

إمكانية تطبيق مرتكزات نظام إنتاج تويوتا TPS لتخفيض الهدر' دراسة حالة في شركة الحكماء لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية /نينوى

سعد خضر الياس

أ.د. ميسر إبراهيم أحمد الجبوري

جامعة الموصل / كلية الإدارة والاقتصاد

brainstorming777@yahoo.com

Moyassar2001@yahoo.com

المقدمة

على مدى العقود الماضية أستخدم مصطلح نظام إنتاج تويوتا (Toyota Production System) (TPS) في إدارة الإنتاج والعمليات، وأظهرت العديد من الدراسات أن تطبيق ممارسات تويوتا أو بعض منها سيسهم في تحقيق تفوق في الأداء مقارنة مع الشركات المنافسة التي تغفل عنها، وعادةً ما تتيح أوقات الانتعاش الاقتصادي أمام الشركات الإنتاجية والخدمية بدائل عدة من أبرزها تطبيق TPS بغية تحسين الجودة وتخفيض الكلف.

ويسري الحال على أوقات الركود والكساد الاقتصادي، إذ تبحث الشركات عن مداخل لتخفيض الكلفة وتطبيق الممارسات الرشيدة دون أن تمس الجودة، واحدى هذه المداخل هو TPS الذي يحقق تزامناً واضحاً بين إزالة الهدر وتحسين رضا الزبون.

وبناء على ذلك، يختبر البحث إسهام مرتكزي TPS المتمثلان بـ (الوقت المناسب Just in Time (JIT)، والجودة عند المصدر (Jidoka)) في تقليل الهدر المتمثل بـ (الإنتاج الزائد، الانتظار، النقل الزائد، المعالجة الزائدة، الخزين الزائد، الحركة غير الضرورية، العيوب).

يعالج البحث موضوعه بمقدمة وأربعة محاور تضمن الأول المنهجية، واستعرض الثاني الإطار النظري، في حين عرض الثالث الجانب التطبيقي للبحث، وأختتم الرابع بالاستنتاجات والتوصيات.

أولاً: منهجية البحث

١. مشكلة البحث: من المسلّم به أن إزالة الهدر عن طريق الركيزتين (الوقت المناسب (JIT)، والجودة عند المصدر (Jidoka) يعد قلب TPS، وبالتالي فإن غياب تلك الركيزتين سيولد الهدر الذي لا يخلو أي مصنع منه، لذا تبلورت المشكلة الرئيسية في محاولة معرفة تفاصيل الهدر في الشركة المبحوثة، وللتعبير عن ذلك تم إثارة التساؤلات البحثية الآتية:

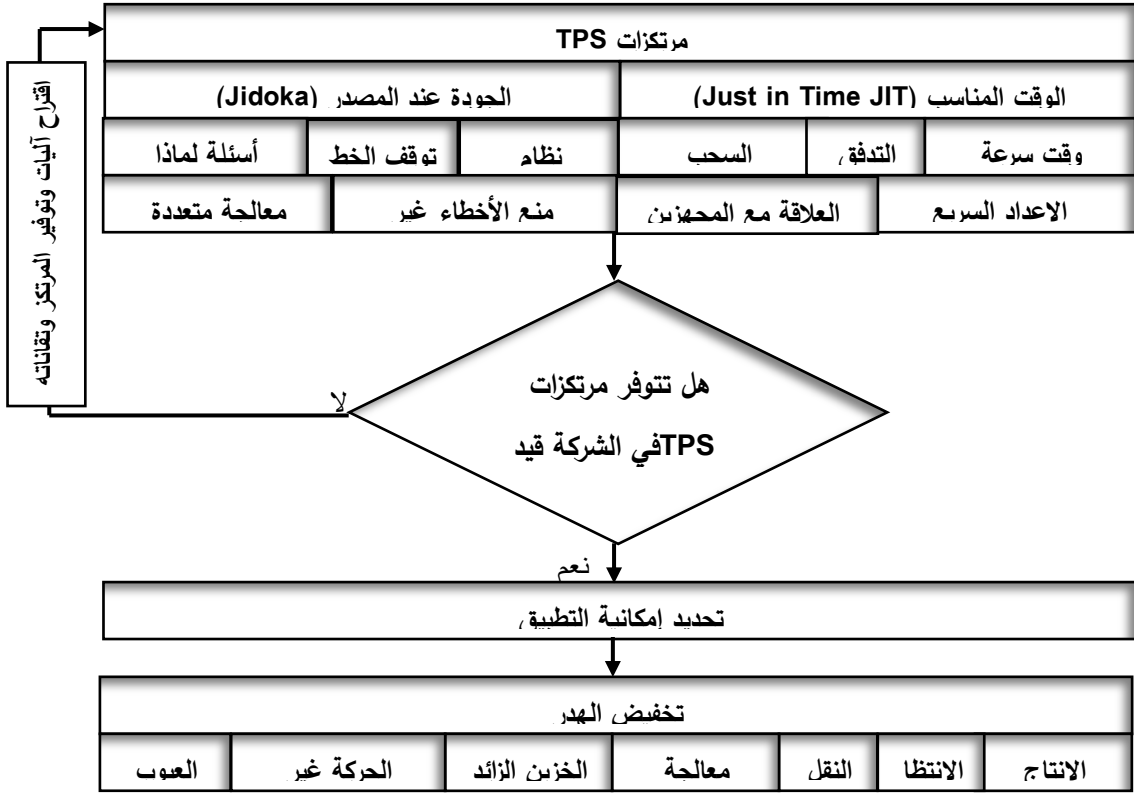
- هل يتوفر متركزي TPS المتمثلان بـ(الوقت المناسب، والجودة عند المصدر) في الشركة قيد البحث؟
- هل توجد أية صيغة للهدر في الشركة؟
- هل تفعل الشركة متركزي TPS لإزالة الهدر؟

٢. أهمية البحث: يقدم البحث مدخل قابل للتطبيق يمكن أن يساعد الشركة في تبني هذا المدخل لأنه يقدم تقنيات وأدوات تمكن من إزالة الهدر، كما تشجع متركزات TPS على العمل الجماعي وبالتالي سترتفع مستويات الجودة والروح المعنوية وستتخفض الكلفة ووقت الانتظار.

٣. أهداف البحث

١. عرض واقع متركزي TPS المطبقة في الشركة المبحوثة وتقييم آليات لتفعيل أدوات وتقنيات المتركز التي لم تتمكن الشركة من تطبيقه.
٢. تحديد النسبة المئوية وتشخيص حجم الفجوة لكل بُعد من أبعاد متركزي TPS في الشركة المبحوثة بغية استخدامها كأساس في تحسين مستوياتها.
٣. عرض أنواع الهدر في الشركة المبحوثة بغية تقديم آليات لمعالجتها.

٤. مخطط البحث وفرضياته: يعرض الشكل (١) طبيعة مرتكزي TPS والتي ستتمثل بالآتي:



الشكل (١): مخطط الدراسة الافتراضي

المصدر: من إعداد الباحثان

وينبثق عن مخطط البحث الفرضيات الرئيسة والفرعية الآتية:

- الفرضية الرئيسة الأولى: يتوقع إن تمارس شركة المبحوثة مرتكز الوقت المناسب وتنبثق من الفرضية الرئيسة الأولى فرضيات فرعية ترتبط كل منها بأدوات وتقنيات الوقت المناسب (JIT) منفردة.

- **الفرضية الرئيسية الثانية:** يتوقع أن تمارس الشركة المبحوثة متركز الجودة عند المصدر (Jidoka) وتبثق من الفرضية الرئيسية الثانية فرضيات فرعية ترتبط بأدوات وتقنيات الجودة عند المصدر منفردة.
- **الفرضية الرئيسية الثالثة:** ينشأ عن ممارسة إدارة الشركة المبحوثة أدوات وتقنيات الوقت المناسب والجودة عند المصدر تقليلًا للهدر.

٥. **منهج الدراسة:** أعتمد البحث منهج دراسة الحالة لامتيازه بالتحليل الشامل والتفصيلي للظاهرة، فضلاً عن تعدد سماته من حيث امكانيته في الجمع بين أكثر من أسلوب بحثي في آن واحد كالمشاهدات والمقابلات الشخصية واستخدام قوائم الفحص وطرح الملاحظات والاستفسارات على نحو مباشر لغرض الحصول على البيانات والمعلومات المطلوبة.

٦. **الأساليب المستخدمة في جمع البيانات:** لتغطية الجانب النظري تم الاعتماد على عدد من المصادر العربية والأجنبية التي تناولت موضوع البحث، فضلاً عن استخدام الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت)، وكانت قائمة الفحص الأداة الرئيسية لتغطية معالجات الجانب العملي بغية الحصول على البيانات اللازمة، والتي تم اعدادها من خلال الرجوع الى عدد من الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع، فضلاً عن المعاشية الميدانية للباحث لموقع البحث وإجراء المقابلات مع الاشخاص المعنيين بذلك، ولغرض ترجمة اجابات اسئلة قوائم الفحص إلى معايير كمية والحصول على دقة أكبر في تحليل البيانات الواردة فيها استخدم المقياس الثلاثي الذي اشتمل على الاوزان التالية (متحقق كلياً (١٠)، متحقق جزئياً (٥)، غير متحقق ((٠)).

٧. **مجتمع وعينة البحث:** تمثل مجتمع البحث بشركة الحكماء لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية اما عينة البحث تمثلت بـ (رئيس مجلس الإدارة، مدير قسم التخطيط والتجارية، مدير الإنتاج، مدير قسم الحبوب، مدير قسم الاشربة والملعقات، مدير قسم المراهم والكريمات، مدير قسم قطرات الفم، مدير قسم الجودة، مدير قسم

السيطرة والنوعية والمختبرات، مدير قسم التسويق، مدير قسم الصيانة، مدير الإدارية والقسم الشؤون القانونية، مدير البحث والتطوير).

٨. أساليب التحليل الاحصائي وحدود الدرجات: وتمثلت بالتوزيع التكراري والمعدل والوسط الفرضي والالوساط الحسابية للفقرات الخاصة بقائمة الفحص بغية تحديد مستوى إجابات كل منها ويمكن توضيحها كالآتي: (دواي، ٢٠١٠، ١٦٩) (جواد،

٢٠١٥، ٢٢٦)(الجدول (١)

١. النتيجة = الأوزان X تكرارها
٢. المعدل = مجموع النتيجة / مجموع التكرارات
٣. النسبة المئوية لمدى المطابقة = المعدل / ١٠ (أعلى درجة مقياس)
٤. معدل الوسط الفرضي = النسبة المئوية لمدى المطابقة X المعدل / مجموع النتيجة
٥. حجم الفجوة = ١ - النسبة المئوية لمدى المطابقة

الجدول (١): توزيع حدود الدرجات لنسب توفر مرتكزي TPS

الدرجة	الحدود	ت
ممتاز	٩٠-١٠٠	١
جيد جداً	٨٠-٨٩	٢
جيد	٧٠-٧٩	٣
متوسط	٦٠-٦٩	٤
مقبول	٥٠-٥٩	٥
غير ممارس	١-٤٩	٦

ثانياً: الجانب النظري

١. مرتكزي TPS: بدأ تاريخ تويوتا في أواخر القرن التاسع عشر عندما اخترع (ساكيشي تويودا) الآلة النول الآلي في اليابان، التي أحدثت ثورة في صناعة الغزل والنسيج، اذا بدأ العمل على الآلة النول الخشبية عام ١٨٩٤ وجعل اسهل استخداماً (Liker,2004:16). في عام ١٩١٨ أسس تويودا شركة تويودا للغزل والنسيج، وفي عام ١٩٢٤ حقق حلم حياته باختراع النول الآلي وبعدها بسنتين أسس شركة أعمال تويودا للنول الآلي، ولا تزال جزءاً من مجموعة تويوتا وتلعب دوراً مهماً حتى اليوم، نتج عن اختراعات تويودا غير المنقطعة والمستمرة الآلة التي تتوقف تلقائياً عند انقطاع

- **التدفق المستمر (Continues Flow):** هو تقنية إنتاج التي تم فيه انتقال قطعة واحدة بعد ان تتم معالجتها إلى المعالجة التالية مباشرةً وباستمرار، ومن الناحية المثالية، ليس هناك تراكم للأجزاء عند معالجة معينة والفكرة هي اعمل قطعة وحرك تلك القطعة للعملية التالية. ان ذلك المبدأ سيساعد على تخفيض وقت الانتظار، اتصال أفضل، تحسين الجودة، اقل مساحة فضلاً عن تخفيض الكلف (Stamatis,2016:74).
- **نظام السحب (Pull System):** هو أحد المتطلبات الأساسية لـ JIT، الذي يعني العملية السابقة تنتج فقط العديد من المنتجات التي تطبقها العملية اللاحقة (Imai,2012:402) مما يحقق تطابق بين العرض والطلب (Slack et al.,2013:421). لأن أنشطة العملية تبدأ بطلب الزبون الحقيقي، وليس بالجدولة التي تستند على التنبؤ، وللقيام بذلك تقدم العملية ما يريده الزبون فقط ومتى ما يريده وأينما يريد (Swink et al., 2014: 290)، ويستخدم مصطلح السحب بشكل متبادل مع مصطلح التدفق حيث أن المفهومين مترابطين، لكنهما مختلفين، فالتدفق هو حالة المواد بحيث تنتقل من عملية إلى عملية أخرى، في حين أن السحب يشير إلى متى تتحرك المواد؟ ومن الذي (الزبون) يحدد بأنها ستتحرك؟ (Liker & Meier, 2006: 94) (تدفق قدر ما تستطيع، إسحب حيثما يجب) (Flow where you can. Pull where you must.) (Liker,2004:108).
- **التحول السريع (Quick Changeover):** هو مجموعة من الأنشطة المطلوبة للتغيير أو للتعديل للمعالجة بين الدفعات المتعاقبة من المواد (Krajewski et al.,2013:299). ان تخفيض وقت التحول أو الإعداد و التوقيفات هما امر حاسم لنجاح اي نظام إنتاج، فتخفيض أوقات التحول تجعل من الممكن إنتاج دفعات أو وجبات صغيرة، مما يعني تخفيض الخزين وتقليل فترات الإنتظار فضلاً عن تحسين المرونة من خلال استجابة السريعة لتغيرات الجدولة وتسليم في الوقت المناسب (Stamatis,2016:430)، إن المدخل الأكثر شيوعاً لتخفيض الاعداد هو استبدال القالب بدقيقة أحادية Single Minute of Exchange of Die

(SMED) (Glenday & Sather, 2014:140) وتعني SMED عملية تحويل معدات الإنتاج من جزء إلى آخر في أقل وقت ممكن، والهدف من SMED هو تخفيض وقت التحول إلى رقم مفرد أو أقل من ١٠ دقائق (Lean Enterprise Institute, 2008:90) وتتطوي هذا المنهجية التي ابتكرها Shingo على المراحل الآتية (31 - 28 : Shingo, 1985): ١- فصل الإعدادات الخارجية المتمثل بـ(الأنشطة التي يمكن أن تحدث فقط عندما تكون الآلة متوقفة مثل إزالة قالب أو تغيير المكون أو نقل المريض من غرفة العمليات) عن الإعدادات الداخلية المتمثل بـ (الأنشطة التي تحدث أثناء استمرار تدفق العملية أو اشتغال الآلة، مثلاً تحضير قالب جديد من المخزن إلى العملية، تخدير المريض، تحضير المواد للإجراء التالي) ٢- تحويل الإعدادات الداخلية إلى إعدادات خارجية ٣- تبسيط جميع جوانب الإعدادات.

- **العلاقة مع المجهزين (Relationship with Suppliers):** نظام TPS يعمل بمستويات منخفضة من الخزين، فإن الشركات التي تعمل مع هذه المبادئ تحتاج علاقة وثيقة مع مجهزيها، وينبغي شحن المواد بشكل متكرر وبجودة عالية وبفترات انتظار قصيرة لتصل حسب مواعيدها، وقد يتطلب العقد مع المجهز تسليم المواد إلى الشركة عدة مرات باليوم الواحد، فالتعاون الوثيق بين الشركة ومجهزيها يمكن أن يكون علاقة ربح للطرفين، والعلاقة الوثيقة لا يمكن إقامتها واستدامتها إذا تعاملت الشركة مع مجهزيها كخصوم، بل ينبغي النظر إلى المجهزين كشركاء في المشروع، فكلا الطرفين لديه منافع مشتركة وعلاقات مربحة على المدى الطويل (Krajewski *et al.*, 2013: 298). باختصار العلاقة مع المجهزين هي فلسفة المجهز جزء من الشركة (Liker, 2004: 202). وفي هذا السياق يحدد (Heizer & Render, 2014: 665) أهداف العلاقة طويلة الأمد أو الشراكة مع المجهز بإزالة الأنشطة غير الضرورية، مثل الاستلام، الفحص والأعمال الورقية المتعلقة بالعطاءات، والفواتير، والدفع، وإزالة الخزين في المصنع عن طريق الدفعات

الصغيرة التي يتم استخدامها مباشرةً من قبل الجهة الطالبة لها، وتشجيع تواجد المورد في مواقع قريبة من المشتري لأرسال شحنات صغيرة ومتكررة، والحصول على الجودة والموثوقية محسنة من خلال التعاون والدعم والتواصل على المدى البعيد.

ب- المرتكز الجودة عند المصدر (Jidoka) Quality at the Source

- **Andon**: كلمة يابانية تعني الفانوس أو المصباح، لكن في الواقع العملي تعني اشارة لوجود مشكلة وبالتالي هي اداة لمنع انتقال العيوب الى المرحلة التالية (Gabow & Goodman, 2015: 67). وتلك الاشارة لها اشكال مختلفة حيث يمكن أن تكون على شكل إنذار صوتي، أو أضواء أو نص يعرض على شاشة LCD أو حبال يمكن سحبها من قبل العامل لطلب المساعدة أو لإيقاف الخط إذا تطلب الأمر ذلك، كما قد يكون شكل الأندون التنبيه أو الاتصال عبر الهاتف أو الإنترنت كما يحدث في مركز ماسون الطبي في فرجينيا (McLaughlin & Hays, 2008: 275). لكن أكثر أشكال الأندون شيوعاً هو نظام الإضاءة، وقد يختلف معنى اللون لكن بصفة عامة اللون الأخضر يشير إلى أن العملية في حالة اعتيادية، وعندما يريد العامل ضبط الآلة أو طلب المساعدة يشغل اللون الأصفر، أما إذا كان هناك حاجة إلى توقف الخط لتصحيح المشكلة يتم تشغيل اللون الأحمر وقد يكون هنالك المزيد من الأضواء مثل الأبيض (نهاية العملية الإنتاجية وقد تم إنتاج الكمية المطلوبة)، والازرق (وحدات معيبة) والأصفر (وقت التهيئة) (Monden, 2012: 232). وقد يكون هناك فقط لونين يوضعان فوق الآلات، وغالباً يكون اللون الأحمر للإشارة إلى المشكلة واللون الأخضر للإشارة إلى عملية اعتيادية (Lean Enterprises Institute, 2008: 3). باختصار؛ مهما كان شكل الأندون فإنه يستخدم في TPS للإشارة إلى أن الفريق أو العامل بحاجة إلى مساعدة (Liker & Meier, 2007: 23).

- **إيقاف الخط (Stop The Line):** إيقاف الخط أو العملية يعني امتلاك العامل صلاحية إيقاف الإنتاج أو الخدمة عند ظهور مشكلة تتعلق بسلامة أو الجودة (50: 2016, Carlson & May). ويعتقد أونو أن خط الإنتاج الذي لا يتوقف إما يعني أنه خط مثالي أو خط يحتوي على الكثير من المشكلات، فعند تخصيص الكثير من العاملين مع تدفق لا يتوقف يعني ذلك عدم ظهور المشكلات السطحية وهذا سيء، فأهمية توقف الخط تكون ضرورية من أجل منع ظهور منتجات معيبة، عمل التحسينات بعدد قليل من العاملين، جعل الخط الإنتاجي قوياً ونادراً ما يحتاج إلى التوقف (Ohno,1988:128). ويؤكد كلا من (Obara & Wilburn, 2012:44) أن أفضل طريقة للسعي إلى عملية مثالية هو إيقافها وإصلاح كل خطأ صغير فوراً بعد حدوثه وقبل وصوله إلى مستوى حرج.
- **منع الأخطاء غير مقصودة (Poka Yoke):** مصطلح ابتكره Shigeo Shingo في الستينات للعمليات الصناعية التي تهدف إلى منع الأخطاء البشرية (14:2014, Alcaraz, et al.)، وهي كلمة يابانية Poka تعني أخطاء غير متعمدة يمكن لأي شخص يرتكبها و Yoke هي منع أو إثبات أي نتائج غير مرغوب بها في العملية (206:2016, Stamatis). كما يطلق عليها Mistake Proofing – أو Error-Proofing أي منع الخطأ و Fool Proofing باللغة اليابانية (Baka Yoke) أي منع الأحمق (133:2004, Liker)، الذي اعتمد في البداية ثم استبدله Shingo بـ منع الأخطاء غير المقصودة Poka Yoke (45:1986, Shingo)، ووفقاً لـ (Saurin et al., 2012:359) هو آلية للكشف عن الأخطاء والعيوب عن طريق الفحص ١٠٠% للأجزاء، وقبل أن تصل الزيون، بمعنى آخر فإن Poka Yoke يعد مدخلاً لتحقيق منتجات وخدمات خالية من العيوب وتستند على نظام الجودة المعروف بالرقابة الصفرية على الجودة Zero Quality Control (ZQC)، الصفر يشير هدف هذا المدخل بعمل المنتجات أو تسليم الخدمات بعيوب صفرية (مدخل لبناء الجودة في العملية

أو تكاملها مع العمليات المعيارية)(Carlson & May , 2016: 17). وهناك ثلاثة أنواع من أجهزة Poka Yoke (Hirano, 2009:566):

١. **أجهزة التوقف:** وتضم (التوقف للحالات الشاذة) و (التوقف بسبب العيوب).
٢. **أجهزة السيطرة:** للسيطرة على الخطأ (منع المشغلين من الابتعاد عن العمليات القياسية وارتكاب الخطأ) والسيطرة على التدفق (منع تمرير السلعة المعيبة إلى العملية التالية).
٣. **أجهزة التحذير:** وتضم (إشارة التحذير مثل المصابيح أو الأجراس لمنع العيب) و (إشارة لوجود عيب (العيب قد حدث)).

• **5 Whys (أسئلة لماذا الخمسة):** تقنية تستخدم للكشف عن السبب الجذري للمشكلة عن طريق لماذا حدث هذا الشيء ثم لماذا حدث هذا الشيء ويتم تكرار تلك العملية حتى يتم إيجاد السبب الجذري للمشكلة (Bhasin, 2015: 96). وتعود أصول هذه التقنية إلى ساكيشي تويودا Sakichi Toyoda ولاحقاً إستخدمتها شركة تويوتا لصناعة السيارات خلال تطوير أنظمتها التصنيعية، وهي عنصر حاسم في تقنية حل المشكلات، ولقد وصفها المهندس أونو Ohno بأنها أساس المنهج العلمي لتويوتا بتكرار لماذا خمس مرات فتصبح بذلك المشكلة واضحة (Gobetto,2014:194). وأن رقم ٥ ليس قاعدة صارمة، فقد يتطلب ذلك أن تسأل أكثر من ذلك، فالهدف هو الوصول إلى السبب الجذري (Matthews, 2011: 50)، كما أن تقنية أو تحليل الأسئلة الخمسة لا توجه أصابع الإتهام إلى الآخرين وهي تستخدم على نطاق واسع في كل من التصنيع وعمليات الخدمة وهي خلاف المدخل التقليدي (دراسة النقدية) لماذا، ماذا، أين، متى، من هو، كيف؟ (Basu,2009: 101). ويقدم (Maurya, 2012: 191) أمثلة عن الأسئلة الخمسة وكالاتي (المشكلة/ السيارة لا تعمل (لماذا؟)، لأن البطارية ضعيفة (لماذا؟)، لأن المولد الكهربائي لا يعمل (لماذا؟)، لأن الحزام الذي يشحن المولد مقطوع (لماذا؟)، بالرغم من أنه كان جيداً إلا أنها قد انتهت دورة

حياته ولم أستبدله (لماذا؟)، لأنني لم أتبع تعليمات الصيانة الموصى بها والخاصة بجدولة الخدمة)، الحل/ إتبع تعليمات الصيانة.

- **المعالجة متعددة العملية (Multiprocess Handling):** إن فكرة آلة النسيج التي اخترعها ساكيشي تويودا والتي تتوقف تلقائياً عند إنقطاع الخيط فتح الباب على إمكانية قيام المشغل الواحد بالعمل على عشرات الآلات (Dennis,2007:95)، وهو يعرف بـ نظام عمليات المعالجة المتعددة، ولما كان لتدفق الإنتاج أهمية قصوى في TPS لذلك يجب تحقيق نظام عمليات معالجة متعددة، لأنه يقلل بشكل مباشر من عدد العاملين، ويعني تحويل العامل من مهارة فردية إلى مهارة متعددة (Ohno, 1988: 125). ويطلق بعض الباحثين على هذه التقنية بـ خلية عامل واحد وعدة آلات (One-worker, multiple-machines) وهي محطة عمل يقوم فيها العامل بتشغيل الآلات المختلفة في وقت واحد لتحقيق تدفق الخط، ومن الطبيعي وجود عامل يشغل العديد من الآلات المتشابهة، إلا أن الشائع هو أن خلية العامل الواحدة وعدة آلات تكون مع عدة مكائن مختلفة ويكون الترتيب الداخلي على شكل دائرة أو حرف U (Krajewski et al., 2013:305). وقد يطلق على هذه التقنية أيضاً بالتصنيع الخلوي (Monden,2012:152). لأن التصنيع الخلوي عبارة عن مجموعة من الآلات أو عملية متصلة في نمط معين والتي تدعم تدفق الإنتاج بكفاءة، ومن خصائص هذا التصنيع هي الخلية على شكل حرف U، فالآلات على مقربة من بعضها البعض والمشغل متعدد المهارات (Cudney et al., 2014:113)، وفائدة هذه التقنية تتلخص بالسماح بمواكبة التغييرات في وقت الإنجاز مع تخفيض وقت الانتظار، كذلك تخفيض كلا من الخزين والجهد البشري، عن طريق نقل الاجزاء مباشرة الى المرحلة التالية، كما يتم التخلي عن الجهد البشري لأن أغلب العمل مؤتمت (Krajewski et al., 2013:306).

٣. الهدر (Muda): وهي أنشطة القيمة غير المضافة التي تسبب في اطالة وقت الدورة والخزين الزائد بين عمليات الانتاج (Muralidharan, 2015, 367) أو أي شيء يستهلك موارد ويضيف كلفة أو وقت لكن لا يضيف قيمة أي لا يتوفق مع المريض أو متطلبات الزبون (Rona Consulting Group, 2015, 47). لذلك عرف الهدر رئيس تويوتا السابق Fujio Cho هو أي شيء آخر بخلاف الحد الأدنى من المعدات، المواد، الأجزاء، المساحة والوقت والتي تعد ضرورية بلا شك للإنتاج (Alcaraz et al., 2014: 5). لقد حدد أونو Ohno أثناء عمله على TPS سبعة أنواع من الهدر وأصبحت هذا الأنواع الأكثر شعبية وانتشاراً في المنظمات الرشيقية (الجدول (٢))، (Liker & Meier, 2006: 34) (Dennis, 2007, 23) (Hirano, 2009, 177) (Lean Enterprises Institute, 2008 :3) (Heizer & Rander, 2014: 662) (Krajewski et al., 2013: 279) (Bhasin, 2015: 4)

الجدول (٢): أنواع الهدر (Muda)

ت	الهدر	المفهوم
١	الانتاج الزائد	يحدث عندما تنتج الشركة أكثر من طلب الزبون أو انتاج المواد التي لا يمكن استخدامها أو بيعها، ويعتبر اسوأ انواع الهدر، لان يزيد من العيوب ويؤثر على كلف الخزين، سلاسل العملية إلى جانب النقل والحركة غير الضرورية
٢	الانتظار	ويحدث عندما لا تكون العمليات التي تعتمد على بعضها البعض متزامنة بشكل كامل اي سوء تدفق المواد والعمليات غير المرتبطة بإحكام مع بعضها البعض والتي يمكن أن تتسبب بأكثر من ٩٠% من أوقات إنتظار المنتج. فكل عمليات التصنيع تعتمد على العملية السابقة والعمليات اللاحقة إذا حدث تاخير لأي سبب من الأسباب عند المشغلين أو المعدات والمعلومات، سيهدر الوقت وتزداد الكلفة وكلاهما يؤثر على الربحية.
٣	النقل غير الضروري	حركة المواد وخزين تحت التصنيع والسلع التامة وايضاً المعلومات من مكان إلى آخر دون داع، ويمكن ان يسبب النقل غير الضروري ضرر وتدهور المنتج دون اضافة قيمة هامة للزبون، المدخل الأساسي لتصحيح هذا الوضع هو اعادة الترتيب الداخلي وتحسين طرق النقل وتقليل من مناولة المواد وتنظيم موقع العمل.
٤	المعالجة	تنطوي على اتخاذ خطوات غير ضرورية أثناء عمليات التصنيع، وقد تحدث

غير الضرورية او غير الملائمة	بسبب سوء الأداة أو ضعف التصميم أو سوء الصيانة، خلل في الآلة، المعالجة غير فعالة، سوء التواصل وقد تحدث أيضاً عند إنتاج منتجات ذات جودة أعلى من هو مطلوب، مثلاً استخدام معدات عالية الدقة وباهظة الثمن عندما يكون استخدام الآلات البسيطة يفي بالغرض فذلك يعد زيادة في استخدام الأصول الرأسمالية الباهظة الثمن، في حين أن الاستثمار في معدات أقل مرونة وإبقاء الآلات القديمة التي تعمل بطريقة صحيحة وبدون أخطاء ودمج الخطوات العملية إذا كان مناسباً يقلل الهدر المرتبط بالمعالجة غير الضرورية
٥ الخزين الزائد	الخزين هو كمية الاجزاء المطلوبة لتصنيع المنتج، أو المنتج النهائي، لكن عندما لا يتم استخدامها أو استعمالها في الإنتاج ستحتل مساحة فضلاً عن تعرض الخزين الى تقادم وتجميد للأموال، كما أنه يخفي المشكلات مثل عدم توازن الخط الإنتاجي والتسليم في وقت متأخر من قبل المجهزين والعيوب وتعطل المعدات وفترات الإعداد الطويلة، ويبقى الخزين هدراً مالم يتحول الى مبيعات ولا فرق فيما كان خزيناً للمواد الأولية أو السلع التامة لذلك يمكن تعريف الخزين الزائد على أنه وجود أكثر من الحد الأدنى اللازم لنظام السحب المسيطر عليه بالضبط
٦ الحركة غير الضرورية	أي حركة ضائعة يقوم بها العاملين أثناء عملهم دون داع مثل البحث عن الأدوات أو المواد المكدسة وما إلى ذلك، فضلاً عن المشي. أو هي جهد زائد مرتبط بالهندسة البشرية مثل الانحناء والتمدد والرفع والمشي، وهنا يتوجب إعادة تصميم الوظائف وتصميم محطات العمل نشر وتوحيد العمل
٧ العيوب	تشمل جميع الموارد والوقت والطاقة التي تشارك في عمل وإصلاح الأجزاء المعيبة، مثل التصحيح والتفتيش وإعادة العمل والخردة. ولتجنب هدر العيوب هو التحول من الفحص الذي يفصل المعيب عن غير المعيب إلى فحص المصدر Poka Yoka و Jidoka فضلاً عن التدريب الجيد وزيادة أساليب العمل القياسي للمساعدة في تقليل الأخطاء البشرية
٨ إبداع العاملين المعطل	أضاف Liker نوعاً آخر من الهدر على تصنيف أونو 1988 Ohno وهو خسارة الوقت والأفكار والمهارات والتحسينات وفرص التعلم من خلال عدم إشراك أو الاستماع إلى العاملين، بعبارة أخرى، فشل الشركة في التعلم والاستفادة من معرفة وإبداع موظفيها الذي سيعرقل جهود إزالة الهدر على المدى الطويل.

المصدر: من إعداد الباحثان

ثالثاً: الجانب العملي

يستهدف هذا المحور التعرف على مستوى متركزي نظام TPS وتقليل الهدر في شركة الحكماء لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية، مع استنطاق الواقع الفعلي للمتغيرات قيد البحث من أجل مراقبتها وتحديد سبل تحسينها، ويجري أولاً تحديد مستوى المراكز لكل بُعد، وكذلك المستوى الاجمالي لهم، فضلاً عن إسهام ذلك في تخفيض

مستوى الهدر، ويلخص الجدول (٣) نتائج قائمة الفحص الخاصة بتحديد مستوى موفرة مرتكزي TPS والهدر لكل بُعد والإجمالي لكل منهما وكالاتي:

الجدول (٣) ملخص نتائج قوائم الفحص الخاصة بتحديد مستوى مرتكزي TPS وتقليل الهدر

توفر مرتكزات TPS					
مرتکز الجودة عند المصدر (Jidoka)			مرتکز الوقت المناسب (JIT)		
حجم الفجوة	نسبة المطابقة	الأدوات والتقنيات	حجم الفجوة	نسبة المطابقة	الأدوات والتقنيات
%٠	%١٠٠	الأندون	%٢٥	%٧٥	وقت سرعة الإنجاز
%٠	%١٠٠	توقف الخط	%١٥	%٨٥	التدفق
%٠	%١٠٠	منع الأخطاء غير المقصودة	%١١	%٨٩	السحب
%٠	%١٠٠	أسئلة لماذا الخمسة	%١٢.٥	%٨٧.٥	الأعداد السريع
%٢٥	%٧٥	معالجة متعددة العملية	%١٠	%٩٠	العلاقة مع المجهزين
%٥	%٩٥		%١٤.٧	%٨٥.٣	المؤشر الكلي
		٩٠.٨٥ ٩٠.١٥			
تقليل الهدر عن طريق مرتكزات TPS					
حجم الفجوة		نسبة المطابقة		الهدر	
%٠		%١٠٠		الإنتاج الزائد	
%٢٢		%٧٨		الإنتظار	
%٠		%١٠٠		النقل الزائد	
%٠		%١٠٠		المعالجة الزائدة	
%٠		%١٠٠		الخزين الزائدة	
%١٧		%٨٣		الحركة غير ضرورية	
%٠		%١٠٠		العيوب	
%٦		%٩٤		المؤشر الكلي	

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على إجمالي نتائج قائمة الفحص.

من خلال الإطلاع على النتائج التي لخصّها الجدول (٣) يمكن الخروج ببعض النقاط وكما يلي:

١. سجل المؤشر الكلي لمرتكزي TPS (٩٠%) مما يدل على إمتلاك الشركة المبحوثة مستوى ممتاز من التقنيات والأدوات.
٢. بلغ المؤشر الكلي لُبُعد الوقت المناسب (٨٥%) وبلغت نسبة أبعاد مرتكز الوقت المناسب منفرداً (٧٥%) (٨٥%) (٨٩%) (٨٧.٥%) (٩٠%) على التوالي والتمثلة بـ (وقت سرعة الإنجاز، التدفق، السحب، الاعداد السريع، العلاقة مع المجهزين)، مما يدل على تحقق الفرضية الرئيسة الأولى والفرضيات الفرعية المنبثقة عنها.
٣. سجل المؤشر الكلي لُبُعد الجودة عند المصدر بنسبة (٩٥%) وبلغت نسبة أبعاده منفرداً (١٠٠%) (١٠٠%) (١٠٠%) (١٠٠%) (٧٥%) على التوالي المتمثلة بـ (الأندون، توقف الخط، منع الأخطاء غير المقصودة، أسئلة لماذا الخمسة، معالجة متعددة العملية)، وتؤشر تلك النسب على تحقق الفرضية الرئيسة الثانية والفرضيات الفرعية المنبثقة عنها.
٤. بلغت نسبة تقليل الهدر (٩٤%)، مما يدل على قبول الفرضية الرئيسة الثالثة ومفادها ينشأ عن ممارسة إدارة الشركة المبحوثة أدوات وتقنيات الوقت المناسب والجودة عند المصدر تقليلًا للهدر.

الخاتمة

أولاً: الاستنتاجات

١. كشفت نتائج البحث والمقابلات التي أجراها الباحثان مع المدراء المعنيين عن توفر مرتكزي TPS وبتوجه موجب كاف في الشركة قيد الدراسة.
٢. حصول مرتكز الجودة عند المصدر على نسبة ممتازة وهي أعلى من مرتكز الوقت المناسب مما يعكس تركّز ممارسات الإدارة نحو الإهتمام بكل ما يتعلق بالجودة.
٣. حصول أبعاد الوقت المناسب المتمثلة بـ (التدفق، السحب، الإعداد السريع) على مستويات مقاربة، وتدلّ على قدرتها في الإسهام وعلى نحو جيد في تعزيز الوقت المناسب.
٤. سجل بُعد الوقت المناسب المتمثل بالعلاقة مع المجهزين على أعلى نسبة ضمن أبعاد الوقت المناسب، مما يعكس وجود علاقة ممتازة بين الشركة ومجهزيها، في حين حصل بُعد وقت سرعة الإنجاز على أقل نسبة ولكنها جيدة، مما يؤشر سعي الشركة على إنجاز طلبات الزبائن ضمن الوقت المناسب.
٥. حصلت أبعاد الجودة عند المصدر المتمثلة بـ (الأندون Andon، توقف الخط، منع الأخطاء غير المقصودة Poka Yoke، أسئلة لماذا الخمسة) على مستويات ممتازة، مع انعدام الفجوات فيها، أما بالنسبة لبُعد المعالجة متعددة العملية فقد أشر على امتلاك الشركة مستوى جيد من المرونة في استيعاب طلبات الزبائن.
٦. ارتقى مؤشر تقليل الهدر إلى نسبة ممتازة، بمعنى أن مقدار الهدر ضئيل جداً ويرجع في الأغلب إلى تفعيل أبعاد الجودة عند المصدر والوقت المناسب.
٧. تبين عدم وجود إنتاج زائد مكس، كما أن الخزين الزائد وخاصة خزين المنتجات النهائية يعود إلى إستعداد إدارة الشركة المستمر نحو كثرة الطلبات على منتجات الشركة.
٨. حصول أبعاد الهدر المتمثلة بـ (الإنتاج الزائد، النقل الزائد، المعالجة الزائدة، الخزين الزائد) على نسب عدمية تامة.

٩. تحاول إدارة الشركة باستمرار تقليل فترة الإنتظار في عمليات الشركة الداخلية، فهي تستخدم مبدأ منع الأخطاء غير المقصودة لضمان استمرارية تسليم المنتجات بالوقت المناسب إلى الزبون، وبفضل اعتمادها أسئلة لماذا لماذا لماذا، وتطبيق فلسفة التدفق (أصنع قطعة أنقل تلك القطعة) و تبني أسلوب السحب والإعداد السريع تتجلب طابور إنتظار المواد، وتقل فترة الإنتظار .

١٠. كانت نسبة تقليل الحركات غير ضرورية جيد جداً، فإدارة الشركة على إطلاع بمبادئ الهندسة البشرية وهي تبحث باستمرار عن الحركة الزائدة بإستخدام تقانة حل المشكلات، مع اعتمادها على أسئلة لماذا الخمسة لتقليل الحركة الزائدة، والإدارة تحرص على تطبيق مبدأ التدفق بإعادة تصميم محطات العمل وترتيب الآلات لتقليل الحركة الزائدة سعياً منها في توفير الأدوات اللازمة للعامل من جهة وتدريبه على إجراءات العمل من جهة ثانية بهدف عدم استنفاد أية أوقات غير ضرورية.

ثانياً: التوصيات

١. زيادة اهتمام إدارة الشركة بمضامين الفكر الإداري في مجال TPS بهدف التعرف عن كثر على فلسفة وقواعد ومبادئ شركة تويوتا لأن ذلك يسهم في تعزيز استمرار الشركة قيد البحث في التنافس محلياً وعربياً، ولتحقيق ذلك نوصي بإنشاء مكتبة خاصة بالأبحاث والدراسات في الشركة المبحوثة وتزويدها بأدبيات عن تويوتا على نحو عام والصناعة الدوائية الرشيقة على نحو خاص، كما نوصي لتفعيل هذه التوصية باشتراك الشركة إلكترونياً بالندوات والمحاضرات الإلكترونية عن طريق الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت) فضلاً عن اطلاعها على المواقع الإلكترونية التي تنشر ثقافة تويوتا كموقع الرشاقة (WWW.Lean.Org) وموقع Gemba Academy (www.gembaacademy.com)، مع التأكيد على نشر الملصقات والنشرات الجدارية في موقع الشركة عن متركزي TPS وطريقة تويوتا لنقل ثقافة تويوتا إلى أروقة الشركة.

٢. زيادة اهتمام إدارة الشركة المبحوثة بغرس الأفكار لدى المدراء والعاملين لديها حول الجودة عند المصدر والوقت المناسب بهدف جعل الهدر اقل ما يمكن، ولتفعيل ذلك

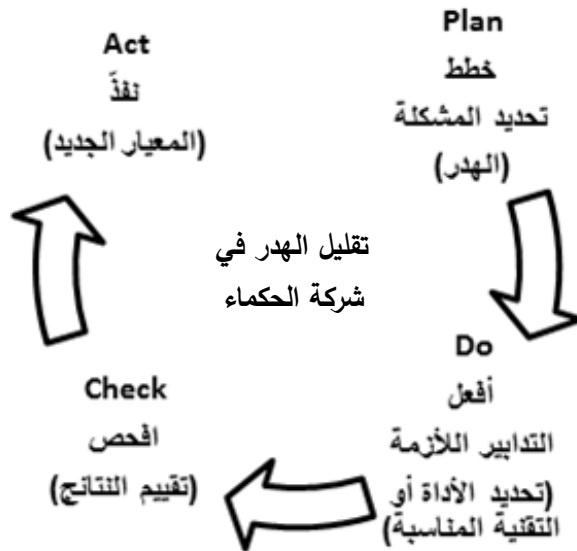
نوصي بتوسيع آفاق المدراء والعاملين حول مرتكزي TPS من خلال التطورات والمستجدات الحاصلة لزيادة التراكم المعرفي لديهم باطلاعهم المستمر على تجارب شركة تويوتا في تطبيق مرتكزاتها بوصفها أداة لإزالة الهدر وتحسين الأداء التشغيلي، مع التأكيد على نقل المعرفة المكتسبة من المدراء إلى العاملين وجعل برامج التحسين المستمر يومية.

٣. زيادة اهتمام إدارة الشركة بأدوات وتقنيات الوقت المناسب المتمثلة بـ (بوقت سرعة الانجاز، التدفق، السحب، الاعداد السريع، والعلاقة مع المجهزين) لأن ذلك يسهم في تقليل الهدر وبالتالي تحسين أداء الشركة، ومن آليات تنفيذ هذه التوصية قيام إدارة الشركة بقياس الوقت المتاح للإنتاج على طلب الزبون لتقليل فترة الانتظار، مع ضمان استمرارية إبقاء التدفق في وحدات الإنتاج ضمن النظام بكميات صغيرة أو وجبات صغيرة، وجعل العمليات متصلة ومتراصة لمنع ظهور الهدر كالإنتاج الزائد والخزين الزائد والانتظار والعيوب، وينبغي على إدارة الشركة الاعتماد على طلبات الوكيل الحصري وطلبات الزبائن لتجنب تكس المنتجات النهائية، كما يتطلب توفير الآلات سريعة الإعداد والتهيئة وتدريب العامل عليها باستمرار لجعل مدة الإعداد أقل ما يمكن، فضلاً عن اهتمام بتهيئة أماكن العمل من ناحية (التعقيم والتنظيف التهوية وسيطرة على حجم التلوث) بحيث تتماشى مع أطار متطلبات التصنيع الدوائي الجيد، ونؤكد على ترسيخ فكرة المحافظة على عدد قليل من المجهزين واستمرار إقامة علاقة جيدة وطويلة المدى ويكون أساسها الجودة منذ المرة الأولى.

٤. زيادة اهتمام إدارة الشركة بأدوات وتقنيات الجودة عند المصدر المتمثلة بـ (بالاندون Andon، توقف الخط، منع الأخطاء غير مقصودة، أسئلة لماذا الخمسة، معالجة متعددة العملية) لأن ذلك يسهم في تقليل الهدر، ومن آليات تحقق ذلك على إدارة الشركة التحول من Andon الثنائي (اللون الأخضر والأحمر) إلى Andon ثلاثي أو رباعي كإضافة اللون الأصفر للإشارة إلى عمليات تهيئة الآلات أو اللون الأبيض للإشارة إلى إنتاج الكميات المطلوبة. بالإضافة إلى ذلك ينبغي عليها توفير لوحة Andon في الأقسام الإنتاجية الأربعة لمعرفة حالة العملية واستجابة السريعة من قبل المشرف أو قسم الصيانة لأي ظاهرة تحدث، وعليها نشر ثقافة احترام الأفراد

وتشجيعهم على إيقاف الخط الإنتاجي أو الآلة وبناء ثقافة توقف والإصلاح في عموم الشركة، مع زيادة اهتمامها بجعل جميع إجراءات معالجة المواد بطريقة تمنع من حدوث الخطأ، وإن تحرص دائماً على اقتناء الآلات تمتلك المستشعرات أو الحساسات للكشف عن الأخطاء والعيوب، كما ينبغي الاهتمام بتقنية (لماذا) إذا ظهرت المشكلة بدلاً من السؤال عن الشخص المسبب، لغرض الوصول إلى السبب الجذري، وأن تحرص الشركة على ترسيخ فكرة عدم وجود مشكلة يعني وجود مشكلة، ويرافق ذلك تحويل العامل من مهارات فردية إلى مهارات متعددة عن طريق إدخالهم في دورات تدريبية داخلية وخارجية بغية مواكبة الطلبات التي تحدث.

٥. زيادة اهتمام الشركة بتقليل وإزالة كافة أنواع الهدر المتمثلة بـ (الإنتاج الزائد، الانتظار، النقل الزائد، معالجة الزائدة، الخزين الزائد، الحركة غير الضرورية، العيوب)، ولتفعيل التوصية يتوجب على إدارة الشركة نشر ثقافة لا للهدر أو الضياعات في الشركة، بتفعيل أدوات وتقنيات الوقت المناسب فضلاً عن الجودة عند المصدر عبر استخدام الأداة المناسبة ويمكن عكس تلك الخطوات في حلقة Deming (Plan, Do, Check, Act, PDCA) خطط، أفعّل، افحص، نفذّ وكالاتي:



المصادر

- الدوريات

١. جواد، كاظم احمد (٢٠١٥)، تحديد مستوى ابعاد جودة الخدمة دراسة ميدانية في عينة من فنادق بغداد، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد ٤٤.
٢. دواي، جاسم مشتت، (٢٠١٠)، استخدام قائمة الفحص **check list** لتحديد حجم الفجوة في الخدمات الصحية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد ٢٣.

A- Periodicals (Journals & Articles)

1. Holweg, Matthias, (2007), The Genealogy of Lean Production, Journal of Operations Management, Elsevier, ScienceDirect, Volume 25, Issue 2.
2. Saurin, Tarcisio Abreu & Ribeiro, José Luis Duarte & Vidor, Gabriel, (2012), A Framework For Assessing Poka-Yoke Devices, Elsevier, ScienceDirect, Journal of Manufacturing Systems, Volume 31, Issue 3

B- Books

1. Aartsengel, Aristide van & Kurtoglu, Selahattin, (2013), Handbook On Continuous Improvement Transformation: The Lean Six Sigma Framework and Systematic Methodology for Implementation, , Springer, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany.
2. Alcaraz, Jorge Luis Garcia & Macias, Aidé Aracely Maldonado & Robles, Guillermo Cortes, (2014), Lean Manufacturing in the Developing World: Methodology, Case

- Studies and Trends from Latin America, Springer International Publishing Switzerland, Cham, Switzerland.
3. Basu, Ron, (2009), Implementing Six Sigma and Lean: A Practical Guide to Tools and Techniques, Elsevier, Amsterdam, Holland
 4. Bhasin, Sanjay, (2015), Lean Management Beyond Manufacturing: A Holistic Approach, Springer International Publishing Switzerland, Cham, Switzerland.
 5. Carlson, Samuel & May, Maura, (2016), Mistake Proofing for Lean Healthcare, CRC Press, New York, USA.
 6. Cudney, Elizabeth A. & Furterer, Sandra L. & Dietrich, David M., (2014), Lean System Applications and Case Studies in Manufacturing, Service, and Healthcare, CRC Press, New York, USA.
 7. Dennis, Pascal, (2007), Lean Production Simplified, A Plain Language Guide to the World's Most Powerful Production System, Second Edition, Productivity Press, New York, USA.
 8. Gabow, Patricia A. & Goodman, Philip L., (2015), Lean Prescription: Powerful Medicine for Our Ailing Healthcare, CRC Press, New York, USA.
 9. Glenday, Ian Fraser & Sather, Rick, (2014), Lean RFS (Repetitive Flexible Supply): Putting the Pieces Together, CRC Press, New York, USA.
 10. Heizer, Jay, & Render, Barry, (2014), Operation Management, Sustainability and Supply Chain Management, Eleventh Edition, Pearson Education Limited, Harlow, England.
 11. Hirano, Hiroyuki, (2009), JIT Implementation Manual: The Complete Guide to Just-in-Time Manufacturing, Second Edition, CRC Press, New York, USA.

12. Imai, Masaaki, (2012), Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, Second Edition, McGraw-Hill Irwin, New York, USA.
13. Jaccard, Michel, (2013), The Objective is Quality Introduction to Quality, Performance and Sustainability Management Systems, EPFL Press, Lausanne, Switzerland.
14. Krajewski, Lee J. & Ritzman, Larry P. & Malhotra, Manoj K., (2013), Operations Management: Processes and Supply Chains, Tenth Edition, Pearson Education Limited, Harlow, England.
15. Lean Enterprise Institute, (2008), Lean Lexicon A Graphical Glossary For Lean Thinkers, Fourth Edition, The Lean Enterprise Institute, Cambridge, MA, USA.
16. Liker, Jeffrey K., (2004), The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer, McGraw-Hill, New York, USA.
17. Liker, Jeffrey.K & Meier, David, (2006), The Toyota Way Field: A Practical Guide For Implementing Toyota's 4Ps, McGraw-Hill, New York, USA.
18. Liker, Jeffrey.K & Meier, David, (2007), Toyota Talent: Developing Your People: Toyota Way, McGraw-Hill, New York, USA
19. Matthews, Daniel D., (2011), The A3 Workbook: Unlock Your Problem-Solving Mind, CRC Press, New York, USA
20. Maurya, Ash, (2012), Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works, Second Edition, Published by O'Reilly Medi, California, USA.
21. McLaughlin, Daniel B. & Hays, Julie M., (2008), Healthcare operations management, AUPHA Press, Washington, USA.

- 22.Monden, Yasuhiro, (2012), Toyota Production System, An Integrated Approach to Just In Time, Fourth Edition, Institute Of Industrial Engineers, CRC Press, New York, USA
- 23.Muralidharan, K., (2015), Six Sigma for Organizational Excellence: A Statistical Approach, Springer India, Delhi, India.
- 24.Obara, Samuel & Wilburn, Darril, (2012), Toyota By Toyota: Reflections from the Inside Leaders on the Techniques That Revolutionized the Industry, CRC Press, New York, USA.
- 25.Ohno, Taiichi, Translated by Productivity, Inc. (1988), Toyota Production System Beyond Large- Scale Production, Productively Press, New York, USA, 1978.
- 26.Rona Consulting Group, (2015), The Lean Healthcare Dictionary: An Illustrated Guide to Using the Language of Lean Management in Healthcare, CRC Press, New York, USA.
- 27.Shingo, Shigeo, Translated by Andrew p. Dillon (1985), A Revolution in Manufacturing: The SMED System, Productivity Press, New York, USA, 1983.
- 28.Shingo, Shigeo, Translated by Andrew p. Dillon (1986), Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System, Productivity Press, New,1985.
- 29.Slack, Nigel & Jones, Alistair & Johnston, Robert, (2013), Operations Management, Seventh Edition, Pearson Education Limited, Harlow, England.
- 30.Stamatis, D.H., (2016), Quality Assurance: Applying Methodologies for Launching New Products, Services, and Customer Satisfaction, CRC Press, New York, USA.
- 31.Swink, Morgan & Melnyk, Steven A. & Cooper, M. Bixby, Hartley & Janet L., (2014), Managing Operations Across the Supply Chain, Second Edition, McGraw-Hill Irwin, New York, USA.

الملخص :

يفحص البحث واقع مرتكزي نظام إنتاج تويوتا (Toyota Production System (TPS المتمثلان بـ (الوقت المناسب (Just In Time (JIT، والجودة عند المصدر (Quality at the Source (Jidoka) بهدف تقليل الهدر في شركة الحكماء لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية، وتجسدت مضامين المشكلة البحثية بالتساؤلات الآتية:

- ما مدى موفورية مرتكزي TPS (الوقت المناسب، والجودة عند المصدر) في الشركة قيد البحث؟
- هل يتأثر الهدر في عمليات الشركة؟
- هل تفعل الشركة مرتكزي TPS لتقليل الهدر؟

وللإجابة على هذه التساؤلات، إعتمدت الدراسة قائمة الفحص كأسلوب رئيسي لجمع البيانات وإنجاز الجانب العملي للبحث، وتم ذلك بعد المعاشية الميدانية للباحث في موقع الشركة قيد البحث، وأسند ذلك بالمقابلات مع المدراء المعنيين لغرض إتمام قائمة الفحص.

توصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات لعل أهمها توفر مرتكزي TPS وبتوجه ممتاز، فإدارة الشركة تسعى نحو إنجاز طلبات الزبائن ضمن الوقت المناسب، وهي تهتم بأسلوب السحب وتدفع دفعات صغيرة للمستحضرات الدوائية لمنع الإنتاج والخرين الزائد، مما يقود إلى نسبة هدر منخفضة، وبناءً على الاستنتاجات التي توصل إليها البحث تم صياغة مجموعة من التوصيات لعل أبرزها تطبيق حلقة Deming، خطط، أفعّل، افحص، نفذّ عند ظهور الهدر، مع زيادة إهتمام إدارة الشركة بأدوات وتقنيات الوقت المناسب المتمثلة بـ (بوقت سرعة الانجاز، التدفق، السحب، الاعداد السريع، والعلاقة مع المجهزين)، ومثلها بأدوات وتقنيات الجودة عند المصدر المتمثلة بـ (بالاندون Andon، توقف الخط، منع الاخطاء غير مقصودة، أسئلة لماذا الخمسة، معالجة متعددة العملية) لأن ذلك سيسهم في تقليل الهدر وبالتالي تحسين أداء الشركة.

Abstract:

The current study analyze the reality of two Toyota Production System (TPS) pillars, at Al Hokamaa for Drugs Industry, which represented by Just in Time (JIT) and Quality at The Source, in order to reduce waste, the study dilemma embodied by the following questions:

1. What the level of availability of TPS pillars (Just in Time, Quality at The Source) in the company under study?
2. Is there an indications of waste?
3. Does the Company activate two pillars of TPS to reduce waste?

To answer these questions, the study has adopted checklist as a main method for gathering the data, this done after the field study, which is coupled with many interviews with the managers for the purpose of completion of the checklist.

The study conclude that there are an excellent level of availability of the two pillars of TPS at the company, the company's managers are seeking towards the completion of customer's demands within the appropriate time, they interested in pull system and flow of small batches of pharmaceutical products to prevent the surplus of production and inventories, which leads to a low rate of waste.

Finally the study introduced a set of recommendations the most important dealing with applying Deming cycle (Plans, Do, Check, and Act) when the waste appears, and increase the interest of the company's management towards the JIT tools and techniques (Takt Time, Continuous Flow, Pull System, quick setup, and the relationship with suppliers), and the same for quality at the source tools and techniques (Andon, line stop, Poka Yok, 5 Whys, and Multi process Handling) because it highly contribute in reducing waste and improving the company's performance.