع البيانات والمعلومات

4-1-1 الجانب النظري:

تم الافادة من المصادر التالية لجمع البيانات ، وهي: (الرسائل والاطاريح والبحوث العربية والاجنبية ، والشبكة الدولية للمعلومات)

4-1-2 الجانب العملي

أعتمد في جمع البيانات والمعلومات للجانب العملي من الدراسة على المقابلات الشخصية مع مديري الاقسام والعاملين والمعايشة الميدانية للباحث.

2- الجانب النظري

2-1 خارطة تدفق القيمة

هي تقنية طُوّرتْ مِن قِبل شركة (تويوتا) لسيارات(VSM) تستخدم لإيجاد الضياعات في مجرى قيمةَ المُنتَج التي توضح الضياعات ومن ثمّ وضع الخطةِ لإزالته, ان الغرض من خارطة مجرى القيمة تحسينُ العمليةِ على مستوى النظامَ ككل , توضح خرائطَ تدفق القيمةِ تدفقَ المعلوماتَ ضرورية لتَخطيط وتَلْبِية مطالبِ الزبونَ التي تَتضمّنُ أوقاتُ دورة الانتاج والموجوداتِ والتغيير الكلّي للأوقات وملاك الموظفينِ وأنماطِ النقل و يُمْكِنُ أَنْ تكون لكل عمليةِ أَو لجزءِ من العملِية , وتتكون خارطة مجرى القيمة في ثلاث انواع الحالة الحالية لخارطة مجرى القيمة (Present State Value Stream Map (PSVSM والتي تتحدث عن الحالة الحالية للعملية الانتاجية , الحالة المستقبلية لخارطة مجرى القيمة State Value Future التي يمكن ان نحصل عليها بإزالة الضياعات (التي يمكن ان تزال في وقت قصير مثل ثلاثة الى ستة شهور , و خارطة مجرى القيمة المثالية (Ideal State Value Stream Mapping ISVSM) وهي الحالة المصممة لإزالة كل الضياعات في عملية الانتاجية (Paneru : 2011 , 32).

تساعد خارطة تدفق القيمة المنظمات على تحديد وفهم تدفق المواد و المعلومات المتضمنة في عمليات إنتاج المنتجات ولها عدد من المزايا ، نوضحها بالاتي(Irani&Zhou,2011:3):

أ- تفرض المساحة المحدودة لتحليل المشكلة للشخص الذي يقوم بحل المشكلات على اختيار المشكلة المعنية بدرجة كافية لإكمالها في مساحة واحدة، وهذا يضمن أن يكون العمل ضمن مجال يمكن إكماله بشكل واقعي، ويظهر بسرعة التغيير الناجح ويحفز العاملين على القيام بالمزيد من حل المشكلات.

ب- لا يلزم جمع أعداد كبيرة من العاملين لفترات طويلة للقيام برسم خرائط تدفق القيمة لحل المشكلات، كما يمكن التعرف على المدربين وتدريبهم بسهولة لمساعدة العاملين على التحقق من صحة الملاحظات والمشاركة في التفكير الرشيق دون مغادرة مواقع عملهم.

ت- تعد خرائط تدفق القيمة نموذج لحل المشكلات وتوثيق الجهود، فعندما يجري تخزين خرائط تدفق القيمة بوصفها وثائق يسهل الوصول اليها، يمكن لأعضاء مجلس الإدارة وكبار القادة، وكذلك العاملين من الأقسام الأخرى مراجعتها، وهذا يسمح بالمشاركة عبر الإدارات لأجراء تغييرات العملية ويولد المزيد من أفكار حل المشكلات.

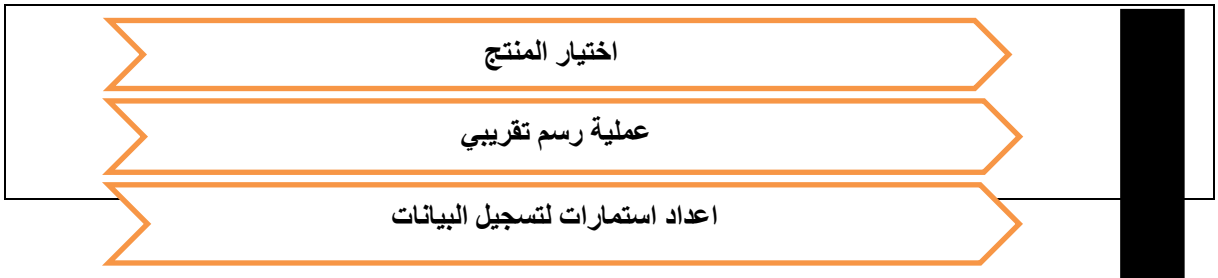
ث- تربط خرائط تدفق القيمة بوظائف السيطرة على الإنتاج والجدولة ،مثل تخطيط الإنتاج والتنبؤ بالطلب إلى جدولة الإنتاج باستخدام معلمات التشغيل السابقة ، والذي يحدد معدل الإنتاج الذي يجب أن تعمل به كل مرحلة معالجة في نظام الانتاج.

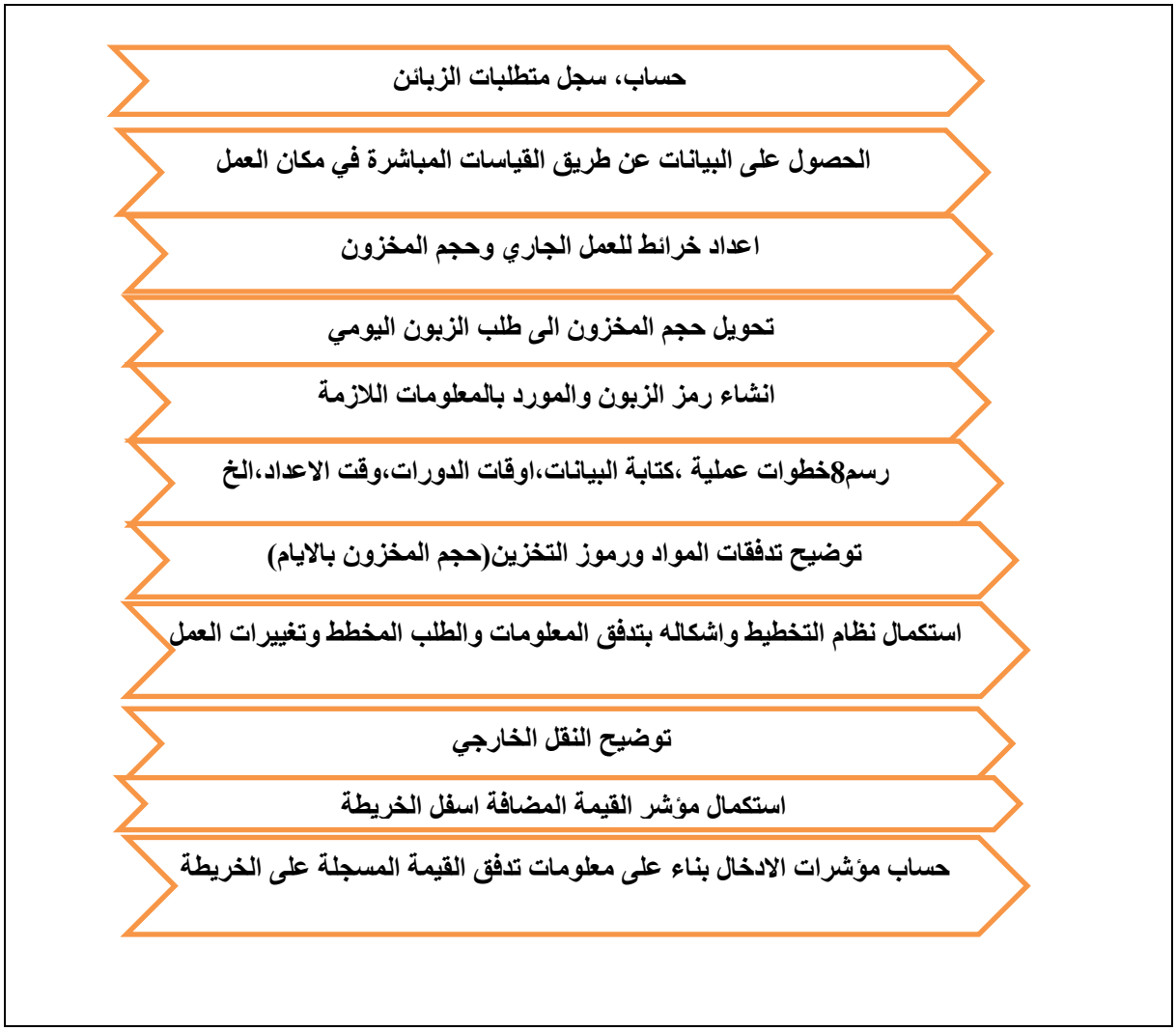
ج- تعد خارطة تدفق القيمة نقطة انطلاق لعملية الابتكار، اذ انه بمجرد فهم أي عملية بشكل عميق للتفاصيل التي يخلقها تخطيط تدفق القيمة، تظهر ابتكارات غير محدودة في القدرة على تقديم الخدمة المطلوبة، ويمكن استخدام

ذلك في بناء مرافق جديدة وتكنولوجيا المعلومات التي تدعم العمل بشكل أفضل وفي التحسين اليومي للسلامة ورضا الزبائن والعاملين والقدرة على تحمل التكاليف.

يتضح مما تقدم ان خارطة تدفق القيمة هي تقنية عرض تصور سير العملية الانتاجية انطلاقا من بدأ العملية متمثلة بالمواد الاولية اللازمة لعملية الانتاج وانتهاءاً بالسلع والخدمات المسلمة في يد الزبون ، اذ يمكن من خلالها تحديد الانشطة التي تضيف قيمة والانشطة التي لاتضيف قيمة ، فضلا عن تحديد الوقت اللازم لكل عملية ومقارنة ذلك مع وقت دورة المنتج، الامر الذي يسمح للادارة من وضع المنتج ضمن مساره التدفقي الصحيح وبموجب تخطيط يشير الى تدفق المواد الاولية والمعلومات خلال كل خطوة من خطوات الانتاج وصولا الى ايصال المنتج الى الزبون(الفتلي،212:2017).

ويمكن تلخيص خطوات اعداد وتطبيق خارطة تدفق القيمة التي وضحها (Pekarcíková, et al :2021) بشكل تفصيلي بالشكل التالي:





شكل(1) خطوات اعداد تدفق القيمة بشكل تفصيلي

Source: (Pekarcíková, M., Trebuna, P., Kliment, M., Král, Š., & Dic, M. (2021), Modelling and Simulation the Value Stream Mapping–Case Study, Management and Production Engineering Review..Volume 12 ,2 pp 107

وتتمثل نقاط القوة لخارطة تدفق القيمة فيها بالاتي(Jia,2010:25):

1- توضح تدفقات المواد والمعلومات.

2- تربط عمليات التصنيع الداخلية لتجهيز سلسلة التجهيز بأكملها.

3- تتضمن المعلومات المرتبطة بأوقات التصنيع فضلا عن المعلومات المرتبطة بمستويات المخزون.

4- تشكل اساس لتنفيذ التصنيع الرشيق.

أما نقاط ضعف خارطة تدفق القيمة فهي (يوسف، 2015: 54):

1- تعطي فقط صورة الحالة على ارضية المصنع في نقطة معينة.

2- تدفق منتج واحد فقط او عائلة منتج لكل تحليل VSM.

3- صعوبة التجربة بالأنظمة والترتيبات الداخلية الجديدة المقترحة.

4- تنفذ لوصف الحالة الواقعية للمنظمة.

تستعمل العديد من الادوات لاعداد خارطة لتدفق القيمة لتحسين واعادة بناء انظمة الانتاج والخدمات بهدف جعلها اكثر كفاءة ومرونة وتنافسية.

وتستعمل هذه الادوات للتخلص من النفايات المحتملة وتقديم لمحة عامة عن تدفقات القيمة مما تساهم في توفر تدفقات جديدة ومحسنة وتتمثل هذه الادوات بالاتي (حمدان واخرون،2019:189-188) (Nazemi,2021: 22):

1- خارطة نشاط العملية Process Activity Mapping: تعرف على انها اداة للتحقق من صحة جميع الانشطة في منتجات معينة في مكان العمل من البداية الى النهاية ، وتحديد مناطق الضياعات والانشطة ذات القيمة المضافة وتحليلها لانشاء رؤية مستقبلية تتضمن التحسينات المطلوبة والتطورات اللازمة.

ولهذه الخارطة عدد من المزايا (عباس،2016: 144):

أ- مساعدة الفريق على فهم العملية الحالية وتحديد فرص التحسين.

ب- تمكن الفريق من التفكير بابداع في جميع مراحل العملية ، وتحديد الهدر بدقة في العملية واتخاذ قرار بشان خارطة العملية المستقبلية(المطورة).

ت- بامكان الفريق استخدام خارطة العمليات الحالية والمستقبلية لتحديد درجة التحسين بوضوح.

ث- يمكن استعمال خارطة نشاط العملية بوصفها وسيلة تدريب مرئية للافراد في العملية المطورة.

ج- تحديد الطرائق الفعلية او المثالية للكشف عن المشكلات الخطرة والحلول الممكنة من خلال الربط البصري للافكار والمعلومات والبيانات المتعلقة بالعملية.

2- تحليل نقطة القرار Decision Point Analysis: تعد نقطة القرار استخداما مهما للمنظمات التي لديها مجموعة متنوعة من المنتجات وسلاسل التوريد والمنظمات التي تقدم مزايا نموذجية ، على الرغم من امكانية استخدامها في منظمات اخرى.

3- مصفوفة استجابة سلسلة التجهيز Supply Chain Response Matrix: تعرف على انها اداة لضغط الوقت وحركة الامدادات، وتسعى هذه الاداة الى التأكيد في مخطط بسيط محددا وقت الانتظار لعملية معينة.

4- قمع تشكيلة الانتاج Production Variety Funnel:

يتم تعريفها على انها تقنية بصرية تستعمل لتطوير مجموعة من المنتجات المنتجة في كل مرحلة من مراحل عملية الانتاج فيما يتعلق بنوع التجميع او عملية الانتاج الحالية ونوع ووظيفة المواد المستعملة.

5- خارطة توسيع الطلبDemand Amplification Mapping: هي اداة توضح العيوب في سياق العمل اليومي بأن المصنعين في بعض الاحيان غير قادرين على ارضاء طلب البيع بالمفرد ، على الرغم انهم قادرون في العمل على انتاج سلع اكثر من المباعة ، تستعمل هذه التقنية بشكل منفرد مستنده على اساس التغلب على هذه العيوب.

6- خارطة غربلة الجودةQuality Filter Mapping: هي اداة جديدة مصممة للعثور على مشكلات الجودة وكذلك لتحديد انواع مختلفة من عيوب الجودة التي تحدث في سلسلة التوريد، على سبيل المثال :

أ- عيب المنتج- تعرف عيوب المنتج على انها عيوب في السلع المنتجة التي لم تحدد او تمسك(Caught) يتم تسجيلها اثناء الفحص المرحلي او النهائي ، وبالتالي يتم اخطار الزبون بها(عباس،145:2016).

ب- عيب الجودة – يمكن ان يعبر عنه بأنه "عيب في الخدمة" في الخدمات المقدمة للزبون بشكل غير مباشرة (لا يرتبط مباشرة بالمنتج نفسه). العيب هو النتيجة المرافقة لمستوى الخدمة ، العيوب الرئيسة للخدمة يمكن ان تتضمن تسليم غير ملائم (متأخر او مبكر)سواء بالعمل الكتابي او التوثيق غير الصحيح وبكلمات اخرى، تشمل مثل هذه العيوب اي مشكلات يواجهها الزبائن ولا تتعلق بعيوب الانتاج.

ت- النوع الثالث للعيب يدعى في اغلب الاحيان (النفايات الداخلية)ويشير الى العيوب الناتجة في المنظمة والتي حددت في الخط او الفحص النهائي، طريقة الفحص في الخط ستتفاوت ويمكن ان تتضمن الفحص التقليدي للمنتج ،رقابة عملية احصائيا او خلال (Poka –Yoke) وهي طريقة يابانية لمنع الخطأ من خلال وضع الحدود على الكيفية التي يمكن ان تؤدي فيها العملية بالطريقة الصحيحة لها.

جميع العيوب الثلاثة هذه ترسم بشكل افقي على طول سلسلة التجهيز ، نسبة العيوب عادة تعطى عموديا بالخارطة بأجزاء من المليون على مقياس اسي.

7- خارطة الهيكل الماديPhysical Structure mapping: تعد احدى الادوات الجديدة المفيدة في فهم ما ينشا في سلسلة توريد معينة لتقيم ما تبدو عليه الصناعة ، تفحص كل هيكل الصناعة بمافي ذلك النظر في كل خطوة في العملية بأكملها في سلسلة الانتاج من خلال مجموعة من المكونات مثل المواد الخام ،التجميع ،والدعم ، ما بعد البيع ،وكذلك تساعد على تقدير القيمة النقدية للمنتج عن طريق اخذ الكلفة بنظر الاعتبار لكل خطوة على طول المسار الى المادة النهائية.

2-2 التصنيع الرشيق

إن هذه المفهوم بدا في اليابان وتحديداً في شركة تويوتا للسيارات في الأربعينيات من القرن الماضي ، إذ واجهت الشركات الصناعية اليابانية خصوصا بعد الحرب العالمية الثانية عجز في الموارد مما دفعها للبحث عن نظم إنتاج يمكن من خلالها مواجهة هذا العجز ، فجاء هذا المفهوم كأحد الحلول أو السبل التي يمكن الاعتماد عليها لمواجهة

حالة الندرة في هذه الموارد ويعد كل من (Eiji Toyoda) و (Taiich Ohno) من الأشخاص الذين لهم الدور الكبير في تطوير هذا المفهوم

اقُترحَ مفهوم التصنيع الرشيق من قبل شركة السيارات اليابانية Toyota خلال الخمسينات من القرن العشرين والذي يعرف باسم نظام انتاج Toyota (TPS)(Toyota Production System).

كان الهدف الاول من (TPS)هو تحسين الانتاجية وكذلك تقليل الكلفة من خلال القضاء على الهدر او الانشطة التي لا تضيف قيمة ، في الثمانينات و بسبب زيادة الواردات اليابانية كان هناك اهتمام بتطبيق التصنيع الرشيق بين المنظمات المصنعة الغربية.

تم تحفيز تطبيق التصنيع الرشيق ايضا في اعقاب ازمة النفط في اوائل التسعينات من القرن المذكور ، ووفقا لذلك تم دفع مفهوم التصنيع الرشيق عبر البلدان والصناعات نظرا لتفوقه العالمي من حيث الكلفة والجودة والمرونة والاستجابة السريعة ،لقد كشف العديد من العلماء انه لكي تكون المنظمات قادرة على المنافسة في السوق العالمية باعتماد كلف اقل وتسليم اسرع ومنتجات عالية الجودة يجب تنفيذ استراتيجية التصنيع الرشيق(Zahraee,2016:4).

فالتصنيع الرشيق هو العمليات الانتاجية التي يمكن من خلالها معرفة الحاجة الفعلية للمنتجات وذلك لتقليل كمية الهدر في الموارد الطبيعية والتصنيع قدر الامكان وعدم الاسراف في الموارد اثناء العمليات الانتاجية ، والتوقف عن الانتاج مالم تكن هناك حاجة لهذه المنتجات والعمل بسياسة المخزون الصفري في كل منظمات الاعمال(الجميلي،2021: 398).

اشارت دراسة (الهشلمون،2017: 14)الى ان التصنيع الرشيق" هو عبارة عن فلسفة او منهجية تهدف الى تعظيم قيمة المنتج او الخدمة المقدمة للزبون وذلك عن طريق الحد المستمر من الضياع ، من خلال تحقيق تحسينات كبيرة في الجودة ،والكلفة والوقت ، وبالتركيز على تحسين العمليات".

تباينت اهداف التصنيع الرشق(التصنيع الخالي من الهدر) ، لكن اتفق الباحثون على الاهداف الاتية (Mady et.al,2020:886):

1- تحسين الجودة: للحفاظ على القدرة التنافسية في السوق اليوم ، اذ ينبغي على المنظمة فهم احتياجات الزبائن وتصميم عمليات محددة لتلبية توقعاتهم ومتطلباتهم.

2- القضاء على الهدر: الهدر هو اي نشاط يستهلك الوقت او الموارد او المساحة ولكنه لا يضيف اي قيمة للمنتوج او الخدمة.

3- تقليل الوقت: يعد تقليل الوقت الذي يستغرقه انهاء النشاط من البداية الى النهاية احد افضل الطرائق لإزالة الهدر وتقليل التكاليف.

4- تخفيض التكاليف الاجمالية: لتقليل التكاليف ،اذ ينبغي على المنظمة ان تنتج حسب طلب الزبون.

لذا فان المبادئ الاساسية للتصنيع الرشيق تتكون من العناصر الاتية(Manning,Jesper,2017 :14):

1- تعريف وتحديد القيمة لكل منتج او خدمة.

2- التخلص من الخطوات غير الضرورية في كل مراحل تدفق القيمة.

3- صنع تدفق قيمة التي تتطلب اعادة التفكير لكامل اعمال المنظمة.

4- الانتاج وفقا لطلبات الزبون.

5- السعي للتحسين المستمر.

وعليه لابد في البدء من تحديد قيمة المنتوج المقدم للزبون ومن ثم نقوم بأعداد خارطة تدفق القيمة يلي ذلك تدفق الانتاج.

اي ان الفكرة الاساسية للترشيق هي فكرة بسيطة على نحو جذاب ، فالمنظمة تركز على معظم الوسائل الفعالة لإنتاج قيمة لزبائنها ،اذ ستقترب المنظمة التي تستخدم الترشيق من هذا التحدي وتدخل فيه من خلال تطبيق المبادئ الاساسية الخمسة للترشيق و التركيز على فهم الهدر والقيمة في العمل(الدفاعي ،2011 : 32).

كذلك يتضح ان التصنيع الرشيق هو نظام يهدف الى القضاء على كافة أنواع الضياع في الانشطة والعمليات داخل المنظمة، و ضمن سلسلة تدفق القيمة ويسعي الى انتاج منتجات تتميز بالاتي(عيسى ومحسن ،2015: 119):

1- التوصيل في الوقت المناسب.

2- انتاج منتجات بكلف اقل وجودة اعلى وسعر ادنى.

3- الاطار العملي

3-1 وصف عينة البحث

تأسست الشركة العامة للصناعات الكهربائية استنادا" الى قرار مجلس المؤسسة الاقتصادية الملغاة المتخذ بالجلسة 45 في 1 / 8 / 1965 على اثر اتفاقية التعاون الفني بين العراق والاتحاد السوفيتي سابقا" وقد صدر تأسيس الشركة بأسم ((الشركة العامة للأجهزة والمعدات الكهربائية)) المنشور في جريدة الوقائع العراقية في العدد 367 في 2 / 2 / 1967 وتمت المباشرة في تنفيذ المشروع في ايار عام 1963 على ارض تبلغ مساحتها 108 الف متر مربع.

وتم افتتاح الشركة رسميا في 28 / 4 / 1967 ، تم تغيير اسم الشركة الى الشركة العامة للصناعات الكهربائية بعد الغاء المؤسسات العامة واصبح ارتباطها بوزارة الصناعات الثقيلة عام 1987 ، ثم انتقلت ملكيتها الى هيأة التصنيع العسكري في(26 / 11 / 1987) وفي بداية عام (1993) فك ارتباط مديرية معمل المصابيح من الشركة واستحدثت مديرية باسم المعمل في منطقة التاجي ترتبط بمركز هيئة التصنيع العسكري.

الحقت الشركة بوزارة الصناعة والمعادن بعد فك ارتباطها من هيئة التصنيع العسكري بتاريخ(20 / 10 /1993) واعيد ارتباط معمل المصابيح في التاجي بالشركة وهو الان احد الاقسام التابعة لها، وفي عام (1997) اعتمد عقد تأسيس الشركة وعلى وفق قانون الشركات العام بأسم((الشركة العامة للصناعات الكهربائية)) برأس مال قدره (285) مليون

دينار عراقي تقريبا وسجل استنادا لاحكام المادة (6) من قانون الشركات العام ذي العدد(22) لسنة (1997) ، وتم دمج الشركة العامة للصناعات الكهربائية وشركة العز العامة بقرار من وزارة الصناعة والمعادن عام 2016 وتحت مسمى(الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية)(دليل منتجات وخدمات الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية 2019/2020 www.sceei.gov.iq).

3-2 اعداد خارطة مستقبلية لعينة من منتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية (المكيف المنفص 2 طن)

يتطلب اعداد خارطة تدفق القيمة تحديد واختيار عائلة المنتوج والتي تظهر مزيج من المنتجات فروع من المستويات المتشابهة في تصنيفها او تجميعها ، عليه اختيرت منتجات المكيفات(المكيف المنفصل 2 طن)

3-2-1 معمل المكيفات المنفصل(2 طن).

يتكون المعمل من ثلاث خطوط انتاجية متخصصة وهي:

1- **خط الكابسات** : وهو الخط المسؤول عن انتاج الهيكل الخارجي للمكيف اما القطعة الداخلية فتكون جاهزة ويتكون من المكائن التالية:

أ- ماكنة التقطيع وهي الماكنة التي يتم تقطيع البليت عليها الخاص بأنتاج الهيكل للقطعه الخارجية.

ب- مكائن التعويج وهي من المكائن المهمة المبرمجة التي يتم تعويج القطع المطلوبة وحسب القياسات المعتمدة.

ت- مكائن لحام النقطة ايضا مكائن تخصصية مبرمجة تستعمل للحام النقطي.

ث- Press(500 طن) يستعمل في تصنيع الاجزاء الثقيلة في المكيف مثل القاعدة السفلى والعليا وكل القطع ذات السمك العالي بعد ان يتم ربط القوالب المتخصصة عليها.

ج- Press(200 طن) تستعمل هذه لربط القوالب المتخصصة لتصنيع الاجزاء الاخرى.

يجري الفحص الاولي بعد هذه المراحل.

2- **خط المبادلات**: وهو الخط الذي يتم انتاج المبادل الحراري فيه وبالكامل ويتكون من المكائن التالية:

أ- ماكنة fen press: يتم على هذه المكائن تقطيع رقائق الالمنيوم وهي مادة خام على شكل رولة وحسب القياس المعتمد في الشركة وضمن المخططات والمواصفات الفنية.

ب- ماكنة تقطيع وتعويج الانابيب النحاسية: وهي ماكنة مبرمجة مهمة تعمل على قطع الانابيب النحاسية وتعويجها وحسب القياسات المطلوبة.

ت- ماكنة البلاستك: يتم على هذه الماكنة تصنيع السربس والريشة P.V.C يتم بعد ذلك تجميع هذه الرقائق مع الانابيب النحاسية ويصبح على شكل مبادل حراري وحسب السعة المطلوبة.

ث- ماكنة التوسيع: ماكنة مبرمجة اخرى يتم توسيع الانابيب النحاسية التي يتم تجميعها سابقا بحيث يصبح تماس بين الانابيب مع رقائق الالمنيوم.

ج- لحام U.PIPE واكمال دورة التبريد ثم يتم فحص المبادل من خلال ضغط المبادل بالنتروجين وتغطيسه في حوض فيه ماء للكشف عن وجود ليك ان وجد.

3- **خط التجميع:** يتم تجميع كل الاجزاء التي تم تصنيعها سابقا داخل المعمل واكمل لحام دورة التبريد للمكيف المنفصل ومن ثم عمل الفاكيوم وهي عملية افراغ المكيف من الهواء ومن ثم شحن المكيف بغاز الفريون ومن ثم دخول المكيف الى غرفة السيطرة النوعية لاجراء الفحص الكلي ومن ثم اجراء عملية التغليف.

كذلك يوجد خط للصباغة داخل المعمل (صباغة بودر) وهو خط للصباغة الحرارية يتم صباغة اجزاء المكيف فيه بعد ان يتم القطع من الاوساخ والاتربة ليكون الصبغ لماع وناعم.

يوضح الجدول (1) ملخصا لنشاط العملية استنادا الى خارطة نشاط العملية للحالة المبحوثة ، كما يوضح الشكل (2) خارطة تدفق القيمة الحالية المتعلقة بالحالة المشار اليها اعلاه.

جدول1

ملخص نشاط العملية الحالية للمكيف المنفصل (2) طن

الاجراءات	الرمز	عدد الرموز	الوقت الاجمالي (دقيقة)
العمليات		5	90
الانتقال		9	25
انتظار		1	5
الفحص		4	22
الخزن		2	10
المجموع		21	152

المصدر: من اعداد الباحث

يشير الجدول (1) الى بدء العملية الانتاجية بدءا من الحصول على المواد الخام من المورد ثم تقسم المواد الى ورشة المبادلات وورشة الكابسات ليسجل لدى العامل بوقت (45) دقيقة ،تليها عملية التجميع بوقت (25) دقيقة ثم عملية الفحص بوقت (15) دقيقة ثم عملية الفاكيوم بوقت (5) دقائق ثم الصباغة بوقت (15) دقيقة ثم التعبئة والتغليف بوقت(10) دقيقة يأتي بعد ذلك تسليم المنتج للزبون بوقت (17) دقائق، اذ يبلغ اجمالي وقت اضافة القيمة الاتي:

اجمالي وقت اضافة القيمة =وقت العمليات + وقت الفحص

22 +90 = 112

واجمالي وقت عدم اضافة القيمة الذي تم احتسابه=وقت التنقلات +وقت الانتظار + وقت حفظ الاوليات

10+ 5+25 = 40

اجمالي وقت الانتظار=اجمالي وقت اضافة القيمة + اجمالي وقت عدم اضافة القيمة

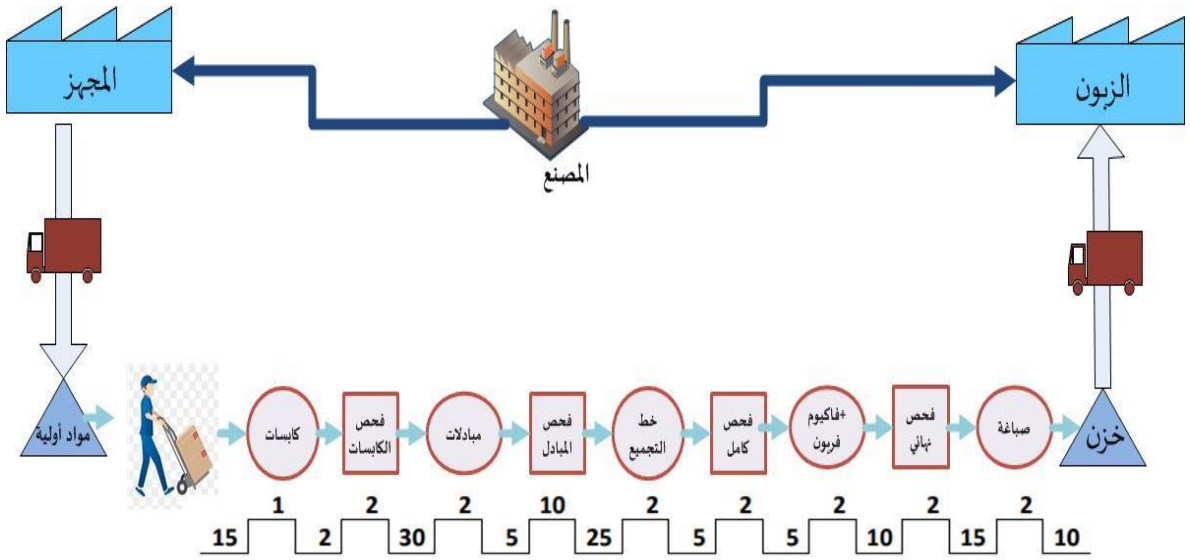
40 + 112 = 152

اي ان نسبة وقت اضافة القيمة من اجمالي وقت الانتظار(112) دقيقة اما وقت عدم اضافة القيمة فيشكل نسبة (40) دقيقة من اجمالي وقت الانتظار ، مما يستلزم ضرورة معالجة الهدر الناجم من التنقلات والتأخيرات من اجل الاسراع بعمليات الانتاج وبهذا فان:

كفاءة الخدمة المقدمة=اجمالي وقت اضافة القيمة/اجمالي وقت الانتظار *100%

% 100* 152/112 = 0.74

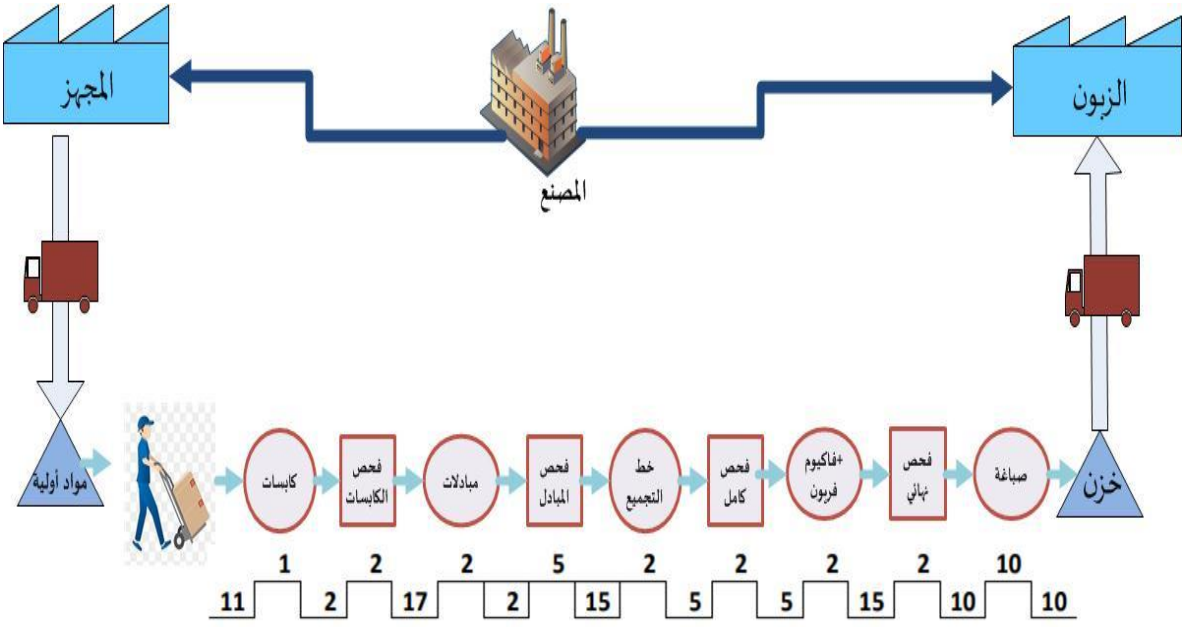
عليه يمكن اعداد الخارطة الحالية للمكيف المنفصل (2طن) التي يوضحها الشكل (2)



الشكل (2) الخارطة الحالية للمكيف المنفصل (2طن

بعد اعداد الخارطة الحالية للمكيف المنفصل (2 طن) سيجري اعداد الخارطة المستقبلية وكما يوضحها الشكل (3) ،(وبالتنسيق مع فريق من المهندسين والمختصين والفنيين) توصلنا الى تقليل الوقت في قسم الكابسات الى (10)دقايق بدلا من (15) دقيقة ،من خلال تقليص وقت تصنيع الكومبريسير، ثم في قسم المبادلات قلص الوقت الى (20) دقيقة بدلاً من (30) دقيقة من خلال توفير قوالب القاعدة المسحوبة (ثقوب التي تستخدم للتجميع تكون غير مضبوطة فتستخدم مثبتات) وتوفير طاقة كهربائية مستمرة وتوفير المواد الاولية النصف مصنعة.

ثم قلص الوقت في قسم التجميع الى(15) دقيقة بدلاً من (25) دقيقة من خلال زيادة تدريب العمال لزيادة سرعة العمل والدقة واخيرا قسم الخزن تم تقليل الوقت الى (5) دقايق بدلاً (10) دقائق من خلال تدريب العمال وتوفير مواد اولية ، والشكل (3) يوضح ذلك



الشكل(3) الخارطة المستقبلية للمكيف المنفصل (2طن)

الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات

1- هناك منافسة كبيرة لمنتجات الخط التجميعي في الأسواق المحلية ، والمنتجات المنافسة تتفوق على منتجات الخط بكونها ذات تصاميم حديثة تجذب الزبائن وبأنواع كثيرة ومن شركات عالمية مشهورة في قطاع صناعة الكهربائيات فضلاً عن تراجع مستوى الجودة بالمقارنة مع نفس النوع من الكهربائيات المستوردة من دول المنشأ.

2- طول الاجراءات في مجال استلام القيمة حيث تمر المعلومات المقدمة من الزبون بسلسلة اجراءات طويلة ومعقدة تبدا من قسم المبيعات وتنتهي في الخط الانتاجي.

3- هناك مجموعة من العوامل التي تعرقل سير عملية الانتاج في الشركة التي تقع خارج عمل الادارة على سبيل المثال(أنقطاع الطاقة الكهربائية الوطنية) ، على الرغم من وجود خط أنتاجي لتصنيع الواح الطاقة الشمسية ، فأنه متوقف عن العمل.

4- تمتلك الشركة عاملين تمتد خبرتهم في العمل لأكثر من (10) سنوات وهي مدة يكتسب فيها الافراد الخبرة والمعرفة التي تساعدهم في تقديم افكار تتعلق بالابداع التكنولوجي وبالتالي تمكن الشركة من الوقوف وتلبية متطلبات الزبون.

ثانيا: التوصيات

1- توجيه الخط التجميعي نحو تبني خارطة مجرى القيمة بشكل افضل عند القيام بتحسين العمليات الانتاجية ، واعتمادها كأداة اساسية تعتمدها الشركة لإزالة الانشطة غير المضيفة للقيمة وتقليل الهدر .

2- الاهتمام بشكل اكبر بمنع الخطأ وتنفيذ اساليب لضمان منع وقوع الخطأ بسب ارتفاع نسب المعيب من المكيفات في قسم الاختبارات واعادة العمل عليها ولا بد من ابتكار جهاز او تصميم برامج حاسوبية خاصة في نهاية كل محطة على سبيل المثال وضع أجهزة لفحص المكيف قبل وصولها الى المحطة اللاحقة , لضمان عدم تراكم الاخطاء .

3- أستعمال الواح الطاقة الشمسية بوصفها بديلاً للطاقة الكهربائية الوطنية لاتمام عمليات الانتاج واستغلالها بشكل أمثل..

4- دعم الافكار الابداعية وذلك من خلال التقليل من القيود المفروضة على العاملين واعطائهم الدور الكافي لتوليد الافكار الجديدة وتبنيها لما له من دور مهم في تطوير قدراتهم الابداعية.

المصادر

أولاً: الرسائل والاطاريح:

1- البعاج , ساجدة حسن داود،(2021)،تطبيق تقنية الانتاج الرشيق لتخفيض تكاليف الجودة/دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة المطاطية/مصنع اطارات الديوانية ،رسالة ماجستير في علوم المحاسبة، كلية الادارة والاقتصاد, جامعة القادسية.

2- حميد، هدى اديب، (2020)، تحسين الاداء التشغيلي باستخدام خارطة مجرى القيمة دراسة حالة في الجناح الخاص/ مستشفى ابن البلدي للأطفال والنسائية، رسالة ماجستير في تقنيات ادارة الاعمال، الكلية التقنية الادارية ، الجامعة التقنية الوسطى.

3- الدفاعي، زينب كامل كاظم،(2011)، اعادة تصميم الخدمة بتطبيق مدخل الانتاج الرشيق/دراسة حالة في دائرة البعثات والعلاقات الثقافية بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، رسالة ماجستير علوم في ادارة الاعمال، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد.

4- الربيعي ، بشرى عبد الحمزة عباس، (2019)، تصميم نظام التصنيع الرشيق باستخدام خارطة تدفق القيمة وتأثيره في تحسين الانتاجية /دراسة حالة مدعومة بالمحاكاة في مصنع اطارات الديوانية، اطروحة دكتوراه في علوم ادارة اعمال، كلية الادارة والاقتصاد ،جامعة كربلاء.

ثانياً: المجلات:

5- الجميلي، محمد علي عبدالله،(2021)،امكانية تطبيق متطلبات التصنيع الرشيق في الصناعات الدوائية/ الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء: انموذجا :دراسة استطلاعية ،مجلة الجامعة العراقية، العدد 49،العدد2.

6- حمدان ، نبيل فرحان ، مهدي ، حسام محمد علي ، كريم، حسين، (2019)،تحليل انشطة سلسة القيمة بالاستناد على تيار القيمة لتحقيق رضا الزبون / دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات في الاسكندرية ، مجلة الادارة والاقتصاد، المجلد 8، العدد32.

7- عباس ، طاهر حميد ،(2016)،خارطة تدفق القيمة كمدخل لمواجهة الهدر/ دراسة حاله في المعهد التقني الديوانية، مجلة المثنى للعلوم الاقتصادية والادارية، المجلد 6,العدد1.

8- عيسى، سيروان كريم، محسن، محمد عبد العزيز،(2015)،المحاسبة الرشيقة تطبيق نموذج مقترح لتيار القيمة في شركة فاملي لانتاج المواد الغذائية ،مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية و الاقتصادية، المجلد 5،العدد1.

9- الفتلي، قيصر علي عبيد، (2017)، دور التكامل بين تقنيتي خارطة تدفق القيمة والتكلفة على اساس النشاط

الموجه بالوقت TDABC في تحسين قيمة المنتج، مجلة الادارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، مجلد6، العدد21.

10- يوسف ، زهراء سامر، (2015)، استخدام خارطة تدفق القيمة في تخفيض وقت اداء الخدمات الطبية/دراسة حالة في مركز حي الوحدة للرعاية الصحية الاولية/الديوانية، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد18، العدد4.

ثالثا: الرسائل الاجنبية:

11- Jia, Y. (2010). *SimLean: a reference framework for embedding simulation in lean projects.* Sheffield Hallam University (United Kingdom)., A Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy , Sheffield Hallam University

12- Manning, J., & Sörlin, F. (2017). Value Stream Mapping as a Basis for Process Improvement in the Pharmaceutical Industry., Master of Faculty of Engineering, Lund University.

13- Nazemi, Z. (2021). Value Stream Mapping for Formation of Product Families (Doctoral dissertation, University of Windsor (Canada)).Master of Applied Science at the University of Windsor.

14- Nilsson, E. (2018). Improving material flow and production layout using Value Stream Mapping: A case study in a manufacturing company., the Master of Science program, t the School of Engineering in Jönköping.

15- Paneru, N. (2011). Implementation of lean manufacturing tools in garment manufacturing process focusing sewing section of Men's Shirt., Degree Programme in Industrial Management, Oulu University of Applied Sciences.

رابعاً: المجلات الاجنبية

16- Irani, S. A., & Zhou, J. (2011). Value stream mapping of a complete product. Department of Industrial, Welding and Systems Engineering, The Ohio State University, Columbus, OH, 43210..

17- Mady, S. A., Arqawi, S. M., Al Shobaki, M. J., & Abu-Naser, S. S. (2020). Lean manufacturing dimensions and its relationship in promoting the improvement of production processes in industrial companies.

18- Pekarcíková, M., Trebuna, P., Kliment, M., Král, Š., & Dic, M. (2021). Modelling and Simulation the Value Stream Mapping–Case Study. Management and Production Engineering Review.Volume 12 ,2 pp 107.

خامسا: مواقع الانترنيت

19- الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية.www.sceei.gov.iq 2019/2020