

تأثير الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية للمؤسسات الصناعية

The impact of the lean production on reducing the production process' costs for industrial enterprises

L'impact de la production agile sur la réduction des coûts du processus de production des entreprises industrielles

فاطمة مانع<sup>1\*</sup>، صارة بوقسري<sup>2</sup>

تاريخ النشر: 2021/12/02

تاريخ القبول: 2021/05/05

تاريخ الإرسال: 2020/05/24

**ملخص:** يهدف موضوع البحث إلى معالجة إشكالية تتساءل عن وجود أثر للإنتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية في المؤسسات الصناعية، لاسيما وحدة إنتاج الخزف الصحي "بولاية الشلف"، وتم جمع البيانات بواسطة استبيان، بينما تقدير نموذج القياس فاستخدم فيه التحليل الإحصائي للانحدار المتعدد، وتم استخدام برنامج SPSS24 في عمليات الحساب. من النتائج المتوصل إليها: وجود علاقة ارتباط ايجابية ووجود أثر ايجابي أيضا تختلف شدة كل منهما من بعد للآخر بين أبعاد الانتاج الرشيق، كما أظهرت النتائج أيضا وجود تأثير ايجابي لعناصر الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية في المؤسسة محل الدراسة، كما أن بعدي الصيانة الشاملة والتحسين المستمر كانتا من أكثر الأبعاد تأثيرا في تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية.

**الكلمات المفتاحية:** الانتاج الرشيق، التكاليف الإنتاجية

**Abstract :** The subject of the research aims to search in a problem that questions the existence of lean production on reducing the costs of the production process in industrial establishments, especially the healthy ceramic production unit in " willaya de Chlef", and the data was collected by a questionnaire, while estimating the measurement model was used in statistical analysis of multiple regression. From the results reached there is a positive correlation relationship and a positive effect also the intensity of each varies from one dimension to the other between the dimensions of lean production, as the results also showed that after the comprehensive maintenance and continuous improvement, they were one of the most influential dimensions in reducing the costs of the production process.

**Keywords:** Lean production, production costs

**Résumé :** Cette étude vise à répondre à une question problématique concernant l'impact de la production agile sur la réduction des coûts du processus de production dans les établissements industriels, en particulier l'unité de production sanitaire de Chlef, et les données ont été collectées au moyen d'un questionnaire, tandis que l'estimation du modèle de mesure a été utilisée dans l'analyse statistique de la régression multiple. Parmi les résultats atteints: la présence d'une corrélation positive et la présence d'un impact positif aussi l'intensité de chacune varie d'une dimension à l'autre entre les dimensions de la production agile, car les résultats ont également montré qu'après l'entretien complet et l'amélioration continue étaient l'une des dimensions les plus influentes dans la réduction des coûts du processus de production.

**Mots clés:** production agile, coûts de production

<sup>1</sup> Mana Fatma, Chlef University ; Algeria ; mng\_mana@yahoo.fr

<sup>2</sup> Bouguesri Sarra, Chlef University; Algeria; sara9002007@yahoo.fr

يعد نظام (Toyota Production System) TPS لشركة Toyota البيانية من أنجح أنظمة الانتاج في العالم، بإشارة العديد من الباحثين أمثال (Womack & al, 1990; Liker, 2013; Liker & Millier, ) (Wong, 2007)، كونه نظام يدار وفق فلسفة الانتاج الرشيق، وهي فلسفة تحارب الهدر أينما كان في العملية الإنتاجية بشموليتها.

ولأن الشركة نجحت في تخفيض تكاليف الانتاج من خلال تنفيذ الانتاج الرشيق في أساليب الانتاج الصناعي صارت محل تقليد العديد من المؤسسات الصناعية في اليابان وخارجها، ومع ذلك، لم تتمكن أي شركة أخرى حاولت منافسة تويوتا في قدرتها على نمط إدارتها وتكثيف وتحسين جودتها وتكاليفها بطريقة منهجية ومتسقة (Legentil, 2017, 01). وبناء على ذلك نطرح التساؤل التالي: ما أثر الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية، لاسيما في وحدة إنتاج الخزف الصحي لولاية الشلف؟

### فرضيات الدراسة:

- يوجد ارتباط إيجابي بين أبعاد الانتاج الرشيق وتخفيض تكاليف العملية الإنتاجية
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف الانتاج

**أهداف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى:

- قياس الارتباط بين أبعاد الانتاج الرشيق وتخفيض تكاليف العملية الإنتاجية في مؤسسة
  - قياس الأثر لأبعاد الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية في مؤسسة الخزف الصحي بالشلف
- نموذج الدراسة:** يتكون نموذج الدراسة من متغير التابع (تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية)، ومتغيرات المستقلة (-) الوقت المناسب، - الصيانة الإنتاجية الشاملة، - تنظيم وتوحيد العمل، - التحسين المستمر وسلطة الفريق والأفراد،
- أهمية الدراسة:** تكمن أهمية هذه الدراسة في بعدين :

- تنتمي هذه الدراسة إلى سياق الدراسات الخاصة بمراقبة الانتاج والعمليات التي تبحث في كفاءات وظرف التحكم في تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية للمؤسسة الصناعية، لا سيما أن عملية تخفيض تكاليف الانتاج لازالت تشكل حاجسا للمصنعين نظرا لارتباطها بالأرباح، وأي ارتفاع في التكاليف سيؤثر سلبا على الأرباح، وإذا خرجت التكاليف عن النطاق المسموح به ستهدد وجود المؤسسة وقد تقضي عليها تماما.

- كما تسعى هذه الدراسة لإضافة قيمة علمية جديدة تثري البحث العلمي

**المنهج المستخدم:** تم استخدام المنهج الاستنباطي بأدواته الوصف والتحليل في الجانب النظري، والمنهج الاستقرائي في الجانب الميداني للدراسة

مجتمع وعينة الدراسة: تم اختيار وحدة إنتاج الخزف الصحي لولاية الشلف، كونها من المؤسسات الصناعية التي تؤدي دورا مهما في الاقتصاد الوطني وتغطي منتجاتها جزءا من الطلب في السوق، أما عينة الدراسة فقد شملت المشرفين والعمال المهنيين العاملين في شؤون الانتاج، كونهم يمثلون الجهات ذات العلاقة.

أداة الدراسة: تم الاعتماد على الاستبيان كأداة رئيسية في جمع البيانات الأولية وتم تطوير هذه استبانة بالاعتماد على مجموعة من الدراسات، كما تم استخدام برنامج SPSS 24 لتحليل الاستبيان.

## 1. الإطار النظري

### 1.1. طبيعة الانتاج الرشيق

ظهر مصطلح التصنيع الرشيق في عام 1990، في كتاب بعنوان: The machine that changed the world لـ Jemes P. Womack، ومنذ تقديمه، اكتسب مفهوم التصنيع الرشيق اهتماما واسعا، سواء في الأدب أو في الممارسة، وربما يكون من الإنصاف القول أنها أصبحت استراتيجية مهيمنة على أنظمة الانتاج الحديثة.

**1.1.1- تعريف الانتاج الرشيق:** وصف الانتاج الرشيق بالعديد من المسميات، فمنهم من أطلق عليه مسمى الإنتاج الهزيل، والإنتاج الخالي من الهدر وما إلى ذلك. ولا بد من الإشارة أن العديد من الباحثين يستخدمون مصطلح التصنيع ومصطلح الانتاج على إثنين مترادفان وان لهما نفس المعنى، ولذلك يطلق مسمى الانتاج الرشيق كدلالة على التصنيع الرشيق والعكس صحيح، فذلك لا يشكل فرقا في المضمون وان كان الظاهر في التسمية يختلف، فكلاهما يصفان العمليات التي تحدث على المدخلات من الموارد لتخرج في النهاية كتدفقات سلعية داخل المؤسسة. وفي مايلي مجموعة من التعاريف المتباينة التي تصف الانتاج الرشيق وتجعله قابل للاستيعاب والفهم. هذه التعاريف وضعت بحسب الترتيب الزمني الذي جاءت فيه.

### جدول -01-: تعاريف الانتاج الرشيق من وجهات نظر مختلفة

التعريف	المصدر
لا يقتصر الانتاج الرشيق على الأنشطة التي تحدث في وظيفة التصنيع، بل هو عبارة عن مجموعة أنشطة تبدأ من تطوير المنتج والشراء والتصنيع وتنتهي بالتوزيع، ويوجد تمييز بين محددات وأداء نظام الانتاج الرشيق، فالهدف النهائي من تنفيذ الانتاج الرشيق هو رفع الإنتاجية، وتقصير المهل الزمنية، والتحكم في التكلفة وما إلى ذلك، وهي عوامل تشير إلى أداء نظام الانتاج الرشيق، بينما محددات نظام الانتاج الرشيق فهي تلك الإجراءات المتخذة والمبادئ المنفذة والتغيرات التي تدخل على المؤسسة لتحقيق الأداء المطلوب.	(Karlsson ;Åhlström, 1996, p25)
يركز التصنيع الرشيق بشكل أساسي على تصميم عملية إنتاج قوية تكون سريعة الاستجابة ومرنة ويمكن التنبؤ بها، مما يخلق عملية تصنيع تركز على عملية التحسين المستمر من خلال قوة عمل ذاتية التوجيه ومدفوعة بمقاييس قائمة على مخرجات تتوافق مع معايير أداء العملاء، إنها تطور قوة عاملة لديها القدرات على استخدام أدوات وتقنيات قليلة لازمة لتلبية توقعات	(Feld, 2001, p06)

	عالمية المستوى الآن وفي المستقبل.	
Wang, 2009, ) (p01	التصنيع الرشيق أو التصنيع الخالي من الهدر، ويعني إنتاج السلع باستخدام أقل من كل شيء مقارنة بالإنتاج الضخم: نفايات أقل، وجهد إنساني أقل، مساحة تصنيع أقل، استثمار أقل في الأدوات، ووقت هندسي أقل لتطوير منتج جديد	03
(Wilson, 2010, p10)	العملية الرشيقة سواء كانت TPS أو غيرها، تتميز بالتدفق والقدرة على التنبؤ التي تقلل إلى حد كبير من عدم اليقين والفوضى في المخططات النموذجية للتصنيع، كما أنها ليست مالية ومادية فقط، بل هي أكثر من ذلك فقد تكون الرشاقة في العواطف، حيث يعمل الأفراد بثقة أكبر، وبسهولة أكبر، وبأمان أكبر من التصنيع الفوضوي.	04
(PILLET & al, 2011, p307)	أصبحت الرشاقة المصطلح العام لوصف جميع المفاهيم المتقدمة لإدارة النشاط الصناعي، فمفاهيم الرشاقة لم تتوقف عن التطور، بحيث أن نظام الرشاقة الذي ظهر في البداية وصف بأنه نظام تقني في الأساس، لكن فيما بعد تم إثراؤه إلى حد كبير بالمفاهيم الاجتماعية، أخذين في عين الاعتبار أهمية الفرد البشري كعنصر متعاون مع النظام التقني، فصارت الرشاقة اليوم نظام تقني واجتماعي في ذات الوقت.	05
(Elbert, 2013, p05)	الفلسفة الأساسية للتصنيع الرشيق هي القضاء على الخطوات المهذرة الموجودة في جميع العمليات التي تستخدمها الشركة لتوفير منتج لعملائها، فالإنفاق على أي مورد لا يخلق قيمة للعميل هو إهدار ويجب إزالته، فالتصنيع الرشيق يستخدم أدوات أساسية للقضاء على الخطوات والعمليات المهذرة في تطوير المنتجات والمبيعات والتسويق والتصنيع والخدمات اللوجستية والإدارة، وبالتالي تصبح المؤسسة فعالة من حيث التكلفة والإنتاجية وتقديم منتجات عالية الجودة في الوقت المناسب لعملائها.	06
(بني حمدان وعلي الزبون، 2017، ص 154)	الإنتاج الرشيق هو نظام متطور في الإنتاج، ويعني الإنتاج الأكثر باستخدام تكلفة أقل، ومن الإنتاج الرشيق هو الإنتاج الذي يتم بمخزون أقل، وأعداد قليلة من العاملين، ومساحات للتخزين أقل، وتكاليف قليلة وحجم فاقد أقل.	07
بوعامر، (محسن 123، 2017)	الإنتاج الرشيق هو ذلك الشكل من الإنتاج الذي يستخدم الأقل من شيء: (أقل جهد إنساني للإنتاج، أقل مكان للإنتاج، أقل استثمار في الإنتاج وفي المخزون) لتحقيق اعلي نسبة إرباح ممكنة، وبالتالي فهم التصنيع غير المحمل بمخزون زائد أو عمالة زائدة أو فواقد أخرى.	08

المصدر: من إعداد الباحث

من خلال التعاريف السابقة يمكن ملاحظة النقاط التالية:

- الإنتاج الرشيق جاء كردة فعل على الفوضى التي كان يعاني منها الإنتاج الكبير (الضخم)، خصوصا في حالة الإنتاج بالتسلسل، والذي ويلد هدر في الموارد على شكل نفايات أو إنتاج معيب، حيث تستمر العيوب في الظهور إلى نهاية العملية الإنتاجية التي تأخذ زمن كبير.

- الانتاج الرشيق ارتبط بنظام TPS لشركة تويوتا اليابانية، كون الشركة تقع في بلد عبارة عن جزر شحيحة الموارد، وكان لا بد لها من جعل نظام التصنيع خاصتها يستخدم كميات الموارد اللازمة فقط لتلبية احتياجات التصنيع ولزيادة الأرباح، كون وظيفة التصنيع في أي مؤسسة هي مركز تكلفة، وبما أن التكاليف تعتبر متغيرة أساسية في حساب الأرباح كان لا بد من الضغط على هذه التكاليف ومحاولة إبقائها في حدها الأدنى حتى ولو ارتفع الانتاج، فأوجدت تويوتا نظام الانتاج الرشيق وهو نظام صحي يغذي العملية الإنتاجية بما تحتاجه فقط دون إسراف في الموارد كون الهدر لا يحقق قيمة مضافة.

- نظام الانتاج الرشيق كان في بداية ظهوره مقتصرًا على التقنية، وعلى دور الآلة في عملية التصنيع (هدر المواد الأولية)، ولكن بعد ذلك توسع المفهوم ليشمل كل الوظائف في المؤسسة، كون التحكم في التكاليف لا يخص فقط المواد الأولية، بل كل عوامل الانتاج موارد مكلفة، ومن هنا توسع الانتاج الرشيق ليحارب كل أنواع الهدر داخل المؤسسة بما فيها الهدر في الطاقات البشرية وفي ساعات العمل والمواعيد والمساحات.

### 2.1.1- حاجات المؤسسات للإنتاج الرشيق

أنتج النمو المتزايد للأنشطة الصناعية تزايد في الأهدار الخفية التي تزيد مع مرور الوقت من تكلفة ممارسة الأنشطة الصناعية والتجارية والإدارية وتبطئ من الوقت المخصص لوصول المنتج إلى الزبون، والمشكلة لا تخص فقط وظيفة التصنيع، بل تشمل باقي الوظائف الأخرى، حيث أن 80 % من تكاليف المنتج تعود لعملية تصميمه في وظيفة البحث والتطوير.

الأهدار لا تخص فقط النفايات الصلبة وإنما تشمل سبع (07) نفايات يبحث الانتاج الرشيق في الحد منها أو القضاء عليها، وهي (Wong,2009,02):

- **الانتاج الزائد:** يتشكل الانتاج الزائد من ذلك الكم من المنتجات التي تكون خارج الطلب (لا يحدث عليها طلب)، ويشكل الإفراط في الإنتاج تكلفة للمصنع، كما أنه يخفض من الجودة والإنتاجية، ويقلل من دوران الانتاج؛
- **المخزون الزائد:** المخزون الزائد عبارة عن أموال مجمدة غير مستغلة، وبالتالي يخفض المخزون الزائد من سرعة دوران المخزون، ويستهلك مساحة إضافية من المخازن، مما يزيد من تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، كما يخلق صعوبة في التدفق للنقدي للمؤسسة؛
- **أوقات الانتظار:** عندما لا تتحرك السلع يحدث هدر في أوقات الانتظار، والكثير من العمليات الإنتاجية التالية مُقيّدة بالعمليات التي تسبقها وعندها يتراكم وقت الانتظار يصعب تدفق المواد وتدفع المعلومات؛
- **النقل:** نقل المنتج بين العمليات هو زيادة في تكلفة لا تضيف أي قيمة للمنتج، فالحركة المفرطة تتسبب في تلف المنتجات، وهي فرصة لتدهور الجودة.
- **الحركات غير الضرورية:** بالموازاة مع نقل المواد، تشير الحركة إلى حركة المنتج أو العامل أو المعدات، وتسبب الحركات غير الضرورية في حدوث الأضرار والتعب، والتآكل، وقضايا السلامة والأمن المهني؛

- المعالجة الزائدة: استخدام موارد أكثر تكلفة مما هو مطلوب للمهمة أو إضافة مميزات أخرى لتصميم المنتج لا يحتاجها العملاء، يؤدي إلى زيادة تكاليف الانتاج؛

- العيوب: تؤثر عيوب الجودة على الأرباح النهائية للنشاط، كما أن الانتاج المعيب يتم التعامل معه على أساس نفايات تتطلب المعالجة، كإعادة الفحص والعزل في المخازن، مما يؤدي إلى خلق تكاليف خاصة بالتخلص من النفايات.

### 3.1.1- ركائز الانتاج الرشيق لشركة تويوتا

بالرجوع إلى نظام الانتاج الرشيق لتويوتا، نجد أن هذا النظام أسس على دعامين أساسيين وهما ( PILLET & al, 2011, p306):

- الوقت الصحيح (Just in Time)؛

- Le Jidoca: التي ترجمت على أنها التمكين، وتشير إلى منع انتشار لا جودة (non-qualité) في العملية الإنتاجية، بحيث أن الآلة تتمكن من التعرف على القطع التي تنتجها على أنها أقل جودة، فتقوم بتوقف تلقائياً.

هذان الدعامتان ترتكزان هما أيضاً على ركائز تضمن استقرار نظام التصنيع، وهذه الأسس هي:

- Le Heijunka: بمعنى إحداث الاستقرار في برنامج التصنيع للشركة لأجل استقرار تدفقات الانتاج؛

- توحيد العمل: والغرض منه تثبيت طريقة عمل الأشياء عندما تثبت طريقة عمل ما أنها فعالة، و يتم التوحيد لأجل التخلص من المصدر الذي يحدث التباين في العملية الإنتاجية؛

- Le Kaizen: والذي يعني التغيير من أجل التحسين، والهدف هو تطوير التحسين المستمر لأجل أن تصبح الشركة هي الأفضل.

هذه الركائز كانت للإنتاج الرشيق الذي ظهر لأول مرة في تويوتا، والملاحظ عليه أنه استثنى العنصر البشري وكان يركز فقط على الزبون وعلى التحكم في العمليات الإنتاجية، ولكن بعد ذلك وسعت الشركة في أهدافها وأدجت العنصر البشري، فصارت تركز على الأفراد بالإضافة للزبون والعمليات، وصار الانتاج الرشيق الحالي يركز على الدعائم القديمة لكن العنصر البشري هو الذي ينسق ويحافظ على توازن واستقرار هذه الدعائم.

### 4.1.1 - عناصر الانتاج الرشيق

إذا كانت أهداف الانتاج الرشيق واضحة ومحددة ومحل اتفاق العديد من الباحثين، فإن عناصر أو محددات التصنيع الرشيق محل اختلاف من وجهات النظر، وفيما يلي نوضح هذه الأبعاد بحسب وجهات نظر مجموعة من الباحثين:

جدول -02-: أبعاد الانتاج الرشيق

تأثير الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية للمؤسسات الصناعية

الأبعاد	الباحثين											
	(Elbert, 2013, 10)	(Feld, 2011, 4)	(Wong, 2009, 5)	(Karlsson, 1996)	(Fantanille, 17)	(Pillet & al, 308)	(Abdellah, 2003, 10)	(مرتضى، 1102)	(الطائي، 2102)	(جعبار شلاش، 13102)	النقلا (العدد)	% بنسبها
تسوية الانتاج	*										1	%10
تدفق الانتاج	*	*				*					3	%30
تخفيض التكاليف	*										1	%10
الوقت المناسب	*	*	*	*	*	*	*			*	8	%80
الأفكار المنطقية	*										1	%10
الذكاء الآلي	*										1	%10
سلطة الفريق والأفراد	*		*		*		*	*			5	%50
التنظيم		*			*						2	%20
التحكم في العمليات		*									1	%10
المقاييس		*									1	%10
اللوجستيات		*									1	%10
5S: تنظيم وتوحيد العمل			*	*	*	*			*	*	6	%60
التصنيع الخلوي			*			*		*			3	%30
كانين			*		*			*			4	%40
المكتب الرشيق		*									1	%10
دقيقة واحدة للتبديل		*						*			2	%20
الصيانة الإنتاجية الشاملة		*	*	*	*	*	*	*	*	*	7	%70
تدفق القيمة		*								*	2	%20
التحسين المستمر		*	*	*	*	*	*	*	*	*	6	%60
صفر عيوب		*									1	%10
السحب بدل الدفع		*		*							2	%20
اللامركزية المسؤوليات		*		*							2	%20
الفريق متعدد التخصصات		*		*							2	%20
تكامل الوظائف		*		*							1	%10
نظام المعلومات العمودي		*		*							1	%10
الإدارة المرئية		*		*							2	%20
توحيد المهام		*		*							2	%20
تأمين الجودة في محطات العمل		*		*							2	%20
حل المشاكل		*		*							1	%10
تقليل الهدر		*		*							1	%10

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المراجع المذكورة في الجدول أعلاه

يتضح من الجدول وحسب النسب المئوية أن أكثر الأبعاد اتفاقاً لمجموعة الباحثين كانت خمسة أبعاد والتي سيتم التركيز عليها، وهي: الوقت المناسب، الصيانة الإنتاجية الشاملة، تنظيم وتوحيد العمل، التحسين المستمر، سلطة الفريق والأفراد، وفيما يلي شرح لهذه الأبعاد:

- **الوقت المناسب (JIT)** : الوقت المناسب كما يدل عليه اسمه، يعني إنتاج وتموين المنتجات في الوقت المحدد لها، فأى تأخير أو زيادة في الوقت تنتج عدم وصول المنتج إلى الزبون في الوقت الذي يريده وبالسعر الذي يرغب فيه، وللعمل بالوقت المناسب يجب تحديد المنتج المناسب في الوقت المناسب وبالكمية المناسبة وبالجودة المناسبة ( Javel, 2004, 290).

- **الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM)**: في نفس سياق JIT ، لا يمكن أن تقتصر الصيانة على الصيانة العرضية أو العلاجية التي تهدف فقط إلى إصلاح المعدات التي بها خلل، فحتى المعدات والآلات الأفضل تصميم وتصنيع ليست محصنة ضد الإفساد، و توقف الآلة عن العمل يكون أحيانا سببه سوء طريقة استخدام البشر لها، ومع هذا، فإن تقليل معدلات الفشل والتوقف وتوفير وقتها، ينطوي على الصيانة الوقائية وتقليل الصيانة التصحيحية قدر الإمكان. تتم الصيانة الوقائية من خلال نوعين من الصيانة (Gratacap et Médan, 2009,216):

- الصيانة النظامية: تطلب فحص ومراقبة الآلة و تغيير أجزائها في مواعيد ثابتة بغض النظر عن استخدام المعدات (التغيير يتم بعد كل إنتاج حجم معيّن من الانتاج، أو بعد مضي كل فترة زمنية محددة عند تشغيل الآلة).

- الصيانة المشروطة: وتدعى بالصيانة التنبؤية وتتطلب مراقبة منتظمة لاستخدام المعدات، وذلك لتغيير الأجزاء التي تضررت من شدة الاستخدام، هذا النوع من الصيانة يستخدم أنظمة مساعدة على اكتشاف الخلل مثل مستشعرات الاهتزاز، وكاشفات التآكل، وما إلى ذلك، والغرض منها اكتشاف الأجزاء التي هي بصدد العطل والقيام باستبدالها قبل توقفها التام، وميزة هذا الصيانة تجنب تغيير الأجزاء غير الضرورية.

- **تنظيم وتوحيد العمل (5S)**: قبل ظهور 5S، كانت المصانع الوحيدة المنظمة والنظيفة هي مصانع الأجهزة الالكترونية والطبية، والسبب في ذلك أن النظافة تدخل في جودة المنتجات، أيضا كانت هناك مصانع تفتش منصات الخشب على أرضياتها للمشوي بسبب كميات كبيرة من الزيت المتسرب، وأيضا كانت فيه شركات أخرى تنظف وتأنق مصانعها لكن الحال تغير اليوم بظهور 5S فهناك دائما مجال للتحسين المستمر (Elber,26).

تعتبر 5S من العناصر الأساسية للإنتاج الرشيق ، وتعرف على أنها إدارة مكان العمل لتحسن الكفاءة وتقليل الهدر، وتعنى بتنظيم وتأمين التجهيزات لتحقيق بيئة هادئة في نوع العمل، وهي مكان واحد لكل شيء، وكل شيء سيكون في مكانه مرتب وجاهز للاستخدام (محمود احمد الكيكي، 2012، 212) ، كما ينظر لها على أنها نظام من الخطوات والإجراءات التي يمكن استخدامها من قبل الأفراد والفرق لترتيب مناطق العمل بأفضل طريقة لتحسين الأداء والراحة والسلامة والنظافة و تحسين الكفاءات التنظيمية وتعزيز الأداء العام. وتحقق العديد من الفوائد: تقليل أوقات الدورات، وزيادة المساحة وتحسين ظروف العمل، تحسين أداء فريق العمل، وتقليل المهل الزمنية، تحسين إدارة المخزون، المعنويات المحسنة، تقليل وقت البحث، تحسين وقت التسليم، تحسين الوصول إلى المعلومات، وزيادة مستويات الالتزام وانخفاض للحوادث المهنية (Andersson, 2007,16).

تتكون 5S من خمسة عناصر: Seiri وتعني الفرز، Seition وتعني التنظيم، Seiso وتعني التنظيف، Seiketsu وتعني التوحيد، Shitsuke وتعني الاستدامة، والجدول التالي يبيّن معنى كل S وما تحويه من إجراءات.

جدول -03-: إجراءات تنظيم وتوحيد العمل (5S)

الإجراءات	للإنجليزية	5S باليابانية
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الترتيب المناسب</li> <li>-تحديد وتيرة الاستخدام لكل عنصر في مكان العمل</li> <li>- إحصاء المواد غير المستخدمة</li> <li>-التخلص من المواد غير الضرورية</li> <li>- القضاء على مصادر الفوضى والمواد غير المرغوب فيها</li> </ul>	Sorting	Seiri
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ترتيب المواد في مكان العمل بعد استخدامها، مع وضع توجيهات خاصة بذلك</li> <li>- تخصيص بطاقة لكل أداة أو قطعة أو عنصر</li> <li>- يجب أن تكون جميع الأدوات في متناول مستخدميها</li> </ul>	Simplify	Seition
<ul style="list-style-type: none"> <li>- التنظيف كل يوم، مع تحديد الحالات أو المواقف الصعبة وغير الطبيعية</li> <li>- المعاينة بالعين المجردة لتحديد المشاكل المتكررة وتصحيحها: أدوات خارج المكان المخصص لها، عتاد موضوع في غير الظروف المخصصة له، مخزون موجود في مناطق لا تليق به.</li> </ul>	Shine	Seiso
<ul style="list-style-type: none"> <li>- جعل المعلومات الخاصة بالموقع واضحة، بحيث أن تكوين المسميات يكون بطريقة موحدة تسهل قراءتها</li> <li>- إذا كان الإجراءات موحدة فيما يخص جلب الأدوات وإعادةها، فذلك يسهل على جميع الأفراد العثور عليها بسهولة</li> </ul>	Standardise	Seiketsu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- جعل الانضباط الذاتي ممارسة روتينية لجميع عناصر 5S حتى يصبح تنظيم وتوحيد العمل عادة</li> </ul>	Sustain	Shitsuke

Stefan Andersson, (2007), Implement Lean Production in small companies,  
<http://documents.vsect.chalmers.se/CPL/exjobb2007/ex2007-087.pdf>, p16

- التحسين المستمر: تتطلب المؤسسة تحرك ديناميكي لتتقدم يوميا، وهذه هي روح الـ Kaizen، وهي مصطلح ياباني مكون من شطرين: أولهما Kai ويعني "تغيير" والثاني Zen ويعني "تحسين"، وجمعهما معا يعطيان "التغيير للأحسن"، ويكون ذلك بهدف تطوير الأعمال من خلال عدد كبير من التحسينات البسيطة غير المكلفة، والتي يتم تنفيذها بسرعة كبيرة ويتم إجراؤها يوميا على جميع العمليات، ولا يعتمد الـ Kaizen على عدد قليل من الأفراد بل على الجميع كي يساهموا في تقديم الأفكار من أجل التحسين. ولهذا تسعى المؤسسة من جراء تطبيق الـ Kaizen إلى تأسيس ثقافة مؤسسية موجهة تعمل على تعديل تنفيذ العمليات بداخل المؤسسة وذلك بلطف من أجل التوجه نحو التحسين المستمر (Pillet, p326).

إن فلسفة التحسين المستمر تقوم على أساس أن الزبون جاهز ليدفع فقط مقابل القيمة المضافة التي يدركها هو في المنتج، وهي الجزء المقابل لتحويل المادة من وضع إلى وضع آخر في صناعة هذا المنتج، وبالتالي فإن أفراد التأطير (الإداريين والمشرفين) لا يشاركون بصفة مباشرة في خلق القيمة، وبالتالي فإن مبرر وجودهم الوحيد في نفقات المؤسسة هو مساهمتهم في تقليل نفقات العمال التي لا تتوافق مع القيمة المضافة، لذلك يجب أن يكون النشاط الرئيسي للمسؤولين غير المباشرين

هو تنظيم التحسين المستمر للعمليات وتقليل الخسائر، والحد من النفايات وحل مشاكل الموظفين، والاستمرار في القيام بما يشكل تصرف جيد للمؤسسة (Fontanille, p17).

إجراءات عملية التحسين المستمر يجب أن تتماشى وإستراتيجية المؤسسة، ويخلق عدم القدرة على الحفاظ على الاستمرارية تأثير جد سلبي على الموظفين، ومدة حياته تكون قصيرة (من 1 سنة إلى 4 سنوات) بعد المرور بثلاث مراحل: التقديم والنمو والانحدار، وأسباب ذلك عدم وجود برامج ثابتة تحقق التنمية للمؤسسة. لكن في بعض الحالات توجد مرحلة رابعة لحياة النظام يتم فيها إطلاق جهود التحسين مما يجعل نظام التحسين يمر بأربع دورات حياتية: التقديم النمو، النضج والانحدار. وإذا لم يتحقق التجديد في الوقت المناسب يهوي النظام إلى مرحلة الانحدار في أي مرحلة (Formento & al., 2013,394).

- سلطة الفريق والأفراد: قصة نجاح تويوتا هي قصة نجاح حقيقية، والمفتاح الكبير في ذلك في ذلك، هو أن كل فرد في تويوتا يمكن أن ينمو بداخل المؤسسة ليصبح تنفيذيا ورائدا، وهذا هو مفتاح النجاح الكبير، حيث يمكن تمكين كل موظف لإنشاء التحسين المستمر، كما يمكنه مشاركة هذه الأفكار مع جميع أعضاء الفريق، أفراد تويوتا لا يستريحون أبدا في أمجادهم بل يتطلعون دائما إلى التحسين (Liker, 2012, p03).

قطة البداية في خلق المشاركة والإدارة بالتشاور بين كل أعضاء المؤسسة، هي معرفة استراتيجية المؤسسة والتي غالبا ما تكون محصورة على فئة قليلة، فحتى لو كانت هناك أمور سرية تقتصر على عدد قليل من المسؤولين، فمن الضروري أن يعرف كل فرد المساهمة التي يقدمها لهذه الاستراتيجية، وهذا يتحقق بتحويل محاور الاستراتيجية إلى شكل أهداف جزئية توزع على كامل فروع المؤسسة التي تتولى هي بدورها توزيعها على كل أقسامها، ومن ثم لكل مجموعات الأفراد كي يتسنى لهم معرفة مهام التحسين الخاصة بهم والتي يقومون بها في المستقبل. ومن أجل جعل الانتاج الرشيق أكثر فعالية، يجب أن يوزع إلى أهداف متوسطة وقصيرة الأجل وقابلة للتحقيق من قبل جميع الأفراد والفرق في المؤسسة، ومن أجل الحصول على مشاركة فعالة للأفراد يجب خلق مناخ تنظيمي مناسب مدعوم بتقوية الاتصال المسؤولين والمرؤوسين، التدريب والتكوين المتواصلان لتطوير المهارات، التحفيز لتفجير القدرات، وخلق روح الفريق والإحساس المشترك (Pillet & al., p333).

## 2.1 - مفهوم تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية

مع تقدم الوقت أصبحت معظم المؤسسات تواجه أنواعا عديدة من المنافسات المتسارعة التي فرضت عليها الدخول في سباق نحو خط البقاء والذي بات مرهونا بالبحث عن الاستراتيجيات المناسبة للاستمرارية والنمو بدل الانكماش والاضمحلال، ومن الحلول الاستراتيجية التي تدركها كل المؤسسات وتسعى لتحقيقها هي تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية، لا سيما التكاليف التي لا ليس لها علاقة مباشرة بتطوير المنتجات.

### 1.2.1 - تعريف تخفيض التكاليف

يشير مصطلح تخفيض التكاليف إلى تخفيض مجالات الإسراف والضياع والتخلص من تلك الأنشطة التي لا تضيف قيمة (بن عبد الرحمن الجبر، 1997، 187). وهذا التعريف يستثني التخفيض في كمية الإنتاج لأن من الممكن أن

يؤدي تخفيض النشاط إلى ارتفاع التكاليف خصوصا وأن التكاليف الثابتة لا تتغير بتغير حجم النشاط، وإنما هذا التعريف يركز على أن المقصود بتخفيض التكاليف يخص الجانب الإداري للتكلفة، حيث أنه يتحقق من خلال التخلص من الأنشطة والحركات غير المنتجة، مع ترشيد النفقات داخل المؤسسة.

وفي تعريف آخر ينظر لتخفيض التكاليف على أنه: الانتقال من مستوى تكاليف حالي إلى مستوى أقل منه، على سبيل المثال شراء آلة جديدة تؤدي نفس العمليات بتكلفة أقل، أو تعطي إنتاج أكبر بنفس التكلفة، أو عندما يستخدم في الإنتاج مادة خام جديدة ذات تكلفة أقل من المادة المستخدمة من قبل، أو عن طريق تغيير نظام العمل للقضاء على الوقت الضائع، أو لتخفيض وقت العمل الإضافي (فؤاد شجاع، 21، 2015).

وهذا التعريف أشار إلى أن تخفيض التكاليف يكون في تحقيق مستوى تكاليف أقل من مستوى أعلى محقق في فترات سابقة، كما يبين التعريف على سبيل المثال لا الحصر العناصر التي تؤدي إلى تخفيض التكاليف دون أن تمس بجودة المنتج.

**2.2.1 - هدف تخفيض التكاليف:** تزداد أهمية تخفيض التكاليف خاصة في القطاعات التي تتميز بالمنافسات الشديدة، حيث تكون المؤسسة مرغمة على بيع منتجاتها بالأسعار السائدة في السوق، ومن هنا يكون سعيها نحو التحكم في التكاليف يمثل بعدا تنافسيا يمكن تحقيقه بالاهتمام المستمر لكل مسؤول في المؤسسة من أجل اكتساب ميزة تنافسية، فإذا اكتشفت المؤسسة مصدرا مهما لديها يساهم في تحسين وتخفيض التكاليف وجب عليها أن تبحث عنه بالطرق والوسائل اللازمة للاستثمار فيه وبشكل مستمر، ذلك أن تخفيض التكاليف ليس ثابتا أو دائما فهو يتطلب تحسين مستمر وبحوث متواصلة وأساليب أكثر كفاءة (عبد الله جمعة، 126، 2015).

المؤسسة المحتركة هي التي تضع السعر لمنتجاتها في غياب المنافسة أو على اعتبار أنها الرائد وتكون المؤسسات اللاحقة بعيدة عنها، وفي هذه الحالة تقوم المؤسسة المحتركة بتحديد سعر المنتج عبارة عن محصلة التكلفة المتغيرة للوحدة مع هامش التكلفة المتغيرة للوحدة، وهذا يعني أن المؤسسة تتحكم في السعر وفي التكلفة المتغيرة وحتى في الهامش في غياب قيود تفرضها الدولة.

لكن حاليا في سوق المنافسة الأسعار تحددها الأسواق مما يعني أن الأسعار محددة مسبقا وهي متغير خارجي بالنسبة للمؤسسات وعليه يحسب هامش التكلفة المتغيرة للوحدة بالعلاقة التالية: الهامش = سعر بيع الوحدة - التكلفة المتغيرة للوحدة، فإذا أرادت المؤسسة تحقيق هامش أعلى ومن ثم أرباح أعلى أو تُغير سعر السوق عليها التحكم في التكاليف بالعمل على تخفيضها إلى المستوى المقبول.

**3.2.1 - العوامل التي تؤدي إلى تخفيض التكاليف:** تخفيض التكاليف هدف لكل المؤسسات الراغبة في المنافسة سواء بالنسبة لتلك المتبينة لإستراتيجية التكلفة الأقل أو بالنسبة للمتبينة لإستراتيجية التميز، كون التكاليف عامل أساسي في صياغة الأرباح، ولا شك أن المؤسسة التي تكلفتها أقل تملك ميزة تفضيلية تستطيع من خلالها المحافظة على وجودها في السوق كحد أدنى، ومن أبرز العوامل التي تؤدي إلى تخفيض التكاليف، نذكر (البكري، 208، 2005):

- الوفورات المتحققة من زيادة منحى الخبرة والتعلم لدى العاملين؛

- الاستثمار الأقل في الموارد وبخاصة المواد الأولية مع وجود أنظمة خزن متقطعة؛
- اعتماد سياسة توزيع تتوافق مع خصوصية المنتج والحفاظة عليه وسلامته من التلف؛
- الارتفاع بمستوى استغلال الطاقات المتاحة في موجودات المؤسسة لتقليل نسبة تأثير التكاليف الثابتة على التكلفة الكلية؛

**4.2.1- مزايا خفض التكاليف:** تخفيض التكاليف يجلب للمؤسسة العديد من المزايا، ومنها نذكر (عبد الله جمعة، 128):

- تدعيم الأنشطة البحثية كأداة أكثر فعالية لتحقيق خفض التكلفة من خلال البحوث الابتكارية وبحوث التطوير بما يحقق للمؤسسة خاصية التميز في الإنتاج؛
- يوفر للمؤسسة حماية لمنتجاتها ضد القوى المنافسة التي قد تتعرض لها سواء في الأسواق المحلية أو الدولية؛
- قدرة المؤسسة على تقديم المنتج بأعلى درجات الجودة المطلوبة، وبأقل تكلفة تنافسية ومن ثم بأقل سعر تنافسي؛
- الاستمرار في خفض التكلفة يعني السعي المستمر نحو قيادة التكلفة أو إدارة التكلفة وتوجيهها نحو التخفيض الإيجابي المستمر وتحقيق التكاليف التنافسية؛
- الاستجابة للتطورات أنظمة الانتاج خاصة تكنولوجيا التصنيع وبالتالي العمل على تحديث المنتج؛

### 5.2.1 - الاعتبارات التي يجب أخذها عند تخفيض التكاليف

- اتخاذ قرار تخفيض التكاليف لا يكون عشوائياً، بل يجب أن يستند إلى مجموعة من الاعتبارات كي لا يحدث معارضة و يحقق النتائج المطلوبة، ومن هذه الاعتبارات نذكر:
- خفض التكلفة لا يقتصر فقط على تحقيق وفورات مالية، بل يجب أن يمتد إلى أكثر من ذلك ليحقق معه مكاسب أخرى غير مادية كرفع الروح المعنوية والمشاركة في اتخاذ القرارات وتحسين المناخ التنظيمي وغيرها، فمنهج الإدارة التكاملية لوظائف المؤسسة يحث الوظائف المختلفة على التعاون معا ووضع خبراتهم ومهاراتهم لتعظيم جهود خفض التكلفة وتقليل مقاومة الأفراد للقرارات غير الاعتيادية.
- مراعاة عدم تخفيض مستوى جودة المنتجات، فأى تخفيض في مستوى جودة المنتجات يقابله ارتفاع في التكاليف كون المنتجات المتدنية الجودة ينخفض عليها الطلب ويتحول لمنتجات أخرى منافسة.
- تخفيض التكاليف لا يجب أن يكون هدفاً قصير المدى ويخص فقط وظيفة الإنتاج أو وظيفة البحث والتطوير، بل يجب أن يكون على المدى الطويل وتشارك فيه جميع الوظائف.
- يجب أن لا يؤثر تخفيض التكاليف على علاقات المؤسسة بالبيئة، وهنا نقصد المسؤولية الاجتماعية تجاه البيئة الخارجية وتجاه العمال والموظفين.
- يجب أن تركز المؤسسة عند تخفيض التكاليف على الأنشطة التي تكاليفها لا تخضع للسيطرة الكلية للمؤسسة، كما هو الحال بالنسبة لوظيفة الشراء، حيث سعر شراء المنتجات يخضع للسياسة التسعيرية للموردين، بينما تكاليف الوظائف الأخرى تخضع للرقابة على التكاليف.

**6.2.1- ارتباط التكنولوجيا بتخفيض التكاليف:** ارتباط التكنولوجيا بتخفيض التكاليف يظهر في أكثر من علاقة فالتكنولوجيا تخفض من تكاليف وزمن إنتاج الوحدة الواحدة، كما تقلل من تكلفة العمالة، وتؤدي إلى التقليل من الفاقد في المواد الخام ومن المنتجات المعيبة وترفع الإنتاجية وغيرها من المزايا التي تعود على المؤسسة بالفوائد المادية والمعنوية. من جهة أخرى، تعتبر التكنولوجيا أداة تغيير في المؤسسات، إذ ترتبط عضويًا بالكفاءة والفعالية التنظيمية، فتطور المؤسسة تكنولوجيا يعتمد على توطين وحياسة هذه التكنولوجيا كعمالة وليس كأداة، واستورها واستخدامها ثم اهتلاكها لا يحقق تنمية للمؤسسة، بل إن مبدأ الاعتماد الأساسي في التغيير من أجل التطور والنمو يكمن في القدرات الذاتية كشرط أساسي (samehar.wordpress.com).

والحقيقة أن المؤسسات الاقتصادية تتبع طريقتان للتنافس، إحداهما على أساس التقليد التكنولوجي المزيف الذي ينطوي على التسابق عن طريق تخفيض أسعار المنتجات إلى أن يصل الأمر إلى تساوي تلك الأسعار مع التكاليف النهائية، وفي هذه الحالة ينعدم هامش الربح و محصلة ذلك أنه ليس هناك مجال للاستمرار في النشاط. بينما تمثل الطريقة الثانية في تسابق الشركات إلى تخفيض التكاليف خاصة تلك المتعلقة بالإنتاج واستعمال أحسن المواد والتجهيزات الأكثر فعالية وهنا تبرز ضرورة اللجوء للإبتكار أو التقليد الابتكاري. في هذا الإطار تبرز أيضا حقيقة تخفيض تكاليف الإنتاج حيث يأتي ذلك من تحسين البدائل وتطويرها سواء للمنتجات أو مكوناتها، بحيث تتدنى تلك التكاليف أكثر فأكثر و ينجم عنه هامش ربح للمؤسسة (أوكيل، 2011، 53).

**7.2.1- علاقة الربح بتكاليف التشغيل:** لصافي الربح علاقة بالعمليات الإنتاجية، إذ تأخذ عناصر التكاليف والإيرادات التشغيلية في عين الاعتبار لأنها تعتبر العوامل الضرورية في تحديد صافي الربح، لأن النواحي التشغيلية هي التي تقيس قدرة المؤسسة على توليد الأرباح مما يجعل المقارنة بين مؤسسات أخرى أو مقارنة نتائج سنة معينة بنتائج سنة أخرى لنفس المؤسسة منطقية، كما أن صافي الربح في هذه الحالة يمكن أن يكون معيارا صحيحا لقياس الكفاءة التشغيلية، ويطلق على هذا الربح مصطلح الربح التشغيلي. من ناحية أخرى المسؤولون في المؤسسة لا ينظرون لربح كرقم مجرد بل يربطونه بالأموال المستثمرة في المؤسسة، فربح المطلق لا يعني شيئا كثيرا، ويسمى الحاصل بين مقارنة الأرباح مع الأموال المستثمرة بالعائد على الاستثمار الذي يعتبر مقياس مهم في تقييم المؤسسة بشكل كامل، إذ يعتبر الربح الشامل تركيبة لجميع عناصر الإيرادات والتكاليف بما فيها التكاليف التشغيلية (أبو عريش، 2016، 26).

## 2- الدراسة الميدانية

في هذا الجانب من الدراسة، سنركز على تحليل البيانات الشخصية، كما سنختبر الفروض

### 1.2- خصائص العينة

الجدول التالي يظهر توزيع أفراد العينة بحسب خصائصهم الشخصية

جدول - 04 -: توزيع خصائص عينة الدراسة

الخبرة المهنية				المستوى التعليمي			الفئات العمرية				الجنس	
أكثر من 30 سنة	أكثر من 20-30	أكثر من 10-20	10 <= سنة	جامعي	ثانوي	ابتدائي	أكثر من 50 سنة	أكثر من 40-50	أكثر من 30-40	30 <= سنة	أنثى	ذكر
10	21	32	17	25	45	10	20	35	27	08	20	60

المصدر: من إعداد الباحث بناء على نتائج Spss24

## 2.2 - اختبار ثبات وصدق الاستبيان

من أجل اختبار ثبات الاستبيان استخدمنا معامل ألفا كرونباخ، وكانت نتائج الفقرات كما يلي:

### جدول - 05 -: نتائج الثبات والصدق

مجموع الفقرات	تخفيض تكاليف الانتاج	سلطة الفريق	التحسين المستمر	5S	TPM	JIT	الفقرات
36	06	06	06	06	06	06	عدد الفقرات
0.822	0.872	0.887	0.911	0.752	0.836	0.653	معامل ألفا
0.906	0.933	0.942	0.954	0.867	0.914	0.808	الصدق المحكي
<p>بما أن معاملات الثبات ألفا لمتغيرات الدراسة تتراوح كلها بين 0.6 و 0.9 ، فإن نتيجة اختبار الصدق والثبات مقبولة من الناحية الإحصائية، أما بالنسبة لمعامل الثبات الكلي فبلغت قيمته 0.82 فهو أيضا ثابت جيد.</p>							النتيجة (القرار)

المصدر: من إعداد الباحث بناء على نتائج Spss24

## 3.2 - وصف متغيرات الدراسة

لأجل التعرف على مدى الانسجام والتوافق في آراء أفراد العينة وتوضيح تصوراتهم عن فقرات متغيرات الدراسة اعتمدنا على حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج الإجابة (اتجاه الإجابة)، واعتبرنا أن المتوسط الحسابي الفرضي يساوي ثلاثة (03) كمتوسط أداة للقياس يهدف لقياس وتقييم إجابات العينة.

جدول - 06-: وصف متغيرات الدراسة

الاتجاه الإجابة	الانحراف المعياري	المتوسط المرجح	
موافق	0.848	4.17	JIT
موافق	1.090	4.04	TPM
موافق	1.281	3.60	5S
موافق	1.236	3.60	التحسين المستمر (CI)
موافق	0.773	3.96	سلطة الأفراد (PG)
موافق بشدة	0.902	4.22	تخفيض تكاليف الانتاج

من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات 24 spss

من خلال الجدول أعلاه يتضح أن قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة كانت أكبر من قيمة المتوسط المرجح (3)، وأن الإجابات الكلية لهذه المتغيرات تراوحت ما بين موافق وموافق بشدة، مما يعني وجود اتفاق لدى أفراد العينة على أبعاد الانتاج الرشيق وتخفيض تكاليف العملية الإنتاجية.

4.2- علاقات الارتباط

لأجل التعرف على علاقات الارتباط بيد المتغيرات المستقلة (المواصفات الجمالية) والمتغير التابع (جذب انتباه الزبائن)، استخدمنا معامل "بيرسون"، ويكون الارتباط دالا إحصائيا عندما تكون القيم الاحتمالية لمتغيرات الدراسة أقل أو تساوي من مستوى المعنوية  $\alpha \leq 0.05$ ، وبما أن علاقة الارتباط تكون ايجابية لما تكون قيمة الارتباط محصورة ما بين 0 و 1، فإنه يمكن حسابيا أن نقسم هذا المجال إلى ستة (06) مجموعات جزئية، وكل مجموعة جزئية تقيس قيمة وصفية للعلاقة (شدة الارتباط) كما يبين الجدول التالي:

جدول - 07-: مجال وشدة الارتباط

شدة الارتباط	مجال الارتباط
العلاقة عكسية	أقل من الصفر
العلاقة معدومة	تساوي الصفر
العلاقة موجبة و شدتها ضعيفة جدا	أكبر من الصفر إلى 0.3
العلاقة موجبة و شدتها ضعيفة	أكبر من 0.3 إلى 0.5
العلاقة موجبة و شدتها متوسط	أكبر من 0.5 إلى 0.7
العلاقة موجبة و شدتها قوية	أكبر من 0.7 إلى 0.9
العلاقة موجبة و شدتها جيدة جدا	أكبر من 0.9 إلى 1.00

المصدر: من إعداد الباحث

أما فيما يخص علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة وما يترتب عنها من استنتاج للعلاقة وشدة الارتباط وترتيب الارتباط بحسب درجة الأهمية، فيظهرها الجدول التالي:

جدول - 08 -: مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط مع خفض تكاليف الانتاج	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	شدة الارتباط	الرتبة
JIT	0.545	0.00	توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين	متوسطة	الرابعة
TPM	0.591	0.00	توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين	متوسطة	الأولى
5S	0.506	0.00	توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين	متوسطة	الخامسة
CI	0.574	0.00	توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين	متوسطة	الثانية
PG	0.554	0.00	توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين	متوسطة	الثالثة

من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات 24 Spss

يلاحظ من الجدول أعلاه وجود علاقة ارتباط موجبة بين أبعاد الانتاج الرشيق وتخفيض تكاليف العملية الإنتاجية، إذ بلغ معامل الارتباط بين الصيانة الشاملة للإنتاج وتخفيض تكاليف الانتاج 0.591 والذي يساوي بالتقريب 0.6 وهو ارتباط جيد احتل المرتبة الأولى في الترتيب، ثم يليه بعد التحسين المستمر، إذ بلغ معامل الارتباط 0.575 ومحتلا الرتبة الثانية من حيث قوة الارتباط مع المتغير التابع تخفيض تكاليف الانتاج.

فيما يخص شدة الارتباط فكانت متوسطة بالنسبة لكل الأبعاد، ويمكن تفسير هذه الشدة بأنه على المؤسسة محل الدراسة أن تنتبه جيدا وتعطي اهتماما أكثر لأبعاد الانتاج الرشيق، لاسيما بعد تنظيم العمل (5S) الذي اظهر الاختبار بأن علاقته الارتباطية ضعيفة مع تخفيض تكاليف الانتاج إذا ما قرنت مع باقي الأبعاد الأخرى، ولهذا يحتاج هذا البعد إلى دعم أكثر، كي تزيد فعاليته في تخفيض تكاليف الانتاج لاسيما أن البعد مرتبط بتنظيم الأدوات واستخدامها مما يسبب إفراط في حركة الأفراد ووقت البحث عن الأدوات وفي مساحات التخزين إذ ما تم إهماله.

5.2- التحليل الإحصائي لقياس أثر أبعاد الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية

نستخدم التحليل الإحصائي لاختبار فرضيات الدراسة التي جاءت على شكل (يوجد أثر لأبعاد الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية)، ومن أجل قياس هذا الأثر استخدمنا نموذج الانحدار المتعدد الذي يتم بموجبه تحديد اتجاه أبعاد الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية، واستخدمنا معامل التحديد ( $R^2$ ) لقياس نسبة مساهمة كل بعد من الانتاج الرشيق على خفض تكاليف العملية الإنتاجية، و لاختبار الفرضية نضع الجدول التالي:

جدول -09-: اختبار الفرضية:

R <sup>2</sup>	R	الترتيب	sig	قيمة t	معاملات الانحدار		المتغيرات
					Std.Error	B	
-	-	-	0.003	0.915	0.275	0.265	Conts.
0.297	0.545	الرابعة	0.003	2.294	0.070	0.171	JIT
0.349	0.591	الأولى	0.004	2.983	0.084	0.274	TPM
0.256	0.506	الخامسة	0.002	0.993	0.070	0.070	5S
0.329	0.574	الثانية	0.004	2.990	0.079	0.237	CI
0.306	0.554	الثالثة	0.001	2.936	0.074	0.208	PG

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على 24 SPSS

من خلال الجدول السابق نستخرج نموذج تأثير الانتاج الرشيق على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية الذي هو على الشكل التالي:

$$Z = \alpha + \beta_1(jit) + \beta_2(tpm) + \beta_3(5s) + \beta_4(ci) + \beta_5(pg)$$

بحيث :

Z: تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية

$\alpha$  : الثابت

$\beta_i$  : المعاملات من 1 إلى 5

JIT : الوقت المناسب

TPM: الصيانة الشاملة للإنتاج

5S : تنظيم المصنع

CI : التحسين المستمر (continuous improvement)

PG: سلطة الفرق (Power of groups)

وعليه يمكن أن تكون معادلة النموذج وفق العلاقة التالية:

$$Z = 0.265 + 0.171(jit) + 0.274(tpm) + 0.070(5s) + 0.237(ci) + 0.208(pg)$$

وبالنظر إلى قيم sig. التي كانت بحسب ترتيب المتغيرات: 0.003، 0.003، 0.004، 0.002، 0.004، 0.001 تظهر على أنها أقل من القيمة الافتراضية 0.05، وعليه تقبل الفرضية القائلة بوجود اثر لأبعاد الانتاج الرشيق (الوقت المناسب، الصيانة الشاملة، تنظيم العمل، التحسين المستمر وسلطة الفريق) على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية.

### 3- النتائج ومناقشتها

يمكن تفسير علاقة الأثر بين متغيرات الدراسة كما جاءت في النموذج من حيث قوّة التأثير:

- اثر الصيانة الشاملة للإنتاج على تخفيض تكاليف الانتاج: بلغت قيمة اثر الصيانة الشاملة للإنتاج على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية 0.274، بمعنى أن الصيانة إذا غيرت بنسبة 100% فذلك سيؤدي إلى تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية بـ 27.4%، ونشير إلى أن تكاليف عملية الصيانة متعددة العناصر وتعتبر من التكاليف المتغيرة المباشرة، ولهذا يجب التحكم فيها والاكتفاء فقط بالتكاليف الأساسية التي لا توقف عملية الانتاج.

- اثر التحسين المستمر على تخفيض تكاليف الانتاج: إذا كان التحسين المستمر يقع على كل ما في المؤسسة، فإنه أيضا يقع على تكاليف العملية الإنتاجية، ويشير التحليل الإحصائي لقياس الأثر أن التحسين المستمر جاء في المرتبة الثانية من حيث الترتيب في الجدول أعلاه، ويظهر هذا الترتيب على أنه طبيعي جدا، ذلك أن المؤسسة محل الدراسة ترغب باستمرار في تحسن وترقية أداؤها، كون التحسين المستمر يخلق القوّة التي تدفع بالمؤسسة إلى الأمام، وتشير العلاقة

إلى أن تغيير التحسين المستمر بنسبة 100% سيؤثر على خفض التكاليف الإنتاجية بنسبة تقارب 24%، وهي نسبة معتبرة إذا ما أرادت المؤسسة فعلا أن تعمل على هذا البعد وتعطيه الأهمية اللازمة.

- **أثر سلطة الفريق على تخفيض تكاليف الانتاج:** كل أبعاد الانتاج الرشيق التي تمّ ذكرها سابقا لا يمكن للمؤسسة أن تتحكم فيها بعيدا عن الاهتمام بالعنصر البشري وبقوته كفريق وأفراد، بل إن سلطة الفريق هي التي تتحكم وتسيطر على باقي البعاد كونها البعد المنفذ لهم جميعا، فلا يمكن التحكم بالوقت ولا بتخفيض تكاليف الصيانة ولا الاستمرار في التحسين في غياب فريق يحمل الأفكار و يتخذ القرارات السليمة، ولهذا عندما تتغير سلطة الفريق بنسبة 100% تنخفض تكاليف العملية الإنتاجية بنسبة تقارب 21%.

- **أثر الوقت المناسب على تخفيض تكاليف الانتاج:** أظهرت العلاقة أن الوقت المناسب إذا ما عُبر بنسبة 100%، بمعنى أن الوقت المستغرق في عملية إنتاج المنتج والذي يبدأ من تحرير طلبية المواد الداخلة في التصنيع إلى غاية وصول المنتج للسوق، هذا الوقت إذا انتقل من مدّة معيّنة إلى مدّة أخرى أقل من الأولى [بحيث يحترم فيها الزمن الذي يطلب فيه الزبون المنتج دون تقديم أو تأخير في الوقت، فسيؤدي هذا التغيير إلى تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية بمقدار 17%، وهي قيمة معتبرة، فأى دينار ينقص من التكاليف بالمقابل هو زيادة في الأرباح.

- **أثر تنظيم العمل على تخفيض تكاليف الانتاج:** اظهر التحليل أن تنظيم العمل يؤثر بنسبة 7% على تخفيض تكاليف الانتاج في المؤسسة محل الدراسة، وهي نسبة في الحقيقة منخفضة، وأقل مقارنة بنسب باقي الأبعاد الأخرى، وتحتاج إلى دعم واهتمام أكثر من قبل القائمين على تنظيم العمل بالمؤسسة محل الدراسة، كون بعد تنظيم العمل له علاقة مباشرة ببعد الوقت المناسب وباقي الأبعاد، فالفوضى وعدم التنظيم يصعبان من إيجاد الأدوات أو إرجاعها لمكانها المخصص في الوقت المناسب، وينعكس ذلك أيضا على الصيانة التي لا تتم في وقتها المخصص، وقد تستخدم فيها قطع غيار مخالفة لقطع الغيار المطلوبة فقط لأنه لم يتم العثور عليها بسبب عدم التنظيم.

#### خاتمة

تأسيسا على وصف متغيرات الدراسة وعلى تحليل قياس علاقات الارتباط والأثر المعبر عنها بفرضيات الوجود على مستوى العيّنة المدروسة، يمكن استخلاص الاستنتاجات الميدانية التالية:

- بين التحليل الوصفي لإجابات العيّنة المدروسة مدى الاهتمام بمتغيرات الدراسة، فكل أبعاد الانتاج الرشيق (الوقت المناسب، الصيانة الشاملة، تنظيم العمل، التحسين المستمر وسلطة الفريق) كانت متوسط إجابات العيّنة يتمحور حول "موافق"، كما حقق المتغير التابع خفض تكاليف العملية الإنتاجية متوسط إجابات بـ "موافق بشدّة"، مما يدل على وجود إدراك لدى أفراد العيّنة بأهمية أبعاد الانتاج الرشيق في العملية الإنتاجية، وكذا أهمية تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية،

- بين تحليل الارتباط وجود علاقة ارتباط موجبة بين كل متغير مستقل من المتغيرات (الوقت المناسب، الصيانة الشاملة، تنظيم العمل، التحسين المستمر وسلطة الفريق) والمتغير التابع (تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية)، وأن شدّة هذه العلاقة كانت متوسطة على العموم.

- كما بيّن تحليل الاتجاه أن المتغيرات المستقلة للدراسة والتي جاءت على الترتيب بحسب قيم التأثير: الصيانة الشاملة، التحسين المستمر، سلطة الفريق، التوقيت المناسب وتنظيم العمل، تؤثر بنسب متفاوتة على تخفيض تكاليف العملية الإنتاجية.

#### التوصيات

بناء على النتائج المتوصل إليها، نوصي بما يلي:

- زيادة اهتمام المؤسسات الصناعية بالإنتاج الرشيق كونه فلسفة إنتاجية جد متطورة وتناسب المؤسسات الكبيرة كما تناسب الصغيرة.

- لا يوجد بعد في الانتاج الرشيق أقل أهمية من البعد الآخر، فعلى المؤسسات المنتجة أن تأخذ بنفس القدر من الأهمية كل الأبعاد وتعمل عليها جميعا في نفس الاتجاه، كي تزيد من قوة علاقات الارتباط والأثر بين هذه البعاد وتخفيض التكاليف، لاسيما تنظيم العمل.

### قائمة المراجع باللغة العربية

- أصفاد مرتضى سعيد، (2011)، مستويات تطبيق أنشطة نظام الانتاج الرشيق في المنظمات دراسة حالة في شركة الزوراء العامة، بغداد، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، جامعة بغداد، العدد 27، ص
- ثامر البكري، (2008)، استراتيجيات التسويق، عمان، دار اليازوري للنشر والتوزيع
- خالد بنى حمدان وعطاء الله علي الزبون، (2017)، الجودة الشاملة، عمان، دار اليازوري
- سام منيب علي الطائي إسراء وعد الله قاسم السبعواوي، (2012)، دور مرتكزات التصنيع الرشيق في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة/ دراسة تحليلية في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى، المتلقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية يومي 20 و 21 نوفمبر 2012، جامعة ورقلة.
- سعيد أوكيل، (2011)، الابتكار التكنولوجي: لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز التنافسية، الرياض، دار العبيكان للنشر والتوزيع
- غانم محمود أحمد الكيكي، (2012)، إمكانية تطبيق عناصر النتاج الرشيق دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، جامعة تكريت، العراق، المجلد 8 (26)
- فارس جعباط شلاش وجميل شعبة ذيبان الحسناوي، (2013)، اثر نظام الانتاج الرشيق على أداء العمليات، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، جامعة القادسية، العراق، المجلد 16(04)،
- محمود عبد الله جمعة، (2015)، أساليب التحليل الاستراتيجي ودورها في تخفيض التكاليف، أطروحة دكتوراه، جامعة الخرطوم، السودان
- محين بوعامر، (2017)، منهجية كايزن اليابانية، عمان، دار الأصحاب للنشر والتوزيع
- مخلد فؤاد شجاع، (2015)، دور المحاسبة الرشيقة في تخفيض التكاليف دراسة تطبيقية على شركة فاين للورق الصحي، مذكرة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط
- نبيه بن عبد الرحمن الجبر، (1997)، نحو منهج مقترح لتخفيض التكاليف في المنشآت السعودية- دراسة ميدانية، مجلة الدراسات المالية والتجارية-العلوم الادارية، العدد الثالث
- وسيم أبو عريش، (2016)، إدارة الإنتاج ، عمان، دار من المحيط إلى الخليج للنشر

### قائمة المراجع باللغة الأجنبية

- Anne Gratacap et Pierre Médan, (2009), management de la production: concepts, méthodes, cas, 4éd.,Paris , Dunod
- Christer Karlsson and Pär Åhlström, (1996), Assessing changes towards lean production, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 16 No. 2

- Fawaz Abdullah, (2003), Lean manufacturing tools and techniques in the process industry with a focus on steel, , Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of School of Engineering in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Pittsburgh
- George Javel, (2004), organisation et gestion de production, cours et exercices corrigés, 4éd., Paris, Dunod
- Hector Ricardo Formento, (2011), KEY FACTORS FOR A CONTINUOUS IMPROVEMENT PROCESS INDEPENDENT, JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION (IJM&P), v 4(2).
- Jean X. Wong, (2009), Lean manufacturing business bottom-line based, USA, CRC press Taylor & Francis Group new york
- Jeffrey K. Liker, (2013), one team of all levels, 2nd. ed., CRC Press London new york
- Lonnie Wilson, (2010), How implement lean manufacturing, USA, The McGraw-Hill Companies
- Maurice PILLET et autres, (2011), gestion de production, Eyrolles, France
- Mike Elbert, (2013), Lean Production for the Small Company, CRC Press Taylor & Francis Group, USA.
- Stefan Anderson, (2007), Implement Lean Production in small companies, <http://documents.vsect.chalmers.se/CPL/exjobb2007/ex2007-087.pdf>
- William M. Feld, (2001), Lean manufacturing : tools, techniques, and how to use them, , USA, The St. Lucie Press/APICS Series on Resource Management