

المبحث الأول

مفهوم الإنتاج الرشيق وفلسفته

يعدّ نظام الإنتاج الرشيق أحد المداخل الحديثة في إدارة العمليات والذي ظهر كأستجابة للتغيرات التي طرأت في بيئة الأعمال ولرغبة إدارة الوحدات الاقتصادية بتحقيق الميزة التنافسية.

ويعمل الإنتاج الرشيق على ترشيح العمليات الإنتاجية من خلال تحديد أنواع الهدر والضياع التي قد تحدث في العملية الإنتاجية وتشخيصها والعمل على التخلص منها بهدف إستغلال موارد الوحدة الاقتصادية أفضل إستغلال.

إن نظام الإنتاج الرشيق يمثل نمط الإنتاج الذي يتضمن عملية تحويل مبرمجة في نقل أنظمة وأنشطة التصنيع من الأساليب التقليدية إلى الأساليب الحديثة بهدف القضاء على الضياعات التي قد تحدث في الموارد الإنتاجية للوحدة الاقتصادية وذلك من خلال القيام بعملية منهجية ومدروسة تتسم بمرونة عالية لتنفيذ الأعمال بجودة عالية تسهم في إضافة القيمة للزبون.

نشأة الإنتاج الرشيق وتطوره:

Origin and Development of Lean Production

يعد الإنتاج الرشيق أحد المداخل الجديدة والمتقدمة في إدارة العمليات والذي يهدف بشكل أساسي إلى إزالة الهدر (الضياع) (Waste) وتحقيق كفاءة في إستخدام موارد الوحدة الاقتصادية.

وترجع بدايات الترشيق إلى عام (١٩٠٢)، إذ اخترع (Sakichi Toyoda) مؤسس شركة تويوتا منوالاً (loom) يتوقف آلياً إذا حصل أي تراكم أو عيب في عمليات الإنتاج، وقد كان هذا اختراعاً مهماً ويعد أحد السمات المهمة في الترشيق وذلك لأنه قد ساعد على تخفيض الضياع وسمح لعدة منوالآت آلية أن تدار من قبل مشغل واحد وقد أدى ذلك إلى زيادة الأرباح. (Nayak, 2008:8).

ويعد هنري فورد (Henry Ford) وخطه الإنتاجي الأول (في هايلاد بارك) في ميشيغان في عام (١٩١٣)، الشخص الأول الذي أعطى أهمية لتدفق الإنتاج.

(Kocakulah et.al.,2008:17).

إذ كانت المشكلة في قدرة فورد على صنع تشكيلة واحدة فقط من السيارات في الوقت الذي بدأ فيه الزبائن بطلب أنواع عديدة من السيارات، لذلك بدأ فورد والمنتجون الآخرون بإضافة مكائن أكبر وأسرع لتخفيض وقت العملية، فقد كان هنري فورد أول من أدرك أن الضياعات تمثل عدم الكفاءة في العملية الإنتاجية وتؤدي إلى زيادة أكثر في تكاليف العملية الإنتاجية، وقد كان هاجس فورد هو تقليل كمية الموارد التي تؤدي إلى الهدر في عملية إنتاج السيارات، ولذلك أستخدم كل جزء ممكن من المواد الخام، كما خفض من وقت الإنتاج.

(Taleghani, 2010:228)

وفي الثلاثينات من القرن الماضي زار وفد ياباني مصنع فورد للإطلاع على التطبيقات والممارسات المتعلقة بنظم الإنتاج الرشيق والممارسات العملية المتبعة بمصنع فورد.

(Nayak, 2008:8)

وفي عام (١٩٥٠) مهدت شركة تويوتا (Toyota) لمجموعة من أساليب التصنيع المتميزة التي تهدف إلى تقليل الموارد المستخدمة في تدفق المذتوج، إذ خلقت تويوتا ثقافة تركز على تحديد جميع أشكال الضياع المتأتية من عمليات الإنتاج وإزالتها، وذلك لأن المصنعين اليابانيين بعد الحرب العالمية الثانية واجهوا معضلة في عدم كفاية الموارد والمشكلات المالية والموارد البشرية. (United Stated

Environmental protection Agency, 2003:8)

ويذنب شخصياً تطوير الإنتاج الرشيق (Lean production) دون أن يكون المصطلح مستخدماً آنذاك إلى (تيجي أونو Taiichi Ohno) المدير السابق ونائب الرئيس لاحقاً لشركة تويوتا. (Jacobs And Chase, 2008:225) الذي أرسل في الخمسينيات من القرن الماضي لزيارة المصانع الأمريكية للسيارات لتعلم أساليب الإنتاج الأمريكية، ولكن خصائص البيئة اليابانية والرغبة بتقليل الضياعات بأي شكل من الأشكال دفعت (Ohno) إلى ابتكار أفكار أساسية وإجراءات سميت فيما بعد بالإنتاج الرشيق، ولم يطلق (Ohno) تسمية الإنتاج الرشيق على الأفكار والإجراءات التي توصل إليها إلا أنه اصدر كتاباً بعنوان "The Toyota production System" (جواد، ٢٠٠٩: ١٣-١٤).

وبعد الحرب العالمية الثانية وضعت الكثير من الأفكار من قبل شركة تويوتا وكان التركيز على إنتاج سيارات جودة أفضل وبأقل تكلفة وبوقت أقصر وذلك من خلال التخلص المنهجي من الضياع (Waste).

إن منشأ الأفكار الرشيقة هي شركة تويوتا وذلك من خلال نظام إنتاج شركة تويوتا (TPS) (Toyota production System) الذي وضعه (تيجي أونو) والذي كان يستند إلى الإنتاج في الوقت المحدد Just In Time وأتمته الآلة.

ويعد كل من (James Womack و Daniel Jones و Danial Ross) أوائل من استخدموا مصطلح الإنتاج الرشيق وذلك في كتابهم الذي نشر في عام ١٩٩٠ بعنوان "الماكينة التي غيرت العالم" "The Machine That Change The World" إذ أنهم قاموا بترجمة أدمودج نظام إنتاج شركة تويوتا إلى العالم الغربي وسموا هذا الأدمودج بنظام الإنتاج الرشيق (Lean Production System)) وقد ناقش هذا الكتاب الفجوة الكبيرة للأداء في شركات صناعة السيارات في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية وأوربا وقد توصلت الدراسة إلى أن أفضل المصانع هي تلك التي تستخدم الإنتاج الرشيق.

(Schroeder, 2007:408)

مفهوم الترشيح Lean Concept

إن مصطلح الترشيح مشتق من التقليل من استخدام الموارد و عدم التبذير فيها وذلك من خلال استخدام هذه الموارد بكفاءة عالية والعمل على حذف الهدر والضياع من كل أوجه نشاطات الإنتاج. (kocakulah et.al., 2008:16) ويشير (Solana) إلى أن الترشيح هو فلسفة الإدارة بالعمل بحسب طلب الزبون وعلى أنه ممارسة تؤكد على تقليل الهدر والضياع في هيكل الوحدة الاقتصادية ككل، إلا أنه يتعلق بشكل خاص بسلسلة الأحداث المطلوبة لنقل المنتج إلى الزبون بهدف تقليل الكلفة والتعقيد وتقديم أفضل الخدمات بطريقة صحيحة ولا يقوم بإضافة أي شيء لا يضيف قيمة إلى المنتج والزبون. (الدفاعي، ٢٠١١: ٢٤) وذلك من خلال عمليات التحسين المستمرة والعمل على إزالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة لإنشطة وعمليات الوحدة الاقتصادية كافة (wild, 2007:8).

الوحدات الاقتصادية الرشيقة:

هي تلك الوحدات التي تتبنى الأفكار الرشيقة (lean thinking)، وتعرف الأفكار الرشيقة على أنها طريقة إدارية تؤكد على ثقافة التحسين المستمر وتزود طريقة تنظيمية للإجراءات المناسبة التي تحتاجها الوحدة الاقتصادية للتحسين والتكيف مع بيئة الأعمال المتغيرة. ولذلك فإن الوحدات الاقتصادية الرشيقة تعمل على الضغط على سلسلة القيمة كاملة لتقليل الضياع، وتعظيم الجودة، والتخلص من الأنشطة التي تستهلك الموارد والتكاليف ولكنها لا تضيف قيمة إلى المنتجات، وتخفيض أوقات الانتظار المتعلقة بتسليم المنتجات والخدمات.

ويتمثل النجاح الرئيس للوحدات الاقتصادية الرشيقة وسلسلة قيمتها في مستوى التقدم التكنولوجي وتدريب العاملين وفي تبني الثقافة التنظيمية.

(Kinney And Raiborn, 2011:808)

إن الوحدات الاقتصادية الرشيقة تعمل على زيادة بيع المنتجات العالية الجودة ذات العيوب القليلة جداً وكذلك تعمل على تخفيض دورات حياة المنتجات وتعمل على تخفيض الأوقات المتعلقة بتسويق المنتجات الجديدة (Kinney et.al.,2006:715)

ويمكن القول أن الوحدات الاقتصادية الرشيقة هي تلك الوحدات التي تتبنى فلسفة الترشيح في كيفية إدارتها والذي سينعكس على جوانب تلك الوحدات جميعها ابتداءً من هيكلها التنظيمي وعملياتها الإنتاجية والمالية والتسويقية (وظائف الوحدة الاقتصادية) وعملياتها الإدارية (من تخطيط وتنظيم وقيادة وتوجيه ورقابة).

إذ أن الترشيح يخص تحقيق الكفاءة في استخدام موارد الوحدة الاقتصادية ويعمل على إنجاز الأهداف بأقل الموارد المتاحة وذلك من خلال العمل على ترشيح عمليات الوحدة الاقتصادية كافة، لأن الترشيح لا يقتصر فقط على العمليات التصنيعية المتعلقة بتقديم السلع والخدمات إلى الزبون وإنما يتعدى ذلك إلى جوانب الوحدة الاقتصادية المتعلقة بالعمليات الإدارية والمالية والتسويقية كافة، وكيفية ترشيح المعلومات التي ترفع إلى الإدارة لغرض مساعدتها في إتخاذ القرارات وبالشكل الذي يؤدي إلى عدم إرباك متخذ القرار بالكم الهائل من المعلومات التي قد تربكه وقد تؤدي إلى إتخاذ قرارات غير موضوعية.

مفهوم الإنتاج الرشيق The Concept Of lean production

بسبب الإنتقادات التي وجهت إلى أنظمة الإنتاج التقليدية والمتمثلة بالآتي:

(Garrison And Noreen , 2008:18))

١- في الوحدات الاقتصادية التي تطبق نظم الإنتاج التقليدية فإن فلسفة الإدارة المتبناة هي تعظيم الإنتاج (زيادة عدد الوحدات المنتوجة) وذلك لكي يتم توزيع التكاليف الثابتة على عدد الوحدات المنتوجة وبالشكل الذي يؤدي إلى تخفيض نصيب الوحدة الواحدة من هذه التكاليف.

٢- في الوحدات الاقتصادية التي تطبق نظم الإنتاج التقليدية فإن أغلب تلك الوحدات تطبق الإنتاج الواسع (Mass production) الذي يعتمد في عملية الإنتاج على نظام الدفع (Push System)، والذي من خلاله يتم الإنتاج بقدر المستطاع وبالشكل الذي يبغي كل عامل مشغولاً بالإنتاج وبغض النظر فيما إذا كانت المنتجات المنتوجة يمكن بيعها أم لا، ومما يؤدي إلى تراكم المخزون بمختلف أنواعه والمتمثل بمخزون المواد الأولية والإنتاج تحت التشغيل والإنتاج التام.

إذ إن عملية الدفع في نظام الإنتاج الواسع تبدأ من خلال دفع المواد الأولية والأنتاج تحت التشغيل إلى محطات العمل الفرعية (Workstations) وعند إنتهاء

محطة العمل الفرعية مهمتها التي تتمثل في تصنيع الإنتاج تحت التشغيل فإنها سوف تدفع ذلك الإنتاج تحت التشغيل إلى محطة العمل الفرعية الأخرى وبغض النظر فيما إذا كانت محطة العمل الفرعية هي مستعدة لإستلامها أم لا وبالنتيجة فإن ذلك يؤدي إلى تراكم مخزون الإنتاج تحت التشغيل أمام مراكز العمل ويؤدي إلى زيادة أوقات الانتظار.

إن زيادة المخزون ستؤدي إلى تعرضه إلى التقادم وإلى زيادة العيوب وارتفاع تكاليف الخزن ومن ثم تعرض موارد الوحدة الإقتصادية إلى الهدر والضياع. وبسبب التحديات التي واجهت الكثير من الوحدات الإقتصادية المتمثلة بالتغيرات في بيئة الأعمال والتي تتمثل بإزدياد المنافسة العالمية، والتقدم التكنولوجي، والتركيز على الزبون، وصياغة أساليب جديدة لإدارة الوحدة الإقتصادية، والتغيرات الاجتماعية والسياسية والثقافية في بيئة الأعمال، واقتصاديات السوق، والعولمة، والتجارة الإلكترونية، وقصر دورة حياة المنتجات (سرور، ٢٠٠٨: ٢١٣).

فقد أدى ذلك إلى إن إدارة الوحدات الإقتصادية قد عملت على إيجاد الطرائق لغرض تطوير الأداء وإلى إعادة تقويم الأفكار والبحث عن طرائق جديدة للتخلص من الضياع (waste) وذلك لغرض تبني الأنشطة المضيضة للقيمة. هذه الطريقة الفلسفية في التصنيع تسمى بالإنتاج الرشيق.

(Guan et.al.,2009:405)

وبناءً على ذلك وردت تعاريف عدة للإنتاج الرشيق نورد منها الآتي:
فقد عرف Stevenson (الإنتاج الرشيق بأنه نظام الإنتاج الذي يجمع ما بين مزايا الإنتاج الحرفي (Craft production) والإنتاج الواسع (Mass production)، فبينما يتجنب التكلفة العالية في الإنتاج الحرفي فإنه يتجنب عدم المرونة من الإنتاج الواسع، فالإنتاج الرشيق هو رشيق لأنه يستخدم موارد أقل من أي شيء مقارنة بالإنتاج الواسع، حيث أنه يستخدم جهد عمل أقل، ومساحة تخزين أقل، وأستثمار في المكان أقل، وساعات هندسة لتطوير المنتج أقل، وكذلك فإنه يتطلب مخزون أقل وينتج منتجات متنوعة بحسب الطلب وبأقل العيوب.

إن الإنتاج الرشيق يمثل تحولاً من دفعة وطوابير الانتظار التقليدية والترتيب الوظيفي والإنتاج الواسع إلى تدفق القطعة الواحدة (One piece flow) وإلى سحب الإنتاج (Production Pull) ويكون العاملون في نظم الإنتاج الرشيق أكثر إشغالا في صيانة وتحسين النظام من نظرائهم في الإنتاج الواسع. (Stevenson, 2005:25)
أما (Heizer and Render) فقد عرفا الإنتاج الرشيق على أنه الطريقة المتبعة للتخلص من الضياع من خلال التركيز على ما يرغب به الزبون.

(Heizer and Render, 2006:626)

في حين عرف كل من (Artill and Mclancy) الإنتاج الرشيق على أنه نظام إنتاج يعتمد على ثقافة التحسين المستمر من خلال الاستجابة السريعة للزبائن وإشراك العاملين في عمليات تحسين الجودة وتحسين أداء التسليم وخدمة الزبون والعمل على تخفيض التكاليف وتقليص وقت تطوير المنتج الجديد وتوافر خيارات واسعة للزبون في تقديم نماذج متعددة له على وفق طلباته.

(Artill and Mclaney, 2009:11)

وقد وصف كل من (Hallgren and Olhager) الإنتاج الرشيق على أنه تطوير لمفهوم تدفق القيمة (Value Stream) يركز على تقليل الهدر ويضمن تسوية جدولة العمليات التي تعني أن عملية التصنيع تكون بعيدة عن التقلبات وحالات عدم التأكد من أجل الانتفاع من الطاقة بغية تخفيض تكاليف التصنيع. (Hallgren and Olhager, 2009:978-979)

أما (Rose وآخرون) فقد أوضحوا أن الإنتاج الرشيق هو نظام تم إشتقاقه بشكل رئيس من نظام إنتاج تويوتا (Toyota Production System) الذي يركز على إزالة الضياع وتحقيق رضا الزبون، ويتألف من مجموعة من المبادئ وفلسفة العمليات المطبقة في الوحدة الاقتصادية.

وبذلك فإن الإنتاج الرشيق يعرف على أنه نظام إنتاج يركز على التدفق المستمر ضمن سلسلة القيمة من خلال التخلص من أنواع الضياعات كافة والعمل على التحسين المستمر الذي يؤدي إلى جودة المنتج. (Rose et.al., 2011:872)

أما (Liker) فإنه يعرف الإنتاج الرشيق على أنه إستراتيجية عملية تنتج نحو تحقيق أقصر زمن دورة الإنتاج من خلال تقليل وإزالة الضياعات وزيادة الأنشطة المضيضة للقيمة وتقليل العمل غير الضروري، وهذه التقنية غالباً ما تقلل الوقت بين طلب الزبون والشحن وهي تكون مصممة لتحسين الربحية وتحقيق رضا الزبون وتحسين وقت المخرجات المباشرة (Throughput) وتعمل على تشجيع مشاركة العاملين (الأسدي، ٢٠١٢:٢٩)

إن الإنتاج الرشيق يعمل على تحليل الأنشطة Activity Analysis التي تعرف على أنها طريقة نظامية للتفكير بشأن العمليات التي تستخدم لتزويد المنتجات والخدمات للزبائن.

وتتضمن عملية تحليل الأنشطة أربع خطوات تتمثل بالآتي:

(Maher, 2006:270)

- ١- تحديد هدف العملية من خلال تحديد ما يرغب به الزبون أو ماذا يتوقع من العملية.
- ٢- إعداد خارطة للأنشطة من البداية إلى النهاية، متمثلة بالأنشطة المستخدمة لإكمال إنتاج المنتج أو تقديم الخدمة.
- ٣- تصنيف الأنشطة إلى أنشطة مضيضة للقيمة وأنشطة غير مضيضة للقيمة.

٤- التحسين المستمر لفعالية كل الأنشطة المضيضة للقيمة والعمل على تطوير الخطط للتخلص أو تقليص الأنشطة غير المضيضة للقيمة أو دمجها. ولقد حدد (Hilton) ثلاثة معايير لتحديد فيما إذا كان النشاط يضيف قيمة أو لا يضيف قيمة وهي تتمثل بالآتي:- (Hilton, 1999:217)

١- هل النشاط ضروري؟ إذا كان النشاط مكرراً وغير ضروري فهو لا يضيف قيمة.

٢- هل النشاط ينجز بكفاية؟ يتم التحقق من هذا المعيار بواسطة مقارنة الأداء الفعلي لنشاط معين مع أداء داخلي أو خارجي، فإذا كان الأداء الفعلي لا ينجز بكفاية، فعندئذ يعد نشاطاً غير مضيض للقيمة ويتطلب تحسينه مع الأداء الداخلي أو الخارجي.

٣- هل النشاط يضيف قيمة في بعض الأحيان ولا يضيف قيمة في أحيان أخرى.

وحالما يتم تحديد الأنشطة التي لا تضيف قيمة، فإن هناك مجموعة من الأساليب التي يمكن استخدامها لتخفيض التكاليف الناجمة عن الأنشطة التي لا تضيف قيمة وهي تتمثل بالآتي:-

١- تخفيض النشاط: ويتم ذلك من خلال تخفيض الوقت الذي ينجز به النشاط أو أية موارد أخرى مخصصة لإنجازه.

٢- حذف النشاط: ويتم ذلك من خلال التخلي عن النشاط عندما لا يكون ضرورياً.

٣- دمج الأنشطة: بموجب هذا الأسلوب يتم إعادة ترتيب الوظائف التي تؤدي داخل النشاط بطريقة أكثر كفاءة.

ويمكن القول أن عملية تحديد معايير للأنشطة المضيضة للقيمة وغير المضيضة للقيمة هي عملية صعبة لأن القيمة نسبية مع الوقت والمكان والصناعة فالنشاط قد لا يكون مضيضاً للقيمة في قسم معين أو في وحدة إقتصادية معينة ولكنه قد يكون مضيضاً للقيمة في قسم آخر أو في وحدة إقتصادية أخرى، إن المعيار الأساس لكون النشاط مضيض للقيمة أو غير مضيض للقيمة يتمثل في الأجابة عن السؤالين الآتيين: هل إن أهداف التكلفة تمتص التكاليف المجمعة في هذا النشاط (تستهلك موارده) و هل يمكن قياس ذلك من خلال موجهات تكلفة النشاط؟.

من خلال ما تقدم يمكن القول أن نظام الإنتاج الرشيق يعرف على إنه نظام إنتاج يتألف من مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تعمل على التخلص من أنواع الهدر والضياع كافة خلال تدفق القيمة ويركز على تقليل استخدام المدخلات بهدف تعظيم المخرجات، وبالشكل الذي يؤدي إلى سهولة تدفق الإنتاج خلال عمليات الإنتاج ومرادله، ويتعلق بتسليم المنتج الصحيح والكمية والجودة الصحيحة في

الوقت المحدد الذي يطلبه الزبون وبتكلفة منخفضة، ويعمل الإنتاج الرشيق على نشر ثقافة التحسين المستمر داخل الوحدة الاقتصادية وعلى مشاركة العاملين في عملية صنع القرار.

مبادئ الإنتاج الرشيق principles Of lean production

إن تطبيق الأفكار الإنتاج الرشيق على قطاع الصناعة أدى إلى إشتقاق مجموعة من المبادئ التي تخص الإنتاج الرشيق والتي تطبق في القطاع الصناعي والخدمي، إن مبادئ الإنتاج الرشيق تتضمن الآتي:

١- قيمة الزبون (Customer Value): وهي تتعلق بتزويد المنتجات والخدمات على وفق

رغبات وطلبات الزبون وبتكلفة منخفضة. (Carrierson et.al., 2008:13)

٢- تدفق القيمة (Value Stream): يمثل تدفق القيمة مجموعة العمليات التي تتم

لإنتاج المنتجات أو الخدمات من نقطة البداية المتمثلة بإستلام طلب الزبون أو إنتاج منتج جديد إلى تسليم المنتج أو الخدمة إلى الزبون، ويسعى تدفق القيمة إلى عرض وتحديد الأنشطة التي تهدر الموارد خلال

تدفق القيمة. (Kenndy and Brewer, 2005: 27) (Carnes, 2005: 28)

٣- التدفق (Flow): التدفق يعني أن المنتج ينبغي أن يتدفق على نحو منظم

ودون إنقطاع خلال تدفق القيمة وبصورة ممهدة (Smoothing) إبتداءً من إستلام الطلب إلى حين تجهيزه إلى الزبون، وبالشكل الذي تتدفق فيه العملية بسرعة كبيرة دون توقف ويتم ذلك من خلال إزالة الاختناقات

التي تحول دون التدفق. (Carrison et.al., 2008:13)

٤- السحب (Pull): يشير السحب إلى أن طلب الزبون هو الذي يسحب

المنتجات أو الخدمات، ففي ظل نظام السحب لا يتم إنتاج أي منتج ما لم يكون هناك سحب من قبل الزبون، وإن أية محطة عمل فرعية لا تقوم بالإنتاج ما لم يطلب منها من قبل محطة العمل التي تسبقها وبالشكل الذي لا يؤدي إلى تراكم مخزون الإنتاج تحت التشغيل أمام مراكز العمل.

(Stenzel and Stenzel, 2003: 219)

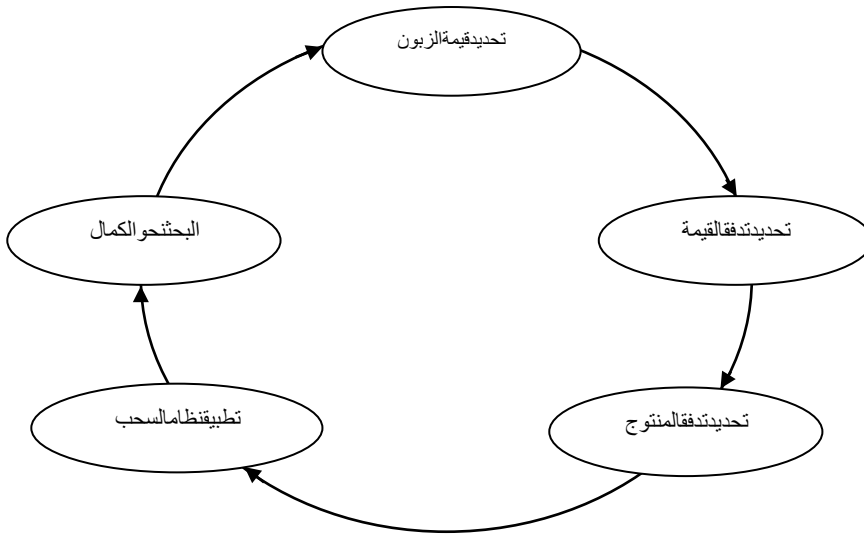
٥- السعي نحو الكمال (Perfection): تسعى الوحدات الاقتصادية الرشيفة دائماً

نحو الكمال ويتم ذلك من خلال تبني فلسفة التحسن المستمر والتي تؤدي إلى إن يكون النظام أكثر رشاقة وأسرع ويكون الهدر سهل التحديد وبالإمكان التقليل منه أو الغائه.

(Schroeder, 2007:401)

ويوضح الشكل الآتي مبادئ الإنتاج الرشيق:-

شكل (١)
مبادئ الإنتاج الرشيق



(Source: Kenndy, Frances; Brewer, peter, "lean Accounting Whats It All About, Strategic Finance" , November, 2005:28)

الفرق بين نظم الإنتاج التقليدية ونظام الإنتاج الرشيق:

هناك أختلافات كثيرة بين نظم الإنتاج التقليدية ونظام الإنتاج الرشيق يمكن تمثيلها في الجدول الآتي:-

جدول (١)
الفرق بين نظم الإنتاج التقليدية ونظام الإنتاج الرشيق

الفقرة	الإنتاج الواسع Mass production	الإنتاج الرشيق Lean production
١- الوصف	حجم عالٍ للمخرجات القياسية، التركيز على تعظيم حجم المخرجات، استخدام معدات كبيرة عالية الثمن، تكلفة منخفضة للوحدة بسبب زيادة حجم المخرجات (تخفيض وهمي للتكاليف)، التركيز على حجم المخرجات على حساب الجودة، يتطلب عمال أقل مهارة.	إنتاج منتجات بحسب الطلب مع تنوع كبير في المنتجات، حواجز buffers أقل بكثير من الإنتاج الواسع والتي تشمل (العاملين، المخزون، الوقت، التركيز على الجودة، المرونة، إشراك العاملين في اتخاذ القرارات، التخفيض الحقيقي لتكلفة الوحدة الواحدة من خلال العمل على التحسين المستمر للعمليات الإنتاجية، يتطلب عمال متعددي المهارات.
٢- التوجيه	قيادة التجهيز الأوامر تدفع خلال المصنع على أساس خطط الإنتاج المتوقعة الفحص يكون من خلال العينات بواسطة الفاحصين المتخصصين	قيادة الزبون الأوامر تسحب خلال المصنع على أساس طلبات الزبون الفحص يكون في الخط الإنتاجي من خلال عمال الإنتاج
٣- التخطيط	هناك تراكم كبير من المخزون بأنواعه (المواد الأولية، الإنتاج تحت التشغيل، الإنتاج التام)	هناك القليل جداً أو لا يوجد مخزون بأنواعه كافة
٤- فحص الجودة	تأخذ دورة الإنتاج الكلية وقت أطول من الوقت الفعلي المستغرق لمعالجة المواد	قصر دورة الإنتاج الكلية لنقترب من الوقت الفعلي المستغرق لمعالجة المواد
٥- المخزون	يتم من خلال اتفاقيات شراء قصيرة الأجل، إذ يكون هناك موردين عدة لكل جزء وذلك للحصول على الجودة المطلوبة والسعر المناسب	يتم من خلال اتفاقيات شراء طويلة الأجل إذ يتم الاعتماد على عدد قليل من الموردين للحصول على كل جزء من الأجزاء المطلوبة
٧- تجهيز المواد		

(Source: Badkook, Hassan Omar, "lean Manufacturing System Toyota production Systems, 2009:5)

(Source: Stevenson, William J., "Operations Management, Eighth Edition, New york, USA, 2005:26)

الفرق بين نظام الإنتاج في الوقت المحدد ونظام الإنتاج الرشيق:

قد يكون هناك خلط ما بين مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد ومفهوم نظام الإنتاج الرشيق لدى الكثير من الكتاب والمؤلفين، إلا أنه في حقيقة الأمر هناك اختلاف ما بين المفهومين، إذ يركز نظام الإنتاج في الوقت المحدد على القضايا الداخلية (أي من وجهة نظر داخلية للوحدة الاقتصادية) أما نظام الإنتاج الرشيق فإنه يتوسع خارجياً (أي من وجهة نظر خارج الوحدة الاقتصادية) وذلك من خلال التركيز على فهم متطلبات الزبون والعمل على خلق القيمة للزبون وتسليم المنتجات والخدمات التي يرغبها الزبون في الوقت المحدد وبالسعر الذي يطلبه الزبون.

(Schroeder, 2007: 408) (النجار ومحسن، ٢٠١٢: ٤٥٩)

من خلال ما تقدم يمكن القول أن نظام الإنتاج الرشيق يمثل نظام إدارة متكامل يهدف إلى خلق القيمة لكل نشاط من أنشطة الوحدة الاقتصادية من خلال تشديده على التخلص من كل أنواع الهدر والضياع من جهة والعمل على التحسين المستمر من الجهة الأخرى وتوفير ما يرغب به الزبون، ويتألف من مجموعة من الأدوات والمنهجيات التي بضمنها يكون نظام الإنتاج في الوقت، إذ أن نظام الإنتاج في الوقت المحدد يعد جزءاً من أدوات نظام الإنتاج الرشيق والتي سوف يتم التطرق لها بالتفصيل في المبحث الثاني من هذا الفصل ويعمل نظام Jit على تنظيم الموارد لتسهيل تدفق المواد لكي تصل في الوقت المطلوب لها تماماً وهو يدعم ويساند الإنتاج الرشيق.

فوائد نظام الإنتاج الرشيق

إن عملية تطبيق نظام الإنتاج الرشيق في الوحدات الاقتصادية يحقق الكثير من المزايا والفوائد على المستوى العملي والإداري والاستراتيجي وكالاتي: (السمان: ٢٠٠٨: ١١٠)

أولاً: الفوائد العملياتية للإنتاج الرشيق

- ١- تقليص أوقات الإنتاج وأوقات الانتظار.
- ٢- زيادة إنتاجية العاملين.
- ٣- تحسين الجودة.
- ٤- تخفيض المخزون أثناء العمليات الإنتاجية ومخزون الإنتاج التام.
- ٥- تخفيض العمل الورقي.
- ٦- زيادة الخدمات وجودة المنتج.
- ٧- العمل على استغلال أرضية المعمل أفضل استغلال وتخفيض المساحات غير المستغلة.

ثانياً: الفوائد الإدارية للإنتاج الرشيق

- ١- تخفيض أخطاء المعالجة في الطلب.
- ٢- إنسيابية وظائف خدمة الزبون.
- ٣- تقليل عدد العاملين.
- ٤- توثيق وإنسيابية خطوات المعالجة التي تمكن من أداء الأعمال بالشكل الصحيح والتركيز على حاجات الزبون.

ثالثاً: الفوائد الإستراتيجية للإنتاج الرشيق

- ١- تحقيق الميزة التنافسية.
 - ٢- زيادة الحصة السوقية.
- وبصورة أكثر دقة فإن الوحدات الإقتصادية عندما تطبق الإنتاج الرشيق في عملياتها فإنها تحقق الأهداف الآتية: (U.S. Environmental Protection Agency, 2003:8-9)

١- **تخفيض مستويات الخزين Reducing Inventory levels** إن تطبيق أدوات الإنتاج الرشيق يعمل على تخفيض مستويات الخزين في جميع المراحل الإنتاجية وبالشكل الذي يؤدي إلى تخفيض رأس المال المستثمر في الخزين وتوفير تكاليف الخزين وتوفير الخسارة الناجمة عن التلف أو عدم المطابقة للمواصفات.

٢- **تخفيض استخدام المواد Reducing material Usage** إن تخفيض استخدام المواد يتضمن تخفيض استخدام المواد خلال العمليات الإنتاجية ويخلق ضياع أقل لاستخدام المواد خلال العمليات الإنتاجية.

٣- **المعدات المثالية:** تستعمل الوحدات الإقتصادية التي تطبق نظم الإنتاج التقليدية معدات كبيرة ذات تكلفة باهظة الثمن، أما في ظل بيئة الإنتاج الرشيق فإنها تستخدم المعدات المثالية التي تمثل مكائن أصغر ذات تكلفة أقل بكثير من المعدات الكبيرة الباهظة الثمن المستخدمة في أنظمة الإنتاج التقليدية.

٤- **تخفيض الحاجة لتسهيلات المصنع: Reduced Need For Factory Facilities**

إن تطبيق التصنيع الخلوي الذي يعد أحد أدوات الإنتاج الرشيق يساعد على تخفيض مساحات المصنع اللازمة للإنتاج.

٥- **تعجيل سرعة الإنتاج: Increased production Velocity** يقصد بتعجيل سرعة الإنتاج الوقت اللازم لعملية إنتاج منتج معين من المواد الخام إلى

التسليم للزبون، ويتم ذلك من خلال تقليل أوقات دورة الإنتاج وأوقات الانتظار.

٦- **المرونة:** Flexible المرونة تمثل القدرة على إنتاج مدى واسع من المنتجات مع تقليل وقت وكلف التغير، أو من خلال القدرة على إعادة أو تغيير تكوين المنتجات والعمليات بسرعة لتلبية إحتياجات الزبائن والتكيف مع تغيرات السوق.

٧- **زيادة المخرجات:** Increased Out Put ويتحقق ذلك من خلال تخفيض أوقات دورة الإنتاج وإزالة الاختناقات وأوقات توقف الماكائن.

٨- **تقليل التعقيد:** Reduced Complexity إن تعقيد المنتجات والعمليات يزيد من فرص الاختلاف والخطأ ويمكن تقليل التعقيد عن طريق تقليل عدد الأجزاء وأنواع المواد في المنتجات والعمل على إزالة الخطوات غير الضرورية.

من خلال ما تقدم يتضح أن تطبيق نظام الإنتاج الرشيق في الوحدات الاقتصادية يحقق الكثير من المنافع على المستوى العملي والإداري والإستراتيجي وبالشكل الذي يؤدي إلى ترشيح العمليات الإنتاجية في مراحل سلسلة القيمة كافة ابتداءً من إستلام طلب الإنتاج وإنهاءً بتسليم المنتجات والخدمات وخدمات ما بعد البيع، ويساعد على ترشيح إستغلال الموارد النادرة ويخفض التكاليف المتعلقة بالإنتاج ويزيد أرباح الوحدات الاقتصادية.

فلسفة الإنتاج الرشيق المتعلق بالعمليات :

The lean Philosophy Of Operation

إن تطبيقات الإنتاج الرشيق في الوقت الحاضر توسعت لتشمل صناعة الطائرات فضلاً عن الكثير من الصناعات الأخرى، كما إنها شملت مجالات الأعمال الخدمية والبنوك والمستشفيات والخدمات الصحية وحتى الجامعات. (Schroeder, 2007:401)

وهناك ثلاث قضايا أساسية تتعلق بفلسفة الإنتاج الرشيق:

أولاً: إزالة الضياع: Eliminate Waste

إن تحديد وإزالة الضياع من تدفق القيمة يعد الموضوع الرئيس لفلسفة الإنتاج الرشيق، إذ أن الإنتاج الرشيق يمثل عملية تحسين بشكل ثابت ومستمر وذلك يعتمد على التخلص من أنواع الهدر والضياع كافة في العملية الإنتاجية ومن ثم تحديد ما هي الأنشطة التي تخلق قيمة ولا تخلق قيمة من منظور الزبون. (Dailey, 2007:9) ويركز الإنتاج الرشيق على إزالة الضياعات المرتبطة بالأحتمالات الكميات المخزون أكثر مما ينبغي وإنتاج منتجات أكثر من الحاجة لها والمعالجات الزائدة

للمنتوجات أكثر مما يطلبه الزبون وعلى إزالة أوقات الانتظار ما بين العمليات الإنتاجية. (Jackson et al., 2009:51) ويعرف الضياع (Waste) على أنه أية عملية أو أية تكاليف لا تضيف قيمة إلى المنتج النهائي، إذ أن الزبون ينظر إلى القيمة من خلال المنتج النهائي وهو لا يبالي بطبيعة التكاليف الأخرى الناجمة عن العملية الإنتاجية مثل تكاليف الصيانة والتكاليف المترتبة على التخزين وأية تكاليف أخرى لا تعطي قيمة للمنتج النهائي فهي تمثل هدر وضياع.

وتتسم مصادر الهدر والضياع بكونها ذات طبيعة متداخلة فالتخلص من أحدهما يقود إلى إزالة أو تخفيض المصادر الأخرى. (Slack et.al.,2004: 536) إن شركة تويوتا حددت سبعة أنواع من الهدر وهي كالآتي:-

(Hizer and Render, 2009: 536)

(Tofts and Taylor, 2009: 1)

- ١- الضياع الناتج من الإفراط بالإنتاج (Over production Waste)
 - ٢- الضياع الناتج من وقت الانتظار (Waite time Waste)
 - ٣- الضياع الناتج من النقل (Transformation Waste)
 - ٤- الضياع الناتج من المعالجة (processing Waste)
 - ٥- الضياع الناتج من المخزون (Inventory Waste)
 - ٦- الضياع الناتج من الحركة (Motion Waste)
 - ٧- الضياع الناتج من المعيب (Defect Waste)
 - ١- الضياع الناتج من الإفراط بالإنتاج:
- يمثل الضياع الناتج بالإفراط بالإنتاج بأنه إنتاج أكثر من الطلب، وأسرع من المطلوب والإنتاج قبل الحاجة. وتتمثل خصائص وأسباب الإفراط بالإنتاج بما يأتي:
- (Carreira, 2005: 54-55) (Hostetler, 2010: 40)

أ- الخصائص المتعلقة بالضياع الناتج من الإفراط بالإنتاج:-

- ١- المعالجة بالدفعات.
 - ٢- طرائق إدارة المخزون.
 - ٣- المعدات الفائضة.
 - ٤- السكراب الزائد.
 - ٥- الخزن خارج أرضية المعمل في أماكن خزن خارجية.
 - ٦- القوى العاملة المتضخمة.
 - ٧- تدفق المواد خلال العمليات الإنتاجية بشكل غير متوازن.
- ب- الأسباب المؤدية إلى الإفراط بالإنتاج: إن أسباب الإفراط (الزيادة) في الإنتاج تعود إلى ما يأتي:
- ١- الأتمتة في الأماكن الخاطئة.

٢- ممارسات محاسبة التكاليف التي تتعلق بدعم نظام الإنتاج الواسع لزيادة عدد الوحدات المنتوجة وذلك لكي يقل نصيب الوحدة الواحدة من التكاليف الصناعية غير المباشرة.

٣- الاتصال الضعيف.

٤- أوقات الإعداد الطويلة.

٥- التخطيط الضعيف.

ويمكن القول أن ضياع الأفراط في الإنتاج يؤدي إلى الهدر في موارد الوحدة الإقتصادية وإلى تحملها تكاليف إضافية تتمثل بتوافر المخازن اللازمة وأحتمال تعرض المخزون للتقادم.

٢- الضياع الناتج من الانتظار:

يمثل الضياع الناتج من الانتظار الوقت العاطل عن العمل بين العمليات أو بين خطوات التدفق من مرحلة التصميم إلى الإنتاج، إذ يتضمن الانتظار الوقت الضائع للعاملين، والمواد، والمكائن، والمعلومات. وكذلك فإن وقت الانتظار يمثل مدة توقف العمال أو المكائن بسبب الاختناقات التي تحدث في تدفقات القيمة. وتعود خصائص وأسباب ضياع الانتظار إلى ما يأتي:

(krajewski et.al., 2010:317) (Bad kook, 2009:8)

أ- الخصائص المتعلقة بالضياع الناتج من الانتظار:

١- المشغلون العاطلون الذين ينتظرون المعدات.

٢- توقفات المكائن.

٣- إختناقات الإنتاج.

٤- سوء في تخطيط أوقات راحة المكائن.

ب- أسباب الضياع الناتج من الانتظار:

١- طرائق العمل المتناقضة.

٢- الإفتقار للمعدات والمواد المطلوبة.

٣- أوقات الإعداد الطويلة.

٤- إنخفاض في كفاءة المكائن و الافراد.

٥- ضعف صيانة المعدات.

٦- إختناقات الإنتاج.

إن الإنتاج الرشيق يعمل على تحديد ومعالجة ضياع الانتظار من خلال استخدام نظام Jit لسحب المواد وأعتد الصيانة الوقائية الكلية وتدريب العاملين من خلال إعادة ترتيب المصنع. ويمكن القول أن ضياع الانتظار له انعكاساته على التأثير في زيادة دورة التصنيع وفي زيادة أوقات انتظار الزبائن للمنتوجات المطلوبة من قبلهم وبالشكل الذي يؤدي إلى عدم تسليم المنتوجات إلى الزبائن في المواعيد المحددة.

٣- الضياع الناتج من النقل:

يعرف الضياع الناتج من النقل على أنه الضياع الناجم عن التحريك غير الضروري للمواد أو بسبب الخزن المؤقت أو بسبب إعادة الترتيب، وكل ذلك سببه سوء الترتيب الداخلي الذي قد يؤدي إلى تحرك المواد لمسافات طويلة، لأن المواد المشتراة توضع في المستودعات ثم تنقل إلى الشعب الإنتاجية أو إلى محطات العمل لتنفيذ العمليات المطلوبة، وهذا يعني الكثير من الأنشطة المتعلقة بالتحميل أو التفريغ للمواد قبل وصولها إلى الأماكن النهائية المستهدفة.

وتتمثل الخصائص والأسباب المؤدية لضياع النقل بالآتي:

(حسين، ٢٠٢٠: ٣١٣) (Krajewski et.al., 2010:317)

أ- الخصائص المتعلقة بالضياع الناتج من النقل:

١- إدارة المخزون المعقدة.

٢- حسابات المخزون غير الصحيحة.

٣- أماكن خزن المواد المتعددة والمعدلات العالية لضرر نقل المواد.

ب- الأسباب المؤدية للضياع الناتج من النقل:

١- التخطيط الخاطئ.

٢- بعد المسافات بين مراكز العمل.

٣- الشراء بكميات كبيرة.

٤- تخطيط الإنتاج الضعيف.

٥- الجدولة الضعيفة وتنظيم مواقع العمل بشكل غير صحيح.

ويمكن القول بأن الإنتاج الرشيق يعمل على التخلص من هذا النوع من الضياع من خلال إعادة وتحسين الترتيب الداخلي للمصنع وطرائق النقل والعمل على التنسيق ما بين الأنشطة واستخدام أسلوب التصنيع الخلوي.

٤- الضياع الناتج عن المعالجة الزائدة أو غير المناسبة:

يعد ضياع العمليات الزائدة مصدراً من مصادر الضياع، وتتمثل في الخطوات غير الضرورية في تصنيع المنتج، من خلال أداء عمل أكثر من الضروري على المنتج والذي لا يضيف قيمة في منظور الزبون وكذلك يتمثل في المعالجة غير الفعالة الناجمة عن استخدام مواد رديئة وتقديم تصميم غير ناجح للمنتج مما يؤدي إلى إضافة خطوات غير ضرورية وعيوباً في الإنتاج وكذلك قد تؤدي العمليات الزائدة إلى إلحاق الضرر بالمنتج أو بالمواد وأخيراً فإن ضياع العمليات الزائدة قد يتمثل في إنتاج منتجات أعلى جودة مما هو مطلوب.

إن خصائص وأسباب ضياع العمليات الزائدة أو غير المناسبة تتمثل بالآتي:

(عبيدات، ٢٠١٢: ٣٦) (Carreira, 2005:61-62)

أ- الخصائص المتعلقة بالضياع الناتج من العمليات الزائدة أو غير المناسبة:

- ١- المعلومات غير الصحيحة عن مواصفات المنتج.
 - ٢- إختناقات العمل.
 - ٤- مواصفات الزبون غير الواضحة.
 - ب- الأسباب المؤدية إلى الضياع الناتج عن العمليات الزائدة أو غير المناسبة:-
 - ١- إتخاذ القرارات الخاطئة بتصميم المنتج.
 - ٢- السياسات والأجراءات غير الكفوءة.
 - ٣- الإفتقار إلى المتطلبات المتعلقة بالزبون.
 - ٤- معايير الجودة غير الصحيحة.
- إن الإنتاج الرشيق يعمل على التخلص من الضياع الناتج عن العمليات الزائدة أو غير المناسبة من خلال إستخدام خارطة تدفق القيمة التي تعمل على تحديد الأنشطة المضيعة للقيمة وغير المضيعة للقيمة و من ثم تساعد على التخلص من العمليات الزائدة أو غير الملائمة.
- ويمكن القول أن الضياع الناتج عن العمليات الزائدة أو غير المناسبة يؤدي إلى تحمل الوحدة الإقتصادية تكاليف إضافية تؤدي إلى زيادة تكلفة الوحدة الواحدة.
- ٥ - الضياع الناتج من المخزون:**

يشمل الضياع الناتج من المخزون، المخزون بأنواعه كافة (المواد الأولية، والإنتاج تحت التشغيل، والمنتجات التامة)، إن عملية الاحتفاظ بكميات كبيرة من المخزون له تأثيرات كبيرة في التكاليف وفي الأرباح وقد يخفي مشكلات كثيرة مثل الجودة المتدنية والجدولة غير الجيدة وعدم توازن الخطوط الإنتاجية وفترات تهيئة طويلة ما بين الوجبات ومسافات نقل طويلة وإلى زيادة تكاليف الإنتاج، إذ تمثل كلفة الاحتفاظ بالمخزون ما بين (٥-٥٠%) من قيمة المخزون.

وتتمثل خصائص وأسباب ضياع المخزون بالآتي:

(Badkook, 2009:10) (krajewski et.al.,2010:317) (عبيدات، ٢٠١١: ٢٥٢)

- أ- الخصائص المتعلقة بضياع المخزون:
 - ١- مشكلات مخفية في ارضية المعمل تتمثل بارتفاع المخزون من الأنتاج تحت التشغيل ما بين مراكز العمل.
 - ٢- إستهلاك المساحة.
 - ٣- ارتفاع التكاليف، وتكاليف خزن عالية، ومعدلات عيوب عالية.
- ب- الأسباب المؤدية إلى الضياع الناتج من المخزون:-
 - ١- عدم الدقة في أنظمة التنبؤ وقصور المجهزين.
 - ٢- أوقات الإنتظار الطويلة ما بين المراحل الإنتاجية.
 - ٣- ضعف في تخطيط وتتبع المخزون.
 - ٤- عمليات الإنتاج غير المتوازنة.

ويمكن القول بأن نظام الإنتاج الرشيق يعمل على التخلص والتقليل من ضياع المخزون من خلال اعتماد نظام Jit واعتماد أحجام الطلبات الصغيرة ومن خلال تخفيض أوقات التهيئة والإعداد.

ويمكن القول أن ضياع المخزون يؤدي إلى الهدر في موارد الوحدة الاقتصادية و يؤدي إلى تعرض المخزون للتقادم ويحمل الوحدة الاقتصادية تكاليف عالية.

٦- الضياع الناتج من الحركة:

يحدث الضياع الناتج من الحركة بسبب الحركات غير الضرورية التي تؤدي إلى زيادة الأجهاد وضياع الوقت ولا تضيف قيمة للمنتوج النهائي ويشمل ذلك كل تنقل أو تحرك للعمال أو كل حركة عمل لا تضيف قيمة للمنتوج ولها أثر سلبي في الإنتاجية والجودة ومن ثم زيادة التكاليف.

وتتمثل خصائص وأسباب ضياع الحركة بالآتي:

(Dailey, 2007:16) (Hale and Kubiak, 2007:8)

أ- الخصائص المتعلقة بضياع الحركة.

١- الوصول المعقد ما بين محطات العمل.

٢- الإجراءات المعقدة غير الضرورية.

ب- الأسباب المؤدية لضياع الحركة:

١- عدم الكفاءة في تخطيط المصنع.

٢- ضعف الرقابة الميدانية.

٣- ضعف في تنظيم مواقع العمل.

ويمكن القول بأن الإنتاج الرشيق يعمل على التخلص من هذا النوع من الضياع من خلاله استخدام خارطة تدفق القيمة Value Stream Mapping والتي سيتم تناولها في المبحث الثاني من هذا الفصل.

٧- الضياع الناتج عن المعيب:

إن فشل الوحدة الاقتصادية في إنتاج المنتج بشكل صحيح ومن المرة الأولى له نتائج مهمة والمؤثرة عليها، فإذا أكتشف العيب في المصنع فإنه يمكن القيام بالعمل التصحيحي المناسب وهذا يصاحبه تكاليف أما إذا أكتشف العيب في المنتج من قبل العميل فإن هذا سيصاحبه مشكلات كثيرة كالمطالبات والشكاوي أو كلف الضمان وكذلك والأهم هو الكلف المصاحبة لخسارة الزبون والمتمثلة بتحول الزبون إلى وحدة اقتصادية أخرى، ويشمل المعيب المنتجات التي تتم إعادة تصنيعها أو تصليحها والسكراب. وتتمثل خصائص وأسباب ضياع

المعيب بالآتي: (عبيدات، ٢٠١١: ٢٥٤) (Carreira, 2005:62-65)

أ- الخصائص المتعلقة بضياع المعيب:-

١- تدفق المواد المعقد.

- ٢- زيادة مخزون البضاعة التامة.
 - ٣- زيادة القوى العاملة للفحص، وإعادة التصنيع، وإعادة التصليح.
 - ٤- شكاوي الزبون.
 - ٥- معدلات السكراب العالية.
 - ٦- جدولة الإنتاج الضعيفة.
 - ٧- الجودة المشكوك فيها والإنتاج بمواصفات خاطئة.
 - ب- الأسباب المؤدية لضياع المعيب:-
 - ١- زيادة التنوع في الإنتاج من خلال إنتاج تشكيلة متنوعة من المنتجات.
 - ٢- مستويات المخزون العالية.
 - ٣- العمليات غير المتوازنة.
 - ٤- التدريب غير الكافي.
 - ٥- التخطيط الضعيف والمعالجة غير الضرورية.
- ويمكن القول بأن الضياع الناتج عن المعيب سيؤدي إلى تحمل الوحدة الاقتصادية تكاليف إضافية تتمثل بتكاليف إعادة التصليح أو التصنيع وفي حالة عدم اكتشاف المعيب من قبل الوحدة الاقتصادية واكتشافه من قبل الزبون فأن ذلك سيؤدي التي تحمل الوحدة الاقتصادية تكاليف إضافية تتمثل بتكاليف الضمان وخسارة الحصة السوقية.

ثانياً: مشاركة الملاك الوظيفي في العملية:-

إن فلسفة الترشيح تهدف إلى تزويد التعليمات لكل شخص ولكل عملية من خلال التركيز على مشاركة كل العاملين في اتخاذ القرارات وإشراكهم في حل المشكلات وتشجيعهم على الأبداع والمشاركة في تحمل مسؤولياتهم وتفويضهم الصلاحيات لإتخاذ القرارات.

(Slack et.al., 2004:526)

ثالثاً: التحسين المستمر

إن التحسين المستمر هو جزء مهم من فلسفة الترشيح، وهو ضروري لنجاح الوحدات الاقتصادية ومهما كان المستوى الذي وصلته الوحدة الاقتصادية، فإنه يبقى هناك مجالاً للتحسين المستمر ولتحقيق ذلك فلا بد من دعم الإدارة العليا وتوافر النظرة طويلة الأجل، كما أنها تتطلب مشاركة العاملين كافة في الوحدة الاقتصادية وتدريبهم على فلسفة التحسين المستمر كوسيلة لتحقيق الميزة التنافسية. (عبيدات، ٢٠١١: ٢٥٦)

من خلال ما تقدم يمكن القول أن نظام الإنتاج الرشيق يمثل فلسفة متكاملة تتبناها الوحدة الاقتصادية للتحديد والتخلص من أنواع الضياع لإنشطة الوحدة

الإقتصادية كافة، إذ أن الترشيح لا يقتصر فقط على العمليات التصنيعية وإنما يتعدى ذلك ليشمل العمليات الإدارية والتسويقية وكذلك ينعكس على العمليات المحاسبية وممارستها.

ويتم ذلك من خلال التركيز على خلق القيمة والعمل على التخلص من كل الأنشطة التي لا تضيف قيمة للزبون.

ويتضمن الإنتاج الرشيق مجموعة من الأدوات والتقنيات التي يتم تطبيقها لغرض تحقيق أهدافه، وهذا ما سيتم تناوله في المبحث الثاني من هذا الفصل.