

استخدام منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد لتعظيم العائد  
في شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية

إعداد

أ.د/ نعيم فهم حنا

أستاذ المحاسبة

كلية التجارة – جامعة الزقازيق

أ.د/أحمد محمد أحمد زامل

أستاذ المحاسبة

كلية التجارة – جامعة الزقازيق

هالة محمود إبراهيم السيد

باحث ماجستير محاسبة

كلية التجارة – جامعة الزقازيق

## ملخص البحث

في ظل التطورات والتغيرات التكنولوجية الحديثة التي حدثت في بيئة الأعمال وثورة الإتصالات والمعلومات والتحول إلى الآلية ونظم التصنيع الحديثة ظهرت منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد التي تهدف إلى القضاء على الفاقد بكافة أنواعه والتحسين المستمر مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف وبالتالي زيادة العائد. استهدفت الدراسة بيان مدى إمكانية تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد في شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية من خلال القيام بدراسة الوضع القائم للشركة والتعرف على نقاط القوة والضعف في الشركة وبالتالي معرفة مدى ملائمة بيئة الشركة ومناخها لتطبيق هذه المنهجية. وتوصلت الدراسة إلى أن الشركة بوضعها الحالي غير مهيئة لتطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد وتعانى من مشاكل كثيرة وأنها فى حاجة إلى تطبيق الأساليب الحديثة للتغلب على هذه المشاكل. فالشركة تطبق الأساليب التقليدية من حيث تدريب العاملين، والإهتمام بالجودة بمفهومها الضيق، والإهتمام بالصيانة الدورية التقليدية للمحطات والشبكات، وقيامها بالحد الأدنى من الإستثمار فى تكنولوجيا المعلومات الحديثة، ووجود فاقد من المياه والذي يمثل إيرادات ضائعة على الشركة، بالإضافة إلى زيادة شكوى العملاء المقدمة عن قطاع المياه بالشرقية، ووجود خسائر مرحلة من عام لآخر، ووجود بعض المخزون الراكد والزائد عن الحاجة ويعد من أهم الفوائد التي تسعى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد إلى تخفيضها. ولقد تم تطوير إطار مقترح فى محاولة للتغلب على هذه المشاكل الموجودة فى الشركة وزيادة العائد من خلال استخدام أدوات ومبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد.

## 1- مقدمة ومشكلة البحث :

تسعى معظم المنظمات إلى التميز في أدائها لتحقيق أهدافها بأعلى كفاءة وفاعلية ممكنة، ولا تختلف المنظمات في ذلك سواء أكانت خاصة أو حكومية، فالأساس الذي يحكمها هو عمل الإدارة بنجاح في حسن توظيف الموارد والإمكانات من خلال استخدامها للفكر الإداري والأساليب الحديثة لتحقيق رسالتها وأهدافها (جوادة، 2011، 2).

ولقد أدى وجود التكتلات الإقتصادية، والإندماجات، إضافة إلى ثورة الإتصالات والمعلومات، والتحول إلى الآلية ونظم التصنيع الحديثة، وغيرها إلى البحث عن أساليب حديثة لتحسين جودة الأداء والمنتجات، وضمان استمرار التحسين سعياً وراء تحقيق هدف صفرية العيوب، وتحقيق الجودة بكافة أبعادها، مما يحتم التخلي عن الأداء الروتيني والتحول إلى الأساليب الحديثة للمحاسبة الإدارية (فايد، 2007، 3).

وتعد منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد (Lean Production) أحد أهم الأساليب الإدارية الحديثة التي ظهرت لمواكبة التغيرات والتطورات التي حدثت في بيئة الأعمال، وتعرف بأنها منهجية مستقلة لتحسين العملية ترجع أصولها إلى نظام التوقيت المحدد (Just in time) في نظام إنتاج تويوتا وهي مجموعة من الأدوات التي تساعد على التعرف على الفاقد وتدنيته، وبالتالي تحسين الجودة، وتخفيض التكلفة، ووقت الإنتاج (Gershon&Rajashekharaiyah, 2011, 26-27)

ولقد اهتم الأدب المحاسبي وتناول منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد بشئ من التفصيل، حيث أصدر معهد المحاسبين الإداريين الأمريكي (IMA) توصيتين في عام 2006، وتضمنت التوصية الأولى مجالات تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد، وأسباب تطبيقها، ومبادئها، ومراحل تطبيقها، والتحديات التي تواجهها، ودور المحاسبة الإدارية في المنشآت التي تطبق تلك المنهجية (IMA, 2006a)، أما التوصية الثانية تناولت التغيرات الرئيسية في النموذج المحاسبي عند تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد حيث يتم الاعتماد على نظام تكاليف تدفق القيمة واتخاذ القرارات، واعداد الموازنات في ضوء تلك المنهجية (IMA, 2006b).

تعد المياه أحد الموارد الأكثر أهمية في العالم، فهي ضرورية لجميع أنواع الصناعات ومطلوبة بكميات كبيرة لإنتاج المنتجات من السلع الغذائية، ويعتبر قطاع المياه النقية من الصناعات الأساسية التي تحظى باهتمام الحكومات لتوفير الإحتياجات الأساسية للإنسان لتأثيرها على الإقتصاد القومي، إلا أن حجم الموارد المستنفذة في الفاقد من المياه داخل الوحدات الإقتصادية المسنولة عن توفير هذا

المنتج أصبح يمثل عبء على الموازنة العامة للدولة التي تعمل على تمويل جميع عناصر الإستخدامات لهذه الوحدات، ويساعد التقليل من فاقد المياه على تحسين ربحية الوحدات الإقتصادية، وضمان حصول الأجيال الحاضرة والمستقبلية على إمدادات المياه المستدامة، وتحسين كفاءة المياه فى المرفق ليس فقط عن طريق تقليل كمية المياه ولكن بإيجاد طرق مبتكرة لاستخدام المياه بشكل أكثر كفاءة، حيث أن فهم الأماكن الكثيرة التي يحدث ويظهر فيها فاقد المياه يعد خطوة أولى هامة لتحديد مجالات التحسين (EPA,2011,11، عمر،2001، 235).

مما سبق يتضح أن قطاع المياه من أهم القطاعات التي ينبغى الإرتقاء بها من خلال تبني الأساليب الإدارية الحديثة وأهمها منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد التي تسعى للقضاء على الفاقد والأنشطة غير المضيفة للقيمة وحل المشاكل، وقد وقع اختيار الباحثة على شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية موضعا للدراسة التطبيقية نظراً لإنتشارها الجغرافى الفعال وخدمتها للبيئة المحيطة حيث تخدم 17 مركزاً، حيث يتم التعرف على نقاط القوة والمشاكل الموجودة بالشركة واقتراح أدوات ومبادئ الإنتاج الخالى من الفاقد للقضاء على هذه المشاكل وتعظيم العائد بالشركة.

وعلى ذلك يمكن صياغة مشكلة البحث فى التساؤل الآتى :

هل يمكن استخدام منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد لتعظيم العائد فى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية ؟ .

## 2- أهداف البحث:

- 1- قياس الفاقد من المياه كمياً ومالياً فى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية .
- 2- دراسة مدى إمكانية استخدام منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد لتعظيم العائد فى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية .
- 3- تقديم بعض المقترحات المفيدة بشأن استخدام منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد فى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية.

### 3- أهمية البحث :

تكمُن أهمية البحث فيما يلي :

1- تعد منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد من أهم الأساليب الإدارية الحديثة في مجال تخفيض الفاقد وتعظيم العائد، وتم استخدامها في قطاعات متنوعة مثل (قطاع الصناعة، والصحة، وصناعة الإنشاءات، وقطاع الخدمات - الإتصالات)، مما يدعم من أهمية دراسة مدى إمكانية استخدام هذه المنهجية في قطاع المياه .

2- تعد مشكلة ندرة المياه من أهم المشاكل في مصر، ومن المحتمل تعرض مصر لشح مائي خصوصا بعد موضوع سد النهضة، وبالتالي الحاجة إلى الحفاظ على الموارد النادرة من المياه، وذلك بتبنى الوسائل المناسبة والأساليب الحديثة للحفاظ عليها .

3- يساعد البحث من الناحية العملية على التعرف على بيئة شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية لمعرفة مدى ملائمة مناخها لتطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد .

### 4- منهجية البحث :

4- الدراسة النظرية من خلال استقراء ومسح الدراسات والمراجع العربية والأجنبية، والرسائل العلمية، والدوريات، ومواقع شبكة الإنترنت، المتعلقة بموضوع البحث .

5- الدراسة التطبيقية من خلال دراسة حالة شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية لمعرفة مدى ملائمة مناخها لاستخدام منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد لخفض الفاقد، وبالتالي تعظيم العائد في الشركة.

### 5- خطة البحث :

ينقسم البحث إلى سبعة أقسام، الدراسات السابقة، مفهوم منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد، الفاقد وأنواعه، مبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد، مقومات ومعوقات منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد، أدوات الإنتاج الخالي من الفاقد، الدراسة التطبيقية .

### أولا :الدراسات السابقة

1- دراسة ( فايد 2007) بعنوان " مدخل محاسبي مقترح لتكامل أسلوبى (lean-sigma) وبطاقة الأداء المتوازن للإرتقاء بمستوى الكفاءة والجودة (مع دراسة حالة لتقويم مناخ التطبيق)"

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم إطار مقترح لتكامل أسلوبى (الإنتاج الخالى من الفاقد مدمج مع ستة سيجما) وبطاقة الأداء المتوازن لتحسين كفاءة وجودة الأداء والمنتجات وضمان استمرار عمليات التحسين من خلال دراسة حالة إحدى الشركات الصناعية، وهى شركة بنها للصناعات الإلكترونية لإختبار مدى ملائمة مناخ الشركة لتطبيق الأسلوب المتكامل المقترح، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها : توجد دلالات محفزة لإحداث تكامل بين الأسلوب المدمج وأسلوب بطاقة الأداء المتوازن وظهر ذلك من خلال تناول أسس التكامل وأوجه التوافق بين مكونات البطاقة الرئيسية وما يرتكز عليه الأسلوب المدمج، ووجود دلالات إحصائية تفيد بعدم وضوح إستراتيجية الشركة للعاملين بها وعدم فهمهم لها أو مشاركتهم فى وضعها، كما أنهم لا يدركون رسالة الشركة وأهدافها وفق الاستراتيجية المحققة . أيضا من أهم نتائج الدراسة عدم ملائمة مناخ الشركة بوضعه الحالى لتطبيق الأسلوب المتكامل المقترح وأنه فى حاجة إلى التهينة .

2- دراسة ( Kung et al, 2008 ) بعنوان "Application of lean thinking to improve the productivity of water and sewer service installations"

هدفت الدراسة إلى وصف وتوضيح تطبيق مبادئ الإنتاج الخالى من الفاقد لتحسين إنتاجية إحدى منشآت خدمة المياه والصرف الصحى فى مدينة أدمنتون فى كندا وقامت الدراسة بتقييم تدفق العمل الحالى الموجود فى منشآت خدمة المياه والصرف الصحى واقترحت أساليب لتحسين تدفق العمل وذلك من خلال تطبيق مبادئ الإنتاج الخالى من الفاقد للقضاء على الأنشطة غير المضافة للقيمة أو تقليل أثرها وأظهرت النتائج أن تطبيق مبادئ الإنتاج الخالى من الفاقد أحدث تحسينا جوهريا فى الإنتاجية الكلية، كذلك ساعد تطبيق تلك المنهجية على التعرف على مسار تدفق القيمة وتدنية أثر الأنشطة غير المضافة للقيمة وتقليل الوقت الكلى لأداء الخدمة الذى يستغرق 8 ساعات بمقدار 30 دقيقة أو ساعة وهذا يعادل زيادة فى الإنتاجية من 5 % إلى 10% .

3- دراسة ( عساف، 2012 ) بعنوان "نموذج مقترح للقياس الإستراتيجى للأداء فى بيئة الإنتاج الخالص "Lean Production"

استهدفت الدراسة اقتراح نموذج للقياس الإستراتيجى للأداء فى بيئة الإنتاج الخالى من الفاقد يعكس أهداف وإستراتيجيات المنشأة فى جميع المستويات الإدارية ويوفر مقاييس أداء فعالة ومعلومات تغذية عكسية تعمل على تحقيق هدف التحسينات المستمرة لمسار تدفق القيمة داخل المنشأة وتحديد مدى توافر المقومات الأساسية اللازمة لتطبيق هذا النموذج المقترح فى بيئة الأعمال المصرية من

خلال دراسة حالة مصنع البلاستيك بشركة توشيبا العربى - بنها، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها مايلى :

- 1- يتطلب التحول إلى منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد توافر العوامل الآتية:
    - إعداد خرائط تدفق القيمة سواء الخريطة الحالية أو الخريطة المستقبلية للتعرف على العمليات التى يجب التركيز عليها من أجل التحسينات المرتقبة
    - تمكين العاملين، ووضع العاملين فى مقدمة أولويات المنشأة، ودعم العلاقة مع الموردين
  - 2- من العوامل اللازمة لتطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد ما يلى:
    - على المحاسبين الإنتقال بصورة فعلية للعمل داخل سلاسل تدفقات القيمة المختلفة كأعضاء فى الفريق.
    - اعتبار نظم الإدارة المرنية آلية أساسية للرقابة وذلك للتقرير عن الخطط والمشاكل والإجراءات.
  - 3- ينتج عن تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد تحسن جوهري فى أنشطة وعمليات المنشأة وفى إرضاء العميل ومن ثم فى تعظيم ربحية المنشأة.
  - 4- عدم ملائمة أساليب قياس وتقييم الأداء التقليدية فى ظل بيئة الإنتاج الخالى من الفاقد بسبب تدعيمها للإنتاج الكبير وعدم ارتباطها بالأهداف الإستراتيجية للمنشأة.
  - 5- التعرف على مدى فهم وإدراك العاملين بالمنشأة محل دراسة الحالة لمفاهيم القياس الإستراتيجى للأداء والتعرف على خصائص نظام الإنتاج المطبق ودرجة أهمية مقاييس الأداء المقترحة وإلى أى مدى يتم تطبيق هذه المقاييس بالمنشأة.
- 4- دراسة (Badrous,2013) بعنوان "Cost management system to improve customer value in Lean manufacturing environment"
- هدفت هذه الدراسة إلى توفير إطار مقترح لنظام إدارة التكلفة والذى يجمع بين أدوات إدارة التكلفة المختلفة (الحالية والحديثة) والتي قد تكون مناسبة لدعم الوفاء بمتطلبات الإنتاج الخالى من الفاقد لتحسين قيمة العملاء من خلال دراسة حالة فى مصنع توشيبا العربى لصناعة الغسالات، ولقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها ما يلى:
- 1- تم تحديد أدوات إدارة التكلفة المناسبة لتطبيقها فى مصنع توشيبا العربى لصناعة الغسالات لدعم الوفاء بمتطلبات الإنتاج الخالى من الفاقد.

2- بتطبيق الإطار المقترح على مصنع الغسالات تبين أن المصنع بدأ بالفعل بتطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد، وأنه تم الوفاء ببعض متطلبات الإنتاج الخالى من الفاقد الثقافية والتكنولوجية، وأن معظم أدوات إدارة التكلفة تطبق نظريا لا عمليا .

3- يساعد الإطار المقترح على تحسين نظام إدارة التكاليف الحالية فى مصنع الغسالات ومساعدة المصنع على الإستعداد لتطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد.

4- بدأت الشركات الآن تدرك أن نظام التكاليف التقليدية وأساليب المحاسبة التقليدية قد تتعارض مع التطورات الحديثة مما يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى نظام لإدارة التكلفة مبنى على التقدم التكنولوجى لمعالجة أوجه القصور فى تقنيات إدارة التكلفة الحالية.

5- دراسة (معوض، 2015 ) بعنوان "تطوير مقاييس التكلفة فى ظل إدارة ترشيد التكلفة تحقيقا لإعتبرات الإدارة العلمية الإستراتيجية للتكلفة"

هدفت الدراسة إلى استنباط وتطوير مدخل لتطوير مقاييس التكلفة من خلال التكامل بين منهجية الإدارة ومنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد كأحد أهم أدوات الإدارة تحقيقا لإعتبرات الإدارة الإستراتيجية للتكلفة وذلك وصولا إلى تطبيق مفهوم محاسبة الإنتاج الخالى من الفاقد التى تخفض مجالات الفاقد المختلفة خلال دورة حياة المنتج مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف وتم تطبيق الدراسة على الشركة المصرية للاتصالات وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها ما يلي :

1- إن تطبيق التكامل بين منهجية الإدارة العلمية ومنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد يتطلب ما يلي:

- تمكين العاملين ووضع العميل فى مركز الصدارة فى الشركة وتحسين العلاقات مع الموردين
- إعادة تقسيم الشركة إلى مسارات تدفق القيمة والعمل على خلق بيئة عمل تنافسية وتبنى ثقافة فكر الإنتاج الخالى من الفاقد والعمل على التحسين المستمر وبشكل تدريجى.

- القضاء على الفاقد بكافة صورته وأدواته من أجل تخفيض التكلفة وسرعة تقديم الخدمة للعملاء.

2- تستخدم الشركة محل الدراسة أساليب الإدارة العلمية الحديثة من خلال إستخدام تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا المجموعات وتكنولوجيا الحاسب الآلى وتستخدم أدوات ترشيد التكلفة مثل SMED والستة تاء وغيرها من أدوات القضاء على الفاقد.



3- تبين أن الشركة محل الدراسة تزداد أرباحها من عام لآخر وتسعى دائما إلى الابتكار من خلال تقديم خدمات توفر أعلى قيمة للعميل والسعى نحو جذب عملاء جدد والإستجابة السريعة لشكاوى العملاء وهذا بدوره يؤدي إلى دعم الميزة التنافسية وتحقيق التطور والتحسين المستمر.

### ثانيا مفهوم منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد

يعبر مفهوم الإنتاج الخالى من الفاقد عن فلسفة قديمة الإكتشاف حديثة الإنتشار، فالمصطلح معروف ومطبق من القرن العشرين لدى شركة تويوتا، تحت مسمى "نظام تويوتا TPS " إلا أن انتشار هذا المفهوم يبدو حديثا ومن أسباب هذا الإنتشار المزايا العديدة التى يقدمها لشركات الأعمال، بالإضافة إلى شعور تلك الشركات بضعف نظم الإنتاج التقليدية فى تعزيز مقدراتها على مواجهة المنافسة العالمية بعد أن أصبح العالم قرية صغيرة خصوصا فى نواحى التبادل التجارى والمواصلات والإتصالات (المشهوراوى، 2015، 20). ولقد قامت منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد، فى الأساس، على فكر يسمى Lean Thinking والذى يمكن وصفه بأنه السعى المستمر لتحديد وإستبعاد الفاقد من كل عمليات المنشأة (الأبيارى، 2011، 189 ) . وقد عرفها ( 2 ، 2012 Maia, et.,al) بأنها نموذج للمنظمة يركز على العميل، وتوصيل المنتجات والمواد والمعلومات فى الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة بدون أى فواقد ( الأنشطة التى لا تضيف قيمة للمنتجات من وجهة نظر العميل ).

ويمكن للباحثة تعريف منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد على أنها منهجية متكاملة تعتمد على مجموعة من المفاهيم والمبادئ والأدوات لتعظيم القيمة للعميل وتعظيم العائد للشركة بالتركيز على الأنشطة المضيقة للقيمة وإلغاء أو تقليل الأنشطة التى لا تضيف قيمة (الفاقد) والتحسين المستمر للمنتجات والخدمات وتقديمها فى الوقت المناسب وبطريقة أكثر كفاءة وباستخدام القليل من الموارد وبأقل تكلفة ممكنة.

### ثالثا: الفاقد وأنواعه

يتمثل الفاقد فى أى نشاط يضيف تكلفة أو وقت ولا يضيف قيمة من وجهة نظر العميل، وإذا كان هذا المفهوم يهدف إلى خفض التكلفة عن طريق تدنية الفاقد بكافة صورته فهو بذلك يخلق ويعظم قيمة المنتج لدى العميل، حيث أن خفض الفاقد وما يرتبط به من تكاليف ووقت كانت تستلزمه هذه الأنشطة التى لا تضيف قيمة يؤدي إلى خفض الوقت والتكلفة اللازمة لتحقيق

متطلبات العميل وهو ما يعظم من قيمة المنتج لدى العميل (عبد الدايم، 2012، 1). وللفاقد أنواع

يمكن بيانها من خلال الجدول الآتي (Damrath, 2012,11):

جدول (1) أنواع الفاقد المختلفة

تعريفه	نوع الفاقد
الإنتاج بدون وجود طلب مقدم من العميل و يعتبر أهم أنواع الفواقد وينتج عنه مستويات مرتفعة من المخزون وفترات تخزين طويلة وبالتالي تدهور حالة المنتجات وزيادة خطر عدم بيع المنتجات نتيجة التغيرات او التحولات غير المتوقعة في طلب العميل .	إنتاج زائد عن الحاجة Over production
الوقت الضائع نتيجة وجود أعطال تمنع العاملين أو الآلات من تنفيذ أى منتجات أو أنشطة مضيعة للقيمة، والوقت الضائع نتيجة وجود مخزون من السلع نصف المصنعة أو مخزون من المنتجات تامة الصنع قبل أن يتم شحنها إلى العميل.	أوقات الإنتظار Waiting
ويقصد بها حركات الأفراد أو الآلات أكثر مما هو مطلوب لأداء العمليات المختلفة فهذه الحركات غير الضرورية تتوق بينة الإنتاج وتودى إلى إنخفاض الإنتاجية وإنخفاض جودة المنتجات .	الحركات غير الضرورية Unnecessary motion
المخزون الزائد عن اللازم بكل أنواعه من خامات أو منتجات نصف مصنعة او منتجات تامة الصنع وهذا المخزون غير الضرورى يتطلب مساحة تخزين أكبر وينتج عنه إخفاء المشاكل وعدم الكفاءة فى العمليات وزيادة الوقت والجهد المبذولين فى المخزون.	المخزون Inventory
التحركات غير الضرورية للمنتجات نتيجة سوء التخطيط والتي ينتج عنها عدم الكفاءة وزيادة خطر اتلاف المنتجات بسبب زيادة المناولة عن الحد اللازم .	التنقلات غير الضرورية للمنتجات Transportation
وهى فاقد يتضمن الجهد المبذول لفحص العيوب وإصلاحها مما يؤثر على التكاليف المباشرة ويتطلب مهام إضافية .	العيوب /الأخطاء Defects/Errors
تنبثق من إستخدام أدوات رديئة أو تصميم غير جيد للمنتج فعند تصميم المنتجات بشكل أكثر تعقيدا تكون النتيجة خارج نطاق مواصفات العميل الذى يكون مستعدا للدفع مقابلها كما أن العمليات غير الضرورية تحدث عندما لا تكون العمليات مرتبطة بشكل مثالى بالعمليات التى تسبقها و العمليات التى تليها أو أن العمليات يتم تنفيذها بشكل متكرر .	عمليات غير ضرورية Over processing
عدم إستخدام قوة العمل البشرى فى أداء المهام وفقا لمستوى تأهيلهم يعد ممارسة إدارية غير لائقة وغير ملائمة.	المهارات البشرية غير المستخدمة Un used human talent

## رابعاً: مبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد

تمثل هذه المبادئ حجر الزاوية لمنهجية الإنتاج الخالي من الفاقد حيث يجب على أى شركة تريد التحول نحو تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد أن تطبق هذه المبادئ لتحقيق هذا التحول بنجاح (Badrous, 2013,17). وتتمثل مبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد فى 5 مبادئ أساسية تتمثل فيما يلى:

### 1- تحديد القيمة Define Value

يعد تحديد القيمة المطلوبة بواسطة العميل النهائى نقطة البداية لمنهجية الإنتاج الخالي من الفاقد حيث تبدأ هذه المنهجية بتحديد الإحتياجات الحقيقية للعملاء، ويعبر عن القيمة لأى منتج أو نشاط أو عملية بما يقابل إحتياجات العميل بالسعر المحدد فى الوقت المحدد لذا يمكن تعريفها بأنها أى منتج أو نشاط أو عملية يكون العميل مستعداً للدفع مقابلها (Bahadir, 2011, 16)، فعملية الإنتاج ينبغى تحديدها وتحليلها طبقاً لقيم وقناعات العميل الذى قد يكون داخلى أو خارجى ويقصد بقيمة العميل مدى ما يدركه العميل أو يتوقعه من المنتج أو الخدمة المقدمة بواسطة المنشأة، فى حين يقصد برضا العميل كيفية إستخدام والإستفادة من هذه المنتجات والخدمات، فتحليل القيمة يعد نقطة البداية لأى عملية إنتاج حيث يجب تأدية أنشطة الإنتاج بطريقة من شأنها إزالة الفوائد والأنشطة غير المضيفة للقيمة وتقليلها إلى أدنى حد ممكن (Tourki, 2010, 36).

### 2- تعريف تيار القيمة Identify the Value stream

يشير مصطلح تدفق القيمة إلى جميع الأنشطة التى يجب على المنشأة القيام بها لتصميم وطلب وإنتاج وتسليم منتجاتها وخدماتها للعملاء فى الأساس يمثل تدفق القيمة كل ما تقوم به المنشأة لخلق قيمة للعميل فهو يوفر نظرة أكثر صلة وشمولية لكيفية تدفق المواد والمعلومات والتكاليف من خلال المنشأة التى تتبع منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد أكثر من النماذج الأخرى فالتركيز على تدفقات القيمة هو الألية التى من خلالها يتم التعرف على الفاقد ومن ثم القضاء عليه (Frances et al, 2005, 32). ويوضح ( Öwall, 2015, 8 ) أنه لتحقيق تدفق القيمة أو ما يسمى بتيار القيمة والذى يفيد المنتج أو العميل النهائى ينبغى رسم خريطة لمجموعة من العمليات التى توفر المعلومات حيث تشتمل هذه العمليات على الحصول على المعلومات وعرضها وتبادلها وتنظيمها واسترجاعها وتصورها وفهمها كما يجب تضمين التسلسل فى العمليات فى الخريطة.

### 3- مسار تدفق القيمة Make the value stream flow

يتطلب هذا المبدأ التخلي عن نظام الإنتاج الكبير الذي يتبنى إنتاج الدفعات والكميات الكبيرة التي تؤدي إلى تراكم المخزون طول دورة تشغيل أمر العميل ومن ثم إعادة التشغيل وظهور الفاقد والتحول إلى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد التي تعنى استخدام ترتيبات عمل فى شكل خلايا حيث يعمل الأفراد والمعدات والآلات معا بشكل متكامل (عساف، 2012، 67).

ويذكر (Ward & Graves, 2004, 4) أنه بمجرد القضاء على أى خطوات غير مضافة للقيمة فإن خطوات خلق القيمة المتبقية تحتاج أن يتم تنظيمها بطريقة معينة تضمن تدفقها وهذا يتضمن التحول من المنشأة التقليدية على أساس الوظائف أو الأقسام إلى منشأة شمولية تركز على العميل وتضعه على طول خطوط تيار القيمة .

### 4- تطبيق نظام السحب Implementation a pull system

يعنى هذا النظام أنه لا يتم البدء فى إنتاج أى منتج حتى يكون هناك طلب عليه من العملاء لذلك فإن إنتاج أى منتج يبدأ بالضبط فى الوقت الذى يطلبه العميل وينبغى أن يطبق هذا النظام خلال تدفق القيمة بأكمله وبين كل خطوة من خطواته وهذا يعنى أن لا يوجد أى دفعات للإنتاج فى النظام (Mirzaei, 2011, 7) بمعنى سحب المنتجات من النهاية إلى البداية أى من العملاء وصولاً للموردين بحيث لا يتم إنتاج كميات زائدة عن الكميات المطلوبة والمحددة من قبل العملاء وبالتالي يعتبر العميل المحرك الأساسى للعملية الإنتاجية فضلا عن سعى هذا النظام إلى تقليل الإنتاج الفاضل ومن ثم سرعة الاستجابة لإحتياجات ومتطلبات العملاء (بدير، 2014، 22). وتتمثل الميزة الأساسية لنظام السحب فى تخفيض المخزون وبالتالي تخفيض التكاليف المرتبطة بالمخزون Herzog & (Tonchi, 2014, 798).

### 5- السعى نحو الكمال Strive to perfection

إن الوصول إلى الكمال فى جودة العمليات والنظم والمنتج النهائى هدف يصعب الوصول إليه ولكن تسعى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد دائما إلى التحسين المستمر وهذا بتخفيض الفاقد فى العمليات الإنتاجية حيث تبني منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد على أساسيات لدعم الإدارة العليا من خلال التفكير المستمر فى خفض التكلفة وتحسين الإنتاجية وتحقيق التطوير المستمر (معوض، 2015، 87) . ويوضح (Das, 2014,81) أن الشركات عندما تتبنى ممارسات الإنتاج الخالي من الفاقد على نطاق

واسع يصبح من الواضح أن التحسين هو عملية مستمرة، وتجرى باستمرار مبادرات لتقليل الجهد والوقت والتكلفة والمكان، ونتيجة لذلك فإن هذه الشركات تعتمد على فلسفة التحسين المستمر.

## 6- تمكين العاملين Employees Empowerment

وفيه تهتم المنشآت بتفويض السلطة للأفراد العاملين داخلها، والتي تكون على دراية تامة باستراتيجياتها وأهدافها، مما يمكنهم من إجراء كافة العمليات وإتخاذ الإجراءات الضرورية في الوقت المناسب، فالعنصر البشرى ذو أهمية كبيرة فى تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد بصورة سليمة، ويجب تضمين مقاييس الأداء ونظم الحوافز التى تمنح للعاملين بناء على مقاييس تتعلق بالأفكار الجديدة والمنفذة (أحمد، 2014، 28 - 29).

### خامساً: مقومات ومعوقات منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد

#### 1- مقومات تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد

لإمكان التحول لبيئة الإنتاج الخالى من الفاقد وتحقيق النجاح المنشود يجب توافر العديد من العوامل التى تتمثل فيما يلى (Punnakitikashem et.,al, 2013, 2-4,Radnor et.,al, 2006, 4-5، عبد اللطيف، 2012، 143- 144)

#### • الثقافة التنظيمية والملكية

تعنى الثقافة التنظيمية مجموعة من سلوك الأفراد وعاداتهم، ويؤدى بناء ثقافة الخلو من الفاقد إلى توجيه وتغيير الطريقة التى يفكر بها الأفراد وتصرفاتهم وسلوكهم، وينبغى على المنشأة أن تنظر إلى الجوانب الهامة المتعلقة بعنصر الثقافة وهى الإنفتاح والتعاون والتقبل ومشاركة البيانات . وتعنى الملكية إشراك جميع العاملين فى العملية وشعورهم بأنهم ملاك للمنشأة وبالتالي يكون لديهم الحافز لإحداث التغييرات فى العملية وتأهيلهم لثقافة التحسين المستمر فى المستقبل .

#### • القيادة والإدارة

تعد القيادة والإدارة المتميزة أحد عوامل النجاح الحاسمة فى تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد وبدون الدعم المستمر والإلتزام من قبل الإدارة العليا فإن الأهمية الحقيقية لمبادرة التغيير ستكون محل شك وستضعف الطاقة الكامنة وراعها وتعتبر القيادة والإدارة من أهم الشروط الأساسية فى تبنى ممارسات التحسين المطلوبة بنجاح .

## • الإتصالات

إن الإتصالات الفعالة والمتكررة توفر للعاملين مبدأ توجيهيا وتحافظ على القوة الدافعة لمنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد نحو جهود التحسين المستمر، حيث أن الإتصال الفعال من أعلى إلى أسفل يمد العاملين بالأهداف الواضحة والبيانات الهامة المتسقة، ويتم التعرف على جهود العاملين ومشاركة المعرفة عبر مسارات العمل أو الأقسام، وينبغي على المنشأة أن توجه اهتمامها للإتصالات بجميع أنواعها الرأسية والأفقية باعتبارها مكون مهم للتطبيق الناجح لمختلف مبادرات التحسين ولا بد من توافر نظم المعلومات المرنة حيث تمثل المعلومات المصدر الرئيسى لإتخاذ القرارات.

## • العمل الجماعى

يعد العمل الجماعى عنصر مهم وخرج لمنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد وأنشطة التحسين والتغيير الأخرى فبدلا من العمل بشكل فردى يتطلب التطبيق الناجح لمنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد فرق عمل متعددة الوظائف تسمى فرق التحسين المستمر (دوائر الجودة) .

## • القدرة المالية

إن تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد يحتاج بعض الإستثمارات الهامة للشركة فى تطوير الموارد والمواد التدريبية وشراء ترخيص البرامج الإحصائية والحصول على الإستشارات, ونقل المهارات ونظم الحوافز وذلك من أجل غرس الثقافة والحفاظ عليها .

## • المنهج الإستراتيجى للتحسينات

إن إستناد منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد لأهداف إستراتيجية له آثار عظيمة على المنشأة مما يحقق الإستدامة وإلتزام العاملين بعملية التغيير .

## • المهارات والخبرات

تدريب العاملين وإكسابهم مهارات إستخدام الأدوات المناسبة Lean Toll kits حيث إن العمالة ذوى المهارة العالية عنصر مهم لضمان نمو الشركة ونجاحها وبالتالي من الضرورى أن تولى الشركات وخاصة شركات الخدمات المزيد من الإهتمام على المهارات والتدريب للعاملين من أجل تحقيق الهدف من تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد .

- وضع جداول زمنية واقعية لعملية التحسين والإلتزام بتوقيت إجراء التحسينات حيث أن التأخيرات قد تعرقل التنفيذ .

- التكامل مع الموردين

يمثل أحد أهم المقومات في نجاح التحول لمنهجية الإنتاج الخالي من الفاقد ويترك تأثيره على العديد من الإدارات والأنشطة الداخلية للمنشأة، فالتكامل مع الموردين يدعم توفير المواد المطلوبة في الوقت المرغوب بما يساهم في الإنتاج والتسليم في الوقت المحدد للعميل.

## 2- معوقات تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد

على الرغم من أن تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد يساعد المنشآت على إستبعاد أنشطة الفاقد ومقابلة احتياجات العملاء إلا أنه عند العمل على تطبيق تلك المنهجية في الإنتاج سيكون هناك عدة مشكلات ومعوقات ومن أمثلة هذه المعوقات مايلي (إبراهيم، 2013، 342-344، 246-248، 2014، Kumar&Kumar):

- مشاكل نظام المحاسبة التقليدي

حيث أن نظام المحاسبة التقليدي بتركيزه على تحليل الإنحرافات، وتقييم المخزون، والتخصيص التقليدي للتكاليف لا يمكنه بيان التحسينات والعوائد المترتبة على التحول إلى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد بالإضافة إلى عدم قدرته على توفير التكاليف الدقيقة أو المعلومات المالية الملائمة .

- عدم دعم الإدارة العليا

تعتبر الإدارة معوق رئيسي نحو تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد إذا كان لديها نقص في التركيز على هذه المنهجية وليس لديها رغبة في السرعة في تطبيقها ولا تقوم بتوفير الدعم اللازم لأنشطة منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد وليس لديها رؤية طويلة الأجل مما يؤدي إلى إرسال رسائل إلى العاملين عن عدم أهمية أهداف الإنتاج الخالي من الفاقد أو الجهود الواجب بذلها للتحسين والتطوير المستمر مما يؤثر سلبا على الموقف التنافسي للمنشأة وعلى معنويات العاملين مما يعوق تحقيق أهداف منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد

- الفشل في تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد كمنهجية متكاملة

حيث يرى البعض أن مبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد تطبق على مستويات التشغيل فقط، ومن ثم رفض الحقيقة التي تشير إلى أن مبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد تمثل ثقافة جديدة يجب أن تمتد لكافة أبعاد المنشأة من أجل العمل بكفاءة في بيئة الإنتاج الخالي من الفاقد، وكلمة الثقافة الجديدة لاتعنى فقط تغير الأنشطة التنظيمية ولكن تشمل كافة التغيرات في الأنشطة الإنسانية والسلوكيات التي ستدعم تطبيق هذه المنهجية.

#### • مقاومة التغيير

إن التحول إلى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد سيواجه بالمقاومة الشديدة من جانب العاملين والمشرفين، والمديرين في المستويات الوسطى . والسبب الرئيسي في ذلك هو الخوف من الفشل وإنخفاض الثقة وقدرة أقل على التعاون في المشاريع المشتركة وأن المنشآت القديمة لديها رغبة أقل من المنشآت الحديثة في تطبيق هذه المنهجية، في حين أن المنشآت الكبيرة لديها حافز قوى لتطبيق هذه المنهجية أكثر من المنشآت الصغيرة.

#### • عدم المعرفة

حيث أن غياب التدريب وعدم تفهم بعض المديرين والعاملين لمنهجية الإنتاج الخالي من الفاقد ولكيفية تطبيق هذه المنهجية يمثل عائقا في تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد مما يجعلهم يتمسكون بنظم التصنيع القديمة .

• عدم تحقق أى مزايا مالية مباشرة من التحول إلى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد حيث أنه في أوقات كثيرة لا ينتج عن تطبيق هذه المنهجية إسترداد مالى مباشر وبالتالي لا تجد مكانا في أعلى أولويات العديد من المنظمات ومن ثم عدم تحفز بعض المنشآت إلى تطبيق تلك المنهجية الجديدة في التصنيع .

#### • غياب الموارد

إن غياب الموارد من عمالة ورأس المال وإتصالات وبراعة إختراع والإستشارات المختصة وقلة الوقت كلها عوامل تعوق تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد حيث أن الإفتقار إلى الوصول إلى التكنولوجيا الجديدة ونقص الموارد نتج عنه إتصالات ضعيفة وفي بعض الحالات شركة الإستشارات يكون لديها معرفة متوسطة عن المنهجية أو نقص في ممارسات التطبيق مما يؤى إلى أن تصبح عائق نحو التطبيق.



## • الخبرة السابقة

بمعنى تصور العاملين عن منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد حيث أنه فى حالة فشل عدد قليل من المشروعات فى الماضى فى تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد يصبح عقبة للمحاولة القادمة .

### سادسا : أدوات الإنتاج الخالى من الفاقد

على الرغم من حداثة مفهوم الإنتاج الخالى من الفاقد إلا أن أدواته وآلياته ليست جديدة فهى مزيج مما أفرزته فلسفة الجودة الشاملة، والتحسين المستمر، ونظام الإنتاج فى الوقت المحدد من أدوات وأنشطة (سعيد، 2013، 180 )، وإن تحديد أدوات للإنتاج الخالى من الفاقد بشكل نهائى وقاطع غير ممكنة حيث تباينت وتعددت هذه الأدوات فى الأدبيات المختلفة ومن أكثرها شيوعا ما يلى :

#### 1- خريطة تدفق القيمة (VSM) Value Stream mapping

تمثل خريطة تدفق القيمة إحدى أدوات الإنتاج الخالى من الفاقد، وترجع أصولها إلى نظام تويوتا الإنتاجى، وتعرف أيضا بخريطة تدفق المواد والمعلومات، وتستخدم تقنيات الإنتاج الخالى من الفاقد لتحليل وتقييم العمليات المعنية فى عملية التصنيع، وتستخدم فى المقام الأول للتعرف على الفاقد وإدارته والعمل على تقليله حيث تحدد الأنشطة المضيقة للقيمة فى العملية الإنتاجية والأنشطة والخطوات الأخرى التى لا تضيف قيمة، أيضا تستخدم لخلق التدفق فى العملية الإنتاجية، ويمكن إنشاء خرائط تدفق القيمة باستخدام الورقة والقلم ولكن الخرائط الأكثر تقدما يمكن إنشاؤها باستخدام ميكروسوفت فيسيو أو ميكروسوفت إكسيل (Apel& Walton, 2007,10).

#### 2- السينات الخمسة 5S

هذه الأداة من أهم أدوات منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد وتقوم على فكرة تحديد معايير أداء العمل، من أجل الوصول إلى نظام إنتاج جيد يتمثل فى بيئة آمنة ومنظمة ونظيفة ونشأت هذه الأداة فى اليابان وتتكون من خمسة معايير تبدأ فى اللغة الإنجليزية واليابانية بحرف "S" بينما تبدأ فى اللغة العربية بحرف "التاء" (محفوظ، 2014، 47 ) فهى طريقة لتنظيم مكان العمل تنطبق على أى نوع من الأعمال كونها عنصر حيوى للإدارة المرئية وتهدف إلى الحفاظ على أماكن العمل منظمة ونظيفة وغرس التحسين المستمر بطريقة تدريجية ومتسلسلة مع القليل من الجهد والتكلفة والسماح للمنشآت لتلبية المعايير الدولية المختلفة، وعلى الرغم من أنها منهجية بسيطة إلا أن تطبيقها قد يكون مهمة

صعبة نظرا لأن النجاح فى تطبيقها يعتمد بدرجة كبيرة على القبول من العاملين وتعديل سلوكهم وإتجاهاتهم، ومشاركة الإدارة العليا والتزامها ويحقق التطبيق الناجح لهذه الأداة المزايا الآتية:

( Lopes et al, 2015,121)

- 1- تصبح أماكن العمل أكثر كفاءة وتنظيما ونظافة وإنتاجية وأمانا
- 2- تحسين ظروف العمل والقيم للعاملين وروية أفضل لحل المشكلات
- 3- زيادة الإنتاجية والمرونة والجودة والأمان وتحفيز العاملين
- 4- خفض التكاليف والوقت الضائع والمكان والحركات والفواقد الأخرى .

### 3- الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM) Total Productive maintenance

هى مبادرة لتحسين فعالية المعدات الصناعية إلى أقصى حد ممكن من خلال العمل الجماعى، حيث تشترك جميع المستويات بدءا من كبار المديرين التنفيذيين وحتى العمال على خط الإنتاج الأول فى الصيانة الإنتاجية، والهدف الرئيسى للصيانة الإنتاجية هو (صيانة إنتاجية ذات مردود رئيسى للمنشأة) ولا يتطلب هذا الأمر الوقاية من الأعطال فقط وإنما الوصول إلى ذلك بأكثر الطرق إقتصادية وفعالية

(الباز، 2012 ، 128- 129)

### 4- التحسين المستمر Continous improvement

يعد التحسين المستمر أحد الأدوات الهامة فى منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد فهو بمثابة القاعدة الرئيسية والمهمة من أجل تبنى هذه المنهجية، ويطلق على التحسين المستمر مصطلح كايزن (Kaizen) وهو إحدى التقنيات الحديثة والمهمة التى تقوم على أساس إدخال التحسينات بصورة تدريجية ومتعاقبة على الإنتاج وتنعكس هذه التحسينات فى خفض التكلفة وتحسين الجودة وبصورة مستمرة أى أنها عملية مستمرة وبحث مستمر لتخفيض التكاليف والتخلص من الفاقد وتحسين الجودة واداء العمليات التى تزيد من رضا وقيمة العميل (كاظم، 2014 ، 235).

### 5- نظام التوقيت المحدد (JIT) Just In Time

يعد نظام التوقيت المحدد (JIT) أحد أدوات الإنتاج الخالى من الفاقد الأكثر أهمية فى المنشأة الصناعية ويستند على ركائز التخطيط والتنفيذ الناجح للأحداث اللازمة لإنتاج المنتج النهائى، فكل حدث أو عملية يجب أن تؤدى بالشكل الصحيح وعند الحاجة إليها وفى الوقت المناسب، حيث يؤكد (JIT) على وجود تدفق مستمر للمنتج والمعلومات خلال النظام، ويخطط لخفض التكاليف عن طريق

تخفيض كمية السلع والمواد التى تفتتها المنشأة كمخزون (Prakash.& Prasad, 2014,80)

وهناك العديد من الأدوات الأخرى مثل تجنب الخطأ، ووقت إعداد وتهيئة الآلات، وستة سيجما، والتخطيط باستخدام أسلوب Hoshin Kanri، وتدقيق القطعة الواحدة، والتصنيع الخلوى ..... وغيرها من الأدوات التي تدعم تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد .

### سابعاً: الدراسة التطبيقية

تناول البحث دراسة حالة شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية وهدف البحث إلى دراسة مدى إمكانية تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد فى الشركة موضع التطبيق من خلال دراسة الوضع القائم للشركة للتعرف على وضع الشركة والمشاكل التى تعانى منها وتقديم إطار مقترح للتغلب على هذه المشاكل من خلال استخدام أدوات ومبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد .

### نبذة تاريخية عن الشركة

شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية هى شركة مساهمة مصرية تابعة للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى . تخضع للقانون رقم 203 لسنة 1991، وتتبع وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، تأسست الشركة كهيئة اقتصادية عامة تعمل فى ظل القانون رقم 60 لسنة 1963 بموجب القرار الجمهورى رقم 281 لسنة 1995، ثم شركة تابعة للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى بموجب القرار الجمهورى رقم 135 لسنة 2004، بلغ رأس المال المرخص به 2.5 مليار جنيه، ورأس المال المصدر والمدفوع 1,880,542 مليون جنيه . ويوجد عدد ( 17 ) فرع للشركة بمحافظة الشرقية ويغضى نشاط الشركة جميع مدن وقرى المحافظة البالغ عددها 96 وحدة محلية قروية وعدد 3991 عزبة وتابع تتمثل أغراض الشركة فى إدارة وتشغيل وصيانة شبكات ومحطات مياه الشرب والصرف الصحى بغرض إنتاج وتوزيع المياه الصالحة للشرب، وكذلك التجميع والمعالجة والتخلص الآمن من مياه الصرف داخل نطاق اختصاصها وفى جميع أنحاء محافظة الشرقية.

### مراحل تطبيق الدراسة

المرحلة الأولى : تحديد الوضع القائم لشركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية وإلقاء الضوء على المشكلات الموجودة بها

من خلال دراسة الوضع القائم لشركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية تم التعرف على العديد من المشاكل والتي من أهمها ما يلى :

1- الفاقد من المياه فى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية :

جدول (2) كمية ونسبة الفاقد من المياه (بالألف متر مكعب)

2017/2016	2016/2015	2015/2014	2014/2013	2013/2012	بيان
408,577	403,375	401,187	362,035	356,417	كمية المياه المنتجة
313,249	309,001	305,908	304,734	267,313	كمية المياه المباعة
95,328	94,374	95,279	57,300	89,104	كمية الفاقد
%23.3	%23.4	%23.7	%16	%25	نسبة الفاقد

جدول (3) تكلفة الفاقد من المياه (القيم بالألف جنيه)

2017/2016	2016/2015	2015/2014	2014/2013	2013/2012	بيان
278,486	238,435	204,617	159,348	150,388	تكلفة الإنتاج
408,577	403,375	401,187	362,035	356,417	كمية الإنتاج
0.68	0.59	0.51	0.44	0.42	تكلفة المتر المكعب
95,328	94,374	95,279	57,300	89,104	كمية الفاقد
64,823	55,681	48,592	25,212	37,424	تكلفة الفاقد

جدول (4) خسارة الفاقد من المياه السنوية (بالآلف جنيه)

2017/2016	2016/2015	2015/2014	2014/2013	2013/2012	بيان
426,413	333,936	250,812	238,124	191,939	قيمة المبيعات من المياه
313,249	309,001	305,908	304,734	267,313	كمية المياه المباعة
1.4	1.1	0.82	0.78	0.72	سعر بيع المتر المكعب
95,328	94,374	95,279	57,300	89,104	كمية الفاقد (بالآلف متر مكعب)
133,459	103,811	78,129	44,694	64,155	خسارة الفاقد الإجمالية
57,201	44,371	32,897	36,039	256,62	خسارة الفاقد المسموح به 10%
76,258	59,440	45,232	8,655	38,493	خسارة الفاقد غير المسموح به

2- المخزون فى الشركة

يشكل المخزون الزائد أحد أهم أنواع الفاقد فى منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد وتسعى هذه المنهجية إلى تخفيض هذا المخزون إلى أدنى حد ممكن باستخدام أدوات معينة مثل نظام التوقيت المحدد (JIT)، وترى الباحثة أنه يمكن تخفيض المخزون والإحتفاظ منه ما يكفى لمدة شهر بدلا من تخزين كميات تكفى لإستهلاك عدة أشهر حيث ينبغى توافر مخزون كاف حتى لا يحدث توقف أو انقطاع مفاجئ فى الإنتاج بسبب عدم وصول المواد المطلوبة فى التوقيت المحدد وبالتالي إنقطاع المياه وعدم وصولها إلى المستهلكين، وأيضا ضعف الجودة نظرا لدخول المواد الخام مباشرة للإنتاج دون التأكد من مستوى جودتها . وينبغى تنمية علاقات قوية واتفاقيات مع الموردين لتوريد المواد المطلوبة بالجودة المطلوبة فى الوقت المطلوب وعلى فترات متقاربة . والجدول التالى يوضح معدل دوران المخزون خلال 5 سنوات وتم حسابه حيث يدل انخفاضه على أن الشركة تحتفظ بمخزون زائد وراكد وغير مطلوب وينبغى التصرف فيه . وكلما ارتفع معدل دوران المخزون كلما دل ذلك على إمكانية التحول إلى منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد .

جدول (5) معدل دوران المخزون

السنة	2013/2012	2014/2013	2015/2014	2016/2015	2017/2016
المخزون (بالألف جنية)	33,394	42,521	50,536	48,753	53,094
تكلفة البضاعة المباعة (بالألف جنية)	220,948	232,142	285,168	328,815	378,517
معدل دوران المخزون	6.62	5.46	5.64	6.74	7.13

3- شكاوى العملاء المقدمة عن قطاع المياه

جدول (6) معدل شكاوى العملاء

الفترة	2013/2012	2014/2013	2015/2014	2016/2015	2017/2016
عدد العملاء	884,228	897,828	925,490	946,029	970,936
عدد الشكاوى الواردة	34,403	38,657	44,657	55,981	51,353
معدل شكاوى العملاء	%3.89	%4.31	%4.83	%5.92	%5.29

4- تراكم الخسائر المرحلة من عام لآخر

أدت الخسائر من عام لآخر إلى إستهلاك رأس المال بما يقرب من مقدار الربع وذلك فى الفترة 2012/2011 بينما وصلت نسبة تغطية التكاليف الكلية من الإيرادات الكلية نحو 82.9% فى الفترة 2016/2015

5- نظام التكاليف التقليدى

تطبق الشركة نظام تكاليف تقليدى حيث يتم حساب تكلفة المتر المكعب من المياه عن طريق قسمة إجمالى التكاليف على الكمية المنتجة من المياه

6- الحد الأدنى من الإستثمار فى تكنولوجيا المعلومات

7- اجراء الصيانة التقليدية للآلات والمعدات

يقوم مهندسو الصيانة بإجراء الصيانة للمحطات من خلال نوعين من الصيانة، يتمثل النوع الأول فى الصيانة الدورية المخططة (كل يوم - كل اسبوع - كل شهر - ربع سنوية - نصف سنوية - سنوية )، والنوع الثانى يتمثل فى الصيانة الطارئة غير مخططة وفقا لوجود أعطال ومشاكل طارئة

8- اتباع نظام الجودة التقليدية من خلال فحص العينات

يوجد لدى الشركة قطاع خاص بالجودة وتتمثل وظيفة هذا القطاع فى الرقابة على جودة المياه أثناء وبعد الإنتهاء من العملية الإنتاجية حيث تتم الرقابة على جودة مياه الشرب المنتجة من خلال المعايير والمواصفات الواجب توافرها فى المياه الصالحة للشرب والإستعمال المنزلى والمحدد بقرار وزير الصحة رقم 458 لسنة 2007 والخاص بالمعايير القياسية لمياه الشرب من خلال الرقابة الداخلية والخارجية.

المرحلة الثانية : تطوير إطار مقترح لتطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد فى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية :

أولاً: المرحلة التحضيرية ( مرحلة ما قبل التطبيق الفعلى )

تتم هذه المرحلة قبل البدء فى تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد وينبغى الحصول على دعم وتأييد الإدارة العليا بالمنشأة فهى من تقرر الإتجاه إلى تطبيق تلك المنهجية أو الإبقاء على الوضع الحالى للشركة وتتكون هذه المرحلة من عدد من الخطوات تتمثل فيما يلى:

1. تحديد الوضع القائم للشركة موضع التطبيق

2. تحليل التكلفة والعائد من تطبيق منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد

3. بناء وتأسيس الرؤية الإستراتيجية

ثانيا : مرحلة التطبيق الفعلى

هذه المرحلة هى التى يتم فيها التغيير الفعلى ويتم إختيار التقنيات والأدوات الأكثر ملائمة لتنفيذها بطريقة متكاملة وفعالة ويتم تعديل نظام التشغيل والعمليات بما يتناسب مع ممارسات الإنتاج الخالى من الفاقد ويراعى عند تنفيذ هذه التغييرات عدم تعطيل العمليات الحالية للشركة . وتمر هذه المرحلة بعدة خطوات تتمثل فيما يلى :

1. تشكيل فريق عمل لتطبيق عمليات الإنتاج الخالى من الفاقد

2. القيام بتدريب فريق العمل

3. تعديل الهيكل التنظيمي للشركة

4. إدخال تكنولوجيا المعلومات وبرامج الحاسب الآلى

5. البدء بتطبيق أدوات وممارسات الإنتاج الخالى من الفاقد

من أهم الأدوات الأكثر ملائمة والتي ينبغى البدء بها ومن الممكن أن تساعد على تحسين الوضع فى الشركة تقنية الخمسة إس والصيانة الإنتاجية الشاملة وتطبيق نظام السحب وتطبيق إدارة الجودة الشاملة

ثالثاً: مرحلة ما بعد التطبيق الفعلى

تمثل مرحلة ما بعد التطبيق الفعلى لمنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد المرحلة النهائية فى تطبيق تلك المنهجية وتلعب دوراً حاسماً فى إكمال التطبيق وضمان التحسين المستمر وتشمل هذه المرحلة النقاط الآتية :

أ. تقييم الأداء باستخدام مؤشرات الإنتاج الخالى من الفاقد

تحتاج الشركة قياس التقدم والنجاح الذى حققته تجاه أهدافها عن طريق مقارنة النتائج التى حصلت عليها مع الأهداف والمقاييس المحددة فى البداية بالإعتماد على مؤشرات الإنتاج الخالى من الفاقد والتى تساعدها على التقييم بشكل أفضل وتساعد على قياس مدى التحسن فى أداء الشركة ومن أهم هذه المؤشرات مايلى ( Sánchez& Pérez,2001,1435-1441 ) :

- مؤشرات خاصة بمدى تخفيض الأنشطة غير المضيفة للقيمة إلى حدها الأدنى
- مؤشرات خاصة بالتحسين المستمر
- مؤشرات خاصة بفرق العمل المتعددة
- مؤشرات خاصة بسياسة التوقيت المحدد
- مؤشرات خاصة بالتكامل مع الموردين
- مؤشرات خاصة بنظم المعلومات المرنة

ب. التحسين المستمر

يجب النظر إلى منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد أنها رحلة مستمرة لا تنتهى حيث ينبغى تحديث العمليات بانتظام وإستخدام أحداث كايزن باستمرار بشكل يومى، وينبغى تنمية الموارد البشرية



باستمرار لتعزيز التحسين المستمر وذلك بالقيام بتدريبهم باستمرار وزيادة معرفتهم ومهاراتهم، وينبغي النظر إلى العاملين على أنهم المصدر الحقيقي للقيمة بدلاً من النظر إليهم على أنهم تكلفة يجب تخفيضها، ويجب إشراك العاملين بشكل كامل في تحسين عملهم ومساعدة القادة لهم على فهم طبيعة العمل في مسار القيمة والعمل معهم بشكل متعاون في التحسين المستمر، وتشجيع العاملين على كشف الفاقد وإدخال تحسينات على النظام بدلاً من إخفاء المشكلات وجعل الأمور تبدو وكأنها جيدة

### ج. التوثيق

بعد تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد يتطلب الأمر توثيق الدروس المستفادة من التطبيق وتوثيق أفضل الطرق لإنجاز المهام المطلوبة، كما ينبغي الإهتمام بزيادة كفاءة قنوات الإتصال والتغذية المرتدة للإستفادة من الأخطاء والعمل على تجنبها لتحقيق التحسين المستمر .

### خاتمة البحث : أهم النتائج

تهدف منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد إلى القضاء على الفاقد بكل أنواعه وإلى التحسن المستمر وهدفت هذه الدراسة إلى بيان مدى إمكانية تطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد في شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالشرقية. ولقد توصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج تتمثل فيما يلي:

- 1- عدم ملائمة مناخ الشركة بوضعه الحالى لتطبيق منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد نظراً لأن الشركة تعاني من العديد من المشاكل التى تقف أمام تطبيق تلك المنهجية.
- 2- اتضح من دراسة حالة شركة أنها تطبق الأساليب التقليدية من حيث تدريب العاملين والجودة التقليدية والصيانة التقليدية والإستثمار فى تكنولوجيا المعلومات .
- 3- يتطلب التحول إلى منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد توافر مجموعة من العوامل تتمثل فيما يلي :

- العمل على نشر ثقافة الإنتاج الخالي من الفاقد تدريجياً فى كافة المستويات الإدارية وتعريفهم بمفهوم ومبادئ هذه المنهجية معرفة صحيحة حتى يتوافر لهم الحافز نحو تطبيقها
- العمل على تطوير قائد واختياره بحرص تام لتنفيذ مبادئ الإنتاج الخالي من الفاقد والعمل على توافر كادر من الموظفين والمهندسين لدعم هذه المنهجية وتنفيذها بشكل صحيح
- استغلال مركز التدريب الموجود بالشركة فى توفير دورات لتدريب العاملين على كيفية التخلص من الفاقد بأنواعه المختلفة أثناء قيامهم بأعمالهم

- التحول من الهيكل التنظيمى المبنى على الأقسام إلى تدفقات القيمة والإهتمام بإعداد خرائط تدفق القيمة الحالية والتعرف على المشكلات الموجودة فى الشركة وأنواع الفوائد المختلفة والعمل على تلافئها فى المستقبل من خلال إعداد خرائط تدفق قيمة مستقبلية
- تصميم المحطات بشكل يساعد على التخلص من الفوائد بأنواعها المختلفة
- تدعيم العلاقة مع الموردين والأخذ بمقترحاتهم نحو تحسين العملية الإنتاجية وإنشاء شبكة تبادل إلكترونى للبيانات مع الموردين لإنهاء الإجراءات بصورة سريعة ومحاولة خفض شكاوى العملاء عن طريق جودة الخدمة المقدمة
- تمكين العاملين فى الشركة والسماح لهم بأخذ القرارات الفورية لمواجهة المشاكل التى تواجههم بدلا من الإنتظار لتلقى الأوامر من السلطة الأعلى منهم والأخذ بمقترحاتهم لتحسين العملية الإنتاجية

- 4- تسعى منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد إلى الحد من تراكم المخزون وتخفيضه وتقتصر منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد نظام التوقيت المحدد ( JIT ) لتخفيض المخزون وبالتالي يكون من الأفضل الإحتفاظ بمخزون يكفى لمدة شهر بدلا من الإحتفاظ به لعدة أشهر مما يؤدى إلى تخفيض تكاليف الإحتفاظ بالمخزون وبالتالي تعظيم العائد فى الشركة .
- 5- ضرورة اهتمام الشركة بمفهوم أشمل للصيانة وهو الصيانة الإنتاجية الشاملة والتى تعد احد الأدوات الهامة لمنهجية الإنتاج الخالى من الفاقد بدلا من الإقتصار على الصيانة الدورية التقليدية بحيث يتم إشراك جميع العاملين فى الصيانة بدءاً من الإدارة العليا وحتى المستويات التنفيذية .
- 6- تساعد منهجية الإنتاج الخالى من الفاقد على توفير المعلومات غير المالية بجانب المعلومات المالية بحيث تتضمنها القوائم المالية حيث تعد المعلومات غير المالية مؤشرات هامة لتقييم الشركة .

## المراجع

أولا المراجع باللغة العربية:

- 1- إبراهيم، ماجدة حسين، انعكاسات بيئة التصنيع في ظل مدخل الترشيد على ممارسات المحاسبة الإدارية والرقابية، مجلة الفكر المحاسبي، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد 3، مجلد 17، 2013، ص ص 323-398 .
- 2- أحمد، مروة إبراهيم ربيع، نموذج محاسبي مقترح لقياس وتقييم الأداء المستدام للمنشآت التي تطبق أسلوب التصنيع بلا فاقد – مع دراسة تطبيقية، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2014 .
- 3- الأبياري، هشام فاروق، نحو إطار لتكامل القياس المتوازن للأداء (BSC) ومنهجية الستة سيجما الخالية (LSS) في منشآت الأعمال الصناعية دراسة تحليلية وتطبيقية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا، العدد الثاني، المجلد الأول، 2011، ص ص 173-232 .
- 4- الباز، محمد سالم ، زيادة فعالية نظام المحاسبة الإدارية من خلال تحقيق التكامل بين الإدارة الإستراتيجية للتكلفة ونظم الإنتاج المرن، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة، 2012 .
- 5- المشهراوي، زاهر حسني، دور محاسبة الترشيد في دعم استراتيجيات الاستدامة من وجهة نظر محاسبية، مجلة جامعة الأزهر، غزة، العدد 1، المجلد 17، 2015، ص ص 145-176 .
- 6- بدير، باسمه أمجد المرسي، أثر استخدام تقنيات نظام الإنتاج اللينى ( Lean Production) على أداء مراحل تقديم المنتجات الجديدة بالتطبيق على بعض شركات قطاع الأدوية بجمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة، 2014 .
- 7- جواده، سمر خليل إبراهيم، مدى توافر مقومات تطبيق ستة سيجما في المستشفيات الحكومية في قطاع غزة ودورها في تحسين جودة الخدمات الصحية من وجهة نظر الإدارة العليا، رسالة ماجستير، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة، 2011 .
- 8- سعيد، أصفاد مرتضى، مستويات تطبيق أنشطة نظام الانتاج الرشيق في المنظمات دراسة حاله في شركة الزوراء العامه، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، الكلية التقنيه الاداريه - بغداد، العدد السابع والعشرون، 2013، ص ص 177-203 .

- 9- عبد الدايم، صفاء محمد عبد، دور نظام تكاليف مسار تدفق القيمة فى دعم إستراتيجية ريادة التكلفة فى بيئة الإنتاج الخالى من الفاقد بهدف زيادة القدرة التنافسية مع دراسة تطبيقية، مجلة المحاسبة والإدارة والتأمين، كلية التجارة، جامعة القاهرة، 2012، ص ص 1-45 .
- 10- عبد اللطيف، محمد يس، إطار مقترح للتكامل بين منهجية الانتاج الخالى من الفاقد ومنهجية ستة سيجما بغرض تطوير أداء المنشآت الصناعية، كلية التجارة للبحوث العلمية جامعة الإسكندرية، العدد الثاني، الجزء الأول، المجلد 49، 2012، ص ص 127-197 .
- 11- عساف، سوسن فوزى محمد، نموذج مقترح للقياس الإستراتيجى للأداء فى بيئة الإنتاج الخالص *Lean production*، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة طنطا، 2012.
- 12- عمر، رأفت عبد المحسن ، المحاسبة عن الفاقد : القياس والإفصاح، دراسة تطبيقية فى قطاع المياه النقية، مجلة الدراسات والبحوث التجارية، 2001، ص ص، 235-261.
- 13- فايد، عادل طه أحمد، مدخل محاسبي مقترح لتكامل (lean/sigma) وبطاقة الأداء المتوازن للإرتقاء بمستوى الكفاءة والجودة مع دراسة حالة لتقويم مناخ التطبيق، مجلة الدراسات والبحوث التجارية، كلية التجارة، جامعة بنها، العدد الثاني، المجلد الاول، 2007.
- 14- كاظم، حاتم كريم، نموذج مقترح لتطبيق المحاسبة الرشيقة فى الشركة العامة للصناعات الكهربائية، مجلة مركز دراسات الكوفة، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة الكوفة، العدد 35 ، 2014، ص ص 223 – 255 .
- 15- محفوظ، كامل محمد على، مدى إمكانية تطبيق مدخل محاسبة ترشيد الفاقد كأحد متطلبات إعادة هندسة نظم المحاسبة الإدارية (دراسة تطبيقية على مصانع المشروبات الغازية والعصائر فى قطاع غزة)، رسالة ماجستير، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية – غزة، 2014 .
- 16- معوض، تغريد مختار سيد ، تطوير مقاييس التكلفة فى ظل إدارة ترشيد التكلفة تحقيقا لإعتبرات الإدارة العلمية الإستراتيجية للتكلفة، دراسة تطبيقية، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة بنى سويف، 2015 .

ثانيا المراجع الأجنبية

1. Anvari, A., Ismail, Y., Hojjati, S.,M.,H.(2011). A Study on Total Quality Management and Lean Manufacturing :Through Lean

- Thinking Approach ,*World Applied Sciences Journal* ,vol 12(9),p1585-1596.
2. Apel , W., Li , G.,Y., Walton ,V.(2007), Value Stream Mapping for Lean Manufacturing Implementation , Major Qualifying Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Science, Cooperation With Huazhong University Of Science & Technology, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.423.5615&rep=rep1&type=pdf>,Retrieved at :2/12/2015.
  3. Badrous, Y.,M.,L.(2013), Cost Management System to Improve Customer Value in Lean Manufacturing Environment , Master Thesis , Faculty of Commerce , Tanta University.
  4. Bahadir,A.(2011), The Role of Management Accounting Systems in Implementing Lean Business Strategies , Master Thesis , Faculty Erasmus School of Economics , Erasmus University Rotterdam
  5. Damrath,F.(2012),Increasing Competitiveness of Service Companies: Developing Conceptual Models for Implementing Lean Management in Service Companies,Master Thesis , School of Industrial Economics and Management .
  6. Das,S.(2014), Role of Accounting Systems on Implementation of Lean Principles ,*International Journal of Innovative Research & Development* ,Vol 3 ,pp 79-83.
  7. Environmental Protection Agency (EPA) (.)(2011),The Lean and Water Toolkit ,Achieving Process Excellence through Water Efficiency, one of a series of Lean and Environment Publications from the U.S. Environmental Protection Agency

[,https://www.epa.gov/sites/production/files/2013-10/documents/lean-water-toolkit.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2013-10/documents/lean-water-toolkit.pdf),Retrieved at :23/11/2015.

8. Frances,A., Kennedy ,Huntzinger,J.(2005),Lean Accounting: Measuring and Managing the Value Stream, *Cost Management* ,pp31-38.
9. Gershon,M.&Rajashekharaiyah, J.(2011). Double Lean Six Sigma-Astructure for Application Lean Six Sigma, *Journal of Applied Business and Economics*,vol.12(6),pp26-31 .
10. Herzog .,N., V., Tonchia.,S.(2014), An Instrument for Measuring the Degree of Lean Implementation in Manufacturing , *Journal of Mechanical Engineering*,pp 797-803.
11. IMA,Statements on Management Accounting (SMA).(2006a).Lean Enterprise :Fundamentals, Business Performance Management.
12. IMA,Statements on Management Accounting(SMA).(2006b). Accounting for the Lean Enterprise:Major Changes to the Accounting Paradigm, Strategic Cost Management.
13. Kumar,R., Kumar.,V.(2014), Barriers in Implementation of Lean Manufacturing System in Indian Industry: A Survey ,*International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology*, Vol. 4,pp243-251.
14. Kung,D.,Alex,D.P.,AlHussein,M.&Fernando,S.(2008).Application of Lean Thinking to Improve the Productivity of Water and Sewer Service Installations, *The NRC Research*, Press Web Site ,[cjce.nrc.ca](http://cjce.nrc.ca),PP418-430,

15. Lopes ,R., B., Freitas , F., Sousa, I.(2015), Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries , *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol.10,pp120-130.
16. Maia,L.C., Alves,A.C., Leão,C.P.(2012). Sustainable Work Environment with Lean Production in Textile and Garment Industry, *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* , pp1-10,<https://www.researchgate.net/.../289159413>,Retrieved at :4/4/2017.
17. Mirzaei ,P.(2011), Lean Production: Introduction and Implementation Barriers with SMEs in Sweden , Master Thesis, School of Engineering
18. Öwall,J.(2015), Introducing Lean Production Process Model for the Horse Business Sector in Sweden, Degree Project in Animal Science - Master Thesis, Faculty of Landscape Architecture, Horticulture and Crop Production Science, Swedish University of Agricultural Sciences,pp1-33.
19. Prakash,N., Prasad, C.,H.,V.,V.(2014). Lean Practices in Small and Medium Manufacturing Enterprises – A Structured Literature Review, *Journal of Basic and Applied Engineering Research*, Vol. 1, pp. 78-84.
20. Punnakitikashem ,P., Buavaraporn,N., Chen,L.(2013),An Investigation of Factors Affecting Lean Implementation Success of Thai Logistics Companies , <https://www.pomsmeetings.org/confpapers/043/043-0442.pdf>,Retrieved at :4/12/2015.
21. Radnor,Z., Walley,P., Stephens,A.& Bucci,G.(2006), Evaluation of the Lean Approach to Business Management and Its Use in the Public Sector, *Scottish Executive Social Research*,pp 1- 137.

- 22. Tourki,T.(2010),Implementation of Lean within the Cement Industry, Ph D Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement of De Montfort University for the Degree of Doctor of Philosophy.**
- 23. Ward,Y.&Graves,A.(2004), A New Cost Management & Accounting Approach for Lean Enterprises , Working Paper Series ,University of Bath School of Management , pp 1-43, <http://www.bath.ac.uk/management/research/pdf/2004-05.pdf>, Retrieved at :10/4/2017.**