

## نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JAT)

### وأثره على الجودة وتكاليفها

أ. يحيى إلهام

كلية العلوم الاقتصادية

جامعة باتنة

ملخص

إن هذا المقال يهدف إلى دراسة أثر نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JAT)<sup>(\*)</sup> على تحسين الجودة وتخفيض التكاليف باعتبارهما عنصرين أساسيين لنجاح المؤسسة من خلال الوصول إلى إرضاء الزبون وبالتالي زيادة ربحية المؤسسة.

Résumé :

Cet article vise à étudier l'impact du système production juste à temps sur l'amélioration de la qualité et la réduction des coûts étant comme deux éléments essentiels à la réussite de l'entreprise

**مقدمة:** لقد أصبح من الضروري - في ظل تطور العولمة والمنافسة الشديدة - على المؤسسات التي تبحث عن البقاء والاستمرار في السوق، أن تتبنى الأنظمة الحديثة التي تساعد على التخلص من عدة مشاكل متعلقة بالأنظمة التقليدية، والتي تعاني من زيادة استهلاك (التبذير) في الموارد الاقتصادية بسبب ارتفاع في تكاليف التخزين والمعيب، مما يؤثر سلباً على الجودة والتكاليف المتعلقة بها. وبالتالي، فإن قدرة المؤسسات على خلق التوازن بين الزيادة في الأرباح، التخفيض في التكاليف وتلبية رغبات الزبائن من حيث الجودة، أصبح الشغل الشاغل لها، مما مهد إلى نشوء نظام الانتاج (JAT)، فهذا الأخير باعتباره كأحد الأنظمة الحديثة يسعى إلى تحقيق عنصرين هما:

- تحسين الجودة إلى المستوى الأمثل.

- تخفيض التكاليف إلى أدنى حد ممكن.

ويتكون نظام الوقت المحدد من ثلاثة مفاهيم متداخلة فيما بينها ويكمل أحدهما الآخر، وهي: الانتاج في الوقت المحدد، التكاليف في الوقت المحدد والشراء في الوقت المحدد. إلا أننا سنركز في دراستنا على المفهوم الأول فقط. وبناء على ما سبق، نطرح التساؤلات التالية:

1- ما هو نظام الانتاج في الوقت المحدد؟

2- ما هي الجودة و التكاليف الخاصة بها؟

3- ما هو أثر استخدام (تطبيق) نظام الانتاج (JAT) على الجودة وتكاليفها؟

### 1- التعريف بنظام الانتاج في الوقت المحدد (JAT):

ظهر نظام الانتاج في الوقت المحدد (JAT) وتطور في الصناعة اليابانية من طرف شركة (Toyota) لصناعة السيارات، ومع منتصف السبعينات حقق هذا النظام انتشاراً واسعاً حيث بدأت العديد من المؤسسات في تطبيقه، ويعتقد الباحثون أن نظام الانتاج (JAT) هو أحد عوامل نجاح المؤسسات اليابانية في اختراق الأسواق العالمية.<sup>(1)</sup> فلقد أدى تطبيق شركة (Toyota) لهذا النظام إلى نمو كبير لها حيث أنها أصبحت خلال السبعينات أكبر شركة لصناعة السيارات في اليابان (من حيث عدد السيارات المنتجة عالمياً) والثالثة عالمياً بعد شركتي (General Motors

و(Ford) الأمريكيتين. ولقد بلغت مبيعاتها في اليابان وحدها حوالي 1,4 مليون سيارة عام 1976 أي ما يقارب ثلث الاحتياج الكلي لليابان من كل أنواع السيارات.

ولقد بلغت المبيعات الصافية عام 1979 أكثر من 3,3 مليار ين ياباني أي ما يعادل 13,8 مليون دولار، وبلغت أرباحها الصافية 288 مليون ين ياباني أي ما يعادل 1,25 مليون دولار.<sup>(2)</sup> وعلى العكس من ذلك، أنفقت الشركات الأمريكية استثمارات كبيرة في تكنولوجيا الصناعة ولكنها اكتشفت أن التكنولوجيا وحدها غير كافية لتحسين حصتها السوقية وأدركت الفوائد الكبيرة التي تحصلت عليها الشركات اليابانية من خلال تطبيقها لنظام الانتاج (JAT). وبالتالي اتجه الغرب في بداية الثمانينات إلى دراسة ونقل هذا النظام إلى شركاتهم. ولقد اختلفت وجهات النظر حول ماهية هذا النظام، فالبعض يعتبره كفسفة، أما البعض الآخر فينظرون إليه على أنه مجموعة تقنيات، لكن آخرون يرون أنه طريقة للتسيير. إضافة إلى أن هناك من يعتبره نظاما لرقابة المخزون، وآخرون يعتبرونه نظاما للانتاج، .. الخ<sup>(3)</sup>. لذلك لا بد من التطرق إلى تعريفه، مقوماته ومستلزماته.

1- تعريف نظام الانتاج (JAT): (\*\*\*) توجد عدة تعاريف لنظام الانتاج (JAT)، نذكر أهمها:

- عرف R.G.Schroeder نظام الانتاج (JAT) بأنه "أبعد من الرقابة على المخزون ليشمل نظام الانتاج كله، حيث يتم العمل على إزالة كل مصادر التذبذب وأي نشاطات لا تؤدي إلى إضافة قيمة للانتاج من خلال توفير الجزء المناسب في المكان المناسب وفي الوقت المحدد، أي الانتاج حسب الحاجة وفي الوقت المحدد".<sup>(4)</sup>

- قدم M.Giautire و B.Underdown التعريف التالي: "أنه ذلك النظام الذي يعمل على تخفيض تكاليف الانتاج من خلال الإزالة بقدر الإمكان لتأخيرات الانتاج والمخزون، أي أنه يسعى للتخلص من الضياع في المواد خلال العملية الانتاجية ابتداء من تصميم المنتج إلى حين تسليمه إلى الزبون".<sup>(5)</sup>

- اعتبر A.A.Atkinson و S.R.Kaplan وآخرون أن نظام الانتاج (JAT) هو "محاولة لجعل العملية الانتاجية تسيير بدون توقفات وبمعنى آخر هو المحاولة لتخفيض المخزون إلى أدنى حد ممكن والذي سيساعد على تخفيض دورة الانتاج

وتخفيض تكاليف الاحتفاظ بالمخزون إلى الحد الأدنى، هذا بالإضافة إلى المكاسب الكبيرة التي ستتحقق في الجودة والانتاجية.<sup>(6)</sup>

- ركز E.B.Deakin و M.W.Maher على دور هذا النظام في تبسيط الإجراءات المحاسبية، واعتبراه بأنه "ذلك النظام الذي تنتج فيه الوحدات في الوقت المحدد للاستخدام والذي سيؤدي إلى تخفيض المخزون إلى الحد الأدنى، وهذا سيجعل المحاسبين يقضون وقتاً أقل في تقييم المخزون للتقارير الخارجية".<sup>(7)</sup>

- بين L.Wilson و R.Dudek أن المفهوم الأساسي لهذا النظام هو "تطوير العملية الانتاجية وتقليل الفاقد بها بحيث يتم تخفيض الوقت الخاص بالدورة الانتاجية مع الارتفاع في مستوى الجودة وتخفيض التكاليف بشكل مستمر".<sup>(8)</sup>

- لخص C.T.Horngren نظام الانتاج (JAT) على أنه "ذلك النظام الذي يتم به انتاج كل جزء فوراً وطبقاً لطلب المرحلة التالية في الخط الانتاجي".<sup>(9)</sup>

- كما أضاف C.James و R.Henry و Belverd.E.Needles أن نظام الانتاج (JAT) هو "فلسفة متكاملة يتم اتباعها لإدارة الانتاج بكل الموارد (مواد خام، عنصر بشري، الآلات) ويتم استخدامها في الوقت المحدد".<sup>10</sup>

من خلال التعاريف المذكورة سابقاً، يمكن القول أن:

نظام الانتاج (JAT) فلسفة شاملة لكل وظائف المؤسسة انطلاقاً من الشراء مروراً بالانتاج إلى غاية التسليم لتحقيق المزايا التنافسية للمؤسسة (التكلفة، الوقت، الجودة، المرونة) من خلال تطبيق نظام انتاجي مبسط وكفؤ قادر على الاستخدام الأمثل للموارد أي الانتاج بدون توقفات بالكمية والجودة المطلوبتين في الوقت المحدد وبالمكان المناسب، وإلغاء كل الأنشطة غير الضرورية التي لا تضيف قيمة للمنتوج وترفع من قيمة التكاليف.

ويمكن تصنيف آثار نظام الانتاج (JAT) بشكل عام فيما يلي:

- رفع الجودة والانتاجية.

- تخفيض تكاليف الجودة، الانتاج والتخزين.

- الاستجابة السريعة لطلب السوق المتنوع في أقصر وقت ممكن.

ولنجاح تطبيق هذا النظام لابد من توفر عدة مقومات ومستلزمات.

### ب- مقومات (متطلبات) تطبيق نظام الإنتاج (JAT):

إن العديد من المؤسسات التي ساهمت في نشوء وتطبيق هذا النظام حددت عدة مقومات لنجاح تطبيقه، نذكر أهمها: (11)

1- قبل تطبيق نظام الإنتاج (JAT)، يجب أن يكون لدى الإدارة فهم واطلاع واسع عن أهداف هذا النظام، كما أنه يجب أن يكون لديها إيمانا كبيرا بفعاليتها وقدرته على تحقيق تلك الأهداف.

2- مشاركة كل العمال في حل مشاكل العمل من خلال إتاحة الفرصة لهم للتعبير عن آرائهم وإظهار قدراتهم وذلك باستخدام حلقات الجودة وتكريم الأفراد المساهمين في حل المشاكل.

3 - خطة تقسيم المكاسب، وهي كطريقة تستخدم لتحفيز العمال على تحسين أدائهم في العمل من خلال توزيع المكاسب الناجمة عن التحسينات في العمل بين العمال.

4- توفير الخبرة اللازمة لتصميم وتحليل النظام بغية ضمان توفير خصائص: البساطة، الدقة، المرونة والتوقيت الملائم، وذلك من خلال تدريب العمال على تنفيذ النظام باستمرار لصقل مواهبهم وتعريفهم بمكونات النظام والعلاقة المتداخلة بين أجزائه.

### ج- مستلزمات تطبيق نظام الإنتاج (JAT):

تعتبر مستلزمات تطبيق نظام الإنتاج (JAT) كركائز أساسية لبناء هذا النظام ونجاح تطبيقه، إلا أنه يوجد اختلاف في تحديد عددها بسبب تباين الآراء فيما هو أساسي أو ثانوي منها، لذلك سنحاول عرض أهم المستلزمات الأساسية لهذا النظام وهي: (12)

1- الشراء في الوقت المحدد.

2 - الحد الأدنى من المخزون.

3- تنظيم وحدات (خلايا) التصنيع، وذلك من خلال ترتيب مختلف أنواع الآلات لصنع المنتج بالقرب من بعضها البعض مع التركيز على الصيانة الوقائية.

4- الحصول على العمال ذوي المهارات العالية والمرونة الكبيرة.

5- تخفيض وقت انتظار الانتاج ووقت التهيئة والاعداد مع الانتاج بحجم دفعات صغيرة إضافة إلى جدولة الانتاج.

6- رقابة الجودة الشاملة والتحسين المستمر للجودة، فكل المستلزمات المذكورة سابقا لا يمكن تحقيقها بدون مراعاة الجودة فيها، ونظرا لأهمية الجودة الشاملة في نظام الانتاج (JAT) سنتطرق لهذه النقطة فيما بعد.

7- نظام كانبان (Kanban) أو نظام السحب، وهو نظام فرعي في نظام الانتاج (JAT)، حيث أن كانبان كلمة يابانية تعني البطاقة. وحسب هذا النظام، فإن الجزء الذي تمت معالجته يسحب من العملية السابقة فقط عندما يكون مطلوباً، والعامل في العملية التالية يطلب الجزء المعني في الوقت المحدد. (\*\*\*)

وللإشارة فإن هدف نظام الانتاج (JAT) هو التدفق الاسيابي للمنتجات من المؤسسة إلى زبائنها مع عدم التأخير في عملية الانتاج بسبب التوقفات، و إن أي تأخير غير ضروري هو ضياع، لذلك فإنه يحتفظ بالحد الأدنى من مخزون الانتاج غير تام الصنع للحصول على التدفق الاسيابي.

د- حدود تطبيق نظام الانتاج (JAT):

بالرغم من الآثار الإيجابية لتطبيق هذا النظام، إلا أن هناك بعض القيود التي تؤثر على تطبيقه، أهمها: (13)

- بالنسبة لمفهوم الانتاج وفقاً للمجموعات الآلية، فإن هناك بعض أنواع الآلات لا يمكن وضعها في نظام المجموعة الآلية بسبب حجمهم أو استخدامهم الواسع.

- أن أحد مستلزمات تطبيق هذا النظام هو تخفيض وقت الاعداد إلا أن بعض العمليات تحتاج إلى وقت إعداد كبير والذي لا يمكن تخفيضه عن طريق التدريب.

- تركز فلسفة الوقت المحدد على زيادة الانتاجية في الأجل الطويل وهذا يتطلب مكافأة العمال على أساس أدائهم في المدى الطويل وليس على أساس مستوى الانتاج الفردي.

- الوقت العاطل ليس بالضرورة وقت غير منتج بل قد تكون الحاجة إليه لتقليل مخزون العمليات تحت التشغيل.
- يحتاج تطبيق فلسفة نظام الإنتاج (JAT) إلى فترة طويلة حتى تظهر النتائج لكن الإدارة عادة مستعجلة للنتائج وتركز على الأجل القصير.
- إن هذا النظام يتطور باستمرار نتيجة للتطبيق مما يتطلب وجود اتصالات جيدة والتدريب الملائم، وهذا يعتبر معوق في عدة مؤسسات.

## 2- التعريف بالجودة والتكاليف الخاصة بها:

يرتبط نظام الإنتاج (JAT) بمفهوم الجودة الشاملة لسببين رئيسيين هما:

- أن إحدى المستلزمات الأساسية لتطبيق نظام الإنتاج (JAT) هي الحاجة إلى التركيز على جودة المنتج بغية الوصول إلى التلف الصفري أو الحد الأدنى من التلف.

- أن الجودة الشاملة تمثل أحد عناصر النجاح في محيط تنافسي لكونها تركز على تخفيض التكاليف وزيادة رضى الزبون.

لذلك يعتبر التركيز على الجودة شرط من شروط تطبيق نظام الإنتاج (JAT)، وقبل توضيح العلاقة القوية بين هذا النظام ومفهوم الجودة الشاملة يجب التعريف بالجودة والتكاليف الخاصة بها.

2-1- تعريف الجودة: إن المفهوم العلمي للجودة في تطور دائم تماشيا مع تطورات الأبحاث والدراسات الخاصة بها. وانطلاقا من دراسة (بحث) قمنا بها والتي شملت محورا حول تعريف الجودة، فإنه قد توصلنا إلى أن "الجودة تشمل الجانبان: الكمي و الحسي وكل الأبعاد: الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية والتقنية، وهي كنظام فرعي من المؤسسة شاملة لكل وظائفها وأن تسييرها يتم من قبل كل أفراد المؤسسة مع ضرورة وجود اتصال فعال بين عناصر المؤسسة وزبائنها بغية التكيف المستمر للمنتوجات أو الخدمات مع انتظارات الزبائن وتطوراتها." (14) إضافة إلى التعريف الحديث للجودة وفقا للإيزو 9000 إصدار 2000 بأنها عبارة عن "قابلية مجموعة من الخصائص الباطنية لمنتوج أو نظام أو سيرورة لإرضاء متطلبات الزبائن وبقبة

الأطراف المعنية<sup>(15)</sup>. فهذا التعريف ركز على الجانب الداخلي للنظام (\*\*\*) (\*\*\*\*) ورغبات الزبائن وكل الأطراف المعنية من: مستعملين نهائين أوزبائن، أفراد المؤسسة، مالكين أو مستثمرين، موردين وشركاء والمجتمع. إن الجودة ليست عنصرا ثابتا بل ديناميكيا في حركة مستمرة لخلق قدرة تنافسية عالية وبغية تلبية متطلبات الزبائن، والجانب الديناميكي للجودة يتمثل في إغراء وكسب الزبون وليس فقط إرضاءه. وكل مؤسسة تسعى لبلوغ الجودة المثلى تفاديا للتكاليف غير الضرورية، ونظرا لكونها تؤدي إلى الميزة التنافسية للمنتوج أو الخدمة مقارنة بالمنتجات أو الخدمات الموجودة بالسوق، ولكن ما هي هذه التكاليف؟

2-2- التكاليف الخاصة بالجودة: تعرف تكاليف الجودة بأنها جميع المبالغ المنفقة الخاصة بالجودة. إلا أنه تباينت الآراء بشأن مفهوم التكاليف المتعلقة بالجودة، فبعضهم يرى أن هذه التكاليف تنفق في سبيل الحصول على الجودة وبعضهم الآخر يعتبر أن هذه التكاليف تنشأ بسبب وجود جودة ذات مستوى منخفض أي اللاجودة ويعد هذا الرأي الأخير هو الأكثر انتشارا. إلا أنه يمكن القول ان التكاليف الخاصة بالجودة تمثل المبالغ التي تنفقها المؤسسة لغرض منع صنع منتوجات غير مطابقة للمواصفات المطلوبة ورفع الجودة إلى المستوى الأمثل. لقد اختلف الباحثون حول تحديد أصناف هذه التكاليف<sup>(16)</sup>، إلا أنه مهما تباينت هذه التصنيفات، فإنها تشمل ثلاثة عناصر للتكاليف الخاصة بالجودة وهي:<sup>(17)</sup>

2-2-1- تكاليف الوقاية: وهي تتمثل في الاستثمارات البشرية والمادية المرتبطة بالتحقق، الوقاية وتخفيض الاختلالات لتمويل الانشطة التي تؤدي الى اسباب الاختلالات. ويعطي مختصوا الجودة أهمية كبيرة لهذه التكاليف باعتبارها تشمل كل التكاليف المرتبطة بالجهودات الموجهة نحو التنبؤ بالعيوب انطلاقا من تصميم المنتوج، تعريف الطرق وضمان الجودة من الوهلة الاولى، وهذا ما يؤكده J-M.Douchy حيث يرى أن " تخفيض تكلفة اللاجودة هو العمل بكل شيء من الوهلة الأولى لكل التكاليف"<sup>(18)</sup>

2-2-2- تكاليف الكشف والاختبار (التقويم): وهي تكاليف مرتبطة بالتحقق من مطابقة المنتوجات لمتطلبات الجودة، أي البحث عن الاختلالات.



2-2-3- تكاليف المعيب ( الإختلالات): وهي تتمثل في التكاليف التي يسببها حدوث معيب أو منتج لا يلبي متطلبات الجودة قبل وبعد خروجه من المؤسسة، وبالتالي فهي تنقسم إلى نوعين:

أ- تكاليف الإختلالات الداخلية: وهي عبارة عن التكاليف الموجودة بسبب عدم مطابقة المنتوجات لمتطلبات الجودة قبل خروجه من المؤسسة.

ب- تكاليف الإختلالات الخارجية: وهي تمثل تلك التكاليف السارية عندما لا يلبي المنتج لمتطلبات الجودة بعد خروجه من المؤسسة. والملحق رقم (1) يوضح كل عناصر أنواع تكاليف الجودة المذكورة سابقا.

إن حساب هذه التكاليف ليس هدف في حد ذاته بل يتوقف الأمر على كيفية تخفيضها. حيث أنها تمثل نسبة معتبرة من رقم الأعمال أو القيمة المضافة بالمؤسسة، إذ تنحصر بالمؤسسات الإنتاجية بين 10 و 30 % من رقم الأعمال، أما مؤسسات الخدمات، فيتغير معدلها بين 20 إلى 40% من قيمتها المضافة وتقدر أحيانا بالجزائريـ 50% من قيمتها المضافة<sup>(19)</sup>. محاربة أو تخفيض هذه التكاليف يتطلب:<sup>(20)</sup>

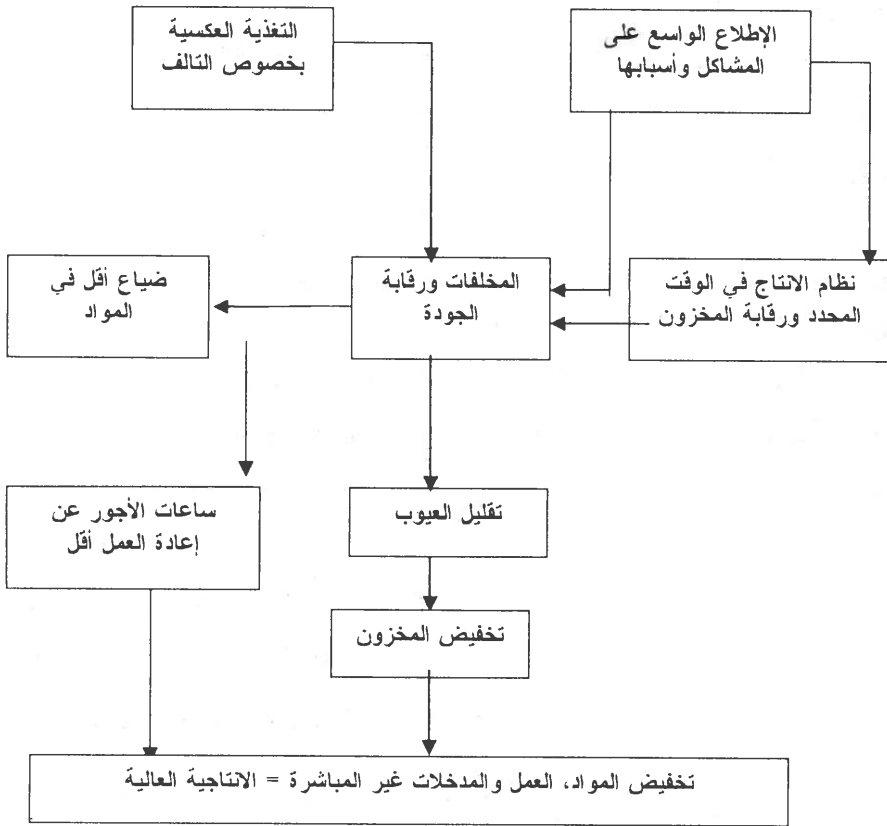
- وجود نظام محاسبي خصص بها لكون لمحاسبة العلة لا تسمح بتعريف الدقيق لها.
- تطبيق سياسة الجودة الشاملة.

### 3- أثر استخدام نظام الإنتاج (JAT) على الجودة وتكاليفها:

انطلاقاً من أن نظام الإنتاج (JAT) يتضمن صنع المنتوجات عند حاجة مواقع العمل التالية المستفيدة بالضبط، وأنه يؤدي إلى تحسين الانتاجية وتفاذي الضياع والانتاج بتكاليف منخفضة مع تسليم المنتوجات بالكمية والجودة المطلوبتين وفي الوقت والمكان المحددين. فإن الجودة مطلوبة لعمل هذا النظام لأن تدفق العناصر إلى العمليات الموالية سيكون أسرع، المنتوجات المعيبة ستتكشف وتتوقف عملية الانتاج ويتم اتخاذ الإجراءات المناسبة قبل انتاج المعيبات. إن فعالية نظام الانتاج (JAT)، تتطلب تطابقاً مع مواصفات المنتج وتنفيذ كل إدارة الجودة الشاملة لبلوغ المستوى الأمثل للجودة وبالتالي تخفيض تكاليف المواد والأجور التي تضع

في صنع منتجات معيبة. والشكل الموالي يوضح العلاقة بين نظام الإنتاج (JAT) والجودة الشاملة.

الشكل رقم (1): العلاقة بين نظام الإنتاج (JAT) والجودة الشاملة.



المصدر: Davis, Fundamentals of operations and M.M N.J.Aquilano, R.B.Chase Management. 2<sup>nd</sup> ed Irwin. 1995.P.35.

يوضح هذا الشكل أن تخفيض التكاليف من أهم الأهداف الأساسية لنظام الإنتاج (JAT)، ففي ظل المحيط التنافسي تسعى معظم المؤسسات إلى تخفيض تكاليفها مع عدم التضحية بالجودة العالية، حيث أن المحور الأساسي للمنافسة هو إرضاء الزبون والذي يمكن تحقيقه من خلال تبني ثلاثة عوامل أساسية وهي: التكاليف، الجودة والوقت (التجديد أو الخدمة).

ويمكن النظر إلى تخفيض التكاليف من خلال الرغبة في دراسة وتحليل تكلفة الوحدة الواحدة واتباع كل السبل لتخفيضها إلى أدنى حد ممكن مع الحفاظ على الجودة وضمن حجم معين من الإنتاج.

إن نظام الإنتاج (JAT) قد سمح للمؤسسات اليابانية بتحقيق عدة مزايا ضمنت لها موقعا تنافسيا في الأسواق العالمية، مما أدى بعدة مؤسسات أمريكية، أوروبية وآسيوية إلى دراسة هذا النظام والعمل على تطبيقه. ولقد كشفت دراسة شملت عددا من الشركات الأمريكية والبريطانية عن النتائج الإيجابية من تطبيق هذا النظام والموضحة في الملحق رقم (2). و بالتالي يمكن تصنيف تأثيرات نظام الإنتاج (JAT) إلى:

أ - تأثيرات عامة، والتي سنوضحها من خلال مثال شركة Harley-Davidson الأمريكية لصناعة الموتوسيكلات التي واجهت منافسة شديدة من قبل شركات مثل: Honda ، Yamaha و Souzouki . فلجأت إلى تطبيق نظام الإنتاج (JAT) تحت اسم 'المواد وفقا للحاجة'، وبذلك تمكنت من: (21)

- تخفيض أوقات الإنتاج من 360 يوم إلى أقل من ثلاثة أضعاف.

- تخفيض المخزون بنسبة 50%.

- تخفيض التالف والمعيب والمرفوضات بنسبة 68%.

- تقليص المساحة اللازمة للعمليات بـ 25%.

- ارتفاع الإنتاجية بـ 50%.

- زيادة الطاقة الإنتاجية ما بين 15 إلى 20% بدون استثمار جديد أو زيادة الطاقة البشرية.

وللإشارة، فإن هذه النتائج لا يمكن بلوغها إلا بعد سنوات عديدة من العمل حيث أن المدة تقريبا نسبية مع حجم المؤسسة.

ب- تأثيرات على الجودة، والتي تتمثل في تحسينها كما يلي: (22)

- تجنب عدم التجانس في إنتاج طلبيات ذات حجم كبير يؤدي إلى تحديد المواد التي لا تتلائم مع المواصفات بسرعة وبالتالي تصحيحها قبل وقوع المشكلة.

- وجود تغذية عكسية سريعة إلى مصدر مشكلة الجودة، فالإنتاج ذو الطليبة الصغيرة الحجم يساعد منتج المواد المعيبة على إخباره بالمشكلة بمجرد حدوثها وبالتالي التصحيح السليم للمشكلة.

- نظرا لمعرفة عمال الإنتاج بالعمليات بطريقة أحسن فهم يستطيعون دائما تصحيح المشكلة بمجرد حدوثها وبالتالي يعتبر اعطاء المسؤولية والسلطة للعمال لتصحيح المشكلة عند وقوعها شرط أساسي لنجاح فلسفة الإنتاج في الوقت المحدد.

- تبسيط عملية جمع البيانات لأن معظم بيانات الإنتاج في الطليبة الصغيرة الحجم لا تحتاج للمحافظة عليها لمدة طويلة فقط تلك الخاصة برقابة الجودة وبالتالي يجب الحفاظ عليها بشكل صحيح.

- زيادة مشاركة الخبراء في حل مشاكل الإنتاج لأن عمال الإنتاج لا يستطيعون حل كل المشاكل الخاصة بالجودة.

- لا يتم إلقاء اللوم على الآخرين في حالة جودة ذات مستوى منخفض.

ج- تأثيرات على التكاليف، وهي: المواد المباشرة، العمل المباشر والتكاليف الصناعية غير المباشرة.

فبالنسبة لمعالجة تكاليف المواد المباشرة فإن استخدام الحد الأدنى من مخزون المواد الأولية والإنتاج نصف المصنع سيؤدي إلى وجود حساب جديد هو المواد الأولية والنصف المصنع والناجم عن اتحاد حسابي مخزون المواد الأولية ومخزون الإنتاج النصف مصنع المستخدمين في ظل النظام التقليدي للمحاسبة.

أما العمل المباشر أو الأجر المباشرة يتم معالجتها على أساس أنها جزءا فرعيا من التكاليف الإضافية كأي بند من بنودها الصناعية لأن العمل المباشر في حسابات الإنتاج الرئيسية يمثل فقط (5% - 15%) من إجمالي تكاليف المنتج وبالتالي عدم اعتماد تصنيف مستقل لعنصر تكلفة الأجر في هذا النظام.

وبالنسبة للتكاليف الصناعية غير المباشرة فإنه باستخدام خلايا التصنيع يمكن بسهولة تحديد التكاليف الخاصة بكل خلية والمتمثلة بالمواد والتكاليف الإضافية. أي أن التأثير الرئيسي لنظام الإنتاج (JAT) على مساحة تخصيص التكاليف هو زيادة التكاليف التي يمكن أن تخصص بشكل مباشر على المنتجات دون استخدام أسس

التخصيص. بالإضافة إلى التأثيرات السابقة الذكر لهذا النظام على عناصر تكاليف المنتج هناك تأثيرات أخرى متمثلة في تخفيض عناصر تكلفة المنتج من خلال التحسين في العمليات والتصميم على أساس يومي يزيل الحاجة لتعريف عناصر التكلفة المتعددة. وهذا النظام يركز كثيرا على تكاليف الانتاج الإجمالية للمنتج بدلا من التكاليف الفردية.

إضافة إلى ذلك توجد تأثيرات أخرى لنظام الانتاج (JAT) وهي: (23)

- معالجة الانحرافات ستخفف لأن استخدام التكاليف المعيارية لإظهار الانحرافات سيصبح غير ضروري، فإذا كانت عمليات الانتاج بالمستوى المطلوب من الجودة فإن التكلفة الفعلية المستهدفة ستكون متقاربة مع التكلفة المعيارية المقدرة لغرض التخطيط وبالتالي الانحرافات ستكون صغيرة. إذا سينخفض التركيز على التكاليف المعيارية في مجال تحليل الانحرافات في المؤسسات التي تستخدم أنظمة التكاليف الحديثة والتركيز الكبير على التكاليف الفعلية وكيفية تغييرها.

- تأثير المخزون على احتساب الدخل، فنظام الانتاج (JAT) ذو علاقة بخاصية الاحتفاظ بالحد الأدنى من المخزون حيث أن مخزون المنتوجات التامة الصنع يشكل نسبة بسيطة من إجمالي وحدات الانتاج.

لذلك فإن اختلافات الدخل سواء تم استخدام التكلفة الكلية أو التكلفة المتغيرة ليست ذات أهمية وذلك لأنه في ظل نظام الانتاج (JAT) فإن عدد الوحدات المنتجة يساوي عدد الوحدات المباعة وبالتالي فإن الدخل سيتساوى سواء استخدمنا التكلفة المتغيرة أو التكلفة الكلية في حساب تكاليف المنتوجات. إن المستوى الأمثل لجودة المنتج حسب نظام الانتاج (JAT) يتحدد عند مستوى التلف الصفري أو عند مستوى الحد الأدنى من التلف، لأنه عند هذا المستوى تنخفض تكاليف الجودة إلى أدنى حد وذلك حسب ظروف تطبيق هذا النظام. وفق نظام الانتاج (JAT) فإن المستوى الأمثل لجودة المنتج يأخذ بعين الاعتبار تكاليف الجودة الظاهرة والكامنة وأن أي انحراف عن المواصفات المحددة للمنتوج تؤدي إلى زيادة تكاليف الجودة.

الخلاصة: أن استخدام نظام الانتاج (JAT) يؤدي إلى تحقيق وفورات كبيرة تتمثل

في تخفيض التكاليف وتحسين جودة المنتوجات وبالتالي زيادة أرباح المؤسسة

## المراجع:

- (\*) سيتم اعتماد رمز (JAT) للدلالة على نظام الوقت المحدد في المقال.
- (1) سونيا محمد البكري. تخطيط ومراقبة الانتاج، لدار لجمعية، مصر، 1998، ص341.
- (2) رامي حكمت فؤاد الحديثي. المدخل إلى نظام الانتاج الآني في التجربة الصناعية اليابانية، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد الخامس، العدد 15، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة بغداد، العراق، 1998، ص.157.
- (3) A.Courtois et autres. Gestion de production, 3eme ed, les éditions d'organisation. Paris, 1997, P.280.
- (\*\*) يطلق على نظام الانتاج في الوقت المحدد عدة مسميات مثل: المخزون الصفري، الانتاج بلا مخزون، الانتاج المتزامن، الانتاج الرشيق، المواد وفقاً للحاجة فقط.
- (4) R.G.Schroeder, operations management. Ed, Mc Graw Hill. New york. 1989, P.487.
- (5) B. Underdown and M. Glautine. Accounting- theory and Practice- 5<sup>th</sup> ed. Ritman Publishing. London 1993, P.440.
- (6) R.S.Kaplan, A.A. Atkinson and others, Management accounting, ed. Prentice Hall international. New Jersey, 1995, P.412.
- (7) M.W.Maher, E.B.Deakin. Cost accounting. 3th ed. Irwin. Chicago. 1987, P.11.
- (8) سعيد يس عمر، الإدارة وتحديات التغيير، مركز ويد سيرفيس للاستشارات وتطوير الإداري، مصر 2001، ص.317.
- (9) مرجع سابق، ص. 320.
- (10) نفس المرجع السابق.
- (11) للإطلاع أكثر راجع:
- E.E.Adam, R.J.Ebert. Production and operations management. 5<sup>th</sup> ed, Prentice Hall. New Delhi, 1996, P.566.
- J.R.Evans. Production/ operations management, 5<sup>th</sup> ed, West publishing. New York. 1997, P.311.
- R.S.Kaplan, A.A. Atkinson and others, op cit, راجع: (12) للإطلاع أكثر راجع: PP414-416.
- J.B.Dilworth. Production and operations management, 5<sup>th</sup> ed.Mc Graw Hill, 1993, PP.346-352.
- S.M.Shafer, J.R.Meredith, operation management, ed, John Wiley and Sons, 1998, PP.613-622.
- W.A. Vonderembse, G.P, white, operation management, 2<sup>nd</sup> ed. West Publishing. 1991, PP.489-491.
- (\*\*\*) للإطلاع أكثر على نظام كانبان راجع:
- نجم عبود نجم. نظم لوقت لمحدد، منشورات لمنظمة لعربية للتنمية الإدارية. القاهرة. 1995، ص.52-57.
- (13) سونيا محمد البكري، مرجع سابق، ص.361-363.

- (14) علي رحال، إلهام يحيوي، الجودة والسوق، مجلة آفاق، العدد 5، مارس 2001، جامعة بلجي مختار، عنبة، الجزائر، ص.46.
- (15) Norme ISO 9000 :2000, Systèmes management de la qualité, principes essentiels et vocabulaire. P.3.
- (\*\*\*\*) لقد وضع سعيد أوكيل أن الجودة مرتبطة بالجانب الداخلي للمنتج أو الخدمة عكس النوعية في كتابه: وظائف ونشاطات المؤسسة الصناعية. ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1992، ص.85.
- (16) للإطلاع أكثر راجع:  
-علي رحال، إلهام يحيوي، اللجوء تكلف باهظا، مجلة العلوم الاجتماعية والانسانية. العدد 8، جوان 2003. جامعة باتنة، الجزائر، ص.201.
- D.H.Besterfield. Quality control, 2<sup>nd</sup> ed, Prentice Hall international 303..edition, 1986, P
- C.L.Moore. R.K.Jaedicke and L.K.Anderson. Management accounting, 6<sup>th</sup> ed, South Western publishing, 1984, P.44.
- K.G.Schroeder op cit, P.588.
- (17) للإطلاع أكثر راجع:  
-علي رحال، إلهام يحيوي، اللجوء تكلف باهظا، مرجع سابق، ص.201-204.
- (18) Raoudha Kammoun. Nouveaux Contextes de la concurrence et capacités de gestion de la qualité. Faculté des sciences économiques et de gestion.Université Sfax.Tunisie N 3.1994.P. 62
- (19) Slaimi Ahmed. Qualité du produit et consommation : contraintes, moyens et perspectives d'adéquation dans le contexte socio-économique algerien.Revue perspectives.N°5. Mars 2001. Université BADJI MOKHTAR. ANNABA ALGERIE P.116.
- (20) Jean Marie Gogue.Mangement de la qualité 2<sup>me</sup>ed Economica . Paris 1997,pp.55-57
- (21) تم استخلاصها من المرجعين:  
-أحمد سيد مصطفى، إدارة الإنتاج والعمليات في الصناعة والخدمات، ط4. (بنون مكن وبلد النشر)، 1999 ص.526.
- C.Marty, Le mieux produire- approche productique du management, ed. tec et Doc, Paris, 1991, P.393.
- (22) سونيا محمد البكري، مرجع سابق، ص.357-358.
- (23) للإطلاع أكثر راجع: -R.W.Hilton. Managerial accounting, 4<sup>th</sup> ed. Irwin/ Mc Graw Hill, 1999, P.777.
- R.F.Meigs and al. Accounting. 10<sup>th</sup> ed. Mc Graw Hill, 1996, P.935.

الملحق رقم (1): عناصر أنواع تكاليف الجودة

تكاليف الاختلالات		تكاليف التقويم	تكاليف الوقاية
الاختلالات الخارجية	الاختلالات الداخلية		
- شكاوي الزبائن	- المعيب.	- اهتلاك الات	- الصيانة الوقائية
- تكاليف الضمان بعد البيع	- إعادة تصنيف المنتجات المنتهية أو الجارية.	- الرقابة والاختبارات المستعملة لتقييم المنتج.	- تحسيس، تحفيز وتكوين الأفراد حول الجودة وتسييرها
- استرجاع أو حسومات	- خسائر ناجمة عن مشتريات غير مستعملة.	- أجور ورواتب خاصة بالاختبارات.	- أجور ومصاريف دائرة الجودة.
- تكاليف أخرى:	- صيانة علاجية.	- تكاليف المعايير.	- إنشاء الوثائق
* عقوبة التأخر	- تغيرات التصميم.	- تكاليف الرقابة في:	- المرتبطة بتسيير وضمان الجودة.
* ضرائب ناجمة عن التأخر عن الأجل.	- تكاليف أخرى:	- التصميم، التموين، الانتاج والمقابلة الباطنية.	- تشخيص الجودة.
* ضياع الزبائن	* تلوث.		- مشاريع تحسين الجودة
* مكافأة الضمان لتغطية مسؤولية المنتجات	* حوادث عمل.	- المواد المختلفة والتالفة لاختبارات تقييم المنتج.	- الحصول على شهادة نظام الجودة.
- أخرى	* غيابات.	- أخرى	- تحقيق تدقيقات الجودة.
	* أخرى		- أخرى.

المصدر: Guide d'évaluation des coûts résultant de la Non- qualité. Ed. AFNOR. Paris 1986. PP.7-10.



الملحق رقم (2): نتائج تطبيق نظام الانتاج (JAT) في عدد من الشركات الأمريكية والبريطانية

الشركات		الخصائص	
البريطانية %	الأمريكية %		
64,3	83,3	-تخفيض وقت الإعداد	الأهداف الرئيسية لنظام (JAT)
69,3	83,3	-تطوير التنظيم الداخلي	
35,7	16,7	-استخدام الات صغيرة	
43,4	83,6	-استخدام عمال متعددي المهارات	
57,1	66,71	-برنامج تدريب شامل	
85,7	66,71	-برنامج نظام كانبان	
28,6	50	-تحسين الجودة	
35,7	16,7	-زيادة الانتاجية	
69,3	50	-زيادة كفاءة الشركة	
50	33,3	-تحسين تصميم المنتج	
28,6	16,7	-تحسين الموقع التنافسي	
71,4	50	-تخفيض المخزون	
35,7	33,3	-تخفيض فترات التوريد	
57,1	-	-تقليص المساحة	
14,3	66,7	-تقليل تكلفة البيع	
21,9	33,3	-تقليص العمل المكتبي	

المصدر: نجد عبود نجد. المرجع سابق، ص96.