# نظام الإنتاج المحدد (JIT) وإمكانية تنفيذه في الشركات الصناعية الليبية

د. قاسم نايف علوان المحياوي(*)

**ملخص البحث**

يعد نظام الإنتاج المحدد (Just In Time) والذي يرمز له بالرمز (JIT) فلسفة عمل جديدة تقدم منظورًا جديدا وأساليب جديدة للإنتاج تساعد بكفاءة على تحسين الموقف التنافسي للشركات في الأسواق العالمية. وقد نال هذا النظام اهتمام الكثير من الباحثين والمختصين في مجالات الهندسة الصناعية ونظم الإنتاج خلال السنوات الأخيرة من القرن الماضي.

لقد نشأ هذا النظام في اليابان لذلك يعد تجربة يابانية بدأت وتطورت في شركة تويوتا للسيارات والتي أخذت على عاتقها دراسة وتطوير هذا النظام بما يتلائم مع واقع التصنيع في اليابان.

إن الغرض من نظام (JIT) هو زيادة الأرباح وذلك بتخفيض التكاليف وتحسين الجودة وتقليل المخزون من المواد نصف المصنعة إلى أدنى مستوى ممكن. كما يساعد في إسهام العمال في حل المشاكل المتعلقة بالمكائن والعمال والنقل، والجودة مما يؤدي إلى تحقيق مستوى جودة أعلى وبأقل التكاليف من خلال تقليل المنتجات المعيبة التي تصل إلى الزبون. لغرض تحقيق هذه الفوائد التي تسعى الشركات إلى تحقيقها من جراء تنفيذ نظام (JIT)، لابد من توفر عناصر أساسية مكونة له من أهمها اعتماد الشركة على عدد محدود من المجهزين، وتطبيق الجودة

(*)جامعة التحدي- كلية الاقتصاد، سرت- ليبيا.

الشاملة على جميع المنتجات التي تقوم بإنتاجها إضافة إلى تمتع العاملين بمهارات متعددة لأداء أعمال متنوعة.

إن مشكلة البحث تتركز في مدى إمكانية الاستفادة من الفوائد التي حققها نظام (JIT) في الشركات اليابانية وذلك من خلال تحديد العناصر المكونة للنظام، وتحديد إمكانية تطبيقه في الشركات الصناعية الليبية.

وقد توصل البحث إلى جملة من الاستنتاجات أهمها: يعتبر نظام الإنتاج المحدد من الأنظمة الصناعية المتطورة جدا"وهو يمثل فلسفة عمل إدارية، ويمتاز بجدولة إنتاج فعلية لا تعتمد على الطلبات السابقة أو التنبؤ بالمبيعات وإنما على الطلبات المباشرة من قبل الزبون. كذلك تضمن البحث على عدة توصيات حول إمكانية تطبيقه في بيئة الأعمال الليبية، حيث تحتاج الشركات الليبية إلى برنامج تطويري يشتمل على تثقيف العاملين بنظام الإنتاج المحدد وما هي العناصر التي يتكون منها وبيان آلية عمله في البيئة الليبية. ويمكن تطبيق النظام على مراحل لحين استكمال وتهيئة جميع متطلباته بشكل متكامل في الشركات الصناعية الليبية.

## مقدمة

يعزى سبب زيادة إنتاجية الشركات الصناعية اليابانية ليس لامتلاكها تكنولوجيا متطورة جدًّا (Sophisticated Technology)، بل يرجع ذلك إلى الفلسفة التي تتبعها إدارات تلك الشركات في توجيه الموارد البشرية وكيفية إدارتها في العمل، والذي يعرف اليوم باسم نظام الإنتاج المحدد (Just In Time)، ويرمز له اختصاراً بالرمز (JIT). والذي يحقق أفضل خدمه للزبون، وأعلى مستوى للجودة، وزيادة كفاءة العاملين، واستغلال أمثل لأوقات اشتغال المكائن بالإضافة إلى تقليل مستوى المخزون إلى أدنى مستوى. هذه الفوائد بالإضافة إلى غيرها، كانت سبباً في استخدامه من قبل معظم الشركات الصناعية اليابانية.

إن السمة الأساسية للنظام هي التأكيد على أنّ هناك دائمًا طريقة أفضل للأداء، واستغلال الموارد بكفاءة أعلى ونتائج أفضل.

يحاول الباحث تسليط الضوء على نظام الإنتاج المحدد (JIT )، وإمكانية تنفيذه في الشركات الصناعية الليبية من خلال المحاور الآتية:

## منهجية البحث

إن منهجية البحث التي اعتمدها الباحث في توضيح نظام الإنتاج المحدد (JIT) ودوره في تحسين إنتاجية الشركات الصناعية اليابانية بغية الاستفادة منه في بيئة عمل الشركات الصناعية الليبية، تتضمن مجموعة من الخطوات والأساليب التي تعتبر الركيزة الأساسية لعمل الباحث، والتي يمكن تناولها كالآتي:

### مشكلة البحث:

إن المشكلة التي يتصدى لها البحث ليست مشكلة كلاسيكية تواجه شركاتنا الصناعية، بل مشكلة أو أزمة (Crisis) معرفة وتثقيف تواجه مكتبتنا العربية بشكل عام والمكتبة الليبية بشكل خاص، قلة بل ندرة البحوث التي تتناول نظاما «تصنيعيا» شاعت شهرته والذي أخذ الآن يسترعي اهتمام المختصين في الجوانب التصنيعية بشكل خاص، ألا وهو نظام الإنتاج المحدد (JIT). الذي أزعج الغرب في الفوائد التي حققها للشركات اليابانية. هذا النظام قد افتقرت إليه البحوث العربية وبالتالي أصبح بعيدا عن متناول الدارسين والمهتمين وخاصة «طلبة الدراسات الأولية».

### أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من أهمية نظام (JIT) ذاته وفوائده التي يسعى الباحث إلى تسليط الضوء عليها وكيفية تطبيقه في الشركات الصناعية، والفوائد التي يحققها هذا النظام سواء في زيادة الإنتاجية أو تحسين جودة المنتجا ت التامة الصنع، واعتمادا على أهمية البحث يتجلى هدفه في:

أ ) إعطاء صورة واضحة لمفهوم نظام الإنتاج المحدد (JIT).

ب) تحديد العناصر الأساسية التي تلعب دورا «كبيرا» في التأثير على تنفيذ نظام (JIT).

ج) تحديد إمكانية تنفيذ نظام ( JIT )، في الشركات الصناعية الليبية.

**منهج البحث:**

انسجامًا مع أهداف البحث، يجري الاعتماد على المصادر المكتبية باستخدام المنهج الوصفي التحليلي في عرض الأسس النظرية لموضوع البحث، وتحديد إمكانية تطبيق نظام (JIT) في بيئة الشركات الليبية، من خلال تهيئة متطلبات تنفيذ النظام. واعتمادا" على ذلك ضم البحث الجوانب الآتية:

- مدخل إلى نظام (JIT).
- تنفيذ نظام (JIT) في الشركات الصناعية الليبية.
- الاستنتاجات والتوصيات.

## مدخل إلى نظام الإنتاج المحدد Just In –Time

خلال عقد الثمانينيّات وبداية عقد التسعينيّات من القرن الماضي ركزت بحوث المهتمين والمختصين في مجالات التصنيع على مفهوم التصنيع الفوري وفق الكميات المحددة بالضبط والجودة المطلوبة من قبل المستهلك، والتسليم إليه في الموعد المتفق عليه؛ هذا النظام زاد من اختراق (penetration)، وسائل تصنيع اليابان للشركات الصناعية الأمريكية وهي في أمريكا (Sarker and (Harris1989، من خلال فلسفة التصنيع التي جاء بها نظام الإنتاج المحدد (Just–InTime) والذي يرمز له بالرمز (JIT). وهي توجيه التصنيع نحو السوق مما حقق مرونة عالية وتقليل فترة المبيعات، بالإضافة إلى الاهتمام بعملية الترشيد في الكلف وتعظيم العلاقة بين الموجودات المتداولة والموجودات الثابتة التي تعتبر نقاط حرجة لمعظم الشركات الصناعية (Horst, 1990).

**مفهوم نظام (JIT):**

طور نظام (JIT) بواسطة اليابانيّين واستعمل بشكل أولي في الصناعات النمطية (Repetitive

Manufacturing )، حيث استخدم في شركة تويوتا لصناعة السيارات استخداما «ضيقا» ومحدودا" في بادئ الأمر (Tersine,2002,571).

ونال نظام الإنتاج المحدد (JIT) اهتمام الكثير من الباحثين نتيجة الفوائد التي حققها للشركات الصناعية، وذلك بتقديم منتجات ذات جودة عالية يكون فيها التلف في حده الأدنى (defect zero) مما يؤدي إلى زيادة كفاءة وفاعلية خطوط الإنتاج.

لذلك فقد وردت تعاريف مختلفة له من قبل العديد من الباحثين، فقد عرفه جوزيف (Joseph,2001)، بأنه عبارة عن إنتاج المنتجات المطلوبة بالكميات المطلوبة وبالجودة الجيدة، وبالوقت المحدد للبيع.

في حين عرفه شرويدر (Schroeder ,1999) على أنه إنتاج وتسليم المنتجات التامة الصنع في الوقت المحدد الذي تباع فيه من خلال تصنيع وتجميع الأجزاء والمواد الأولية في وقت الاحتياج إليها لإجراء التعديلات والعمليات الصناعية عليها لتحويلها إلى الشكل والجودة المطلوبين.

أما موندين فقد عرفه (Monden ,2000) بأنه نظام إنتاج الوحدات المناسبة التي يتم الطلب عليها في وقت الاحتياج إليها وبالكمية المطلوبة فقط.

بينما عرفه الباحث هو فر (Hoffer ,2002) بأنه نظام يمثل مزيجًا من التفاعل بين أقسام المشتريات في الكميات الصغيرة والجودة وفق المواصفات المحددة؛ والإنتاج للتصنيع بالوقت المحدد والتوزيع في الوقت المحدد مع المستهلك.

مما سبق يتضح أن نظام الإنتاج المحدد (JIT) ليس نظاما إنتاجيا محددا بتقنيات معينة؛ بل إنه فلسفة يابانية في إدارة عمل الشركات الصناعية معتمدين في ذلك على الإنتاج وفق طلب المستهلك الذي يحدد الكمية والجودة ووقت التسليم المحدد حيث يتم إنتاج هذه الطلبات (orders) بوقتها المحدد. ليس بالضرورة اعتماده على حاسبات الكترونية متعددة أو ذات تكنولوجيا عالية، بل إنه فلسفة عمل تتحدد بكيفية إدارة الموارد البشرية من حيث إجراءات وبيئة العمل ويرجع ذلك إلى طبيعة الثقافة اليابانية وما تميزت به من خصائص بيئية أهمها:

- مساحات عمل محددة، - قلة الموارد الطبيعية، - ثقافة وتقاليد مميزة، - حب العمل والتوجه نحو العمل الجماعي.

**فوائد نظام (JIT)**

خلال السنوات الماضية حققت الشركات الصناعية اليابانية إنتاجية تفوق إنتاجية مثيلاتها من الشركات الصناعية الأمريكية. كان ذلك بفضل استخدام نظام كانبان (kanban) الذي عرف فيما بعد باسم نظام (JIT) الذي حقق فوائد كثيرة للشركات اليابانية منها تقليل مستويات المخزون من المواد نصف المصنعة (Work In Process) إلى أدنى مستوى لها، مما حقق معدل دوران عالٍ للأجزاء المخزونة وإنتاجية عالية (Villeda etal, 2000,55). لقد حدد الباحثان فينج وكوكس (finch and Cox,2005,443) فوائد نظام (JIT) بالآتي:

أ) أقل مستوى من مخزون المواد نصف المصنعة (wip).

ب) تقليل التذبذب الحاصل في مستويات المخزون من المواد نصف المصنعة من خلال السيطرة على المخزون.

ج) تقليل التذبذب الحاصل في الإنتاج من خلال التذبذب الحاصل في الطلب من عملية إنتاجية إلى أخرى.

د) التزويد بأفضل سيطرة على العمليات الإنتاجية من خلال الرقابة اللامركزية على خطوط الإنتاج.

هـ. تقليل العطلات.

أما الباحث جوزيف (Joseph,2001,22) فقد حدد فوائد نظام JIT بـما يلي:

1. تقليل كلف العمليات الإنتاجية من خلال تحسين انسيابية تدفق المواد الأولية والأجزاء المصنعة داخل المصنع.

2. إزالة المخزون غير الضروري، مما يؤدي إلى تقليص كلف الاحتفاظ بالمخزون وبالتالي ارتفاع معدل العائد على الاستثمار ( Rreturn On Investments).

3. تقليل الوقت الضائع (Idle Time) والإجراءات الطويلة لتهيئة المكائن (Set up time).

4. تحسين العلاقة مع المجهزين من خلال الارتباط معهم بعلاقات عمل طويلة.

5. تحقيق مفهوم التلف الضري مما يؤدي إلى تحقيق جودة عالية.

في حين حدد تيرسن (Tersine,2002,44) فوائد النظام بالآتي:

- تقليل الاستثمار بالمخزون.
- تقليل الفترة الزمنية للتوريد.
- الاستجابة السريعة لتقلبات الطلب.
- إزالة مشاكل الجودة والقضاء عليها.

مما تقدم يمكن تحديد فوائد نظام (JIT) بشكل دائرة تكون نواتها التوقيت المحدد لإنجاز الأعمال ويحيط به دائرة متوسطة تتكون من ثلاثة أجزاء منها تقليص الكلف والتي تتضمن ثلاثة عناصر رئيسة هي:

- تجنب الضياع الحاصل في المواد نصف المصنعة (Work In Process) أو المواد الأولية.
- السيطرة على الأعطال والتوقفات التي تحدث في العمليات الصناعية بسبب توقف المكائن ومحاولة القضاء عليها لحظة حدوثها.
- تقليل المخزون من المواد نصف المصنعة.
- وعند تحقيق هذه العناصر الثلاث يؤدي إلى تخفيض التكاليف الكلية للإنتاج وبالتالي ارتفاع معدل العائد على الاستثمار.

أما الجزء الثاني من الدائرة فهو يتضمن فوائد كانبان (Kanban) الذي يمثل عنصرا أساسيا في نظام (JIT) والذي يحقق الآتي:

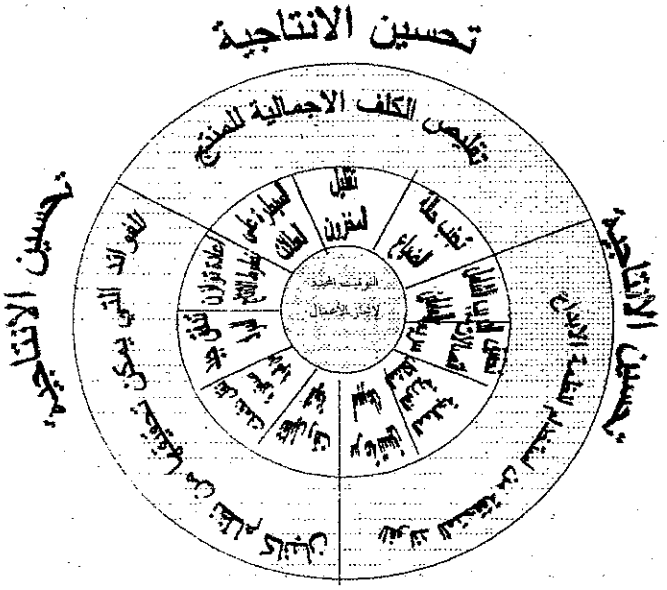
- تحقيق انسيابية عالية للأجزاء المكونة للمنتوج وبالتالي تحقيق كفاءة عالية للعمليات الإنتاجية.

- تحقيق دفعات صغيرة (Small of lots) للمواد المنقولة وهذا يحقق جودة عالية في التصنيع.
- تقليل أوقات التهيئة.
- إعادة توازن خطوط الإنتاج في حالة حدوث عطلات أو توقفات في الخطوط الإنتاجية.

أما الجزء الأخير من الدائرة فهو يمثل استخدام أنظمة الإبداع في إدارة الموارد البشرية وهذا يتضمن:

- سرعة التنسيق في العمل.
- المعالجة الفورية للتوقفات الحاصلة أثناء العمل.
- الاتصال السريع عند حدوث مشاكل في العمل.
- التدريب الشامل لخلق مهارات متعددة للعاملين تمكنهم من القيام بأعمال متنوعة عند الحاجة لها والشكل رقم (1) يبين فوائد نظام (JIT).

**شكل رقم (1) يوضح الفوائد المتحققة من نظام (JIT)**



**خصائص نظام (JIT):**

يمتاز نظام (JIT) بجملة من الخصائص التي تميزه عن الأنظمة الغربية، يمكن إيجازها بالآتي (Burgan ,2004,89):

أ ) المجهزين (Suppliers): يمتاز نظام (JIT) بوجود عدد قليل من المجهزين ويفضل بأن تكون مواقعهم الجغرافية قريبة من الشركة الصناعية الأم، لأن ذلك يحقق سرعة في التجهيز ودقة في وقت استلام المواد الأولية والأجزاء المشتراة الأخرى.

ب) النقل (Transportation): يساعد ذلك عندما يكون المجهزون قريبون من الشركة وذلك لزيادة دقة التسليم بالوقت المحدد والمحافظة عليه مادامت جداول الإنتاج مستقرة.

ج) الجدولة (Scheduling): يمتاز نظام (JIT) بوجود جدولة إنتاج (Master Production Schedualing) حقيقية وهذا يساعد في التحميل المنتظم للمكائن من خلال تقليل أوقات التهيئة وبالتالي تحقيق جودة عالية.

د ) الجودة (Quality): إن تحقيق العطل الصفري يكون لزاما على الشركات الصناعية تحقيقه، وذلك بسبب العمل بالمفهوم الصفري للمخزون.

هـ) الاتصالات (Communication): أن يكون هناك اتصال مباشر ومتبادل بين المجهز والشركة وضمن فترة زمنية قصيرة وليست طويلة ويفضل أن لا يكون عن طريق وسائل اتصال أخرى ،لأنها لا تحقق الغاية المطلوبة للطرفين، كما هو الحال في الاتصال المباشر.

**المكونات الأساسية لنظام (JIT):**

إن نجاح نظام (JIT) في عمل الشركات الصناعية وما حققه لها من فوائد كان لها الأثر الأكبر على الإدارة الغربية وما نتج عن ذلك من ظهور نظام (Optimization Production Technology)، ولذلك لابد من وجود عناصر أساسية يتكون منها نظام (JIT) بغية تحقيق

الفوائد المتوخاة من استخدامه. وقبل الولوج في تحديد ذلك لابد من الإشارة إلى أن نظام (JIT) يمثل فلسفة الإدارة اليابانية في العمل، ولا يمثل وجود أجزاء محددة كما في نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية (Matearial Requirment Planning) أو نظام تخطيط موارد التصنيع (Manufacturing Resources Planning)، ونظام تعظيم الإنتاج (Optimization Production Technology)، هذه الأنظمة على الرغم من حداثة بعضها، إلا أن الأجزاء المكونة لها واضحة، وعند عدم وجود أحد هذه الأجزاء فإن النظام المكون له لا يعمل بل يتوقف عن العمل كليا. في حين نظام (JIT) كما بينا أعلاه هو فلسفة عمل، لهذا اختلف الباحثون في تحديد مكوناته الأساسية، حيث حددها الباحثان (Finch and Cox,2005,331) بثمانية أجزاء مكونة هي:

أ. تركيز المصنع في مساحات محددة جدا (Focused Factory).

ب. تقليل وقت التهيئة (Set Up Time).

ج. تكنولوجيا المجاميع (Group Technology ).

د. الصيانة الوقائية.

هـ. التدريب الشامل للعاملين.

و. التحميل المنتظم للعمل.

ز. استلام المواد الأولية والأجزاء المشتراة بالوقت المحدد.

ح. نظام كانبان (kanban system) وهذا ما يتفق مع ما ذهب إليه الباحثان (Bazoian, and Proud,1999,1).

بينما الباحث شرويدر (Schroeder, 1999) حدد المكونات الأساسية بسبعة عناصر وهي:

1. وجود جدولة إنتاج رئيسة (Master Production Scheduling).

2. وجود نظام فرعي يدعى كانبان (Kanban) لنقل الأجراء بين محطات العمل.

3. العمل بدفعات صغيرة.

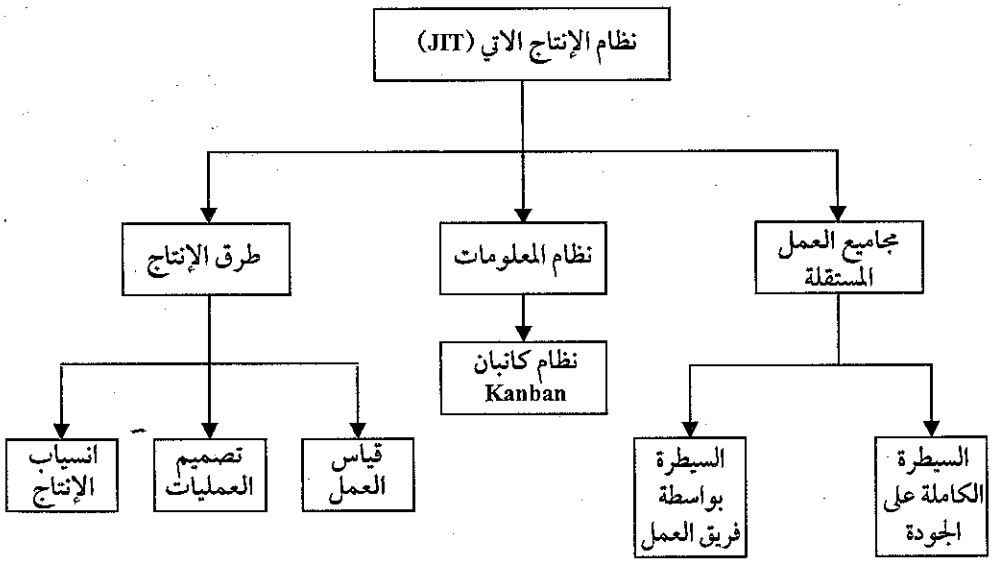
4. إدارة الجودة الشاملة ( Total Quality Management).

5. يكون الترتيب الداخلي للمصنع وفق مفهوم تكنولوجيا المجاميع (Group Technology).

6. تقليل أوقات تهيئة المكائن.

7. إقامة علاقة عمل جيدة مع المجهزين، وذلك لارتباطهم بعلاقات طويلة نوعا ما.

بينما الباحث جوزيف (Joseph, 2oo1, 135) حدد مكونات النظام بثلاثة عناصر أساسية وأخرى فرعية يمكن توضيحها في الشكل رقم (2).




**شكل رقم (2) عناصر نظام (JIT) من وجهة نظر الباحث جوزيف.**

**.Source: Joseph, 2001, 135**

ومما تقدم أعلاه يمكن تسليط الضوء على العناصر المشتركة لنظام JIT والتي يمكن تحديدها بالآتي:

**تركيز المصنع بمساحات عمل قليلة:**

ويقصد به تصميم نظام الإنتاج في المصنع بشكل خطوط إنتاج محددة جدا، وذلك لإزالة التعارض الذي من الممكن أن يحصل بين متطلبات إنتاج منتجات متنوعة من حيث وقت الإنتاج، وتدفق المواد الأولية المكونة للمنتجات وقت التسليم والفحص،. ....الخ، (Finch and Cox, 2005,331).

**تقليل أوقات التهيئة:**

إن تقليل أوقات التهيئة يمثل العنصر الحرج (Critical Elements) في نظام (JIT)، ولغرض تحديد أوقات التهيئة لكل عملية إنتاجية يتطلب تنفيذ التحميل المناسب لجدولة العمل، من خلال تصنيع الأجزاء المكونة للمنتجات بدفعات صغيرة، مما يساعد على مرونة التسهيلات الاقتصادية بالنسبة للشركات الصناعية.

إن مفهوم وقت التهيئة عند اليابانيين يعني أن يكون أقل من عشر دقائق للمرة الواحدة في عمليات التصنيع. وبهذا الصدد حدد الباحث موندين (Monden, 2000,30) أربعة مفاهيم تشكل المدخل الياباني لتقليل وقت التهيئة هي:

أ) فصل التهيئة الداخلية عن الخارجية، ويقصد بالتهيئة الداخلية تلك التهيئة التي لايمكن إجراؤها عندما تكون المكائن في حالة اشتغال، أي التهيئة التي تسبق اشتغال المكائن. بينما التهيئة الخارجية هي التي يمكن إجراؤها عندما تكون المكائن في حالة اشتغال.

ب) تحويل التهيئة الداخلية إلى تهيئة خارجية قدر الإمكان.

ج) إزالة عملية التعديل والترتيب للمكائن حيث تتطلب هذه العملية من (50–70 ٪)، من وقت التهيئة الكلي ومحاولة تقليصها للمحافظة على التعديل الحرج.

د) بعد الانتهاء من مرحلة التهيئة يتطلب تحديد الأجزاء المعيارية (Standar Parts)،المكونة للمنتجات في خطوط الإنتاج لبدء العمل في الإنتاج.

**تكنولوجيا المجاميع Groups Technology:**

تمثل تكنولوجيا المجاميع فلسفة هندسية وتصنيعية في تحديد الأجزاء المتشابهة في مجاميع تسمى العوائل (Families) ،بينما يتم تجميع المكائن المتشابهة أو التي تؤدي نفس الغرض بشكل تجميع تسمى المجاميع (Groups).

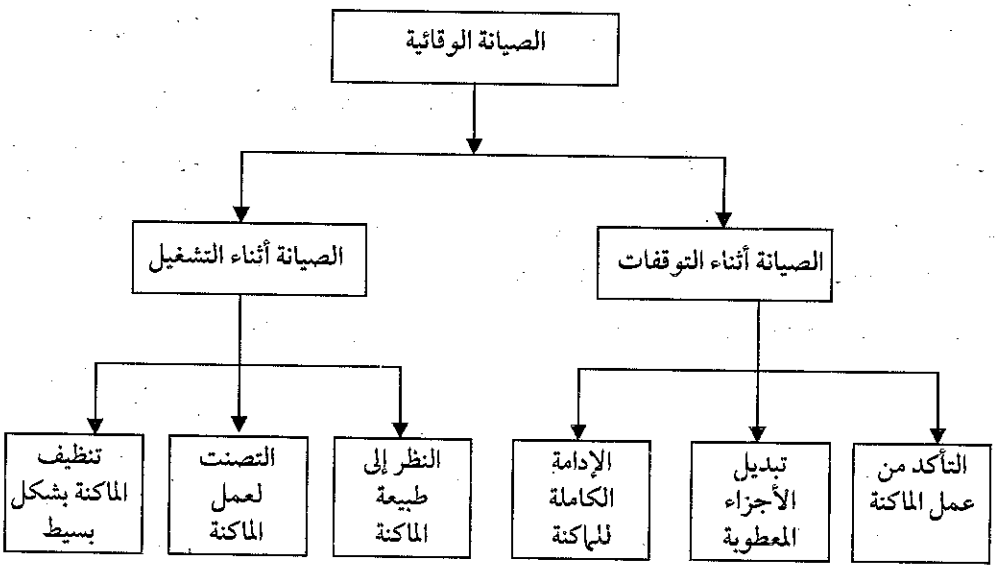
وتعرف تكنولوجيا المجاميع (Group Technology) بالرمز (GT)، فهي تمثل أسلوبًا لتحديد أو ترتيب الموارد والتسهيلات الداخلية للشركة (Layout)، ليشمل تحديد مواقع عمل المكائن وخطوط الإنتاج والتسهيلات الأخرى لكي تسهل عملية إنتاج الأجزاء من خلال مجاميع المكائن في مراكز العمل (Work Center) بشكل حرف ( U )، الذي يؤدي إلى تقليل عدد المراكز الإنتاجية وتسهيل انسيابية الأجزاء التي تدخل في تكوين المنتجات.

وفي الواقع استخدم أسلوب (GT) منذ عام 1958 م في الاتحاد السوفيتي السابق وبعدها استخدم في بريطانيا وألمانيا، ومن ثم النرويج والدنمارك. وقد شاع استخدامه في اليابان، بأسلوب مختلف عن الدول الأخرى، وكان له الفضل في سرعة إنجاز الأعمال وتشخيص العطلات ومعالجتها وحرية حركة الحاويات التي يتكون منها نظام كانبان (Kanban).

**الصيانة الوقائية:**

إن مفهوم الصيانة الوقائية ضمن نظام (JIT) هو منع التوقفات والأعطال قبل حدوثها وذلك باعتماد أساليب مبرمجة موزعة بين إجراءات الصيانة كفحص الماكينة، والتصليح أو الاستبدال بالنسبة للأجزاء المعطوبة.

والصيانة الوقائية تكون على نوعين، أحدهما أثناء الاشتغال وتشمل انتباه العامل لطبيعة عمل الماكنة، التصنت لعمل الماكنة إذا كان غير طبيعي، ثم تنظيف الماكنة وإدامتها بشكل بسيط أثناء اشتغالها. أما النوع الثاني من الصيانة الوقائية فيكون أثناء التوقفات (مثل العطل الرسمية، أوقات الراحة، وعموما تكون في الأوقات غير الإنتاجية) وتشمل التأكد من عمل الماكنة بصورة جيدة وتبديل الأجزاء المعطوبة وإدامة الماكينة بشكل كامل. والشكل رقم (3) يوضح أنواع الصيانة الوقائية في نظام (JIT).




**شكل (3) أنواع الصيانة الوقائية في نظام ( JIT )**

في نظام (JIT) يكون كل عامل قادرًا على القيام بمسؤولية صيانة الماكنة المسؤول عنها وتصليح العطلات البسيطة التي تحدث في الماكنة، وتحديد الأعطال التي لا يمكن القيام بها، بعد تحديد الأجزاء التي يتم الحاجة إليها في عملية الصيانة.

ويعطى للعامل صلاحية إيقاف الخط الإنتاجي عند حدوث عطل لا يتمكن من إصلاحه بمفرده، وذلك باستخدام جهاز اندون (Andon)، وهو بشكل مبسط يتكون من ثلاث إشارات ضوئية وغالبا ما تكون ملونة بألوان بارزة موجودة في كل محطة عمل وهذه الألوان هي:

- **العلامة الخضراء**: وتعني أن المحطة تعمل كما هو مخطط لها.
- **العلامةالصفراء**: وتعني أن المحطة متخلفة قليلا إلى الوراء بعملها.
- **العلامة الحمراء**: وتعني أن في المحطة مشاكل مهمة يتطلب حلها.

ومن خلال هذا النظام يستطيع العامل تحديد طبيعة المشاكل وكيفية حلها، (Schroeder,1999).

**التدريب الشامل للعاملين:**

في نظام (JIT) يتطلب استخدام عمال ذوي مهارات متعددة، وخبرات عمل متنوعة، ولتحقيق ذلك يدرب هؤلاء العمال على أداء جميع وظائف الشركة، لذا يمكن استخدام هؤلاء العمال على مكائن أخرى عندما تبرز الحاجة لهم في قسم إنتاجي آخر. وكذلك يدربون على القيام بأعمال الصيانة وإدامة المكائن إلى جانب عملهم الأساسي في المصنع. إن التدريب الشامل للعمال يهيئ (Oriented) عمالًا ذوي مهارات متعددة (Multi Skills Workers) وهذا هو جوهر عمل النظام.

**جدولة إنتاج حقيقية:**

يعمل نظام (JIT) على وجود جدولة إنتاج حقيقية، أي تمثل طلبات المستهلكين الفعلية، حيث لا تكون الجدولة الرئيسة مبنية على تنبؤات المبيعات السابقة بل تمثل طلبات فعلية ومباشرة من قبل المستهلكين المتعاقدين مع الشركة. وهذا يؤدي إلى استقرار وانتظام العمليات الإنتاجية. ويكون الأفق الزمني للجدولة عادة من شهر إلى ثلاثة أشهر وإلى فترات زمنية يستطيع العمال من خلالها تهيئة جداول عملهم اليومية لتنفيذ الجدولة الرئيسة وبالوقت والكمية المطلوبين.

**الجودة الشاملة:**

يعتبر مفهوم الجودة الشاملة جوهر نظام (JIT)، ويمكن القول إنه كان النواة للنظام، حيث يعود ذلك إلى منتصف الخمسينيّات من القرن الماضي عندما تم ظهور مفهوم دوائر الجودة في اليابان، فالجودة هي ليست هدف الشركة بذاتها، بل هي هدفٌ وطنيٌ يناضل من أجل تحقيقه الجميع.

فالجودة في اليابان لاتعني تقليل التلف أو الضياع في المواد الأولية أو في المواد نصف المصنعة، بل إنها تشمل طبيعة العملية الإنتاجية وكيفية تحقيقها وبالتالي تحسين كفاءة التشغيل الكلية للشركة. وباعتماد أسلوب (Kaizen) الذي يهتم بصغار الأمور في جودة أجزاء المنتج (Evans,1996,57)، وبهذا حققت الشركات اليابانية مفهوم التلف الصفري (Zero Defects) والذي ترتكز فكرته بأن المنتجات يجب تصنيعها بشكل صحيح في كل الأوقات، وأن العمال

هم المسؤولون عن جودتها. ظهر هذا المفهوم عام 1962م، وهو تأكيد زوال الخطأ الذي من الممكن أن يحصل أثناء عمليات التصنيع. لأن النقص في المعرفة وقلة الانتباه هي الأسباب الرئيسة في وجود الخطأ، فإن زيادة التدريب الشامل للعاملين يؤدي إلى زوال عامل قلة المعرفة، بالإضافة إلى وجود حوافز تزيد من اندفاع وحماس العاملين وحبهم للعمل، وبالتالي تزيد من التركيز والانتباه نحو أداء العمل.

**أسلوب كانبان: Kanban Technique**

تعني كلمة (Kanban) بطاقة (Card)، وهي أسلوب يستخدم للسيطرة على الإنتاج ونقل الأجزاء المصنعة من مركز عمل إلى آخر (Tersine, 2002).

حيث نشأ هذا الأسلوب وتطور في شركة تويوتا لصناعة السيارات، ويسعى إلى تنظيم تدفق المواد الأولية والمواد نصف المصنعة، وكذلك تقليل المخزون. ويكون أسلوب كانبان على نوعين هما (Tersine ,2002,67):

**أولاً**: بطاقات السحب (Requisition Kanban):

يتم من خلالها السماح للمواد الأولية، والمواد نصف المصنعة بالحركة بين مراكز العمل التي تقوم بتصنيعها.

**ثانيا**: بطاقات الإنتاج (Productoin Kanban):

وهي التي من خلالها يتم لمراكز العمل (center work) إنتاج هذه الأجزاء بكميات محددة.

إن الفكرة الأساسية من تشغيل نظام (Kanban)، هو الاحتفاظ قدر الإمكان بكميات صغيرة من المخزون نصف المصنع بين محطات العمل، والاستمرار بتزويد محطات العمل بالمخزون عند بروز الحاجة اليه.

إن عدد البطاقات المستخدمة في الخط الإنتاجي له تأثير على مستوى المواد نصف المصنعة، فكلما زاد عدد الحاويات المكونة لنظام (Kanban)، كلما ارتفع حجم المخزون من المواد نصف المصنعة.

ويكون عدد البطاقات (الحاويات) المناسب استخدامها في الخط الإنتاجي يحدد وفق الصياغة الرياضية التالية (Schroeder,1999, 496 -8):

حيث: $N = D\,T\,/\,C$

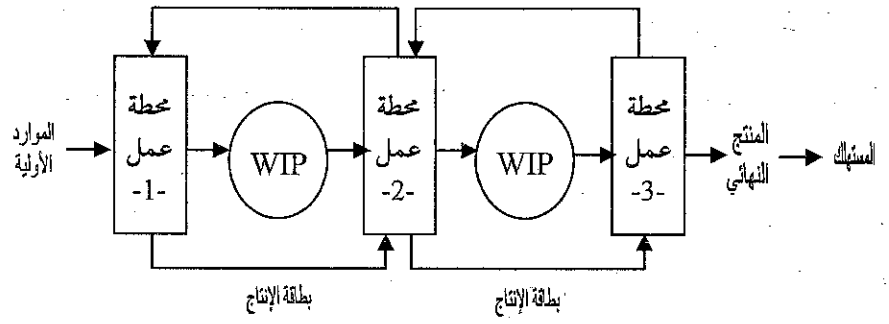
N: عدد الحاويات المطلوبة في الخط الإنتاجي.

D: الطلب اليومي في محطة العمل

T: الوقت الذي تحتاجه الحاوية خلال الدورة الإنتاجية.

C:طاقة الحاوية من الأجزاء نصف المصنعة وتكون أقل من (10 ٪) من حجم الطلب اليومي.

وتجدر الإشارة إلى أن عمل كانبان (Kanban) يعتمد على فلسفة تختلف عن نظم التصنيع الغربية التي عرفت بنظام الدفع (push system )، بينما نظام (JIT) عرف بنظام السحب (pull system)، وهو يعني حركة المواد الأولية، والأجزاء المصنعة داخل المصنع وذلك بسحبها من مراكز العمل السابقة إلى مراكز العمل اللاحقة، (مثال ذلك يتم سحب الأجزاء المكونة للمنتج لأغراض التصنيع إلى محطة رقم 3 من محطة رقم 2، ويتم سحب للصنع إلى المحطة رقم 2 من محطة رقم 1،... وهكذا ). والشكل رقم (4) يوضح ميكانيكية عمل نظام كانبان (Kanban System).




**شكل رقم (4) نظام البطاقات** (Kanban System )

إقامة علاقات وثيقة مع المجهزين:

من العوامل المؤثرة في تنفيذ نظام (JIT )، هو مجهز المواد الأولية. لغرض تحقيق هدف النظام بالشكل السليم من حيث إنتاج الكميات المطلوبة وبالجودة والوقت المحددين، لابد من التنسيق مع المجهزين بحيث تصل المواد الأولية والأجزاء المشتراة بالتوقيت الذي تحتاجه العمليات الإنتاجة المختلفة للشركة، وفي نظام (JIT)، لا يوجد مخزون للمواد المشتراة، مما يعني أن الشركة الصناعية تتخلص من المخزون الصناعي وتدفع به إلى مسؤولية المجهز ليكون جزءًا من مشكلاته.

ويكون اختيار مصادر التجهيز في نظام (JIT) بأسلوب مختلف عن النظم الصناعية الغربية الذي يكون على أساس المناقصات واختيار المجهز الذي يقدم أقل الأسعار في المناقصة. بينما في نظام JIT ) يكون اختيار المجهز الذي يتمتع بالمزايا الآتية:

أ ) الموقع الجغرافي: في نظام (JIT)، يفضل المجهز الذي يكون موقعه الجغرافي قريب من الشركة لتحقيق سرعة التجهيز.

ب) حجم الطاقة الإنتاجية: قد تحتاج الشركة الأصلية في بعض الأحيان إلى شراء كميات كبيرة من المواد الأولية لمواجهة ظروف معينة، ولذلك فالمجهز الذي يمتلك مثل هذه القابليات يكون أفضل من غيره بالنسبة للشركة.

ج) درجة التقدم التكنولوجي للمجهز: أي مدى تطور العمليات الصناعية لدى المجهز، ومدى قدرته على تقديم مواد أولية بجودة أفضل.

د) الخدمات والصيانة التي يقدمها المجهز للشركة الصناعية.

هـ) الالتزام بالتجهيز بالموعد المحدد والكمية المطلوبة.

و ) عوامل أخرى: كأن تقوم مجموعة من العاملين في الشركة الأصلية بزيارة ميدانية إلى مواقع عمل المجهزين للاطلاع على طبيعة العمليات الصناعية، وكذلك التعرف على نظام الجودة المطبق فيها.

بالإضافة إلى ما ذكر فإن الشركة تتعاقد مع المجهز إلى فترة تصل عشر سنوات تقريبا.

وتزداد أسعار المشتريات بنسبة التضخم السنوية، وتقدم الشركة الأصلية في بعض الأحيان قروضًا أو مساعدات إلى المجهز، ويفضل المجهز الذي يطبق نظام (JIT).

## تنفيذ نظام (JIT) في الشركات الصناعية الليبية

يمكن تناول هذا الموضوع وفق الآتي:

### تقييم بيئة عمل الشركات الصناعية الليبية:

إن المقصود بالشركات الصناعية في هذا البحث، هي الشركات التي تقوم بعدد من العمليات الصناعية التي تستهدف تحويل المواد الأولية والأجزاء المشتراة إلى منتجات تامة الصنع تستخدم من قبل المستهلك النهائي، كما هو الحال لشركة صناعة الالكترونات، والكهربائيات، والكيمياويات، وصناعة الحديد والصلب، والصناعات الغذائية والمشروبات الغازية، وغيرها من الشركات التي تتصف بالخصائص الآتية:

أ) تتصف منتجات هذه الشركات بأنها منتجات تجميعية (تتكون من أجزاء مشتراة، ومواد أولية، وأجزاء تقوم بتصنيعها داخل الشركة).

ب) يتم التعامل بأكثر من مجهز سواء داخل أو خارج ليبيا، أو كليهما.

ج) تكون المنتجات للاستخدام النهائي (أي تستخدم من قبل المستهلك النهائي).

ومن خلال معرفة الباحث ببيئة عمل الشركات الصناعية الليبية، سواء من خلال الزيارات الاستطلاعية التي قام بها أو من خلال الدورات التدريبية التي نفذها إلى عدد من الشركات الصناعية الليبية، أو من خلال قنوات الاتصال الأخرى مع هذه الشركات خلال فترة زمنية تزيد على السبع سنوات مضت، يستطيع الباحث أن يقيم بيئة عمل الشركات الصناعية وفق متطلبات أو عناصر تنفيذ (معايير) نظام الإنتاج المحدد الياباني (JIT)، وكما يأتي:

**تركيز المصنع بمساحات عمل قليلة:**

يقصد بهذا المتطلب لنظام (JIT) تصميم خطوط الإنتاج على مساحة عمل محدودة جدًّا،

وهذا عكس ما تميزت بها بيئة عمل الشركات الصناعية الليبية، حيث تميزت معظم الشركات الصناعية بمساحات عمل واسعة، مما أدى إلى تصميم خطوط الإنتاج أو محطات العمل في هذه الشركات بشكل يؤدي إلى ضياع مساحات واسعة تعتبر غير مستغلة لأغراض مختلفة. وفق هذا المتطلب نجد أن الشركات الليبية غير مهيأة لتنفيذ نظام الإنتاج المحدد. لكن لو نظرنا إلى مبررات وجود هذا المتطلب في الشركات اليابانية هي بسبب نقص المساحة اليابسة لليابان (Limited Space)، مما دعا إلى أن تأخذ شركاتها صفة التركيز بالمساحة. لكن فقدان هذا المتطلب في بيئة عمل الشركات الليبية يؤثر على جودة المنتجات بل قد يكون عاملًا إلى التركيز والإبداع في بيئة داخلية تتصف بالمرونة في تصميم خطوط الإنتاج.

**تقليل أوقات التهيئة:**

إن هذا المتطلب يمثل العنصر الحرج لتنفيذ نظام (JIT)، في بيئة عمل الشركات الليبية لأنه يهدف إلى تبسيط الإجراءات المستخدمة في العمل، والمساهمة في تقليل الضياع من أجل إنتاج منتجات وفق حاجة ومتطلبات السوق.

إذا نظرنا إلى متطلبات تطبيق هذا العنصر من:

- تطبيق التصنيع المرن (Application of Flexible Manufacturing).
- تطوير تجميع البيانات الدقيقة وتقنيات القياس.
- تكوين فرق حل المشاكل. هذه المتطلبات الثلاثة مفقودة في بيئة الشركات الليبية، وعلية يتطلب بذل جهود إضافية لتطبيق هذه المتطلبات لكي ينفذ عنصر تهيئة الوقت وخاصة حين تتوفر الموارد اللازمة لتطبيق التصنيع المرن لبعض الشركات كما هو في الصناعات الالكترونية أو مجمع الحديد والصلب وغيرها.

**تكنولوجيا المجاميع:**

يهدف هذا العنصر إلى تحقيق رفع مستوى الكفاءة بواسطة تحسينها لانسياب المواد وتقليل مناولتها ورفع مستوى استغلال المكائن، ويكون ذلك من خلال ترتيب التسهيلات المادية

للشركة بشكل حرف (U)، وأن المواد والأجزاء المصنعة تسير داخل هذا الترتيب بوحدة في كل مرة وضمن تتابع محدد مسبقاً. إضافة إلى أن هذه الأجزاء معرفة بشكل دقيق جداً حيث يتم تعريف مراكز العمل بهذه الأجزاء من خلال مفهوم أو تصنيف العوائل والمجاميع، وهذا ما تفتقد إليه جميع الشركات الليبية.

**الصيانة الوقائية:**

إن من أهداف الصيانة الوقائية هو الحفاظ على المكائن في ظروف عمل مناسبة من خلال تجنب الأعطال المفاجئة وتشمل تبديل الأجزاء التي قاربت على الاستهلاك، والتفتيش، والتزييت وتشحيم الماكينة لذلك فإن هذه الصيانة تهدف غالبًا إلى تجنب العطل قبل حدوثه وهذا ما تفتقد إليه الشركات الليبية، حيث تفتقد إلى الصيانة الوقائية بل الشائع هو الصيانة الفجائية التي تعرض الشركات إلى مواجهة العديد من المشاكل في خطوط الإنتاج والأمان والحوادث وكذلك تكاليف التصليح وعدم السيطرة على عمليات الإنتاج.

**التدريب الشامل للعاملين:**

إن الهدف من هذا العنصر أن تكون إدارة الشركة مع العاملين في حالة تدريب مستمر، وهو قائم على أساس التدريب مدى الحياة لأن من خلالها يتعلم العاملون أساليب جديدة ومهارات جديدة في حل المشاكل لذلك يصبح التدريب جزءًا من العمل المعتاد الذي يستمر حتى التقاعد. هذا المتطلب موجود في أغلب الشركات الليبية إن لم تكن في جميعها، لكن يفتقد إلى روح الفكرة، وهي كأن تشمل كل العاملين مع الإدارة، وتستمر مدى الحياة حتى التقاعد وهذا غير موجود في معظم الشركات العربية وليس الليبية. إن هذا العنصر يحتاج إلى جهود كبيرة حتى تجعله يحقق هدف الفكرة في بيئة عمل الشركات.

**جدولة إنتاج فعلية:**

إن ما يميز الشركات اليابانية عن غيرها من الشركات أن جداول إنتاج فعلية وليست مخططًا، أي إنتاج حسب الطلب وليس للتخزين، بينما الشركات الليبية بوجه خاص، والعربية

بوجه عام، تكون فيها جداول العمل للطلب والتخزين (فعلية ومخططة) وهذا ما يجعل لها مخزونًا ومساحات مخزنية كبيرة وما ينتج عن ذلك من تكاليف كثيرة.

**الجودة الشاملة:**

بعض الشركات الليبية حصلت على الإيزو كما هو الحال في شركة الحديد والصلب، والالكترونيات وغيرها، وهذا يعتبر خطوةً نحو تطبيق الجودة الشاملة على جميع أنشطة الشركة.

**أسلوب كانبان:**

إن فلسفة وعمل أسلوب كانبان كما بينّا ذلك في عناصر نظام (JIT)، غير مطبق في جميع الشركات الصناعية الليبية.

**العلاقة مع المجهزين:**

يهتم هذا المتطلب بتسليم المنتجات للزبائن وتوفير المواد في الوقت والكمية المحددين، وهذا تفتقده معظم الشركات الليبية، قد يرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى تباعد الموزعين جغرافياً من الشركة مما يؤثر ذلك على تسليم الزبائن طلباتهم بالوقت والكمية المحددين، بالإضافة إلى تغير في المجهزين بشكل مستمر سعياً وراء الأقل كلفة وليس الأفضل في جودة المواد التي يتم تجهيزها من قبل المجهزين.

**آلية تنفيذ نظام (JIT) في الشركات الصناعية الليبية:**

من خلال العرض التاريخي لهذه الفلسفة الصناعية اليابانية، يمكن القول بأن تطبيق فلسفة الإنتاج المحدد (JIT )، تحتاج إلى جهود كبيرة ومتواصلة وعلى كافة المستويات الإدارية في الدولة. لغرض تطبيقها بشكل ناجح في الشركات الصناعية، وبسبب التباين في العوامل التاريخية والاجتماعية والثقافية بين ليبيا واليابان، نتيجة ذلك الاختلاف في التقاليد وعادات العمل، لابد من إجراء تغيير جوهري على أساليب العمل في الشركات الصناعية، ونظم الحوافز الممنوحة للعاملين فيها وأسلوب التعامل مع المجهزين. ويمكن تناول آلية تنفيذ نظام (JIT) في الشركات الصناعية الليبية وفق الآتي:

أ ) تدريب فريق من العمّال على أداء أعمال مختلفة يكون هذا الفريق (Team work) مستقلًا

ويتم الاستعانة به حال ظهور الحاجة إليه. ففي حالة تخلّف أحد العمال في أحد أقسام الشركة بسبب المرض أو التأخر أو ظهور مشكلة إنتاجية في أحد مراكز العمل يتم الاستعانه بأحد أعضاء هذا الفريق لحل المشاكل التي تواجه الخط الإنتاجي، وبعدها يتم تدريب كافة العاملين على أداء وظائف متعددة بمرور الزمن وصولا إلى تدريب جميع العاملين في الشركة على أداء أعمال متعددة لكي يتم تحقيق عنصر أساسيّ في نظام (JIT).

ب) إعادة الترتيب الداخلي (Layout) لمواقع خطوط الإنتاج وفق أسلوب تكنولوجيا المجاميع Groups Technology)، لتحقيق انسيابية تدفق المواد الأولية والأجزاء نصف المصنعة بين محطات العمل، وهذا الأسلوب في الترتيب الداخلي لخطوط الإنتاج مطبق في بعض الشركات الصناعية في ليبيا.

ج) تطوير العلاقة مع المجهزين من خلال:

- تقليل عدد المجهزين الذين تتعامل معهم الشركة.
- اختيار المجهز الذي يمتاز بقرب موقعه الجغرافي من الشركة.
- إقامة عقود شراء طويلة الأجل مع المجهزين الجيدين.
- فتح مجالات التعاون بين الشركة ومجهزي المواد الأولية بما يخدم مصلحة الطرفين، ويعزز تطوير منتجاتهما.

د. تقليل مستويات المخزون الذي تتميز به الشركات الصناعية إلى أدنى مستوى ممكن، وهذا يساهم في تحقيق الآتي:

- انخفاض في الكلف الكلية للمنتجات التامة الصنع من خلال انخفاض كلفة الاحتفاظ بالمخزون.
- ارتفاع معدل العائد على الاستثمار نتيجة انخفاض في الكلف الكلية.
- زيادة كفاءة العاملين في أقسام السيطرة على المخزون من خلال نقلهم إلى مواقع عمل جديدة بعد أن أصبحوا فائضين.
- الاستفادة من الأبنية والمعدات التي كانت مستغلة لخزن الأجزاء المكونة للمنتجات.

هـ. تطوير برامج السيطرة على الجودة وتطبيق مفهوم الجودة الشاملة، واعتبار الجودة هدفا وطنيا، وتحقيقه من مسؤولية الجميع وتطبيق مفهوم الجودة عند المصدر (Quality at Source)، أي أن العامل الذي يقوم بتصنيع الجزء المكون للمنتوج هو المسؤول عن جودة هذا الجزء وبالتالي رفع أو تقليل عدد المشرفين على تنفيذ برامج الجودة في الشركة الصناعية.

و. تطوير أنظمة الحوافز والمكافآت الممنوحة للعاملين، بما يحقق رضاهم ويزيد من ولائهم لإدارة الشركة الصناعية، ومن ثم تحسين الإنتاجية الكلية الشركة.

## الاستنتاجات والتوصيات

يتضمن هذا الجزء من هذا البحث على موضوعين رئيسيين، يمكن تناولهما كما يأتي:

### الاستنتاجات:

لقد تم في هذا البحث تناول نظام (JIT) والآفاق المستقبلية لتنفيذه في ليبيا والتأكيد على أهم ما توصل إليه الباحث من استنتاجات اتسقت مع محاور البحث ويبدو مفيدا تأشير تلك الاستنتاجات، إضافة إلى ما تم تأشيره في سياقات التحليل وكما يلي:

أ) إن نظام (JIT) يمثل فلسفة يابانية متمثلة في كيفية إدارة الموارد البشرية وبيئة العمل الداخلية للشركة الصناعية، وليس من الضروري أن يتضمن تكنولوجيا متقدمة.

ب) لا يوجد هناك اتفاق بين الباحثين حول عدد العناصر الرئيسة المكونة لنظام (JIT)، بل هناك تفاوت في ذلك، وهذا يؤكد على أن نظام (JIT) يمثل فلسفة عمل أكثر من كونه مجموعة من التقنيات المترابطة التي يكمل بعضها البعض الآخر كما في نظم التصنيع الغربية (تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية، وتخطيط الموارد الصناعية، وتعظيم الإنتاج).

ج) هناك تداخل بين المكونات الأساسية لنظام (JIT) وطبيعة الخصائص التي يتصف بها النظام، منها على سبيل المثال لا الحصر، عنصر الجودة الشاملة، التلف الصفري، ووجود عمال متعددي المهارات، كل تلك الأمثلة تعتبر من خصائص وعناصر النظام في ذات الوقت.

د ) يمتاز نظام (JIT) عن نظم التصنيع الأخرى بكونه يتضمن جدولة إنتاج حقيقية حسب طلب المستهلك، بينما النظم الأخرى تتضمن جدولة الإنتاج بالإضافة إلى الطلبات المباشرة التي تعتمد على تنبؤات السوق للفترة القادمة وفي ضوئها تتم صياغة جدولة الإنتاج الرئيسة فهي تكون غير فعلية.

**التوصيات:**

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها من خلال البحث والتقصي للمعلومات حول طبيعة نظام (JIT)، يوصي الباحث بالآتي:

أ ) ضرورة تثقيف العاملين في الشركات الصناعية الليبية بمفهوم نظام (JIT) ومكوناته، وطبيعة عمله والفوائد التي تتحقق من جراء تنفيذه لكي يكون هناك اطلاع من قبل العاملين على هذا النظام الذي وراء تحقق الإنجازات التكنولوجية في اليابان.

ب) بالإمكان تطبيق نظام (JIT) في الشركات الصناعية الليبية بعد تهيئة المستلزمات الأساسية لتنفيذ النظام، والتي تشكل عناصر حرجة لتنفيذه، وفي مقدمتها مجهزو المواد الأولية، وطبيعة إجراءات العمل اللازمة لتحقيق الأهداف.

ج) بالإمكان تطبيق نظام(JIT) على شكل مراحل في الشركات الصناعية لحين تنفيذه بشكل كامل في هذه الشركات، وهذا يساهم في معالجة المشاكل التي تظهر أثناء التنفيذ بسرعة على مستوى النشاط أفضل من المستوى الكلّي للشركة.

د ) يفضل تطبيق نظام (JIT) في ليبيا في قطاع الخدمات أولا: قبل غيره من القطاعات الاقتصادية الأخرى، وذلك لضعف دور المجهزين في الخدمات مقارنةً بدورهم في الصناعة الذي يشكل العنصر الحرج فيها عند تطبيق النظام.

هـ) يجب أن يكون هناك دعم واهتمام كبيران على مستوى القيادات الإدارية العليا العاملة في مجال الصناعة عندما يصار إلى تنفيذ نظام (JIT) في الشركات الصناعية المختلفة في ليبيا.

## المصادر


[1] Burgam,M.,2004, "JIT On The Move and Out of The Aisles", Journal of Manufacturing Engineering ,Vol. 103, No.3.

[2] Evans, R. James,1996, Applied Production and Operations Management,5th. New York, West Publishing Co.

[3] Finch. And Cox ,J., 2005, "An examination of Just In Time Management For Small Manufacturing: With an illustration", International Journal of ProductionResearch, Vol.44,No.65.

[4] Horst,Wildeman, 1990, "Just In Time Production in West Germany", International Journal of Research,Vol.28,No.25.

[5] Hill, Terry, 1998,The Essence of Operation Management, New York, Prentice – Hal Co.

[6] Hoffer,A., 2002, "Just In Time American Style", Journal of Purchasing Worls, Vol.111, No. 3.

[7] Joseph, P., 2001, "Productivity Management, Practical Handbook", Geneva, Inter-national Labor Office.

[8] Monden, Y., 2000, "Comparison of Just In Time and MRP:Concept for The Control of Repetitive Manufacturing System", Journal of Industrial Engeneering, Vol. 42,No. 4.

[9] Sarker, B. and Harris, R.,1989, "The Effect of Imbalance In JIT Production Assimilation Study", International Journal of Production Research, Vol.26,No.1.

[10] Shroeder,R., 1999, Operation Management:Decision Making in The Operation Function, New York, Maccraw- Hill Co.

[11] Tersine,R.,2002,Production and Operation Management:Concept –Structureand Analysis ,6th., New York,Lievier Science Publishing Co.

[12] Villeda,R.,etal.,2004, "Increasing The Production Rate ofe JIT Production System With Variable Operation Time", International Journal of Production Research, Vol. 41, No.2.