الجمهوريّة العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المعهد العالي لإدارة الاعمال

دور الصيانة الإنتاجية الشاملة في تخفيض الهدر وزيادة الطاقة الإنتاجية في الشركات الصناعية

(دراسة حالة في شركة Seven Stars)

مشروع أعد لنيل درجة الماجستير في إدارة الاعمال

الإدارة التنفيذية

اعداد الطالبة

(آلاء إبراهيم عوض)

اشراف

(الدكتور راتب البلخي)

العام الدراسي 2022-2023

جميع الآراء الواردة في هذا التقرير تعبر عن وجهة نظر معديه ولا يتحمل المعهد أي مسؤولية عن مدى دقة او مصداقية الآراء المطروحة فيه

الاهداء

الى من أحمل اسمه بكل فخر الى عزيزي وعزتي وسندي الثابت في الحياة الى من فني شبابه لأجلي الى القلب الطيب المعطاء ادعو الله ان يعطيه الصحة والعافية وطول العمر.

(أبي الغالي)

الى من كان دعائها ورضاها داعمي في الطريق وسر نجاحي الى القلب الدافئ والروح الطيبة الى بسمة الامل الى من أدين لها بكل ما وصلت اليه الى قدوتي وملجأي الى النعمة التي ادعو الله ان يحفظها لي

(امي الغالية)

الى شركاء الطفولة والشباب الى السند والداعم والعزوة والمشجع الدائم الى من لا معنى للحياة دون وجودهم الى من افخر بهم.... الى من كنت محظوظة بهم الى من تمنيت وجودهم بجانبي كما المعتاد

(اخوتي على وعدي)

الى فرحة عائلتنا صغيرتي وصديقتي الى من تلهمني القوة والدعم الى من افخر بها واعمل بجد لتفخر بي الى من أرى السعادة في ضحكتها

(أختي غفار)

الى تلك الشجرة التي كنت فرعا منها الى من أكن لهم كل الحب والتقدير الى من افخر بهم سندا وعونا الى من راقبوا نجاحي بلهفة واهتمام ودعم

(عائلتي)

الى أصدقاء هذه الرحلة ...الى أصحاب الذكريات والضحكات.... الى من تقاسمنا الجهد والتعب ... الى من كانوا خير بداية وأكرمني الله بصحبتهم

(اسراء وغاندي)

الى صديقتي وزميلتي الى من ساندتني ودعمتني وتحملت معي الكثير

(رهف)

شكر وتقدير

{رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ } .....أشكر الله على فضله وتوفيقه لي لإتمام هذه الرسالة

أتوجه بجزيل شكري وعظيم امتناني إلى أستاذي الفاضل الدكتور راتب البلخي الذي منحني من وقته ووافر علمه ومتابعته وإرشاداته لي مما ساعدني في تخطي وتذليل الكثير من الصعوبات التي اعترضتني في مسيرة بحثي هذه وكان لحسن توجيهاته وإرشاداته القيمة الأثر البالغ في إعداد وإنضاج هذه الرسالة فجزاه الله سبحانه وتعالى خير الجزاء ومتعه بالصحة والعافية.

وأتقدم بالشكر والتقدير للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم بمناقشة رسالتي مع تقديري المسبق لكل ما سيطرحونه من ملاحظات قيمة تغني الرسالة إن شاء الله.

ويقتضي واجب التقدير أن أتقدم بكل الحب والاحترام والتقدير إلى الدكاترة الأفاضل في المعهد العالي لإدارة الاعمال الذين رافقونا خلال مسيرة الدراسة في المعهد.

ولا يفوتني في هذا المجال إسداء شكري واحترامي وامتناني الكبير لزملائي في شركة Seven Stars الذين لم يتوانوا للحظة في مدي بالبيانات والمعلومات اللازمة لإعداد رسالتي على رأسهم: المدير العام (عمار مهايني) وزملائي (السيد زياد عيشة، المهندس وليد عقل، المهندسة هبة محفوض) وكامل فريق العمل

ملخص البحث

يعد التصنيع الرشيق أحد أهم أنظمة التصنيع المعاصرة التي حققت للمنظمات نتائج مبهرة، إذ أن الفكرة الأساسية من وراء هذا المفهوم إزالة كل أشكال الهدر الناجمة عن العمليات التصنيعية التي لا تضيف قيمة للمنتج، والتركيز على إيجاد القيمة في المنتج النهائي.

تهدف الدراسة الحالية إلى تطبيق نظام التصنيع الرشيق باستخدام أحد اهم ادواته وهي الصيانة الإنتاجية الشاملة من أجل العمل على زيادة الطاقة الإنتاجية والحد من الهدر ضمن شركة Seven Stars بريف دمشق فنظرا للتكلفة الباهظة التي تنفق على أصول المشروع وللمكنات الحصة الأكبر والتي تبلغ مئات ملايين الليرات فمن البديهي أن تتم المحافظة على تلك المكونات الباهظة القيمة من جميع المؤثرات التي تؤدي إلى تلفها أو إنقاص عمرها الافتراضي. المحافظة على هذه المكونات تتم بإجراء الصيانة الصحيحة المخططة والمدروسة لجميع مكونات المنشأة بدون استثناء وعدم تجاهل دور الصيانة بجميع أنواعها بدافع تقليص المصروفات لزيادة الربح فأي تقصير بالصيانة يمكن ان يكلف في وقت لاحق حرج اضعاف ما تم توفيره إضافة الى الاضرار الأخرى التي تمس خطة الإنتاج ونظام الجودة والتي تنعكس على المنتج النهائي والزبون.

فهرس المحتويات

الاهداء.....

شكر وتقدير.....

ملخص البحث.....

الفصل الأول : الإطار العام للبحث **1**

المقدمة..... **2**

دراسات سابقة:..... **3**

متغيرات البحث: **7**

مشكلة البحث: **7**

أهداف البحث: **7**

أهمية البحث: **8**

حدود ومحددات البحث : **8**

المنهج المستخدم:..... **8**

الفصل الثاني : الإطار النظري للبحث 9

المبحث الأول التصنيع الرشيق **10**

2-1-1- مفهوم التصنيع الرشيق: 10

2-1-2- تنفيذ التصنيع الرشيق : 13

2-1-3- ادوات التصنيع الرشيق :.....16

المبحث الثاني الصيانة الإنتاجية الشاملة **22**

2-2-1- مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة: 22

2-2-2- أنواع الصيانة الإنتاجية الشاملة: 23

2-2-3- العلاقة بين الصيانة وكفاءة الإنتاج : 24

2-2-4- صعوبة تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:.....25

2-2-5- تكلفة تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة :.....26

2-2-6- أهداف الصيانة الإنتاجية الشاملة: 26

2-2-7- أركان الصيانة الإنتاجية الشاملة:.....27

2-2-8- خطوات تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة: 28

المبحث الثالث الهدر (الفاقد) **31**

2-3-1- مفهوم الهدر: 31
2-3-2- أنواع الهدر : 31
المبحث الرابع الطاقة الإنتاجية 34
2-4-1- مفهوم الطاقة الإنتاجية : 34
2-4-2- أنواع الطاقة الإنتاجية : 35
الفصل الثالث : الإطار العملي للبحث 38
3-1- التعريف بالشركة: 39
3-2- الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركة : 42
3-3- أنواع الصيانة المطبقة في الشركة : 43
3-4- خطوات تطبيق عملية الصيانة في الشركة: 43
3-5- كيفية قياس الهدر في المنشأة: 46
3-6- دراسة أثر تطبيق منهجية التصنيع الرشيق في الشركة: 52
النتائج والتوصيات..... 55
النتائج: 54
التوصيات: 55
المراجع 58
الملاحق 60

الفصل الأول
الإطار العام للبحث

المقدمة

تم استخدام التصنيع الرشيق من قبل العديد من الشركات الصناعية لأجل الحد من والقضاء على كل إشكال الهدر، إذ أن الفكرة الأساسية من وراء هذا المفهوم إزالة كل أشكال الهدر الناجمة عن العمليات التصنيعية التي لا تضيف قيمة للمنتج، والتركيز على إيجاد القيمة في المنتج النهائي.

فمنذ مطلع القرن العشرين ظهرت توجهات كثيرة تسعى إلى ترشيق عمليات الإنتاج، بمعنى آخر الاقتصاد في استخدام الموارد على اختلاف أنواعها وعدم التبذير فيها، من اجل تحقيق الكفاءة العالية في استخدامها.

و يدور مفهوم التصنيع الرشيق بشكل عام حول تحقيق إنجاز عال مع التقليل من استخدام الوقت ، التخزين ، العمل (جهد العاملين) ، ورأس المال ، في سبيل تحقيق زيادة في الإنتاج، والإنتاجية، وتقليل التلف وكل أشكال الهدر، فضلا عن الاستخدام الكفء للطاقة الإنتاجية ، إلا أن الشركات الصناعية الصغيرة والمتوسطة الحجم المحلية لم تعر أهمية لموضوع التصنيع الرشيق ومدى تأثيره على تحقيق المزايا التنافسية و الاستدامة على الرغم من انها تواجه العديد من التحديات عند عدم تبنيها لمبادئه من زيادة المنافسة العالمية والمحلية وزيادة تكاليف الإنتاج والموارد الشحيحة و غيرها من الأسباب التي دفعت الشركات الكبرى إلى التفكير في اتجاهات جديدة في الإنتاج .

فعلى الرغم من تركيز الكتب والمراجع الموجودة الخاصة بالتصنيع الرشيق على الشركات الكبيرة، وبشكل خاص على تلك الخاصة بصناعة السيارات ، يمكن للشركات الصغيرة والمتوسطة الاستفادة من الانتقال إلى عملية التصنيع الرشيق وإتمام العمليات بناءً على متطلباتها الخاصة و من هنا جاءت هذه الدراسة بهدف اظهار اهمية التصنيع الرشيق وبعض تقنياته باعتباره احد النظم الحديثة والمعاصرة، وما يعكسه هذا النظام من جوانب هامة ونافعة للشركة متمثلة بتخفيض الكلف والضياع أو الهدر أو الفاقد وإضافة قيمة للمنتجات و زيادة الطاقة الإنتاجية و سيدرس ذلك من خلال تطبيق احد ادواته و هو **الصيانة الإنتاجية الشاملة** على شركة محلية ناشئة بهدف تحقيق مجموعة من الاهداف التشغيلية والاستراتيجية وعلى هذا الاساس فقد استند البحث على فرضية مفادها "ان تطبيق أحد أدوات التصنيع الرشيق (الصيانة الإنتاجية الشاملة) سيؤدي الى تحقيق منافع ومزايا مفيدة منها زيادة الطاقة الإنتاجية و الحد من الهدر وغيرها من النتائج الإيجابية التي يصعب قياسها جميعا كتخفيض الكلف وإزالة او تخفيض الضياع وتحسين اداء العاملين وجودة العمليات" .

دراسات سابقة:

الدراسة الأولى:

الباحث	**م.د محمد سمير دهيرب الربيعي أ.م.د فيحاء عبد الله يعقوب م.د امتثال رشيد يجاي الطائي**
عنوان الدراسة	تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة للمؤسسات الصناعية وأثرها في الاستراتيجية التشغيلية
مشكلة الدراسة	تعاني المؤسسات الصناعية في العراق من ضعف في اعتماد الصيانة الانتاجية الشاملة فضلاً عن الافتقار إلى القيادة الديناميكية التي تعتبر من العوامل الرئيسة نحو تطبيق (TPM). هذا من جهة ومن جهة أخرى، مقاومة العاملين المعنيين في تطبيق برنامج (TPM) وهذه الاسباب هي التي ادت الى فشل (TPM) في العديد من المؤسسات الصناعية المحلية. حيث يرفض العاملين تحمل مسؤوليات الصيانة الإضافية في المعدات بدون أي مكافآت أو تعويض. كما ساهم عدم وجود التدريب المناسب مساهمة أخرى وبنسبة كبيرة من مخاطر تطبيق (TPM).
هدف الدراسة	يهدف البحث الى قياس علاقة وتأثير تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM) على الاستراتيجية التشغيلية، المتمثلة بالاستراتيجية الموجه نحو العاملين والاستراتيجية الموجهة نحو العمليات، والتي من شأنها زيادة فرص نجاح تطبيق (TPM) داخل المؤسسات الصناعية وتهدف الى تحسين المستمر للعملية التصنيعية ومنع حدوث العيوب.
منهج الدراسة	تم استعمال اختبار كرو نباخ الفا لتحليل بيانات الاستقصاء
اهم النتائج	- تم تحليل إجابات عينة من العاملين في القطاع الصناعي (150 استمارة) تمحورت حول الصيانة الإنتاجية وبيئتها والاستراتيجية التشغيلية واوجدت أن هناك تأثير معنوي قوي بين المتغير المستقل (تطبيق الصيانة الانتاجية الشاملة) والمتغير التابع (الاستراتيجيات التشغيلية – الاستراتيجية التشغيلية الموجهة نحو العاملين – الاستراتيجية التشغيلية الموجهة نحو العمليات). - ومن الاستنتاجات ان تطبيق الصيانة الانتاجية الشاملة عامل ايجابي مؤثر وفعال في الشركات الصناعية لأنها تؤدي الى التحسين المستمر فهي تخلق مرونة في العمل من خلال القضاء على الاعطال في الآلات والمعدات فضلا عن تقليل وقت الانتاج وتحسين الكفاءة التشغيلية.

الدراسة الثانية:

الباحث	**عمارة البشير**
عنوان الدراسة	أثر الصيانة على تكاليف الجودة في المؤسسة الصناعية تلمسان MANTAL دراسة ميدانية بمؤسسة
مشكلة الدراسة	ما أثر الصيانة على تكاليف الجودة في المؤسسات الصناعية؟

هدف الدراسة	اهداف البحث: - التعرف على الأساليب الكمية المساعدة على ترشيد أعمال الصيانة والوسائل الإحصائية لقياس الجودة. - إلقاء الضوء على الصيانة التي أصبحت بديل إستراتيجي للمؤسسة الصناعية الجزائرية في ظل صعوبة تجديد التجهيزات لارتفاع تكلفتها وتكاليف تشغيلها. - إعادة الاعتبار للصيانة باعتبارها إحدى العوامل الأساسية في تحسين وضمان جودة المنتجات المقدمة والتي تضمن الحفاظ على الخصائص السمات الكلية للمنتوج - محدودية البحوث الجامعية والدراسات الأكاديمية التي تتناول بالتحليل وظيفة الصيانة كأداة لتحسين جودة منتجات المؤسسة الصناعية - بيان مدى تأثير الصيانة على تكاليف الجودة واستكشاف التكاليف غير المبررة التي من الواجب تجنبها.
منهج الدراسة	اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتحليل المعطيات بالإضافة إلى المنهج الاستقرائي لدراسة البيانات
اهم النتائج	- الأهداف المختلفة لعمليات الصيانة والإصلاح جعلت النظرة إلى هذه الوظيفة ليست كمصروفات وتكاليف تتحملها المؤسسة بدون عائد وإنما هي مصروفات للحفاظ على مستويات الإنتاجية شأنها شأن أي مصاريف أخرى - اثبت خطأ المقولة الشائعة بأن الجودة تكلف باهظا لا بل إن سوء التسيير ورداءة الجودة وعدم إعطاء كل وظيفة الاهتمام المناسب هو الذي يؤدي إلى تكاليف غير مبررة مما يزيد من تكاليف الجودة - لا يمكن الحديث إذن عن الصيانة إلا إذا تحدثنا عن الجودة فمن نتائج الصيانة الفعالة الحصول على منتوجات جيدة ومطابقة للمواصفات. - أكدت الدراسة على ضرورة تبني سياسة صيانة وقائية وعلاجية - ضرورة التدريب الدوري للعمال على المناهج العلمية الحديثة المتبعة - التوعية المستمرة للعمال على أهمية الجودة والتقليل من التكاليف غير المبررة

الدراسة الثالثة:

الباحث	**عمروش غنية دخوش زهية زريق عمر**
عنوان الدراسة	أثر تكاليف الصيانة على الأداء الإنتاجي في مؤسسة EATITT
مشكلة الدراسة	كيف تؤثر تكاليف الصيانة العلاجية والوقائية في التكاليف الكلية للعملية الإنتاجية؟
هدف الدراسة	دراسة إدارة الصيانة بالاعتماد على معطيات فعلية. · العمل على الإحاطة بتكاليف الصيانة وأثرها على الأداء الإنتاجي. · إبراز دور إدارة الصيانة في تحسين الإنتاجية للمؤسسة.
منهج الدراسة	المنهج الوصفي التحليلي والاستنتاجي

اهم النتائج	- إن الصيانة تلعب دورا فعالا في تقليل التوقفات لمختلف الآلات والتجهيزات والمعدات وجعلها في حدها الأدنى، مما يزيد من مستوى أداء عمليات الإنتاج. - تؤمن الصيانة استغلال الوقت المتاح والعمل بكفاءة باعتبار أن التجهيزات تبقي جاهزة للتشغيل ومحافظة على قدراتها الإنتاجية - إن مصداقية المؤسسة مرتبطة بنظامها الإنتاجي، وتعتبر الصيانة بوابة الأمان لهذا النظام، ويتحقق ذلك بأن تفرض إدارة المؤسسة مكان وزمان الصيانة لا أن يفرضا عليها - تسعى مختلف المؤسسات للترشيد تكاليفها بغية ضمان أكبر مردودية لها، وينطبق هذا أيضا على تكاليف الصيانة التي يجب مراعاة ارتفاعها - نقص عدد العطلات وساعات التوقف قد أدى إلى زيادة الأداء الإنتاجي لعدد من مكائن الإنتاج الأساسية في المؤسسة، وانخفضت فترات إصلاحها وهذا ما يشير إلى فاعلية عمليات الصيانة.

الدراسة الرابعة:

الباحث	**بن يطو وائل**
عنوان الدراسة	دور الإنتاج الرشيق في خفض الهدر في المؤسسات الإنتاجية – دراسة حالة مؤسسة حضنه حليب
مشكلة الدراسة	ما دور الإنتاج الرشيق في خفض الهدر بمؤسسة حضنه حليب بالمسيلة؟
هدف الدراسة	- التعرف على مفهوم ومرتكزات الإنتاج الرشيق والهدر - معرفة دور الإنتاج الرشيق في خفض الهدر في العملية الإنتاجية - معرفة دور كل مرتكز والضياعات التي يؤثر فيها.
منهج الدراسة	المنهجين الوصفي والاستقرائي لتحقيق أهداف الدراسة
اهم النتائج	للإنتاج الرشيق دور في خفض الهدر بمؤسسة حضنه حليب بالمسيلة وقد اعتمدت عدة أساليب لتحقيق ذلك من خلال عمليات تدريب العمال على استعمال الآلات بالشكل الصحيح والقيام بأعمال الصيانة الوقائية والعلاجية لآلات ومعدات النقل وبشكل منتظم ودوري وتطبيق عقوبات صارمة على العمال وتحميلهم مسؤولية الخسائر الناتجة عن الأخطاء مهنية، وتحكم المؤسسة في مستويات الإنتاج الفعلي مقارنة بالمقدر والذي تظهره النسب الشهرية الثابتة. تبين من خلال الدراسة الميدانية أن مؤسسة حضنه حليب تعمل بشكل دائم على التحسين المستمر للعملية الإنتاجية في مختلف وحداتها مع انتقاء العمال على أساس الخبرة والكفاءة.

الدراسة الخامسة:

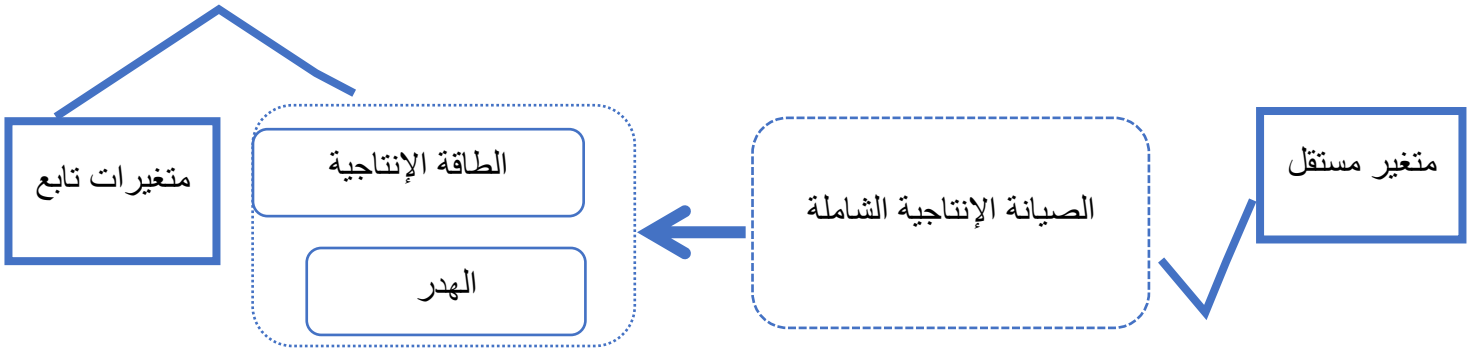
الباحث	**حدرباش سعاد كشيدة صبرينة زواش رضا**
عنوان الدراسة	أثر إدارة الصيانة على تحسين الإنتاجية – دراسة حالة
مشكلة الدراسة	ما هو أسلوب الصيانة الذي يفترض على المؤسسة استخدامه لتحسين الإنتاجية في المؤسسة محل الدراسة
هدف الدراسة	تسليط الضوء على مدى تطبيق أساليب الصيانة في المؤسسة. تحديد ثغرات عمليات الصيانة. ابراز أثر الصيانة في تحسين الإنتاجية.
منهج الدراسة	المنهج الوصفي التحليلي
اهم النتائج	- أن أعمال الصيانة الدورية تأثر في تحسين الإنتاجية في المؤسسة محل الدراسة من خلال القيام بأعمال الصيانة الوقائية المتمثلة في تنظيف ورش المبيدات للآلات بشكل دوري والقيام بتشحيم وتزييت وتبديل قطع غيار الآلات وهذا يؤثر في تحسين مخرجات العملية الإنتاجية. - أن اعمال الصيانة التصحيحية تأثر في تحسين الإنتاجية في المؤسسة محل الدراسة من خلال المحافظة على الآلات والمعدات، وتقليل التوقفات غير المخططة لعدم وقوع المؤسسة في عرقلة سير العملية الإنتاجية وبالتالي تكون قد حافظت على الكم والنوع المطلوبين. كما أن كفاءة الآلات والصيانة المقدمة تساهم في تحسين مستوى الإنتاج - إن أفضل منهج يساعد المؤسسة في تحسين إنتاجيتها هو القيام بعمليات الصيانة الدورية والتصحيحية وهذا ما سيساهم أيضا في تحسين جودة المنتجات وزيادة الراحية.

وبهذا يتضح امام الباحثة جملة من نقاط الإفادة من الدراسات السابقة:

ساهمت الدراسات السابقة في اثراء الجوانب النظرية والفكرية لموضوع التصنيع الرشيق و الصيانة الإنتاجية الشاملة و الهدر والطاقة الإنتاجية و وجهت الباحثة لمعرفة طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة الحالية، ولاسيما العلاقة بين الصيانة و الطاقة الإنتاجية و الهدر بعدما اثبتته هذه الدراسات من اثر إيجابي للصيانة للإنتاجية الشاملة على تحسين الطاقة الإنتاجية و خفض التكاليف و زيادة الجودة و دورها في الوصول الى منتجات جيدة و مطابقة للمواصفات و دور الصيانة الوقائية للتقليل من خطر التوقفات المفاجئة التي تسبب البعد عن الأهداف الموضوعة من قبل ادارة الإنتاج و الدور المهم لعمال الصيانة الذين يجب اختيارهم وفق أسس و معايير تضمن الاختيار السليم لخبرات و كفاءات تساعد في تحسين الاداء و الجودة و تحقيق الأهداف .

متغيرات البحث:

اقتصرت الدراسة على ثلاث متغيرات هي الصيانة المستمرة والهدر والطاقة الإنتاجية نظرا لعدم قدرة الباحثة على حصر المتغيرات الأخرى



المصدر: عمل الباحثة

مشكلة البحث:

تعاني العديد من الشركات وخاصة شركات الإنتاجية من زيادة نسبة الهدر وانخفاض الطاقة الإنتاجية وهذا يعود من وجهة نظر الباحثة لعدة أسباب من أهمها عدم وجود صيانة إنتاجية شاملة في الشركات في ضوء ذلك تتلخص مشكلة البحث في الأسئلة التالية:

السؤال الرئيسي:

هل تؤثر الصيانة المستمرة في الحد من الهدر وزيادة الطاقة الإنتاجية في شركة Seven Stars؟

ويتفرع عنه السؤالين التاليين:

- هل تؤثر الصيانة الإنتاجية الشاملة بزيادة الطاقة الإنتاجية في شركة Seven Stars؟
- هل تؤثر الصيانة الإنتاجية الشاملة في الحد من الهدر في شركة Seven Stars؟

أهداف البحث:

بناء على التساؤلات الواردة في مشكلة البحث تتلخص اهداف البحث فيما يلي:

الهدف الأول: التعرف على الصيانة الإنتاجية الشاملة المطبقة في شركة Seven Stars.

الهدف الثاني: التعرف على كيفية قياس الطاقة الإنتاجية والهدر في شركة Seven Stars.

الهدف الثالث: دراسة أثر و دور الصيانة الإنتاجية الشاملة على الهدر والطاقة الإنتاجية.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية: التي تتجلى من خلال توضيح العديد من المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بمتغيرات الدراسة الصيانة الإنتاجية الشاملة كأداة من أدوات الإنتاج الرشيق والطاقة الإنتاجية والحد من الهدر التعريف وهي متغير الدراسة وتطوير المفاهيم المتعلقة بهذه المتغيرات وبالتالي يمكن ان يكون هذا البحث مرجع متواضع للمهتمين بهذا المجال.

الأهمية العملية: تتجلى الأهمية العملية لهذا البحث من خلال تطبيقه على شركة Seven Stars وبالتالي تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف المتعلقة بالصيانة الإنتاجية الشاملة بهذه الشركة ودور هذه الصيانة في الحد من الهدر وزيادة الطاقة الإنتاجية وبالتالي مساعدة إدارة الشركة في اتخاذ القرار اللازم للحد من الهدر وزيادة الطاقة الإنتاجية في ضوء هذه الصيانة.

حدود ومحددات البحث :

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة على شركة Seven Stars بريف دمشق

الحدود زمانية: تم تنفيذ الدراسة على البيانات المتعلقة بالطاقة الإنتاجية والهدر قبل وبعد تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة.

محددات الدراسة

اقتصرت الدراسة على ثلاث متغيرات الصيانة الإنتاجية والهدر والطاقة الإنتاجية نظرا لعدم قدرة الباحثة على تغطية المتغيرات الأخرى.

المنهج المستخدم:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة في الأداء التصنيعي في شركة Seven starsواعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي " دراسة حالة " والمتضمن جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بمتغيرات الدراسة (الصيانة الإنتاجية الشاملة والهدر والطاقة الإنتاجية) وتحليلها وتفسيرها.

الفصل الثاني
الإطار النظري للبحث

تمهيد

قامت الباحثة في هذا الفصل باستعراض العديد من المفاهيم المتعلقة بمتغيرات هذه الدراسة:
التصنيع الرشيق، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الطاقة الإنتاجية، الهدر.

المبحث الأول

التصنيع الرشيق

تمهيد:

وقبل التطرق إلى مفهوم التصنيع الرشيق لابد من الإشارة إلى ما قاله (Groover) التصنيع (Production) والإنتاج (Manufacturing) بأنهما غالبا ما يستخدمان بشكل مصطلحي متبادل وأنهما يعطيان المعنى نفسه، ولذلك فإن عدد من المراجع أو الكتب تطلق تسمية الإنتاج الرشيق بدلا من التصنيع الرشيق، وهذا لا يشكل فرقا بين المصطلحين حيث إن العمليات الإنتاجية والتصنيعية تعني المعالجات التي تتم داخل إطار الشركة

2-1-1- مفهوم التصنيع الرشيق:

تستمد مبادئ التصنيع أو الإنتاج الرشيق من الصناعة التحويلية اليابانية. وقد ابتكر 'جون كرافسيك' هذا المصطلح لأول مرة في مقاله عام 1988، "انتصار نظام الإنتاج الرشيق"، استنادا إلى أطروحته للماجستير في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا سلون للإدارة. وكان كرافسيك مهندس الجودة في المشروع المشترك بين تويوتا GM NUMMIفي ولاية كاليفورنيا قبل الانضمام إلى معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا لدراسات الماجستير في إدارة الأعمال. وأكمل البرنامج الدولي للسيارات IMVP بحث كرافسيك في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، الذي أنتج الكتاب الدولي الأكثر مبيعا من تأليف 'جيمس ب. ووماك'، 'دانيال جونز'، و'دانيال روس' بعنوان: "الجهاز الذي غير العالم" (The Machine That Changed the World) وقدم هولويغ (2007) سردا تاريخيا كاملا عن البرنامج الدولي للسيارات (IMVP) وابتكار مصطلح "رشيق."

يعرف التصنيع الرشيق الذي يرمز له بالرمز (LM) علـى إنـه:

	الباحث	التعريف
1	Patel, 2000	الإنتاج الرشيق في إدارة العمليات يتضمن إزالة كل أنواع الهدر في العمليات الإنتاجية والعمل على تحفيز الإنتاجية والجودة من خلال القيام والتركيز على العمليات التي تضيف قيمة للمنتج.
2	Bywaters, 2000	الإنتاج الرشيق هو الإنتاج باقتصاد وكفاءة وعدم استخدام موارد كثيرة والاقتصار على ما هو ضروري للمنتج النهائي.
3	Render, 2001	التصنيع الرشيق عبارة عن فلسفة التصنيع التي تتضمن مجموعة من المبادئ والأدوات والتقنيات في العمليات لتحسين الوقت، والموارد البشرية، والأصول، والإنتاجية، وتحسين مستوى جودة المنتجات والخدمات لعملائها.
4	Farris, 2004	التصنيع الرشيق هو نموذج عمل يركز علي تخفيض الهدر في كل أنشطة الشركة، بسحب (بدلا من دفع) المنتج والمعلومات ومن خلال الالتزام بالتحسين المستمر وتطوير القوة العاملة من قبل كل أفراد الشركة.
5	Womak,1990	هو عملية ديناميكية من التغيير عن طريق مجموعة من المبادئ والادوات التي تهدف إلى التحسين المستمر. إذ أنه يجمع بين أفضل الميزات من كل من الإنتاج الواسع والحرفي.
6	Johnston, 2005	الإنتاج الرشيق يعني التحرك نحو إزالة الهدر بكافة أشكاله وتطوير العمليات بسرعة وموثوقية وإنتاج منتجات وخدمات بجودة عالية وكلفة منخفضة من اجل كسب المنافسة وتحقيق رضا الزبون.
7	Womak,1990	نظام يركز على إزالة الهدر والخطوات غير الضرورية في سلسلة القيمة وتلبية متطلبات الزبون ومقترحاته.
8	Womack & Jones, 1994	أنموذج إنتاج متكامل بديل لأنه يجمع بين الأدوات والأساليب والاستراتيجيات المميزة في تطوير المنتجات وإدارة الإمدادات وإدارة العمليات كلها بشكل متماسك
9	Shah &Ward,2002	الإنتاج الرشيق نظام متكامل ومتعدد الأبعاد في الممارسات الإدارية المختلفة والتي تشمل الوقت المناسب والجودة من النظام وفرق العمل والإدارة في سلسلة التجهيز.

10	Carreier, 2005	مفهوم يؤكد على شرطين من شروط التحليل الرئيسية للتصنيع الرشيق والمتمثلة بإزالة النشاطات التي لا تضيف قيمة والاستفادة من النشاطات التي تضيف قيمة من منظور الزبون والسعي المتواصل لتحقيق الأمثلية
11	Abdulmalek & Rajopal ,2007	بأنه القدرة على المنافسة من خلال إزالة كل الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج وتخفيض الكلفة بالاعتماد على مجموعة التقنيات والأدوات المتمثلة بالإنتاج بالوقت المحدد (JIT)، والتصنيع الخلوي وصيانة المنتج من خلال استبدال الأجزاء المستهلكة.
12	Schmidt & Lyle, 2010	بأنه القدرة على المنافسة من خلال إزالة كل أشكال الهدر والتفكير الجذري بالمبادئ والقيم التي تعمل على إزالته بحثاً عن الأمثلية
13	Heizer & Render, 2011	يؤكد بأن الإنتاج الرشيق يبدأ من الخارج من خلال التركيز على الزبون و فهم حاجاته التي تتضمن المدخلات و التغذية العكسية وأن وسائل العمليات الرشيقة هي التي تميز قيمة الزبون من خلال كل النشاطات المطلوبة في عملية الإنتاج والعمل بعد ذلك على تحسين كامل للعملية بحسب منظور الزبون ، كما إن المنظمات تجد صعوبة في الانتقال إلى الإنتاج لأنه يتطلب منها تبني الثقافة التنظيمية من خلال التعلم و تمكين العاملين و التحسين المستمر يعيدها معياراً للتحدي فالمنظمات التي تعتمد على الإنتاج الرشيق تركز على (JIT) ، الجودة و تمكين العاملين في أغلب الأحيان.
14	Krafcik ,1988	هو نظام عند مقارنته مع الإنتاج الواسع فإنه يتطلب القليل من الجهد البشري، مساحة التصنيع، الاستثمار في الأدوات، الوقت لتطوير منتج جديد، الوقت. كما أنه يتطلب الاحتفاظ بأقل من نصف الخزين المطلوب في الموقع، ويخفض العيوب، وينتج مجموعة أكبر وأكثر تنوعا من المنتجات
15	Liker & Wu, 2000	فلسفة التصنيع التي تركز على تقديم أعلى جودة للمنتج في الوقت المناسب وبأقل كلفة
16	Santos et al., 2006	القضاء المنهجي على الهدر في انشطة التصنيع.
17	Wilson, 2010	مجموعة من الأدوات والتقنيات الشاملة التي عند دمجها مع بعضها، ستسمح بتخفيض الهدر الامر الذي لن يؤدي إلى زيادة الانتاج فحسب، بل سيخلق المرونة والاستجابة
18	Russell & Taylor, 2011	نظام إداري متكامل يركز على التخلص من الهدر والتحسين المستمر للعمليات.
19	Dilanthi, 2014	واحد من الفلسفات البارزة في سياق التصنيع مع التركيز على التحسينات في عملياتها، إذ يتمثل التركيز الرئيسي لهذا المفهوم في الحد من الهدر والأنشطة التي لا تضيف قيمة

20	Schroeder & Goldstein ,2018	هو القضاء المنهجي على الهدر في جميع عمليات الإنتاج عن طريق توفير ما يحتاجه الزبون بالضبط وليس أكثر.

نلاحظ انه لا يوجد هنالك رأي موحد بشأن الجوانب الموضوعية لمفهوم التصنيع الرشيق، فاغلب الباحثين ينظر للتصنيع الرشيق كممارسة تهدف إلى تقليل الهدر ونظر البعض الآخر إلى التصنيع الرشيق بانه اسلوب اداري يمكن المنظمات من زيادة كفاءتها وفعاليتها عن طريق القضاء على الانشطة التي لا تضيف قيمة في عملياتها التنظيمية وعده بعض الباحثين كمنهجية اساسها نظام انتاج تويوتا هدفها القضاء على الهدر وعدم الكفاءة وخفض الكلف، وتحسين الجودة والموثوقية وغيرها. من ناحية أخرى هناك من يرى انه ينبغي ان ينظر إلى التصنيع الرشيق من حيث عده فلسفة للتحسين المستمر وكونه يركز على تعزيز قيمة الزبائن. وهناك من عد التصنيع الرشيق نظام يهدف الى تحسين الجودة عن طريق تخفيض الهدر

بناء على ما تقدم يمكن تعريف التصنيع الرشيق على أنه:

نظـام يستخدم مجموعة من التقنيات والأدوات التي تركز على إزالة كل أشكال الهدر والتخلص من النشاطات التي لا تزيد قيمة للمنتج النهائي من خلال الاستعمال الفعال للموارد المتاحة وعدم التبذير فيها وتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات باستعمال أقل ما يمكن من المدخلات والتأكيد على جودة المنتجات والكلفة المنخفضة.

وبالتالي فانه يعمل على مستويين الأول استراتيجي والاخر تشغيلي. إذ يركز المستوى الاستراتيجي على مبادئ التصنيع الرشيق ويرتبط مع خلق القيمة وفهم قيمة الزبائن، وله تطبيقات غير محدودة، والمستوى التشغيلي يركز على الادوات والتقنيات، وحل قضايا التخلص من الهدر.

2-1-2- تنفيذ التصنيع الرشيق :

يمكن للمنظمة أن تستثمر الكثير من الوقت والمال في جهودها المتمثلة بالتحول نحو التصنيع الرشيق، ولكن في حالة عودة الافراد في نهاية المطاف إلى طرائقهم القديمة فإن النجاح لن يستمر فضلاً عن فشل التحسين. ولغرض تحقيق التحول الناجح نحو التصنيع الرشيق يجب معالجة ثقافة المنظمة، فالثقافة ليست مصطلحا غامضا بل هي مفتاح للتحسين. إذ أشار (Robbins & Judge,

2017:568) إلى ان الثقافة تُسهم في تكوين الفروق بين المنظمات، وتنقل الشعور بالهوية لأعضاء المنظمة، وتسهل الالتزام بشيء أكبر من المصلحة الذاتية الفردية، وتعزز استقرار النظام الاجتماعي. فهي تساعد على ترابط المنظمة معا عن طريق توفير معايير لما يجب على الافراد القيام به، والذي يُسهم بشكل كبير في تشكيل مواقف الافراد وسلوكهم. ووضح Ahmad, 2013 أن تطبيق التصنيع الرشيق يختلف من بلد إلى اخر بسبب اختلافات الثقافة المجتمعية التي تجعل الثقافة التنظيمية تتغير بشكل أكثر تطرفا، وان جميع الثقافات المجتمعية هي فريدة من نوعها، ولذلك، فإن القضايا المتعلقة بتغيير الثقافة التنظيمية ستكون مختلفة بين بلد وآخر.

تقوم ثقافة التصنيع الرشيق على مشاركة جميع الافراد في الأنشطة للحد من الهدر. وتتكون ثقافة التصنيع الرشيق من معتقدات وسلوكيات الافراد الذين يفهمون أهداف المنظمة واغراضها وأهميتها، والغرض من تحسينات التصنيع الرشيق، وأدوات وتقنيات التصنيع الرشيق اللازمة، فضلاً عن منحهم حرية معقولة للقيام بذلك وبشكل مستمر. وان المنظمات التي نجحت في تكوين ثقافة التصنيع الرشيق تحقق باستمرار المزيد من الابتكارات، وتتوفر لديها فرق الحلول الموجهة نحو حل المشاكل، وينخفض لديها دوران العاملين، ونجحت في الحفاظ على التحسينات.

تتعلق مشكلة تنفيذ تصنيع الرشيق بعدم فهم الحاجة إلى إنشاء نظام وتحسينه بطريقة شاملة، لاسيما في حالة تجاهل نهج النظام من جانب الافراد المسؤولين عن تنفيذه، مما يجعل التنفيذ أكثر صعوبة مما هو متوقع. ويمكن ان ترجع هذه الأسباب إلى الاختلافات الثقافية الناجمة عن التحول نحو التصنيع الرشيق أو ترجمة برنامج تنفيذ التصنيع الرشيق. وأن مثل هذا الفهم الخاطئ يمكن أن يؤدي إلى اعتماد جزئي لأدوات وتقنيات التصنيع الرشيق، فضلاً عن سوء استعمالها، والافتقار إلى تنمية ثقافة التصنيع الرشيق التي تدعم تنمية التصنيع الرشيق. وإذا بدأت المنظمة بتنفيذ التصنيع الرشيق دون فهم كامل للمفهوم، فإنها لن تكون على استعداد للتغييرات المطلوبة للتنفيذ الناجح للتصنيع الرشيق (Wyrwicka & Mrugalska, 2017). فمجرد تنفيذ أدوات التصنيع الرشيق، من دون تكوين نظام متكامل يمثل بداية لتنفيذ التصنيع الرشيق، يُعد غير كافي ولا يساعد على التنفيذ الناجح للتصنيع الرشيق.

وتتكون ثقافة التصنيع الرشيق من معتقدات وسلوكيات الافراد الذين يفهمون أهداف المنظمة واغراضها وأهميتها، والغرض من تحسينات التصنيع الرشيق، وأدوات وتقنيات التصنيع الرشيق اللازمة فضلا عن منحهم حرية معقولة للقيام بذلك وبشكل مستمر. وان المنظمات التي نجحت في

تكوين ثقافة التصنيع الرشيق تحقق باستمرار المزيد من الابتكارات، وتتوفر لديها فرق الحلول لموجهة نحو حل المشاكل، وينخفض لديها دوران العاملين، ونجحت في الحفاظ على التحسينات. ولكي تكون هناك ثقافة تصنيع رشيق قوية وثابتة يجب أن تتضمن مبدأين رئيسين هما: التحسين المستمر، ومشاركة الافراد. ويرى Alabi,2016 أن ثقافة التصنيع الرشيق تحتاج إلى التزام جميع المستويات المختلفة داخل المنظمة .ولتحقيق النجاح في تنفيذ التصنيع الرشيق تحتاج المنظمات إلى فصل فلسفة التصنيع الرشيق عن التقنيات والأدوات المستعملة في دعم هذه الفلسفة. إذ أن عملية التحول من انظمة التصنيع التقليدي إلى انظمة التصنيع الرشيق **ليست مجرد عملية فنية عقلانية، إنها عملية سلوكية وعاطفية وسياسية تحتاج إلى اهتمام المنظمات**. وان من الصعب تحديد الثقافة المثالية لتحقيق التحول الناجح نحو التصنيع الرشيق عندما يكون لدى المنظمة الثقافة الخاصة بها إذ أنه أحيانا يصعب تجاوزها.

وذكر (Philip, 2010)أن التصنيع الرشيق **لا يمكن أن يوجد في منظمة تتعارض ثقافتها مع متطلباته،** إذ تحدد الثقافة التنظيمية نجاح التصنيع الرشيق أو أي مبادرة اخرى للتغيير في المنظمة. وتواجه المنظمة اثناء عملية التحول نحو التصنيع الرشيق تحديات كبيرة، ويرجع سبب ذلك إلى الاختلافات الثقافية التي تحدث أثناء الانتقال أو ترجمة التصنيع الرشيق (Ahmad,2013)

وأكد أن صعوبة تنفيذ التصنيع الرشيق لا تكمن في التقنيات ولكن في التغيرات الثقافية، وأن من المهم معرفة دور وتاريخ وممارسات تويوتا لفهم دور الثقافة التنظيمية لتحقيق التحول الناجح نحو التصنيع الرشيق. وأوضح Zarbo, 2021أن من السمات المميزة لثقافة تويوتا هي التركيز على **جعل الافراد مسؤولين عن وظائفهم الخاصة، وتصميم الاعمال الخاصة بهم بشكل موحد، والسماح لهم بإجراء تغييرات لتحسين العمل.**

وأشار Urban,2015 إلى انه لغرض التعرف على تقدم منظمة ما في رحلة التصنيع الرشيق فمن المستحسن أن نلقي نظرة فاحصة على ثقافتها التنظيمية، وإلى أي مدى تشمل ثقافة المنظمة ما يسمى بثقافة التصنيع الرشيق، وإلى اي مدى تسمح المنظمة بتحويل نفسها إلى منظمة رشيقة.

واستنادا لما تقدم ترى الباحثة :

ان ثقافة التصنيع الرشيق هي الثقافة التي تركز على الجهود المتواصلة للتحسين وتتطلب وجود قيادة قوية، مع ضرورة الحفاظ على التغيير عن طريق الإدارة المناسبة وتمكين الأفراد والاتصال .ويتضح مما ورد سابقا ان ثقافة التصنيع الرشيق تقوم على الاسس الآتية:

- التخلص من الهدر
- انها ثقافة قائمة على احترام الافراد والتحسين المستمر .
- تمكين الافراد ومشاركتهم .
- تحتاج إلى التركيز على العناصر الثقافية أكثر من التركيز على ادوات وتقنيات التصنيع الرشيق .
- التأكد من وجود المهارات والخبرات اللازمة
- يُعد التزام القيادة عنصراً حاسماً في نجاح تنفيذ التصنيع الرشيق .
- تشجيع الافراد على العمل بنشاط وايجاد حلول للمشاكل .
- توفر رؤية واضحة لإدارة لكيفية تنمية الاعمال .
- تحتاج ثقافة التصنيع الرشيق إلى بناء الفريق والاتصال الداخلي لتحسين الثقافة وتحقيق التحسين المستمر
- المحافظة على التحسينات التي تم تحقيقها.

2-1-3- ادوات التصنيع الرشيق :

أشار الباحثون إلى الأدوات التي تُسهم في تنفيذ التصنيع الرشيق بالعديد من التسميات، إذ تم الإشارة اليها بانها استراتيجيات Strategies، وأشار اليها اخرون بانها ممارسات practices، وهناك من يرى بانها عناصر Elements، وأطلق عليها اخرون اسم تقنيات Techniques، وأطلق عليه باحثون اخرون اسم ادوات Tools، والبعض يرى بانها طرائق أو أساليب Method وسوف يتم تبني تسمية أدوات Tools في الدراسة الحالية.

يتطلب اعتماد أدوات التصنيع الرشيق تغييرا في طريقة إدارة المنظمات لأعمالها وفي تصميم الوظائف. وتحتاج المنظمات التي تنفذ التصنيع الرشيق إلى ترك النماذج التقليدية للإنتاج الواسع والتحول إلى نماذج جديدة، ولا سيما عند تنظيم نظم عملها وممارساتها الإدارية، وعادة ما تبدأ المنظمات عند تنفيذ التصنيع الرشيق باستعمال واحدة أو اثنين من ادوات التصنيع الرشيق، وتنفيذها

في جميع أنحاء المنظمة Tortorella et al., 2016 والجدول يوضح مجموعة من ادوات التصنيع الرشيق التي تحظى باتفاق العديد من الباحثين في هذا المجال:

ادوات التصنيع الرشيق وفق وجهات نظر بعض الباحثين في هذا المجال:

		ohno 1988	womack 1990	shah & ward	Liker 2004	Melton 2005	Bicchno & Holweg 2009	Hines et al 2011	Monden 2012	Kumar 2014	Bhasin 2015	Dennis 2015	Bhamu & Sangwan 2016	Chahal & Narwal 2017	Alston 2017	Schroeder & Goldstein 2018	النقاط	نسبة التفاق%
1	تحليل عنق الزجاجة Bottleneck analysis			1		1					1				1		4	27%
2	التصنيع الخلوي Cellular Manufacturing			1			1		1	1	1		1	1	1	1	9	60%
3	تنظيم موقع العمل5s	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100%
4	الاتمتة Jidoka			1				1	1		1	1	1	1	1	1	9	60%
5	الصيانة الانتاجية الشاملةTPM	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	12	80%
6	خارطة تدفق القيمة VSM		1		1	1	1				1	1	1		1	1	9	60%
7	الانتاج في الوقت المحددJIT	1	1	1	1			1	1		1	1	1		1		10	67%
9	التحسين المستمرKaizen	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	14	93%
10	بطاقة كانبان Kanban Card	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93%
11	ادارة الجودة الشاملة TQM			1				1						1	1		4	27%
12	تسوية الانتاجHeijunka	1	1		1		1		1		1	1	1	1			9	60%
13	الادارة المرئيةVisual management	1			1	1	1	1	1		1	1	1	1			10	67%
14	تحليل االسباب الجذرية Root cause analysis (5why)	1	1				1				1		1		1	1	8	53%
16	تخفيض وقت االنتظار					1			1			1					3	20%
17	الحيود السداسيةSix sigma						1			1	1			1	1		6	40%
18	الاعداد السريع SMED	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	14	93%
19	القضاء على الهدرWIP	1	1		1		1		1		1	1				1	8	53%
20	الخزين تحت التشغيل								1			1	1	1			4	27%
21	خفض القوى العاملة	1							1			1					3	20%
22	العلاقات الوظيفية الوثيقة		1	1	1				1			1				1	6	40%
23	فرق العمل	1	1	1	1							1					5	33%
24	التدفق المستمر			1	1						1	1	1	1	1		7	47%
25	تخفيضات الحجم الكبير	1		1	1		1		1							1	6	40%
26	العلاقات مع الموردين		1		1		1		1			1				1	6	40%
27	المكان الذي يحدث فيه عمل حقيقي Gemba						1				1				1	1	4	27%
28	أنظمة الفحص				1							1	1				3	20%
29	دراسة العمل / الوقت	1	1		1		1		1			1				1	6	40%

بشرى عبد الحمزة عباس الربيعي ,2019

من الجدير بالذكر بأنه لا يوجد اتفاق تام بين الدارسين والكتّاب على عدد محدد من هذه الأدوات فهنالك تعدد في وجهات النظر حول هذا الموضوع، ويعود سبب ذلك التباين للاختلاف الكبير بين

أنواع الشركات الصناعية وكذلك لطبيعة عمل هذه الشركات وحجمها وخصائصها، وكذلك هنالك بعض الأدوات التي يمكن استخدامها في قطاع الخدمات وغيرها.

يشير الجدول إلى حصول بعض ادوات التصنيع الرشيق على اتفاق اغلب الباحثين، وقد تم دراسة أثر تطبيق أداة الصيانة الإنتاجية الشاملة التي حصلت على اتفاق بنسبة 80% في الشركة المدروسة على زيادة الطاقة الإنتاجية للمنشأة والحد من الهدر.

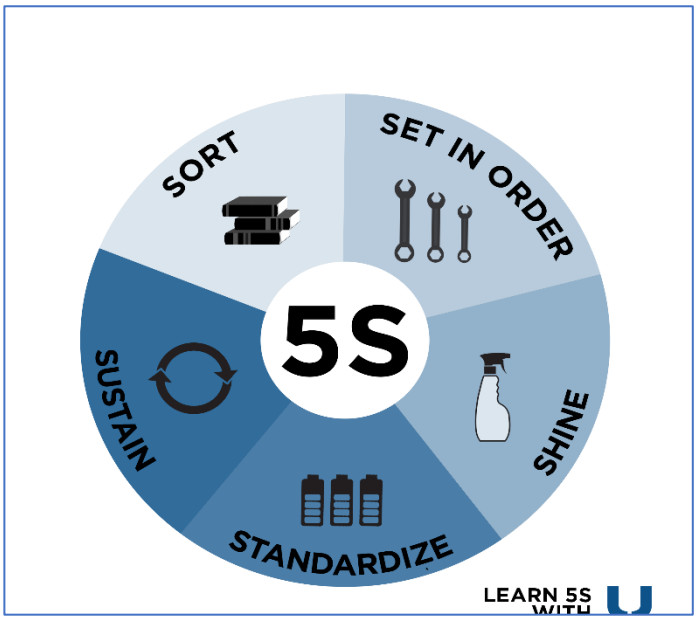
ويمكن تحديد أهم هذه الأدوات وهي كما يلي مرتبة حسب نسبة التكرار والأهمية الأعلى :

1. تنظيم موقع العمل (5S)
2. التحسين المستمر
3. بطاقة كانبان
4. الاعداد السريع
5. الصيانة الإنتاجية الشاملة
6. الإنتاج في الوقت المحدد JIT

وفيما يلي سيتم التطرق لبعض هذه الأدوات بشكل مقتضب:

- **تنظيم موقع العمل:**

اختصارا لخمس كلمات تبدأ بحرف S:



1- التصنيف Sorting:

والمقصود به تصنيف الموجودات في مكان العمل إلى مجموعات، بحيث يكون ما يحتاج إليه العامل واضح جليا بعلامات وإيضاحات خاصة تسهل للعامل الوصول إليه واستعماله أو تناوله دون عناء، وبالتالي يجب استبعاد ما لا يحتاج إليه من المكان، سواء كان ذلك آلات أو أدوات أو منتجات غير مكتملة التصنيع أو منتجات معيبة، وهذا يعطي أفضل استغلال لموقع العمل ويسهل الحركة والتنقل ويقلل من التشتت وعدم التركيز.

2- الترتيب أو التخزين Set in order:

وهي ترتيب الأدوات لجعلها واضحة ومرئية، وذلك للحد من الوقت اللازم للبحث عنها، وذلك بوضع إستراتيجية تخزين وترتيب منطقية كتلوين مناطق التخزين وتحديدها، وتحديد رفوف التخزين والكبائن (مكان لكل شيء وكل شيء في مكانه)، وكذلك ترتيب المواد والأدوات حسب الأولوية في الاستخدام، فالمواد أو الأدوات قليلة الاستخدام توضع ابعد من تلك التي تستخدم بشكل متكرر.

3- التلميع أو التنظيف:Shining

هو تنظيف مكان العمل بشكل مستمر وذلك أثناء العمل وبعد الانتهاء من العمل وذلك من ترتيب وتنظيف وإعادة كل شيء إلى مكانه الصحيح وكذلك تنظيف المعدات والأدوات لتكون جاهزة للعمل في المرة القادمة، وهذا من شأنه إبقاء مكان العمل نظيف ومرتب مما يرفع الروح المعنوية للعمال ويقلل نسبة الحوادث والأخطار.

4- التوحيد أو اعتماد النظام وتعميمه Standardizing

هو توحيد صورة العمل وتطبيق أفضل الممارسات في مكان العمل وذلك بإشراك العاملين في وضع وتطوير هذه الإجراءات، لأن نظرة العامل قيمة بالنسبة لمكان العمل، وذلك باستخدام الإرشادات المكتوبة والرسوم التوضيحية التي

تساعد على وضع صورة نموذجية لمكان العمل تكون محسوسة وجلية لكافة العاملين واتخاذها كمرجعية يجب تحقيقها باستمرار.

5- التعزيز أو الديمومة والاستمرارية في التطبيق Sustaining

في هذه الخطوة تطبق القوانين وتدمج في عمل الشركة حتى تصبح عادات. ويمكننا القول بأن هذه الخطوة تعتبر الأصعب في التطبيق والوصول إلى نتيجتها المرجوة، حيث أن الطبيعة البشرية تقاوم التغيير، فإن الكثير من الشركات وجدت نفسها قد عادت بعض بضعة أشهر من تطبيق نظام 5Sإلى عاداتها القديمة وإلى بيئة العمل غير المنظمة التي حاولت تجاوزها عن طريق هذا النظام. إن خطوة التعزيز تركز على تعريف بيئة العمل الجديدة وتوحيد العمليات

❖ **التحسين المستمر:**

جاء مفهوم التحسين المستمر كترجمة لكلمة كايزن اليابانية، فكلمة كايزن تتكون من مقطعين الأول (Kai) وتعني التغيير والثاني (Zen) ويعني جيد، لذا فإن كايزن تعنى التغيير نحو الأفضل أو التحسين المستمر، فبعد الحرب العالمية الثانية بدأت اليابان بما أطلق عليه إعادة البناء، ومن هنا اعتمدت الشركات اليابانية وعلى رأسها شركة تويوتا مبدأ التحسين المستمر، أما (Masaaki Imai) وهو الأب الروحي لفلسفة التحسين المستمر ومدير معهد التحسين فيصف التحسين المستمر بأنه سر نجاح اليابان في التنافس، إذ يتضمن السعي نحو التحسين التدريجي المستمر، وأداء الأشياء الصغيرة بطريقة أفضل وإقامة وتحقيق مستويات أعلى للأداء،

ويرى (Venkatesh) بأن كايزن يعني إجراء تحسينات جيدة ومستمرة لا تنتهي عند حد معين، وهي تحسينات صغيرة ولكنها تنفذ على أساس مستمر وتشمل كافة الأفراد العاملين في الشركة وهي بعكس الإبداعات الكبيرة.

ويعرف (Nazaruk) التحسين المستمر بأنه أحد أدوات التصنيع الرشيق والذي يمثل أي مدخل أو برنامج يسعى باستمرار لتحسين جميع العمليات من خلال تحسين مستوى الجودة، والتسليم، والإنتاجية، ورضا العملاء، وانخفاض في المهل الزمنية والتكلفة والمعيب.

ويرى (Render & Heizer) أن التحسين المستمر يشمل كل من الأفراد والمعدات والمواد والإجراءات، وأن الفكرة الأساسية له هي تحسين العمليات والتي تتم من خلال مشاركة الأفراد العاملين في وضع اقتراحات وأفكار جيدة في الشركة.

❖ **الإنتاج في الوقت المحدد وبطاقة (كانبان):**

لقد تطور هذا المفهوم في اليابان، وكان أحد أهم مرتكزات نظام تويوتا الإنتاجي، ويقوم على ضرورة الوصول إلى مستويات المخزون عند حده الأدنى، سواء تعلق الأمر بالنسبة للمواد الخام أو السلع قيد الإنتاج أو المنتج النهائي، على اعتبار أن أي تراكم في المخزون يعني تحمل المؤسسة لتكاليف إضافية يمكن تجنبها إذا وصل مستوى المخزون إلى الصفر، لذلك يطلق عليها

أيضا تسمية (الإنتاج بمستودعات فارغة) لقد ذكر WOMAk في كتابه (النظام الذي سيغير العالم) نسبة إلى نظام التصنيع الرشيق أن الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) يستخدم موارد أقل مقارنة بما هو ضروري في الإنتاج المعتمد على العرض. يعتمد الإنتاج في الوقت المحدد على نظام السحب، أي بناء على طلبيات العميل عوض نظام الدفع الذي يعتمد على العرض من قبل المنتج، وهو اتجاه إداري يمكن أن تتبناه المؤسسة بكافة قطاعاتها وإدارتها لإنتاج سلع وخدمات خلال أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف الممكنة .

كما يركز هذا المدخل على محاربة الوقت غير المنتج وضعف الكفاءة في عملية الإنتاج، ضمن تحسين مستمر لهذه العملية وكذلك جودة المنتج، سواء كان سلعة أو خدمة، ويقوم على مشاركة فاعلة

للعاملين في جهود التحسين، وذلك من منطلق أن هناك دائما سبيل جديد إلى حسن استغلال الموارد التي تتضمن أيضا الوقت، ويعتبر الكانبان Kanban كركيزة أساسية لأسلوب الإنتاج في الوقت المحدد، فكلمة Kanban هي كلمة يابانية الأصل تعني (بطاقة التعليمات)، وهي عبارة عن ملصق أو كرتونه تلصق على الحاويات أو الوعاء على خط الإنتاج أو في المخزون، وقد استخدمها ohno كوسيلة لتنظيم العمليات الإنتاجية في مصانع تويوتا، ولذلك عادة ما تستخدم كلمة بطاقة بدلا من كانبان، ويعمل كأداة سحب يدوية تسمح بانتقال الأجزاء والسلع المصنعة من قسم إلى أخر بوسائل فعالة، وتقوم بإعادة الطلب للمنتجات أوتوماتيكيا باستخدام الحدين الأقصى والأدنى لمستويات المخزون، ويعمل كذلك كإشارة، فكل إعادة فارغة لإحدى الحاويات إلى بداية خط الإنتاج، فإن ذلك يشير إلى وجوب إعادة ملء الحاوية للمستخدم من جديد.

إن الكانبان يحدد بدقة معلومتين أساسيتين تتعلقان بكمية المواد التي تحتاجها العملية الإنتاجية ومصدر هذه المواد إضافة إلى الجهة التي تتسلمها، وتهدف هذه التقنية إلى السيطرة على المواد والسلع سواء من حيث الكمية أو من حيث الجودة، وعلى هذا الأساس، فإن **الإنتاج في الوقت المحدد واستخدام الكانبان يمثلان بالنسبة للمؤسسات التي تطمح لتحقيق ميزة تنافسية أدوات فاعلة ومهمة لتحقيق ذلك**

يمكن تحديد أهداف نظام الإنتاج في الوقت المحدد بما يلي:

- القضاء على الإنتاج الفائض، فالإنتاج يكون بحسب الطلب
- القضاء على وقت الانتظار وتخفيض وقت التهيئة وإعادة التشغيل.
- التخلص تماما من الإنتاج المعيب.
- تخفيض المخزون إلى حده الأدنى.
- التركيز على العمليات المنتجة فقط، والتقليل من الحركات غير الضرورية.

المبحث الثاني

الصيانة الإنتاجية الشاملة

2-2-1- مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة:

يمكن تعريف الصيانة الإنتاجية الشاملة وفق الكلمات الثلاث المكونة لهذا المفهوم:

- الصيانة Maintenance: حفظ المعدات والمصنع في حالة عمل جيدة في جميع الأوقات.
- الإنتاجية Productive: وهذا يعني عدم وجود هدر بالأنشطة أو إنتاج السلع والخدمات التي تلبي أو تتجاوز توقعات الزبائن.
- الشاملة Total: إذ تشمل كل فرد في المنظمة، من مستوى الإدارة العليا إلى أدني مستوى في المنظمة.

ويعرف Dale, 1994 الصيانة الإنتاجية الشاملة بانها:

منهج علمي على مستوى المنظمة إذ يهتم كل فرد بالصيانة والجودة والكفاءة، وتركز الصيانة الإنتاجية الشاملة على أهمية العمل الجماعي وعلى تعزيز خبرة مشغلي المكائن عن طريق التعليم والتدريب لتمكينهم من رعاية وصيانة كافة أجهزة المنظمة ومعداتها لتحسين كفاءة تشغيل المعدات، وان الهدف من ذلك هو:

تخفيض إجمالي كلفة تشغيل المعدات والمكائن عن طريق تحسين إدارة الصيانة.

وان من اهم عوامل النجاح الحاسمة لتنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة في المنظمة هي:

- تحسين فعالية المعدات.
- إدراج نظام الصيانة الإنتاجية في حياة المعدات.
- ضمان مشاركة جميع الافراد.
- تكامل اقسام التخطيط والتصميم والصيانة في تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة TPM
- تعزيز الصيانة الإنتاجية الشاملة عن طريق التحفيز الإداري.

عرفها معهد المقاييس الفرنسي على انها: الوظيفة التي تقدم كل شيء ضروري لتجعل المعدات والمكائن جاهزة للعمل في الوقت المناسب (كما ونوعا).

اما معهد المقاييس البريطاني فقد عرفها على أنها: مجموعة أو تشكيلة من الأفعال والنشاطات الفنية والإدارية المقصودة، تعمل على توفير وتهيئة المكائن والمكائن وتجهيزها للعملية الإنتاجية.

وعرفها معهد المقاييس الألماني: بأنها مجموعة الإجراءات المتعاقبة المصممة لضمان تهيئة المعدات والمكائن للعملية الإنتاجية مما يجعلها جاهزة للقيام بالأعمال المطلوبة.

ويعرفها آخرون بانها نظام لإدارة جودة الإنتاج من خلال إدارة الصيانة الشاملة لمنشآت التصنيع في الشركات، مثل الآليات والمعدات والعمليات والموظفين الذين يضيفون قيمة الأعمال للمنشأة، بهدف تقليل وقت تعطل المنشأة وتحسين الإنتاجية.

وتعرف الصيانة بانها عبارة عن مجموعة الإجراءات وسلسلة العمليات المستمرة التي يجب القيام بها بهدف وضع الآلة في وضع الاستعداد التام للعمل

وبالتالي يمكن ان تعرف الصيانة بانها:

"هي مجموعة الإجراءات والاعمال التي تضمن سير العملية الإنتاجية وفق خطة الإنتاج في مناخ ملائم وضمن شروط السلامة وبما يتناسب مع معايير الجودة والحفاظ على العمر الافتراضي للآلات بل والعمل على زيادته ".

والصيانة عملية مستمرة حتى في حالة وقوف العملية الإنتاجية للآلة حيث تتعرض أجزاء الآلات والمعدات وأجهزة الإنتاج للأعطال مثل التآكل والتلف والصدأ خلال فترة عمرها التشغيلي.

ويبرز الدور المهم لعمليات الصيانة في تحقيق الأهداف الآتية:

- المحافظة الدائمة على الحالة الجيدة للآلة والمعدات وضمان حسن الأداء وبالتالي جودة الإنتاج.
- الإقلال من حدوث الأعطال وما تسببه من خسارة اقتصادية لعملية الإنتاج نتيجة لتوقف الإنتاج وتكاليف إعادة التشغيل.
- زيادة العمر الافتراضي للآلات وبالتالي الحصول على عائد اقتصادي أكثر جدوى.
- تحقيق ظروف تشغيل مستقرة وبالتالي زيادة شروط ومناخ السلامة الصناعية لمواقع العمل.

وغيرها من الأهداف حسب مواقع العمل المختلفة

2-2-2- أنواع الصيانة الإنتاجية الشاملة:

تنقسم أعمال الصيانة حسب نوع العمل إلى الآتي:

- **الصيانة الوقائية:**

هي مجموعة الفحوصات والخدمات التي تتم بصفة دورية وحسب خطة زمنية موضوعة تحدد من قبل مصنعي الآلة أو من قبل الفنيين ذو الخبرة القائمين بالصيانة لمعالجة القصور إن وجد قبل وقوع العطل أو التوقف عن العمل.

وتتم عمليات الصيانة الوقائية يوميا وأسبوعيا وشهريا حيث الفحص الدوري الظاهري لأجزاء ووحدات الآلة وأجراء عمليات التنظيف والتشحيم والتزيت وتغير بعض الأجزاء البسيطة إذا لزم ذلك.

- **الصيانة التصحيحية أو العلاجية المخططة:**

هي مجموعة العمليات التي تتم لإصلاح الآلات حسب خطة زمنية موضوعة تحدد من قبل مصنعي الآلة أو من قبل الفنيين ذو الخبرة القائمين بالصيانة ويتم فيها:

- تغير الأجزاء التالفة أو الأجزاء التي انتهى عمرها الافتراضي.
- إجراء عمليات الإصلاح على بعض الأجزاء بهدف إعادة استعمالها مرة أخرى مثل إصلاح الجزء المتآكل أو المتشقق جزئيا باللحام
- إجراء عمليات الضبط والمعايرة لبعض أجزاء الآلة التي تحتاج إلى ذلك.

- **الصيانة الاسعافية أو الطارئة:**

هي مجموعة العمليات التي تتم لإصلاح الآلات نتيجة لحدوث تلف مفاجئ يؤدي إلى وقوف الآلة الغير مخطط لها. وعادة ما يكون سبب هذا العطل من عدم إتباع تعليمات المصّنع التشغيل الخاطئ أو عدم تطبيق الصيانة الوقائية الصحيحة.

2-2-3- العلاقة بين الصيانة وكفاءة الإنتاج :

تعد الصيانة المناسبة للمعدات ضرورية لزيادة كفاءة الإنتاج. إنه يضمن أن أداء المعدات الفعال الإجمالي هو أعلى ما يمكن أن يكون ويساعد استخدام الصيانة الوقائية للحفاظ على تشغيل الأصول في أفضل حالاتها على:

- الحد من وقت تعطل المعدات: إذا تم فحص المعدات بانتظام، فيمكن اكتشاف الأعطال وإصلاحها قبل أن تتسبب في حدوث أعطال كبيرة تؤدي إلى تعطيل الإنتاج. كما ويسمح وجود جدول صيانة وقائية قوي أيضًا بالتنسيق مع الإنتاج بحيث يتم تنفيذ وقت التوقف المخطط له بسرعة.
- إنشاء نظام إجراءات تصحيحية للفشل: إن وجود استراتيجية للبحث عن الفشل وتحليله وإصلاحه المعروف أيضًا باسم FRACAS) يسمح باستهداف المشكلات المتكررة في جذرها. و يمكن من اكتشاف المشكلات التي تؤثر على توفر المعدات وجودة المنتج بشكل أكبر وإزالتها.
- تنسيق تحولات نوبات العمل بشكل أفضل: عمليات التبديل الأفضل بين نوبات الصيانة تعني توصيل المعلومات الصحيحة إلى الفنيين بسرعة وبدقة. يتضمن ذلك عرضًا تفصيليًا لما يجب القيام به من عمل، ومتى، وأي عقبات قد تعترض طريق هذا العمل.

- ضمان وضوح إجراءات التشغيل القياسية وصيانتها: تدرب إجراءات التشغيل المعيارية المشغلين على إجراء الصيانة الروتينية بحيث يمكن تشغيل الآلات مع عدد أقل من الأعطال والحوادث.

❖ **سبب تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:**

الصيانة الإنتاجية الشاملة لها تأثير إيجابي على العديد من مؤشرات الأداء. فهي تؤدي إلى زيادة الإنتاجية عن طريق زيادة إنتاجية وفاعلية المعدات، وزيادة الجودة، وتقليل وقت تصنيع المواد الخام، وزيادة القدرة على الالتزام بفترات التوريد. بالإضافة لذلك فهي تؤدي إلى تقليل الحوادث نتيجة لعمليات النظافة والتنظيم والمحافظة على المعدات، وترفع من الحالة المعنوية للعاملين.

بعض النتائج في شركات مختلفة تشير إلى انخفاض عدد الأعطال إلى 2% من عددها قبل تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة وارتفاع إنتاجية المعدة بنسبة 20% وزيادة إنتاجية العامل ب 40% وذلك خلال ثلاث سنوات من تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة.

2-2-4- صعوبة تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:

تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة ليس بالأمر المستحيل وقد نجح في شركات كثيرة في دول مختلفة مثل اليابان والولايات المتحدة ودول أوروبية عديدة والهند وماليزيا وجنوب أفريقيا وغيرها. ولكن تطبيق هذا النظام صادف العدد من حالات الفشل في بعض هذه الدول أيضاً. من ضمن العقبات التي قد تؤدي إلى فشل تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:

أ- ضعف دعم الإدارة العليا للمؤسسة لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة

ب- عدم القدرة على خلق جو من التعاون بين الصيانة والتشغيل مما لا يساعد على تطبيق الصيانة الذاتية عن طريق المشغلين

ت-عدم وجود أنظمة أجور وحوافز تشجع المشغلين على القيام بالصيانة الذاتية

ث – عدم تدريب العاملين التدريب المناسب لكي يتمكنوا من تطبيق هذا النظام. وهذا التدريب يشمل تدريب المشغلين على أعمال الصيانة وتدريب فنيي الصيانة لرفع كفاءتهم وتدريب العاملين عموما لتوعيتهم بفوائد الصيانة الإنتاجية الشاملة ومكوناتها وكيفية تطبيقها

ج – توقع نتائج سريعة جدا. عادة ما يحتاج هذا النظام لبعض الاستثمارات في البداية للقيام بأعمال النظافة وإعادة المعدات إلى حالتها الجيدة، ثم تأتي نتيجة هذه الاستثمارات تدريجيا بعد ذلك في صورة تقليل الفاقد وزيادة الإنتاجية وتحسين الجودة

ح- عدم وجود مقاييس جيدة لقياس تأثير تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة

خ- التطبيق الجزئي أو الشكلي

2-2-5- تكلفة تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة :

تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة يلزم تحمل التكاليف الآتية:

أ- إعادة المعدات إلى حالتها الأولى أو المثلى وهذا يعني القضاء على الخلل والمشاكل الموجودة مما قد يستلزم استبدال بعض الأجزاء أو إضافة أجهزة أو معدات جديدة

ب- إعادة تنظيف المعدات وموقع العمل وهذا قد يستلزم بعض أعمال الدهانات والترميمات وشراء أدوات تنظيف وبعض الأدوات أو الأثاث التي تساعد على إبقاء الموقع في حالة مرتبة ونظيفة

ت- تدريب المشغلين على مهارات الصيانة الأساسية وتدريب فنيي الصيانة للارتفاع بمهاراتهم

ث- تدريب العاملين على الصيانة الإنتاجية الشاملة

بالطبع لا يمكن تحديد رقم محدد لتكلفة تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة لأي مؤسسة ولكن هذا الرقم يختلف تبعاً لـ:

أ- حالة المعدات قبل تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة فإن كانت حالة المعدات جيدة وبرنامج الصيانة يتم تطبيقه بشكل جيد كان ذلك مؤشرا على قلة نفقات تطبيق هذا البرنامج

ب- نظافة المعدات وموقع العمل وتنظيمه فكلما كان هناك اعتناء بإبقاء الموقع والمعدات في حالة نظيفة ومرتبة كلما قلت تكلفة هذا البرنامج

ت – مهارات المشغلين وفنيي الصيانة فإن كانت مهارات المشغلين في أعمال الصيانة معدومة أو كانت مهارات فنيي الصيانة ضعيفة زادت تكلفة التدريب لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة

ث- السرعة التي سيتم بها تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة

الوقت الذي يستغرقه تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:

تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة يتم تدريجيا على عدة سنوات من ثلاث إلى خمس سنوات.

2-2-6- أهداف الصيانة الإنتاجية الشاملة:

1. صفر عطل غير مخطط له
2. عدم وجود عيوب في المنتج
3. صفر حوادث

2-2-7- أركان الصيانة الإنتاجية الشاملة:

تعمل الصيانة الإنتاجية الإجمالية TPM **على زيادة الإنتاجية** و**الكفاءة** و**السلامة**

من خلال تمكين المشغلين وقادة الفريق والمديرين للعب دور استباقي في التشغيل اليومي وصيانة مناطق العمل الخاصة بهم من خلال 8 أعمدة للنشاط.

الركيزة 1: الصيانة الذاتية

يراقب المشغلون حالة معداتهم ومناطق العمل الخاصة بهم.

الركيزة 2: تحسين العملية والآلة

يقوم قادة الفريق بجمع المعلومات من المشغلين ومناطق العمل ثم إعطاء الأولوية للصيانة الوقائية والتحسينات.

الركيزة 3: الصيانة الوقائية

يتم مشاركة مهام وجداول الصيانة الوقائية من قبل المشغلين وقادة الفريق.

الركيزة 4: الإدارة المبكرة للمعدات الجديدة

بناءً على تقارير الصيانة، يتوقع قادة الفريق ويخططون لدورات حياة الأجزاء والمعدات ويقدمون تقارير إلى المديرين.

الركيزة 5: إدارة جودة العملية

تشجع المسؤولية المشتركة للتشغيل والصيانة أفكار تحسين الجودة من جميع مجالات العمل.

الركن السادس: العمل الإداري

يعطي المديرون الأولوية للبيانات من الركائز السابقة ويشاركون النتائج مع قادة الفرق ومجالات العمل.

الركيزة 7: التعليم والتدريب

يشمل التحسين المستمر تعليم المشغل ومنطقة العمل والتدريب الذي يحسن الروح المعنوية والاحتفاظ والكفاءة.

الركيزة 8: السلامة والنجاح المستدام

يتم إعطاء الأولوية للسلامة على مستوى المنشأة مما يؤثر بشكل إيجابي على النجاح المستدام لبرنامج TPM

2-2-8- خطوات تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:

الخطوة 1: تحديد منطقة تجريبية

يساعد استخدام منطقة تجريبية لبدء التنفيذ على اكتساب المزيد من القبول من الموظفين عندما يرون الفوائد التي ستنتج عن العملية. ويجب تضمين الموظفين في جميع جوانب العمل المشغلون وموظفو الصيانة والمديرون والإدارة في عملية الاختيار التجريبية. واستخدم صورة مرئية مثل لوحة المشروع حيث يمكنك نشر التقدم ليراه الجميع.

الخطوة 2: استعادة المعدات إلى حالة التشغيل الرئيسية

يدور مفهوم استعادة المعدات إلى حالة التشغيل الأساسية حول نظام S-5 والصيانة المستقلة.

يجب أن يتعلم المشاركون في TPM الاحتفاظ بالمعدات في حالتها الأصلية باستمرار باستخدام نظام S-5:

التنظيم، والنظافة، والنظام، والتوحيد، والاستدامة.

الخطوة 3: قياس الفعالية الكلية للمعدة OEE

تتطلب الخطوة الثالثة تتبع OEE للمعدات المستهدفة، إما يدويًا أو باستخدام برنامج آلي.

يمنح قياس OEE بانتظام تأكيدًا مستندًا إلى البيانات حول ما إذا كان برنامج TPM يعمل ويتيح لك تتبع التقدم بمرور الوقت.

نظرًا لأن أكبر الخسائر فيما يتعلق بالمعدات هي نتيجة التوقف غير المخطط له، فمن المهم تصنيف كل حدث توقف غير مخطط له. يمنح هذا نظرة أكثر دقة على مكان حدوث التوقف.

الخطوة 4: معالجة / تقليل الخسائر الكبيرة

تستخدم هذه الخطوة ركيزة التحسين المركز أو كايزن.

للقيام بذلك، يجب تشكيل فريق متعدد الوظائف من المشغلين وموظفي الصيانة والمشرفين الذين يمكنهم تشريح بيانات OEE باستخدام تحليل السبب الجذري وتحديد السبب الأسباب الرئيسية للخسائر.

الخطوة 5: تنفيذ الصيانة المخططة

تتمثل الخطوة الأخيرة في عملية تنفيذ TPM في دمج تقنيات الصيانة الاستباقية في برنامج الصيانة. هذا ينطوي على العمل من الركيزة الثالثة للصيانة المخطط لها.

يمكن تحسين فترات الصيانة عن طريق تصميم نظام ملاحظات مثل أوراق السجل لكل مكون معرض للاهتراء والفشل حيث يمكن للمشغلين تسجيل معلومات الاستبدال وحالة المكون في وقت الاستبدال بالإضافة إلى ذلك بإجراء عمليات تدقيق شهرية للصيانة المخططة للتحقق من اتباع جدول الصيانة وتحديث سجلات المكونات.

نتائج تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة:

قامت العديد من الشركات بتطبيق برنامج الصيانة الإنتاجية الشاملة ومنها على سبيل المثال فورد- كوداك- هارلى ديفدسون- آلان برادلى... ولقد أوضحت النتائج الفعلية زيادة فى الإنتاجية نتيجة لتطبيق هذا البرنامج، فقد حققت شركة كوداك 16 مليون دولار زيادة فى الأرباح مقابل استثمار 5 مليون دولار فى تطبيق البرنامج، ولقد حققت أحد الشركات الصناعية وفراً فى الوقت المستغرق فى تغيير الاسطمبة من عدة ساعات إلى عشرين دقيقة فقط، وهذا يعادل إضافة معدتين أو ثلاث معدات متاحة يومياً بدون الاضطرار لشرائها أو تأجيرها. ولقد سجلت شركة تاكساس انسترمنت زيادة فى أرقام الإنتاج وصلت إلى 80% فى بعض خطوط الإنتاج.

ولقد سجلت معظم هذه الشركات تقليل فى وقت الأعطال وصل إلى 50% أو أكثر، بالإضافة إلى تقليل مخزون قطع الغيار، تقليل وقت الانتظار بالنسبة للعميل.

ولقد ثبت نجاح هذا النظام فى العديد من الأنشطة بالإضافة إلى المصانع فقد نجح فى قطاع الإنشاءات وصيانة المنشآت، والنقل وغيرها. (http://www.mdcegypt.com/)

المبحث الثالث

الهدر (الفاقد)

2-3-1- مفهوم الهدر:

معنى كلمة هدر: الهدر هو مصطلح يعبر عن فقد شيء ذو قيمة دون مقابل مادي أو معنوي وبدون غرض للوصول لغاية أو هدف يستحق هذا الهدر.

وعليه فإن الهدر في المؤسسات عموما والمؤسسات الصناعية خاصة يشمل كل مورد تم صرفه أو إهلاكه دون مقابل أو فائدة مرجوة (Journal of Total Quality Management .)

أي على وجه التحديد أي نشاط يستهلك الموارد ولكنه لا يضيف أي قيمة.

2-3-2- أنواع الهدر :

وقد صنف Ohno Taiichi الهدر إلى سبعة انواع هي:

1. **الإنتاج الزائد:**

ويتحقق عن طريق تصنيع المنتجات بكميات أكثر من الطلب مما يؤدي إلى هدر في المال والوقت والمساحة. وقد يكون لدى معظم المنظمات اسبابها لتصنيع منتجات أكثر من الطلب، ولكن معظم الاحيان فان ذلك يسبب خسارة لها ومن أهم الأسباب التي تؤدي إلى الإنتاج الفائض عن الحاجة:

- الإنتاج بكميات كبيرة
- العمليات غير الموثوق بها أو غير مستقرة
- جداول إنتاج غير مستقرة أو حتى عدم وجود جدولة للإنتاج
- الإنتاج بناء على التوقعات وليس بناء على الطلب الفعلي

2. **الانتظار:**

تسبب العمليات غير الكفؤة الهدر في الوقت، وذلك عندما تنتظر عملية معينة لحين انتهاء عملية أخرى. ولتجنب ذلك ينبغي أن يكون تدفق العمليات سلسا ومستمرا. ووفقا لبعض التقديرات، فإن ما يصل إلى 99 %من وقت المنتج في التصنيع ينفق فعلا على الانتظار مثل انتظار خطة العمل، والنظام، وقطع غيار المكائن، والبريد الإلكتروني وغيرها، إذ تمثل جميعها هدر الانتظار ومن أهم مسببات الهدر جراء أوقات الانتظار للإنتاج:

- طاقم غير مؤهل وغير مدرب
- وجود خلل في التنسيق في الآلات
- ضعف وعدم وجود كفاءة في العمليات
- الإنتاج بالدفعات وليس نقل القطعة المنتجة بين العمليات
- الوقت اللازم لإجراء إعادة صياغة أو برمجة أو صيانة

3. **النقل:**

الهدر جراء النقل هو عبارة عن حركة المنتجات والمواد من مكان إلى أخر، وهذا يمكن أن يكون من قسم إلى آخر أو من منشأة للإنتاج في دولة إلى منشأة للتجميع في دولة أخرى، وهذا النقل يشكل تكلفة عالية لا تضيف قيمة للمنتج النهائي وعند دراسة نظام تويوتا في التصنيع الرشيق نجد أن من أهم الأدوات والتقنيات التي يجب استخدامها هو تخطيط موقع العمل بشكل يكون قريب من الموردين حتى لا يتم شحن المنتجات مسافات كبيرة بتكلفة كبيرة مع احتمالية التأخير والضرر، كما أن عملية النقل قد تسبب الهدر جراء انتظار الوصول لهذه المواد وتعطل الإنتاج ، وبالتالي تأخير مواعيد التسليم ، مما يؤثر سلبيا على رضا الزبائن والعملاء.

ومن أهم مسببات هذا النوع من الهدر:

- سوء تصميم وتخطيط موقع العمل – مسافة كبيرة بين العمليات
- طول وتعقيد نظام المناولة
- طول خط الإنتاج
- سوء في تخطيط الإنتاج
- الإنتاج الفائض عن الحاجة
- تعدد مواقع التخزين

4. **المعالجة غير الضرورية:**

وهي نوع من الهدر التي يحدث نتيجة اجراء معالجة إضافية للحصول على المثالية وهي مكلفة. وفي بعض الأحيان، فإنها تخلق هدر ا في شكل العمل والمواد والوقت والاموال. وتتطلب هذه المعالجة كمية كبيرة من الوقت لكي تتم بالشكل المطلوب، وفي كثير من الأحيان، تُسبب الارتباك للنظام كله

5. **الإفراط في التخزين:**

تشمل كلف تخزين المواد وحفظها. إذ أن التخزين لا يشمل المواد الخام فقط ولكن يشمل أيضا السلع تامة الصنع.

6. **الحركة غير الضرورية:**

تمثل الحركة التي لا حاجة لها، ويجب ان يتم تقييم بيئة العمل في مكان العمل لتسهيل الحركة وتجنب الحركات غير الضرورية. وهناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى الهدر الناتج عن الحركة ومنها:

- سوء تخطيط وتنظيم مكان العمل – الإفراط في المشي – الانحناء للوصول
- سوء في تصميم الأداة - نقل أجزاء من جهة إلى أخرى
- الإنتاج بحجم دفعة كبير
- سوء في اختيار أماكن تخزين المواد الخام المنتجات الجاهزة وغيرها

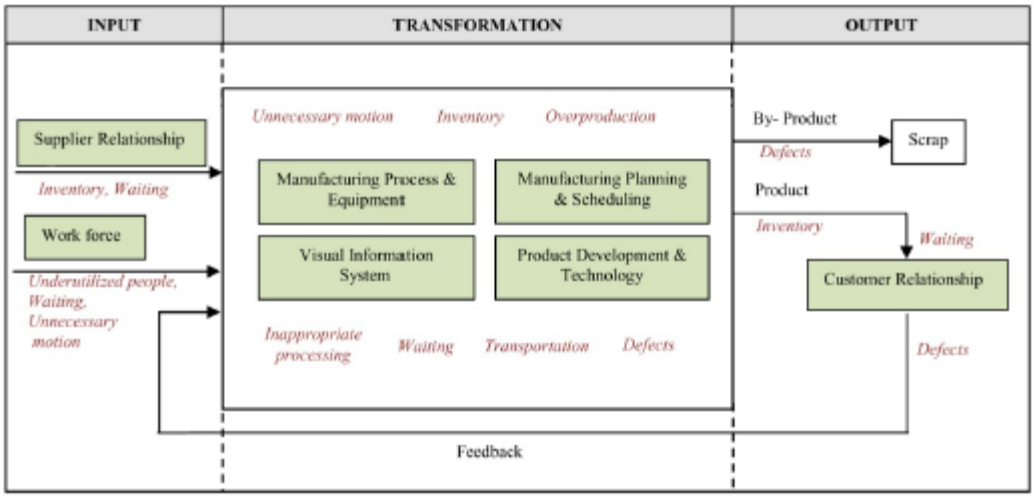
7. **العيوب:**

كثيرا ما تحدث العيوب في عملية التصنيع ولكن يجب الحرص على عدم تكرارها. إذ تتسبب في انتاج منتجات ذات جودة متدنية، وعدم رضا الزبائن وفشل المنظمة .كما أنها تؤثر في حجم المبيعات وسعر المنتج. وكذلك انخفاض القيمة السوقية والموثوقية .

وقد اضاف Stevenson 609:2015,وغيره من الباحثين نوعا ثامن من الهدر يرتبط بالأفراد الذين يعانون من عدم استغلال قدراتهم الفكرية والإبداعية، فضلا عن قدراتهم البدنية بشكل صحيح. إذ أنه في بعض الاحيان لا تُستغل مهارات وقدرات الافراد بشكل صحيح، وكذلك جزءا لا يتجزأ فان عدم التواصل معهم يُعد خسارة لوقت المنظمة، إذ أن الافراد يجب ان يكون عملية الانتاج بشكل كامل، سواء أكان في التصنيع ام الإدارة، و من شأن ذلك ان يُمكن الافراد من توليد الأفكار التي تساعد في القضاء على الهدر Bhasin ,2015

وقد تم تقسيم نظام الإنتاج إلى ثلاث مراحل: المدخلات ومن ثم العمليات أو التحويلات ومن ثم المخرجات.

وهناك علاقة بين أبعاد نظام الإنتاج وبين هذه الأنواع من الهدر وهي موضحة في الشكل التالي:



حيث كان الهدر جراء التخزين والهدر في وقت الانتظار والهدر في الحركة مرتبط بمرحلة المدخلات. أما مرحلة العمليات فقد ارتبطت بالهدر جراء الحركة والهدر في التخزين والهدر في وقت الانتظار والهدر من التنقلات والهدر في القطع المعيبة والهدر في العمليات الزائدة. أما المرحلة الأخيرة وهي مرحلة المخرجات فقد ارتبط بها الهدر جراء التخزين والهدر جراء القطع المعيبة والهدر جراء وقت الانتظار.

المبحث الرابع

الطاقة الإنتاجية

2-4-1- مفهوم الطاقة الإنتاجية :

تعددت وجهات نظر المختصين والباحثين المهتمين في إدارة الإنتاج والعمليات حول تحديد مفهوم معين للطاقة الإنتاجية، إذ تم تعريفها بأنها:

- إنتاج الكمية القصوى الممكنة من المنتجات ضمن تشكيلة السلعية المعينة في الوحدة الزمنية المحددة (العلي، 1986: 450)

- بأنها أقصى كمية من الإنتاج للنظام الإنتاجي وفي مدة معينة من الزمن (محجوب ،1988 :187)
- بأنها أعلى معدل يمكن الحصول علية من العمليات التشغيلية (Schroeder, 1989.373)
- أنها الطاقة المحددة للإنتـاج لمـدة زمنية معينة بافتراض توفر مستلزمات الإنتاج بالمواصفات المطلوبة (عمران وعزيز، 1992 :8)
- بأن الطاقة الإنتاجية هي مقياس لقدرة المنظمـة على تزويد الزبائن بالخدمات والسلع المطلوبة وبالمقدار المطلوب وبطريقة مناسبة من حيث الـزمن، وهي تمثل المستوى الأقصى من الإنتاج (1991:162,Vonderembse and White)
- إنها قابلية نظام الصنع أو الخدمة على إنتاج كمية من المخرجات في مدة زمنية معينة (189 :1993,Evans)
- بأنها القدرة المحددة للوحدة الإنتاجية على الإنتاج خلال مدة زمنية معينة، ويعبر عنها بوحدات المخرجات خلال مدة محددة(Buffa, 1993: 127) .
- الطاقة الإنتاجية بأنها أقصى مقدار من الوحدات المنتجة خلال مدة زمنيـة معينة (الموسوي، 1995: 219)
- إنها قدرة العامل والمكانة ومركز العمـل والعمليـة والتجهيزات والمنظمة على إنتاج منتوج في وحدة الزمن
- (196: 1995, Noori and Rendford).

من خلال التعاريف السابقة نستنتج أن الطاقة الإنتاجية هي:

مقدار الوحدات التي تستطيع المؤسسة إنتاجها بمواصفات محددة، في ظل الاستخدام الشامل والمكثف لوسائل الإنتاج المتوفرة مع تطبيق أفضل الطرق التنظيمية الفعالة في مجال العمل خلال فترة زمنية معينة.

2-4-2- أنواع الطاقة الإنتاجية :

الطاقة الإنتاجية النظرية (الطاقة **التصميمية)** : وهي تمثل أقصى أو أعلى معدل للمخرجات التي يمكن أن يحققها نظام أو عملية أو نشاط معين في ظل ظروف مثالية لا تسمح بتخصيص أو تسوية الأوقات المطلوبة للصيانة الوقائية والتهيئة والإعداد والعطلات والتوقفات غير المخططة وهي عادة تتضح في الكتيبات الخاصة بالآلة

الطاقة الفاعلة: وتسمى أيضاً بطاقة النظام وتمثل أقصى مخرجات يتوقع لنظام أو نشاط أو مصنع ما المحافظة على إنتاجها بصورة واقعية في ظل ظروف اعتيادية تسمح بتخصيص وتسوية الأوقات المطلوبة للصيانة الوقائية والتهيئة والإعداد والعطلات والتوقفات المتوقعة التي يتوقع أن يحققها النظام من الطاقة التصميمية في ظل محددات أو معطيات معينة قد تشمل نوع مزيج المنتج، طرق الجدولة، برامج الصيانة، معايير الجودة.

إذ غالباً ما يخطط مديرو الإنتاج والعمليات بتشغيل أنظمتهم بمستوى أقل من 100% من طاقتها التصميمية وذلك للمبررات التالية:

1- بغرض التكيف مع الزيادة المفاجئة أو غير المتوقعة في الطلب ومن ثم ضمان عدم فقدان المبيعات المتأتية من تلك الزيادات.

2- لأن ذلك يسمح بتخصيص أوقات للصيانة الوقائية والإعداد والتهيئة وغير ذلك.

3- استخدام الطاقة بكفاءة، فقد وُجد بأن تشغيل الموارد عندما يكون قريباً من مستوى الطاقة التصميمية فإن الشركة قد تحقق أقل ما يمكن من الأرباح أو حتى تخسر نفوذها بالرغم من كمية المبيعات الكبيرة التي تحققها هذا من جهة ومن الجهة الأخرى إن الوصول إلى التشغيل بالطاقة التصميمية قد يتحقق بإجراءات استثنائية منها استخدام العمل الإضافي الذي يسبب الملل والضجر للعاملين ومن ثم خفض إنتاجهم

وتُحسب الطاقة الفاعلة عادةً كنسبة مئوية من الطاقة التصميمية كالتالي:

- الطاقة الفاعلة = الطاقة المتوقعة / الطاقة التصميمية *100%
- الطاقة الإنتاجية المستغلة: هي الطاقة الإنتاجية الفعلية، وهي تلك الطاقة التي تم تحقيقها وإنتاجها فعلا خلال فترة زمنية معينة
- الطاقة الإنتاجية العاطلة: وهي الجزء الغير مستغل من الطاقة الإنتاجية المتاحة ولأسباب مختلفة.
- الطاقة الإنتاجية المقدرة: وهي الطاقة المعيارية والتي يتم الاعتماد عليها لأغراض التخطيط الإنتاجي.

العوامل التي تحدد حجم الطاقة الإنتاجية:

تختلف حجم الطاقة الإنتاجية من مؤسسة إلى أخرى من حيث عدد ونوعية الآلات والمعدات والأجهزة اللازمة الأمر الذي يعود لجملة العوامل المؤثرة على حجم الطاقة الإنتاجية: (د. عبد الله حمود سراج)

أ. العوامل الداخلية: تتمثل فيما يلي:

- **مستوى الاستخدام:** وهو مدى نظام العمل المتبع في المنظمة، والعمل المتاح (نسبة العمل المنتج إلى إجمالي وقت عمل الآلات)

- **المستوى التكنولوجي والتقني:** إدخال الآلات جديدة أو تطوير الموجود منها، سيؤدي إلى تخفيض في الوقت اللازم لإنجاز العمليات الإنتاجية
- **طبيعة المواد الخام وخواصها:** درجة ملائمة خواص المواد للتشغيل تؤثر في تحديد حجم الطاقة الإنتاجية، حيث يتم تحديد حجم الطاقة الإنتاجية، للمنظمة على أساس استخدام أكثر أنواع المواد ملائمة للآلات؛
- **طرق الإنتاج المستخدمة:** يمكن إنتاج أي منتج باستخدام طرق تصنيع متعددة، وكمية المنتجات التي يمكن صنعها في وقت معين تختلف من طريقة تصنيع إلى أخرى؛
- **درجة تخصص المنظمة:** توجد علاقة طردية بين درجة تخصص المنظمة وحجم الطاقة الإنتاجية، فالطاقة الإنتاجية للآلات ومعدل الاستخدام يتأثر بدرجة تشكيلة المنتجات؛
- **درجة مهارة وتدريب العاملين وعلاقة ذلك بالعملية الإنتاجية:** التدريب يكسب العامل مهارة في أداء عمله لذا ترتفع إنتاجيته وهذا يؤدي إلى زيادة حجم الطاقة الإنتاجية للآلات والمعدات؛
- **مستوى تنظيم العمل والإنتاج:** مما لا شك فيه انه كلما كان مستوى تنظيم العمل عاليا سيؤدي حتما إلى زيادة حجم الطاقة الإنتاجية واستخدامها؛
- **ظروف التشغيل المناسبة:** ظروف العمل المادية من تهوية وإضاءة وتبريد لا شك أن لها دور كبير في تحديد حجم الطاقة الإنتاجية.

ب. العوامل الخارجية: وتتمثل في:

- زيادة الطلب؛

- التذبذبات الموسمية.

مقاييس الطاقة الإنتاجية:

يتطلب تحديد الطاقة الإنتاجية للمؤسسة توفر مقاييس لها يتم الاعتماد عليها في عملية التحديد هذه. ومن المهم عند اختيار مقياس معين للتعبير عن الطاقة الإنتاجية أن يكون المقياس مستقرا نسبيا، وأن يكون واضحا ومحددا. وتنقسم هذه المقاييس إلى قسمين أساسيين هما:

المقاييس العملية للطاقة الإنتاجية:

هناك عدة مقاييس للطاقة الإنتاجية نظرا لتحددها تبعا لحالة النظام الإنتاجي. ومن أكثر المقاييس شيوعا:

التعبير عن الطاقة الإنتاجية بعدد وحدات الإنتاج:

يأخذ التعبير عن الطاقة الإنتاجية بعدد وحدات الإنتاج صيغا تختلف باختلاف المنتج، لذلك يكون من الأفضل التعبير عن الطاقة الإنتاجية بكمية الإنتاج لكل منتج على حدا أو التعبير عن طاقة الإنتاج الإجمالية في شكل نوع واحد فقط ورغم ذلك فإن هذا المقياس لن يصلح في كل الحالات خاصة في حالة كثرة المنتجات.

التعبير عن الطاقة الإنتاجية بساعات العمل:

غالبا ما يكون قياس الطاقة الإنتاجية بعدد وحدات الإنتاج صعبا ومضللا، فأي تغيير في خصائص المنتوج يجعلنا بصدد معيار مختلف لحجم الإنتاج. ولذلك يكون من المناسب قياس الطاقة الإنتاجية بوحدات زمنية، ويكون هذا المقياس معبرا مهما تنوعت الوحدات المنتجة، فساعات العمل تكون مناسبة كمقياس مشترك للطاقة الانتاجية.

التعبير عن الطاقة الإنتاجية بقيمة نقدية:

وفقا لهذا المقياس يتم التعبير عن الطاقة الإنتاجية للمؤسسة بقيمة مالية، ونحصل على هذه القيمة من خلال ضرب عدد الوحدات المنتجة في متوسط سعر الوحدة.

وفي مثل هذه الحالة يتم إيجاد نقطة تعادل التكاليف مع الإيرادات للمنتج أو مزيج المنتجات، بحيث تصبح هذه النقطة أساسا لتقدير نوع وعدد الآلات والمواد اللازمة للوفاء بحجم الإنتاج الذي قدرت مبيعاته بوحدات نقدية، وهو ما نسميه الطاقة الإنتاجية المخططة.

المقاييس الوظيفية

إن المقاييس الوظيفية للطاقة الإنتاجية تفيد في تحديد نوعين من مقاييس فعالية النظام الإنتاجي وهما: (حجازي أبو الفتوح طاهر جمال، 2002)

نسبة الكفاءة: تعبر هذه النسبة عن كفاءة تشغيل النظام الإنتاجي، ويتم حساب نسبة الكفاءة عن طريق نسبة المخرجات الفعلية إلى المخرجات المعيارية.

نسبة الكفاءة = المخرجات الفعلية /الطاقة الفعالة *100

نسبة الاستغلال أو الاستخدام: تعبر هذه النسبة عن نسبة الاستفادة من الطاقة المثلى المتاحة، ويتم حسابها من خلال نسبة المخرجات الفعلية أو ساعات العمل المستغرقة في إعداد وتشغيل الآلة إلى الطاقة المثلى أو ساعات العمل المتاحة.

نسبة الاستغلال = المخرجات الفعلية / الطاقة المثلى *100

الفصل الثالث

الإطار العملي للبحث

تمهيد:

قامت الباحثة في هذا الفصل بالتعرف على شركة Seven Stars(الحالة المدروسة) وجمع البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة الصيانة والطاقة الإنتاجية والهدر وادخالها الى الحاسب باستخدام برنامج Excel وتحليلها وتفسير النتائج.

الحالة المدروسة

شركة Seven Stars

3-1- التعريف بالشركة:

شركة سفن ستارز المساهمة المغفلة الخاصة شركة سورية تأسست عام 2018 برأسمال وقدره 100 مليون ل.س عينت من قبل شركة نستله كشركة مصنعة لمجموعة منتجاتها تحت اسم العلامة التجارية "MAGGI" بدءًا من مرقة الدجاج انطلقت عمليات التصنيع في 2019 عدد العاملين الحالي حوالي 70 موظف تعمل وفق نظام ورديات خلال 7 أيام في الأسبوع. تطبق العديد من أنظمة ومعايير الجودة مثل ISO 14001 /ISO 45000 /ISO 22000 /ISO 9001و GMP /HACCPوتعمل على الحصول على شهادات من قبل الجهات المعتمدة لكل لنظام.

الرؤية:

أن نكون المُصنع والموزع المفضل والشريك الذي لا غنى عنه لشركة FMCG متعددة الجنسيات.

الرسالة:

توفير منتجات الأطعمة والمشروبات عالية الجودة في أي وقت وفي أي مكان وفي أي طريقة

الأهداف:

النزاهة والتنوع والالتزام والاحترام والشفافية والتفويض

	2018	2022
عدد خطوط الإنتاج	واحد	**واحد**
عدد المنتجات	واحد	**واحد**
الطاقة الكاملة / الشهر	6700 cs	**8,300 cs**
الطاقة الكاملة / السنة	81,000 cs	**100,000 cs**

تحليل SWOTلشركة Seven Stars:

نقاط القوة	نقاط الضعف
• الشريك القوي (شركة Nestle) وعلاماتها التجارية القوية • وجود فريق عمل قوي وذو خبرة سابقة • قوة المنتج وسمعته الجيدة في السوق المحلي • وجود روح فريق عمل ورغبة في التطوير والتحسين لدى كافة المستويات الإدارية • التدريب المستمر لفرق العمل	• ارتفاع أسعار قطع الغيار للمكنات • وجود نقص في عدد عمال الصيانة وندرة في السوق المحلي • ارتفاع في الأجور ذوي الخبرات مما ينعكس على تكاليف المنتج • اقتصار عمل المنظمة على منتج واحد
الفرص	**التهديدات**
• زيادة الإنتاج وإضافة مكنة اخرى لخط الإنتاج • السماح بتصريف الفائض المحلي عن طريق التصدير للبلدان المجاورة	• اعتماد المنشأة على استيراد المواد الأولية الأساسية من مورد حصري خارجي • تأثر التوريدات بالأوضاع الأمنية والاقتصادية الخارجية • تأثير انخفاض سعر المنتجات المنافسة المحلية على مبيعات المنتج

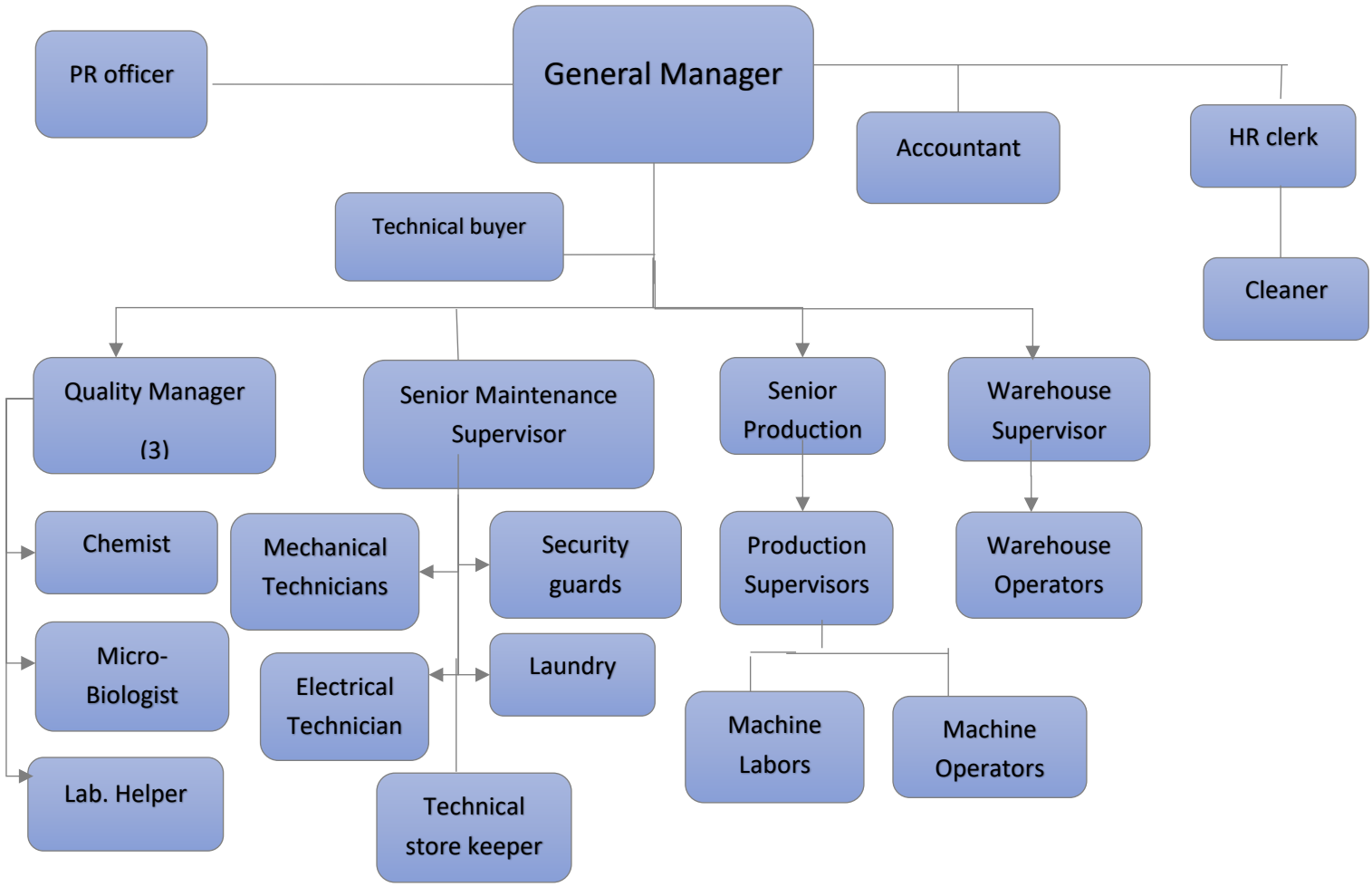
نقاط القوة بالنسبة قسم الصيانة:

- تنوع الخبرات الموجودة ضمن القسم
- روح التعاون ضمن الفريق
- البحث المستمر عن طرق خفض التكاليف
- التعاون مع العمال والمشغلين في تنفيذ إجراءات الصيانة

اما نقاط الضعف:

- يوجد نقص في عدد الميكانيكيين وذلك يعود لانخفاض الاجر المحدد لهذا الشـــاغر وعدم توافقه مع سوق العمل
- صعوبات استيراد قطع الغيار وتكلفته الباهظة
- البحث عن بدائل محلية ربما تكون اقل جودة
- عدم وجود ميزانية مفصلة للقسم لمتابعة متطلباته وقد تمت معالجتها خلال فترة الدراسة

الهيكل التنظيمي للمنشأة:



2-3- الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركة:

إجراء الصيانة والبنية التحتية المعتمد ضمن الشركة:

يحدد هذا الإجراء الأساليب المتبعة من أجل:

- تحديد الطرق المستخدمة في أعمال الصيانة والاصلاح التي يتحكم تنفيذها من أجل مواصلة الشركة أنشطتها دون التسبب في عيوب الانتاج.
- يتضمن هذا الاجراء تخطيط وتنفيذ وصيانة الآلات والمعدات التي تؤثر على جودة الانتاج.
- المحافظة الدائمة على الحالة الجيدة للآلة والمعدات وضمان حسن الأداء وبالتالي جودة الإنتاج
- الإقلال من حدوث الأعطال وما تسببه من خسارة اقتصادية لعملية الإنتاج نتيجة لتوقف الإنتاج وتكاليف إعادة التشغيل.
- زيادة العمر الافتراضي للآلات وبالتالي الحصول على عائد اقتصادي أكثر جدوى.
- تحقيق ظروف تشغيل مستقرة وبالتالي زيادة شروط ومناخ السلامة الصناعية لمواقع العمل.

المسؤوليات:

يعتبر مدير المعمل:

- مسؤول عن تطبيق الإجراء وتأمين الموارد اللازمة لتنفيذ هذا الإجراء.
- الموافقة على أي طلب صيانة خارجية.

مسؤول قسم الصيانة مسؤولاً عن:

- وضع خطط وبرامج الصيانة الوقائية والإشراف على تنفيذها.
- التنسيق بين جميع فنني الصيانة من حيث توزيع المهام والأولويات.
- مسؤول عن متابعة عمليات الصيانة والإشراف على تنفيذها حسب ما هو مذكور في هذا الاجراء.
- اعتماد الاحتياجات من الموارد البشرية للعمل في قسم الصيانة.
- تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة ذات الصلة لعمال قسم الصيانة واعتمادها بالتنسيق مع إدارة الموارد البشرية.
- تدريب الأفراد العاملين بقسم الصيانة على أعمالهم وإعطائهم الخبرة اللازمة.
- العمل على تطبيق متطلبات سلامة الغذاء أثناء القيام بأعمال الصيانة بالتنسيق مع رئيس فريق سلامة الغذاء.
- مسؤول عن جميع السجلات والخطط المتعلقة بالأجراء والاحتفاظ بها.
- مسؤول عن التأكد من تنفيذ عمليات الصيانة وفق متطلبات الصحة والسلامة المهنية.

فنيي الصيانة:

- مسؤولين عن تنفيذ عمليات الصيانة حسب ما يقرر مدير الصيانة.
- القيام بجولات تفقدية على البنية التحتية.
- مرافقة جهات الإصـــلاح الخارجية عند القيام بأعمال الصـــيانة واســـتلام الآلات والمعدات والتأكد من إصلاحها.

مسؤول الانتاج:

- اعلام الصـيانة عن أي عطل طارئ أو أي تسـرب (هواء-ماء-زيت) عن طريق رفع طلب صيانة.
- التأكد من طلبات الصيانة قبل رفعها الى قسم الصيانة.
- استلام أعمال الصيانة من قسم الصيانة
- يتأكد من تنفيذ متطلبات الغذاء.

مدير ضمان الجودة:

- التأكد من تنفيذ عمليات الصيانة بما يتطابق مع سلامة الغذاء.
- التأكد من التزام جهات الصـــيانة الخارجية بتطبيق متطلبات نظام ســـلامة الغذاء عند إجراء الصيانات المطلوبة.
- تدريب وتوعية العاملين في الصـــيانة ومقدمي الخدمات على المخاطر المحتملة على المنتج والمرتبطة بأنشطتهم قبل الدخول للصالات الإنتاجية وتنفيذ أعمال الصيانة اللازمة.

3-3- أنواع الصيانة المطبقة في الشركة :

تســـعى المنشـــأة إلى التقليل من حجم التوقفات والأعطال التي تصـــيب التجهيزات لذلك تعتمد المؤسسة على نوعين من الصيانة:

- الصيانة الوقائية / المخططة.
- الصيانة الاسعافية / الطارئة.

4-3- خطوات تطبيق عملية الصيانة في الشركة:

1. تحديد الآلات والأجهزة التي تحتاج صيانة:

تم حصر جميع مكونات المنشأة التي تحتاج إلى صيانة وترتيبها حسب مكان تواجدها في المصنع، في جدول أولي

(جدول الآلات F10-01) يوضح مواصفات المكونات وعددها وموقعها في المنشأة, المنشأ والرمز الخاص بكل آلة وحالة الآلة.

2. الصيانة الاسعافية / الطارئة:

- عند حدوث عطل مفاجئ في أي آلة أدى الى توقف العملية الانتاجية يقوم مشغل الآلة بطلب قسم الصيانة ليقوموا بالإصلاح على الفور. ويتم نقل معلومات توقف الآلة الى سجل (توقف الخط F09-15) ومنه يتم نقل المعلومات الى سجل الآلة حسب نموذج سجل آلة (F10-02
- عند الحاجة الى أي عملية اصلاحية ليس لها علاقة بتوقف العملية الانتاجية يتم رفع طلب صيانة حسب النموذج (F10-03) من قبل مسؤول الانتاج مع تحديد نوع الصيانة الى مسؤول الصيانة حيث يقوم مسؤول الصيانة بتحديد الفني المختص من أجل القيام بعملية الاصلاح.
- وفي حال الحاجة الى طلب ورشة خارجية أو ارسال قطعة من المكنة خارج المنشأة يقوم مسؤول الصيانة برفع طلب حسب النموذج الى مدير المعمل ليتم الموافقة عليه حسب الأهمية.
- عند الحاجة الى تبديل قطع الصيانة حسب like to like فان القيام بالصيانة لا يحتاج الى طلب MOC
- أما عند الحاجة الى استبدال قطع الصيانة One to One فان التبديل يحتاج الى طلب MOC
- يجب دراسة نوع الصيانة حسب شجرة القرار في حال كانت تحتاج الى طلب MOC أو لا.

3. تحديد مواعيد الصيانة الوقائية / المخططة:

يتم تخطيط الصيانة الوقائية / المخططة لكل آلة على حدى بداية كل سنة حسب خطة الصيانة الوقائية / المخططة حيث يتم تخطيط ما يلي:

- يقوم مسؤول الصيانة بأرسال ايميل لأجراء الصيانة الوقائية قبل اسبوع الى مسؤول الانتاج.
- في حالات توقف المكنة لمدة يوم أو أكثر يتم ابلاغ شركة نستلة بالتوقف.
- يتم تسجيل نتائج الصيانة الوقائية حسب الجدول التالي:

اسم الآلة	اسم السجل	رقم السجل
AHU	Daily checklist	F10-04A
AHU	تبديل الفلاتر	F10-04B
Air compressed oil free	Air compressor checklist	F10-04C
Reverse Osmatic Water Treatment	Water analysis	F10-04D
Corazza FD220 /CS300	Oil level & grease check	F10-04E
Corazza FD220 /CS300	Weekly Corazza Checklist	
Corazza FD220 /CS300	Oil Change Checklist	F10-04F

الجدول 01-10

من أهم الأعمال الوقائية:

- مراقبة مستوى الزيت
- مراقبة الأقراص الدورانية
- تشحيم أقراص المحركات
- تنظيف الأجزاء
- تبديل الزيت لبعض الأجزاء
- تلميع لوحات التجهيزات
- مراقبة وقود المحركات.

4. اختيار وتدريب العمالة الفنية.
5. توفير قطع الغيار.
6. توفير العدد والأدوات.
7. استحداث نظام تسجيل المعلومات: نظام أمر العمل.
8. تنظيم أعمال الصيانة وتوزيع المسؤوليات.
9. مراقبة تنفيذ خطة الصيانة.

مع بداية العام ومع تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة تم وضع اهداف للشركة تتمثل في الوصول الى:

الهدف	التحقيق
صفر حوادث (السلامة الشخصية).	%100
التنفيذ الصارم لمتطلبات إدارة سلامة الأغذية.	%100
الامتثال لجميع معايير إنتاج سلامة الأغذية	%100
زيادة كفاءة الخط	
الهدر يجب أن ينخفض بنسبة 0.3٪ مقارنة بالواقع الفعلي (0.7٪ إلى 0.4٪).	%0.45

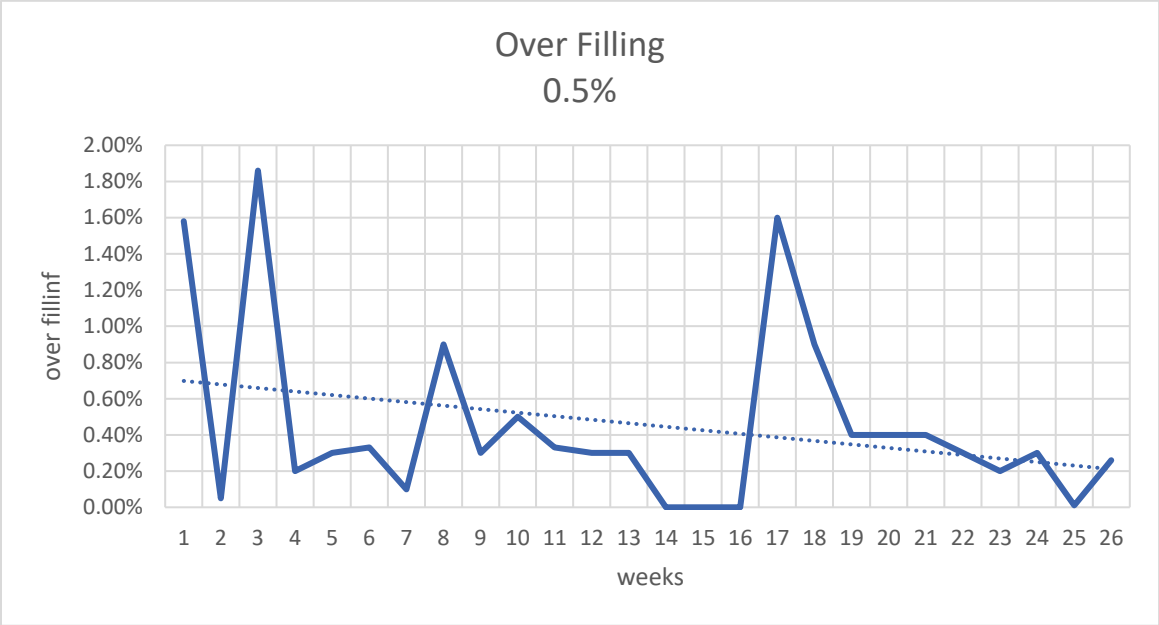
3-5- كيفية قياس الهدر في المنشأة:

تم تحيد عينة مرجعية للمكعب بوزن محدد

ويتم قياس الهدر من خلال المقارنة بين الكمية المنتجة والكمية المتوقع انتاجها من المواد الأولية المدخلة ضمن الخلطة:

	Total Kg	Total CS	QTY	Diff	over filling
1.2022	61,201	5,282	60,849	(353)	-0.58%
2.2022	95,518	8,269	95,259	(259)	-0.27%
3.2022	100,192	8,672	99,901	(291)	-0.29%
4.2022	12,391	1,066	12,280	(111)	-0.90%
5.2022	96,044	8,304	95,662	(382)	-0.40%
6.2022	105,516	9,137	105,258	(258)	-0.24%

وبالنظر الى المنحنى البياني التالي والذي يمثل نسبة الهدر منذ بداية العام وحتى الأسبوع السادس والعشرين منه نلاحظ:

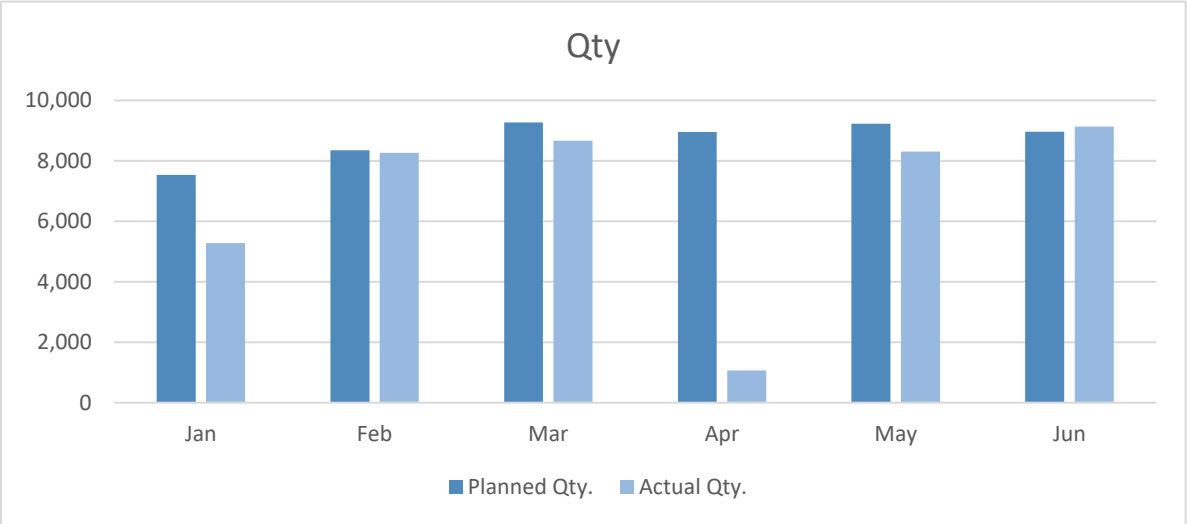


- يوجد انخفاض ملحوظ في الهدر بين بداية العام و حتى الأسبوع السادس و العشرين و كانت 77% من الأسابيع تحقق هدر أقل من 0.5% و قدر وصل الهدر في الأسبوع 25 الى 0.01%و هي ادنى نسبة خلال الستة اشهر اما عن سبب ارتفاع النسبة في شهري (Jan- Apr) فهو يعود الى توقف العملية الإنتاجية بسبب التقصير في توريد المواد الأولية من جهة المورد نتيجة لبعض الظروف الاقتصادية و الأمنية على الصعيدين المحلي و الدولي .

وعند القاء نظرة على المقارنة بين الكميات المنتجة خلال العام مع الكميات المخطط لها:

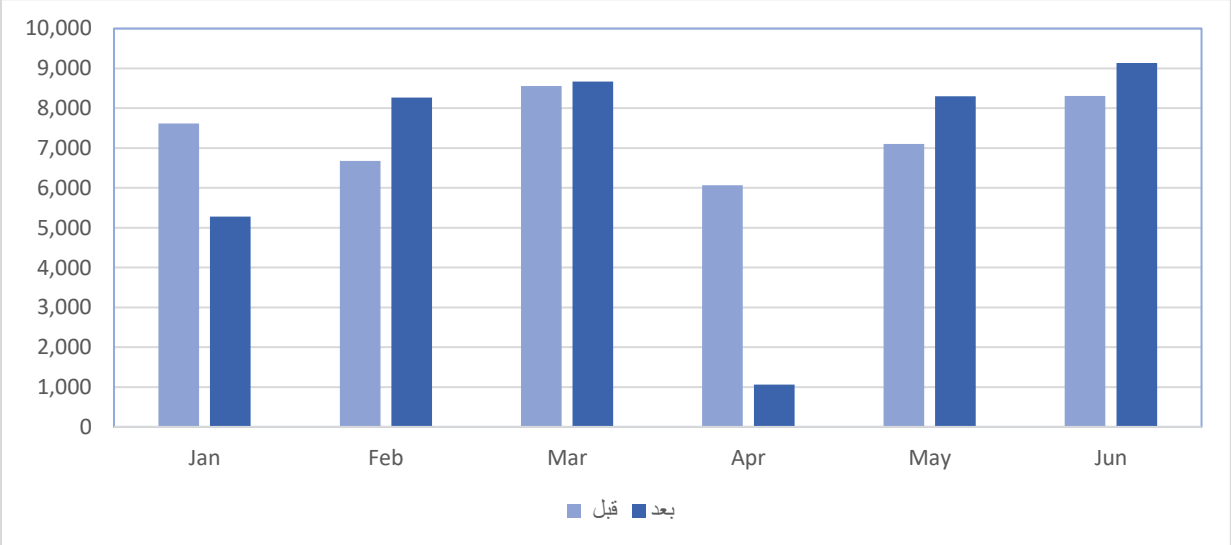
نلاحظ الاقتراب الكبير من تحقيق الخطة الإنتاجية الموضوعة خلال العام على الرغم من التوقفات الحاصلة التي تم تبريرها سابقا.

MONTH	PLANNED QTY.	ACTUAL QTY.	%
JAN	7,540	5,282	70%
FEB	8,352	8,269	99%
MAR	9,270	8,672	94%
APR	8,950	1,066	12%
MAY	9,230	8,304	90%
JUN	8,964	9,137	102%



وبمقارنة كميات الإنتاج بين الفترة الحالية والفترة السابقة:

نلاحظ زيادة عدد الوحدات المنتجة 24% خلال شهر Feb و17% خلال شهر May



3-4- الكفاءة الإنتاجية:

هي العلاقة بين مدخلات العملية الإنتاجية من جهة وبين المخرجات الناتجة عن هذه العملية من جهة أخرى

يتم قياس الكفاءة الإنتاجية في الشركة من خلال:

الكفاءة = (ساعات العمل بدون توقف / ساعات العمل المخطط لها) *100

ويتم قياس الأداء من خلال:

الأداء = (ساعات العمل بدون توقف / اجمالي ساعات العمل) *100

التوقفات التي يتم اخذها بالاعتبار:

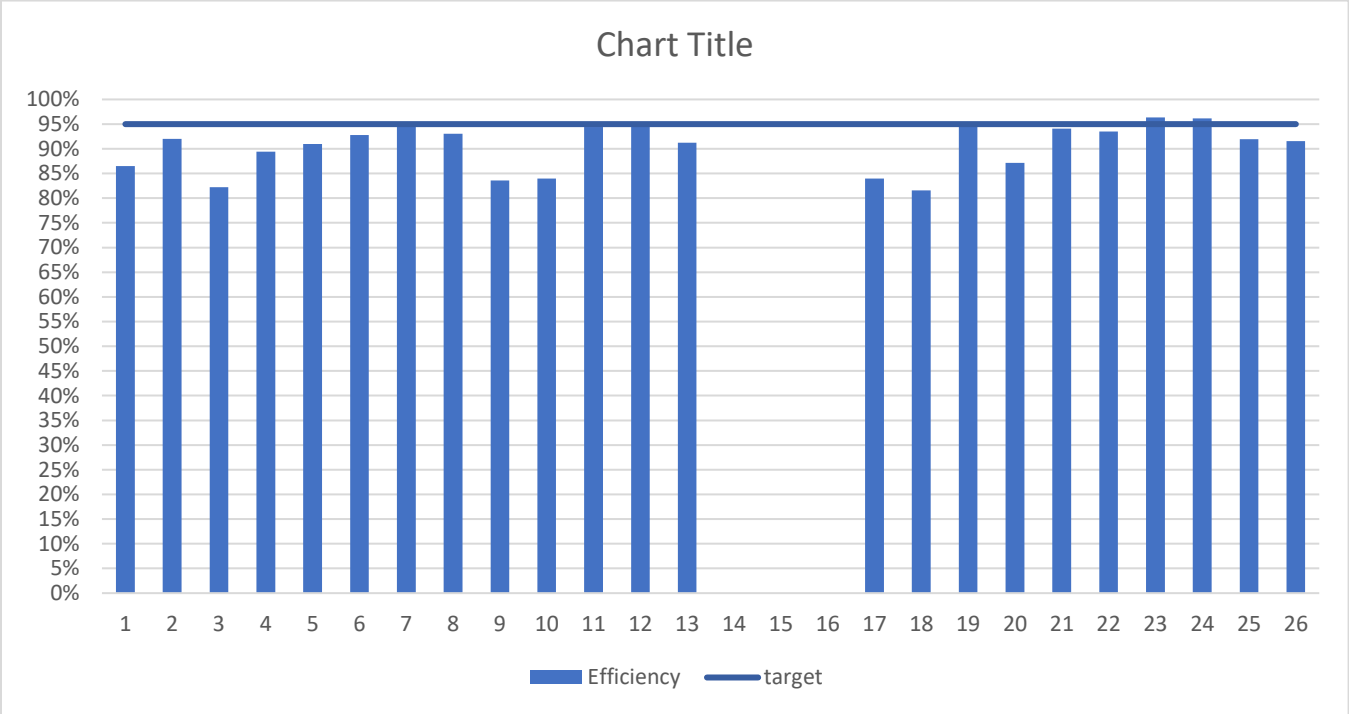
- التوقفات المخطط لها.
- الوقت اللازم للإقلاع.
- الوقت اللازم لتغيير ال code / batch
- تنظيف الالة في نهاية كل Shift
- التنظيف الأسبوعي للمكنات.
- الوقت اللازم لعودة المكنة الى الإنتاج وفق المعايير بعد حدوث تعديل.

ونستنتج مما سبق:

ان مسؤولية رفع كفاءة الإنتاج تعود الى قسم الصيانة نظرا الى دور الصيانة في:

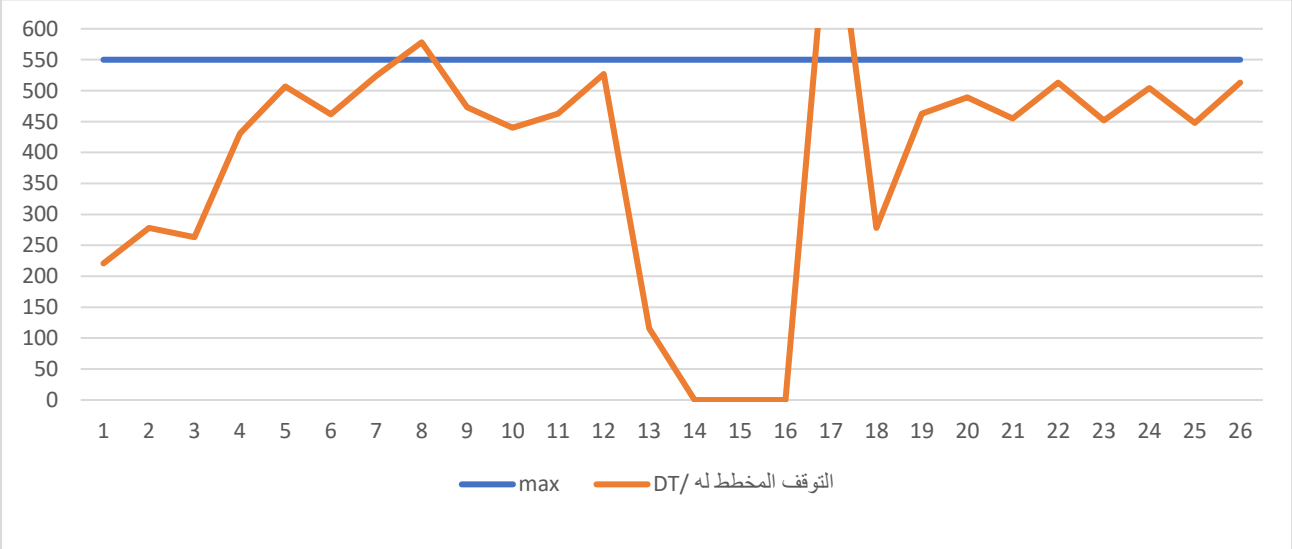
- تخفيض وقت التوقف اللازم للصيانة الدورية
- تخفيض الوقت اللازم لعمليات الصيانة المخطط لها والتي تعتمد على عدة نقاط:
  - خبرة الفنيين
  - توفر المعدات اللازمة
  - توفر قطع الغيار
  - تحديد العطل بدقة
- السرعة والدقة في عمليات تنظيف المكنة والتدريب المستمر للعاملين على القيام به بشكل سليم

بقياس الكفاءة الإنتاجية خلال الفترة الحالية نجد انها استطاعت الوصول الى الهدف المحدد وهو 95% في أكثر من نقطة وإنها خارج فترات التوقف لم تقل الكفاءة عن 80%:



التوقفات المخطط لها:

تم اعتماد 550 دقيقة كوقت للتوقف متفق عليه حسب الخطة الإنتاجية في الأسبوع وهو الوقت اللازم لعمليات الصيانة والتوقفات المخطط لها الذي لا يجب تجاوزه ويظهر الرسم البياني ان نسبة التجاوز كانت حوالي 8% خلال الستة أشهر الأخيرة أي ان فرق الصيانة عملت على الا تتجاوز الوقت المحدد وعملت على تحقيق وفر بالوقت



6-3- دراسة أثر تطبيق منهجية التصنيع الرشيق في الشركة:

❖ دراسة أثر تطبيق منهجية التصنيع الرشيق (الصيانة الإنتاجية الشاملة) على كميات الإنتاج (الطاقة الإنتاجية):

لدراسة أثر الصيانة الإنتاجية الشاملة على الطاقة الإنتاجية قامت الباحثة بتطبيق اختبار **T** للعينة المزدوجة واعتماد الفرضيات التالية:

- فرضية العدم: لا يوجد اختلاف بين المتوسط الحسابي للطاقة الإنتاجية قبل تطبيق منهجية الصيانة الإنتاجية الشاملة وبعد تطبيق المنهجية.
- الفرضية البديلة: يوجد اختلاف بين المتوسط الحسابي للطاقة الإنتاجية قبل تطبيق منهجية الصيانة الإنتاجية الشاملة وبعد تطبيق المنهجية .

وكانت النتائج وفق التالي:

t-Test: Paired Two Sample for Means		
كمية الإنتاج	قبل	بعد
Mean	6,660	8,025
Variance	809,015	1,078,779
Observations	6	6
Pearson Correlation	0	
Hypothesized Mean Difference	-	
df	5	
t Stat	(3)	
P(T<=t) one-tail	0	
t Critical one-tail	2	
P(T<=t) two-tail	0	
t Critical two-tail	3	

يتضح لنا من الجدول الذي يمثل نتائج الاختبار قبل تطبيق منهجية الصيانة الإنتاجية الشاملة و بعد تطبيق المنهجية ان المتوسط الحسابي لكمية الانتاج قبل تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة كان 6,660 بينما بعد التطبيق فقد بلغ المتوسط الحسابي له 8,025 وبالتالي تظهر الزيادة في المتوسط الحسابي لكميات الإنتاج التحسن قبل وبعد تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة.

أما قيمة "t" المحسوبة فقد بلغت 3 وهي أكبر من قيمة "t " الجدولية 2

وبالتالي يظهران الفرق بين كمية الإنتاج قبل التطبيق وبعده فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 ونقبل الفرضية البديلة ومن ذلك نستنتج ان الصيانة الإنتاجية الشاملة كان لها أثر إيجابي في زيادة الطاقة الإنتاجية.

❖ **دراسة أثر تطبيق منهجية التصنيع الرشيق (الصيانة الإنتاجية الشاملة) على الهدر:**

وفي محاولة لدراسة أثر الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركة على الهدر تم استخدام اختبار **T** للعينة المزدوجة واعتماد الفرضيات التالية:

- فرضية العدم: لا يوجد فارق بين المتوسط الحسابي للهدر قبل تطبيق منهجية الصيانة الإنتاجية الشاملة وبعد تطبيق المنهجية.
- الفرضية البديلة: يوجد فارق بين المتوسط الحسابي للهدر قبل تطبيق منهجية الصيانة الإنتاجية الشاملة و بعد تطبيقها.

وكانت النتائج كما يلي:

t-Test: Paired Two Sample for Means		
الهدر	**قبل**	**بعد**
Mean	0.01	0.004
Variance	0.00	0.000
Observations	6.00	6.000
Pearson Correlation	0.20	
Hypothesized Mean Difference	-	
df	5.00	
t Stat	3.29	
P(T<=t) one-tail	0.01	
t Critical one-tail	2.02	
P(T<=t) two-tail	0.02	
t Critical two-tail	2.57	

يتضح لنا من الجدول الذي يمثل نتائج الاختبار قبل تطبيق المنهجية وبعدها ان المتوسط الحسابي للهدر قبل تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة كان 0.01 بينما بعدها فقد بلغ المتوسط الحسابي له 0.004 وبالتالي يظهر انخفاض الهدر بعد تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة.

أما قيمة "t" المحسوبة فقد بلغت 3.29 وهي أكبر من قيمة "t " الجدولية 2.02.

وبالتالي الفرق بين متوسطي العينتين فرق حقيقي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05، ومن ذلك نستنتج ان الصيانة الإنتاجية الشاملة كان لها أثر إيجابي في تخفيض الهدر.

النتائج والتوصيات

النتائج:

خلصت الباحثة في نهاية البحث إلى النتائج والتوصيات التالية:

من خلال ما تم تقديمه في هذه الدراسة بشقيها النظري والتطبيقي نجد:

1. ان لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة أثر إيجابي في زيادة الطاقة الإنتاجية للشركة
2. ان لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة أثر إيجابي في تخفيض الهدر
3. يوفر نظام التصنيع الرشيق عن طريق مجموعة من الآليات والادوات حلولاً جذرية للمنظمة تمكنها من التخلص من الهدر بأنواعه كافة
4. ان لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة أثر إيجابي و دور في الحفاظ على المكنات
5. ان تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة يزيد المرونة في العملية الإنتاجية من خلال تقليل توقفات الآلات والتجهيزات والمعدات وجعلها في حدها الأدنى، مما يزيد من مستوى أداء عمليات الإنتاج إضافة الى استغلال الوقت المتاح والعمل بكفاءة باعتبار أن التجهيزات تبقي جاهزة للتشغيل ومحافظة على قدراتها الإنتاجية
6. تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة تساعد الأقسام الاخرى في الوصول الى أهدافها سواء تمكين قسم الإنتاج من تحقيق خطة الإنتاج والأداء الأفضل وكذلك قسم الجودة في الحصول على منتج مطابق للمواصفات في الوقت المناسب
7. ان لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة نتائج أخرى تنعكس على باقي الأقسام كالمحاسبة والمشتريات لم تتمكن الدراسة من تغطيتها وهي الوفر الذي يمكن ان تحققه الصيانة الدورية والوقائية في التكاليف عند طلب الأدوات وقطع الغيار في وقت سابق يمكن قسم المشتريات من اخذ وقته في البحث عن البدائل والاختيار الأنسب.
8. تبين خلال انجاز الدراسة تقبل الإدارة وادراكها للدور المهم للصيانة وتقديمها الدعم اللازم للقسم وتمكينهم من التواصل مع موردين المكنات وتوفير الكتالوجات والاطلاع الدائم على جرد المواد وقطع الغيار اللازمة والحث على الحصول على عروض أسعار من مختلف المصادر لمتابعة كل جديد والحث على التدريب المستمر للفرق للحصول على أفضل أداء.

التوصيات:

بناء على نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي :

1. الاستمرار في النهج المعتمد لان الأثر الملحوظ سيظهر خلال من ثلاث الى خمس سنوات كما اثبتت الدراسات السابقة وهو الوقت الذي تحتاجه المنظمة للتطبيق المثالي والشامل للصيانة الإنتاجية الشاملة.
2. نشر ثقافة التصنيع الرشيق وثقافة الحد من الهدر.
3. ضرورة وجود تعاون كبير بين مسؤولي الصيانة والتشغيل عند القيام بأعمال الصيانة الوقائية، فبعض هذه الأعمال يقوم بها المشغلون تدريجيا وكذلك يشترك الجميع في تحليل المشاكل التي تواجههم.
4. مشاركة جميع المستويات الإدارية من عمّال ومهندسين ومدراء لمحاولة الوصول الى نظام التصنيع الرشيق.
5. ضرورة العمل من أجل الوصول إلى الصيانة الذاتية التي تسمح لمستخدمي المكائن والمعدات أخذ مسؤولية بعض الصيانات على الأقل ضمن وظائفهم.
6. العمل على متابعة دورة الحياة الاقتصادية للموجودات الإنتاجية والسيطرة على تكاليف صيانتها خلال عمرها الإنتاجي.
7. التأكيد على فكرة عدم توقع نتائج سريعة من عمليات الصيانة.
8. ضرورة الاهتمام بالعاملين ضمن الشركة والعمل على اشراكهم في اتخاذ القرار والاستفادة من خبراتهم.
9. تعزيز نظام الحوافز والمكافآت والترقيات.
10. دعم الفنيين في قسم الصيانة بالدورات والتدريبات اللازمة لمواكبة التطورات التقنية.
11. استقطاب خبرات جديدة وشابة والتعاون معها على تطوير الإجراءات الموضوعة.

المراجع

المراجع:

1. حدرباش سعاد وكشيده صبرينة: أثر إدارة الصيانة على تحسين الإنتاجية – دراسة حالة مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة (2019-2020)
2. محمد إبراهيم الراعي: أثر التصنيع الرشيق على تكاليف الإنتاج بشركات التصنيع الغذائي في قطاع غزة: دراسة تطبيقية على مجمع مصانع سرايو الوادية للصناعات الغذائية (2021)
3. عمارة البشير: أثر الصيانة على تكاليف الجودة في المؤسسة الصناعية دراسة ميدانية بمؤسسة MANTALتلمسان (2009-2010)
4. عمروش غنية ودخوش زهية: أثر تكاليف الصيانة على الاداء الإنتاجي في مؤسسة EATTIT (2019-2020)
5. د. محمد سمير دهيرب الربيعي، د فيحاء عبد الله يعقوب، د امتثال رشيد بجاي الطائي :المؤتمر العلمي الدولي (2018)، تطبيق الصيانة الانتاجية الشاملة للمؤسسات الصناعية وأثرها في الاستراتيجي التشغيلية
6. بن يطو وائل: دور الانتاج الرشيق في خفض الهدر في المؤسسات الإنتاجية، دراسة حالة مؤسسة حضنه حليب المسيلة (2020-2021)
7. بشرى عبد الحمزة عباس الربيعي: تصميم نظام التصنيع الرشيق باستخدام خارطة تدفق القيمة وتأثيره في تحسين الإنتاجية، (2019)
8. خولة راضي عذاب: مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، التصنيع الرشيق والميزة التنافسية المستدامة: والأثر دراسة استطلاعية في معمل الألبسة في النجف، (2011)
9. م. نشوان محمد عبد العالي: دور مرتكزات نظام الصيانة الإنتاجية في تعزيز نظام التصنيع الرشيق، دراسة استطلاعية في عينة من الشركات الصناعية في محافظة نينوى، (2011)
10. حسن طاهر عبد العزيز دنديس: تحديات تطبيق مبادئ التصنيع الرشيق في الشركات صغيرة ومتوسطة الحجم في فلسطين (2018)
11. م.م غانم محمود احمد الكيكي : مجلة تكريت للعلوم الدارية والاقتصادية ,إمكانية تطبيق عناصر النتاج الرشيق'(2012)
12. دراسة ميدانية في معمل اللبسة الولدية في الموصل
13. http://www.mdcegypt.com/
14. https://ar.wikipedia.org

الملاحق

جدول الآلات:

SEVEN STARS S.A.

SEVEN STARS EQUIPMENTS

Asset Description					Eq.code	Location	Statuse
#	Name of Machine	Manufacturer	Type/Model	Asset/Serial No.			
1	sieve 2mm		N/A	N/A	D-01	Dry Room	In- use
2	Vacumme Station				D-02		
3	vibrater		N/A	N/A	D-03		In- use
4	Scrow		N/A	N/A	D-04		
5	Magnet				D-05		In- use
6	Metal Detector		RAPID 5000/100 GP	10030729	D-06		
7	Sifter		Turbo West Ex 36 S	12055	D-07		In- use
8	Pump Section		F 458	45882591	W-01	Wet Room	
9	Fat Extruder		N/A	10673	W-02		In- use
10	Mixer		FKM 600 DR	18	W-03		
11	Elevator		N/A	N/A	F-01		
12	Corazza Filling		FD 220	E7445	F-02	Filling room	In- use
13	Corraza Backajing		CS 300	7620	F-03		
14	مكنة توحيد المكعبات		N/A	N/A	F-04		In- use
15	Cube Printer		9405	FR19010049	F-05		
16	Display Printer		9405	FR19010049	F-06		In- use
17	Cellophane Machine		CM 40	1091	F-07		
18	Semiautomatic Carton Sealer		FXJ 6050	1314118120081	F-08		In- use
19	Carton printer		4500	A49112	F-09		
20	Display form		FA60	1109	F-10		In- use
21	Air Handling Unit		HL1/47./R-V	3092	I-01		
22	Compressure Air		OS 2008TA	VWOSC92FNM021	I-02		In- use
23	Generatter		6020RT	6F24682F43	I-03		
24	Reverse Osmatic Water Treatment				I-04		In- use
25	Boiler		N/A	N/A	I-05		

F (10-01) Issue No.: 1

سجل الة:

SEVEN STARS S.A.

Corrazza FD 220

Date	Shift	Time Stop	Reason	Rapair dpne	Stoppage duration	Visa	Done by

خطة الصيانة الوقائية لكل آلة:

SEVEN STARS S.A.

Preventive Maintenance Schedule

Machine: Air Handling Unit

Brand: Sinteco K9075

Date Installed: Nov-2020

Air Handling Unit	Daily		6 months	Pressure >	1500Hr.	3000Hrs	Yearly	Resp.	Report
Intake unobstructed								Mechanics	
Air Flow In	C							Mechanics	
Outdoor dampers 10%								Mechanics	
Filter G4 Cleaning				250Pa				Mechanics	
Filter G4 Replace							R	Mechanics	
Filter F7 Cleaning				250Pa				Mechanics	
Filter F7 Replace							R	Mechanics	

C = Check

R = Replace

1

F (10-04) Issue No.: 1

SEVEN STARS S.A.

Preventive Maintenance Schedule

Machine: Reverse Osmatic Water Treatment

Brand: Clougate

Date Installed: Jun-2020

RO Water Treatment	Daily	Monthly	6 months	Pressure >	1500Hr.	3000Hrs	Yearly	Resp.	Report
Test RO Water		C						QUALITY	
Chlorine		C						QUALITY	
TDS		C						QUALITY	
pH		C						QUALITY	
Conductivity		C						QUALITY	
Filters Sand								Mechanics	
Filter Carbon								Mechanics	
Pump Pressure								Mechanics	
Flow rate								Mechanics	
Slat/Chemical tank								Mechanics	
Microbiological analysis									

C = Check

R = Replace

SEVEN STARS S.A.

Preventive Maintenance Schedule

Machine: Air Compressor Oil Free

Brand: FINI

Date Installed: Jun-2020

Oil Free Compressed air	Daily	Monthly	6 months	Pressure >	1500Hr.	6 monthes	Yearly	Who	Report
Drain water in tank								Mechanics	
Check for weird noise and vibration	C							Mechanics	
Inspect all air leaks	C							Mechanics	
Inspect belts	C							Mechanics	
Check Filter FTP 030A		C				R		Mechanics	
Check Filter FTX 1500		C				R		Mechanics	
Check Filter FTZ 030		C				R		Mechanics	
Check safety relief valve		C						Electrician	
Check connections for leaks		C						Electrician	
Check Belts		C						Electrician	

C = Check

R = Replace

SEVEN STARS S.A.

Preventive Maintenance Schedule

Machine: Corazza

Brand: Corazza FD220 CS300

Date Installed: Dec-2019

Corazza FD220 CS300	Daily	Weekly	2000 Hrs	6 Months	Yearly	Resp.	Do	Report
Oil Level FD220		C	R			Mechanics		
Oil Level CS 300		C	R			Mechanics		
Greasing Point		C				Operator	Grease	
Dosing Cam mechanism		C				Mechanics	Replace	
Agitator Shaft Seal (FD220)						Mechanics		

C = Check

R = Replace

SEVEN STARS S.A.

AHU checklist

Month :

No.	Technical name	Pressure Value (pa)	Comments
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- When the air pressure value becomes 250 pa, filters must be replaced

نموذج أمر اصلاح:

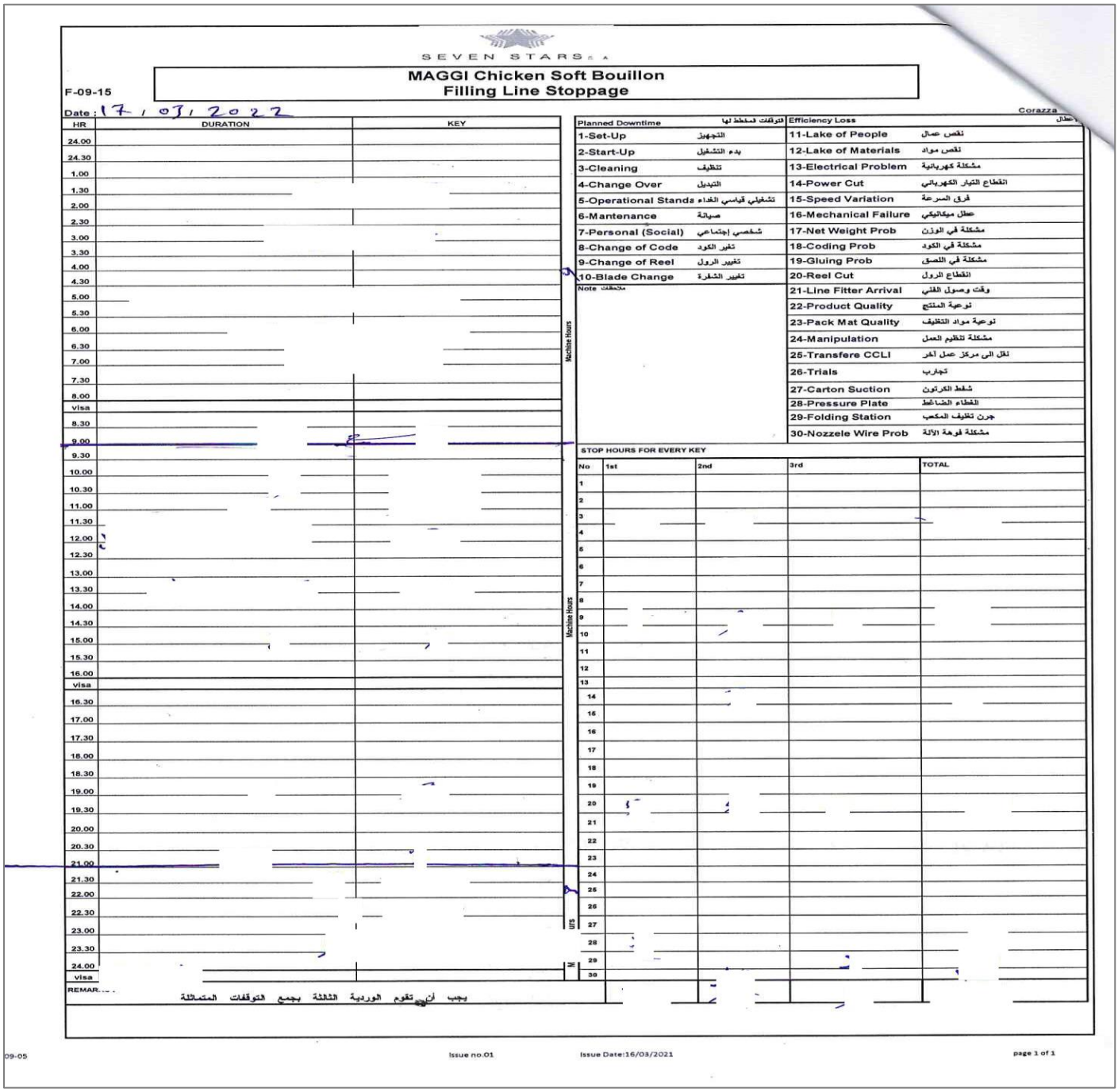
SEVEN STARS S.A.

طلب اصلاح

التاريخ :	**أعمال صيانة** ☐		**تعديل** ☐
فوري ☐	**مستعجل** ☐	**متوسط** ☐	**غير مستعجل** ☐
أسم مقدم الطلب:	التوقيع:	الموقع:	
وصف الطلب:			
توقيع مدير المعمل :		تحديد اسم الفني :	
ملاحظات الفني:		تاريخ أغلاق الطلب	
		توقيع مقدم الطلب بعدأغلاق الطلب	

F10-03	issueNo. 01	issue Date: 01/03/2021	Page 1 of

نموذج متابعة التوقفات:



SEVEN STARS

MAGGI Chicken Soft Bouillon
Filling Line Stoppage

F-09-15

Date : 17 / 03 / 2022

Corazza

HR	DURATION	KEY
24.00		
24.30		
1.00		
1.30		
2.00		
2.30		
3.00		
3.30		
4.00		
4.30		
5.00		
5.30		
6.00		
6.30		
7.00		
7.30		
8.00		
visa		
8.30		
9.00		
9.30		
10.00		
10.30		
11.00		
11.30		
12.00		
12.30		
13.00		
13.30		
14.00		
14.30		
15.00		
15.30		
16.00		
visa		
16.30		
17.00		
17.30		
18.00		
18.30		
19.00		
19.30		
20.00		
20.30		
21.00		
21.30		
22.00		
22.30		
23.00		
23.30		
24.00		
visa		

REMAR...

يجب أن تقوم الوردية الثالثة بجمع التوقفات المتماثلة

Machine Hours

Machine Hours

UTS

M

Planned Downtime	توقفات مخطط لها
1-Set-Up	التجهيز
2-Start-Up	بدء التشغيل
3-Cleaning	تنظيف
4-Change Over	التبديل
5-Operational Standa	تشغيلي قياسي الغداء
6-Mantenance	صيانة
7-Personal (Social)	شخصي إجتماعي
8-Change of Code	تغير الكود
9-Change of Reel	تغيير الرول
10-Blade Change	تغيير الشفرة

Note ملاحظات

Efficiency Loss	العطال
11-Lake of People	نقص عمال
12-Lake of Materials	نقص مواد
13-Electrical Problem	مشكلة كهربائية
14-Power Cut	انقطاع التيار الكهربائي
15-Speed Variation	فرق السرعة
16-Mechanical Failure	عطل ميكانيكي
17-Net Weight Prob	مشكلة في الوزن
18-Coding Prob	مشكلة في الكود
19-Gluing Prob	مشكلة في اللصق
20-Reel Cut	انقطاع الرول
21-Line Fitter Arrival	وقت وصول الفني
22-Product Quality	نوعية المنتج
23-Pack Mat Quality	نوعية مواد التغليف
24-Manipulation	مشكلة تنظيم العمل
25-Transfere CCLI	نقل الى مركز عمل آخر
26-Trials	تجارب
27-Carton Suction	شفط الكرتون
28-Pressure Plate	الغطاء الضاغط
29-Folding Station	جزء تغليف المكعب
30-Nozzele Wire Problem	مشكلة فوهة الآلة

STOP HOURS FOR EVERY KEY

No	1st	2nd	3rd	TOTAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

09-05 Issue no.01 Issue Date:16/03/2021 page 1 of 1