جامعة المثنى / كلية الادارة والاقتصاد
مجلة المثنى للعلوم الادارية والاقتصادية

تطبيق بعض تقنيات التصنيع الرشيق لتخفيض الكلف والضياع وتحسين اداء العمليات الانتاجية

بحث تطبيقي في شركة اور العامة للصناعات الكهربائية

محمد سمير دهيرب الربيعي *
جامعة المثنى/ كلية الادارة والاقتصاد/ قسم المحاسبة

معلومات المقالة

تاريخ البحث
الاستلام : 2018/3/4
تاريخ التعديل : 2018/4/4
قبول النشر : 2018/4/11
متوفر على الأنترنيت : 2018/12/26

الكلمات المفتاحية :
التصنيع الرشيق
الضياع والهدر
ادارة الجودة الشاملة
سلسلة التجهيز
تمكين القوى العاملة

الملخص

يهدف البحث الى اظهار اهمية التصنيع الرشيق وبعض تقنياته باعتباره احد النظم الحديثة والمعاصرة, وما يعكسه هذا النظام من جوانب هامة ونافعة للشركة متمثلة بتخفيض الكلف والضياع أو الهدر أو الفاقد وإضافة قيمة للمنتجات والتخلص من المخزون الفائض, وذلك من خلال تطبيق بعض تقنياته مثل ادارة الجودة الشاملة وسلسلة التجهيز وتمكين ألعاملين ونظام تجنب الاخطاء المهملة. ومن هنا ظهرت مشكلة البحث المتمثلة بعدم انتهاج وتبني الشركات وخاصة المحلية منها للنظم المعاصرة ومنها نظام التصنيع الرشيق والذي يهدف الى تحقيق مجموعة من الاهداف منها التشغيلية والاستراتيجية والتي سيتطرق اليها البحث عبر مفاهيمه وتقنياته التي تمتاز بخلق مزايا تنافسية لمواجهة التحديات والتهديدات الحالية والمستقبلية. وعلى هذا الاساس فقد استند البحث على فرضية مفادها ان تطبيق بعضاً من تقنيات التصنيع الرشيق سيؤدي الى تحقيق منافع ومزايا مفيدة منها تخفيض الكلف وإزالة او تخفيض الضياع وتحسين اداء العاملين وجودة العمليات الانتاجية. وسيتم تطبيق البحث في شركة اور العامة للصناعات الكهربائية .اما عن اهم الاستنتاجات والتوصيات فهي يمثل الهدف الرئيس لنظام التصنيع الرشيق في القضاء على جميع اشكال الضياع والهدر والمتمثلة بالهدر في الخزين (مواد اولية ومستلزمات وإنتاج تام), وهدر الحركة وهدر الافراط في الصيانة والمعالجة بسبب قدم المكائن والمعدات ضرورة تبني الشركة مفاهيم وتقنيات التصنيع الرشيق لما لها من اثار ايجابية في تخفيض الكلف وتحسين الجودة وتقليل الهدر والضياع ووقت التسليم وزيادة الانتاج والمبيعات والأرباح, وكذلك تحقيق اولوية تنافسية في الاسواق من خلال التحسينات التي تطرأ على المنتجات .والسعي نحو تطوير قدرات ومهارات وثقافة العاملين في الشركة على نظم التصنيع المعاصرة .

© 2017 جامعة المثنى . جميع الحقوق محفوظة

Abstract

The research aims to show the importance of lean manufacturing and some of its techniques as one of the modern and contemporary systems, This system reflects important and beneficial aspects of the company by reducing costs , waste and adding value to products and disposal of surplus stock ,through the implementation of some of its techniques such as total quality management and supply chain management and the empowerment of staff and the system of avoiding neglected errors. Hence The problem of research emerged represented by the lack of adoption of companies, especially local ones for modern systems, including the system of lean manufacturing which aims to achieve a set of objectives, including operational and strategic, which the research will address it through its concepts and techniques, which is characterized by creating competitive advantages to face current and future challenges and threats. On this basis, the research was based on the hypothesis that the application of some of the techniques of lean manufacturing will lead to achieving useful benefits, including reducing costs and remove or reduce losses and improve the performance of workers and the quality of production processes.

* Corresponding author : E-mail addresses : dr.mohamdsm@mu.edu.iq.

© 2018 AL – Muthanna University . All rights reserved . DOI:10.52113/6/2018-8-3/224 -259

المقدمة

من الأفكار الحديثة والمعاصرة والتي من خلال تطبيقها تستطيع المؤسسات الإنتاجية إن تحسن جودة منتجاتها وتخفض كلف إنتاجها وان تكون لها اولوية تنافسية في السوق من خلال الاستجابة الأسرع في الإيفاء بمتطلبات واحتياجات الزبائن ورغباتهم؛ إن هذه الجوانب تعد مركزات أساسية للنجاح والتنافس داخل الأسواق. ولهذا استجابت الوحدات الاقتصادية ولاسيما الإنتاجية منها في تبني التصنيع الرشيق عن طريق تغيير استراتيجيات عملها نحو الافضل والذي يعد نهجاً متعدد الإبعاد يشمل تشكيله واسعة من المبادئ والممارسات الإدارية وأساليب التصنيع المعاصرة. وقد قسم البحث الى اربعة مباحث تناول الاول منها منهجية البحث ودراسات سابقة, اما الثاني فخصص للجانب النظري للتصنيع الرشيق وضمن الادبيات التي تناولتها المصادر والبحوث. اما الثالث هو محاولة تطبيق بعض تقنياته والمشار اليها أعلاه. اما المبحث الرابع فقد اشار الى اهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل اليها البحث.

منهجية البحث

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في عدم تبني الشركات العراقية ومنها الشركة عينة البحث لنظم التصنيع المعاصرة منها نظام التصنيع الرشيق, وعدم الاستفادة من مفاهيمه وتقنياته ذات الاثر الايجابي على اداء الشركة.

هدف البحث

يهدف البحث إلى الاتي :

- ✓ التعرف على مفهوم التصنيع الرشيق وبعض من التقنيات المطبقة.
- ✓ تطبيق تلك المفاهيم والتقنيات وانعكاسها على اداء الشركة التشغيلي والاستراتيجي.
- ✓ تشخيص الضياعات ومحاولة ازالتها او تخفيضها قدر الامكان.

فرضية البحث

يستند البحث على فرضية مفادها ان نظام التصنيع الرشيق ومن خلال مفاهيمه وتقنياته يحقق مزايا نافعة للشركة, وهي بدورها تنعكس على تخفيض الكلف وإزالة الضياع وتحسين الاداء التشغيلي ومدى استجابة الشركة لتلك المفاهيم والتقنيات.

أسلوب البحث

أولاً: المنهج الاستنباطي: تم الاعتماد في هذا المنهج على :-

- ✓ المصادر العربية والأجنبية.
- ✓ رسائل الماجستير وأطاريح الدكتوراه التي تخص الموضوع .
- ✓ البحوث والمقالات المنشورة.
- ✓ الشبكة العالمية للمعلومات (INTERNT).

ثانياً: المنهج الاستقرائي: اعتمد البحث في هذا المنهج على المصادر الآتية :-

- ✓ الوثائق الرسمية الخاصة بالشركة.
- ✓ المستندات والسجلات المحاسبية وكشف ميزان المراجعة وتقارير الاخرى في الشركة.
- ✓ المقابلة الشخصية مع بعض المسؤولين في الشركة.

حدود البحث

- ✓ الحدود المكانية: شركة أور العامة للصناعات الكهربائية.
- ✓ الحدود الزمانية: حددت فترة البحث السنة المالية 2016.

دراسات سابقة

أ- الدراسات العربية

1. دراسة (الطائي والسبعاوي ، 2012)

أ	عنوان دراسة	دور مرتكزات التصنيع الرشيق في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة.
ب	نوع ا دراسة	دراسة تحليلية في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى.
ج	مشكلة ا دراسة	تحدد مشكلة البحث بضعف ادراك المدراء في المؤسسة قيد البحث حول الاليات المطلوبة من اجل ازالة كل اشكال الهدر وبالتالي ضعف قدرتها التنافسية في الاسواق المحلية والعالمية, الامر الذي يجعلها لا تستطيع ان تقوم بالحفاظ(استدامه) على مزاياها وبالتالي يجعلها عرضة لفقدان هذه المزايا.
د	هدف دراسة	✓ التعريف بمفهوم التصنيع الرشيق ومرتكزاته فضلا عن مفهوم الميزة التنافسية المستدامة. ✓ التمهيد باتجاة بيئة تطبيقية مناسبة من اجل مرتكزات التصنيع الرشيق والاستفادة الكاملة من مزايا هذا التطبيق.
هـ	أهم النتائج التي	✓ تحقق وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكزات التصنيع الرشيق مجتمعة والميزة التنافسية

	توصلت إليها دراسة	المستدامة على مستوى المنظمة قيد البحث؛ وهذا ما تم تاشيرة عبر نتائج التحليل الاحصائي. ✓ على ادارة الشركة تبني التطبيق الجيد والسليم لفلسفة التصنيع الرشيق والعمل على ضمان نجاح هذا التطبيق لما له من اثر كبير في استدامة المزايا التنافسية. ✓ اظهرت نتائج التحليل ان اكثر مرتكز اثر في الميزة التنافسية المستدامة كان مرتكز تنظيم بيئة العمل, لذا يقترح الباحثان على ادارة الشركة ان تولي اهتمام اكثر بباقي المرتكزات(الصيانة الانتاجية الشاملة, التصنيع الخلوي, التحسين المستمر, التغير/الاعداد السريع) التي تسهم بشكل كبير في تحقيق النجاح المتكامل في عملية تطبيق التصنيع الرشيق.

2. دراسة (شلال والحسناوي ، 2013)

أ	عنوان البحث	أثر نظام الانتاج الرشيق في اداء العمليات.
ب	نوع البحث	دراسة استطلاعية في الشركة العامة للإسمنت الجنوبية(معمل اسمنت الكوفة).
ج	مشكلة البحث	مشكلة الاساسية للبحث تدور حول " علاقة وتأثير الانتاج الرشيق في اداء العمليات" وبناء على ذلك يمكن التعبير عن مشكلة البحث من خلال اثارة التساؤلات الاتية: ✓ هل بالإمكان تطبيق الانتاج الرشيق بكل مضامينه في الشركة المبحوثة؟ ✓ ما هي ابعاد اداء العمليات وهل هي مطبقة في الشركة المبحوثة؟ ✓ هل توجد علاقة تأثير لأبعاد الانتاج الرشيق في اداء العمليات في الشركة المبحوثة؟ ✓ هل توجد علاقة ارتباط بين ابعاد الانتاج الرشيق وابعاد اداء العمليات في الشركة المبحوثة.
د	هدف لبحث	✓ تحديد مدى التوافق بين ابعاد الانتاج الرشيق وابعاد اداء العمليات في الشركة المبحوثة. ✓ توضيح طبيعة العلاقة ونوع التأثير بين ابعاد الانتاج الرشيق وابعاد اداء العمليات في الشركة.
هـ	أهم النتائج التي توصل إليها البحث	✓ نظام الانتاج الرشيق من الانظمة الحديثة والذي يهدف الى الاستخدام الامثل للموارد. ✓ يشير مصطلح اداء العمليات الى قدرات الشركة للارتقاء بمستوى ادائها للعمليات بكفاءة وفاعلية من اجل تحقيق ابعادها بأقل كلفة ممكنة وبالجودة العالية والمرونة المناسبة والدقة والسرعة في التسليم. ✓ اثبتت نتائج التحليل الاحصائي على صحة الفرضيات بوجود علاقة ارتباط معنوية بين ابعاد الانتاج الرشيق وإبعاد اداء العمليات

3 – دراسة (عباس ، 2015)

أ	عنوان الدراسة	أبعاد التصنيع الرشيق وتأثيرها في تحقيق الميزة التنافسية للمنظمة الصناعية.
ب	نوع الدراسة	دراسة استطلاعية في معمل نسيج الديوانية.
ج	مشكلة الدراسة	مشكلة الدراسة تطرح من خلال مجموعة من التساؤلات هي: ✓ ما مدى وجود تصور واضح عن فلسفة التصنيع الرشيق, ابعاده ومدى توافرها في المنظمة المبحوثة؟ ✓ ما مستوى التأثير الذي يتركه التصنيع الرشيق في تحقيق وتدعيم المزايا التنافسية ومن ثم تحقيق اهداف المنظمة. ✓ هل توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ابعاد التصنيع الرشيق وإبعاد الميزة التنافسية للمنظمة. ✓ هل توجد علاقة أثر ذات دلالة معنوية بين ابعاد التصنيع الرشيق وإبعاد الميزة التنافسية للمنظمة.
د	هدف الدراسة	✓ بناء تصور معرفي وفلسفي لنشر الوعي والإدراك وتوجيه الاهتمام نحوه للنهوض بهذه المنظمة. ✓ ابراز دور التصنيع الرشيق الذي يحظى بالاهتمام المطلوب من قبل المختصين والتعرف على واقع وإمكانية تطبيق ابعاده من قبل المنظمة المبحوثة بغية مساعدتها في ايجاد الحلول لمشاكلها.
ه	أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة	✓ رغبة المنظمة في تبني التصنيع الرشيق كفلسفة عمل ناجحة للارتقاء بها وجعلها في موقع المنافسة. ✓ اظهرت نتائج التحليلات الاحصائية بين متغيري الدراسة وإبعادهما وجود علاقة ارتباط طرديه ومعنوية. وهذا يقود إلى إن العلاقة بينهما حقيقية وليست عشوائية مما يدل على التكامل لخلق اطار عمل فاعل. ✓ ضرورة نشر وترسيخ فلسفة الرشيق في كافة المستويات وتعزيزها, وتبني هذا المنهج في المنظمة

		المبحوثة لما لـه من أثر في خفض التكاليف وسرعة التسليم وتغيير ثقافة المنظمة لخلق بيئة مناسبة لمنهج التحسين المستمر, كونه (التصنيع الرشيق) اصبح ظاهرة عالمية لدورة الفاعل المنظمة من خلال الاستخدام الامثل لموارها بهدف الوصول إلى الهدر الصفري, وكونه يسمح بالاستجابة السريعة لتغيرات السوق طلبات الزبائن واحتياجاتهم لتتمكن من مواجهة منافسيها في ذات القطاع. ✓ إن وجود علاقة ارتباط معنوية موجهة بين ابعاد التصنيع منفردة والميزة التنافسية اثبت إن الوقوف على مراحل العمليات والتحسين يسهمان بشكل فاعل في تحسين الانتاجية ما يؤدي إلى تصنيع منتجات بجودة اعلى وبكلفة مناسبة وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية.
ب- الدراسات الاجنبية		
1. دراسة (2010, Rivera, Manotas , Dinas , Franco)		
أ	عنوان الدراسة	Applying Systems Thinking and Active Learning Strategies to a Lean Manufacturing Program. تطبيق نظم التفكير واستراتيجية التعلم الفعالة على برامج التصنيع الرشيق.
ب	نوع الدراسة	دراسة تحليلية في جامعة (ICESI), كلية الهندسة (Vancouver) كندا.
ج	مشكلة الدراسة	مشكلة الدراسة تطرح من خلال السؤال التالي –ما الذي يجب إن نتعلمه ؟ ويتفرع منه محورين أساسيين هما : ✓ العلاقات النظامية بين تقنيات التصنيع الرشيق والنظام المتغير. ✓ دليل المدرب في هذا الفصل الدراسي . ✓ تكمن المشكلة الأساسية في عدم تطبيق نظم التفكير في برامج التصنيع الرشيق من خلال استراتيجية التعلم الفعالة, فنظم التفكير هي نظم أداة حركية التي تسمح على فهم سلوك النظام خلال تحديد القواعد والنماذج والإحداث. ✓ نظم التفكير يجب إن تقف كحد فاصل مع المناهج التقليدية التي تتبع " المنطق" السلوك المميز من خلال ثلاث حالات رئيسة والتي يمكن اختصارها بالاتي: ▪ السبب والنتيجة هي منفصلة وان النتيجة تحدث بعد السبب. ▪ الأثر يتبع السبب فكلاً منها له حيزه ووقته. ▪ الأثر هو نسبي بالنسبة للنتيجة .
د	هدف الدراسة	تهدف الدراسة إلى تقديم عمليات لتصميم الفصل الدراسي بقصد تعلم التصنيع الرشيق للأعمال المهنية مستخدماً نظم التفكير. (إن تصميم العمليات هذا هو اتصال وربط لتطوير كفاءة العمل واستخدام إستراتيجية التعلم الفعالة)
هـ	أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة	✓ هو الإجابة على السؤال المطروح في مشكلة الدراسة .. ما الذي تعلمناه هو إن جوهر العلاقات والترابط يجب إن يكون دائماً حاضر , فالمهمة التي تم تعيينها تحتوي على تفسيرات للعلاقات الرئيسة في مخطط السبب من خلال بعض الفقرات في النص . خلال عملية التعيين فان الدارسين يجب إن يدركوا كيف تتم تلك العلاقات وتفسيراتها . ✓ إن المخطط ألسببي والمعروض في الدراسة صمم خلال الدرس ومن ثم طور من قبل المدربين؛ حيث نلاحظ بان تقنيات التصنيع الرشيق الرئيسة هي المحددة في الحروف التي عليها إشارات(وهنا يشير الباحث إلى التي موجودة في متن بحثه). ✓ إما بخصوص دليل المدرب في هذا الفصل الدراسي فقد تم تصميم نموذج للعاملين بشكل متكامل وسهل يشكل دليل المدرب لتكرار التحسين في هذا الفصل الدراسي. والقصد منها تطوير رؤية مميزة في هذا الفصل للصناعات الهادفة في المنطقة (قصب السكر, ومستحضرات ومواد الصيدلية, والورق والطباعة) إن مجموعة أعضاء المصنع والذي تدرب عليه لإدارة هذا الفصل وعمل تحسين عليه .

الاطار النظري

نشاه وتعريف التصنيع الرشيق وبعض تقنياته

اولا : معنى ونشأة الرشيق وتعريفه

إن لتطور الاحوال الخارجية سواء الإدارية والتصنيعية والتوقعات المحيطة بالوحدات الاقتصادية الصناعية في عصرنا الحالي كان له اثر كبير بشكل أصبحت هذه الظروف ذات خصائص ومزايا وسمات متميزة ومختلفة عن السابق. وكان لهذه التطورات وتلك الخصائص والسمات أثرها البالغ الأهمية في مختلف النظم المحيطة بالمؤسسات الحديثة؛ ولاسيما نظم التصنيع ونظم التكاليف التي تأخذ مكانة بارزة من بين تلك النظم والمفاهيم؛ وما تقوم به المؤسسة وما يحاط بها من أنظمة عمل وتكنولوجيا في بيئات منفتحة ومستمرة في التغير. فأن نجاح تلك الأنظمة بوجه عام ونظام التكاليف بوجه خاص يستند ويحتل الصدارة في المقام الأول على اعتماد وتكيف تلك الأنظمة مع البيئة المحيطة بالمؤسسة وأن تأخذ في الاعتبار التغيرات المستمرة والحاصلة في بيئة العمل(www.accyarab.com).

ومن هذه التغيرات التي حدثت في البيئة التصنيعية هي : -

- ✓ التركيز على الزبون .
- ✓ التطور التقني.
- ✓ المنافسة العالمية.
- ✓ زيادة الطاقة الإنتاجية .

✓ معنى الرشيق

ففي اللغة لها معان عديدة منها الهزيل, النحيل , قليل الدهن أو خال منه (البعلبكي, 2004 :519)؛ إما اصطلاحاً فأنه يعبر عن النظام الإنتاجي الذي يستخدم الموارد الأولية (المداخلات) بمقدار اقل من اجل إنتاج نفس المقدار من السلع والخدمات (المخرجات) المنتجة بواسطة النظم الإنتاجية التقليدية (Abdullah,2003:7)؛ إي الاستغلال الأمثل للموارد , وعليه فان الفكرة الأساسية وراء كلمة (Lean) هو توفير السلع والخدمات للزبائن (المستهلكين النهائيين) الذين يرغبون بهذهِ المنتجات (السلع والخدمات) وفي الوقت المحدد, وذلك من خلال إزالة الضياع او الهدر(waste) او الفاقد من كافة العمليات الإنتاجية وكذلك إضافة قيمة للمنتج .

كما عرف الرشيق (Lean) من قبل عدة باحثين وأكاديميين ومهنيين اخرين وكما يأتي :

اذ يشير إلى نظام يستخدم اقل موارد (المدخلات) لتكوين نفس المقدار من المخرجات التي يتم إنتاجها من قبل نظام الإنتاج الواسع التقليدي , إضافة إلى مساهمته بزيادة التنوع للمستهلك النهائي (Womack & Jones , 1996:17)

- الرشيق في مجال الصناعة هو تصنيع فقط ما الذي يحتاجه الزبائن, وعندما يحتاج إليه يحدد كمية الطلب حيث إن البضاعة المصنعة تحتاج إلى اقل وقت ممكن لتسليمها إلى الزبون؛ وكذلك يحدد المقدار المطلوب من العمالة والمساحة الأرضية المطلوبة والى القيام بأعلى جودة وعادةً إلى اقل تكاليف (Abdullah , 2003 : 1).

ويرى الباحث إن مصطلح الرشيق يشير إلى النشاط الخال من جميع أنواع الترهل والتثاقل في العمل والأداء؛ وان الموارد مستغلة استغلالاً كفوءً ولا يوجد هدر فيها حيث إن الوقت يعد من الموارد الهامة في ظل ظروف يسودها التغيرات في الطلبات وحاجات وأذواق الزبائن.فالرشيق هو ببساطة منهج وأنها ليست أداة تستخدم للنظر إلى إدارة الإعمال فيما إذا كانت تقديم خدمة أم تصنيع منتج أو أي نشاط أخر سواء تجهيز أو تسليم؛ إن النشاط الرئيس فيه هو تحديد الضياع من منظور المنتج ومن ثم العمل على إزالته, ومن منظور الزبون هو إضافة قيمة. حيث ان الضياع بحد ذاته نشاط/أنشطة لا يدفع الزبون مقابلها شئ أو انه لا يضيف قيمة للمنتج .

✓ تاريخ الرشاقة

إن النظام تويوتا الإنتاجي(TPS) يسعى الى الطرق الإنتاجية الأكثر كفاءة ؛ حيث تعود أثاره الجذرية إلى(ساكيشي تويودا) (Sakichi Toyoda) وابتكاره لماكينة النول (ماكنة حياكة) الأوتوماتيكية. حيث تضمنت عدة محاولات ولعدة سنوات من خلال التجربة والخطأ من اجل التحسين؛ ففي مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية War II المصنعون اليابانيون قد واجهوا مأزق النقص الحاد في المواد الخام؛ والأموال؛ والموارد البشرية. في الخمسينيات كان رئيس مجلس الإدارة لشركة Toyota شاباً اسمه (إيجي تويودا) (Eiji Toyoda) كان له دافع لزيارة شركة Ford في ولاية ديترويت الأمريكية وكان الهدف إيجاد طريقة للتعلم من مصنع السيارات الضخمة لمساعدة شركة Toyota في اليابان على حل مشاكلها ؛ بعد الزيارة استنتج بأن الإنتاج الواسع ليس الحل لليابان كمصنعين يابانيين حيث واجهوا مشاكل مختلفة مقارنة بتلك الموجودة عند نظرائهم الغربيين. المشاكل كانت إن الطلب كان على نطاق كبير ومختلف الإحجام للسيارات من قبل سوق محلي صغير؛ قوانين العمالة الجديدة كانت مفيدة لحقوق الإدارة بتسريح العاملين وتعزيز قوة التفاوض لنقابات العمال. وعدم توافر العامل الزائر ذات الأجر العالي للعمل , وشروط وحالات عمل دون المستوى , ونقص في رؤوس الأموال وسعر التبادل الأجنبي بعد الحرب ومكائن ضخمة وغالية الثمن مع تكنولوجيا متأخرة (Womack & et al ,1990: 10).

شركة Toyota للمحركات (TMC) تقاد من قبل رئيسها إيجي تويودا (Eiji Toyoda) اعتراف بأن صانعي السيارات الأمريكية كانوا في عصر التصنيع الذي يتحدوا فيه نظرائهم

اليابانيين ففي منتصف الأربعينيات (1940s) كان هناك مهندسين هما (Shingeo Shingo) و(Taiichi Ohno)؛ إيجي (Eiji) تبنى النظام الذي يهدف إلى تقليل الاستهلاك لهذه الموارد والذي هو لا يضيف قيمة للمنتج النهائي.

- مجموعة (Ohno) عملت كفريق وكانت تقاد من قبله وسمح للفريق كيف يقوم بأفضل أداء لجميع الأنشطة لإكمال تجميع لجميع الأجزاء في خط الإنتاج(Sae & xuro,1990:41).
- (Ohno) مكن كل أعضاء الفريق بإيقاف خط الإنتاج عندما تكتشف مشكلة وسمح لهم بالتثبت والتأكد من أي مشكلة وحلها فوراً . وراء هذهِ الفلسفة كان الإثبات والتأكد من المشكلة كي لا تحدث مرة ثانية. أدرك (Ohno) بأنة من الضروري للمجهزين بان يبدوا بنظام التصنيع الرشيق للمحافظة على إنتاج قطعة منفردة(single–piece flow) في المصنع .

Toyota أنجزت هذهِ من خلال تكوين علاقات قوية مع عدد من المجهزين ليضمن مجرى ثابت لمستلزمات وتجهيزات من المواد ذات الجودة؛ المجهزين كان لهم إيفاء بمعايير الجودة يستطيعوا تجهيز المصنع بالمواد بشكل مباشر نحو خط الإنتاج دون القيام بعملية جرد أو فحص (Womack et al ,1990 :31) .

إن نظام (Ohno) أصبح اليوم يعرف بـــ (Toyota System Production) (TPS)؛ حيث أرسى الأسس في الوقت الحالي لـــ التصنيع الرشيق, لقد أمضى (Ohno) حوالي ثلاثون عاماً لإتمام هذا النظام وتوجيهه من خلال شركة Toyota للمحركات. خلال الستينات والسبعينات , النظام كان قد انتشر إلى المجهزين والى الصناعيين الآخرين في اليابان . العديد من الشركات اليابانية اكتسبت ميزة إستراتيجية أبعد من نظرائهم الأمريكيين من خلال استخدام تقنية التصنيع الرشيق (Sae&xuro,1990 :44).

ففي نهاية الثمانينات(1980s) إن مصطلح (التصنيع الرشيق)؛ كان قد قدم في كتاب بعنوان(الماكنة التي غيرت العالم) لمؤلفيه (Womack , Jones & Roos) في سنة 1990 هذا الكتاب وجه الكثير من المنتجين في الولايات المتحدة الى تأكيد النجاح العظيم الذي تحقق لـــ Toyota عند شركة تصنيع المحركات المتحدة الجديدة الدولية (NUMMl) وقلل الفجوة الواسعة التي كانت موجودة بين اليابانيين والمصنعين الغربيين(Humble et al , 2015 : 5).

✓ **التصنيع الرشيق**

إن مفهوم التصنيع الرشيق كان قد طور من قبل تاييشي اوهونو (Taiichi Ohno) في شركة Toyota للمحركات في الخمسينيات (1950s)" كتقنية إبداعية تستند إلى فلسفة العقل واليد في عصر الحرفيين ؛ وان دمجها مع العمل الموحد - توحيد المقاييس- والعبور إلى خط التجميع , وإضافة تلاحم لفريق العمل والوصول لقياس جيد "(Fricke ,2010:133) فالتصنيع الرشيق هو منهجية طورت أيضاً في خط التصنيع التجميعي وأصلها يعود لشركة Toyota وتصنيع السيارات (Automobiles) . إن فلسفة الإعمال هذه انتقلت إلى أسماء مختلفة منها التصنيع الرشيق ,التصنيع في الوقت المحدد , التصنيع المتزامن (Synchronous) , التصنيع المتكرر أو التكراري؛ التصنيع الخالي من العوادم (Stockless Manufacturing) , نظام تويوتا الإنتاجي (TPS)؛ صنف التصنيع العالمي (World Class Manufacturing) , تصنيع التدفق المستمر. جميع هذهِ المصطلحات تستخدم بشكل متوازي مع التصنيع الرشيق (Gaither & Frazier , 2004:22). Altekar & Burte), (,2003:101)

- عرف (Gaynor) التصنيع الرشيق بأنة : فلسفة شاملة ومتكاملة لإدارة التصنيع والعمليات التي تعتمد على التدفق المستمر للمنتجات والسحب حسب الطلب؛ إذ يتم التخلص من كل الخطوات والإجراءات التي لا تضيف قيمة للزبون في عملية تصنيع المنتج (Guan et al , 2009:403).
- فيما بين (Stevenson), إن التصنيع الرشيق نظام متكامل وفلسفة إدارية تجمع مابين مزايا الإنتاج الحرفي (Craft Production) والإنتاج الواسع (Mass Production) بينما يتجنب التكلفة العالية في الإنتاج الحرفي وعدم المرونة في الإنتاج الواسع فهو إنتاج رشيق يستعمل موارد اقل مقارنة بالإنتاج الواسع من خلال اقل استعمال لجهد العمل ومساحة التخزين والاستثمار في المكائن وساعات الهندسة لتطوير المنتجات؛ فهو يمثل تحولاً من نظام الدفع والإنتاج الواسع إلى نظام تدفق القطعة الواحدة (One Piece Flow) والى سحب الإنتاج (Production pull) والتحسين المستمر .
- عرف من قبل (Jacobs & Chase, 2008: 225) بانه مجموعة متكاملة من الانشطة المصممة لتحقيق الانتاج وذلك باستعمال الحد الادنى من مخزون المواد الاولية الخام ومخزون انتاج تحت التشغيل والانتاج التام ووصول الاجزاء المصنعة إلى محطة العمل التالية في الوقت المحدد لها بالضبط حتى الانتهاء منه لمحطة التسويق.
- التصنيع الرشيق: هو استراتيجية تصنيع تهدف إلى انجاز تدفق الإنتاج بسلاسة عن طريق ازالة الضياع والهدر, وان المؤسسة التي تهمل هذه الاستراتيجية تكون غير قادرة على مواجهة المنافسة العالمية الموجودة حالياً من ناحية الجودة العالية والتسليم في الوقت المحدد.(Nordin et al , 2010: 374).
- (Michel Gouse)(2008) وصف التصنيع الرشيق كـــ (تطبيق الإنتاج الذي يعتبر الإنفاق للموارد لأي هدف أخر من خلال تكوين القيمة للمستهلك النهائي الذي يكون مبذراً وهكذاً فالمستهدف هو الضياعات) (, Gamage , Piyanka Jayathiake , Perera & Gamage , 2012 :437).

- التصنيع الرشيق: هو نظام تصنيعي يركز على الرقابة على الجودة لتخفيض الكلفة من خلال إزالة الضياع ؛ وبناء أساس قوي لجودة العملية والمنتج ؛ أنه نظام متكامل؛ تطور مستمر ويتم ادامته عبر الثقافة الصحيحة والتي هي تدار بشكل واعي وبشكل مستمر ومتناسق؛ إن قلب التصنيع الرشيق هو أنها فلسفة طويلة الأجل للنمو من خلال توليد قيمة للزبون , للمجتمع , والاقتصاد مع أهداف ترشيد الكلف , وتحسين أوقات التسليم , وتكوين جودة عالية من خلال الإزالة الشاملة لجميع أنواع الضياعات (Wilson , 2010 : 59).
- (Atkinson) أعطى كذلك تعريف فلسفي أخر للتصنيع الرشيق" وهو انه ليس مجرد تحسين إدارة الإعمال, أنها فلسفة حيث الاحتياجات توجه من الفريق الأعلى للأدنى إذ أنها تولد فهم للحماسة وإنجاز لجميع المستويات المطلوبة" (Atkinson et al , 2010 : 2).
- وعرف وفقاً لـ (Charles Dagher) " التصنيع الرشيق هو منهج شمولي للأنظمة التي تكون ثقافة لكل شخص في المنظمة بشكل مستمر لتحسين العمليات والإنتاج" أنها نظام نهائي للصناعيين, يركز على الانضباط, كفاءة الجودة والكلفة(Charles Dagher , 2009 :20).

إن من أهداف نظام التصنيع الرشيق هو نصف الجهد البشري في المصنع , نصف مساحة التصنيع ونصف الساعات الهندسية لتطوير المنتج الجديد في نصف الوقت كذلك أنه يتطلب المحافظة على اقل من نصف المخزون الذي يحتاج إليه في الموقع, نتيجة لذلك عيوب اقل وإنتاج أعظم ونمو تنوع المنتجات(Koskela,2004:24)،(Womack & Jones , 1990 :46).

إن جميع التعريفات أعلاه هي عملية ربط التصنيع الرشيق مع تخفيض وإزالة الضياع والهدر من خلال تضمين العاملين على استخدام التقنيات في البيئة المنافسة حيث أنها أكثر رشاقة وتفضيل ومرنة وأكثر استجابة. أنها حالة وضع تركيز للتصنيع للوصول إلى منتجات ذات قيمة عالية فقط وبناءاً على طلب الزبون مع التركيز الخاص على مؤثرات الاستمرارية للتحسين ومحاولة الوصول للكمال.

ويرى الباحث إن التصنيع الرشيق يمكن إن يعرف كمنهج لتحديد وإزالة الضياعات(التي لا تضيف قيمة للأنشطة). من خلال التحسين المستمر خلال عملية التدفق للمنتج بطريقة السحب من الزبون للسلعة وفي السعي لتحقيق متطلباته, هذه المنهجية تحسن كفاءة التصنيع بعدة أوجه منها تخفيض الهدر مما يؤثر على تخفيض الكلفة, زيادة قيمة تحسين العمليات, تحسين جودة, زيادة رضا الزبون؛ قدرة تنافسية, المحافظة على هامش ربح جيد؛ إضافة إلى إن التصنيع الرشيق يمكن إن يكون مفيداً للمجتمع من خلال استغلاله للموارد الطبيعية؛ أي انه يستخدم مقداراً اقل من العمالة والمواد والتكاليف والمكائن والمساحة والحصول على الأداء الجيد في الوقت المحدد.

ثانيا : تقنيات التصنيع الرشيق

التصنيع الرشيق هو وضع الأدوات والتقنيات الرشيقة والتي تساعد في تحديد وتخفيض وإلغاء الضياع وتحسين الجودة وتخفيض وقت وتكاليف الإنتاج , فالمصنع الأمثل هو الذي يتبنى الترشيق ليمثل حالة استمرارية التدفق التي تتطلب هذهِ (TPS) نظام تويوتا الإنتاجي للتشغيل بفاعلية. الأدوات مثل التحسين المستمر للعمليات (Kaizen) , لماذا 5 , تجنب الأخطاء المهمة (Poka-yoke) تساعد على حل مشاكل الضياع, بينما بطاقات (Kanban) وتقنية مستوى الإنتاج – إيجاد والاحتفاظ بمعدل لحجم الإنتاج (Heijunka)- والتي تستخدم تنفيذ التدفق (flow) أو السلاسة (Smoothness) للعمل (IFS R&D ,2004 :134).

أنها تركز على تكوين التحسين المستمر لثقافة العاملين الذين يؤدوا الوظائف في التخفيض الكبير للوقت والمواد الاولية والأجور المباشرة والتكاليف غير المباشرة (صناعية, ادارية, تسويقية) للإيفاء باحتياج الزبائن (Farhana& Amir, 2009 :94). وسيتم اختيار اربعة تقنيات كما موضح الشكل(1) للتصنيع الرشيق وكما يأتي:-

- إدارة الجودة الشاملة.
- أدارة سلسلة التجهيز.
- تقنية تجنب الأخطاء المهملة (Poka-Yoke).
- تمكين القوى العاملة.

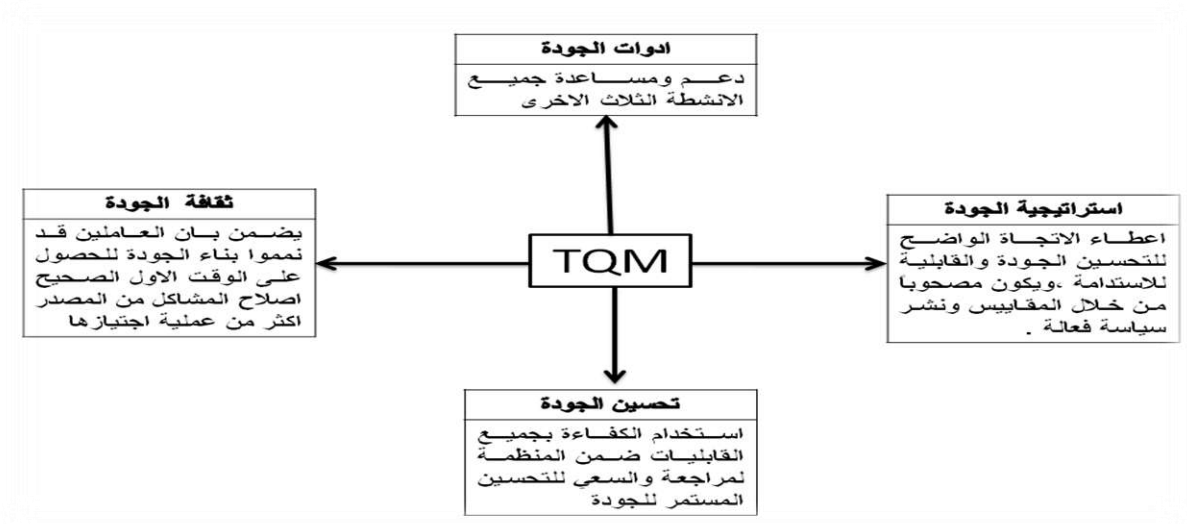
الشكل(1) بعض تقنيات التصنيع الرشيق

✓ **ادارة الجودة الشاملة (TQM):**

إدارة الجودة الشاملة هو مصطلح إداري عام يستخدم لوصف كلاً من فلسفة الجودة في المؤسسة وكذلك مجموعة الأدوات والطرق. فالشاملة تعني تكمن مسؤولية الجودة على الجميع , الجودة تعني تسليم المنتج السليم في الوقت المتفق عليه والمكان المحدد والسعر لتلبية كل احتياجات الزبون؛ الإدارة تعني اتصال قيم الوحدة الاقتصادية والرؤى لكل العاملين بواسطة الإدارة العليا للمحافظة على ثقافة التحسين المستمر. (Jana kiraman & Gopal , 2006 :52).

الهدف البسيط لـ (TQM) هو (هل تقوم بعمل الأشياء بشكل صحيح, في أول وقت وفي إي وقت) وتعني بان الجودة يجب إن تبنى من العملية الإنتاجية مثل حالة عدم احتمالية حصول عيوب في أول خطوة أو ابعد من ذلك العمل إي أنها سوف تكون حماية فورية؛ أنها تركز على إرضاء الزبون (100%), بغض النظر فيما إذا كان الزبون داخلي أو خارجي وتركز أيضاً على صفرية العيوب؛ (TQM) هي خليط من ثقافة الجودة, الإستراتيجية التحسين والأدوات والموضحة في الشكل(2). (Bhatt & Raj , 2006:47) .

الشكل (2) عناصر إدارة الجودة الشاملة



Source:(Bhatt & Raj,2006," Quality management systems: Concept Strategies and Requirements" , p60) (Jana kiraman & Gopal , 2006" Total Quality Management: Text and Cases". :p59-62).

ويرى الباحث إن (TQM) هي طريقة فاعلة والتي تستطيع انجاز المهمة بمستويات الجودة العالمية وتزايد الإنتاجية. إن الغرض من (TQM) هو تنفيذ العمليات التي لها مدى طويل الأجل والتي تجلب معها مبادرات التحسين المستمر لمخرجات المنظمة؛ (TQM) تعد تقنية متكاملة لتقنيات أساسية ومبادئ انتشار وظيفة الجودة , وطرق تايشي , ورقابة العمليات الإحصائية ,(JIT) . إن الهدف الأساسي (TQM)؛ هو اعتماد الجودة في جميع الوظائف وفي جميع أنشطة الوحدة الاقتصادية .

عوامل نجاح إدارة الجودة الشاملة (TQM) هي كما يأتي : -

اولاً: مكان العمل والاجتماعات الشهرية

الاجتماعات الشهرية هي أفضل خيار لمشاركة المعلومات وصنع القرار أو تكوين الأفكار. إن الثقافة الرشيقة تعتقد وتؤمن بأن كل شخص في المؤسسة يجب إن يعمل باتجاه بنفس الهدف , ليكون منفتحاً مع الآخرين , ليس لديه جدول إعمال مخفي ويأخذ على عاتقة العمل المكلف به بما يحقق الهدف مع الآخرين, فاللقاءات النظامية المنظمة التي تحدث في مكان العمل كل صباح ولبضع دقائق تعد مقياساً لتطوير ثقافة رشيقة في المنظمة. وقبل انعقاد الاجتماع يجب إن يتضمن حضور جميع العاملين. فهذه اللقاءات تتضمن اتخاذ احتياجات وقائية لما تتضمنه من نقاشات حول عدة مواضيع , فالنقاط الأساسية يجب إن تناقش مع العاملين ليس عبر الاتصالات الهاتفية ولكن عبر هذه اللقاءات يتم صرف انتباه العاملين لنقاط أساسية .(Bhatt & Raj, 2006:68).

ثانياً: أساس ومصدر الفحوصات

المسؤولية الأساسية لفحص الجودة تكمن مع العاملين أنفسهم وليس مع فاحصي الجودة بشكل مستقل جميع المشتغلين تدربوا على مبادئ الجودة وإجراءات الاختبار أنهم يفتشوا عملهم حتى يتأكدوا بان ليس هنالك بنود معابة قد أرسلت بشكل فوري إلى الشخص التالي في العمليات التشغيلية التالية ,سواء كانت البنود المرسلة مواد أو معلومات.(Dilworth,1992:45).

أنها توفر تغذية مرتجعة سريعة ان المراقبة الذاتية تستخدم أدوات (Poka-Yoke) (تجنب الأخطاء المهملة) للسماح للعاملين لتقييم الجودة للعمل الخاص بهم. بسبب فحصهم لكل وحدة منتجة, المشغلين ربما يكونوا قادرين للاعتراف بان الحالات المعيبة التي حصلت كان من الوحدة السابقة, هذه الرؤية تستخدم لتجنب حصول عيوب أكثر (PTU's Gian Jyoti school of TQM & Entrepreneurship , 2010 :121).

ثالثاً: حلقات الجودة

أنها فلسفة للعاملين المباشرين تتضمن حل المشاكل ذات الأثر على عملهم, مخرجات عملهم ومكان عملهم. أنها تركز بشكل أساسي على الأثر ذات الأهمية الكبيرة من الكفاءات في العمليات التشغيلية للمنظمة من خلال التمسك بقوة الإبداع والابتكار التي تمكن القوى العاملة . أنها تجميع الجهود للمساعدة في تنمية المواد البشرية من خلال التربية والتغذية وتهيئة إمكانية العنصر البشري. أنها مجموعة من العاملين يجتمعوا كل يوم بشكل غير رسمي في منزل العاملين أو مكان العمل, كل أسبوع لمناقشة المشاكل والتوصية بوضع الحلول واخذ الأفعال التصحيحية. فالعاملون المتطوعون يكونوا أعضاء في الحلقة, يتلقوا التدريبات والعمل بطريقة نظامية كل المشاكل معاً, مع كافه أعضاء الفريق(Adam & Ebert , 1992 : 92). إن المشاكل الموجهة والمعنية ليست محددة بالجودة فقط ولكن كذلك المشاكل التي تتعامل مع جميع المشاكل التقنية ذات الأثر على الإنتاجية (Chary , 2007 : 25).

رابعاً: التحسين المستمر

ان رسالة الكايزن هي أنه لا يمكن إن يمر يوم على المؤسسة دون إن يحدث أو يطبق بها نوع ما من التحسين في إي قسم أو جزء من أجزائها (Imai , 2012 : 233).

تعني (Kaizen) التحسينات المستمرة والصغيرة مع عدم إضافة إي استثمارات (Mahajan , 2008 :78), كلمة كايزن مصطلح ياباني من مقطعين (Kai) وتعني مدرسة, استمرارية , أو تغيير وكلمة (Zen) تعني الحكمة والتحسين. حيث تجمع الكلمتين لتعني (منهج نحو العمل). اذ ان العاملون ملتزمون باتجاه نوعين من المهام في تبادل السلامة والأمان لوظائفهم. واحدة هي الأداء بصدق وتفان للوظيفة المحددة لهم , والثانية صنع تأثير بشكل مستمر للتحسين (Pieters ,2005:46). وقد طور التحسين المستمر بشكل رسمي من قبل (Ohno and Shingeo) كتطبيق وتنفيذ في التقنيات ووافقت فرق العمل على محاولة تطبيقه؛ حتى أنها أتقنت وتم اعتبارها مقياسا موحداً, وجربت لإيجاد أفضل طريق وتم اعتمادها لتبقى كمنهج معتمد للأبد. كايزن اعتبرت كمظلة أو إطار مفاهيمي تتضمن مجموعة من التطبيقات اليابانية والموضحة في الشكل (3) الاتي :-

الشكل (3) مظلة كايزن

Source :(Mleczkowska , 2013," Kaizen Encyclopedia of Management" ,p188)(lmai ,masaaki ,2012, "Gemba Kaizen –commonsense approach to a continues improvement strategy", p.7).

تعد (Kaizen) (كتلة بناء) لجميع طرق التصنيع الرشيق(Brown, Collins & Mc Combs , 2006 :132) متطلبات كايزن هي استجواب مستمر وأساس للعمليات التشغيلية إنها تحدد معنى الاستمرارية ووضع الحلول للمشاكل من خلال تضمين وتمكين العاملين لتكوين ثقافة مستمرة للتحسين المستمر في المؤسسة. ويوجد طريقتان يمتاز بهما الكايزن هما:(حلقات كايزن) و(برامج الاقتراحات):

- حلقات كايزن (Kaizen Circles) : تتضمن(6-8) من العاملين في مجموعة تشكل لغرض بناء وتوليد الأفكار لحل المشاكل , نوعا ما حلقات كايزن سوف تجتمع مع بعضها ساعة واحدة كل أسبوع لفترة من (6-8 أسابيع)؛ وفي نهاية الفترة يقدموا بعض الاقتراحات لمدرائهم لكيفية حل المشاكل المحددة. بينما برامج المقترحات (Suggestion Programs), هي تشجيع العاملين بقوة على صنع الاقتراحات ومنحهم الجوائز والمكافئات عند تقديمهم مقترحات ناجحة للتنفيذ(Mekong capital , 2004 :154) (lmai , 2012 : 99).

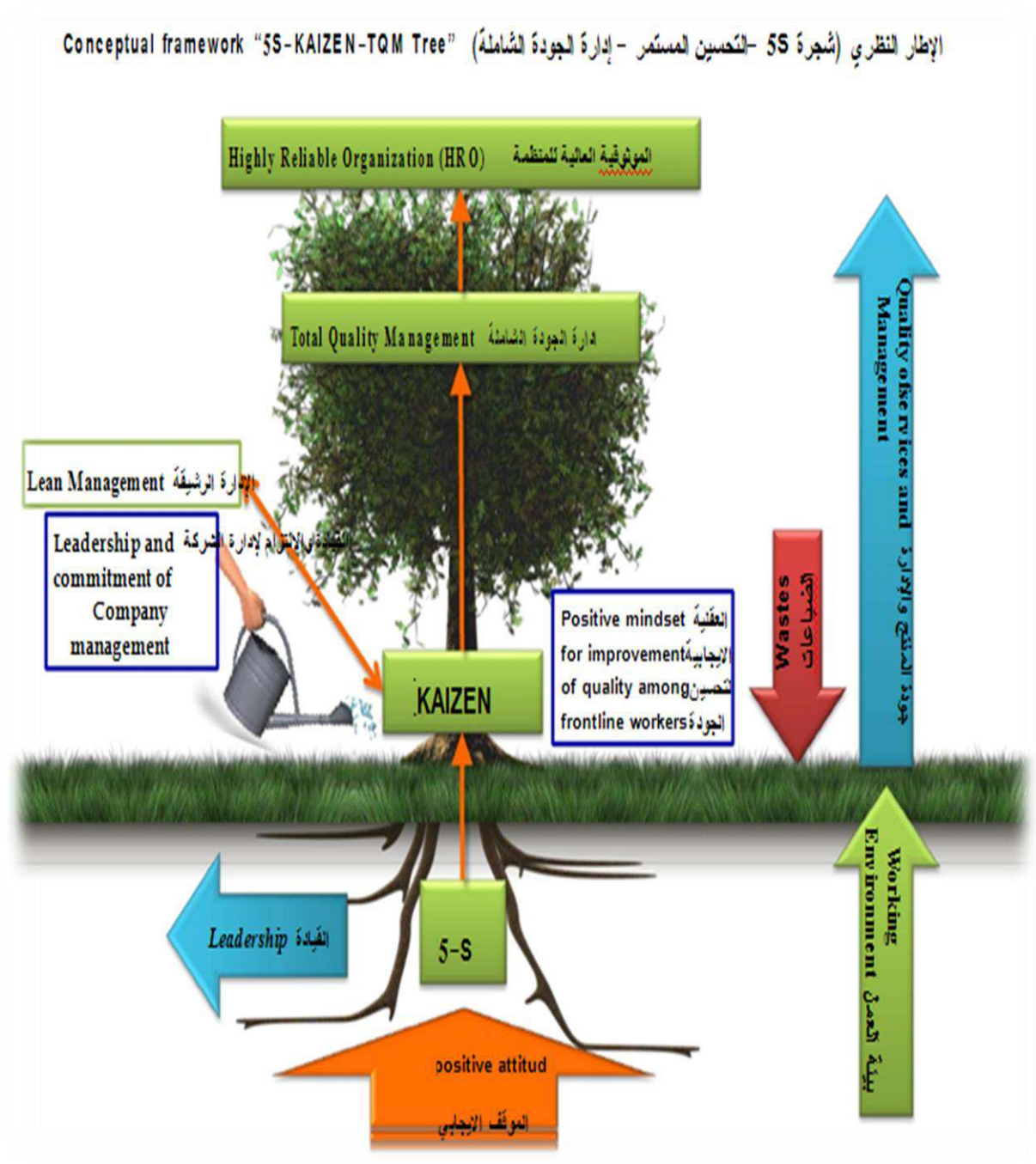
ويرى الباحث إن منهج كايزن هو طريقة للتحسين المستمر في المؤسسة من قبل إي شخص مهما كان موقعه في المؤسسة أنها فلسفة الإعمال التي تعمل على الاستمرار لتخفيض الكلفة , تخفيض مشاكل الجودة وتقليص مدة التسليم أو تقديم الخدمة بشكل سريع؛ ويعد كايزن إستراتيجية اذ ان العاملين يعملوا معاً لإنجاز الهدف النظامي والمحدد, إضافة إلى جمع وتوحيد المواهب للعاملين لتكوين توجيه مستمر نحو إزالة الضياع من العمليات الصناعية .

ويمكن إن يُعرف نظام الاقتراحات : بأنه الجزء الكبير والمتكامل في نظام (Kaizen) والمعني بتوجيه الإفراد العاملين, في اليابان فوائد نظام الاقتراحات يركز رفع معنويات بشكل ايجابي للعاملين والمشاركة بالحوافز المالية والاقتصادية مستقبلاً والتي هي أساسية في نظام العمل في البلاد الغربية(lmai, 2012 :404).

ويرى الباحث إن نظام الاقتراحات هو طريقة يتم من خلالها تقديم الأفكار والمقترحات من قبل العاملين كوسيلة اتصال وتبليغ صعوداً للإدارة العليا وفق هرمية الإدارة لإنجاز وتحقيق وفر في

الكلفة أو تحسن في جودة المنتج , كفاءة موقع العمل , خدمات الزبون أو ظروف العمل ومن أمثلة نظام الاقتراحات هي لوحة الإعلانات أو صندوق الاقتراحات لغرض مراجعتها من قبل لجنة محددة لهذا الغرض ويتم منح مكافآت لمن يقدم اقتراحات جيدة أو اكتشف حالة خلل في أداء العمل لغرض تشجيع العاملين على تقديم الأفكار. ويمكن الإشارة إلى الإطار ألمفاهيمي والمسمى شجرة 5S – KAIZEN – TQM كما في الشكل (4) الاتي :-

الشكل (4) الإطار ألمفاهيمي والمسمى (شجرة 5S – KAIZEN – TQM)



ويمكن الإشارة إلى الفروقات بين المنهج الياباني (Kaizen) مقابل المنهج الغربي(الابتكار) (Innovation) :-

من الجديد بالذكر هناك مفاهيم مختلفة بين مناهج الإدارة اليابانية والغربية , خصوصاً في كايزن فهي تحتوي على العديد من الخصائص والسمات الفريدة في الصناعة اليابانية .

إن كايزن لا يدعوا بالضرورة إلى استثمارات كبيرة مثل تنصيب مكائن أو استئجار خبراء؛ فهو يتطلب جهود مستمرة والتزام لجميع المستويات من العاملين لاقتراح وممارسة استخدام الإفراد الحاليين والموارد الرأسمالية الحالية لتحسين الجودة والإنتاجية . لقد وضع (lmai) (1986) مقارنات بين كايزن والابتكار وهي كما في الجدول (1) الاتي : -

جدول (1) خصائص وسمات كايزن والابتكارات

ت	الخاصية	التحسين المستمر (Kaizen)/المنهج الياباني	الابتكار (Innovation)/المنهج الامريكي
1	الأثر	طويل الأمد وذات ديمومة مستمرة وطويلة ولكنها غير مثيرة .	قصير الأمد ولكن مثير (dramatic)
2	السرعة / وتيرة	خطوات صغيرة .	خطوات كبيرة .
3	الإطار الزمني	مستمرة وتزايدي / تفاضلي .	متقطع وغير تزايدي / تفاضلي .
4	التغير	تدريجي ومستمر .	مفاجئ ومتقلب .
5	المشاركة	كل شخص في الشركة / جميع العاملين.	اختيار قلة من العاملين / الكفوئين.
6	المنهج	جماعي , تأثيرات مجموعة , منهج النظم.	فردي منفرد, أفكار وتأثيرات فردية .
7	النمط	الإصلاح والتحسين .	هدم وإعادة بناء .
8	الانطلاقة / الشرارة الأولى	المعرفة التقليدية – وكيف حالة التحسين.	الاختراقات التقنية , والاختراعات الجديدة , والنظريات الفكرية الجديدة .
9	متطلبات الممارسة	يتطلب استثمارات قليلة لكن تأثير كبير للمحافظة عليها .	يتطلب استثمارات كبيرة لكن تأثير قليل للمحافظة عليها .
10	التأثير الموجه	العاملين .	التقنية .
11	معيار التقييم	العمليات والجهود لأفضل نتائج .	النتائج والأرباح .
12	الميزة	الإعمال جيدة وتنمو ببطيء واقتصادية	أفضل تناسب بالعمل وبشكل سريع النمو واقتصادي.

✓ **سلسلة التجهيز (Supply Chain)**:

في التصنيع الرشيق تستند قرارات سلسلة التجهيز على الكلفة الكلية للشراء؛ فالطلب هو الاتصال بالشركاء الخارجيين بالمقام الأول ولو إن أنظمة السحب تستند على اوامر الزبائن, فالمجهزين هم جزء أو امتداد لوحدة التصنيع. فالمجهز الرئيس هو الذي يُسلم البضاعة في الوقت المحدد بنسبة أكثر من(99%). فالتدفق من المجهزين يسحب من خلال طلب الزبون مستخدماً الوقت الكافي (Takt time), مستوى التحميل, خط الاستواء والتوازن وتدفق/ أو إنتاج قطعة واحدة (Single Piece Flow).

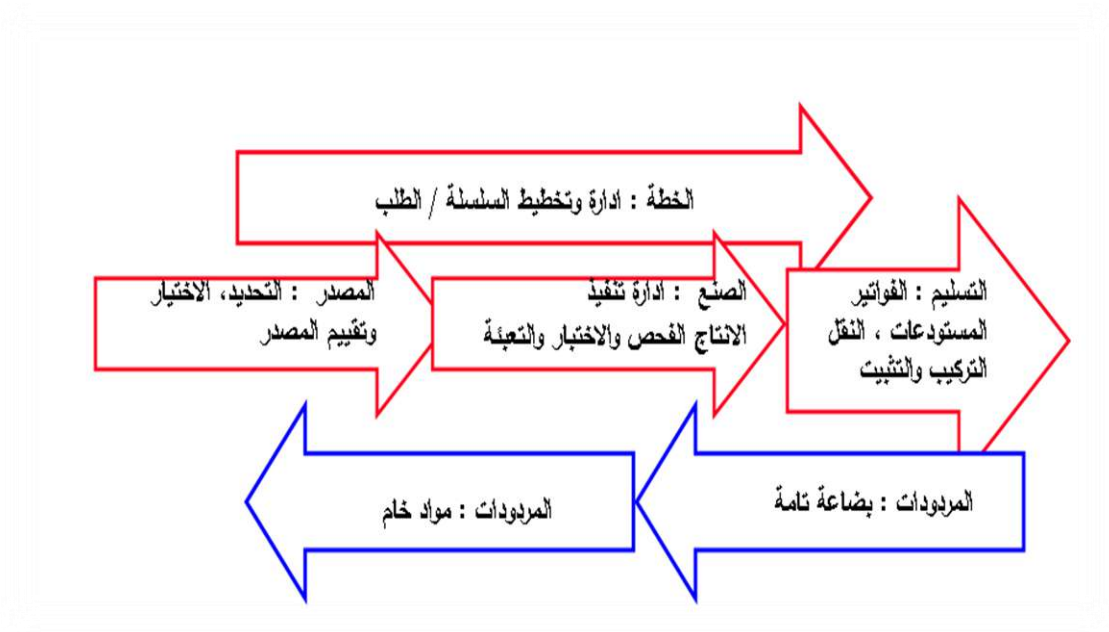
هذه الكفاءة لها طريقتين هما(Heizer & Render , 2014 : 487):-

1. الاتصال والتنسيق للإنتاج والتسليم المجدول.
2. تخفيض المخزون من خلال جميع الطبقات أو الصفوف لسلسلة التجهيز.

في التصنيع الرشيق الضياعات يتم إزالتها من خلال :-

1. التخطيط : عمليات التخطيط للتشغيل والمبيعات.
2. تحديد المصدر:المشتريات واستخدام مبادئ (JIT) تتضمن إدارة البائع للمخزون(VMI)(Vender Managed Inventory).
3. الصنع : التصنيع , التجميع, والعدد والأدوات.
4. التسليم : عمليات النقل المثلى.
5. الاسترجاع : أخطاء الشحن, المردودات, رداءة جودة المنتج, وقضايا الضمان والكفالة. وهذه العمليات الخمسة تسمى نموذج (SCOR) (Supply Chain Operations Reference) (مراجعة عمليات سلسلة التجهيز) وكما موضح في الشكل (5) أدناه :

الشكل (5) مراجعة عمليات سلسلة التجهيز



source: (Heizer & Render , 2014,"Operations Management" , p.488).

ويرى الباحث إن سلسلة التجهيز تشمل عمليات تكوين وانجاز الطلب للسلع والخدمات وتتضمن تداول المعلومات والسلع بين الشركاء (مجهزين , موزعين , مصنعين)؛ لتحقيق أهدافهم وتحقيق رضا الزبون. إن سلسلة التجهيز استراتيجية إعمال لتحسين قيم الزبون وحملة الأسهم من خلال التدفق الأمثل للسلع والخدمات والمعلومات ذات الصلة ومن مصدرها الأساسي وهو الزبون .

✓ **تجنب الأخطاء المهملة**

لقد اوجد هذا الأسلوب للسيطرة على الجودة المهندس الياباني (shigeo shingo) عام 1961 م وهو مهندس ميكانيك يعمل في شركة (Toyota) , وتم استخدام هذا الأسلوب في (TPS) , وتتألف من كلمتين يابانيتين (Yoke) وتعني تجنب (avoid) وpoka تعني الأخطاء المهملة (Inadvertent errors) وأصبح يشير إلى تجنب الأخطاء المهملة , ويشير المصطلح الانكليزي إلى (Error avoidance) أو كما يشير بمصطلح (Mistake proofing) والذي يشير إلى إدراك الأخطاء؛ ويعتقد (Shingo) إن عيوب المنتجات تنتج نتيجة أخطاء الإفراد العاملين ويمكن تجنبها إذا تعرفنا على أسبابها والهدف الرئيسي من (Poka yoke) هو الوصول إلى العيوب الصفرية (zero defects) وهو احد أساليب (shingo) للرقابة على جودة المنتج والتخلص من المنتجات المعيبة (Larsson ,2006 :13).

وإنها تستند إلى فلسفة بان البشر لا يتعمدوا على فعل أو الوقوع بالأخطاء أو القيام بعمل غير صحيح . ولكن هذه الأخطاء هي فشل في النظام أو الطرق التي تستخدم لأداء العمل. إن أداء Poka – yoke في إي آلية هي إما لمنع حدوث الأخطاء من الوقوع أو عمل واضح وصريح. أنه مصطلح ياباني يشير إلى أدوات إدراك الأخطاء, هذهِ الأدوات هي غالباً تؤدي لبناء مع المكائن أو التركيبات لمنع فقدان العملية أو تحميل الجزء خطأ (Fujimoto ,1999 :23) .

الدكتور (Dr. Shigeo Shingo) كان قد فضل تنمية وتطوير هذا المفهوم Poka – yoke نفذ لأجل عدم حصول مواد معيبة تدخل في العملية الإنتاجية. في Poka – yoke (100%) من الوحدات تقوم بفحص واختبار الأجزاء الداخلة في العملية الإنتاجية. هذه الأدوات كبديل فعال لطلب الحصول على إفراد عاملين جيدين ويقظين ويحثوا على أداء العمل بعناية أكثر. إي إن العامل يتمتع بالمعرفة الجيدة بأداء العمل وعليه إن يكون يقظاً (Vigilance) ومتنبهاً لكل قطعة أو جزء يقوم بإنتاجه حتى يكون متأكداً إن المنتج يلبي كل توقعات الجودة. Poka-yoke (www,mygalgila . com /htm). Heizer & Render (2014 : 259)

ويرى الباحث إن أسلوب (Poka –yoke) وهي كلمة ومصطلح ياباني, وهو الأسلوب الذي يعمل على تصميم وصنع أجزاء وتصميم عمليات أو إجراءات بطريقة لا تقبل الخطأ المادي أو الإجرائي إي انه لا يمكن حدوثه بسبب تركيب وتكوين الجزء

أو المكون سواء في الماكنة أو في سير العملية وبذلك فان هذابعضهم مع البعض الأخر في مستويات المنظمة فضلاً عن ضمان الأسلوب يهدف إلى منع حصول الحادث أو العيب وهو بذلك جعل هؤلاء العاملين مواكبين للقضايا المهمة التي قد تطرأ بما في يحقق صفرية العيوب وجودة عالية. وتسمى احياناً – Poka) ذلك تدريب العاملين على استخدام شبكات الانترنت والبريد الالكتروني وأدوات الاتصال الأخرى من اجل جمع المعلومات yoke).
وتقاسمها .

✓ **تمكين القوى العاملة**

التصنيع الرشيق يعد عنصر قوي لإدارة الموارد البشرية بالشكل الذي يحقق الاستفادة التامة لخلق المواهب للعاملين, والمجهزين, والمقاولين الثانويين, والآخرين الذين يساهموا بتحسين الشركة (Dilworth ,1992 :64). توجيه العاملين يتكون من العناصر الستة الآتية :-

أولاً: إدراك العاملين:- جميع العاملين يكونوا مدركين الاحتياج للابتعاد عن النظام القديم وتبني نظام جديد.

ثانيا : فريق العمل :- هي المجموعة المؤثرة في جميع العمليات التشغيلية لأي صناعة وذلك في خلال مجموعات صغيرة من المُشغلين ذو مهارات متعددة , اذ ان المنافع تقسم بين العاملين والمكائن الخاصة والبنى التحتية حتى يتم الاستفادة منهم بشكل مثالي (Jana,2010:89). فريق العمل هنا يصبح نمط عمل الإدارة وموقف دائم في بيئة العمل الرشيقة, لذلك كل شخص يعمل معاً لتحسين الشركة. فهم يتشجعوا للتفكير حول طرق لتحسين الأساليب وإعطاء المقترحات حيث يمكن تأديتها بشكل أسرع عندما تحصل القيمة المنفذة (Dilworth ,1992:65) (Deming) وصفها بأنها " تُوقف الحواجز بين الأقسام, العاملين عند البحث , التصميم , المبيعات , والإنتاج يجب إن يعملوا كفريق لمواجهة المشاكل في الإنتاج, وبينما استخدام ذلك ربما يواجهوا تلك المشاكل عند إنتاج المنتجات أو تقديم الخدمات"ولا لوم في هذا المفهوم عندما تطرق إليه مع اختصار ذلك ولا احد يأتي بهذا العمل متعمد النية عندما يكون هناك عمل رديء الجودة (Neave,1987:11).

ويرى الباحث إن توجيه العاملين يعد من منظورات تنمية الموارد البشرية في بيئة العمل الاهتمام بتقديم خدمات التوجيه والإرشاد للعاملين بما يساهم في رفع مستوى أدائهم وتشجيع الإمكانات والطاقات الكامنة لديهم , ومساعدتهم على تحقيق التوافق النفسي والاجتماعي والمهني في حياتهم الشخصية والاجتماعية والمهنية وهذا كله بدوره يؤدي إلى زيادة إنتاجية المنظمة... اذ إن هناك فرق بين التوجيه والإرشاد فالتوجيه اعم واشمل من الإرشاد فهو عملية تتضمن تقنيات عديدة وجزء منها تقديم الإرشاد للآخرين .

إما إدراك العاملين تعد عنصراً حاسماً في مجال تنظيم العاملين ودفعهم نحو تحقيق الأداء المتميز ورقابة الإعمال المناطة بهم على المستوى الفردي والجماعي والتنظيمي فمهمة نجاح التمكين تقع على عاتق إدارة الموارد البشرية في المنظمة باعتبارها الجهة المسؤولة عن إدارة الأداء والتدريب وتصميم الوظائف وتحديد ألأجور, إذ يتعين تدريب المدراء ليكونوا حلقة الوصل بين العاملين والموارد الأخرى داخل المؤسسة وخارجها ومساعدة العاملين في التفاعل

ثالثاً: الاتصال بين العاملين:- جميع العاملين لديهم نوعين من الاتصال, إما اتصال فيها بينهم أو اتصال مع الإدارة. كل واحد هو منهم لديه دافع كافي لمساعدة الآخرين عندما تحدث المشاكل فهم يصطفوا باتجاه نفس الهدف للتحسين المستمر. العاملين يستطيعوا حالياً إن يكون لديهم أفكار إبداعية قبل الإدارة وبدون خوف, والإدارة كذلك يجب عليها تنفيذ ذلك, إذ إن لذلك قيمة واستحقاق, انه الشكل الصحيح والمقتبس من قبل (Deming) "تشجيع الكفاءة بطريقتين للاتصال وبطرق ومعاني أخرى للتوجه والخروج من حالة الخوف في كل إرجاء المؤسسة لذلك كل واحد يمكن إن يعمل بكفاءة وأكثر إنتاجية للشركة" (Stanleigh 63 : 2008,).

رابعاً: التزام العاملين :- جميع العاملين ملتزمون بشكل كلي باتجاه إعمالهم في المنظمة, ففي المنظمة الرشيقة يوفر الأمان لجميع المشغلين الرجوع نحو التزاماتهم.

خامساً: التدريب والتطوير :- تكوين التدريبات يعني الطمأنينة بين العاملين , لكي يقوموا بالشروع والصعود برحلة باتجاه صف العالم الصناعي , أكثر فرص نمو داخلية معروضة ومتاحة للعاملين. فجدولة التدريب الشامل والذي يغطي الأمور التقنية والإدارية والمهارات الذكية قد تمارس بشكل مستمر في العمليات.

التدريبات كذلك تتضمن دورات التي تعلم العاملين, مزاياها البقاء مع الشركة بشرط تحقق المنافع. إضافة إلى ذلك الحوافز والمنافع الأخرى ذات الصلة, القوى العاملة على علم ومُطلعه على النظام الموجه بشكل كلي بالشركة والتطورات الرئيسة الأخرى. أنها كذلك تتضمن أجراء دورات استشارية حول العمل المتعلق بالقضايا المحلية (Karekatti,2013:97) .

سادساً: مرونة العاملين :- جميع العاملين لديهم مهارات متعددة ووظائف متعددة لذلك فالتعديلات في خط إنتاجي أصبحت أسهل مع تغير في الطلب. مصفوفة المهارات قد حافظت على التدرج صعودا في المهارات التي تحدث من خلال التدريب في كل أوقات السنة.

العاملين من المنظور الصحيح والموقف السليم باتجاه الرشاقة والتي هي روح العملية الرشيقة, الحسم باتجاه النجاح للتحولات الرشيقة (Nordin et al ,2010:88).إن (Convis) لديه تعليق صحيح بان العاملين أساساً يفعلون ما تريده الإدارة منهم لعمل إي شيء (Liker ,2004:105) . في المؤسسة الرشيقة, العاملين هم يعملون من قلوبهم وليس من رؤوسهم.

ثالثا : الضياعات أو الهدر أو الفاقد

إن نجاح المؤسسة يعتمد على تكامل العمل لـــ (العاملين ,الطرق , المواد والمكائن في موقع العمل). الضياعات هي سائدة في جميع المؤسسات, ولكن لكي تعيش المؤسسة والعاملين ضرورة إزالة تلك الضياعات.

الضياع هو أي شي عدا تخفيض مقدار المعدات والمواد الأولية والمكونات والأجزاء ومكان العمل ووقت العاملين؛ فهي بالتأكيد جوهري ويضيف قيمة إلى المنتج (Ohno, 2007:22) .

ويرى الباحث ان الضياع هو اي شيء الذي يستخدم موارد ولكن لا يضيف قيمة حقيقية للمنتج او الخدمة والذي لا يرغب الزبون بدفع مبلغاً عنه .

فالرشاقة تحدد سلسلة من الأنشطة المُبذرة في العمليات ولإضافة قيمة لهم من خلال التعمق والاستمرارية لإزالة الضياع. فالقيمة يجب إن تضاف عندما المنتج يغير شكله المادي باتجاه الزبون الذي ينوي شراءه. أنها إضافة عندما توفر السلعة للزبون الذي يرغب بالدفع والحصول عليها.(Monden ,1993:66) حيث تصنف الأنشطة الإنتاجية إلى الأصناف الثلاث الاتية:-

(Imai, M, 2012 : 21-23, 79)

✓ **أنشطة لا تضيف قيمة**

أنها الضياعات الحقيقية والتي تتضمن أفعال غير ضرورية حيث يجب إزالتها بشكل كامل فهي ضياعات غير مرئية بالنسبة للزبون. فالزبون لا يرغب بدفع مبلغ عنها, مثال ذلك وقت الانتظار والمناولة المزدوجة وغيرها.

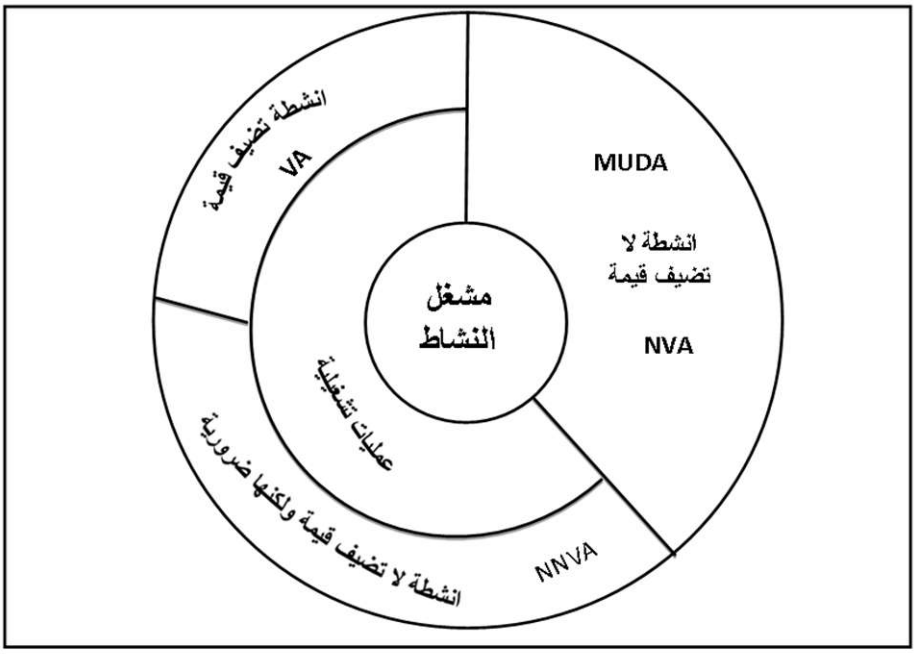
✓ **أنشطة ضرورية ولكنها لا تضيف قيمة** (NNVA) :

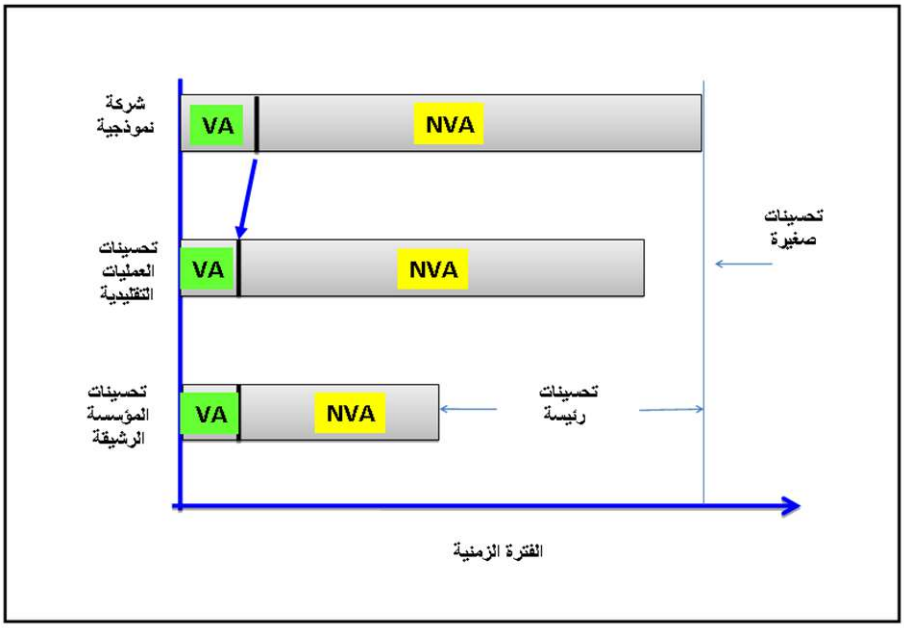
هذه الأنشطة ربما تكون أسراف إلا أنها ضرورية في ظل إجراءات العمليات التشغيلية الجارية من هنا تسمى (ضياع عرضي)(Incident Waste)؛ إن الزبون لا يجد قيمة في هذه الأنشطة ولا يريد إن يدفع عنها مبلغ , ولكن هذه الأنشطة ما تزال مطلوبة لمحددات العمليات التصنيعية والتكنولوجيا الحالية والقوانين الحكومية. مثال ذلك السير لمسافة بعيدة لأخذ الأجزاء , والتفريغ عند التسليم وتحويل الأدوات من شخص إلى أخر , وفحص جودة المنتج وغيرها.(Womack & Jones , 2003: 95-98)(Mann , D, 2015:341).

✓ **أنشطة تضيف قيمة** (VA) :

هذه الانشطة تحول من ناحية الطبيعة والشكل والخصائص لمعلومات أو لمنتج في الخط الإنتاجي مع متطلبات الزبون . فالزبون يدفع عن القيمة المضافة لهذه الأنشطة وهو راغب ويعرف ذلك بأنه دفع عن القيم المضافة لهذه الأنشطة. مثال ذلك تكوين الأجزاء وتجميعها وتوصيلها إلى الزبون وغيرها (Mann , D , 2015: 346). لكي تضيف قيمة للمنتج؛ الأنشطة التي تضيف قيمة يتم المحافظة عليها, والأنشطة التي لا تضيف قيمة يتم إزالتها أو يتطلب تقليصها لأدنى حد كما في الشكل (7) الاتي:-

الشكل (7) الأنشطة التي تضيف والتي لا تضيف قيمة





Source :(PTU's Gian Jyoti School of TQM & Entrepreneurship, 2010, Toyota Production System and Lean Management, p. 32).

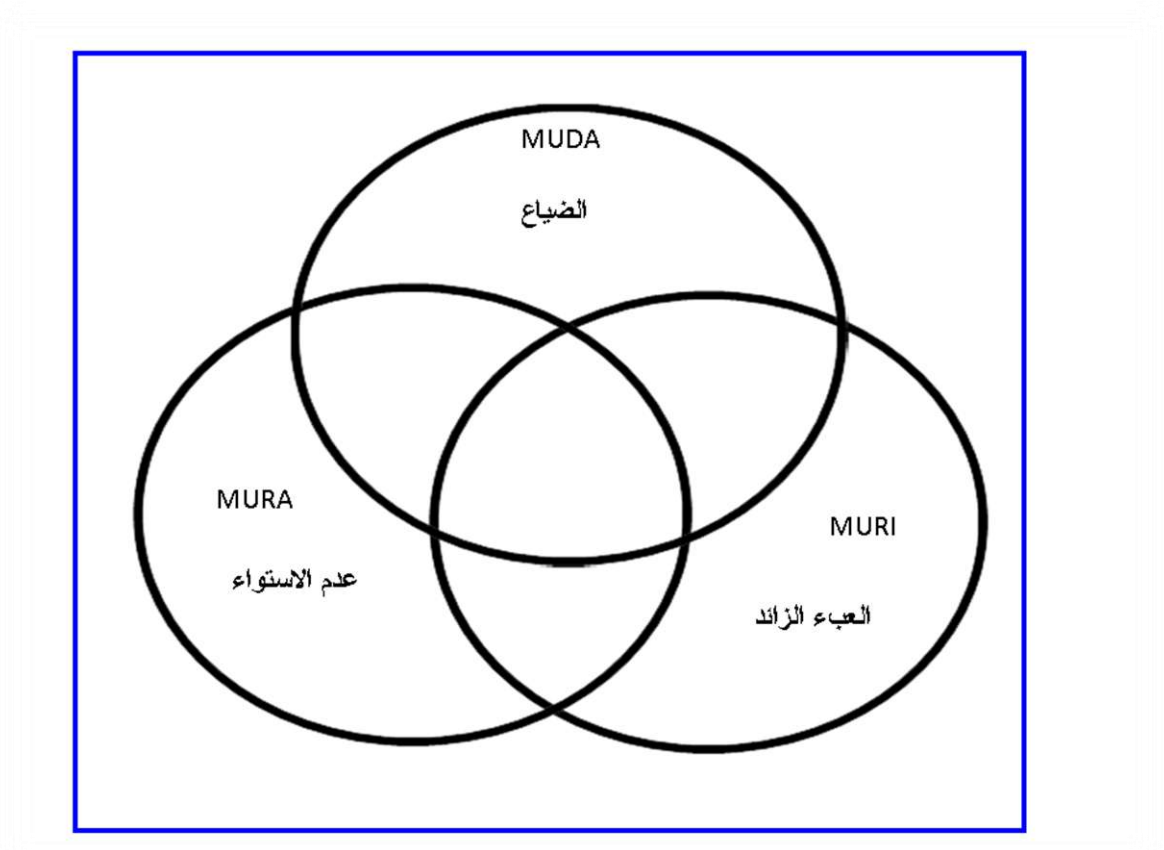
هناك ثلاث إشكال للضياع في العمل تسمى (موري) , (مورا) , (مودا) , هذه الكلمات هي مترابطة ومتداخلة وغالباً تستخدم سوية ويشار إليها بـــ (3M) في اليابان ويوضح الشكل (8) التداخل فيما بينها وهي كما يلي - (Imai, M, 2012:84 -:86)

أ- مـورا (Mura) (Unevenness) (عـدم الاسـتواء): - ضياع سبب رداءة الجودة إي إن هناك تباين وانحراف – فالمعايير تشير إلى الالتزام بها إلا إن العامل يستخدم معايير خاطئة , مثال ذلك (خطأ في عملية التحميل عدم تساوي الأحمال , فمن المفروض الحمل الثقيل في ألمقدمه والحمل الخفيف في المؤخرة) .

ب-موري (Muri) (Overburden) (العبء الزائد) :- ضياع بسبب كيفية تصميم الإعمال والمهام, مثال ذلك الناقلة تنقل Kg300 , إلا أنها تنقل Kg 500 , عبء زائد على الماكنة (التحميل الزائد والمفرط).

ت-مودا (Muda) (Process methods) (طرق المعالجة / والحمل القليل) : الضياع بسبب إن هناك إعمال ومعالجات لا تضيف قيمه لا للزبون ولا للعامل ولا للمؤسسة ولا لأي جهة ثانيه كونها لا تضيف قيمه تعتبر هذه مودا ؛ إي إن كل عمل فيه هدر ضرورة التخلص منه كونه لا أضيف قيمه للزبون – لا تقبل العيوب ولا تصنع العيوب ولا تمرر العيوب (Imai , 2012:21) مثال ذلك (الناقلة التي حمولتها 300 kg تنقل فقط 100 kg هذا يعد مودا نقل).

شكل (8) 3M

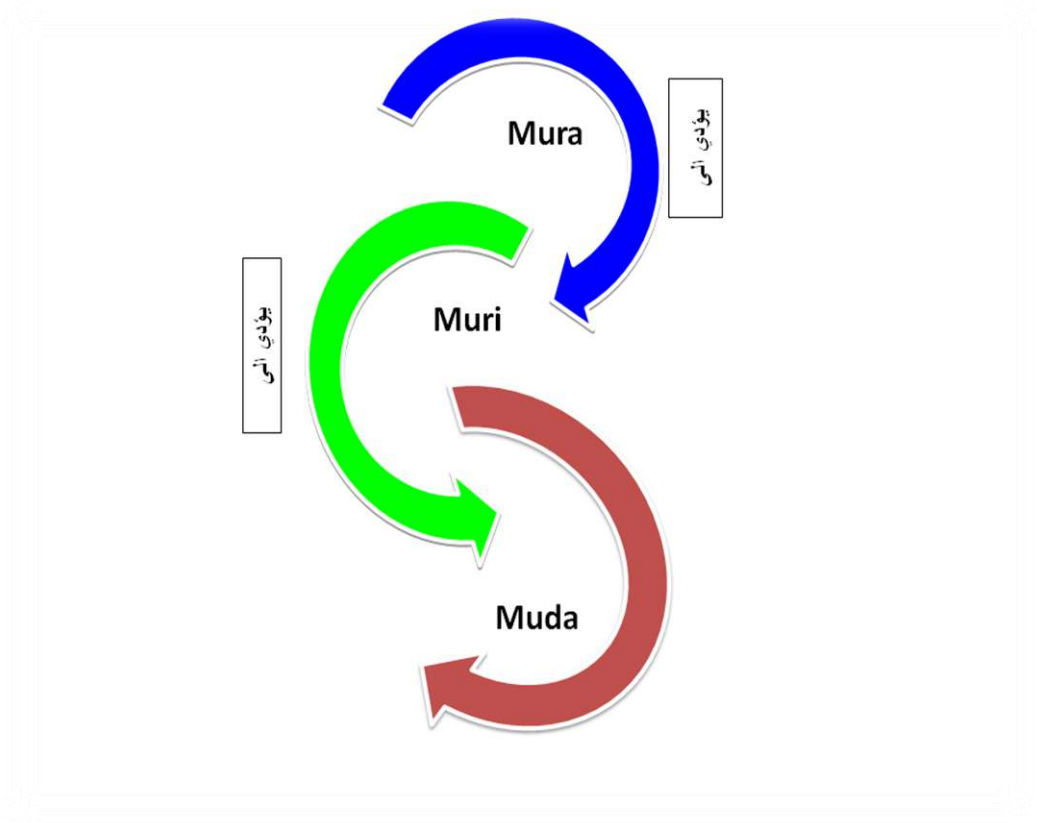


حيث يشير(Masaaki Imai) "إلى إن الجودة تبدأ عندما يلتزم كل شخص بألا يرسل منتج معيب أو معلومة غير صحيحة إلى العملية الثانية؛ لان في منهجيه الكايزن يعتبر القسم الثاني بمثابة زبون لإدارة الإنتاج وهي زبون بالنسبة لإدارة التخطيط " (Imai , 2012 : 22). ومن الضروري إن نشير إلى العلاقة بين الثلاثة أنواع من الضياع والهدر وهي :-

هناك خطا شائع في منهجيه الكايزن مهم جداً وهو إن المشكلة تبدأ من مودا (وهذا خطأ شائع) فإذا أردنا إن نتخلص من الهدر في مكان العمل لا تبدأ في المودا – أبدا في المورا (Shimokawa , 2009).

ان العلاقة بين هذه الأنواع الثلاث للضياع والهدر موضحة في الشكل (9).

الشكل (9) العلاقة بين الأنواع الثلاث للضياع 3M



ويرى الباحث ان المورا هو التباين والانحراف عن المعايير الموضوعة أو المواصفات الموضوعة ؛ ففي بداية الأمر وضع معايير نتبعها فإذا لم نتبعها يحصل (مورا) فإذا حصل مورا يترتب عليه موري – كيف ؟ بسبب عدم وجود نظام مثل الإدارة التي تعمل فيها لا يوجد فيها لوائح أو قوانين واضحة أي إن الكادر الوظيفي يعمل وفق قوانينه هو وليس قوانين المؤسسة مثل عدم إتباع القرارات تصدر من الإدارة العامة, أو بسبب عدم وجود قرارات أو قوانين واضحة فيحصل تشتت في العمل ؛ لأنه عندما حصل مورا وهو التباين لعدم إتباع المقياس في المواصفات ففي منهجيه الكايزن يشير إلى أهم شي وهو المقياس (standard) وهو الالتزام به فأن لم يلتزم به فهو مورا.

إما الموري Muri – وهو الحمل الزائد على الأشخاص والماكنة والخطة الموضوعة . لم تلتزم بها إدارة الإنتاج – فما كان منها إلا إن تصدر اوأمر لزبون – بينما زبون أخر يريد شي أخر إي إن هناك عدم التزام باللوائح إي إن هناك عشوائية مما أدت هذه العشوائية إلى موري Muri .

والموري Muri يترتب عليه مودا Muda - هدر بجميع صوره مورا Mura ثم موري Muri ثم مودا Muda وهو الـــ waste.(90: 2012, Imai) ، ويمكن توضيح ذلك بالشكل (10) التالي ترابط العلاقة بين [Muda , Muri , Mura].

الشكل (10) ترابط العلاقة بين (Muda , Muri , Mura)

Source: (Galsworth, 2005:55).

✓ **مصادر الضياع أو الهدر**

أشار كلاً من (Womack & Jones , 2003) إلى إن الضياع (Waste) أو (Muda) باليابانية هو " إي نشاط أنساني يمتص مواردا لكن دون خلق قيمة(Womack & Jones , 2003:15)

أولاً: الإنتاج المفرط والزائد

والذي يعني إن الإنتاج أكثر من طلب المشتري أو الإنتاج المتوقع, أكثر من الطلب الفعلي. يحدث نظراً لذلك إن الإنتاج يكدس قبل الطلب الفعلي. حيث لا يوجد أوامر أو عندما يكون معدل الإنتاج أسرع من الاستهلاك المحدد والمعطى عند الوقت المحدد . حيث يعتبر الأكثر خطورة والأسوء ويعد أساس الضياع ؛ ولذلك ليس فقط يؤدي إلى ضياعات أخرى ولكنه كذلك لا يشجع على تدفق البضاعة أو الخدمات بسلاسة ويؤدي إلى سكون أو هبوط الجودة والإنتاجية.

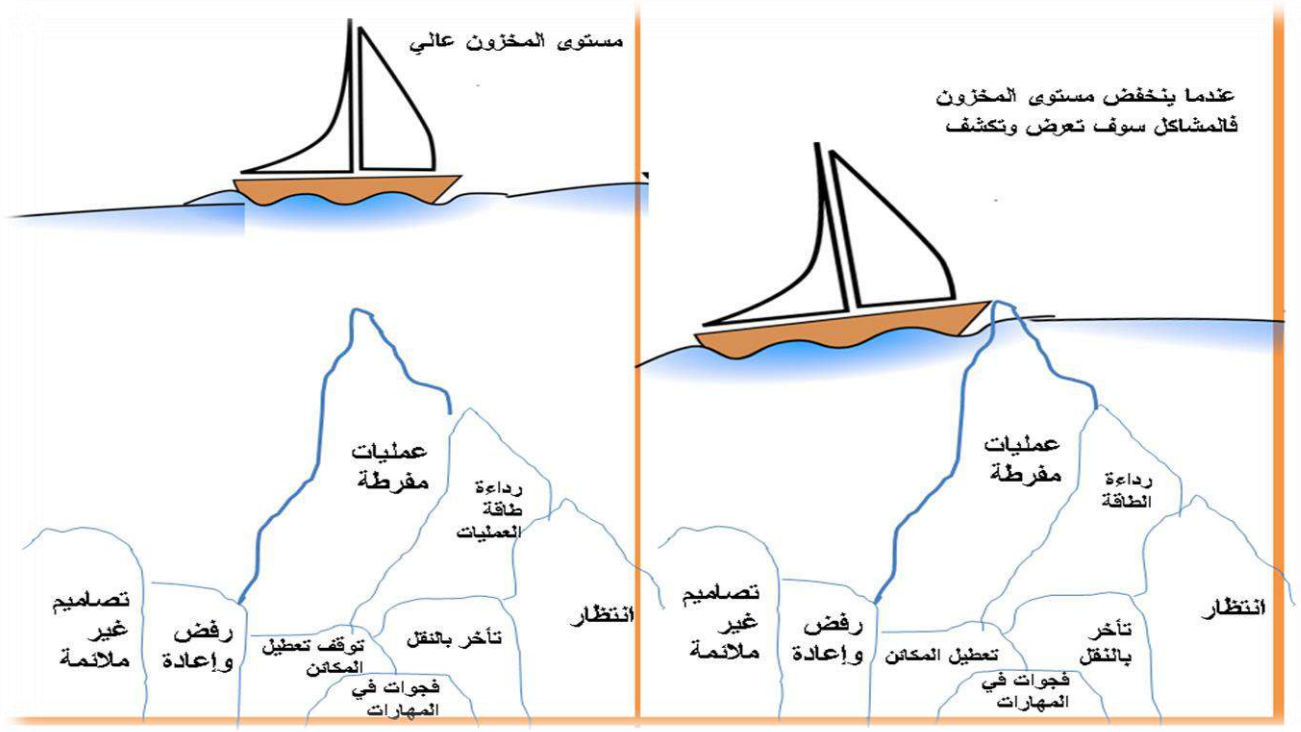
ثانياً: زيادة المخزون

ويدعى عدم المقابلة بين الطلب والعرض ضياع المخزون يحدث بسبب الحد الإضافي للمخزن , الوقت والجهد , رأس المال المنفق بين المواد المشترات والمواد المستخدمة في العمليات, أعادة العمل بشكل واسع النطاق , الإضرار, التقادم , والمخزن غير سليم , أنظمة مناولة المواد بشكل كبير وتحريك كميات كبيره من البضائع ؛ وزيادة في فتره التوريد وفترة التسليم. (Hicks ,2011 :92).

إن أهميه المخزون المنخفض يبين في الشكل (11) حيث إن مع ارتفاع مستوى المياه (المخزن الزائد) فان الصخور التي تمثل المشاكل (مشاكل اختلالات الإنتاج , حالات الفصل في الإنتاج , العيوب, إعمال مكتبيه, الوقت الضائع للمعدات وطول فترات الأعداد والتنصيب) تكون مختفية, وافتراضات الاداره حول كل شيء يعد امرأ جيداً ولكن عندما مستوى المياه يواجه انخفاض فان جميع المشاكل سوف تعرض وتكشف (Gothelf & Seiden,2013:72).

Michael Hammer " يصف المخزون كبديل للمعلومات ; فأنت تشتري منهم بسبب كونك غير متأكد من ثقة مجهزك بان يجهزك دائماً أو إن الزبون يطلب منك دائماً" ,Macmahon). 2010:25) ويبين الشكل (11) أهميه المخزون المنخفض.

الشكل (11) أهمية انخفاض المخزون(sea of inventory)



Source :(Gothelf ,J. and Seiden, J. (2013)." Lean UX: Applying Lean Principles to Improve User Experience,). (Krajewski et al, 2010: 317).

ثالثاً: الانتظار

الانتظار في الصف لأي شي هو ضياع, عندما يُستخدم الوقت بشكل غير مؤثر فأن البضاعة سوف لن تتحرك أو تكون فعاله , عند ذلك يحدث الضياع في الوقت. ففي أي صناعه, الانتظار يحدث في عدة إشكال وكما يلي :- (Hines & Rich , 1997 : 93)

- المشغل ينتظر المواد لتصل إليه حتى يستطيع إن يعمل .
- انتظار المكائن للعمل وكذلك والعاملين عندما تتجمع القطع/الأجزاء بشكل كبير أو عدم تجمعها أو مواد الإنتاج الأخرى .
- انتظار المعلومات من عدد من المصادر ومنها المشرفين ؛ الجدولة والتصاميم .
- انتظار المعدات والمكائن لحين إتمام الدورة مثل برمجه المكائن .
- الانتظار في الفحص قبل انجاز وأداء العملية التالية .
- انتظار المواد الخام لغرض القطع.
- انتظار الإنتاج تحت التشغيل ضمن عمليه القطع , الكبس أو أيةِ عملية , مقاطع الانتهاء لكي يكون مُعالج سواء استحق كالنقص في الطاقة أو عدم استلام التصاميم والإضافات .

رابعاً : الضياع في الحركة الزائدة

إذ يتضمن حركات غير ضرورية في الإنتاج , اذ ان المشغل لديه امتداد, انحناء وصعود ويضيف (المشغل) حركات إثناء الانتظار عندها فأن هذه الأفعال يمكن تجنبها مثل الضياع كأنه متعب إمام العاملين ومن المحتمل يؤدي ذلك إلى رداءة الإنتاجية وغالباً إلى مشاكل في الجودة (Hines & Rich , 1997: 94)؛ يسبب هذا النوع من الضياع عيوب في المكائن وفي تصميم المصنع , الافتقار في(5S's) نقص في الرقابة المرئية , طرق عمل متضاربة وغير منسجمة إحجام كبيره من الوجبات وغيرها. الحركة هي ضياع مقترن مع كلا من المشغلين والمعدات وكما يلي :

- ضياع وقت المشغل يتضمن انحناء المشغل, المشي للحصول على مكان الأجزاء, الرفع ويأخذ أكثر من خطوه واحده للوصول أو عرض الأجزاء أو وصلات الماكنة .
- ضياع حركات في المكائن تتضمن ضربات مطوله في الماكنة " قطع الهواء " وحركات أخرى غير إنتاجيه لأجزاء الماكنة.

خامساً : التنقلات الزائدة

تتضمن هذهِ حركة المواد , الأجزاء , أو البضاعة التامة بين العمليات أو إلى المستودعات المخزنية , أنها تؤدي إلى مناوله مضاعفه , تدهور في الجودة , تأخر في الاتصال بين العمليات

ورداءة الجودة وتقارير التغذية العكسية هي الأخرى تتأخر, وتأخر الأفعال الصحيحة. (Hines & Rich, 1997:94).

سادساً: أعادة العمل

عيوب المنتج تحدث عندما تعاد الأجزاء للعملية الإنتاجية أو إعادة تصليحها عندما تستحق لعمليات غير قابلة , انحراف زائدة نتيجة لعجز المجهزون , قرارات الإدارة متضاربة , تدريب غير كفوء , عدم كفاية الأدوات أو المعدات , رداءة التصميم , مناولة غير ضرورية أو ارتفاع مستويات المخزن في الإنتاج الواسع ,لذلك فالعيوب نادراً ما تكون مرئية فهي تحصل مخفية أسفل المخزون إثناء التدفق المستمر, العيوب تحطم النتائج المتساوية سواء في فقُد الشحن , وبالتتابع لعيوب المنتج هي عمل أضافي , إضافة مشقة, إضافة أدوات ,إضافة معدات ,إضافة جهود ,إضافة وقت, إضافة مواد , فقدان شحنات أو سليمات للزبائن , هبوط الأرباح والأموال نظراً لتفكيك وإعادة تجميع المنتجات المعيبة.(Tecknopak ,2011:66). أنها تصبح سلسله من العيوب تمتد لتصل إلى الزبون وينتج عنها تكاليف ضمان إضافية, عدم رضا الزبون وربما كذلك ينتج عنه خسائر في الإعمال المستقبلية وحصة في السوق (Islam ,khan & khan ,2013:31)

سابعاً : عمليات غير مناسبة

أنها توصف كـ(استخدام مطرقة ثقيلة لكسر جوزه) (Ana,2008 :20)؛ حيث أنها تعني عمليات إضافية , عمليات غير صحيحة وعمليات غير كفوءة. يسبب هذا النوع من الضياع صنع قرار غير مناسب, الإجراءات والسياسات غير الكفوءة , افتقار الزبون فيها يتعلق بمدخلات مطلوبة واستخدام غالي وكبير لهذه المدخلات , ماكنة غير مرنة , دقه عالية بالمعدات بدلا من العديد من الأدوات الصغيرة والمرنة والبسيطة . (Ana ,2008:21) (Hines & Rich 1997 :95)

توجد نوعيتين من العمليات غير صحيحة هي : -

1. مبالغة في الإحساس بالعمل لفترة طويلة و/أو بشكل عاجل, وتجاوز ما هو ضروري. مثال ذلك – عرض التقارير المقدمة بمعلومات كثيرة , تصميم المنتجات بسمات وخصائص كثيرة أكثر مما يحتاجها الزبون .. الخ.
2. استخدام معدات غير مناسبة, خصوصاً المعدات التي هي الأكبر من اللازم, الأسرع من اللازم, أو أكثر تعقيداً من المطلوب.

ثامناً: الضياع المحتمل لجهود العاملين

(العاملون لدينا أعظم موجود)هذه المقولة التي قالبOhno المدير التنفيذي لشركة Toyota؛ حقيقة عندما العاملون متطورون بشكل كاف لفهم ما هو يضيف قيمة وما لا يضيف قيمة وهذا واضح لخبرتهم وإبداعهم لإيجاد الحلول. ولكن عندما الروح المعنوية للعاملين لا تنشأ ولا تتكون والقابليات المادية لا تستخدم , فمن الممكن والمحتمل يحدث الضياع لهؤلاء العاملين.

تاسعاً: الضياع في عدم الربط

هذا يعني الضياع النابع من إدارة غير ذات صلة وغير مترابطة ضمن الوحدة , وبين وحدة ومجهزيها , هنا ينشأ حواجز الإبداع , الابتكار, والمشاركة بالمعرفة, عندما الأقسام المختلفة لوحدة المنتج تعمل بمفردها بدون عمل اتصال أو اعتبار لأياً من الأقسام أو الوحدات الأخرى.

عاشراً: الضياع للطاقة المستهلكة بإفراط :

الضياع العاشر والأخير أدرج في قائمة الضياعات حيث أصبح أكثر وأكثر أهمية لترشيد استهلاك الطاقة وتكاليف الطاقة لإعطاء أعظم مزايا للمستهلك وللبيئة . وهي ربما تكون مثلاً استخدام الطاقة الكهربائية عندما لا يتم الاحتياج إليها.

إن فلسفة شركة Toyota تشير بأن العيوب يجب إن نأخذ بالاعتبار كفرص للتحسين أكثر من السلاسة والبساطة في الأداء لكي تعالج وتكون ضد أي رداءة في الإدارة . بعبارة أخرى لـــ (Mitsuo kinoshita) وهو المدير التنفيذي ونائب الرئيس" أذا نحن فقط نحاول أنجاز النتائج والأهداف ثم النتائج والأهداف فأنه سوف لن يكون هناك استمرارية واستدامة؛ فإذا ركزنا على النتائج فأننا سوف لن نتغير ولكن إذا ركزنا على التغيير سوف نحصل على النتائج, ويوضح الشكل (12) جميع أنواع الضياعات. (Museat ,2008: 83).

الشكل (12) أنواع الضياعات

الاطار العملي

التعريف بعينة البحث شركة وتطبيق بعض تقنيات التصنيع الرشيق

✓ **التعريف بالشركة**

أولاً: نبذه تعريفية عن الشركة

أ- شركة أور العامة أسست بعد دمج كل من :

- المنشأة العامة لصناعة القابلوات والأسلاك تأسست سنة 1974 .
- المنشأة العامة لصناعة مقاطع الألمنيوم تأسست سنة 1975.

بمنشأة واحدة هي(منشأة أور العامة) بموجب قرار مجلس قيادة الثورة المنحل المرقم 222 في 1988/3/6 وبموجب قانون الشركات المرقم (22) لسنة 1997 تم تحويلها إلى شركة أور العامة للصناعات الهندسية وتم تغير اسم الشركة إلى شركة أور العامة للصناعات الكهربائية؛ بموجب كتاب وزارة الصناعة والمعادن / الدائرة الإدارية والمواد البشرية المرقم 9451 في 2012/2/20 وحسب قانون وزارة الصناعة والمعادن المرقم 38 لسنة 2011؛ وتقع في محافظة ذي قار/مدينة الناصرية وتم تسجيلها لدى مسجل الشركات وحسب كتاب وزارة التجارة المرقم م.ش.ع 31 في 1997/12/15 ويحكمها قانون الشركات العامة.

ب- أهداف الشركات ومهامها :

- شركة أور العامة وحدة إنتاجية اقتصادية ممولة ذاتياً ومملوكة للدولة بالكامل وتتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي والإداري وتعمل وفق أسس اقتصادية وترتبط بوزارة الصناعة والمعادن ومركزها الرئيس في محافظة ذي قار .
- رأس مال الشركة (554.506.000). فقط خمسمائة وأربعة وخمسون مليون وخمسمائة وستة ألاف دينار.
- تهدف الشركة إلى المساهمة في دعم الاقتصاد الوطني وتنمية الإنتاج الصناعي من خلال :
- إنتاج القابلوات والأسلاك الكهربائية والهاتفية بمختلف أنواعها وسباكة الألمنيوم وإنتاج الصفائح والمقاطع المختلفة.
- رفع مستويات الأداء للاقتصاد الوطني بما يحقق أهداف خطط التنمية .

ج- تمارس الشركة نشاطاتها لتحقيق الأهداف الآتية:

- إنتاج القابلوات والأسلاك الكهربائية بأنواعها وأسلاك اللف المعزولة بالاينامیل والقابلوات والأسلاك الهاتفية بأنواعها المختلفة وإنتاج وسباكة الألمنيوم؛ من أنواع السبائك المرنة من صفائح ومقاطع وأنابيب وأسلاك وبأشكاله المختلفة لأغراضها أو لحساب جهات أخرى بموجب المواصفات النوعية المعتمدة .

- شراء واستيراد مستلزمات الإنتاج وأية مواد تدخل ضمن إنتاجها أو احتياجها .
- تسويق إنتاجها داخل العراق وخارجه .

ثانياً : المؤشرات العامة عن أداء الشركة

أ- إن الهدف الأساسي للشركة هو تحقيق الخطة الإنتاجية المقررة لمصانع الشركة وهذا يعتمد على الطلبات المقدمة من قبل المستهلكين وبما إن(90%)من منتجات مصانع القابلوات تعتمد في إنتاجها على طلبات وزارة الكهرباء وبعض الوزارات الأخرى فان عدم توقيع عقود تجهيزهم بمنتجات الشركة؛ وان المنافسة السعرية للمنتجات المستوردة المماثلة حال دون تحقيق الخطة الإنتاجية للشركة وهذا ينطبق على منتجات مصانع الألمنيوم بالرغم من جودة المنتجات واعتدال أسعار البيع.

ب- الجدول (1) أدناه يمثل نسب استغلال الطاقات لعام 2016

الطاقة التصميمية طن	الطاقة المتاحة طن	الطاقة المخططة طن	نسبة استغلال المخطط / التصميمي	نسبة استغلال المخطط / الإنتاج المتاح
67547	24947	9510	14%	38%

من خلال ما ورد أعلاه فان إمكانية الشركة يمكن إن تغطي ما نسبته 38% من احتياج السوق الفعلي من منتجات القابلوات ذات الضغط الواطئ ومنتجات الألمنيوم وللأسباب المذكورة في (أ) أعلاه فان نسبة المخطط قليلة لعدم وجود طلبات وبإمكان الخطوط الإنتاجية إن تصل إلى الطاقة المتاحة في حالة الطلب على المنتجات .

ج– الجدول (2) نسبة النمو والتطوير مقارنة بالسنة السابقة

البيان	2015 / طن	2016 / طن	نسبة الانخفاض
كمية الإنتاج المتحقق	28448	1214	%96

د– اثر السياسة السعرية

إن السياسة السعرية الجديدة للشركة من خلال تقليل نسب التلف وتطبيق الصيغ التكنولوجية الصحيحة وفتح منافذ تسويقية جديدة والاهتمام بالترويج لمنتجات الشركة أدى إلى الإقبال على بعض المنتجات منها منتجات الأسلاك المنزلية؛ حيث تجاوز الإنتاج فيها المخطط السنوي وذلك لتطبيق التسعيرة الجديدة والتي أدت إلى زيادة الطلب على المنتج .

ه – تحليل جودة الإنتاج:

تعتمد الشركة بإنتاجها لصفائح الألمنيوم والمقاطع المواصفة الفرنسية (FNOR) والأمريكية (ASTM) والمواصفة العراقية لإنتاج الصفائح 1730 والمقاطع 1489 و1488 إما القابلوات الكهربائية تنتج بموجب المواصفة العالمية الألمانية (VDE 0271) وأسلاك الاينامل الدائرية بموجب المواصفة العالمية اليابانية (JISC3203)و(IEC317.8) والأسلاك المستطيلة المعزولة بالورق بموجب المواصفات العالمية الألمانية (DIN 46434) + (JISC 3104) والقابلوات الكهربائية الريفية المعزولة بموجب المواصفة الفنلندية NOKIA NO 021155 \2\021155 \ ؛علما ان جميع المنتجات خاضعة للتوكيد النوعي شهرياً وبمعدل زيارتين من قبل فريق الشركة العامة للفحص والتأهيل الهندسي بموجب عقد التوكيد النوعي ويزود الشركة بشهادة مطابقة وكذلك يتم سحب نماذج دورية من قبل فريق الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ويتم تزويدنا بشهادات مطابقة .

ثالثاً: المؤشرات المالية

مؤشرات تحليل نتيجة النشاط :

أ. يعتمد بيان فقرات هذا المحور على نتيجة نشاط الشركة خلال 2016 والتي كانت خسارة بمقدار (9.705.621.648) دينار بسبب عدم توفر حماية المنتج الوطني وقلة الطلبات وكذلك الظروف التشغيلية.

ب. جدول (3) عائد الاستثمار مع بيان التغيرات لثلاث سنوات .

البيان	سنة 2014 ألف دينار	سنة 2015 ألف دينار	سنة 2016 ألف دينار
الإرباح السنوية	(4.982.349)	(35.734.875)	(9.705.622)

الإيرادات الجارية	5.913.130	20.624.422	5.041.252
المصروفات السنوية	87.972.737	50.662.770	43.716.626
رأس مال المستثمر	87.315.875	81.123.604	43.716.629
رأس مال العامل	75.893.955	(71.925.670)	77.933.880
رأس المال المدفوع	554.056	554.056	554.056

✓ **تطبيق بعض تقنيات التصنيع الرشيق:**

إن تقنيات التصنيع الرشيق هي مفاهيم إدارية تعمل على جعل هذه الأدوات مطبقة ومنفذة في الواقع العملي أو على أرضية الشركة لذا فجميع العاملين يكافحوا باستمرار لتطبيق هذه التقنيات التي تعمل على ترشيد التكاليف, وتقليل دورة التسليم وزيادة جودة المنتج؛ فجميع هذه التوجهات هي بقصد الإيفاء بتوقعات وحاجات ورضا الزبون الذي يطمح للأفضل وحتى تصبح الشركة أكثر منافسة في السوق. إن التصنيع الرشيق ومن خلال مبادئه ومفاهيمه يسعى للتركيز على إزالة الضياعات (المودا بجميع إشكالها) حيث إن جميع الضياعات/المودا تسبب زيادة في الكلفة وتُكون أنشطة لا تضيف قيمة للمنتجات وهدراً في الموارد. فالضياع يظهر في موقع الانتاج أو التسويق أو إي نشاط من أنشطة الشركة أو في موقع العمل الفعلي. إن تطبيق هذه الأدوات والتقنيات يتم في مؤسسة رشيقة فهي طريق للكفاءة والفاعلية في العمل لتخفيض الهدر والضياع والكلفة في الشركة دون أحداث نفقات رأسمالية عالية. فتطبيقها يضيف أيضاً اسبقية تنافسية وفي ذات الوقت يخفض تكاليف التشغيل في الشركة ... سيتطرق الباحث إلى اربعة تقنيات من تقنيات التصنيع الرشيق والتي تساعد على تخفيض الكلف وتحسين الاداء لتحقق الافضلية للعمليات التشغيلية والإستراتيجية وهي كالأتي:-

1. **إدارة الجودة الشاملة.**
2. **أدارة سلسلة التجهيز.**
3. **تجنب الأخطاء المهملة .**
4. **تمكين القوى العاملة.**

1. إدارة الجودة الشاملة

من عوامل نجاح أدارة الجودة الشاملة هي :-

- **مكان العمل والاجتماعات الشهرية**

تعتقد اجتماعات شهرية في مقر الشركة هذه الاجتماعات تكون أما نصف سنوية تحدد فيها الأهداف العامة تكون على مستوى الإدارة العليا (مدير عام ومعاونه ورؤساء الأقسام في الشركة حيث يتم في ضوئها تحديد الأهداف العامة التي تجمع من أهداف فرعية من الأقسام والشعب في الشركة حيث توحد الأهداف الفرعية وتدمج بأهداف عامة .

ثم تعقد خلال السنة المالية اجتماعات شهرية يناقش فيها الخطط التفصيلية للأهداف القادمة وما تم انجازه من أهداف للمرحلة السابقة , يتم تعيين موعد الاجتماع ومكانه في مقر الشركة مع إعطاء نسخ بخصوص مناقشة محاور الاجتماع وخلال الاجتماع يتم طرح الأفكار والحلول بخصوص المشاكل ومعوقات العمل المطروحة على طاولة النقاش وتدون أراء الحاضرين وما هي السبل الكفيلة بالمعالجة والتطوير والتحسين من خلال استلام خطة عمل مدروسة وتناقش خلال الاجتماع بقصد الوصول إلى الحل الأمثل والأسهل والأبسط بتكامل الآراء حيث يتم الاستماع إلى كل أصحاب الشأن بخصوص المشكلة ومن كافة الأقسام وإبداء الرأي والاتفاق على رأي يوحد الآراء المطروحة وتدون المعالجة في المحضر وحضور كافة أعضاء الاجتماع . ويقدم الباحث نموذج جدول بالاجتماعات التي تحصل خلال اللقاءات الشهرية وكما موضح في الشكل(13) أدناه.

شكل (13) جدول الاجتماعات الشهرية

- **أساس ومصدر الفحوصات**

إن أساس ومصدر الفحوصات هو شُعب السيطرة النوعية الموجودة في الشركة حيث توجد شعبة سيطرة وفحص تابعة لكل مصنع من مصانع الشركة , مهمتها فحص المواد الأولية الداخلة بالإنتاج وفحص المنتجات النهائية من الأسلاك المحمولة إلى

مراحل إنتاجية أخرى مثل الأسلاك المُرحلة إلى مرحلة الاينامل حيث تدون حالة الفحص في كشف الفحص ألمختبري؛ ويتم معالجة حالات الإخفاق والفشل في المواد الأولية وتشخيصها ومن ثم وضع الحلول المناسبة لها لمعالجتها. علماً أن مسؤوليتها مسبقاً فحص نماذج البكرات الحاملة للمواد الأولية من النحاس والألمنيوم المستورد وكذلك فحص حبيبات (P.V.C) وحبيبات البولي أثيلين إضافة إلى فحص الماء الداخل بالعملية الإنتاجية وأحواض الماء التي يتم فيها فحص المنتج (حيث يتم غطس بكرات القابلوات والأسلاك في أحواض مياه كبيرة بقصد فحصها). ويقترح الباحث شكل(14) كشف الفحص ألمختبري خاصة بمصنع القابلو الكهربائي اذ يبين المواد الأولية الداخلة في صناعة المنتج وكما يلي :

الفحص ألمختبري المقترح

:

SHIFT وجبة العمل	نوع المواد الأولية
Morning	النحاس brass
Afternoon	
Morning	الألمنيوم alum
Afternoon	
Morning	حبيبات p.v.c
Afternoon	
Morning	حبيبات بولي اثلين
Afternoon	
Morning	المياه
Afternoon	

Morning Afternoon	المنتج التام من القابلوات والأسلاك

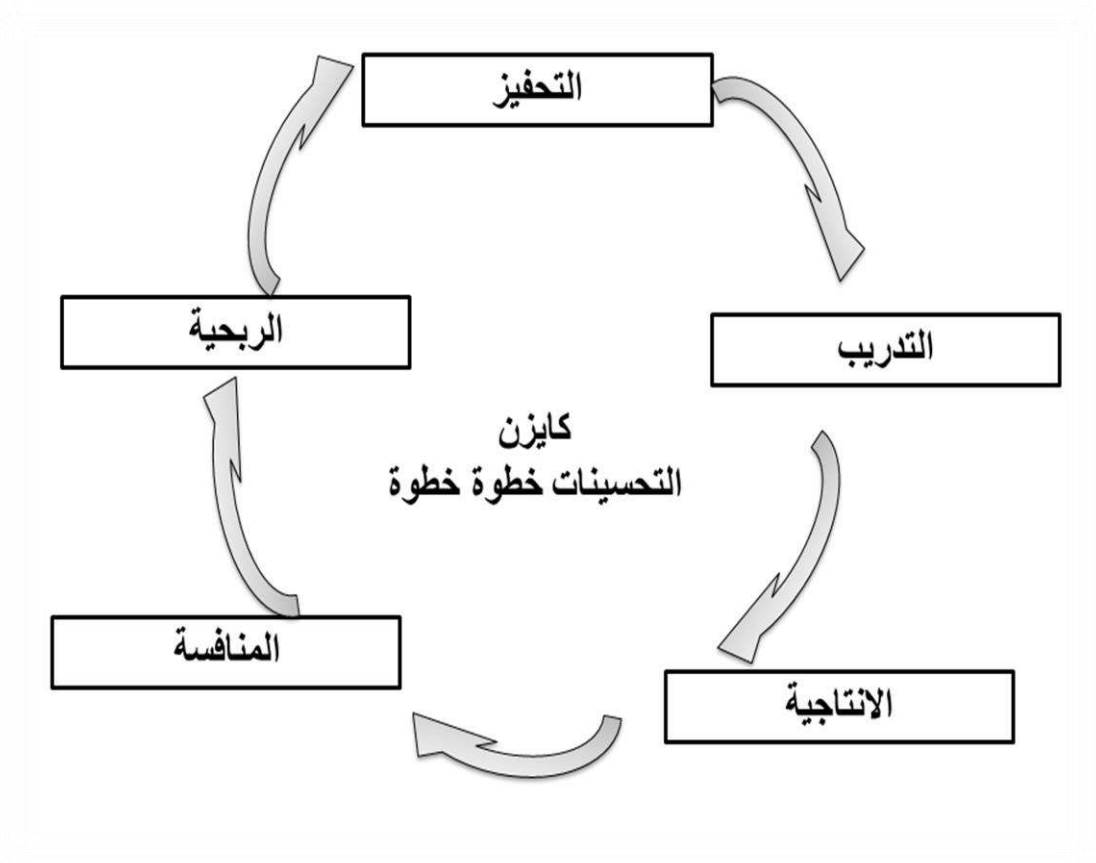
- **حلقات الجودة**

تشكل في كل مصنع من مصانع الشركة حلقة تتضمن مجموعة من العاملين في الخط الإنتاجي لمناقشة سير العملية الإنتاجية وكيفية تلافي الأخطاء والمشاكل والعيوب الحاصلة خلال العمل إلا إن هذه الحلقات أو هذه المجموعات من المشغلين والمهندسين غير مأطرة بتسمية حلقات الجودة إلا إن صميم عملها هو عمل حلقة الجودة؛ حيث يتم تداول الأحاديث حول الواجبات والإعمال المناطة بهم فيها بينهم تارة وتارة أخرى مع المهندس المشرف أو مدير الإنتاج ومع مدير المصانع القابلوات عن إي حالة خلل تحصل في العمل وفي جميع الجوانب الإدارية والفنية اذ إن كل مصنع يحتوي على مجموعة من العاملين (الإداريين والفنيين) يتراوح عددهم (20-30) ولكل وجبة عمل بمعدل عمل (8) ساعات للوحدة الواحدة ويعمل كل مصنع وجبتين عمل بمعدل 16 ساعة باليوم صباحية ومسائية.

- **التحسين المستمر / كايزن**

إن الجملة التي تشير إلى التحسين المستمر والتي يجب العمل بها هي (اليوم أفضل من البارحة , وغداً أفضل من اليوم) وهي بذلك تشير إلى انه بالإمكان عمل الأفضل , ففي ثقافة التحسين المستمر تقدم المفاهيم الاتية في المخطط (15) بأنه لا يجب إن يمر يوم بدون بعض التحسينات .

الشكل (15) مخطط التحسين المستمر (كايزن)



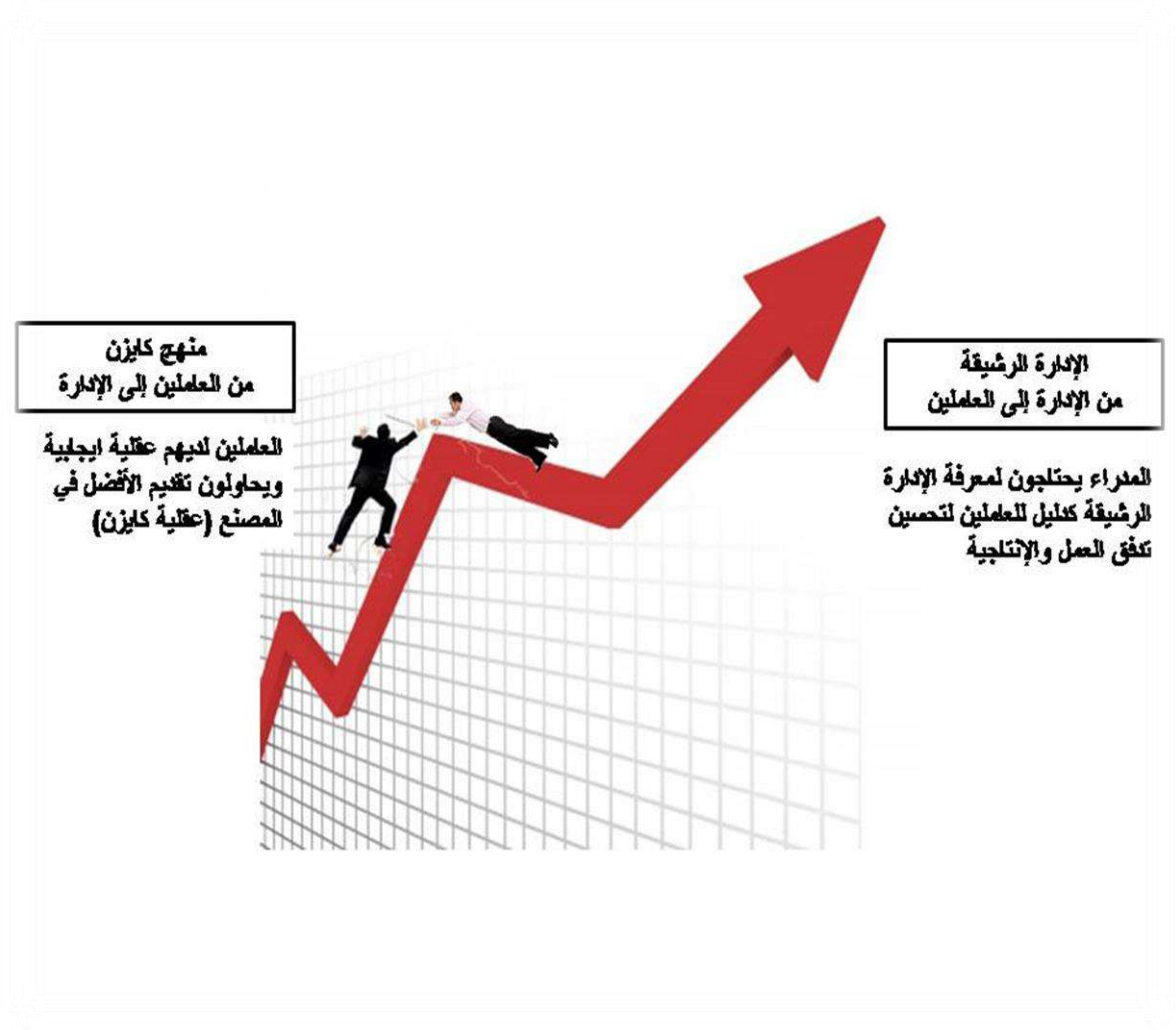
محاور التحسين في الشركة :

- التدقيق الداخلي [مواصفات الايزو (10011)] .
- مراجعة الأداء (أداء الشركة خلال الفترة السابقة للمحاور الخمسة أعلاه) .
- تقييم الأداء (أداء الشركة الحالي والمستقبلي) .
- منهج التدريب المستمر (تدريب العاملين في الشركة حيث تقوم بإعداد دورات تدريبية داخل وخارج الشركة بحدود (53) دورة) .

وهناك طريقتين تتبعهما الشركة للاتصال والتحسين هما :

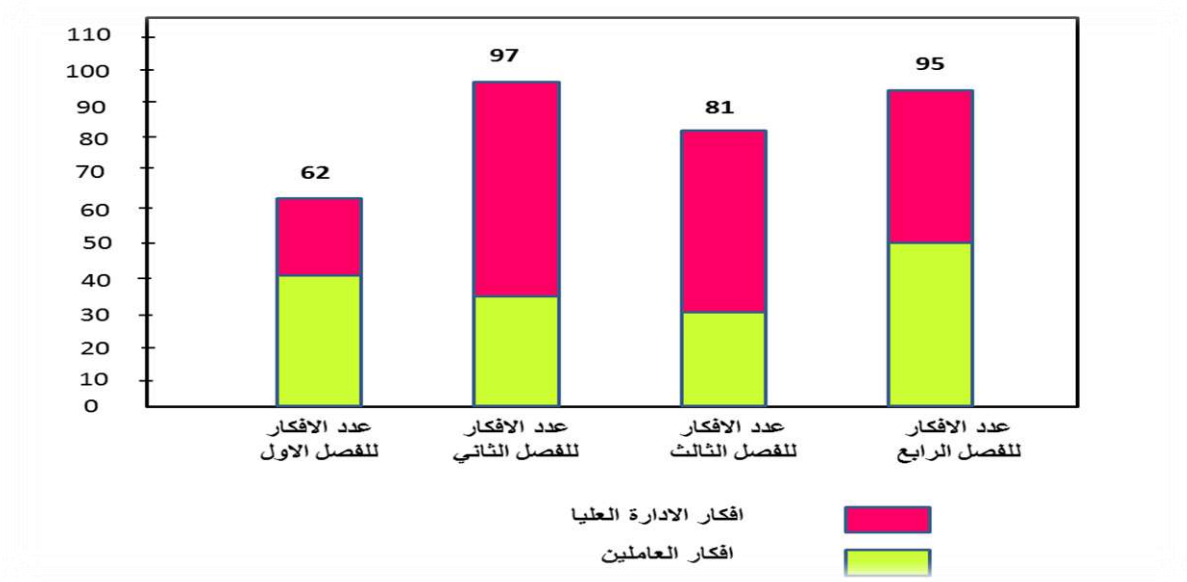
- منهج كايزن : من القعر إلى الأعلى (حيث الأقسام تقدم الاقتراحات لإدارة الشركة) .
- منهج الإدارة الرشيقة : من الأعلى إلى القعر (اجتماعات للتحسين من قبل مجلس الإدارة) ويوضح الشكل (16) كلاً من المنهجين في الشركة.

الشكل (16) طريقتي الاتصال والتحسين في الشركة



ويوضح الشكل (17) عدد الأفكار المطروحة خلال سنة 2016 من قبل الإدارة العليا (مجلس الإدارة) والعاملين والخاصة بالتحسينات عن الأنشطة الاستراتيجية والتشغيلية والبالغ عددها (335) فكرة تحسين توزع بين منهج الإدارة الرشيقة ومنهج كايزن.

شكل (17) أفكار التحسين (الإدارة الرشيقة وكايزن) لسنة 2016



2- أدارة سلسلة التجهيز

تتصف سلسلة التجهيز عادة بالتنسيق مع جميع أنشطة السلسلة؛ ابتداء من المواد الأولية الخام وانتهاء برضى الزبون وهكذا, سلسلة التجهيز تتضمن المجهزين, المصنعين, والموزعين, والتسويق/ البائعين و/ أو تجار الجملة وهو الذي يُسلم المنتج إلى المستهلك أو الزبون النهائي . فالهدف من السلسلة هو تعظيم المنفعة لجميع الإطراف المشتركة بالعملية وصولاً إلى تحقيق رضا وإشباع لحاجات ومتطلبات الزبون الذي يعد المحرك الرئيس لهذه السلسلة .

ويوضح الشكل (10) أدناه سلسلة التجهيز المقترحة من الباحث ابتداء من شراء المواد الأولية الخام والتي هي مادتي النحاس والألمنيوم والتي يتم شراء من مناشيء تركية وإيرانية وإماراتية وبشكل بكرات تقاس بالأطنان لكل وجبة شراء وحسب عقد الشراء المنفق علية بين المورد / الخارجي والشركة. لذا فان شركة أور لها صلاحية الشراء لهذه المواد الخام وفحصها واستلامها وإدخالها مخزنياً ويكون سعر الشراء حسب البورصة العالمية لمعدل ثلاث أيام تسبق الشحن مضافاً إليها مصاريف الشحن , ولذلك نجد إن كلفة شراء طن النحاس (10 مليون) مرة, ومرة أخرى (8 مليون) وكذلك الحال لمادة الألمنيوم؛ وأحياناً يتم الشراء من السوق المحلية حسب صلاحية المدير العام والتي هي اقل من(100 مليون) يكون عقد محلي وكذلك الحال بالنسبة للمواد الأولية الأخرى مثل حبيبات (P.V.C) أو أسلاك الصلب ويتم حساب كلف المواد الخام ضمن عنصر المواد المباشرة في كلف الصنع والتي في ضوءها يتم حسابها عند الصادر ألمخزني.

إن كلفة الشراء للطن هي :

كلفة شراء طن النحاس(10– 8 مليون دينار) وحسب سعر السوق العالمي/بورصة لندن + مصاريف الشحن .

كلفة شراء طن الألمنيوم(10– 8 مليون دينار) وحسب سعر السوق العالمي/ بورصة لندن + مصاريف الشحن.

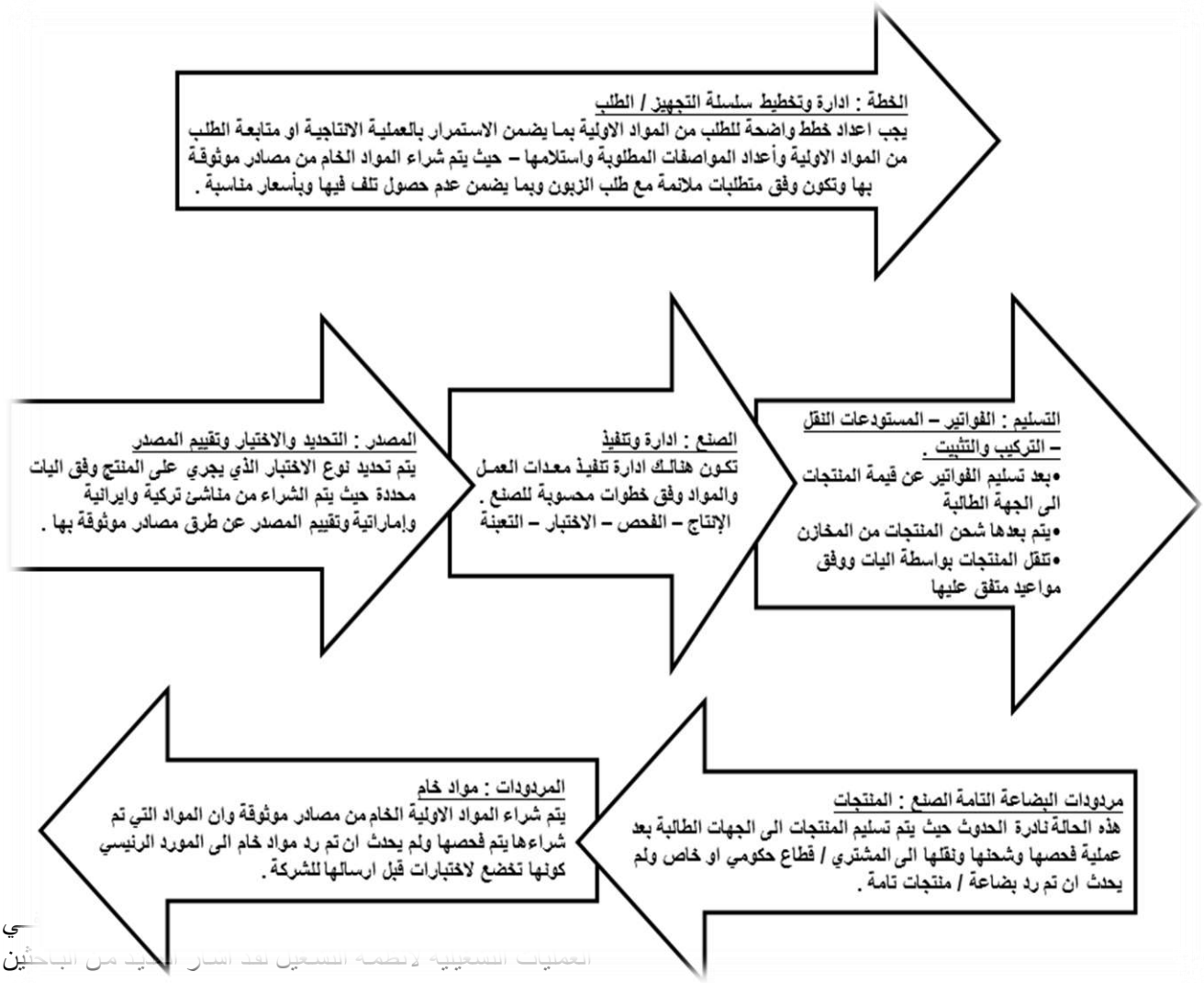
علماً ان كلف مخزون المواد الأولية لدى الشركة والموجودة في مخازنها في أخر المدة هي كما في الجدول(2).

جدول (4) كلف المواد الأولية بالتفصيل كما في أخر المدة

ت	اسم الحساب	المبلغ (إلف دينار)
.1	مخزن الخامات والمواد الأولية	8.210.879
.2	مخزن الوقود والزيوت	44.588
.3	مخزن الأدوات الاحتياطية	1.364.898
.4	مخزن مواد التعبئة والتغليف	56243
.5	مخزن المتنوعات	306760
	المجموع	9.983.368

ومن الجدول (4) أعلاه يتبين إن هناك مخزون المواد أولية تقريباً بمقدار(10) مليار دينار في المخازن وهذا يعد أحد أنواع الضياعات والهدر والمودا في المخزون , فالشركة لم تطبق وتستخدم نظام (JIT) الشراء في الوقت المحدد مما كون لديها هذا المقدار الكبير من تكاليف مخزون المواد الأولية والمواد المساعدة الأخرى وكان من الضروري للشركة استخدام أنظمة (JIT الشراء) والتخلص من المواد المخزنية من خلال نظام (JIT) ويوضح الشكل (18) السلسلة المقترحة من الباحث وفق نموذج (مراجعة عمليات سلسلة التجهيز) (SCOR).

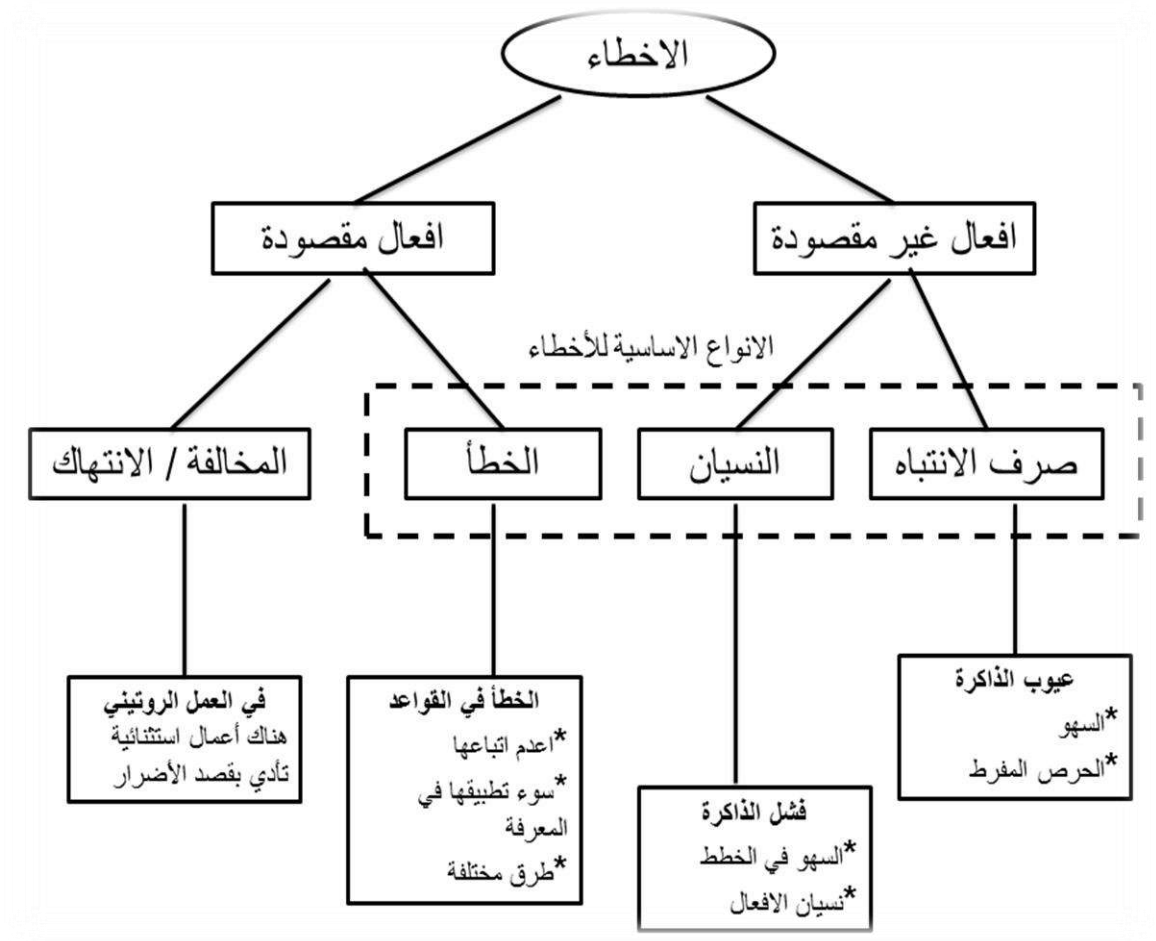
شكل (18) سلسلة التجهيز المقترحة وفق نموذج (SCOR)



ي
العمليات التشغيلية لانظمة التشغيل لقد اشار العديد من الباحثين

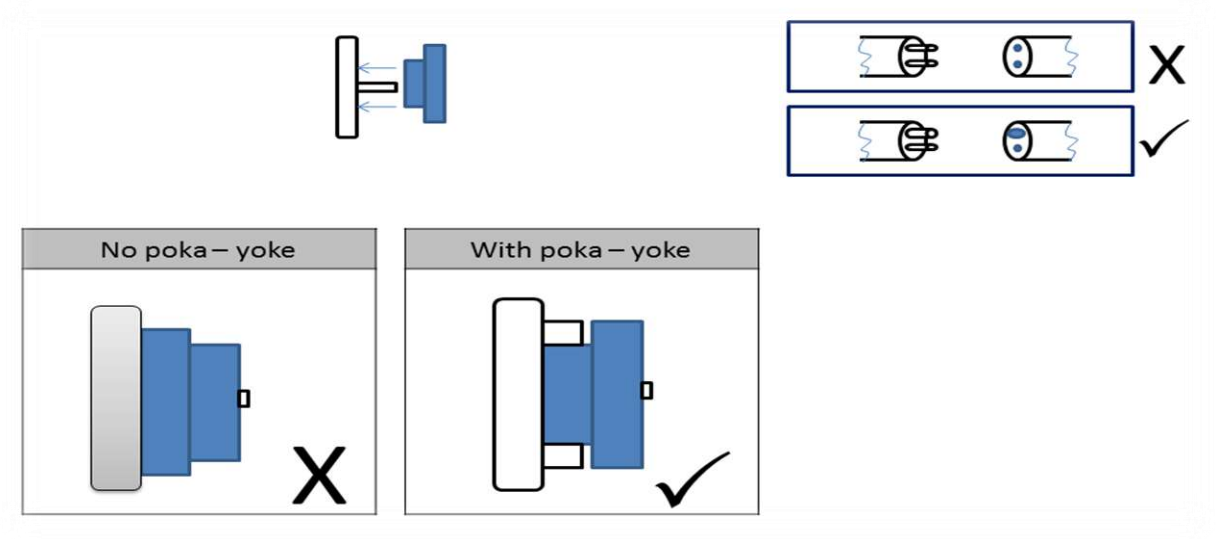
إلى إن تقنية البوكايوكي هي أداة ضد الأخطاء التي تحصل في الماكنة والخط الإنتاجي ولضمان عدم حصول هذه الأخطاء ولسلامة المكننة والعمليات التشغيلية من قبل مستخدميها وجدت هذه التقنية , حيث أنها تمنع حصول أي حوادث . هذه التقنية سبق وأن قدمت من قبل شركة تويوتا في ستينات القرن الماضي من قبل المهندس(shigeo shingo) وهو مهندس ياباني واستشاري في شركة تويوتا وضمن نظام تويوتا الإنتاجي (TPS) . وعلى الرغم من وجود تقنية بوكا يوكي سابقاً إلا أنها لم تقدم إلا من قبل تويوتا وأصبحت أداة مطبقة وأكثر شيوعاً لتحقيق الجودة في الأداء . ويوضح الشكل(19) أدناه الأخطاء التي تحدث في العمليات .

شكل (19) أنواع الأخطاء التي تحدث في الشركة



لذا فأن البوكايوكي هي تقنية التي تعمل على التطبيق الصحيح للأجزاء في المراحل التصنيعية فعند تطبيقه من المستحيل إن تحدث الأخطاء والعيوب وتوضح الشكل (20) أدناه آلية عمل البوكايوكي .

الشكل (20) آلية عمل البوكايوكي



وتعد تقنية بوكا يوكي (Poka yoke)؛ من ضمن منهجية (kaizen) وهي تقنية منع حدوث العيوب من خلال مساعدة العاملين على تجنب الأخطاء في عملهم والتي من الممكن إن يسببها اختيار قطع غيار غير مناسبة عدم تركيب احد الأجزاء أو تركيب إحدى القطع بطريقة معكوسة.

ويمكن تعريفها أيضا بأنها تصميم النظم أو تزويده بطرق تمنع حدوث الحوادث غير المقصودة والتلقائية؛ أي أنها التقنية التي تصمم الأجزاء بطريقة يتم تركيبها بطريقة واحدة لا تقبل الخطأ .

حالياً تقنية البوكا يوكي تتكون من :

- نظام حماية حيث يعتمد على ميزة ونوع الرقابة وبعبارات مصنفة مسبقاً.
- نظام تحذير (مرئي ومسموع عادةً) حيث الإنذارات للعاملين لعلاج الخطأ الحاصل. ويوضح الجدول (5) الاتي مقارنة بين الأخطاء المختلفة .

جدول (5) مقارنة بين الأخطاء

تقنية البوكايوكي – الآمنة والسليمة		
عندما نجد الأخطاء	قبل إن تحدث – تنبؤ ووقاية	
	بعد إن تحدث – حماية	
التقنية	تنبؤ/ وقائية	حماية
الإنهاء أو توقف الأنشطة	عندما الخطأ قريباً إن يحدث	عندما الخطأ أو العيب بالفعل قد حدث
الرقابة	الأخطاء هي مستحيلة	حماية البنود أو الأجزاء من إن تعبر إلى المحطة التشغيلية التالية
التحذير	عندما شيء ما قريباً إن يفشل	حماية فورية عندما الأشياء أو الأجزاء تفشل

فوائد تطبيق تقنية البوكا– يوكي :

أ. تخفيض ومنع حدوث الأخطاء والحوادث البشرية وتقليل الهدر.
ب. الحد من إصابات العمل والحفاظ على سلامة العاملين .
ت. تحسين وضبط جودة المنتجات.
ث. رفع مستوى وموثوقية العمليات .

وتبين الإشكال التالية بعض من نماذج لحالة تجنب الخطاء المهمل في مصنع القابلو الكهربائي / مرحلة السحب والجدل وكما يلي:-

1. يوضح الشكل (21) انه يجب إن لا يكون السلك أعلى البكرتين صورة (1) ويجب إن يكون في الوسط وكما ظاهر في الصورة (2) ففي حال أصبح السلك على البكرة الأعلى فأن ذلك يؤدي إلى تشوه جديلة الأسلاك اذ ان خروج أحد الأسلاك عن الجديلة وحصول أضرار في المنتج مما يؤدي إلى رفضه من قبل الزبون .

الشكل (21) حالة أولى لتقنية البوكايوكي

صورة (1) صورة (2) صورة (2)

وهذه الحالة تمثل تخفيض ومنع حدوث الأخطاء البشرية وتقليل الفاقد.

2. يوضح الشكل (22) انه يجب تركيب البكرة المبينة في الصورة (3) بالشكل الصحيح وكما في الصورة (4) , ففي حال تركيب البكرة بشكل خاطئ الصورة (5) فأن ذلك يؤدي إلى إنتاج ضفيرة مرتخية وليس متماسكة؛ إن هذه الحالة تسبب ضرر المنتج وخسائر كبيرة ورفضه من قبل الزبون؛ أو إن الشركة في الأصل لا تقوم بتسليمه للزبون وهذه أحدى فوائد البوكايوكي بتحسين وضبط جودة المنتجات .

الشكل (22) يوضح حالة ثانية لتقنية البوكايوكي

صورة (3) صورة (4) صورة (5)

3. يوضح الشكل (23) انه يجب وضع كل بكرة حديدية في مكانها الصحيح كما يظهر في الصورة (6) وذلك للحفاظ على تراتبية ألوان القابلو وتناسق شكله الخارجي؛ إما في حال

تبادل أو وضع البكرة ذات اللون الأصفر بمكان البكرة ذات اللون الأسود أو اللون الجوزي بدل أحدهما الأخر فان ذلك يؤدي إلى تشوه المظهر الخارجي للقابلو وعدم تراتبية الألوان؛ هذه الحالة تسبب أضرار وعيوب الامر الذي يسبب رفضها من قبل الزبون وهذه الحالة تمثل رفع مستوى اعتمادية وموثوقية العمليات.

الشكل (23) يوضح حالة ثالثة لتقنية البوكا يوكي

صورة (6)

صورة (6)

4- يوضح الشكل (24) حالة رابعة لتقنية البوكا يوكي والمتمثلة في الحد من إصابات العمل والحفاظ على سلامة العاملين كما في الصورة (7) يتم وضع حواجز بلاستيكية مقوى متداخله فيما بينها كجدار بين الماكنة وبين المشغل وذلك لحمايته من إن ينقطع السلك إثناء مرحلة السحب أو مرحلة الجدل ويسبب إصابة للمشغل أو إن الماكنة تتعطل وبشكل يصاحب معه تهشم أجزاء من الماكنة أو خروج نيران أو أدخنة.

الشكل (24) يوضح حالة رابعة لتقنية البوكا يوكي

صورة (7)

صورة (7)

صورة (7)

5. تمكين القوى العاملة :-

إن تمكين العاملين هو تكوين بيئة مناسبة للعاملين ولجميع المستويات بان يكون لهم تأثير حقيقي في الشركة من خلال

الصلاحيات والمسؤوليات الممنوحة لهم وجعلهم مشاركين في أهداف الشركة التشغيلية والإستراتيجية ورسم خطط لتحقيق تلك الأهداف وكما أشير إلى ذلك عند طرح الأفكار التي يقدمها الإفراد العاملين بالشركة عند تناولنا لموضوع المنهجين المطبقين في الشركة (منهج الإدارة الرشيقة ومنهج كايزن) . إن تمكين العاملين هي فلسفة وإستراتيجية التي تمكن العاملين من صنع القرارات حول أعمالهم. إن تبني الأسلوب الإداري هذا والخاص باحتضان التمكين سوف يكون صعباً ولكنه تغير حاسم في منهجية الشركة لكي تحقق النجاح ومحاولة السعي لتطبيق التصنيع الرشيق في الشركة. ومع ذلك فالتمكين للقوى العاملة لا يعني بان الإدارة تعطي للعاملين الرقابة والإشراف وان تدعهم للقيام بأي شيء يحبونه فبدلاً من ذلك فدليل الإرشادات وحدود العمل يحتاج لوضع كل عامل بالصورة أو الحدث المحدد له وكيف يستطيع القيام به. فالعمليات تحتاج لأن تكون مؤتمتة مسبقاً والتي تسمح للإدارة بوضع التوجيه التنظيمي ولكي تدع العاملين يجدوا طرق فذة وموحدة للأداء ولإنجاز الأهداف من خلال السماح لهم بان يكونوا أحرار لتطبيق الأفكار ضمن مجالات العمل؛ فالإدارة سوف تجد بان الشركة أكثر إنتاجية من قبل عندما كان التوجيه من قبل عدد قليل من الأشخاص في الشركة . إذ إن التمكين هو أتباع مسار لرفع المستوي الشخصي نحو إظهار موهبته.

إن العمليات تتبنى أسلوب التمكين والتشجيع في الشركة ليس فقط بقصد المسؤولية ولكن الحقيقة هو إن المدير يحتاج لان يتعلم ويحصل على معلومات حتى يتمكن من الرقابة الشاملة. أضف إلى ذلك أنه ليس جميع الرغبات يمكن إن تتحقق وان تُعمل؛ فأحياناً لا يستطيع العاملين (كيف وما المقصود وما الذي يعنيه) إعطاء رأي أو بناء أفكار في الشركة؛ لذلك يجب الاهتمام وان يأخذ موضوع التعلم على محمل الجد بقصد تطوير مهاراتهم وتنمية مواهبهم؛ عندما الشركة تطبق التمكين فأنها تتجه نحو زيادة المنافسة الداخلية بطريقة تصاعدية.

الخطوات الرئيسة لتمكين العاملين هي :-

1. تعزيز فريق العمل .
2. أطلاق وتحرير الخبرات والمعرفة الموجودة لدى العاملين.
3. تسهيل تطبيق وتطوير المعايير لضمان متطلبات الجودة الضرورية للزبائن.
4. زيادة مستوى الانجاز والتحفيز .
5. تعجيل العمليات نحو التعلم والابتكار وان يستند العاملين في ذلك على تحمل اكتشاف حالات العيب والفشل.
6. التوسع نحو تكوين فريق عمل ناجح بأفكاره وأفعاله.
7. عموماً تتضمن تطبيق لنظام الإدارة , حيث تفضيلات المراقبة لتحقيق تقدم للأهداف .

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1. يتمكن نظام التصنيع الرشيق من توفير القدرة على تشخيص مناطق التحسين والفائض و الضياعات في الموارد المادية والبشرية وكل ما يخص العملية التصنيعية من خلال مفاهيمه وتقنياته وبالتالي وضع الحلول المناسبة، فهي أداة رئيسة في التصنيع وتحقق موقع تنافسي وزيادة في المبيعات وتحقيق ارباح وخاصة أذا كانت العمليات كثيرة والمنتجات متنوعة.
2. يمكن الاستفادة من مفاهيم وتقنيات التصنيع الرشيق لتحقيق جودة عالية واستجابة سريعة وتنوعا أكثر وكلفة منخفضة, وهذا يتطلب القضاء على كل أنواع الهدر والضياع والذي يمكن ان ينشئ بسبب عدم اعتماد الشركات للتصنيع الرشيق.
3. ان تحسين تقنية سلسلة التجهيز يتم من خلال سلسلة من الموردين ذات السمعة الطيبة والسعر المناسب والجودة العالية والوقت المناسب والكمية المناسبة عند التجهيز فان ذلك سيوفر الحصول عل انسيابية الإنتاج القدرة على التصنيع وفق الخطط الموضوعة مسبقاً للانتاج والتسويق والمبيعات وكل ذلك يتم من خلال توفير المنتجات بصورة أفضل من حيث الكمية والجودة والوقت؛ وكذلك إزالة التغييرات أو التحولات الفجائية بالخطط .
4. ان تقنيات التصنيع الرشيق مترابطة ويسند بعضها البعض الأخر وفيما لو تم استخدامها بصورة منفردة فأن المنافع ستكون غير ذات جدوى.
5. عندما تتوفر الروح المعنوية العالية (ألابتكار والمبادرة والمشاركة بالمعرفة والإبداع) للعاملين فان ذلك سيؤدي إلى زيادة القابليات والقدرات لهم والذي يصب في مصلحة الشركة, اما عكس ذلك فانه سيؤدي الى ان يحدث الضياع والهدر لتلك الطاقات لهؤلاء العاملين.
6. يمثل الهدف الرئيس لنظام التصنيع الرشيق في القضاء على جميع اشكال الضياع والهدر والمتمثلة بالهدر في الخزين (مواد اولية ومستلزمات وإنتاج تام), وهدر الحركة وهدر الافراط في الصيانة والمعالجة بسبب قدم المكائن والمعدات.

التوصيات

1. ضرورة تبني الشركة مفاهيم وتقنيات التصنيع الرشيق لما لها من اثار ايجابية في تخفيض الكلف وتحسين الجودة وتقليل الهدر والضياع ووقت التسليم وزيادة الانتاج والمبيعات والإرباح, وكذلك تحقيق اولوية تنافسية في الاسواق من خلال التحسينات التي تطرأ على المنتجات.
2. السعي نحو تطوير قدرات ومهارات وثقافة العاملين في الشركة على نظم التصنيع المعاصرة ومنها نظام التصنيع الرشيق حتى تتمكن من مواكبة التغيرات والتطورات في عالم الصناعة والتكنولوجيا والأسواق العالمية والمحلية ويتم ذلك من خلال الدورات التدريبية.
3. العمل على التعاقد مع مجهزين موثوقين ومعروفين ومعول عليهم؛ وبناء علاقات مستقرة طويلة الأمد معهم وتعزيز الثقة والتعاون والتنسيق معهم لضمان تعاونهم واستجابتهم لجدول الإنتاج .

4. حث وتشجيع الأفراد العاملين على طرح أفكارهم ومقترحاتهم بصورة واضحة وتقبل كافة الأفكار ومناقشتها من اجل تشجيع الجميع لإبداء أفكارهم, اضف إلى ذلك تقليل حجم الاضرار والتوقفات والعطلات والعمل على تحسين العملية الانتاجية.
5. ضرورة تبني الشركة نشر ثقافة ازالة الهدر والضياع والفاقد للموارد البشرية والمادية والمعلوماتية بين الافراد العاملين ولكافة المستويات الفنية والإدارية, ومحاولة البحث عن مسببات الضياعات وإيجاد الحلول المناسبة لها والتخلص منها جذرياً.

المصادر

المصادر العربية

أولاً: الوثائق الرسمية والمقابلات

الحسابات المالية لسنة (2016)، لشركة أور العامة.

موازين المراجعة الشهرية وميزان المراجعة السنوية لسنة (2016), لشركة أور العامة.

جداول المصروفات والإيرادات لسنة (2016), لشركة أور العامة.

كشوفات الحسابات لسنة (2016), والبطاقات والكشوفات المخزنية لذات السنة.

تقارير السيطرة النوعية والمختبرات وكشوفات الصيانة والكهرباء لسنة (2016)، لشركة أور العامة.

تقارير الإنتاج والمبيعات وتقارير الجودة لسنة (2016)، لشركة أور العامة.

المقابلات الشخصية مع إدارة المعمل , والكوادر الهندسية والفنية والمالية والرقابية والإدارية لشركة أور العامة.

ثانياً: الكتب

البعلبكي , منير .(2004) ." المورد" الطبعة الثامنة والثلاثون . بيروت : دار العلم للملايين .

البكري , سونيا محمد .(2000)." إدارة الإنتاج والعمليات (مدخل النظم) " . مصر ، الاسكندرية : الدار الجامعة للنشر.

ثالثاً: البحوث والدوريات والمجلات الجامعية

السمان , ثائر احمد سعدون .(2012) . التكامل بين أنظمة إدارة الجودة والتصنيع الرشيق والتصنيع الفعال حوارات فلسفية . مجلة تنمية الرافدين , المجلد 34 , العدد 109 , جامعة الموصل كلية الإدارة والاقتصاد .

الطائي, بسام منيب و السبعاوي, اسراء وعد الله . (2012). دور مرتكزات التصنيع الرشيق في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة. دراسة تحليلية في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى.

سعيد , أصفاد مرتضى . (2011) . مستويات تطبيق أنشطة نظام الإنتاج الرشيق في المنظمات : دراسة حالة شركة الزوراء العامة . مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة , العدد 27 .

شلاش , فارس جعباز و الحسناوي, جميل شعبة .(2013) . أثر نظام الانتاج الرشيق في اداء العمليات. دراسة استطلاعية في الشركة العامة للإسمنت الجنوبية(معمل اسمنت الكوفة).

عباس, طاهر حميد .(2015).أبعاد التصنيع الرشيق وتأثيرها في تحقيق الميزة التنافسية للمنظمة الصناعية. دراسة استطلاعية في معمل نسيج الديوانية.

رابعاً: البحوث والرسائل والاطاريح الجامعية العربية والأجنبية

السمان , ثائر احمد سعدون .(2008). التكامل بين استراتيجيات التصنيع الفعال وأساليب التصنيع الرشيق وأثرها في تعزيز الأداء ألعملياتي : دراسة تطبيقية في مجموعة مختارة من المنظمات الصناعية في مدينة الموصل . أطروحة دكتوراه فلسفة في المحاسبة , جامعة بغداد , كلية الإدارة والاقتصاد .

المصادر الاجنبية

Edwards & Skanby .(2013). A Lean Study to Improve the Efficiency and Flexibility of the Product Realization Process ,Lund University, Sweden.

Pestana .(2011). Application of Lean Concepts to Office Related Activities in Construction ,San Diego State University, USA.

Rivera, Manotas , Dinas , Franco .(2010), Applying Systems Thinking and Active Learning Strategies to a Lean Manufacturing Program, engineering college , Vancouver ,Canada.

Abdullah, F.M . (2003).Lean manufacturing tools and techniques in the process Industry with focus on steel (Doctoral Dissertation, The University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA).Retrieved from. http://dscholarship.pitt.edu/7968/1/Abdullah.

Adam, E.E., & Ebert, R. J. (1992)."Production and operations management: Concept, models and behavior" (5th Ed.).New Delhi, India: Prentice Hall of India.

Altekar, R.V., & Burte , S. (2003). "Production management". Mumbai, India :Jaico.

Atkinson Anthony, A., Kaplan Robert,Mat,Sumura, Ellamae &Young, S., Mark, S.(2010)." Management Accenting ", 5th ed., Pearson Prentice Hill.

Paper presented at the 3rdInternational Conference on Engineering, Project and Production Management(EPPM), Brighton, United Kingdom. Retrieved.

Gaither, N., & Frazier, G. (2004)."Operations Management(9th ed.) .New Delhi, India: Cengage Learning India .

Gothelf ,J. and Seiden, J. (2013)." Lean UX: Applying Lean Principles to Improve User Experience. O, reilly .

Green, S.D. (2000, July 17-19). "The future of lean construction: A brave new world. Proceedings of the 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC). Brighton, UK.Retrieved from. www.sussex.ac.uk/spru/imichair/igls8/22.pdf.

Guan, L., Hanson, D. & Mohryn, M. (2009)."Cost Management ", 5th ed., SW1Y, South – Western India.

Heizer, Jay &Render, Barry.(2014). " Operations Management“, 11th ed., Prentice Hill, lnc.

Hicks,C.(2011) ."Cellular manufacturing [PowerPoint slides]. Retrieved

Hines,peter& Rich,nick .(1997)The seven value stream mapping tools International Journal of Operations & Production Management, Vol. 17 Issue:1. https://doi.org/10.1108/01443579710157989

Humble Jez, Molesky, Joanne &Oreilly, Barry .(2015). " Lean ENTERPRISE: How High Performance Organizations, Innovate at Scale “,Oreilly.

Imai, M.(1986)." Kaizen: The Key to Japans Competitive Success", McGraw – Hill.

Imai, Masaaki, (2012). " Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to A Continuous Improvement Strategy ", 2nd ed, MC-Graw Hill.

Jacobs,F. Robert, & Chase, Richard,B .(2008)." Operations and Supply Management: The Core"", McGraw – Hill.

Jana kiraman, B., and R. K. Gopal .(2006). " Total Quality Management: Text and Cases". Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi.

Bhatt, D.K., & Raj, A. (2006)."Quality management systems: Concept, strategies andrequirements. New Delhi, India: Kanishka.

Brown, C., Collins, T., & McCombs, E. (2006)." Transformation from batch to lean manufacturing: The performance issues. Engineering Management Journal,18(2).

Charles Dagher .(2010). " Productivity and Social Enhancement Project – Bangladesh", GTZ-ASDA Pilot Project..

Chary, S.N. (2007)." Production and operations management (3rded.).Manhattan, NY:The McGraw Hill Companies.

Chase, R.B., Nicolas,J. &Davis, M.M. (2003) "Fundamental of Operation Management “, Irwin - McGraw-Hill.

Chase,R.B, Jacobs, F.R , Aquiland , Nicholas .(2006). " Operations Management for Competitive Advantage " eleventh edition , McGrow-Hill.

Clark L, Lawrence A J, Astley-Jones F, Gray N. (2009). " Gambling near-misses enhance motivation to gamble and recruit win-related brain circuitry. Neuron..

Dilworth, J.B. (1992). "Operations Management Design, Planning and control for manufacturing and services. NY: McGraw Hill.

Fricke, C. F. (2010)." Lean management: Awareness, implementation status, and need for implementation support in Virginia’s wood industry .

Fujimoto, Takahiro (1999)." the Evolution of a Manufacturing System at Toyota. New York: Oxford University Press 1999.

Galsworth, G. D. (2005)."Visual workplace/visual thinking: Creating enterprise excellence through the technologies of the visual workplace. Portland, OR: Visual-Lean Enterprise press.

Gamage , K.G.D.A.S., Piyanka , W.P.G.T. , Jayathilake , L.P.C.B. , PereraH.S.C., &Gamage, J.R. (2012).(September 10-11)."Challenges and potential impact of applying lean manufacturing techniques to textile knitting industry: A casestudy of a knitting factory in Sri Lanka.

Ohno, Taiichi .(2007). Workplace Management. Translated by Jon Miller, Gemba Press.

Ohno, T. (2012)." Taiichi Ohno Workplace Management; Special 100th Birthday Edition.

PTU's Gian Jyoti school of TQM& Entrepreneurship ,2010.

Pieterse, K. (2005)." Leaning the South African way: Implementing lean manufacturing in the rainbow country. Port Elizabeth, South Africa: Tri lean Publishing.

Schroeder,G,Roger.(2007)."Operation Management : contemporary concepts & Cases" , 3th ed , McGraw-Hill.

Slack, Nigel &Chambers, Stewart &Johnson, Robert. (2004). "Operation Management ", 4th ed Scot Print,Haddington,2004.

Stanleigh, S. (2008.)." Diminishing fear in the workplace: Business improvement architects. Retrieved from http://www.bia.ca/ articles/ Diminishing FearintheWorkplace.htm.

Stevenson,William J. (2005). "Operations Management ", McGraw –Hill,Irwin.

Wilson, L. (2010)." How to implement lean manufacturing. NY: The McGraw-Hill .

Womack, J. &Jones, D.,(1990). "The machine that changed the world: the story of lean production "1990, New York: HarperCollins.

Womack, James P.,and Daniel T. Jones .(1994)." From Lean Production to the Lean Enterprise" , " Harvard Business Review , Vol. 72, No. 2, March – April 1994 .

Womack, James P.,and Daniel T. Jones , "Beyond Toyota : How to Root Out Waste and Pursue Perfection ,"Harvard Business Review , Vol. 74 , No . 5, September – October 1996,

Womack, James P. and Daniel T.Jones .(2000)." How the World Has Changed since the Machine That Changed the World? Brookline ,Mass.: Lean Enterprise Institute, 2000.

Womack, James P.,and Daniel T. Jones. (2003)."Lean Thinking :Banish Waste and Create Wealth in

Karekatti , C.(2013a)."World –class systems for apparel manufacturing. The Indian Textile Journal, 123(5).

Karekatti, C. (2013b)."Single minute exchange of die:Improving style change over performance. StitchWorld,11(1).

Koskela ,Lauri. (2004)." Moving –on – beyond Lean Thinking. University Salford.

Larson, A. (2006)." Demystifying Six Sigma: A company-wide approach to continuous improvement. Saranac Lake, NY: AMACOM Books.

Liker, J. (2004) ."the Toyota Way, McGraw – Hill.

Mahajan, S.D. (2008)."Kaizen –small and effective. Journal of the Textile Association,69(2).

Mann, David .(2015). " CREATING a Lean Culture: Tools to Sustain Lean Conversions " 3rd ed, CRC Press.

Maskell,Brian, Baggaley,Bruce, Grasso,Larry. (2012)." Practical Lean Accounting Proven system for measuring and managing the lean enterprise, Second edition, BMA lneCherryHill.

Mleczkowska, M.(2013)."Kaizen. Encyclopedia of Management. Retrieved

Monden, Y.(1993)." Toyota production system: An integrated approach to Just-in Time (2nd Ed.). Norcross, GA: Industrial Engineering and Management Press.

Morgan, J.M. & Liker, J.K. (2006)." The Toyota product development system: integrating people, process and technology". New York: Productivity Press.

Neave, H.R .(1987)." Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. Journal of the Royal Statistical Society,36(5), Retrieved.

Nordin, N., Deros, B.M., &Wahab, D.A. (2010a)." A survey on lean manufacturing implementation in Malaysian automotive industry. International Journal of Innovation, Management and Technology, 1(4).

Ohno, T. (2007)." Taiichi Ohno Workplace Management;. McGraw-Hill .

Gamal.(2011).Lean Manufacturing Basics, www. Devisland.net.

Mekong Capital.(2004). Introduction to lean manufacturing Vietnam www. Mekong capital.com.

Nightingale, Deporah . (2002). Fundamentals of Lean www. Lean manufacturing. com

Toyota, 2008.http://www. Toyota . jp\en\vision \message \accessed on 21 Sep 2008.

www. lean.org.

Zimmer, larry,1998, A Lean Manufacturing Road Map: Getting There from here.www. Mfgeng

www.accyarab.com.

your Corporation , 2nd edition New York : Free Press.

Womack, James P. &Jones, Denial T .(2005). " Lean Solutions: how Companies and Customers can create Value and Wealth Together" Free Press.

Womack, James P,and Daniel T. Jones .(2005)." Lean Consumption " Harvard Business Review , Vol. 83, No. 3, March 2005 .

3- مواقع الانترنيت (Web Side)

Active Plant and Lean Manufacturing . (2004). www.activplant .com.

Badurdeen,Aza. (2005). Lean Manufacturing Basics www.Devisland .com.

Czaenecki Hank, David Hicks, Terri Lawrence and David Devore, Lean Manufacturing, Alabama.