



المحور الثالث: تكنولوجيا الإنتاج والإدارة " نظم الإدارة الحديثة وتخطيط عمليات الإنتاج "

تطبيق نظام الإنتاج المرشد بأسلوب (5S) لتحقيق متطلبات الفاعلية الانتاجية داخل مطابع الليثو أوفست المصرية

أ.م.د/ مروة إبراهيم سليمان النخيلي
أستاذ مساعد بقسم الطباعة والنشر والتغليف
كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
mis_radwan20@yahoo.com

أ.د/ منى مصطفى أبو طبل
أستاذ نظم التحكم وضبط الجودة
قسم الطباعة والنشر والتغليف
كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
monaabutabl@yahoo.com

ياسر ابراهيم السيد عشري
دارس بمرحلة الدكتوراة
قسم الطباعة والنشر والتغليف
كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
y_ashry@yahoo.com

§ مقدمة :

يعد أسلوب 5S أحد أساليب نظام الإنتاج المرشد ، والذي يقع على قمة نظم الانتاج الحديثة بوصفه فلسفة إنتاج شاملة ومتكاملة من خلال فلسفة إدارية جديدة وتحول في الطريقة التي تدار بها المؤسسات والتي تتضمن تركيز طاقات المؤسسة على التحسينات المستمرة لكل العمليات والوظائف لتقديم منتجات خالية من العيوب تفوق توقعات العملاء ، وتقوم الفكرة الأساسية لهذا النظام على تقليل الهدر " الفاقد " في عمليات الإنتاج وزيادة سرعة الإنتاج ، ويهدف الإنتاج المرشد إلى تقليل الهدر ، وتعظيم الأنشطة التي تضيف قيمة من وجهة نظر العميل ، والاستغلال الاقتصادي للموارد (المساحة ، المخزون ، الوقت ، المجهودات البشرية) ، وتوليد ثقافة الجودة في كل العمليات والتحسينات المستمرة ، بالإضافة إلى تحقيق أفضل أداء وأفضل مخرجات للعملاء مع التخلص الكلي إن أمكن من كل نشاط لا يمثل قيمة مضافة للعميل لينشأ مفهوم ثقافة القيمة المضافة .

§ **وفي ضوء ذلك فإن مشكلة البحث تتمثل في** أن هناك قصور في تطبيق اساليب الانتاج المرشد في بعض مؤسسات طباعة الليثو أوفست المصرية مما يعوق تحقيق متطلبات الفاعلية الانتاجية بها.

§ **ويهدف البحث** إلى دراسة الوضع الحالي داخل قسم طباعة العبوات الكرتونية بنظام الليثو أوفست بالشركة محل الدراسة لتحديد النقاط الحرجة الفعلية بالشركة التي تعوق تنظيم مكان العمل (من واقع عمل أحد الباحثين كمدبر إنتاج بالقسم محل الدراسة) ، ثم تطبيق أسلوب 5S كأحد أساليب الانتاج المرشد داخل الشركة محل الدراسة ، ثم قياس نتائج تطبيق نظام 5S خلال عام ٢٠١٤ داخل الشركة محل الدراسة.

§ **حدود البحث : الحدود الموضوعية للبحث** : يعنى هذا البحث بدراسة تطبيق أسلوب 5S كأحد أساليب الانتاج المرشد لتحسين الاداء داخل مطابع الليثو أوفست المصرية ، والحصول على قيمة مضافة من الإنتاج.



- **الحدود المكانية والزمانية للبحث** : يطبق البحث على الشركة العالمية للطباعة والتغليف (بقسم الليثو أوفست) بمدينة العاشر من رمضان من بداية شهر يناير عام ٢٠١٤ حتى نهاية شهر ديسمبر عام ٢٠١٤ ولمدة عام كامل.

§ **أدوات البحث** : يعتمد الجانب التطبيقي على استخدام قائمة الفحص ، الملاحظة العلمية والعملية.

§ **منهج البحث** : يعتمد البحث على استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتوصيف الوضع الحالي داخل قسم طباعة الليثو أوفست في الشركة محل الدراسة ، ثم استخدام المنهج التجريبي التطبيقي وتحليل نتائج التطبيق.

§ **أولاً : دراسة المعرفة السابقة :**

١: **مفهوم الإنتاج المرشد ... (Lean Production) :**

تعددت المفاهيم وأسماء الأنظمة والتطبيقات الادارية التي تطالعا بها المنظمات التي تدفعها المنافسة الى الابتكار والابداع في كل ما من شأنه أن يحقق لها الاستمرار والبقاء والنمو للمنظمات ، وتقوم الفكرة الأساسية لهذا النظام على تقليل استهلاك الموارد التي لا تضيف قيمة للإنتاج.

و الترجمة الحرفية لكلمة Lean تعني الرشيق ، كما أنها تعني العيش بالقليل وهذا ربما يسبب سوء الفهم عند التحدث عن " Lean Production " لأن المعزى الحقيقي منه هو الإستفادة القصوى من جميع الموارد المتوفرة ، فكلمة Lean تعني المرشد أى ببساطة تزويد العملاء والزبائن بالمنتجات و الخدمات التي يرغبون بها في الوقت المحدد وبأكثر الطرق فعالية .

ويشير مصطلح المرشد إلى النظام الذي يستغل المدخلات لتوليد المخرجات نفسها التي يتم تكوينها بنظام الإنتاج الواسع التقليدي فهو يستخدم موارد بشرية قليلة في المصنع وطاقة تصنيعية قليلة واستثمار أقل في المعدات ووقت أقل لتطوير المنتج الجديد ووقت أقل للإنتاج ، أضف إلى ذلك أن قائمة المواد المطلوبة أقل من الإنتاج الواسع ، أما المخرجات فتتضمن تنوعاً كبيراً في المنتجات وعدد قليل من العيوب ، أن المرشد هو الفعل الأكثر بأقل (وقت ، وخزين ، ومساحة ، وعمل ، ومال) (3) .

وتطلق عليه بعض الادبيات (Lean Production) الذي يرمز له اختصاراً (LP) : وهو فلسفة الإنتاج التي تركز على (مثلية) العمليات بواسطة تطبيق التحسين المستمر ، وهذه الفلسفة تتضمن مكونات كل من الإنتاج الآني وإدارة الجودة الشاملة .

أما تعريف المعهد الوطني للمقاييس وشبكات المرشد للمشاركة الموسعة لتكنولوجيا الإنتاج National Institute of Standard and Technology Production Extension Partnerships Lean Network. بأنه مدخل نظامي لتحديد وحذف الهادر من من أجل تزامن انسيابية تدفق الإنتاج خلال التحسين المستمر والتكامل الوظيفي ، وتطبيق المرشد في المنظمة ككل لتستجيب لرغبات الزبون ، ويكون التركيز التكتيكي على العناصر الفردية أو نظام المشاركة والعمل في فرق الوظائف المتعددة هي الأهداف الأساسية للنظم المرشدة (3) .

من كل ما تقدم نستنتج تعريف الإنتاج المرشد بوصفه فلسفة إنتاج شاملة ومتكاملة تتضمن العمليات الإنتاجية وأبعاد استراتيجية في ترشيد انسيابية العمليات ابتداء من استلام المواد الأولية من القائم بعمليات التجهيز ولحين تسليمها للزبون



بما يسمح بالاستجابة السريعة للتغيرات في الأسواق وطلبات الزبائن^(١) ، ويهدف إلى القضاء على الهدر وتعظيم الأنشطة التي تضيف قيمة من وجهة نظر الزبون والاستغلال الاقتصادي للموارد (المساحة ، المخزون ، الوقت ، الجهود البشرية) وتوليد ثقافة تفكير بالجودة في كل العمليات والتحسينات المستمرة^(٤).

٢ : أساليب وأدوات نظام الانتاج المرشد :

أن المحاور الأساسية التي تركز عليها أساليب وأدوات الانتاج المرشد تتلخص في (التخلص من الفاقد ، والتوجه بالعمل ، وحل مشكلات الإنتاج ، ومشاركة العاملين ، والتحسين المستمر ، والابتكار ، والصيانة ، ومراقبة الجودة) . إن حذف الأنواع السبعة المؤدية للهدر هو الهدف الأساسي لتنفيذ الانتاج المرشد ، فالتخفيض المستمر وحذف الهدر يؤدي إلى نتائج متميزة في خفض العالي في التكاليف وأوقات الانتظار ، وتحليل الأسباب الجذرية للهدر فيمكن أن نصل إلى تحديد الأساليب والأدوات المتنوعة للانتاج المرشد والتي نطلق عليها كتل بناء الانتاج المرشد حيث أن هذه الأساليب والأدوات تساعد المنظمات من خلال الأفعال التصحيحية على حذف الهدر^(١) ، وتبين أن هناك (٢٦) أسلوباً في هذا الموضوع ، ويوضح الجدول رقم (١) التالي تلك الأساليب :

| أساليب وأدوات الانتاج المرشد | | | |
|------------------------------|--|----|---|
| م | الأسلوب | م | الأسلوب |
| ١ | الصيانة الإنتاجية الشاملة Total Productive Maintenance (TPM) | ١٤ | الإنتاج المتكافئ (الترتيب أو الثابت) Leveled Production |
| ٢ | الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) | ١٥ | الجودة عند المصدر Quality at Source |
| ٣ | إدارة الجودة الشاملة (TQM) | ١٦ | توازن العمل Work Balancing |
| ٤ | الانتاج الخلوي (Cellular) | ١٧ | كشف الخطأ آلياً (poka-yoke Mistake proofing) |
| ٥ | بطاقات كانبان (Kanban) | ١٨ | فرق العمل Work Teams |
| ٦ | تنظيم موقع العمل (5S) | ١٩ | التخطيط قبل الإنتاج Pre-Production Planning |
| ٧ | التغيير السريع / الإعداد السريع / Rapid Setup / Quick Changeover | ٢٠ | الصيانة الوقائية Preventive Maintenance |
| ٨ | التحسين المستمر Continuous Improvement | ٢١ | التدريب Training |
| ٩ | المصنع المرئي (Visual Factory) | ٢٢ | المصنع المركز Focused Factory |
| ١٠ | العمل القياسي Standard work | ٢٣ | شبكات المجهز Vendor Networks |
| ١١ | تخطيط مجرى القيمة Value Stream Mapping | ٢٤ | علاقات الزبون Customer Relations |
| ١٢ | التدفق لقطعة واحدة One-piece Flow | ٢٥ | الموارد المرنة Flexible Resources |
| ١٣ | الهندسة المتزامنة Concurrent Engineering | ٢٦ | ٦ سيجما Six Sigma |

جدول رقم (1) : أساليب وأدوات الانتاج المرشد



المصدر: رائد أحمد سعدون السمّان ، التكامل بين استراتيجيات التصنيع الفعّال وأساليب التصنيع المرشد وأثرهما في تعزيز الأداء العمليّاتي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، بغداد ، ٢٠٠٨ .

٣: مفهوم أسلوب (5S):

يقصد بمصطلح نظام 5S هو (تنظيم موقع العمل) وهو أحد أساليب الانتاج المرشد . يمثل مفهوم 5S بداية لتهيئة بيئة عمل مثمرة ومريحة وصحية لكل شخص في مكان العمل وهذا شيء ضروري لتحسين الإنتاجية وتقليل الهدر ، عندما ينفذ هذا النظام بنجاح في الشركة فان أسلوب 5S سيحدث تغييرات ملحوظة ، فعلى سبيل المثال يتم ازالة كل الاشياء غير الضرورية من مكان العمل ولا تبقى سوى تلك الاشياء الضرورية التي تكون قريبة من استخدامها ، كما ان الماكينات والمعدات تصبح نظيفة و خالية من أى عيوب مما يقلل من نسبة حدوث أعطال بها.

٤: المقصود بمصطلح (5S) :

يتكون أسلوب (5S) من خمس خطوات أساسية لتنظيم مكان العمل ، ولذلك جاءت تسمية أسلوب (5S) نظرا لان الأحرف الأولى من خطوات تنفيذ النظام الخمس تبدأ بحرف الـ (S) في اللغة اليابانية ، وهي :
(Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, and Shitsuke)

وهذه الخطوات تبدأ كذلك بحرف الـ (S) في اللغة الانجليزية ، وهي :

(Sort, Set in order, Shine, Standardize, and Sustain)

كما أنها تسمى النئات الخمسه حيث تبدأ بحرف الناء في اللغة العربية ، وهي : (تصنيف ، ترتيب وتنظيم ، تنظيف ، توحيد وضبط ، تدريب) .

وخطوات تنفيذ نظام (5S) بنجاح هي بالتتابع كما يوضحها شكل رقم (١) التالي^(٢):





شكل رقم (١) : خطوات تنظيم مكان العمل في نظام 5S

Source: <https://toplogistic.wordpress.com>

ويساعد هذا النظام على تكوين بيئة أفضل للعمل وتقليل الفاقد والأنشطة غير ذات العائد وخلق مكان العمل المنتج من اجل أداء عمل أفضل ورفع الروح المعنوية للعاملين ، فتكون النتيجة رفع الكفاءة وزيادة الإنتاجية وتحسين جودة المنتجات وتحقيق الأمن الصناعي والسلامة المهنية .

تنظيم موقع العمل 5S هو بداية التغيير الناجح لأية تحسينات في مكان العمل ، وهو طريقة بسيطة توضح كيفية خلق مكان العمل النظيف الخالي من الفوضى والمنظم بشكل جيد بحيث يمكن من العثور على الاشياء بسهولة والوصول اليها بسرعة وبدون تعطل ، هو منهج أساسي ومنتظم لزيادة الإنتاجية وتحسين التوعية والأمن والسلامة في جميع أنواع الأعمال ، وقد نشأ في اليابان ، ويبنى على فكرة أن نظام الإنتاج الجيد يتمثل في خلق بيئة عمل آمنة ونظيفة ، وأول من قدمها الياباني Hiroyuki Hirano الخبير في شركة تويوتا في كتابه الأعمدة الخمسة لمكان العمل المرئي (The Five Pillars of the Visual Workplace, 1995).

والقوة الدافعة لنظام 5S تأتي من الافراد ، لهذا فان تدريب الافراد لتغيير وجهات نظرهم ومواقفهم وجعلهم يتبعون العادات الجيدة هو امر ضروري لنجاح النظام ، ومما يشجع على مشاركة الجميع في تنفيذ نظام 5S هو :

- في متناول اية مؤسسة مهما كان حجمها ، صغيرا او متوسطا او كبيرا .
- في متناول اية مؤسسة بغض النظر عن طبيعة عملها صناعية او تجارية او خدمتية .
- كما يمكن ان تمارس في القطاع الحكومي والقطاع الخاص وفي القطاع المنزلي .
- ان فلسفتها سهلة الفهم من قبل جميع الافراد ، ولا تحتاج إلى فهم مصطلحات صعبة .
- ان كل شخص بطبيعته يحب مكان العمل النظيف ، والمريح ، والمنظم بشكل جيد .

§ العوامل الرئيسية لإنجاح أسلوب 5S :

هناك أربعة عوامل رئيسية لإنجاح أسلوب 5S تتمثل في:

١. الالتزام المستمر بالقواعد المنظمة للعمل، والدعم المتواصل من قبل الادارة العليا للمؤسسة الطباعية.
٢. الإعتماد الأساسي على التعليم والتدريب المستمر لجميع العاملين .
٣. مشاركة جميع العاملين في المؤسسة الطباعية في تطبيق النظام بدون استثناء .
٤. الاستمرار في إعادة دورة أسلوب 5S من اجل تحقيق مستويات عالية من الانجاز .

§ الأهداف الرئيسية لتطبيق أسلوب 5S :

يحقق تنفيذ أسلوب 5S فوائد كبيرة فهو نظام مشاركة واسع للشركة ينخرط فيه كل الافراد العاملين فيها ، منهج فعال لتحفيز الافراد وتحسين الانتاجية وبيئة العمل ، وهناك أربعة أهداف رئيسية أسلوب 5S :



١. تطوير الأفراد وتحفيزهم على تبني أفكار التحسين المستمر (الكايزن)(Kaizen) Continuous Improvement في مكان العمل ، تحسين البنية التحتية وتهيئتها لتطبيق الأساليب الفنية المتقدمة لبرنامج الكايزن(Kaizen).
٢. بناء فريق عمل جيد من خلال عملية المشاركة الجماعية .
٣. تنمية الإداريين والمشرفين على ممارسة القيادة العملية .

٥: تصنيف أنواع الفاقد وفقا لنظام الإنتاج المرشد (المهملات السبع 7 Wastes) :

إن نظام الإنتاج المرشد يركز على القضاء على الفاقد (Waste) وعلى تعظيم الاستغلال الكلي للأنشطة التي تصيف قيمة من وجهة نظر العملاء ، فالقيمة المضافة هي مكافئة لأي شيء يدفعه العميل للمنتجات التي يحصل عليها لذلك فإن حذف الهادر مبدأ أساسي للإنتاج المرشد(٢) ، الهدف الرئيسي لنظام الإنتاج المرشد هو تقليص الفاقد بأنواعه المختلفة كما أوضحها Ohno وهو نائب مدير شركة تويوتا لإنتاج السيارات عام ١٩٧٣ إذ تطلب الأمر القيام بانعطافة تاريخية تغير مسار خط الإنتاج في تويوتا والاقتصاد الياباني برمته من خلال اتخاذ القرار المصيري المرتبط بتحديد اسباب الهادر (٦) :

١. muri: وهو الفاقد الذي ينتج عن سوء التنظيم الإداري داخل المنظمة ، ويركز الإنتاج المرشد على تخطيط العمليات بشكل جيد لتجنب هذا النوع من الفاقد .
٢. mura: وهو الفاقد الذي ينتج عن تضارب وتباين جودة وحجم المنتجات .
٣. muda: وهو الفاقد الذي ينتج عن الأنشطة التي يقوم بها العاملين ، ويركز الإنتاج المرشد على الأدوات والتقنيات التي تساهم في تقليل الفاقد لتحسين الكفاءة وتقليل وقت الإنتاج ، تجنب هذا النوع من الفاقد يعد أسلوب فاعل لزيادة الربحية وإضافة قيمة للمنتج .

و هناك نوعان من الـ (Muda) من خلال تصنيف أنشطة العملية الى هذين الصنفين: (٩)

١. أنشطة غير ضرورية ولا تصيف قيمة للمنتج من وجهة نظر الزبون ، ويجب التخلص منها كلما أمكن ذلك .
 ٢. أنشطة غير ضرورية وتصيف قيمة للمنتج من وجهة نظر الزبون ، ويجب التركيز عليها والتخلص من أي فاقد .
- وقد صنف Ohno الهادر إلى سبعة أصناف مؤدية للهادر وأطلق عليها ما يسمى المهملات السبع (7 Wastes) ، وهي (٥) :

- ١- الإنتاج الزائد (Over Production) .
- ٢- أوقات الانتظار (Waiting Time) .
- ٣- النقل ومناولة المواد (Transportation and Material Handling) .
- ٤- المعالجات الإضافية (الزائدة) (Over Processing) .
- ٥- التخزين غير الملائم (Inventory) .
- ٦- الحركة غير الضرورية للعاملين (Motion) .
- ٧- المنتج المعيب (Defective) .



وقد صنف (Nicholas, John M.,1998,81) الهادر إلى تسعة أنواع وهي الهادر الناتج بسبب العمل بين المعالجات ، و الهادر المتسبب بواسطة العيوب ، و الهادر في المعدات ، و الهادر في المصروفات ، و الهادر في العمل غير المباشر ، و الهادر في الموارد البشرية ، و الهادر في العمليات ، و الهادر في وقت البدء ، و الهادر في التخطيط . أما البعض الآخر فقد صنفها إلى ثمانية وهي الزيادة في الإنتاج ، و المخزون ، و العيوب ، و النقل ، و الحركة ، و الانتظار ، و المعالجات ، و تجاهل المعرفة (11) .

٦ : صفات الانتاج المرشد :

- تنفيذ الانتاج المرشد يعتمد على تعزيز التغييرات في ثقافة المنظومة التي تتصف بالصفات الآتية (١) :
- ١ . ثقافة التحسين المستمر وتركز على تحديد وحذف الهدر خلال العمليات الإنتاجية .
 - ٢ . اندماج العاملين في التحسين المستمر وحل المشكلات .
 - ٣ . قاعدة العمليات وتركز على النشاط والمشاركة .
 - ٤ . القياسات المشتقة من إعداد العمليات التي تركز على الأداء السريع للتغذية العكسية وقيادة المؤشرات ، زيادة سرعة الإنتاج بحذف خطوات العمليات والحركة وأوقات الانتظار ووقت العطلات والتوقفات .
 - ٥ . استغلال سلسلة التجهيز لتحسين أداء المشروع الموسع .
 - ٦ . التوجه بالنظم المتكاملة والتفكير بأمتلية الأداء .
 - ٧ . تخفيض تعقيد المنتجات المعقدة والعمليات التي تزيد فرص التباين أو الأخطاء بتقليل عدد الأجزاء وأنواع المواد في المنتجات، وكذلك حذف خطوات العمليات غير الضرورية والمعدات التي لا نحتاجها(10)
 - ٨ . تعزيز مرونة الإنتاج (قابلية إعادة ترتيب المنتجات والعمليات بسرعة للتعديل وفقاً لحاجات الزبائن وتغيير ظروف السوق) بتمكين تنفيذ السحب الإنتاجي نظام التوجه بـ (JIT) الذي يخفض المتطلبات الرأسمالية والمخزون .

٧ : فوائد الانتاج المرشد :

إن التطبيق الناجح لمفهوم الانتاج المرشد سوف يحقق اختراقاً متميزاً للأسواق العالمية ويولد فوائد كثيرة ، ويمكن تصنيف فوائد الانتاج المرشد كما يأتي (7):

- الفوائد المرتبطة بخطوط الانتاج للنظم المرشدة :

- ١ . تقليص وقت الدورة (وقت الانتظار) .
- ٢ . زيادة إنتاجية العاملين والدعم غير المباشر للعاملين والإداريين .
- ٣ . تقليص مخزون المعالجة في أثناء العمل .
- ٤ . تحسين الجودة .
- ٥ . تقليص استغلال المساحة .
- ٦ . تخفيض الاستغلال المخزني لشراء الأجزاء والمواد الأولية والعمل في أثناء العمليات .
- ٧ . زيادة استثمار المعدات .
- ٨ . وضع الأسبقيات المتاحة للجدولة .



٩. زيادة الخدمات وجودة المنتج .

- الفوائد الإدارية للنظم المرشدة :

١. تخفيض أخطاء المعالجات في الطلب .
٢. انسيابية وظائف خدمة الزبون .
٣. تخفيض العمل الورقي في مجالات المكاتب .
٤. تقليل طلبات العاملين والسماح لنفس العدد من العاملين بمسك عدد كبير من الأوامر .
٥. توثيق وانسيابية خطوات المعالجة تمكن المصادر الخارجية بأداء الوظائف (الأعمال) غير الحرجة والسماح للشركة بتركيز جهودها على حاجات الزبائن .

- الفوائد الاستراتيجية للنظم المرشدة :

١. المنظمات الناجحة تتعلم كيفية تسويق هذه المنافع الجديدة وتدويرها .
٢. زيادة الحصة السوقية .

ثانيا : الدراسة العملية :

يعتمد البحث على استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتوصيف الوضع الحالي داخل قسم طباعة الليثو أوفست في الشركة محل الدراسة ، ثم استخدام المنهج التجريبي التطبيقي في التطبيق وتحليل نتائج التطبيق ، وذلك بهدف تحقيق أهداف الدراسة ، وتنقسم الدراسة إلى :

١. دراسة الوضع الحالي بقسم طباعة الليثو أوفست (محل الدراسة) .
٢. دراسة تطبيقية (تطبيق أسلوب 5S كأحد أساليب الانتاج المرشد على الشركة محل الدراسة) .
٣. دراسة تحليلية (قياس نتائج التطبيق باستخدام قائمة الفحص) .

١ : الخطوات المنهجية للدراسة:

١/١: تحديد مجتمع الدراسة:

يشمل مجتمع الدراسة الشركة العالمية للطباعة والتغليف بمدينة العاشر من رمضان ، لقد تم اختيار الشركة العالمية للطباعة ومواد التعبئة والتغليف في مدينة العاشر من رمضان لكونها من المطابع الكبيرة نسبياً ، ولزيادة الطلب على منتجاتها باستمرار ، فضلاً عن عمل أحد الباحثين بها بوظيفة مدير انتاج الأوفست الأمر الذي يسهل إجراء الدراسات الهادفة إلى تحسين فاعلية الأداء .

٢/١ : توصيف مجتمع الدراسة :

الشركة العالمية للطباعة ومواد التعبئة والتغليف تأسست في عام ١٩٩١ م بمدينة العاشر من رمضان بالمنطقة الصناعية الثالثة ، وهي من الشركات الرائدة في مجال الطباعة ومواد التعبئة والتغليف حيث انها تتميز عن مثيلاتها في الطباعة لانها تشمل ثلاث اقسام للطباعة (الليثو اوفست ، والفلكسو ، والروتوجرافيور) ، كما تضم الشركة حوالي ٤٥٠ موظف (من اكفأ العاملين) من الكوادر المؤهلة والمدربة للقيام بالعمليات الانتاجية المختلفة ، وأيضاً التدريب على أحدث



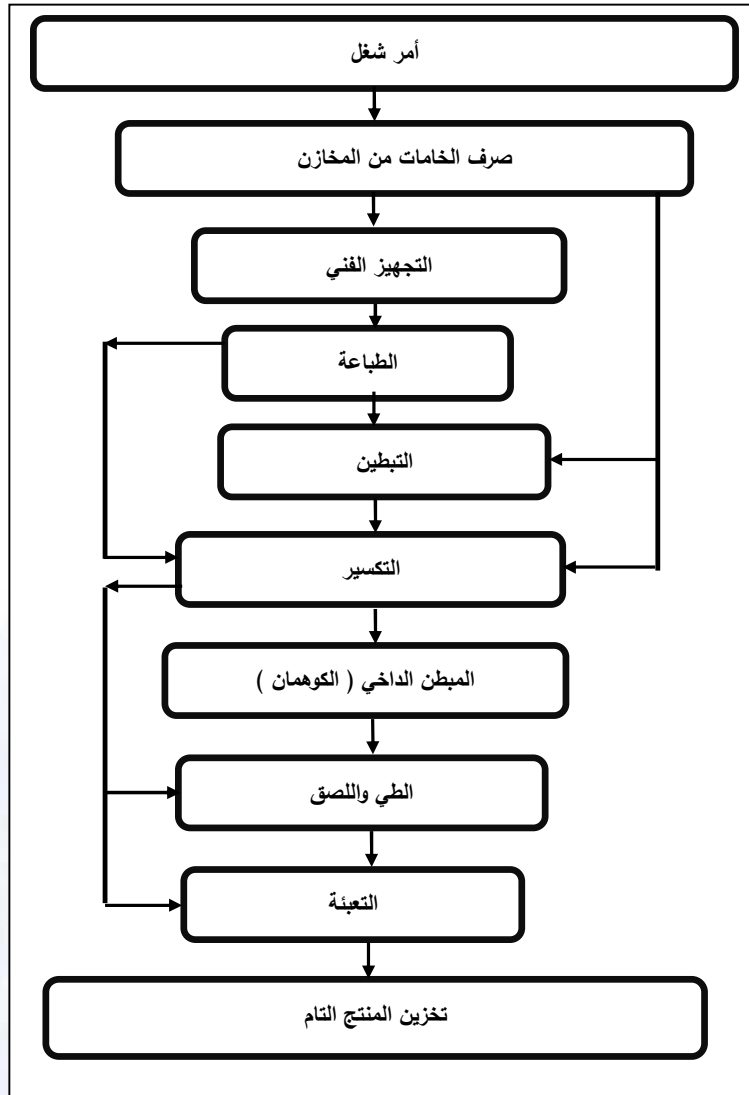
الدورات المفيدة للعمل ، وكذلك مراقبة الجودة لتحقيق أعلى معدلات الجودة من خلال المواصفات العالمية (الايزو ٢٢٠٠٠ / ٢٠٠٥ ، والايزو ٩٠٠١ / ٢٠٠٨ ، والايزو ١٨٠٠١ / ٢٠٠٧) ، بالإضافة الى المواصفة العالمية للعبوات ومواد التعبئة (2011 : BRC / IOP) الخاص بنظام سلامه وجودة المنتجات ، وتتميز بانها لها السبق في التعامل مع الشركات العالمية مثل يونيليفر ، ونستله ، وكرافت وغيرهم العديد بالإضافة الى التصدير لبعض البلدان مثل ليبيا ، و السودان ، ومبيعات الشركة حوالي ١٢٠ مليون جنية مصري سنوياً .

٣/١: توصيف عينة الدراسة :

تتمثل عينة الدراسة في قسم الليثو أوفست لطباعة العبوات التغليف الكرتونية بالشركة العالمية للطباعة والتغليف ، ويشمل القسم المراحل الإنتاجية والأقسام الفرعية التالية :

- | | | | |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ١ - عملية التجهيزات الفنية | ٢ - عملية الطباعة | ٣ - عملية التبطين | ٤ - عملية التفسير |
| ٥ - عملية الشايات | ٦ - عملية اللصق | ٧ - عملية التعبئة | ٨ - عملية التخزين |

وتشكل كل عملية من هذه العمليات لتصبح قسماً قائماً بحد ذاته ، ولكل قسم مشرف على العاملين فيه ، وعدد العاملين يتناسب والمرحلة الانتاجية التي يقومون بها ، ويعمل كل قسم من هذه الاقسام وفق خطة أسبوعية يقوم بوضعها مدير الانتاج، ويوضح الشكل (٢) مخطط مسارية العملية الانتاجية بقسم الليثو اوفست داخل الشركة محل الدراسة :



شكل (٢) يوضح مخطط تسلسل مراحل الإنتاج التشغيلية داخل قسم طباعة العبوات الكرتونية بنظام الليثو أوفست
المصدر : من إعداد الباحث

٤/١: أداة جمع بيانات الدراسة:

- تم استخدام أسلوب الملاحظة العلمية لدراسة الوضع الحالي داخل أقسام طباعة الليثو أوفست (الطباعة ، والتكسير ، ولصق العبوة) .
- تم تطبيق " استمارة قائمة الفحص " كأداة لجمع البيانات ، حيث يستخدم مشرف كل قسم قائمة فحص لعناصر الـ (5S) لقياس مستوى الأعمدة الخمسة لأسلوب (5S) في قسمه بشكل يومي ويحصرها لكل شهر ، ثم الاحتفاظ بهذه القياسات موثقه خلال شهور العام الأتتى عشر .



٢: مراحل تنفيذ الدراسة العملية :

١/٢ : دراسة الوضع الحالي :

قام الباحثون بدراسة الوضع الحالي داخل قسم طباعة العبوات الكرتونية بنظام الليثو أوفست بالشركة محل الدراسة شكل (٣) لتحديد النقاط الحرجة الفعلية بالشركة التي تعوق تنظيم مكان العمل ، وذلك لمدة ثلاثة أشهر متصلة (من واقع العمل أحد الباحثين كمدير إنتاج بالقسم محل الدراسة).

وتم حصر أهم مشاكل الإنتاج داخل القسم محل الدراسة والتي ترجع إلى عدم تطبيق مبادئ أسلوب (5S) في ما يلي:

- يعتقد العمال بأن الانتاج يعتمد على تشغيل الماكينة فقط وليس على ترتيب وتنظيف مكان العمل .
- صعوبة التمييز بين الاشياء الضرورية والاشياء غير الضرورية في مكان العمل .
- ترك العمال بعض اجزاء الماكينة بجانبها مفكوكة بدعوى أحتياجهم لتلك الأجزاء في تجهيز عملية اخرى .
- احتفاظ العمال بالمنتج المعيب بجانب الماكينة .
- الكثير من العناصر والطاولات داخل بيئة العمل ليس عليها كارت تعريف .
- القيام بتنظيف الماكينات الغير محملة بأوامر تشغيل فقط ، والماكينات المحملة بأوامر تشغيل لا يتم إعداد جداول نظافه لها .
- اجراءات العمل (تجهيز الماكينة ، وتشغيل الماكينة ، وتنظيف الماكينة) غير موثقه وبالتالي تختلف من عامل لآخر .

ويوضح الشكل (٣) التالي مسقط أفقي توضيحي لتقسيم مساحات العمل وتوزيع الماكينات داخل قسم طباعة العبوات الكرتونية بنظام الليثو أوفست بالشركة :



١. **الخطوة الأولى : التصنيف والفرز (Seiri) Sort** : تم فصل العناصر الضرورية عن العناصر غير الضرورية ، بحيث تمت إزالة المواد التي لا نحتاجها من منطقة العمل لتأمين تدفق المواد بانسيابية ، وبحيث يتحرك العمال بسهولة ويسر لنقادی الحركة الزائدة ، ويكون ذلك في مجال المواد الأولية والعمل بين الماكينات والمنتجات ، والادوات المستخدمة لذلك الشريط الاصفر في الارضيات ، وتوضح الأشكال (٤ ، ٥ ، ٦) التالية الوضع قبل تطبيق خطوة التصنيف والفرز (أ) وبعد تطبيقها (ب) داخل القسم محل الدراسة.



شكل (٤ أ) : منطقة لصق العبوة قبل تطبيق الأسلوب شكل (٤ ب) : منطقة اللصق العبوة بعد تطبيق الأسلوب
شكل رقم (٤) يوضح اجراء خطوة الفرز لازالة العناصر غير الضرورية من منطقة العمل

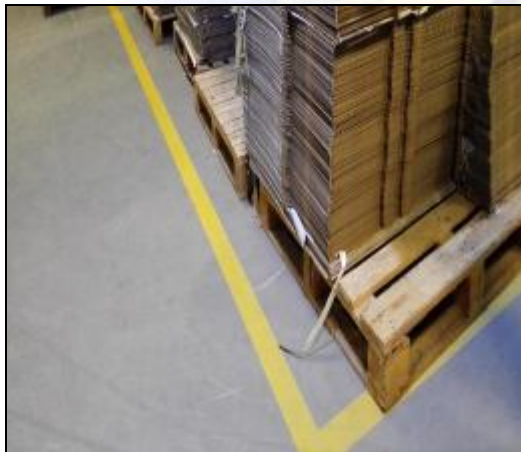


شكل (٥ أ) : منطقة طباعة العبوة قبل تطبيق الأسلوب شكل (٥ ب) : منطقة طباعة العبوة بعد تطبيق الأسلوب
شكل رقم (٥) يوضح استخدام الشريط الاصفر لتأمين تدفق الخامات والمطبوعات بانسيابية بمنطقة طباعة العبوة



شكل (٦ أ) : منطقة لصق العبوة قبل تطبيق الأسلوب شكل (٦ ب) : منطقة لصق العبوة بعد تطبيق الأسلوب
شكل رقم (٦) يوضح استخدام الشريط الاصفر لازالة المواد غير الضرورية من منطقة لصق العبوة

٢. الخطوة الثانية : الترتيب والتنظيم (Seiton) Set in order : وتتضمنت تحديد المكان الصحيح والمناسب لجميع مستلزمات التشغيل من خامات وأجهزة وماكينات ومعدات ، ثم وضع كل عنصر في مكانه المخصص له وحسب تسلسل مراحل استخدام كل عنصر، وإعادة كل عنصر الى مكانه فور الانتهاء من استخدامه. وبمعنى آخر العمل بالعناصر المناسبة في المكان المناسب لكي يتمكن العاملين من إيجاد ما يحتاجونه بسهولة دون إهدار للوقت، وبحيث يستغرق وقت إرجاعها أقصر فترة ممكنة بغرض الحفاظ بمعايير عالية على الممتلكات وتأمين التجهيزات والخدمات وترتيب مكان العمل، والادوات المستخدمة . وتوضح الأشكال (٧ ، ٨ ، ٩) التالية الوضع قبل تطبيق خطوة الترتيب والتنظيم (أ) وبعد تطبيقها (ب) داخل القسم محل الدراسة.



شكل (٧ أ) : وضع قواعد حمل الأفرخ بطريقة عشوائية شكل (٧ ب) : تحديد قواعد حمل الأفرخ المكسرة
قبل تطبيق الأسلوب بمنطقة التكسير بعد تطبيق الأسلوب
شكل رقم (٧) يوضح تحديد مكان كل شئ بمنطقة البالتات التي تم تكسيرها



شكل (٨ أ) : منطقة لصق العبوة قبل تطبيق الأسلوب شكل (٨ ب) : منطقة لصق العبوة بعد تطبيق الأسلوب
شكل رقم (٨) يوضح تحديد مكان كل عنصر من اجزاء ماكينة لصق العبوة لسهولة الحصول عليها وارجاعها عند
تغيير الماكينة من عملية لآخرى



شكل (٩ أ) : مكتب الجودة قبل تطبيق الأسلوب شكل (٩ ب) : مكتب الجودة بعد تطبيق الأسلوب
شكل رقم (٩) يوضح الترتيب بتسلسل الملفات بمكتب قسم الجودة

٣. **الخطوة الثالثة : التنظيف (Seiso) Shine** : تم تنظيف مكان العمل والماكينات والمعدات المختلفة والادوات المستخدمة داخل إدارة الطبع، وتم دمج تنظيف الماكينات فى مهام الصيانة لوضع نظام للحيلولة دون وقوع أعطال بالماكينة نتيجة أنتشار الاتربة من أجل بيئة عمل نظيفة وخالية من الاعطال . واستخدمت قائمة فحص نظافة الماكينات والمعدات ، وتوضح الأشكال (١٠ ، ١١) التالية الوضع قبل تطبيق خطوة التنظيف (أ) وبعد تطبيقها (ب) داخل القسم محل الدراسة.



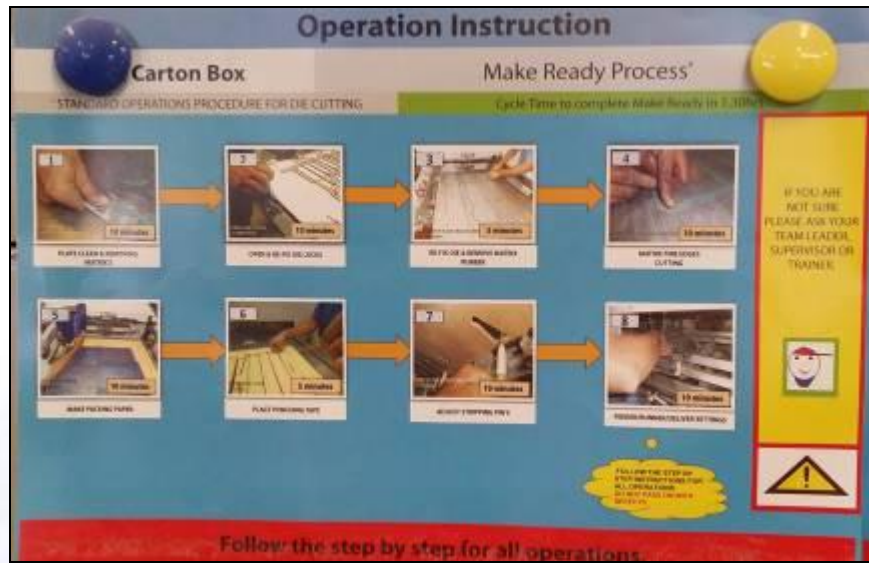
شكل (١٠) يوضح الاشياء المطلوب نظافتها يوميا بماكينة التكسير
 المصدر : الشركة العالمية للطباعة محل الدراسة - قسم الجودة



شكل (١١ أ) : ماكينة التكسير قبل تطبيق الأسلوب
 شكل (١١ ب) : ماكينة التكسير بعد تطبيق الأسلوب
 شكل رقم (١١) يوضح تنظيف الماكينة من الزيوت والأتربة



الخطوة الرابعة : التوحيد والضبط الذاتي (Seiketsu) Standardize : أن تكون كل المعلومات المطلوبة مرئية في مكان واضح ، وان تكون كل تعليمات العمل محدثة ، واجراءات العمل (تجهيز الماكينة ، وتشغيل الماكينة ، وتنظيف الماكينة) موثقه ، والادوات المستخدمة لذلك التوثيق والصور المعلقة للاجراءات وتعليمات العمل ، وتوضح الأشكال (١٢ ، ١٣) التالية الوضع بعد تطبيق خطوة التوحيد والضبط الذاتي من خلال توثيق اجراءات وتعليمات العمل داخل القسم محل الدراسة.



شكل (١٢) يوضح اجراءات وتعليمات العمل الخاصة بتجهيز عملية على التفسير
المصدر : الشركة العالمية للطباعة محل الدراسة - قسم التفسير



شكل (١٣) يوضح اجراءات وتعليمات العمل الخاصة بتشغيل عملية على التفسير
المصدر : الشركة العالمية للطباعة محل الدراسة - قسم التفسير



٤. الخطوة الخامسة : التدريب (Shitsuke) :

هو ترسيخ الالتزام بما ورد سابقاً من متابعة تطبيق المفاهيم الثلاثة الأولى التصنيف والترتيب والتنظيف باستمرار وفي جميع أماكن العمل ، ثم تدريب الأفراد على الألتزام بدقة التنفيذ ، مع وضع برامج تدريب متخصصة تبعا لتنوع الأساليب المستخدمة طبقا لطبيعة كل منطقة عمل ويلبها ممارسات عملية لاتقان الأساليب الجديدة ، والادوات التي استخدمت لذلك الشعارات والملصقات ودليل العمال ، وتوضح الأشكال (١٤ ، ١٥) التالية ملصقات ممارسات النظافة الجيدة داخل القسم محل الدراسة .



شكل رقم (١٤) يوضح ملصق للمحافظة على نظافة مكان العمل



شكل رقم (١٥) يوضح ملصق للتأكد من تغطية الجروح

المصدر : الشركة العالمية للطباعة محل الدراسة - قسم الجودة



٣/٢: تصميم قائمة الفحص لجمع البيانات :

لقد اعتمد الباحثون في تحديد فقرات استمارة قائمة الفحص على ما تم عرضه في الإطار النظري عن نظام 5S ، أما مكونات استمارة قائمة الفحص فقد اشتملت على الخطوات الخمسة لتطبيق نظام 5S ، وكل خطوة تشمل أربع متغيرات وهي الاسئلة المتعلقة بتطبيق هذه الخطوة ، ويتضح ذلك من جدول رقم (٢) .

| م | الخطوات | مؤشرات القياس | القياس اليومي لشهر..... | | | |
|---|---------------------------|--|-------------------------|---|---|---|
| | | | س | ١ | ٢ | ٣ |
| ١ | تصنيف Sort | الفصل بين ما هو ضروري لسير العملية الانتاجية وما هو غير ضروري | %٥ | | | |
| | | التأكد من ضرورة الاشياء الموجودة بمنطقة العمل | %٥ | | | |
| | | التخلص من الاشياء الغير ضرورية | %٥ | | | |
| | | تقليل وقت البحث عن الأشياء و تقليل الحركة | %٥ | | | |
| ٢ | ترتيب Set in order | انشاء ارفف للادوات والمواد الضرورية لسير العملة الانتاجية | %٥ | | | |
| | | التأكد من أن كل الادوات واضحة وقريبة من العامل لتسريع عمله | %٥ | | | |
| | | التأكد من أن كل الادوات في اماكنها الصحيحة وبالكميات المطلوبة | %٥ | | | |
| | | تفادي الخطأ في اختيار الأدوات | %٥ | | | |
| ٣ | تنظيف Shine | تنظيف منطقة العمل والأجهزة | %٥ | | | |
| | | التأكد من تطبيق جدول النظافة الدورية | %٥ | | | |
| | | منع أنتشار الاتربة للحيلولة دون وقوع أعطال بالماكينه | %٥ | | | |
| | | حسين مستوى النظافة والصيانة الوقائية | %٥ | | | |
| ٤ | توحيد وضبط Standardize | التحديث المستمر للاجراءات والخطوات التي تحسن العملية الانتاجية | %٥ | | | |
| | | التخلص باستمرار من الاشياء التي لا تضيف للعملية الانتاجية | %٥ | | | |
| | | التوثيق بالصور عن طريق تصوير منطقة العمل التي تم تحسينها | %٥ | | | |
| | | تحديد متطلبات/توجيهات/معايير المبادئ الخمس وتعريف العاملين بها | %٥ | | | |
| ٥ | تدريب Sustain | التأكد من أن النظام مفهوم علي كل مستويات الشركة | %٥ | | | |
| | | التأكد من أن العاملين يمارسوا خطوات 5S بانتظام | %٥ | | | |
| | | توثيق عملية المبادئ الخمس وتدريب باقي الأقسام لتطبيقه عليهم | %٥ | | | |
| | | تنظيم الاجتماعات الدورية لفريق المبادئ الخمس وقياس النتائج | %٥ | | | |
| | | الاجمالي | %١٠٠ | | | |

جدول رقم (٢) يوضح قائمة فحص 5S لشهر..... لماكنة

المصدر : الشركة العالمية للطباعة محل الدراسة - من اعداد الباحث



٣: دراسة تحليلية (قياس نتائج تطبيق نظام 5S باستخدام قائمة الفحص) :

- تم قياس نتائج تطبيق نظام 5S خلال عام ٢٠١٤ ، وقد أعتمدت هذه القياسات على النماذج الخاصة باقسام الليثو اوفست (الطباعة ، والتكسير ، ولصق العبوة) بالشركة محل الدراسة خلال شهور العام الأثنى عشر ، حيث يستخدم مشرف كل قسم قائمة فحص 5S لقياس مستوى الأعمدة الخمسة لنظام 5S في قسمه بشكل يومي لكل شهر ، والاحتفاظ بهذه القياسات موثقه خلال شهور العام .
- حساب المتوسط الحسابي للأعمدة الخمسة لنظام 5S لاقسام الليثو اوفست (الطباعة ، والتكسير ، ولصق العبوة) بالشركة في نهاية كل شهر .
- تم تفرغ نتائج القياس في الجدول رقم (٣) التالي :

| 5S | 5S Score 2014 | | | | | | | | | | | | Average |
|-----------------|---------------|----------|-------|-------|-----|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|---------|
| | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | |
| 1. SORT | 67 | 70 | 75 | 78 | 81 | 87 | 86 | 90 | 92 | 93 | 95 | 95 | 84% |
| 2. Set in Order | 65 | 69 | 73 | 77 | 80 | 85 | 85 | 91 | 91 | 93 | 94 | 95 | 83% |
| 3. Shine | 69 | 73 | 80 | 85 | 88 | 91 | 92 | 93 | 93 | 95 | 97 | 98 | 88% |
| 4. Standardize | 73 | 75 | 78 | 82 | 85 | 88 | 90 | 92 | 92 | 94 | 95 | 96 | 87% |
| 5. Sustain | 72 | 75 | 79 | 81 | 85 | 87 | 90 | 91 | 90 | 91 | 93 | 94 | 86% |
| Average | 69 | 72 | 77 | 81 | 84 | 88 | 89 | 91 | 92 | 93 | 95 | 96 | 85% |

جدول رقم (٣) يوضح نتائج قياس 5S لعام ٢٠١٤

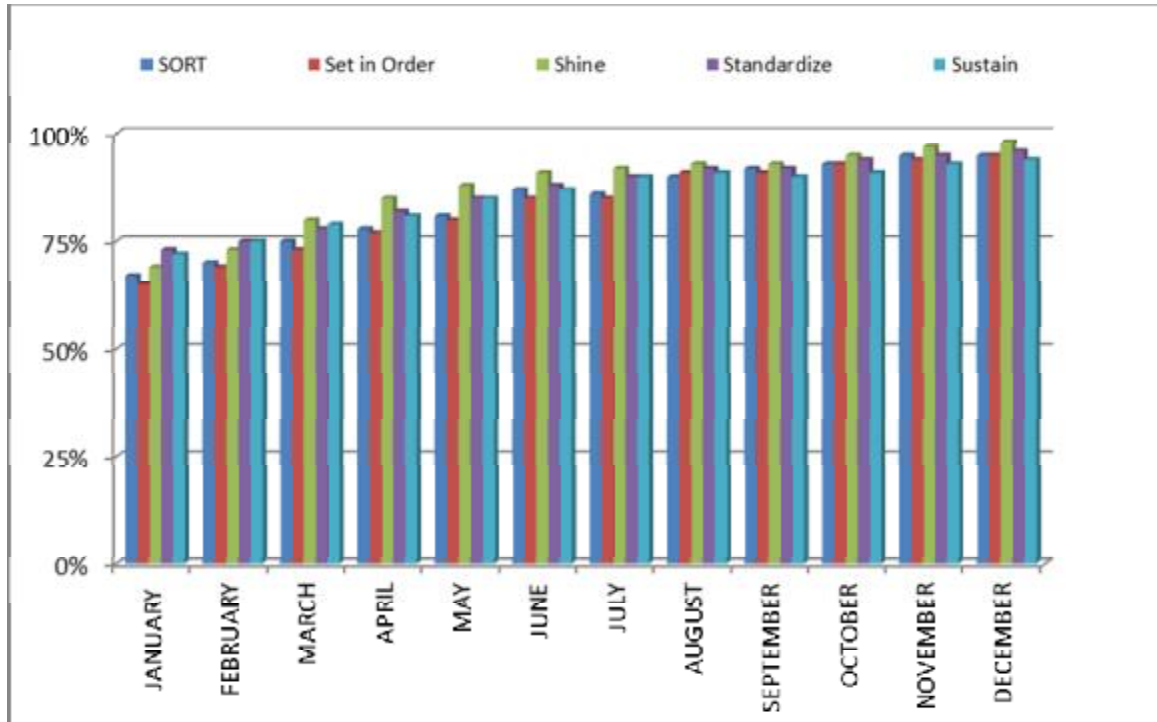
المصدر : الشركة العالمية للطباعة - قسم البحوث والتطوير

§ الإستنتاج :

أن تطبيق نظام 5S (تنظيم موقع العمل) كأحد أساليب الانتاج المرشد داخل الشركة محل الدراسة وقياس نتائج قياس 5S لعام ٢٠١٤ نجد أن الشركة استغرقت الثلاثة شهور الاولى للتغلب على العقبات التي من أهمها ايمان العمال

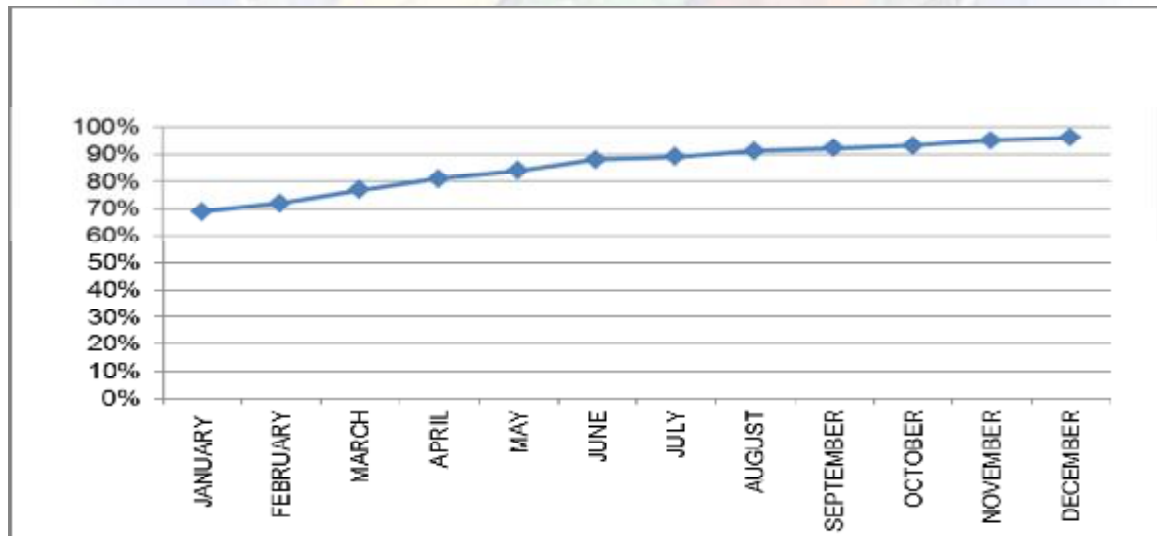


بأن ضغط العمل لا يوفر الوقت للفرز والترتيب والتنظيف وبعد ذلك ظهر التحسين في تطبيق المبادئ الخمس ، ويتضح ذلك من خلال شكل رقم (١٦) ، شكل رقم (١٧) .



شكل رقم (١٦) يوضح نتائج قياس المبادئ الخمس 5S لعام ٢٠١٤

المصدر : الشركة العالمية للطباعة - من اعداد الباحث



شكل رقم (١٧) يوضح نتائج قياس متوسط 5S لعام ٢٠١٤

المصدر : الشركة العالمية للطباعة - من اعداد الباحث



ثالثا: الخلاصة والإستنتاج :

أن تطبيق المبادئ الخمس لأسلوب (5S) من خلال اتباع خطوات محددة وواضحة أدى إلى تحسين الفاعلية الانتاجية (زيادة الإنتاجية وجودة المنتج) ، تحقيق فاعلية الأداء (يقلل التكلفة ، ويحسن من الأمن والسلامة المهنية ، رضا العاملين ورفع المعنويات) ، وهذا ما تحقق من خلال التطبيق بالشركة محل الدراسة جدول رقم (٤) :

| العنصر | إجراءات التحسين | نتائج التحسين |
|---------|--|--|
| التصنيف | تقليل وقت البحث عن الأشياء - تفادى الخطأ فى اختيار الأجزاء | تقليل التكلفة - تحسين الجودة - زيادة الانتاج |
| الترتيب | تقليل وقت البحث عن الأشياء - تفادى عدم المطابقة - تقليل الحركة - تفادى الخطأ فى اختيار الأجزاء | تقليل التكلفة - تحسين الجودة - زيادة الانتاج - تحسين مستوى السلامة |
| التنظيف | تحسين مستوى السلامة - تحسين الصيانة الوقائية | زيادة الانتاج - زيادة العمر التشغيلي للمعدة |
| التوحيد | تحديث يومية للبيانات | تحسن مستوى الاداء - رفع المعنويات |
| التدريب | بيئة نظيفة - سهولة التعرف على عدم المطابقة | تحسن مستوى الانتاج والجودة |

جدول رقم (٤) يوضح فوائد تطبيق 5S

المصدر : من اعداد الباحث

كما أن تطبيق أسلوب 5S فى الشركة محل الدراسة حقق ومن خلال البحث النتائج التالية :

- يصبح مكان العمل نظيفا ومرتب جيدا ، النتائج تبدوا للعيان سواءً من داخل الشركة او من خارجها ، النتائج المرئية تعزز توليد المزيد من الافكار البناءة .
- يصبح الافراد فخورين بمكان عملهم التنظيف والمنظم لان الافراد بطبيعتهم منظمون وملتمزمون بالنظام .
- يخفض التكلفة عن طريق تقليل نسبة الهادر من الإنتاج داخل مطابع الليثو أوفست .
- يساهم في توفير الجهد والوقت والمكان عن طريق حذف الأشياء الغير ضرورية لتفادى العقبات فى طريق العمل .
- يزيد من معدل الإنتاجية ويرفع القيمة المضافة للإنتاج نتيجة قلة الأخطاء وتخفيض وقت التعطل وهو الوقت الذي لا تعمل فيه الآلات والمعدات .
- يحسن من الأمن والسلامة المهنية نتيجة الإجراءات الهادفة التى تمنع وقوع الحوادث وإصابات العمل .



- يصبح مكان العمل نظيف ومنظم وأكثر أماناً للعامل ، ويشعره بالأمان والطمأنينة في العمل ، ويحافظ على سلامة العامل من أخطار استخدامه للألات والمواد .
- تطوير العمل الجماعي والتدريب لدى المشغلين والفنيين والقادة ، وترسيخ مبدأ ملكية مكان العمل لدى العاملين .

رابعاً : التوصيات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها قام الدارس بوضع مجموعة من التوصيات التي من الممكن ان تسهم في توعية المسؤولين بالشركة على اهمية أسلوب 5S من خلال التركيز على :

- تدريب العاملين على أسلوب 5S والتزام العامل بتنفيذ المطلوب منه مما يساعد على تطبيق أسلوب 5S .
- توفير المعلومات الخاصه بأسلوب 5S حتى يسهل فهم أسلوب 5S والتعامل معها .
- إجراء الدورات التدريبية وورش العمل في مجال أسلوب 5S للموظفين المختصين في الشركة ، والإهتمام بشكل خاص بعقد لقاءات وورش عمل للإدارة العليا لرفع الوعي لديهم بأهمية تطبيق أسلوب 5S والفوائد المكتسبة منها .
- ضرورة تطبيق أساليب الانتاج المرشد بشكل مماثل للتطورات المستمرة في تكنولوجيا الصناعة ، إدخال هذه التطبيقات بالمؤسسة وفقاً لمجموعة من السياسات والآليات المختارة ليساهم في تحسن الأداء ، مع تطبيق نظم متكاملة لضمان تحقيق مستويات أفضل من الأداء .
- تطبيق أسلوب 5S على كافة أقسام الشركة لضمان تحسن الأداء .



خامسا : المراجع :

أ: المراجع باللغة العربية :

ثائر أحمد سعدون السمّان ، التكامل بين استراتيجيات التصنيع الفعّال وأساليب التصنيع المرشد وأثرهما في تعزيز الأداء العمليّاتي : دراسة تطبيقية في مجموعة مختارة من المنظمات الصناعية في مدينة الموصل ، أطروحة دكتوراه في ادارة الاعمال غير منشورة ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، بغداد ، ٢٠٠٨

B. English Reference:

2. Abdullah, Fawaz (2003), Lean Manufacturing Tools and Techniques in The Process Industry with A Focus on Steel , Ph. D. Dissertation , Pittsburgh , University of Pittsburgh,8-13
3. Anderaeas Berg and Fredrik Ohlsson, (2005), Lean Manufacturing at Volvo Truck Production, Development of an Implementation Strategy, Thesis Submitted to the Faculty of Lulea University, Gothenburg, for the degree of MSC, in Production Plant,4.
4. E. O. Adeleye and Y. Y. Yusuf, (2006), Towards Agile Manufacturing: Models of Competition and Performance Outcomes, INT. J. Agile Systems and Management, Vol. (1), No. (1),98
5. Edward M. Knod, Jr. and Richard J. Schonberger, (2001), Operation Management, Meeting Customer's Demand, 7th ed, McGraw-Hill, Irwin, Companies, 350.
6. Engum, Marianne (2009), Implementing Lean Manufacturing into Newspaper Production Operations , M. Sc. Thesis , New York , The Rochester Institute of Technology.:14
7. Lee J. krajewiski and Larry P. Ritzman, 2005 Operations management, Processes and value chains, the 3rd ed., pearson Education Inc.,

C. Internet Web

8. <http://www.epa.gov/innovation/lean.htm>
9. www.epa.gov/innovation/lean.htm.U.S Environmental Protection Agency, 2003, Lean Manufacturing and Environment"
10. www.pdfactory.com