# استعمال خارطة تدفق القيمة لتقليل الضياعات / دراسة حالة

# Using a Value Stream Map to Reduce Loss / Case Study

مها صلاح خليل
الكلية التقنية الادارية/بغداد
الجامعة التقنية الوسطى
Maha.alani.22@gmail.com

أ.م.د نداء صالح الشاهي
الكلية التقنية الادارية/بغداد
الجامعة التقنية الوسطى
dr.n.alshaheen@gmail.com

**المستخلص**

تتجسد الفكرة الرئيسة للبحث في مساعدة المنظمات الانتاجية على التخلص من الضياعات واضافة القيمة الى منتجاتها بالشكل الذي يعزز من قدرتها على تلبية توقعات زبائنها واحتياجاتها وذلك من خلال تقديم خارطة مستقبلية يجري من خلالها القضاء على نقاط الضعف التي تعاني منها الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية/ الوزيرية ، وعلية يمكن تلخيص مشكلة البحث والتي تمكن الباحث من تشخيصها اثناء المعايشة الميدانية داخل(الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية/الوزيرية) وعبر سلسلة من اللقاءات مع الاداريين والفنيين في الشركة اعلاه بطرح السؤال التي(هل توجد خارطة مستقبلية خاصة بأدارة تدفق القيمة داخل الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية؟). و بناءاً على ما اثير من تساؤل جرى تحديد اهداف الرسالة على النحو الاتي(رسم خارطة مستقبلية خاصة بإدارة تدفق القيمة داخل الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية) ،اكدت النتائج على ان هناك مجموعة من العوامل التي تعرقل سير العملية الانتاجية داخل الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية والتي تقع خارج ارادة الشركة.

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

الكلمات المفتاحية : خارطة تدفق القيمة ،خارطة مستقبلية،value stream mapping، الهدر.

**Abstract:**

The main idea of the research is embodied in helping production organizations to get rid of losses and add value to their products in a way that enhances their ability to meet the expectations and needs of their customers, by providing a future map through which the weaknesses experienced by the General Company for Electrical and Electronic Industries / Ministerial are eliminated. Accordingly, the research problem can be summarized, which the researcher was able to diagnose during field cohabitation within (the General Company for Electrical and Electronic Industries / Ministerial) and through a series of meetings with administrators and technicians in the company above by asking the question that (Is there a

future map for managing the flow of value within the General Company for Electrical Industries? and electronic?). And based on what was raised from the question, the objectives of the thesis were defined as follows (drawing a future map for managing the flow of value within the General Company for Electrical and Electronic Industries), the results confirmed that there are a number of factors that impede the progress of the production process within the General Company for Electrical and Electronic Industries, which It is outside the control of the company.

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

**Keywords: value stream map, future map, value stream mapping, waste.**

## المقدمة

أن التغيرات التي طرأت على بيئة الأعمال العراقية بين فتح الأسواق وعدم وجود تشريعات تحدد الضرائب و التعريفة الجمركية، جعلتها بيئة شديدة المنافسة واصبح السوق غارقا بالمنتجات المماثلة لمنتجات المنظمة ومن مختلف المنشآت المنافسة العالمية مما يجعل المنظمة تواجه صعوبة في تصريف منتجاتها وانخفاض معدلات البيع و الإنتاج وتأثير ذلك في أسعار المنتوجات ونتيجة لذلك أصبحت المنظمة تعاني خسائر مالية بسبب عدم قدرتها على زيادة معدلات مبيعاتها وتطوير منتوجاتها، ومن هنا اصبحت المنظمات العراقية بحاجة الى اعتماد اساليب معاصرة في ادارة وتنفيذ الانظمة والمهام الخاصة بها ولعل ادارة تدفق القيمة واحدة من اكثر الادوات شيوعا واستخداما التي تقدم فهم افضل لعملية التصنيع والخدمة ،وهي خطوة اساسية لتحسين العملية والتخطيط للمبادرات البسيطة واساس جمع وتحليل منهجي للبيانات والمكون الرئيسي لادارة تدفق القيمة هو تعين تدفق القيمة الذي يجسد فكرة هذه الدراسة ويشير الى خريطة المواد وتدفق المعلومات في النظام الحالي (الخريطة الحالية)، لتحليل ومعالجة وتحديد المشكلات المحتملة و الضياعات المخفية على مستوى النظام ككل.

## المبحث الاول: منهجية البحث

### اولا: مشكلة البحث

تمارس ادارة تدفق القيمة دور فعال في إزالة واستبعاد كافة أشكال الهدر والضياع في عمليات الإنتاج التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي ، لاسيما للمنظمات المعاصرة التي تسعى إلى تحسين الأداء في عملياتها الإنتاجية وتحقيق تفوق التنافسي، وعلى الرغم من الدور المهم الذي تمارسه ادارة تدفق القيمة الا ان العديد من

المنظمات وعلى وجه التحديد في البيئة العراقية تعاني من قصور في تطبيق مثل هذه المواصفات عند التعامل مع القضايا والانشطة التي تشكل هدر في موارد المنظمة وعليه يمكن تلخيص مشكلة البحث والتي تمكن الباحث من تشخيصها اثناء المعايشة الميدانية داخل (الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية/ الوزيرية) وعبر سلسلة من اللقاءات مع الاداريين والفنيين في الشركة اعلاه بطرح التساؤل الاتي (هل توجد خارطة تدفق قيمة مستقبلية خاصة بالشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية)؟.

**ثانيا :اهداف البحث**

بناءً على ما اثير من تساؤل ، جرى تحديد هدف البحث على النحو الاتي هو رسم خارطة مستقبلية خاصه بإدارة تدفق القيمة للشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية /الوزيرية .

**ثالثا : حدود البحث**

تتضمن حدود الدراسة المكانية والزمانية وهي على النحو الاتي:

١- الحدود المكانية : تم تطبيق الدراسة في الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية / الوزيرية وفي مصنع المكيفات المركزية ذات السعة (٢٢ طن).
٢- الحدود الزمانية : تحدد المدة الزمنية للدراسة من تاريخ (٢٠٢٢/٢/٢٠) الى تاريخ (٢٠٢٢/٤/٢٠) وهي المدة الزمنية التي تواجدت فيها الباحثة في موقع الدراسة وتم خلالها اجراء عدد من المقابلات مع عدد من المدراء والعاملين في الشركة.

## الفصل الثاني: الجانب النظري

### اولا: خارطة تدفق القيمة

من الضروري رؤية فرص تعظيم القيمة والتخلص من الضياعات في العملية ، وأن إحدى الأدوات المساعدة البسيطة لتحديد التحسينات هي خريطة تدفق القيمة(VSM)( Rovira,2020:27).

طورت خارطة تدفق القيمة (VSM) مِن قِبل شركة (تويوتا) للسيارات بوصفها تقنية تستخدم لإيجاد الضياعات في عملية تدفق المُنتَج ومن ثم وضع خطة لازالتها ، بهدف تحسين العملية على مستوى النظام ككل ، و توضح خرائط تدفق القيمة تدفق المعلومات الضرورية لتخطيط و تلبية مطالب الزبون التي تتضمن

اوقات دورة الانتاج والموجودات والتغيير الكلي للأوقات وملاك العاملين و انماط النقل ، ويمكن ان تكون خارطة لكل عملية او لجزء من العملية.

عليه فأن خارطة تدفق القيمة هي" اداة توضيحية لمسارات تدفق الانتاج التي تستعمل عددا من الرموز لمراقبة تدفق المعلومات بصورة مباشرة والمواد المستعملة في الانتاج وحفضها بشكل صوري ، كما توصف بانها تقنية التصنيع الرشيق والتي يسترشد بها كل من المدير ومهندس الانتاج ومدير المعمل وواضعي الجداول الزمنية للعمليات والمجهزين وذلك من خلال مراقبة ما يسمى بالضياعات ( Waste ) وكذلك تحديد الانشطة ، ووقت الدورة( Cycle Time) ، العطلات ،والاختناقات لغرض التخلص من الانشطة غير المضيفة للقيمة ،وتتضمن ايضا مراقبة الحالة الراهنة للانتاج ومقارنتها بالحالة المستقبلية لغرض تحقيق الهدف الذي تصبو اليه المنظمة "( عطوان ، ٢٠١٩: ١٩٥).

تتكون خارطة تدفق القيمة من ثلاث انواع وهي الحالة الحالية لخارطة تدفق القيمة Present State Value Stream Map () PSVSMوالتي تصور الحالة الحالية للعملية الانتاجية، والحالة المستقبلية لخارطة تدفق القيمة Future State Value التي يمكن ان نحصل عليها بإزالة الضياعات ( التي يمكن ان تزال في وقت قصير مثل ثلاثة الى ستة شهور) ، وخارطة تدفق القيمة المثالية Ideal State Value) Stream Mapping (ISVSM وهي الحالة المصممة لإزالة كل الضياعات في عملية الانتاج (Paneru, 2011:32).

كما تحدد الأنواع السبعة الأكثر شيوعًا من الضياعات في عملية الانتاج بالاتي (Wenchi & et al, 2015: 814) :

١- فائض في الإنتاج.
٢- وقت الانتظار.
٣- النقل.
٤- عملية غير مناسبة.
٥- خزين غير ضروري.
٦- الافعال غير الضرورية.
٧- عيوب .

لقد بين( Nilsson, ٢٠١٨:٩) بأن هناك نوع ثامن من الضياعات ، الا وهو مضيعة للإبداع البشري ، اي عدم النظر في إبداع العاملين وأفكارهم ، والتي يمكن أن تساعد في إزالة أنواع أخرى من الضياعات.

وعند تقليل او التخلص من الضياعات (Muda) باللغة اليابانية، فأنه من الممكن تحقيق تدفق متساوي متزامن.

وفي نفس السياق أكد (GÜZEL& et al, 2018: 767 ) بأن الهدف من خارطة تدفق القيمة هو إظهار خارطة الحالة الحالية وتحديدها ، فضلا عن اظهار العيوب والأخطاء في كل مراحل العملية.

ويجري الكشف عن مصادر الضياعات من خلال تطبيق خريطة الحالة المستقبلية بأستخدام عدد الأدوات مثل:٥ "S، Kaizen، Kanban، TPM "للتخلص من الضياعات.

و سيتم التطرق لهذه الادوات بشكل مختصر وكما يأتي:(Maunzagona,2016:13)

١- 5sتعني تنظيم موقع العمل وهي اختصارا لخمس كلمات تبدأ بحرف:S

أ- التصنيف :SORT تصنيف مكان العمل الى اشياء مهمة او اشياء غير مهمة.

ب- الترتيب :SETترتيب مكان العمل.

ت- التلميع:Shinتنظيف مكان العمل.

ث- توحيد:Standardizingتطبيق افضل الممارسات في مكان العمل.

ج- الاستمرارية:Sustainingاي تطبيق القوانين اعلاه في المنظمة وتدمج حتى تصبح عادات.

٢- Kaizenجاء مفهوم التحسين بوصفه ترجم لكلمة كايزن باللغة اليابانية ، فكلمة كايزن تتكون من مقطعين المقطع الاول kaiوتعني التغير والثاني zen وتعني جيد ، لذا فان كايزن تعني التغير الجيد او التحسين المستمر، ان التحسين المستمر يشمل جميع العاملين والمعدات والمواد وان الفكرة الاساسية هي تحسين العمليات والتي تتم من خلال مشاركة الافراد العاملين في وضع افكار جديدة في المنظمة.

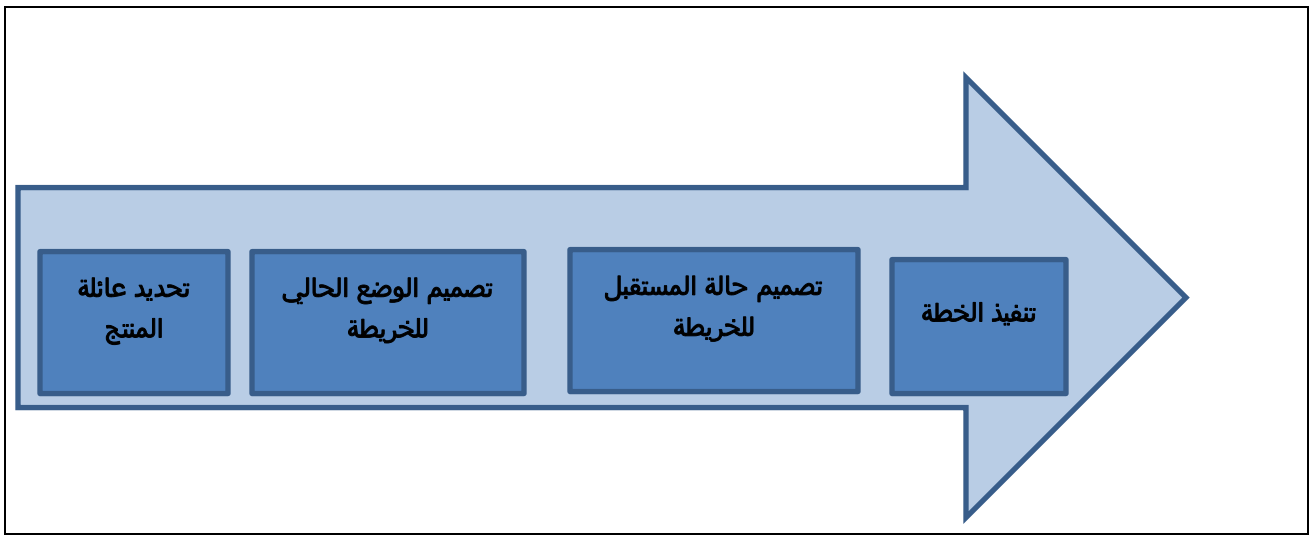
٣- :Kanban كلمة كانبان هي يابانية بالاصل وتعني (بطاقة التعليمات) ، والكانبانات هي ادوات سحب يدوية تسمح بانتقال الاجزاء والقطع التصنيعية من قسم الى اخر بوسائل اكثر فاعلية، والكانبان احد اهم ادوات نظام(JIT) الانتاج في الوقت المحدد.

٤- :TPMالصيانة الانتاجية الشاملة مدخل نظامي لادارة المعدات والمحافظة عليها بشكل افضل، تتبنى مبدأ مشاركة الجميع في اعمال الصيانة بدءا من الادارة العليا مرورا بالوسطى والتنفيذية.

تمثل خرائط الحالة الحالية نقطة البداية للشروع بالتحسينات ، اما الخرائط المستقبلية فهي وثيقة خطة التنفيذ التي توضح بالتفصيل الامور المتعلقة بالكفاءة وتحسين العمليات(Ari , 2010; 11 )

و قبل اعداد خارطة الحالة الحالية ، ينبغي اختيار منتج معين أو مجموعة منتجات على أنها هدفا للتحسين، وتعد خارطة الحالة الحالية نقطة البداية لمشروع التحسين.

الشكل التالي (1 ) يوضح كيفية تطبيق خطوات خارطة تدفق القيمة (, ٢٠١٨: ٤٤ Maia).




شكل ( 1 )اعداد وتطبيق خارطة تدفق القيمة

**Source:(Maia, Bruno Miguel Vieira,(2018), "ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS", Master's degree in Mechanical Engineering, School of Engineering, Polytechnic of Porto Mechanic Department.)**

## ثانيا: العناصر الاساسية لبناء خارطة

اما العناصر الأساسية لاعداد خرائط تدفق القيمة هي(Riezebos &Huisman, 2020: 1046):

١- اعداد خارطة

اعداد خارطة واحده لكل من تدفقات المواد (عملية التحويل) و تدفقات المعلومات (التحكم في التدفق) وتستخدم رموز موحدة لتمييز أنواع العمليات ، والتأخيرات ، وتدفقات المواد و الجهات الفاعلة ومصادر المعلومات وتدفقات المعلومات التي تهدف إلى التحكم في العملية ،طبقات متعددة ، على سبيل المثال للتمييز بين السيطرة وتدفق العملية ،المقاييس لكل خطوة في تدفق القيمة.

٢- تحديد الفريق

تكليف فريق متعدد التخصصات له مهام محددة ومسؤوليات يعمل على اعداد خارطة تصور العملية الفعلية الحالية بناءا على الملاحظات والعبارات الفعلية وخارطة أخرى لتصوير التغييرات الرئيسة المقترحة في المستقبل، حدود واضحة لوصف العملية (الزبون والمورد وبدء العملية و اكتمال العملية) التصور من أجل إنشاء نظرة عامة ، وتحديد مجالات المشكلات ، فضلا عن مجالات الحل التي تقضي على الهدر من حيث الجودة والوقت و / أو التكلفة .

وتتمثل خطوات اعداد وتطبيق خارطة تدفق القيمة الاتي:(loddding & Koch,2020: 2)

أ-تحديد عائلة المنتج المراد تخطيطها وتحليلها، من خلال

-تجميع معلومات أرقام الأجزاء وطلب الزبون والتكرار والنوع و تقلب الطلب على عائلة المنتج.

-تجميع المنتجات التي تم تصنيعها في نفس الإنتاج أو إنتاج مشابه في العملية والمعدات.

-تحديد واختيار مجموعة المنتجات

-عند ظهور مزيج معقد من المنتجات ، تستخدم المصفوفة أو الرسوم البيانية لتصورها.

ب- رسم الحالة الحالية لتدفق المواد والمعلومات

-مراجعة كافة المعلومات المتوفرة بخصوص عملية الإنتاج.

-التواصل لجميع المجالات الغرض منها وأنشطتها من خلال القيام بجولة في المصنع لتحديد العمليات الرئيسة ورسم خرائط لها. جمع تدفق سمات العملية مثل دورة الوقت ، التحولات ، العمل في العملية ، وسعة الخط والآلات وعدد المشغلين من بين بيانات الإنتاج الأخرى ذات الصلة.

-ملئ مربعات البيانات وعد المخزون وخريطة مواقع الجرد. دورة الزمن، وقت العملية ، يتغير بمرور الوقت ومعدل الاستخدام.

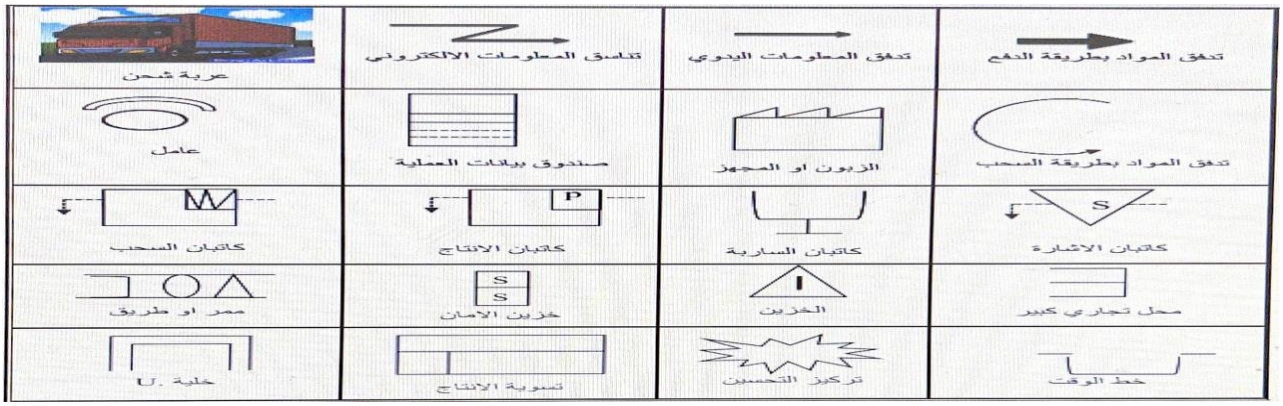
-رسم تدفق المواد وتفاعل العملية.

-رسم معلومات المورد.

-رسم تدفق المعلومات.

-حساب المهلة الزمنية ووقت العملية.

وترسم الخارطة على الورقة باستخدام رموز وأيقونات تمثل كل عملية وكذلك التدفقات في تدفق القيمة و الشكل ( 2 ) يوضح رموز وايقونات خارطة تدفق القيمة.




**Source:Langstrand,Jostein,(2016),An introduction to value stream mapping and analysis,Master of Logistics and quality management,Department of management and Engineering.**

ج- رسم خارطة الحالة المستقبلية

تكرر عملية رسم الأيقونات التي تمثل الزبون والموردين و التحكم في الإنتاج ، بعد اجراء التحسينات التي تم إجراؤها على الوضع الحالي، وينبغي أن يركز هذا على طلب الزبون و كفاءة تدفق الإنتاج (lodddingg & Koch,2020: 3).

د. التنفيذ

ينبغي القيام بتطبيق جميع التغييرات التي اجريت على خارطة الوضع الحالي من أجل تحسين لـ عملية الإنتاج.

## الفصل الثالث: الاطار العملي

### اولا: وصف عينة البحث

تأسست الشركة العامة للصناعات الكهربائية استنادا" الى قرار مجلس المؤسسة الاقتصادية الملغاة المتخذ بالجلسة ٤٥ في ١ / ٨ / ١٩٦٥ 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 ٣٦٧ في ٢ / ٢ / ١٩٦٧ وتمت المباشرة في تنفيذ المشروع في ايار عام ١٩٦٣ على ارض تبلغ مساحتها ١٠٨ الف متر مربع.

وتم افتتاح الشركة رسميا في ٢٨ / ٤ / ١٩٦٧ ، تم تغيير اسم الشركة الى الشركة العامة للصناعات الكهربائية بعد الغاء المؤسسات العامة واصبح ارتباطها بوزارة الصناعات الثقيلة عام ١٩٨٧ ، ثم انتقلت ملكيتها الى هيأة التصنيع العسكري في( ٢٦ / ١١ / ١٩٨٧) وفي بداية عام (١٩٩٣) 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( ٢٠ / ١٠ /١٩٩٣) واعيد ارتباط معمل المصابيح في التاجي بالشركة وهو الان احد الاقسام التابعة لها، وفي عام (١٩٩٧) اعتمد عقد تأسيس الشركة وعلى وفق قانون الشركات العام بأسم((الشركة العامة للصناعات الكهربائية)) برأس مال قدره (٢٨٥) مليون دينار عراقي تقريبا وسجل استنادا لاحكام المادة (٦) من قانون الشركات العام ذي العدد(٢٢) لسنة (١٩٩٧) ، وتم دمج الشركة العامة للصناعات الكهربائية وشركة العز العامة بقرار من وزارة الصناعة والمعادن عام ٢٠١٦ وتحت مسمى( الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية)(دليل منتجات وخدمات الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية 2019/2020 www.sceei.gov.iq).

## ثانيا: اعداد خارطة مستقبلية لعينة من منتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية

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 المركزي ٢٢ طن)

١-٢-٣ معمل المكيفات المركزية(٢٢ طن).

يعد معمل المكيفات المركزية (٢٢ طن) من اكبر المعامل في الشركة بسبب انتاجه مكيفات بسعة(٢٢طن، ١٦ طن، ١٥طن، ١١ طن....) ، والذي يسوق الى مؤسسات ودوائر الدولة كافة ، اذ ان هناك توجيهات مركزية بذلك.

ويتكون المعمل من الخطوط الانتاجية الثلاثة الاتية:

-1 خط المبادلات الحرارية وهو الخط الذي يجري فيه تصنيع المبادلات الحرارية لكافة سعات المكيفات المركزية الذي يختص بتصنيع اجزاء المبخر (Evaporator) والمكثف (Condenser)

ويضم هذا الخط عدد من المكائن التخصصية لإنتاج هذا الجزء المهم ، الداخل في تصنيع المكيفات ويتكون من عدد من المكائن هي:

أ- ماكنة فن بريس تقوم هذه الماكنة بتقطيع رقائق الالمنيوم وتكون عبارة عن مادة خام (رولة).

ب- ماكنة تقطيع وتعويج الانابيب النحاسية وحسب المخططات ونوعية المبادل الحراري المراد تصنيعه.

ت- ماكنة تجميع المبادل الحرارية يتم ذلك على منضده خشبية حيث يتم تجميع رقائق الالمنيوم مع الانابيب النحاسية وحسب المواصفات المطلوبة وسعة المبادل.

ث- ماكنة التوسيع (الاكسباندر) وهي ماكنة تخصصية يتم فيها توسيع الانابيب النحاسية المجمعة ضمن المبادل الحراري توسيعها بقياسات بسيطة ويعمل توسيع بنهاية الانبوب من الاعلى لغرض اجراء عمليات اللحام واكمال دورة التبريد.

ج- يتم تغطيس المبادلات الحرارية في حوض يحتوي على مادة كيميائية (تراكلور ثرين) اذ يتم ازالة الدهون والشوائب وتنظيف المبادل منها.

ح- يتم لحام ال (u-pipe) واكمال دورة التبريد على حمالات موجودة في هذا الخط، اذ يتم فحص المبادل في حوض فيه ماء بعد ان يتم ضغط المبادل الحراري بالنيتروجين للتأكد من عدم وجود ليك ، بعد ذلك اصبح المبادل الحراري جاهزا لتجميعه على المكيف المركزي.

تتم هذه المراحل بعد اجراء الفحص الاولي من قبل الموظف المسؤول في قسم السيطرة النوعية( كل مرحلة يتم فحصها).

-2 خط الكابسات وهو الخط المسؤول عن تصنيع الهيكل العام للمكيفات المركزية يتكون من عدد من المكائن التخصصية:

أ- ماكنة القطع وهي ماكنة الاجزاء الخاصة بالمكيفات المركزية وحسب القياسات المعتمدة حيث يتم استلام المعادن (بليت) بمختلف القياسات من مخازن الشركة وضمن خطة شهرية يتم عملها بقسم التخطيط.

ب- ماكنة (CNC) وهي ماكنة مبرمجة تخصصية مهمة جدا مسؤولة بتقطيع العمليات الدقيقة مثلا ( ثقوب دائرية ،بيضوية ،فتحات) وحسب المواصفات المطلوبة ونوع الجزء المطلوب.

ت- مكائن التعويج ايضا مكائن مبرمجة تخصصية تختص بعمليات تعويج وثني الاجزاء المطلوبة وحسب المواصفات الفنية ونوع الجزء.

ث- مكائن لحام النقطة (spot point) مكائن تخصصية مبرمجة تستعمل لغرض لحام نقطي وحسب المواصفات المطلوبة وحسب نوع الجزء المطلوب.

ج- Press(60طن) مكائن تخصصية مبرمجة يتم استعمالها في تنفيذ وتصنيع بعض البرامج الخاصة بسربس المكيفات عبر قوالب تخصصية يتم ربطها على هذا.press

ح- Press(200طن( مكائن تخصصية مبرمجة يتم استعمالها لانتاج الاجزاء الخاصة بالمكيفات الكبيرة الحجم من ناحية القياسات( طول، عرض، سمك) بقوالب تخصصية يتم ربطها على هذا.press

خ- ماكنة بلنص : ماكنة مبرمجة تخصصية يتم عمل بلنص عليها تحتوي على(كيجات متعددة) الغرض منها موازنة السربس وكذلك المروحة الخاصة بالمكيفات حيث يتم اضافة الوزن المطلوب اضافته لغرض توازن السربس.

يجري بعد هذه المراحل الفحص الاولي.

٣- خط التجميع

يتم فيه تجميع الاجزاء التي تم تصنيعها في خطوط المعمل الانتاجية ( المبادلات والكابسات) على خط (كونفير) تجميع المكيف بشكل نهائي ودخوله الى غرفة السيطرة النوعية ،اذ يتم فحص المكيف ( فحصا كاملا) فحص ميكانيكي بعد ان تتم عملية الفاكيوم( تفريغ المكيف من الهواء) ومن ثم شحنه بغاز( الفريوم)غاز المكيف والتأكد من جميع العمليات الانتاجية.

وبعدها يمر بخط الصباغة لصباغة اجزاء المكيف بعد تنظيفه من الاتربة والاوساخ.

يوضح الجدول ( 1) ملخصا لنشاط العملية استنادا الى خارطة نشاط العملية للحالة المبحوثة ، كما يوضح الشكل (4 ) خارطة تدفق القيمة الحالية المتعلقة بالحالة المشار اليها اعلاه.

**جدول (1 )**

**ملخص نشاط العملية الحالية للمكيف المركزي (٢٢) طن**

| الاجراءات | الرمز | عدد العمليات | الوقت الاجمالي (دقيقة) |
|---|---|---|---|
| العمليات | | 5 | ٨٥ |
| الانتقال | | ٩ | ٥٠ |
| تأخير | | ١ | ١٠ |
| الفحص | | ٤ | ٣٤ |
| الخزن | | 2 | ١٠ |

**المصدر: اعداد الباحث**

يشير الشكل ( 4) الى بدء العملية الانتاجية للمكيف المركزي (٢٢طن) بدءا من الحصول على المواد الخام من المورد ثم تقسم المواد الى ورشة المبادلات وورشة الكابسات ليسجل لدى العامل بوقت (٥٥ ) دقيقة ،تليها عملية التجميع بوقت ( ١٠ ) دقيقة ثم عملية الفحص بوقت (٣٤ ) دقيقة ثم تليها عملية الفاكيوم بوقت (١٠) ،ثم الصباغة بوقت (٢٠)دقيقة ثم التعبئة والتغليف بوقت( ١٠ ) دقيقة يأتي بعد ذلك تسليم المنتج للزبون بوقت (٢٠ ) دقيقة، اذ بلغ اجمالي وقت اضافة القيمة الذي يشمل وقت العملية فضلا عن وقت الفحص الذي يعد ضروريا:

اجمالي وقت اضافة القيمة =وقت العمليات +وقت الفحص

85+34 = 119

اجمالي وقت عدم اضافة القيمة والذي يشمل =وقت التنقلات +وقت الانتظار+وقت الخزن

50+10+10 = 70

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

119+70 = 189

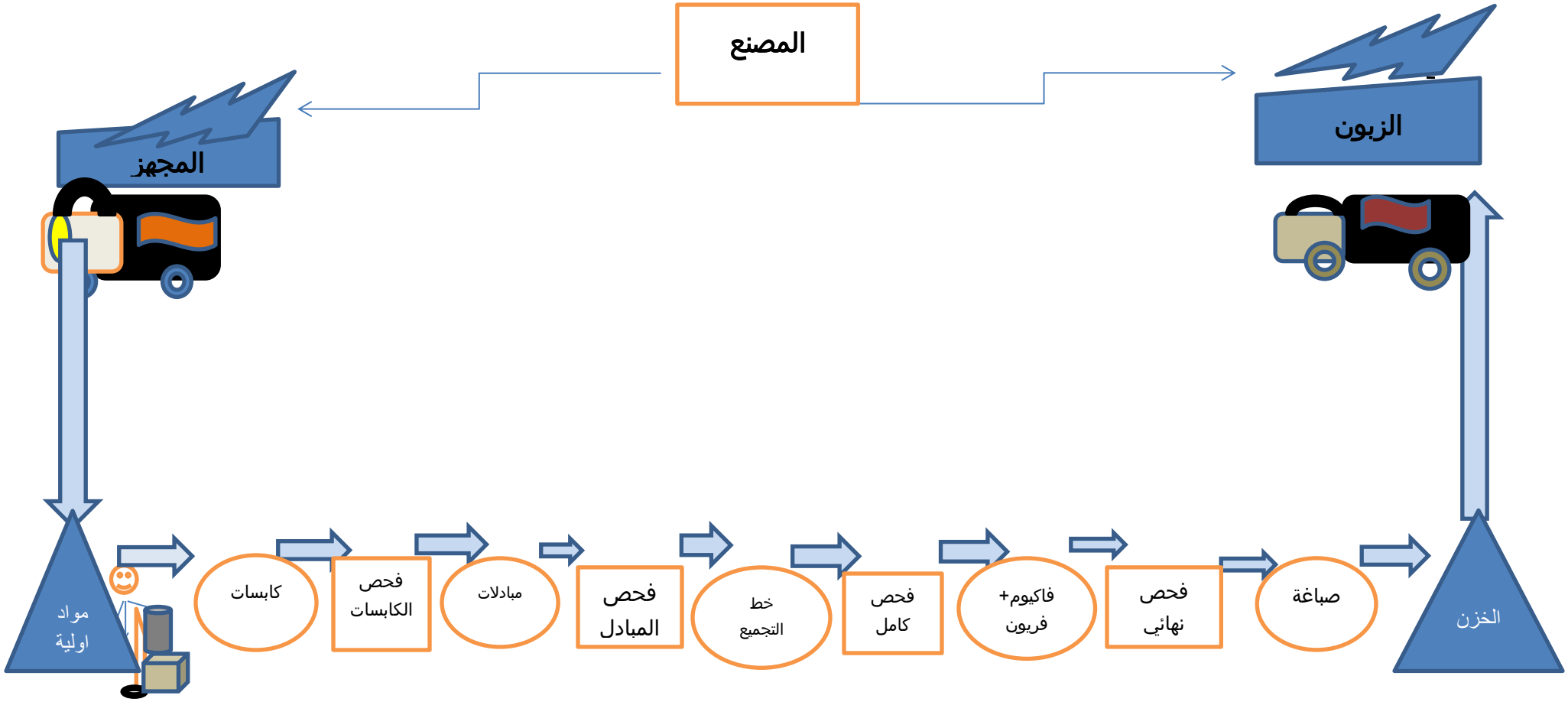
اي ان نسبة وقت اضافة القيمة من اجمالي وقت الانتظار( ١١٩ )دقيقة اما وقت عدم اضافة القيمة فيشكل نسبة (٧٠ ) دقيقة من اجمالي وقت الانتظار ، مما يستلزم ضرورة معالجة الهدر الناجم من التنقلات والتأخيرات من اجل الاسراع بعمليات الانتاج وبهذا فان:

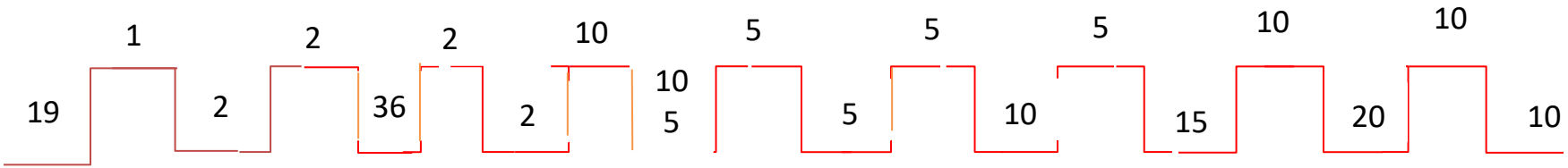
كفاءة الخدمة المقدمة=اجمالي وقت اضافة القيمة/اجمالي وقت الانتظار*١٠٠%

١١٩ /١٨٩*١٠٠% = ٠.63

عليه يمكن اعداد الخارطة الحالية للمكيف المركزي(٢٢ طن) التي يوضحها الشكل(٤ )

شكل (٤)الخارطة الحالية للمكيف المركزي(٢٢طن)



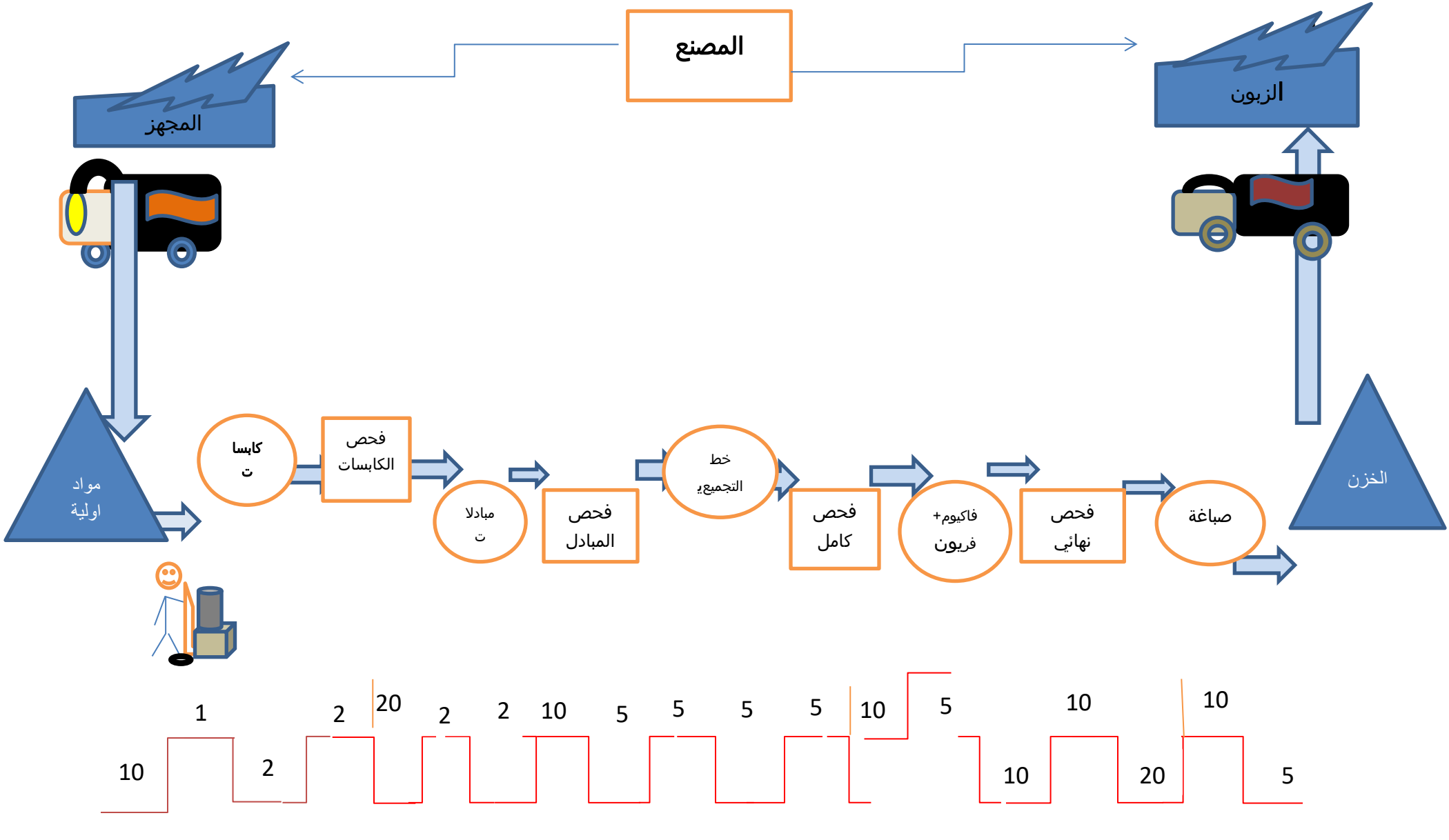



بعد اعداد الخارطة الحالية للمكيف المركزي(٢٢ طن) ، سيجري اعداد الخارطة المستقبلية وكما يوضحها الشكل (5 )التالي ،(بالتنسيق مع فريق من المهندسين المختصين والفنيين) توصلنا الي تقليص الوقت في قسم الكابسات ليصبح (١٥)دقيقة من خلال تقليص وقت تصنيع الكومبريسر، اما في المبادلات فقد تم تقليل الوقت الى (٢٠ ) دقيقة من خلال التجهيز بمواد نصف مصنعة (منحينة او عوجية) اي اختصار يعطي لهذه العمليات من خلال تجهيز الماكنة بالمواد الاولية الجاهزة التي لاتحتاج الى معالجة ، بلاضافة الى توفير صيانة دورية الى ماكن الفن بريس بسبب العطل المستمر الذي يصيب الريشة والذي يؤدي الى تاخير في عملية الانتاج ، وكذلك استخدام لحام الانابيب الالي بدل من استخدام اللحام اليدوي كما معمول به.

وفي قسم التجميع تم تقليل الوقت الى (٥) دقائق من خلال زيادة تدريب العاملين لزيادة السرعة والدقة.

وفي غرفة الفحص النهائي تم تقليل الوقت الى (١٠) دقائق ،ثم قسم التغليف والخزن تم تقليل الوقت الى(٥) دقائق من خلال تدريب الموظفين وتوفير المواد الاولية.

شكل (٥)الخارطة المستقبلية للمكيف المركزي(٢٢طن)



## الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات

١- افتقار الشركة لاجراءات منهجية لعملية التخطيط ،لاسيما فيما يتعلق بإجراءات معالجة الهدر.

٢- على الرغم من التطورات التكنولوجية الحديثة المتوفرة ألا ان الشركة تستخدم مكائن بدائية لاتلبي المواصفات.

٣- هناك من العوامل التي تعرقل سير العملية الانتاجية داخل الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية التي تقع خارج ارادة الادارة على سبيل المثال(انقطاع الطاقة الكهربائية).

٤- تمتلك الشركة عاملين تمتد خبرتهم في العمل لأكثر من (١٠) سنوات وهي مدة يكتسب فيها الافراد الخبرة والمعرفة التي تساعدهم في تقديم افكار تتعلق بالأبداع التكنولوجي وبالتالي تمكن الشركة من الوقوف وتلبية متطلبات الزبون.

ثانيا: التوصيات

١- تنظيم حملة تثقيف وتوعية لجميع العاملين في المستويات الادارية كافة للشركة من خلال اشراكهم في دورات تدريبية.

٢- ضرورة توفير الدعم المادي من الدولة لتعزيز مكانتهم اقتصاديا واجتماعيا وتحقيق استدامة اجتماعية.

٣- تفعيل الواح الطاقة الشمسية لتعمل كبديل للطاقة الكهربائية لإتمام العملية الانتاجية على الرغم من تصنيعها داخل الشركة الا انه لا يتم استغلالها استغلال امثل.

٤- 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:**

**اولا : مصادر عربية**

١- عطوان ،مروة موسى ،(٢٠١٩)، تصميم خرائط تدفق قيمة كفوءة من الناحية الاقتصادية والبيئية /دراسة حالة في محطة كهرباء النجيبية الحرارية ،مجلة دورية تصدر عن كلية الادارة والاقتصاد ، البصرة،المجلد١٣،العدد٤٣.

**ثانيا : مصادر اجنبية**

1- Ari, V. R. R. (2010). Value stream mapping of information flow in infrastructure projects., MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL ENGINEERING, CLEVELAND STATE UNIVERSITY.

2- . Rifà Rovira, P. (2020). *Using Lean Six Sigma with Value Stream Analysis for workstation design: a case study* (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

3- GÜZEL, D., KABAKUŞ, A. K., & ŞİRİN, M. S. (2018). A Value Stream Mapping Implementation: A Case of Textile Industry. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *32*(3), 763-772.

4- Maia, B. M. V. (2018). *Analysis and optimization of the production process* (Doctoral dissertation)., Master's degree in Mechanical Engineering, School of Engineering, Polytechnic of Porto Mechanic Department.

5- Riezebos, J., & Huisman, B. (2020). Value stream mapping in education: addressing work stress. *International Journal of Quality & Reliability Management*.

6- 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.

7- 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.

**8- Langstrand, J. (2016). An introduction to value stream mapping and analysis..,Master of Logistics and quality management,Department of management and Engineering.**

**9- Maunzagona, S. A., & Telukdarie, A. (2017, July). The Impact of Lean on the mining industry: A simulation evaluation approach. In *INCOSE International Symposium* (Vol. 27, No. 1, pp. 965-981).**

**10- Lödding, H., & Koch, C. (2021). Value stream analysis and design for make-to-order companies. *Production planning & control*, *32*(4), 322-334.**

**11- Wenchi, S., Wang, J., Wang, X., & Chong, H. Y. (2015, September). An application of value stream mapping for turnaround maintenance in oil and gas industry: Case study and lessions learned. In *Proceedings of 31st Annual ARCOM Conference* (pp. 7-9).**

**12- دليل منتجات وخدمات الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية www.sceei.gov.iq 2019/2020.**