التصنيع الرشيق كأداة لتحسين القدرات التنافسية للمؤسسة في إطار تطبيقات إدارة الجودة الشاملة

عجراد شرحبيل
أستاذ مساعد
كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسير
- جامعة الجزائر 3-

مقدمة:

في ظل التطورات الحديثة التي تعرفها الألفية الجديدة، وانفتاح السوق الجزائرية أمام كبرى المؤسسات العالمية، واستعداد الجزائر لدخول المنظمة العالمية للتجارة وما يترتب عنه من رفع للقيود الجمركية وتحرير للتجارة الخارجية، ومع تنوع طلبات ورغبات العملاء وظهور العولمة وازدياد المنافسة بين المؤسسات للبحث عن ميزة تنافسية وتحسين مستويات أدائها لضمان البقاء والاستمرار في الأسواق المحلية والتطلع لدخول أسواق خارجية، كان لزاما على هذه المؤسسات البحث عن أساليب ومناهج تسييرية حديثة تمكنها من تحقيق ذلك.

من هذا المنطلق، ظهرت إدارة الجودة الشاملة كنظام تسييري شامل وفلسفة أوسع، لمنح الفرصة لهذه المؤسسات بضمان تحقيق رضا عملائها وكسب ولائهم وتعظيم قدراتها التنافسية وتعزيز مركزها التنافسي وزيادة ربحيتها وتحسين كفاءتها ورفع حصتها في السوق. غير أن تبني هذا النظام الجديد يستلزم تطبيق أدوات وتقنيات لتفعيله وتحقيق النتائج المتوخاه منه.

وعليه، يعتبر التصنيع الرشيق كأحد هذه الأدوات المعاصرة التي ظهرت في تسعينيات القرن الماضي، والتي تهدف إلى القضاء على كل مصادروأشكال الهدروالتبذير في المؤسسات وتقليل التكاليف وخلق قيمة مضافة للعميل والتركيز على حاجته، ومن هنا نطرح إشكاليات هذا البحث والمتمثلة في التساؤل التالي: إلى أي مدى يمكن للتصنيع الرشيق أن يساهم في تحسين وتعزيز تنافسية المؤسسات في إطار تطبيقات إدارة الجودة الشاملة، وباعتباره أحد أدواتها المعاصرة؟

وبغية الإجابة على هذه الإشكالية والأهداف المتوخاة من هذا البحث، ارتأينا تقسيمه إلى أربع محاور أساسية، والمتمثلة في:

المحور الأول: نتطرق فيه إلى مفاهيم وتطور إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات تطبيقها.

المحور الثاني: نتطرق فيه إلى فلسفة التصنيع الرشيق ودوره في تفعيل تطبيقات إدارة الجودة الشاملة.

المحور الثالث: نستعرض فيه أهم أدوات وتقنيات التصنيع الرشيق وأهميته في تعزيز تنافسية المؤسسات وزيادتها.

المحور الرابع: ونتطرق فيه لمزايا وخطوات إنجاح تطبيق التصنيع الرشيق إضافة إلى معوقاته وأسباب فشله.

I- تطور مفاهيم وتطور إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات تطبيقها:

1-التطور التاريخي لفلسفة إدارة الجودة الشاملة:

إن تطور مفهوم الجودة وبلورة أفكارها وصولا إلى فلسفة إدارة الجودة الشاملة، كان نتاجا لإضافات علمية وتطبيقية كبيرة عبر الزمن، يمكن تصنيفها في أربع مراحل تاريخية وذلك من خلال ما يلي:

أ- مرحلة فحص الجودة: وفي هذه المرحلة كان التركيز على التحديد الواضح للمواصفات المنتج بالإضافة إلى تحديد الخطوات اللازمة لصنعه وتحقيقه، وبالتالي فإن المنتجات المطابقة للمواصفات الفنية يمكن تسليمها إلى العميل، أما غير المطابقة فإما تتلف أو يعاد تصحيحها أو بيعها بأسعار أقل، فعملية فحص المنتج كانت تركز فقط على اكتشاف العيوب والأخطاء ومحاولة تصحيحها ولكنها لا تستطيع منعه من الأساس [1]

ب-مرحلة مراقبة الجودة: كانت تهدف الجودة في هذه الحقبة إلى تقليل نسبة العيوب في المنتجات مستخدمة بالإضافة إلى المرحلة السابقة تطبيق الأساليب الإحصائية في ضبط الجودة لأداء أنشطة الجودة والتحقق من مطابقة المنتج لمقاييس ومواصفات الجودة. وعلى الرغم من أن مراقبة الجودة أكثر تقدما من مجرد اعتماد الفحص إلا أن التقدم في إدارة الجودة جعل الرهان على مراقبة الجودة غير كاف وغير ملائم بمفرده لتحقيق التحسين المستمر [2]

ج-مرحلة ضمان (توكيد) الجودة: لقد تميزت هذه المرحلة بالتركيز على تطوير تخطيط الجودة وتحسين تصميم المنتج وتطوير العمليات والخدمات، كما تركز أنشطة ضمان الجودة على توجيه كافة الجهود للوقاية من حدوث الأخطاء وتهيئة سبل منعها، فهي تعتمد على منع وقوع الخطأ منذ البداية وبناء الجودة ومن الوهلة الأولى في المنتج وليس فحصها فيه.

د-مرحلة إدارة الجودة الشاملة: بدأ هذا المفهوم بداية الثمانيات، حيث توجه الاهتمام نحو نشر ثقافة جديدة أو فلسفة تسير عليها المؤسسة مع الأخذ بعين الإعتبار لمعايير وشروط محددة لضمان جودة المنتج والعمليات على حد سواء[3] وهي تعبر كنظام شامل للتسيير والقيادة وتعتمد على المشاركة الفعالة لجميع الأطراف المعنية (شركاء المؤسسة الداخلين وهم العمال والخارجيين وهم الموردون والعملاء) لتحقيق التحسين المستمر للجودة.

2- مفهوم إدارة الجودة الشاملة (TQM):

إن مفهوم إدارة الجودة الشاملة TQM(*(يمثل نظرة معاصرة للجودة وهو فلسفة حديثة التطبيق بالمؤسسات، فالجودة في شموليتها تتعلق بكل أنواع المنتجات والخدمات، وجميع نشاطات المؤسسة ومستوياتها، وتشمل جميع أفرادها ومتطلبات عملائها مع التطبيق الفعال لمواصفات الجودة العالمية، حيث تتميز أيضا بأبعاد اقتصادية واجتماعية وثقافية وسياسية وتكنولوجية. ونظرا لتعدد التصورات باختلاف تفكير وآراء الباحثين والخبراء في ميدان الجودة، وذلك نتيجة الاستخدام المستمر، تعددت كذلك التعاريف الخاصة بإدارة الجودة الشاملة، إلا أن هناك قاسما مشتركا بين كل هذه التعاريف وهو إرضاء رغبات العملاء وتطلعاتهم والتوافق معها من خلال الاستغلال الأمثل لجميع موارد المؤسسة البشرية منها والمادية، ودعم جهود التحسين المستمر للجودة وتطوير أداء المؤسسة ككل. فهناك من يعرفها على أنها: «عملية إدارية تقوم بها المؤسسة بشكل تعاوني لإنجاز أعمالها من خلال الاستفادة من قدرات كل من الإدارة والعاملين لتحسين الجودة وزيادة الإنتاجية بشكل مستمر عن طريق فرق العمل والاسترشاد بالمعلومات الدقيقة للتخلص من كل أعمال الهدر في المؤسسة»[4]، وآخرون ينظرون إليها على أنها :»أسلوب جديد

(*) –TQM: وهي اختصار ل Total Qualité Management

للتفكير فيما يتعلق بإدارة المؤسسات، فهي ثقافة تعزز مفهوم الالتزام الكامل تجاه رضا العميل من خلال التحسين المستمر والإبداع في كامل مناحي العمل»[5]،بينما يعرفها البعض الآخر على أنها :»فلسفة إدارية وممارسات المؤسسة العملية التي تسعى لأن تضع كل من مواردها البشرية لأن تكون أكثر فعالية وكفاءة لتحقيق المؤسسة»[6]

وعلى ضوء ما سبق، يمكن القول إن إدارة الجودة الشاملة هي فلسفة إدارية وثورة فكرية وممارسات تطبيقية تقوم على اشتراك جميع أفراد المؤسسة في وضع الأهداف وتحقيقها وتشجيع الإبداع والعمل على تحسين الجودة بشكل دائم ومستمر، من أجل تطوير القدرات التنافسية للمؤسسة وتحقيق رضا العملاء وكسب ولائهم.

وككل نظام، يقوم نظام إدارة الجودة الشاملة على مجموعة من المبادئ والأسس، والتي تتباين رؤى الباحثين والخبراء في تحديدها، غير أنهم يتفقون على مبادئ أساسية تتمثل فيما يلي:

- دعم الإدارة العليا لمسعى الجودة.
- التركيز على العميل.
- التخطيط الاستراتيجي.
- التحسين المستمر للجودة.
- إشراك العاملين وتحقيق التدريب والتطوير.
- اتخاذ القرارات المبنية على أساس الحقائق.
- إضافة إلى أحد المبادئ الحديثة والمتمثلة في المسؤولية الاجتماعية للمؤسسة اتجاه كل الشركاء والأطراف المعنية (العملاء، المساهمون، المجتمع المدني، المنظمات والجمعيات ...).

3- مراحل تطبيق إدارة الجودة الشاملة:

تمر عملية التطبيق الناجح لإدارة الجودة الشاملة في المؤسسة بخمس مراحل رئيسية ، وفيما يلي عرض لهذه المراحل باختصار:[7]

أ- مرحلة الاعداد: ويتم فيها معرفة حاجة المؤسسة الى تطبيق إدارة الجودة الشاملة من خلال دراسة حاجتها الى ذلك، وتدريب أعضاء الطاقم المسير والإداري على هذه الفلسفة الجديدة باعتبار ان هذا المدخل يتطلب التزام الادارة العليا أولا و أخيرا، وتحديد أهداف المؤسسة و رسم سياستها، و الالتزام بتوفير الموارد اللازمة لذلك، ونقل الرسالة الى جميع العاملين والقيام بتحسيسهم.

ب-مرحلة التخطيط: وتعد المرحلة الأولى الحقيقية في التطبيق، لأنها منطلق عملية التخطيط و تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ الخطة، و الكيفية التي تتم بها.

ج-مرحلة التقويم: و ينطلق من التقويم الذاتي بمعرفة قناعات الأفراد بدرجة التحسين الحاصلة في المؤسسة، بإدخال مفهوم إدارة الجودة الشاملة، ثم تقدير الوضع الحالي للمؤسسة وتقدير وضعها الثقافي، وهل هناك تلاؤم بين ثقافة المؤسسة وتوجهات العاملين و تأثير ذلك على تحقيق هذا المسعى، كما تتضمن هذه المرحلة مسحا شاملا لعملاء المؤسسة، و اعتمادا كبيرا على التغذية العكسية لعمليات التدريب الجارية لمعرفة مدى مسايرتها للتحسين.

د- مرحلة التنفيذ: و هي مرحلة التطبيق لما تم سابقا، من حيث اختيار مدربين للجودة يتمتعون بالخبرة و تدريب العاملين على الوعي بأهمية إدارة الجودة الشاملة، وتحفيزهم على اكتساب مهارات جديدة، و خاصة تدريب فرق العمل وتشجيعهم على العمل الجماعي والإبداعي، و كيفية حل المشاكل المطروحة من خلال استخدام أدوات الجودة، و كيفية تفسير النتائج لتحسين جودة العملية.

هـ-مرحلة تبادل الخبرات: وتعتمد على تثمين النجاحات الناتجة عن تطبيق النظام، ودعوة المؤسسات الأخرى لاتباع منهج إدارة الجودة الشاملة، و اشراك الموردين و شركاء المؤسسة في عمليات التحسين.

II-التصنيع الرشيق وأهميته في تفعيل تطبيقات إدارة الجودة الشاملة:

1-تاريخ ظهور التصنيع الرشيق وتطوره:

تعتبر الأبحاث التي قام بها كل من « Taiichi Ohno » و « Shigeo Shingo » والتي تم من خلالها ابتكار «نظام تويوتا الإنتاجي» أو ما يعرف اختصارا ب « TPS » الأساس الذي سمح بعد ذلك بظهور «التصنيع الرشيق» في الغرب أواخر الثمانينيات، وبالضبط سنة 1987، عندما اخترع مصطلح « lean » أو «الرشاقة» من طرف الخبراء الأمريكيين لمعهد ماسا تشوستس للتكنولوجيا «MIT» بكاليفورنيا، وهذا لتمكينهم من تشخيص الطريقة اليابانية لنظام تويوتا الإنتاجي قصد الاستفادة من سرعة وحيوية هذا النظام الذي جعل هذه المؤسسة تتصدر قائمة أكثر المؤسسات ربحية في العالم[8].

، فيما كان أول ظهور له في خريف 1990 في كتاب «النظام الذي سيغير العالم»[9]، حيث يقوم نظام تويوتا الإنتاجي على عدة أسس ومبادئ تتفاعل مع بعضها البعض لتخطيط الإنتاج وإدارة المخزون، مما يقلل كل أشكال الضياع والتبذير أو ما يعرف ب»الهدر» أو «الفواقد»(*) في العمليات الإنتاجية.

ومن هذا المنطلق فإن التصنيع الرشيق كان نتيجة لفلسفة أوسع اتسمت بها الإدارة اليابانية والمتمثلة في فلسفة التحسين المستمر والمشاركة الجماعية للعاملين وتدريبهم وصناعة الجودة وتحقيقها عند المصدر من أول مرة، مع تخفيض التكاليف التي لا تحقق قيمة مضافة للعميل باعتباره الهدف الأساسي لتوجيه أي نشاط إنتاجي أو خدمي، ومحاربة والتقليل من الهدر والتبذير في كافة صورة وأشكاله، وهي ما تعتبر كمبادئ جوهرية في تطبيق أنظمة إدارة الجودة الشاملة، ثم ما لبثت أن انتقلت هذه الفلسفة الجديدة مع بداية الألفية الجديدة الى القطاعات الأخرى، ما سمح بظهور «الخدمة الرشيقة» « lean service » في قطاع الخدمات و»الإدارة الرشيقة» « Lean Management » من منظور شامل للتسيير الحديث.

(*) –سنستخدم في هذا البحث مصطلح «الهدر» و «التبذير» الذي يعني كل أشكال التبذير والضياع.

2-مفهوم التصنيع الرشيق:

إن كلمة « lean » تعني باللغة العربية «الرشيق» أو «الهزيل» أو «النحيل»، فالرشيق « lean » يعني استخدام أقل شيء مقارنة بالإنتاج الواسع، واستخدام نصف الأفراد في المعمل والورشة مع نصف مساحة التصنيع ونصف ساعات الهندسة لتطوير منتج جديد في نصف المدة ، كذلك يتطلب أقل من نصف المخزون في الموقع ومخرجات قليلة العيوب وذات جودة ، وينتج عنه أنواع كبيرة ومتنامية من المنتجات[10].

هذا ما يعني أن الرشيق مرادف لمفهوم تقليل استخدام الموارد وعدم التبذير فيها مع ضمان تحقيق كفاءة عالية لدى استعمالها.

وقد عرف صاحبا كتاب «نظام الرشاقة» « Jones » و « womack » فكر الرشاقة « la pensée lean » كطريقة إدارية وأسلوب تسييري يسمح للمؤسسة أن تكون قريبة ووفية لطلبات العملاء ومتجنبة لكل أشكال الهدر والتبذير[11]، كما يمكن تعريفها على أنها تقنية تهدف الى التركيز على حاجات الزبائن لتحديد الأنشطة الضرورية التي تلبي هذه الاحتياجات وإلغاء كافة الأنشطة غير الضرورية من خريطة تدفق العمل[12] ويهدف التصنيع الرشيق الى الغاء الهدر والتبذير، وهذا بدوره يشجع الابتكار وتحقيق الجودة العالية وتقليل العيوب[13]،فالرشاقة أو lean يقترح طريقة للتفكير بنجاعة وفاعلية، ويقدم أدوات وتقنيات لحلول سريعة للقضاء على الهدر والتبذير في المؤسسة وتحقيق الأهداف المسطرة[14] الى جانب تعظيم الاستغلال الكلي للأنشطة التي تصيف قيمة من وجهة نظر العملاء، أما من ناحية العمليات فتعرف الأنشطة الرشيقة بأنها أنظمة العمليات التي تعظم القيمة المضافة لكل أنشطة المؤسسة عن طريق إزالة ووقف كل أشكال الهدر والتأخير الذي ينتج عن ذلك[15]، حيث أن مدخل العملية كأحد مبادئ إدارة الجودة الشاملة يسعى لتلبية الطلب بشكل فوري وبالجودة المطلوبة بما يضمن تفاعل وتناسق بين المدخلات

والمخرجات ما يؤدي إلى تخفيض الهدر والتبذير وعلى ضوء ما سبق، نصل إلى أن مفهوم التصنيع الرشيق يتمحور حول إنتاج خال من جميع صور الهدر والتبذير منذ بدئ العملية الإنتاجية حتى تسليم الطلبية للعميل سواء كان هذا الهدر مخزون زائد أو عمالة زائدة أو أي تبذير آخر ينجم عن ذلك.

3-أنواع الهدر الثمانية أو ما يعرف بالMUDA عند اليابانيين:

حدد Taiichi ohno مخترع نظام تويوتا الإنتاجي ثمانية مصادر وأنواع للهدر والتبذير في المؤسسات ،وتعرف بكلمة « MUDA »(*) وتتضمن كل من:[16]

أ– الهدر الناتج عن الإفراط في الإنتاج:

يعتبره Taiichi ohno هدرا وتبذيرا أساسيا في المؤسسة، كونه يسبب جميع أنواع

الهدر الأخرى، فإنتاج السلع التي ليست محل طلبية مسبقة، تنجم عنها تكاليف إضافية خاصة بالنقل والتخزين وزيادة في الموارد اللازمة لذلك.

ب- الهدر الناتج عن التخزين غير الضروري:

حيث قد يؤدي طول تخزين الموارد الأولية أو السلع المصنعة إلىإتلافها وتعرضها لعيوب، قد يرجع هذا إلىإفراط في الإنتاج، ما يترتب عنه تخزين زائد عن اللزوم، أو ناتج عن سوء تخطيط للعملية الإنتاجية برمتها وهو بحد ذاته عملية تعطيل وتجميد لرأس مال المؤسسة.

ج- الهدر الناتج عن النقل غير الضروري:

فكل عملية نقل لا تنتج عنها قيمة مضافة للمؤسسة تعتبر هدروتبذير، سواء تعلق الأمر بنقل المواد والمعدات أو السلع والمنتجات.

د- الهدر الناتج عن عمليات التصنيع الزائدة عن اللزوم أوغير السليمة:

عند معالجة عمليات التصنيع والإنتاج، يجب أن لا تلبي سوى احتياجات العملاء ورغباتهم،

(*) -« MUDA » كلمة يابانية تشير إلى الهدروالتبذير.

لاأكثر ولا أقل، فالهدر يمكن أن ينتج عند استعمال معدات قديمة أو تقديم تصاميم غير مفيدة للمنتج، كما ينتج أيضا عند تقديم سلع ومنتجات بجودة أعلى مما هو ضروري ومطلوب عن طرف العملاء.

هـ- الهدر الناتج عن الحركة والتنقلات غير المجدية:

وهي كل حركة أو تنقل يقوم بها العاملون خلال تأدية مهامهم ولا تقدم أي قيمة مضافة. مثل: البحث عن قطع غيار أو عتاد معين، وغير ذلك.

و- الهدر الناتج عن العيوب (مشكلات في الجودة):

فكل عيب أو مشكلة عدو جودة يستلزم عملات فحص وإصلاح، مما يعني زيادة في الجهد وهدر قدر كبير من الوقت والمال لتصحيح الوضع.

ز- الهدر الناتج عن أوقات الانتظار وإضاعة الوقت:

وهذا النوع من الهدر يخص كل العاملين في المؤسسة، سواء العامل الذي ينتظر إكمال الآلة لعملها، أو الذي ينتظر قطع الغيار، أو مكتب الدراسات الذي ينتظر المخططات والتصاميم للتأشير عليها، وما إلى ذلك،...

ح- الهدر الناتج عن عدم استغلال إبداع ومهارات العاملين:

وقد أضيف حديثا هدر ثامن متعلق بالأفراد وإبداعاتهم داخل المؤسسة والذي ينتج غالبا عن تهميش الكفاءات، وعدم إشراك الأفراد المبدعين وأفكارهم، وغض الطرف عن المهارات المكتسبة، وعدم تشجيع المبادرات والاقتراحات البناءة.[17]

والجدول الموالي يوضح لنا مقارنة بين أنظمة التصنيع التقليدية والتصنيع الرشيق:

العوامل	التصنيع الرشيق	أنظمة التصنيع التقليدية
الجدولة	تتم بالاعتماد على الطلب الفعلي للزبون	تتم بالاعتماد على التنبؤ
الآجال الزمنية	قصيرة	طويلة
حجم الدفعة	كمية صغيرة بحيث تسدد النقص سواء في الإنتاج أو الشراء	كبيرة نسبيا مع إجراء مفاضلة بين تكاليف المخزون وتكاليف التهيئة

الجودة	العيوب الصفرية وإذا لم يكن مستوى الجودة ١٠٠% فهذا يعني أن الإنتاج في خطر	نسبة محددة من التلف والعيوب
الترتيب الداخلي	على أساس المنتج	على أساس العملية
تمكين العاملين	عال	منخفض
المخزون	يعد هدرا وتبذيرا	يعامل بوصفه موجودات

الجدول رقم 01: مقارنة بين الأنظمة التقليدية والتصنيع الرشيق(18) .

4-مبادئ التصنيع الرشيق ودورها في تطبيق فلسفة إدارة الجودة الشاملة:

تنحصر مبادئ التصنيع الرشيق في أربعة عشرة مبدأ، تم استلامها كلية من مبادئ نظام تويوتا الإنتاجي، وهي بذلك نتاج الأبحاث التي قامت بها المؤسسة على مدار سنوات، وتتضمن ما يلي[19]:

1)- تركيز الإدارة في اتخاذ القرارات على فلسفة بعيدة المدى، ولو كان ذلك على حساب الأهداف قصيرة المدى، وما قد ينتج عن ذلك.

2)- العمل على استمرار تدفق العمليات وتنظيمها، وإعادة تصميمها بما يسمح بصعود المشاكل إلى السطح، حتى يسهل إيجاد حلول لها.

3)- استخدام نظام السحب(*)« fluxtiré » لتفادي وتجنب فائض الإنتاج .

4)- تسوية حجم العمل وتخفيف الضغط الناتج عنه، لتجنب إرهاق العمال وإعطاب المعدات، وعدم خلق مستويات إنتاج غير متكافئة.

5)- إدخال ثقافة إصلاح المشاكل وتصحيح الأخطاء والعيوب بالوقف الفوري للعملية الإنتاجية عند ظهور أيا منها، والبدء في البحث عن الحلول المناسبة، بما يمكن من إنتاج سلع ذات جودة من المرة الأولى.

6)- توحيد أساليب العمل وتحديد المهام والأنشطة أساس التحسين المستمر، مع منح الصلاحيات والمسؤوليات لأفراد المؤسسة.

7)- استخدام تقنية الإدارة المرئية « Management visuel »، حتى لا تكون هناك أي مشاكل مخفية.

8)- الاعتماد فقط على التقنيات المختبرة بدقة، والتي تعود بالنفع على عمليات وأنشطة المؤسسة وكذا أفرادها.

9)- تدريب وإعداد القادة والمسؤولين الذي يعرفون طبيعة عملهم، ويتمكنون من التأقلم مع فلسفة المؤسسة وتعليم الآخرين هذه المبادئ.

10)- تدريب الأفراد وتشكيل مجموعات استثنائية التي تتبع فلسفة المؤسسة وتطبقها[20].

(*) –نظام السحب يعني أن الإنتاج يتم حسب الطلب من ناحية العميل، ولا يتم من ناحية خط الإنتاج أو ما يعرف ب «نظام الدفع».

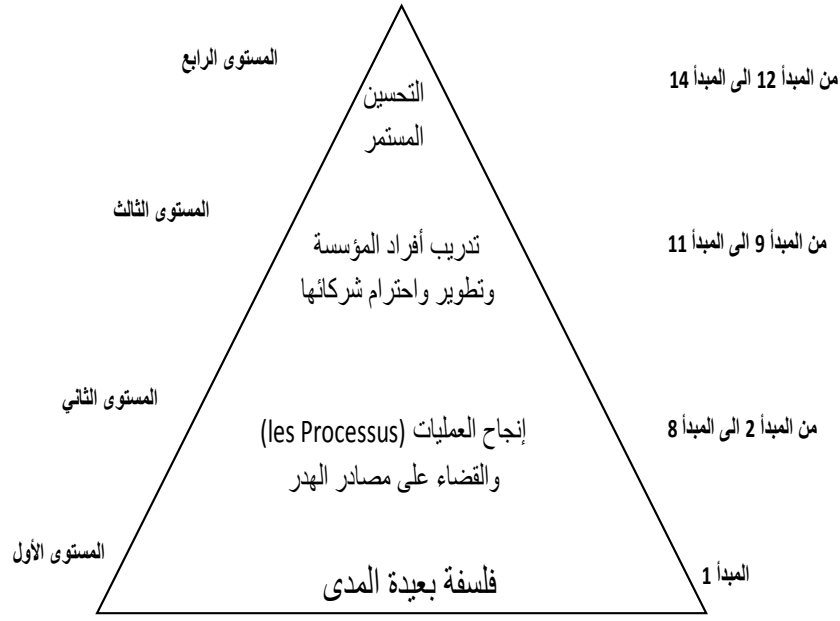
11)- احترام شبكة علاقات المؤسسة من شركاء وموردين، وتشجيعهم ومساعدتهم في تطوير إمكانياتهم وقدراتهم.

12)- ذهاب المسؤولين بأنفسهم إلى الميدان لإلقاء نظرة بأعينهم عن الوضعية السائدة، ومحاولة فهم الموقف جيدا في عين المكان.

13)- اتخاذ القرارات ببطء وتأن وبإجماع، مع الأخذ بعين الإعتبار لكل الخيارات المتاحة والممكنة، وتنفيذ هذه القرارات بالسرعة.

14)- الاعتماد على التفكير المنهجي والتحسين المستمر، بما يسمح للمؤسسة الوصول إلى درجة المؤسسة التعليمية « Entreprise apprenante ».

كما يمكن تقسيم هذه المبادئ إلى أربع مستويات حسب ما يوضحه الشكل التالي:



الشكل رقم 01: المستويات الأربع لمبادئ التصنيع الرشيق[21]

فالمستوى الأول خاص بانتهاج المؤسسة لفلسفة بعيدة المدى، وهذا ما يتجلى من خلال المبدأ الأول.

المستوى الثاني فيخص العمليات « les processus »، من خلال تنظيمها وتحديد الأنشطة الضرورية وتوزيع الصلاحيات على الأفراد، قصد تقليل ومحاربة مصادر الهدر والتبذير، ممثلة من المبدأ الثاني إلى غاية المبدأ الثامن.

المستوى الثالث ويتضمن تدريب وتأهيل أفراد المؤسسة مع تشجيع شركائها من متعاملين ومردين على تطوير قدراتهم وتحسين خدماتهم ، وتشمل المبادئ التاسع والعاشر والحادي عشر.

أما المستوى الرابع والأخير، فيخص التحسين المستمر، وهو الأساس الذي ينبغي أن تتبناه المؤسسة من منطلق إيجاد حلول لكل المشاكل التي تعترضها، وتنمية قدراتها وتطوير أساليب إدارة عملياتها.

وعلى هذا الأساس، ومن خلال هذه التصنيفات الأربعة لمبادئ التصنيع الرشيق، يتجلى بوضوح دورها في تفعيل إدارة الجودة الشاملة وتسهيل تطبيقها بما يتماشى مع متطلباتها ومستلزماتها، كون التصنيع الرشيق يعتبر أحد الأدوات المعاصرة لها، والذي يمكن من غرس ثقافة الجودة في المؤسسة، وهذا عن طريق رسم سياسة ورؤية مستقبلية للمؤسسة بعيدة المدى من منظور تخطيط استراتيجي بناء ومحكم، وإشراك جميع أفراد المؤسسة وتدريبهم وتطوير مهاراتهم، في سبيل تحقيق الأهداف المسطرة ، ونسج علاقات تعاون مع شركاء المؤسسة ،إلى جانب تطوير قدرات المتعاملين والموردين وتشجيعهم على تحسين خدماتهم بما يعود بالفائدة على المؤسسة، كما يعتبر التحسين المستمر مفتاح تنمية القدرات التنافسية للمؤسسة وحجز مكانة لها في السوق، بما يسمح من تطوير وتحسين أدائها بشكل دائمو مستمر.

III-أدوات التصنيع الرشيق ودورها في تحسين تنافسية المؤسسة:

تقوم فلسفة التصنيع الرشيق في إطار سعيها لتقليل ومحاربة مصادر الهدر والتبذير التي تطرقنا إليها سابقا، على مرتكزات وأسس تؤدي من خلال تطبيقها إلى تأسيس واقع عملي لهذه الفلسفة ضمن المؤسسة، يمكنها من رفع قدراتها التنافسية وتعزيز موقعها التنافسي في ميدان نشاطها.

وقد أطلقت عدة تسميات على هذه المرتكزات والأسس، فمنهم من أطلق عليها تسمية «الأدوات»، ومنهم من أطلق عليها تسمية «تقنيات» وهناك أيضا من سماها «عناصر»، وفي هذه الورقة البحثية سنعتمد على مصطلح «الأدوات» لأنه الأقرب تصورا في هذا الطرح. وسنستعرض فيما يلي أهم هذه المبادئ وأكثرها استعمالا وشيوعا

ضمن المؤسسات التي تبنت هذه الفلسفة الحديثة التي تعتبر في حد ذاتها أداة من أدوات إدارة الجودة الشاملة.

1-الصيانة الإنتاجية الشاملة: (TPM)

إن الصيانة الإنتاجية الشاملة تمثل إستراتيجية فعالة لتحسين الصيانة في المؤسسات الإنتاجية والصناعية، وقد تم استخدامها على نطاق واسع خاصة خلال العقود الأخيرة بسبب ازدياد حدة المنافسة، فضلا عن ازدياد الاهتمام بالجوانب البيئية[22]. وتسعى هذه المؤسسات في الوقت الحاضر إلى الحصول على ميزة تنافسية والتي تنتج عن طريق تخفيض التكاليف وتوفير يد عاملة ذات كفاءة عالية، والتوجه نحو العميل من أجل تحقيق رغباته، ما حتم عليها البحث عن طرق أخرى لتحسين عملياتها وزيادة فاعلية إنتاجها. من هذا المنطلق ظهرت الصيانة الإنتاجية الشاملة في اليابان كاستراتيجية لإدارة المعدات والآلات المصممة لدعم أسلوب ونظام إدارة الجودة الشاملة في المؤسسة.

يعد (Seichi Nakajim) الرائد الأول لمفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة وإليه ينسب مفهومها ومبادئها والتي تم تبنيها في الكثير من المؤسسات اليابانية، وتعرف على أنها مدخل نظامي لفهم وظيفة المعدات وعلاقتها بجودة المنتج والسبب المحتمل لتكرار عطل الأجزاء المهمة فيها،[23] وتتبنى مشاركة الجميع في تنفيذ أعمال الصيانة بدءا من الإدارة العليا و مرورا بالإدارة الوسطى والتنفيذية، وتهدف بالدرجة الأولى إلى تعظيم فعالية المعدات والآلات وتخفيض قدر الإمكان التوقفات غير الضرورية لها[24] ولا يتطلب هذا الأمر الوقاية من الأعطال والأعطاب فقط، وإنما الوصول إلى ذلك بأكثر الطرق اقتصادية وفعالية، ولتحقيق هذا الهدف فإنه يكون لزاما تحقيق العناصر التالية:

- الصيانة الوقائية لضمان الوقاية من الأعطاب والأعطال قبل حدوثها.

- الصيانة التصحيحية أو العلاجية لتعديل وتحسين ومعالجة المعدات، من أجل وقايتها من الأعطال وجعل صيانتها أسهل.

- الوقاية من الصيانة أي تصميم المعدات والآلات بالشكل الذي تكون فيه قليلة الحاجة للصيانة.

- صيانة الأعطاب والأعطال وهي الصيانة الضرورية لإصلاحها بعد حدوثها.

وترتبط تقنية الجيدوكا Judokaبشكل كبير مع الصيانة الإنتاجية الشاملة، وهي كلمة يابانية تعني «الذاتية الذكية»، أي عندما يطرأ عطب أو عطل على الآلة تتوقف ذاتيا، بينما يوقف العامل باقي خط الإنتاج حتى يتم صيانة وتصليح العطل، وتهدف الجيدوكا إلى فهم الخلل الكامن وراء الأعطال لإصلاحه وعدم تكراره مستقبلا ، وهو ما يتماشى مع أسلوب الصيانة الإنتاجية الشاملة. ويترتب عن تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة الآثار التالية:

- تخفيض تكاليف الصيانة.

- كشف وتقليل الهدر والتبذير من خلال الوصول إلى مدخل الأصفار الثلاث «صفر عطل، صفر عيب وصفر حادث».

- التقليل من الأعطال وتحقيق الاستخدام الأمثل للمعدات والآلات.

- ضمان جودة أفضل للمنتجات.

2- تقليص وقت الإعداد والتجهيز:

لقد نجحت مؤسسة تويوتا في إنتاج سيارات مختلفة على التوالي دون أدنى مشكلة أو ضياع للوقت، وقد قاد هذه العملية أحد أساتذة الهندسة الصناعية وهو Shigeo shingo وأطلقت عليه تسمية « Single Munite Exchange of Die » ويرمز له اختصارا ب SMED أي تغيير القالب في دقيقة واحدة، وتهدف هذه التقنية إلى تخفيض وقت إعداد المعدات والآلات إلى بضع دقائق، كون وقت توقف المعدات والآلات الناتجة إما عن تهيئتها وإعدادها أو التغيير في نماذج المنتج، يعتبر مصدرا للهدر.

وقد قسم Shingo الإعداد إلى قسمين: إعداد داخلي وآخر خارجي، أما الإعداد الداخلي فيشمل خطوات الإعداد التي تتطلب توقف الآلات أما الخارجي فيشمل خطوات الإعداد التي تتم أثناء عمل الآلات.[25]

وتمر عملية الإعداد SMED بأربعة مراحل هي:[26]

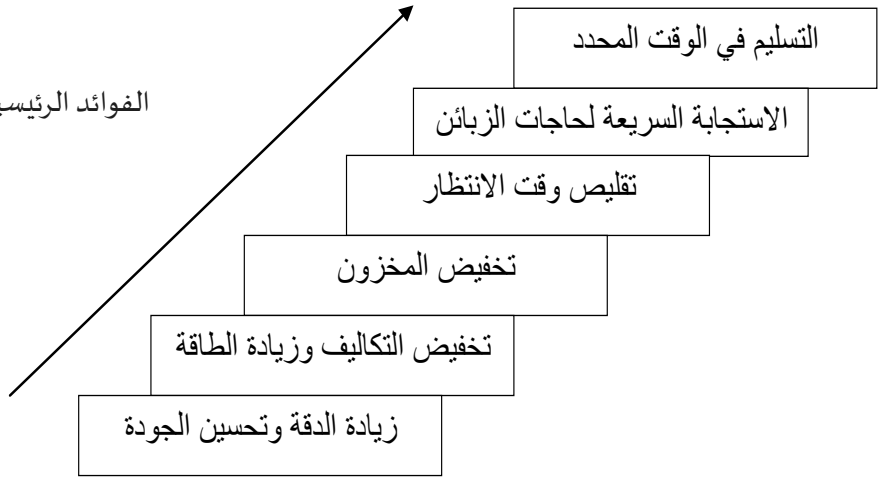
المرحلة الأولى: تشمل تقسيم عمليات الإعداد والتهيئة الشاملة إلى نشاطات وعناصر ابتدائية.

المرحلة الثانية: فصل عمليات الإعداد الداخلي عن الخارجي وتحديد الخطوات الواجب اتخاذها أثناء اشتغال الآلات.

المرحلة الثالثة: تحسين طرق عمليات الإعداد وتحويل عمليات الإعداد الداخلي إلى خارجي.

المرحلة الرابعة: تقليل أوقات عمليات الإعداد الداخلي والخارجي على حد سواء.

والشكل الموالي يوضح فوائد هذه العملية:



الشكل رقم02: الفوائد الرئيسية جراء تخفيض وقت التهيئة والإعداد للآلات [27]

3-الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) ونظام البطاقات Kanban:

لقد تطور هذا المفهوم في اليابان، وكان أحد أهم مرتكزات نظام تويوتا الإنتاجي، ويقوم على ضرورة الوصول إلى مستويات المخزون عند حده الأدنى، سواء تعلق الأمر بالنسبة للمواد الخام أو السلع قيد الإنتاج أو المنتج النهائي، على اعتبار أن أي تراكم في المخزون يعني تحمل المؤسسة لتكاليف إضافية يمكن تجنبها إذا وصل مستوى المخزون إلى الصفر، لذلك يطلق عليها أيضا تسمية «الإنتاج بمستودعات فارغة».

لقد ذكر WOMAK في كتابة «النظام الذي سيغير العالم» نسبة إلى نظام التصنيع الرشيق أن الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) يستخدم موارد أقل مقارنة بما هو ضروري في الإنتاج المعتمد على العرض[28].

يعتمد الإنتاج في الوقت المحدد على نظام السحب، أي بناء على طلبيات العميل عوض نظام الدفع الذي يعتمد على العرض من قبل المنتج، وهو اتجاه إداري يمكن أن تتبناه المؤسسة بكافة قطاعاتها وإدارتها لإنتاج سلع وخدمات خلال أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف الممكنة.

كما يركز هذا المدخل على محاربة الوقت غير المنتج وضعف الكفاءة في عملية الإنتاج، ضمن تحسين مستمر لهذه العملية وكذلك جودة المنتج، سواء كان سلعة أو خدمة، ويقوم على مشاركة فاعلة للعاملين في جهود التحسين ، وذلك من منطلق أن هناك دائما سبيل جديد إلى حسن استغلال الموارد التي تتضمن أيضا الوقت[29].

ويعتبر الكانبان Kanban كركيزة أساسية لأسلوب الإنتاج في الوقت المحدد، فكلمة Kanban هي كلمة يابانية الأصل تعني «بطاقة التعليمات»، وهي عبارة عن ملصق أو كرتونة تلصق على الحاويات أو الوعاء على خط الإنتاج أو في المخزون، وقد استخدمها ohno كوسيلة لتنظيم العمليات الإنتاجية في مصانع تويوتا، ولذلك عادة ما تستخدم كلمة بطاقة بدلا من كانبان، ويعمل كأداة سحب يدوية تسمح بانتقال الأجزاء و السلع المصنعة من قسم إلى أخر بوسائل فعالة ، وتقوم بإعادة الطلب للمنتجات أوتوماتيكيا

باستخدام الحدين الأقصى والأدنى لمستويات المخزون، ويعمل كذلك كإشارة، فكل إعادة فارغة لإحدى الحاويات إلى بداية خط الإنتاج، فإن ذلك يشير إلى وجوب إعادة ملأ الحاوية للمستخدم من جديد.

إن الكانبان يحدد بدقة معلومتين أساسيتين تتعلقان بكمية المواد التي تحتاجها العملية الإنتاجية ومصدر هذه المواد إضافة إلى الجهة التي تتسلمها، وتهدف هذه التقنية إلى السيطرة على المواد والسلع سواء من حيث الكمية أو من حيث الجودة، وعلى هذا الأساس، فإن الإنتاج في الوقت المحدد واستخدام الكانبان يمثلان بالنسبة للمؤسسات التي تطمح لتحقيق ميزة تنافسية أدوات فاعلة ومهمة لتحقيق ذلك.

4-التصنيع الخلوي (cellular Manufacturing):

يمكن تعريف التصنيع الخلوي أو التصنيع بنظام الخلايا بأنه تطبيق لتكنولوجيا المجموعات، فهي طريقة لتصنيع مجموعة من المنتجات مع التخفيض للحد الأدنى لكل أشكال الهدر والتبذير، حيث يتم ترتيب المعدات والآلات وأماكن العمل بطريقة تجعل تدفق المواد يسير بسلالة خلال العملية الإنتاجية ،مع الحفاظ على الحد الأدنى من التوصيل والتأخير، وتتكون الخلايا من مجموعة من العمال والآلات والمعدات وأماكن العمل، ومرتبطة مع بعضها البعض، ومن الممكن أن تحصل أغلب مراحل الإنتاج أو كلها داخل الخلية الواحدة أو مجموعة خلايا، حيث تكون الخلايا على شكل حرف U، فيتنقل المنتج من إحدى نهايات الحرف Uإلى النهاية الأخرى، ويقوم الأفراد العاملون بمعالجته، مما يؤدي إلى تقليل مسافة حركة ونقل المواد ضمن الخلية.

وتضمن هذه التقنية مبدأ الاستخدام الأفضل للعاملين وتحسّن من عملية الاتصال فيما بينهم، وتعزز الرؤية والمرونة في العمل إلى جانب زيادة الإنتاجية وتحسين الجودة.

5-الإدارة المرئية لموقع العمل:(Visual Controls)

هو مكان العمل الذي يمكنك أن تعرف كل ما يخص عمليات التشغيل فيه بمجرد

تواجدك بمكان العمل واستخدامك لحاسة البصر، فهذا الموقع تجد به ما يوضّح سير العملية الإنتاجية، مثل مقاييس الجودة ونسبة تحقيق الأهداف وأسماء المعدات، وعلامات توضّح مكان السير الآمن داخل مواقع العمل، وجداول توضح الأعمال المطلوبة ولوحات توضح مهام الأفراد وتعليمات العمل، والمواصفات القياسية للعمل ، وغير ذلك[30]، فالإدارة المرئية ترتكز على الرؤية وشفافية النتائج في الوقت الحقيقي، والغرض من ذلك هو تحسين الفعالية للاستجابة الفورية عند حدوث خلل أو انحراف في تحقيق الأهداف المسطرة من طرف الإدارة ، أو تصحيح مشكل تقني[31].

إن الإدارة المرئية لموقع العمل هي فلسفة ترتبط بأسلوب منع حصول الخطأ، فعندما تصبح كل الأشياء داخل المؤسسة مرئية ستقل الأخطاء بنسبة كبيرة، وتسمح الإشارات الموضوعة والبطاقات المنشورة من تحديد مهام العاملين وإرشادهم بما يجب عليهم القيام به.

وترتبط الإدارة المرئية كذلك بتقنية» البوكا يوكي»Poka Yoké، وهي كلمة يابانية ومعناها «تفادي الخطأ»، حيث تعتبر عنصر أساسي ضمن فلسفة التصنيع الرشيق، الغرض منه مساعدة الأفراد لتفادي الوقوع في الأخطاء.

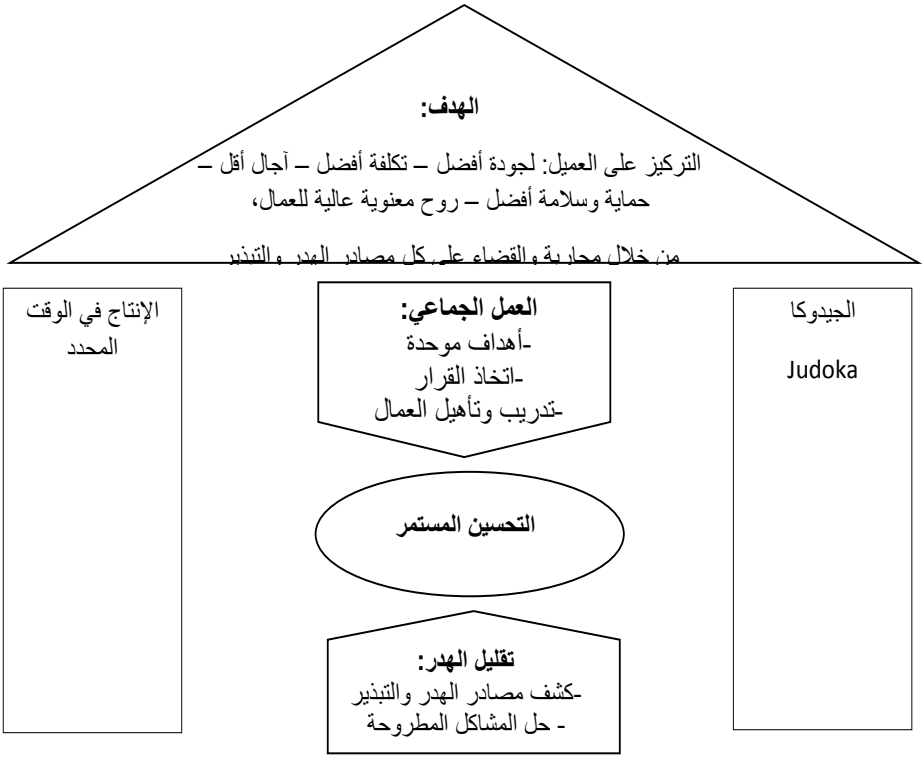
إن الهدف من وراء تطبيق أسلوب الإدارة المرئية في مواقع العمل الوصول إلى تحقيق نقطتين أساسيتين هما:[32]

وضع جميع العاملين في الموقع على تحقيق نفس الهدف والمتمثل في إرضاء العميل.

تقسيم الصعوبات ومسارات التحسين بطريقة موضوعية، تمّكن كل فرد من إدراك الكيفية التي تسمح له بالمشاركة الفعلية في عمليات التحسين وحل المشاكل التي تعترضه.

* بيت الترشيق:

إن الفلسفة التي يقوم عليها التصنيع الرشيق إضافة للمبادئ والتقنيات التي يعتمد عليها، والتي قمنا بالتطرق إليها، يمكن إيضاحها من خلال «بيت الترشيق» « Maison lean » الموضح في الشكل التالي:



عمليات مستقرة ومتحكم فيها
المواصفات والإجراءات
الإدارة المرئية لموقع العمل
فلسفة التصنيع الرشيق

الشكل رقم 03 : بيت الترشيق La Maison Lean 33

من خلال الشكل السابق يتبين لنا أن الهدف الأساسي الموضح في سقف البيت يمثل مبدأ التركيز على العميلالذي يعتبر أحد أهم مبادئ إدارة الجودة الشاملة ، من خلال الحصول على أعلى مستوى للجودة وبأقل التكاليف الممكنة، وتقليص آجال التسليم، من خلال القضاء على كل أشكال و مصادر الهدر والتبذير، وتجفيف كل منابعه، كما يمّكن للمؤسسة التي تطبق فلسفة التصنيع الرشيق الأخذ بعين الإعتبار لشروط السلامة والأمن لأفرادها ، ورفع روحهم المعنوية وتحفيزهم كأهداف إضافية.

ويعتبر التحسين المستمر أساس بناء واستمرارية هذا النظام، حيث يجب توفير قاعدة صلبة والوصول إلى تحقيق تناسق وتجانس فعال ومستمر بين ثلاث عناصر مهمة في المؤسسة، وهي: النظام العملياتي والذي يسمح بتسيير الأصول والموارد وأفراد المؤسسة، وخلق قيمة مضافة وتحويلها إلى العملاء، ونظام الإدارة الذي يتضمن العمليات الضرورية للسير الحسن لنظام العمليات، أما العنصر الثالث فهو سلوك وتصرفات العاملين، والتي تندرج في إطار طريقة التفكير والعمل على كل المستويات في المؤسسة ، بما يسمح بالسير الحسن والناجح للنظامين العملياتي والإداري[34].

IV- مزايا وخطوات إنجاح تطبيق التصنيع الرشيق و معوّقات فشله:

1- مزايا ومنافع التصنيع الرشيق:

يوفر تطبيق فلسفة التصنيع الرشيق للمؤسسات مزايا وفوائد عديدة، نذكر منها:[35]

- تحسين علاقات العمل بين الأفراد العاملين.
- بناء علاقات جيدة وقوية مع الموردين والمجهزين.
- خفض مستويات المخزون.
- خفض المساحة المطلوبة للإنتاج والتخزين.
- تحسين مستويات الجودة.

- زيادة درجة المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات في المنتج.

- خفض زمن التوريد وسرعة الاستجابة لطلبات العملاء.

- تدفق منتظم للإنتاج.

- زيادة الإنتاجية ورفع الربحية.

- تعظيم القدرة التنافسية القائمة والسعي لبناء قدرات تنافسية جديدة.

- تقليل الحاجة إلى العمل غير المباشر، مما يعني تخفيض التكاليف.

لقد استطاعت مؤسسة تويوتا أن تحقق عددا من المنافع جراء تطبيق هذا المفهوم، والمتمثلة في خفض وقت الإنتاج من 15 يوما إلى يوم واحد ، وزيادة معدل إنتاجية العمل بنسبة 40% على مدى عشر سنوات من تطبيقه. وفيدراسة أجريت على أكثر من 80 مؤسسة أوربية، اتضح من خلالها أن هذه المؤسسات حققت جملة من المنافع أبرزها:[36]

- خفض مستويات المخزون بنسبة 50%.

- انخفاض وقت التهيئة والإعداد الى أكثر من 50%.

- زيادة الإنتاجية بحدود 20 الى 50%.

-2 خطوات وإجراءات إنجاح تطبيق التصنيع الرشيق:

يمكن للمؤسسة أن تضمن نجاح تطبيق التصنيع الرشيق من خلال إتباع الخطوات والإجراءات التالية:

- القيام بعملية تحسيس وفتح قنوات الاتصال والإعلام داخل المؤسسة ، للتعريف بهذا المسعى قيد التنفيذ، ونشر المفاهيم وتبادل المعارف المتعلقة به ، لتسهيل عملية تبنيه.

- إعطاء الفرصة لكل العمال قصد التعبيرعن قناعاتهم وإبداء آرائهم بكل موضوعية ، وطرح مبادراتهم ونظرتهم للحالة السائدة والمستقبلية.

- تكوين بيئة عمل ملائمة ترتكز على الشفافية والمصداقية، وتوفر كل الموارد اللازمة لذلك.

- وضع نظام وضبط مؤشرات لمتابعة عملية تنفيذه، وإدخال التحسينات اللازمة لتطويره.

- نشر ثقافة الإيجابية داخل المؤسسة، والتفاؤل بتحقيق النتائج المرجوة.

- اعتبار أن تطبيق هذا المفهوم ما هو إلا بداية لرحلة لا نهاية لها، منطلقها بيئة عمل مناسبة للعاملين، وأساسها التحسين المستمر الدائم، وغايتها إرضاء العملاء.

3- معوّقات وأسباب فشل تطبيق التصنيع الرشيق في المؤسسات:

تعترض المؤسسات الراغبة في إدماج هذه الفلسفة عدة صعوبات ومعوقات تؤدي إلى فشل تطبيقه، ومن جملة هذه الأسباب ما يلي:

عدم التزام الإدارة العليا بمبادئ وتقنيات التصنيع الرشيق، فأغلب المسيرين ومدراء المؤسسات يقضون معظم أوقاتهم في حل المشاكل الروتينية أكثر منه في التفكير والتخطيط واتخاذ القرارات السليمة.[37]

عدم إشراك العاملين في هذا المسعى وعدم تحضيرهم لتقبل هذه المفاهيم الجديدة في العمل، كون أن عمليات التحسيس وتدريب العمال وتأهيلهم مهمة في تكوين بيئة مناسبة لذلك، فالعامل غير المؤهل بطبعه يقاوم التغيير عند إحساسه بأن مكانته مهددة في المؤسسة[38]، كما تظهر في بعض المؤسسات معارضة نقابات العمال لهذا المسعى، ومقاومتهم للتغييرات المترتبة عنه.

المشاكل المتعلقة بتنفيذ الإستراتيجية المتبعة في تطبيق هذه الفلسفة والاختلاف في تحديد الأولويات.

عدم تركيز المؤسسة على العميل بصفته الهدف الأساسي الذي تبنى عليه سياسة المؤسسة وأهدافها، بغية تحقيق رغباته، وإهمال مبدأ التحسين المستمر لتطوير منتجاتها وخدماتها.

خاتمة:

تأسيسا على ما سبق، فإن هذا البحث خلص إلى اعتبار أن التصنيع الرشيق يعد أحد أهم الأدوات المعاصرة لإدارة الجودة الشاملة، الذي يسمح للمؤسسة التي تطبق فلسفته من كسب رضا عملائها، من خلال تخفيض التكاليف وتحسين الجودة، وتعظيم قدراتها التنافسية وزيادة ربحيتها.

إن محاربة كل أشكال الهدر والتبذير في جميع صوره، مع ضرورة التركيز على العملاء والتحسين المستمر للعمليات، وإدخال التحسينات اللازمة على السلع والخدمات، وتحسين بيئة العمل وتطوير مهارات وكفاءات العمال، إضافة إلى تخفيض التكاليف وتقليص آجال التسليم، تعتبر مبادئ وأسس رئيسية في إنجاح التصنيع الرشيق وجعله كنظام قائم بحد ذاته، مما يسمح للمؤسسات من تفعيل أنظمة إدارة الجودة الشاملة وتحقيق الأهداف المرجوة من ذلك، وعليه فإننا نوصي من خلال نتائج هذا البحث، بتطبيق التصنيع الرشيق في جميع المؤسسات إنتاجية كانت أو خدمية، لما له من آثار إيجابية تسمح لها بمواجهة المنافسة الشديدة المفروضة في السوق وتعزيز موقعها التنافسي.

الهوامش و المراجع:

1-محمد البشير غوالي، أحمد علماوي، ادارة الجودة الشاملة مدخل فعال لتحقيق الأداء المتميز في المؤسسة الاقتصادية، الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميز للمنظمات و الحكومات، جامعة ورقلة، 22 و 23 نوفمبر 2011: ص289.

2-يوسف بومدين ، إدارة الجودة الشاملة والأداء المتميز، مجلة الباحث، العدد ،سنة 2007 :ص30.

3-مهدي صالح السامرائي، إدارة الجودة الشاملة في القطاعين الإنتاجي والخدمي، الطبعة الأولى، دار جرير للنشر والتوزيع، عمان، 2007: ص49.

4-مدحت أبو النصر، أساسيات ادارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة،2008:ص ص65-64.

5-محمد البشير غوالي، أحمد علماوي، مرجع سبق ذكره،ص290.

6-حمود خضير كاظم إدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، 2000، ص76.

7-قويدر عياش، إدارة الجودة الشاملة كأسلوب لتحقيق تنافسية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ، الملتقى الدولي حول متطلبات تأهيل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، ، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، 17 و 18 أفريل 2006، ص ص 718،717.

8-Michael ballé et Godefroy beauvallet, Le management lean , pearson France, 2013, p06.

9-Emilie Aizier, adaptation du lean manufacturing dans un environnement GMP : ses opportunités et ses limites, thèse de doctorat d'état en pharmacie, faculté de pharmacie, université de lorraine, France, 2012, p01.

10-رائد مجيد عبد محمد، سعد سلمان عواد المعيني، استعمال أدوات المحاسبة الرشيقة في تخفيض التكاليف، بحث تطبيقي في الشركة العامة للصناعات الكهربائية، مجلة دراسات محاسبية و مالية، المجلد الثامن، العدد 25، الفصل الرابع، 2013: ص287.

11-Christophe rousseau, le lean manufacturing : les secrets de la réussite de votre entreprise, 2013, p11.

12- سمر خليل ابراهيم جوادة، مدى توافر مقومات تطبيق ستة سيجما في المستشفيات الحكومية في قطاع غزة ودورها في تحسين جودة الخدمات الصحية من وجهة نظر الإدارة العليا، مذكرة تدخل في اطار الحصول على درجة الماجيستير في ادارة الأعمال، الجامعة الإسلامية، غزة،2011، ص 30.

13- ثائر أحمد سعدون السمان، التكامل بين أنظمة ادارة الجودة والتصنيع الرشيق والتصنيع الفعال حوارات فلسفية، تنمية الرافدين، كلية الإدارة و الاقتصاد، جامعة الموصل، العدد 109، مجلد 34، 2012: ص20.

14- Fabrice bourgeois, Olivier gonon, le lean et l'activité humaine, Revue électronique activités, volume 7, numéro 1, avril 2010, p136.

15- رائد مجيد عبد محمد، سعد سلمان عواد المعيني، مرجع سبق ذكره،ص288.

16- Mohammed riad gherbi, lean management, Séminaire sur "Le Management par la performance = Synergie de la qualité +Lean", chambre algérienne de commerce et de l'industrie, Alger, organisé le 27 octobre 2014, p15.

17- Christophe rousseau, Op.cit. p20.

18- محمد منيب محمود الدباغ، صفوان ياسين حسن، متطلبات تطبيق التصنيع

الرشيق في الصناعة العراقية دراسة استطلاعية في الشركة العامة لصناعة الأدوية و المستلزمات الطبية في نينوى، تنمية الرافدين، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العدد 97، مجلد 32، سنة 2010:ص.103

19-et 10, consulté le 15/03/2015.

20- Michel bouton et autres, Les méthodes d'organisation du travail : le Lean en question, revue de la qualité de vie au travail, N° 351 Septembre/ Octobre 2013, p02.

21- من إعداد الطالب بناء على عدة مصادر.

22- بسام منيب علي الطائي، إسراء قاسم السبعاوي، دور مرتكزات التصنيع الرشيق في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة، دراسة تحليلية في الشركة العامة لصناعة الأدوية و المستلزمات الطبية في نينوى، ص 308 ، اطلع عليه يوم 20 /04 /2015 على موقع الأنترنت،

23- غانم محمود أحمد الكيكي، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، كلية الإدارة و الاقتصاد، جامعة تكريت، العدد 26، المجلد الثامن، 2012: ص 121.

24- بسام منيب علي الطائي، إسراء قاسم السبعاوي، مرجع سبق ذكره،ص308.

25-الإدارةوالهندسةالصناعية، .

Pierre bédry, Les basiques de lean manufacturing dans les PMI et les ateliers technologiques, éditions d'organisations, 2009, P131.

27 - غانم محمود أحمد الكيكي ،مرجع سبق ذكره، ص 124.

28-Alain asquin et Michel wissler, Lean management : enjeux stratégique et perspectives pour les activités tertiaires, IXeme conférences Internationale de management stratégique, Montpellier, les 24, 25 et 26 mai 2000, p03.

29-أحمد سيد مصطفى، الإنتاج في الوقت المحدد كميزة تنافسية، consulté le 21/05/2015

30-الإدارة والهندسة الصناعية، موقع العمل المرئي ,Christophe rousseau .Op.cit. p48

31-Régis médina et autres, Petit guide de management lean à l'usage des équipes agiles, version 1.04, septembre 2013, p45.

32- من إعداد الطالب بناء على المصادر التالية:

33 - بسام منيب علي الطائي، إسراء قاسم السبعاوي، مرجع سبق ذكره، ص305.

34-John drew, Blair mccallum et stefan roggenhofer, objectifs : réussir l'entreprise au plus juste, traduit de l'anglais par Gérard de angéli, éditions d'organisation, 2004, pp38,39.

35-محمد منيب محمود الدباغ، صفوان ياسين حسن، مرجع سبق ذكره، ص103.

36-المرجع السابق، ص104.

37-Philippe lorino, la fuite managériale devant la complexité : l›exemple historique du «Lean Management», Research Center ESSEC Working, 2014,p1410.

38-Sandra dubouloz, dossier technologique des pays de Savoie, L›innovation organisationnelle et managériale, N° 180, Juin 2014, pp 2,3.