تحسين أداء سلسلة التجهيز بأستخدام نظام الإنتاج الهجين (الرشيق وخفيف الحركة)

(دراسة استطلاعية في شركة مصافي الجنوب)

أ.د. راضي عبد الله علي

جامعة البصرة / كلية الادارة والاقتصاد/ قسم ادارة الاعمال

الباحث: ثامر حسين علي

جامعة البصرة/ كلية الادارة والاقتصاد/ قسم ادارة الاعمال

Improving supply chain performance by using the leagile (lean and agile) production system Exploratory Study in South Refineries Company

Prof. Dr. Radhi Abdullah Ali
Researcher: Thamer Hussein Ali

Abstract

This study aims to determine the effect of Leagile production system on the supply chain performance. The conceptual framework and hypotheses of this study were built based upon the variables. And this study applied in the Iraqi government sector which is represented by South Refineries Company. The questionnaire was used as a method for collecting data from the sample of 313 respondents. The results indicated that there is a positive impact of the Leagile production system on improving supply chain performance, which enables the achievement of the goals and objectives of the organizations. And a set of recommendations has been proposed based on the findings of this study.

Keywords: lean system, agile system, leagile system, supply chain performance.

تحسين أداء سلسلة التجهيز بأستخدام نظام الإنتاج الهجين (الرشيق وخفيف الحركة) دراسة استطلاعية في شركة مصافي الجنوب

• المجلد الثالث عشر
• العدد السابع والعشرون
• كانون الاول 2020
• استلام البحث: 2019/2/27
• قبول النشر: 2019/4/28

أ.د راضي عبدالله علي
الباحث: ثامر حسين علي

المستخلـــص

هدفت هذه الدراسة الى تحديد اثر نظام الإنتاج الهجين (leagile) في أداء سلسلة التجهيز. اذ جرى بناء المخطط الفرضي وفقا لمتغيرت الدراسة والتي على ضوئها جرى تطوير الفرضيات الرئيسية والفرعية. وتم تطبيق هذه الدراسة في القطاع الحكومي العراقي متمثلاً بشركة مصافي الجنوب. واستخدمت الاستبانة كأسلوب لجمع البيانات من عينة الدراسة والتي بلغت 313 مستجيباً. وقد اشارت النتائج إلى إنَّ هناك تاثير إيجابي لنظام الإنتاج الهجين في تحسين الأداء لسلسلة التجهيز والذي يمكن من تحقيق اهداف المنظمات وغاياتها. وقد تم اقتراح مجموعة من التوصيات بالاستناد الى النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة.

الكلمات الدالة: النظام الرشيق، النظام خفيف الحركة، النظام الهجين، أداء سلسلة التجهيز.

المقـدمـــة:

لقد فرضت العولمة في القرن الحادي والعشرين منافسة شديدة وصعبة بين المنظمات الصناعية و الخدمية الحديثة، إذ أدى النمو الصناعي الهائل في العقود القليلة الماضية إلى إحداث ثورة في استراتيجيات التصنيع القديمة، مما أدى الى ظهور مفاهيم حديثة (Matawale, 2015: 2). وجرى تطوير وتطبيق العديد من الأدوات والتقنيات (Shahin & Rezaei, 2018: 661). حيث مرت استراتيجيات وممارسات التصنيع بمراحل تطورية وتحولات كثيرة، ولوحظ التحول النموذجي فيها من الصناعة الحرفية إلى الإنتاج الواسع ثم إلى التصنيع المتكامل بالحاسوب (CIM) نحو التصنيع الرشيق (lean)، ومن ثم إلى التصنيع خفيف الحركة (agile)، وفي الوقت الحاضر التصنيع الهجين (leagile) (Matawale, 2015: 2). وبدأت الشركات تولي اهتماما متزايداً في الاستجابة لطلب الزبائن للحفاظ على الميزة التنافسية، وزيادة الاهتمام بإدارة سلسلة التجهيز لأنها تركز على تدفق المواد والمعلومات والأموال من البائعين الى الزبائن أو العكس بالعكس (Agarwal et al., 2006: 211). ولا يمكن للمنظمة أن تضع استراتيجية تلبي احتياجات كل من سلسلة التجهيز والمستهلك النهائي إلا من خلال فهم قيود السوق التي تشكل مع رضا الزبائن عنصران حاسمان ينبغي مراعاتهما عند محاولة وضع استراتيجية جديدة لسلسلة التجهيز (Mason-Jones et al., 2000 :4061). وقد كانت مبادئ التصنيع الرشيق (lean) والتصنيع خفيف الحركة (agile) هي الدافع والمحرك الرئيسي لسلاسل التجهيز في السنوات الأخيرة، ولكن الزيادة اليومية والتذبذب في طلب السوق، وزيادة تنوع المنتجات، والرغبة في تحقيق المزيد من الأرباح، أدت إلى تطوير المفهوم الجديد للتصنيع الهجين (leagility) (Chan & Kumar, 2009 :778) وقد أظهرت التطورات الأخيرة أن النظام الهجين لديه إمكانات هائلة لمواجهة التعقيد الحالي لسيناريو السوق، ولذلك نجد أن مبادئه تجذب العديد من مؤسسات التصنيع، ويهدف الباحثون إلى إيجاد فوائده البارزة في جميع القطاعات الصناعية (Matawale et al., 2013 :1).تأسيساً على ما تقدم ونظراً للعلاقة الجدلية بين المتغيرات وتأثيرها على المنظمات جاءت هذه الدراسة أولاً: بهدف الأثراء الفكري للجانب النظري، وثانياً: محاولة توضيح الى أي مدى تستطيع المنظمات اليوم من تحسين أداء سلاسل التجهيز الخاصة بها من خلال نظام الإنتاج الهجين.

أولاً ـ منهجية الدراسة

- **مشكلة الدراسة:** إن الاقتصاد العالمي في الوقت الحاضر يتمثل بصناعة النفط (Modarress et al,2016:2) حيث يعتبر النفط الخام ومنتجاته المكررة الاساس الذي تعتمد علية جميع جوانب المجتمع الصناعي الحديث، ويتم استخدامه كمصدر للطاقه وكمادة خام لانتاج مجموعه هائلة من المواد الكيميائية والمواد الاصطناعية (Vassiliou,2009:1). وتتمثل احدى المشاكل المتعلقة بمفهوم تجهيز النفط هي اتساع

نطاق السوق على مستوى العالم (Lynch,2004:5). والتي تعد من السمات الرئيسية لبيئة الاعمال الحديثة حيث ان سلاسل التجهيز هي التي تتنافس وليس المنظمات (Mangan & Christopher,2005:178). ونتيجة لمتطلبات بيئة الأعمال الحالية والتعقيدات الديناميكية والمنافسة وقيود الأداء وتداخل المصالح المتغايرة فإن المنظمات بحاجة الى اتباع المزيد من الاستراتيجات المبتكرة لسلاسل التجهيز الخاصة بها (Scholz-Reiter & Mehrsai, 2009 : 333). وان نظام الانتاج الهجين (Leagile) يعد احدى الاستراتيجيات الشائعة لتحقيق هذا الهدف والذي هو مزيج من الانتاج الرشيق (lean) والانتاج خفيف الحركة (agile) (Virmani et al., 2018:427) والذي يجمع مزايا النظامين داخل نظام التصنيع أو سلسلة التجهيز للاستفادة من خصائصهما واستغلال الفرص السوقية بطريقة فعالة (Krishnamurthy & Yauch,2007:589).

وبالرغم من هذه الأهمية التكاملية فإن مراجعة الادبيات ذات الصلة (وعلى حد علم الباحثين) اضهرت عدم تناول النظام الهجين في القطاع النفطي، لذلك جاءت هذه الدراسة لتناول هذا الجانب واغناء المكتبات بالادبيات المتعلقة بالنظام الهجين. ولأغراض البحث العلمي الميداني ونظراً للأهمية الاستراتيجية للقطاع النفطي. الذي يعد بمثابة الدعامة الاساسية للاقتصاد العراقي فهو المصدر الاول لتمويل الميزانية، وله دور أساسي في سير عجلة الاقتصاد العراقي، في الوقت الذي تتضائل فيه اهمية القطاعات الاقتصادية الاخرى كالزراعه والصناعة لغرض توفير العملة الصعبة او على الاقل تحقيق الاكتفاء الذاتي للبلد (الشمري وسلطان,209:2012). فقد جرى اختيار شركة مصافي الجنوب باعتمادها مجتمعاً تطبيقياً لهذه الدراسة. وللتأكد من وجود هذه المشكلة جرى أعداد قائمة فحص تحتوي مجموعة من التساؤلات في دراسة استكشافية لعينة متكونة من (20) مدير وموظف في شركة مصافي الجنوب والهدف منها تشخيص مشكلة الدراسة. بناء على ماتقدم لخصت الدراسة الحالية مشكلة الدراسة بالتساؤل التالي:

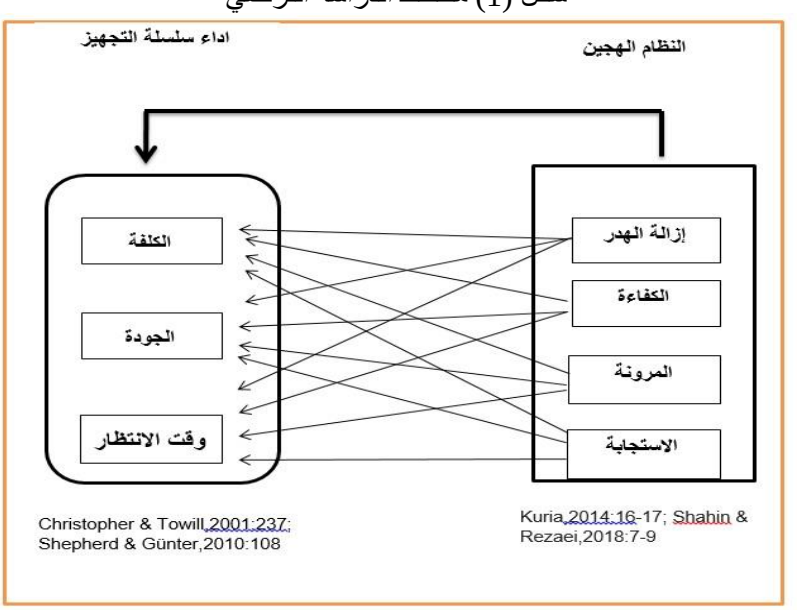
ما هو تأثير نظام الإنتاج الهجين في أداء سلسلة التجهيز في الشركة المبحوثة ؟

- **هدف الدراسة:** تهدف الدراسة الحالية الى اختبار تأثير المتغير المستقل (نظام الإنتاج الهجين) في المتغير التابع (أداء سلسلة التجهيز) في الشركة المبحوثة.
- **أهمية الدراسة:**
  - ✓ محاولة تأطير بعض الإسهامات المعرفية والنظرية الخاصة بنظام الانتاج الهجين لتشكل القاعدة المفاهيمية لبناء وتصميم أنموذج البحث الفرضي. وبحسب حدود علم واطلاع الباحثان ومن خلال مراجعة الادبيات السابقة لاتوجد دراسة عربية او اجنبية تناولت النظام الهجين في القطاع النفطي، وبالتالي تعد هذه الدراسة مساهمة جديدة لاثراء ودعم المعارف الخاصة بنظام الانتاج الهجين، وأداء سلسلة التجهيز.

- ✓ تكمن أهمية الدراسة في كونها تقدم ما تحتاجه المنظمات في مواكبه التطور، من خلال تسليط الضوء على مدى استعداد المنظمات في مواجهه التغيرات الحاصلة في بيئتها.
- ✓ كما تستمد الدراسة الحالية اهميتها من طبيعه الموضوع والمتغيرات التي يتناولها، والتي يعتبر وجودها لاغني عنه من اجل نجاح واستمرار عمل الشركة.

- **تصميم الدراسة**: وهو إطار أو مخطط لتنفيذ مشروع البحث بطريقة فعالة، حيث يوضح الإجراءات اللازمة لجمع وقياس وتحليل المعلومات التي تساعد على هيكلة و حل مشكلة البحث (Sreejesh et al., 2014:27) وبسبب معرفة الباحثان بالمتغيرات وعلاقاتها. فضلاً عن ان الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو لتحديد العلاقة السببية بين المتغيرات فإن تصميم هذه الدراسة جاء على وفق التصميم الاستطلاعي "Explanatory Design" (Saunders et al., 2009:140) الذي يهدف الى تفسير العلاقات السببية بين متغير او اكثر من المتغيرات المستقلة على متغيرمعتمد واحد او اكثر (Cooper & Schindler, 2014:22)
- **مخطط الدراسة الفرضي:** يوضح مخطط الدراسة الفرضي المتغيرات الرئيسية وابعادها والتي على اساسها جرى صياغة مشكلة الدراسة وتوضيح العلاقات بين المتغيرات التي على اساسها صيغت فرضيات الدراسة وكما موضح في الشكل (1):

شكل (1) مخطط الدراسة الفرضي



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على المصادر المشار اليها اعلاه

- **فرضيات الدراسة :** الفرضية هي عبارة عن التخمين المنطقي للعلاقات بين متغيرين أو أكثر يتم التعبير عنها في شكل عبارات قابلة للاختبار (Sekaran & Bougie,

(2016:83 ويتم صياغتها بالاعتماد على النموذج المفاهيمي للدراسة Arttachariya, (2005:4). بناءً على ذلك جرى صياغة فرضية الدراسة وكما يأتي:

توجد علاقة تأثير ايجابية ذات دلالة احصائية ومعنوية بين نظام الانتاج الهجين وأداء سلسلة التجهيز.

وتتفرع من هذه الفرضية كل من الفرضيات الاتية:

H1a: توجد علاقة تأثير ايجابية ذات دلالة احصائية ومعنوية بين إزالة الهدر وأداء سلسلة التجهيز بدلالة مزايا (الكلفة والجودة ووقت الانتظار).

H1b: توجد علاقة تأثير ايجابية ذات دلالة احصائية ومعنوية بين الكفاءة وأداء سلسلة التجهيز بدلالة مزايا (الكلفة والجودة ووقت الانتظار).

H1c: توجد علاقة تأثير ايجابية ذات دلالة احصائية ومعنوية بين المرونة وأداء سلسلة التجهيز بدلالة مزايا (الكلفة والجودة ووقت الانتظار).

H1d: توجد علاقة تأثير ايجابية ذات دلالة إحصائية ومعنوية بين الاستجابة وأداء سلسلة التجهيز بدلالة مزايا (الكلفة والجودة ووقت الانتظار).

- **طرق جمع البيانات:** جرى الاعتماد على المعلومات المتعلقة بالجانب النظري من الدراسات والمقالات والكتب والرسائل الجامعية والبحوث، بالإضافة الى ما توفرة شبكة الانترنت (Internet) من مصادر. اما فيما يخص الجانب الميداني للدراسة فقد جرى الاعتمادعلى الاستبانة لغرض جمع البيانات من عينة الدراسة. وقد تألفت الاستبانة النهائية من (36) فقرة غطت متغيرين رئيسيين انتظم تحتهما (7) متغيرات فرعيه. وتم الاعتماد على مقياس (Likert) الخماسي الذي يتدرج وفق الاجابات التالية (لا تفق تماما " 1 "، لا اتفق " 2"، محايد " 3"، اتفق " 4"، اتفق تماما " 5 "). والجدول رقم (1) يوضح مقاييس الدراسة والمصادر التي تم الاعتمادة عليها.

جدول (1) مقاييس الدراسة ومصادرها

ت	المتغيرات الرئيسية	الابعاد	الفقرات المفسرة	المقاييس المعتمدة
1	النظام الهجين	إزالة الهدر	1-5	Kuria,2014; Shahin & Rezaei,2018
		الكفاءة	6-10	
		المرونة	11-14	
		الاستجابة	15-20	
2	أداء سلسلة التجهيز	الكلفة	21-26	Christopher & Towill,2001; Shepherd & Günter,2010
		الجودة	27-33	
		وقت الانتظار	33-36	

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد الى المصادر المشار اليها أعلاه

- **مجتمع وعينة الدراسة:**

أ- **مجتمع الدراسة:** أجريت الدراسة في القطاع النفطي الذي يعد المصدر الأول والاساس في تمويل اقتصاد البلد، وتمثل مجتمع الدراسة بشركة مصافي الجنوب،

والتي تعد إحدى الشركات التحويلية الكبرى في البلد، التي تقوم بإنتاج المشتقات النفطية، إذ تؤمن جزءاً من حاجة الاستهلاك المحلي من المشتقات النفطية. وتضم شركة مصافي الجنوب ثلاثة مصافٍ تحت إدارتها وتمتد في ثلاث محافظات متمثلة بكلٍ من مصفى البصرة، مصفى ذي قار، ومصفى ميسان. وقد وحصلت الشركة مؤخراً على شهادة أداء الجوده **(iso 2015-9001).**

ب- **عينة الدراسة:** قام الباحثان باستطلاع آراء عدد من الافراد العاملين في شركة مصافي الجنوب، والذين جرى اختيارهم بالاعتماد على مجتمع الدراسة والمتمثل بالاقسام والوحدات ذات العلاقة والموضحة بالجدول ادناه، وتمثلت عينة الدراسة بـ(313) فرداً جرى اختيارهم بشكل عشوائي، وذلك بالاستناد الى الجدول الذي اورده (Zikmund et al, 2010: 437) والذي يبين حجم العينه الملائم عند مستويات مختلفة من مجتمع الدراسة الاصلي. بالمقابل جرى استخدم اسلوب المعاينة العشوائية الطبقية التناسبية، ويتميز هذا الأسلوب بأنه يمكن من أخذ العينات بطريقة كفوءة من خلال تمثيل كل شريحة مهمة من المجتمع بشكل أفضل ويتم الحصول على المزيد من المعلومات القيمة من كل مجموعة (Sekaran & Bougie, 2016:244-245).

والجدول الآتي يوضح الاستمارات الموزعه والمستردة والخاضعه للتحليل:

جدول رقم (2) تفاصيل مجتمع الدراسة والاستمارات الموزعه والمستردة والخاضعة للتحليل

الهيئة أوالقسم	عدد الموظفين	الاستمارات الموزعة	الاستمارات المستردة		الاستمارات الخاضعة للتحليل	
هيئة المواد	557	29	24		24	.0766
هيئة الصيانة	1603	84	77		76	.2428
هيئة المصافي الخارجية	1944	102	92		91	.2907
هيئة الإنتاج	1006	53	51		51	.1629
هيئة خدمات الإنتاج	490	26	20		20	.0638
الهيئة الادارية والمالية	799	42	37		37	.1182
قسم إدارة المشاريع	61	3	3		3	.0095
قسم الهندسة والتخطيط	82	5	5		5	.0159
قسم الفحص الهندسى	47	3	3		3	.0095
قسم الرقابة التدقيق	46	3	3		3	.0095
المجموع	**6635**	**350**	**%90**	**315**	**313**	**%89.42**

المصدر من أعداد الباحثين بالاعتماد على سجلات الشركة

- **الاساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:** تم استخدام عدد من الاساليب الاحصائية وتوظيفها لغرض وصف وتحليل البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة واختبار فرضياتها، من خلال استخراج النتائج، وبالاعتماد على حزمة برامج التطبيقات الجاهزة (SPSS, V.23) وبرنامج (AMOS, V.23)، ويمكن توضيح هذه الاساليب بما يأتي:-

- ✓ التوزيع الطبيعي (Kolmogorov-Smirnov) :التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات لغرض استخدام الأساليب الإحصائية المعلمية واستخدم لذلك برنامج SPSS, V.23 .
- ✓ اداة (Cronbach's α and Item-Total-Correlation) : تعبر عن الاتساق الداخلي واستخدم لذلك برنامج SPSS, V.23 .
- ✓ الوسط الحسابي (Means) :استخدم لغرض تحديد مستوى استجابة عينة الدراسة حول المتغيرات الرئيسة وابعادها. واستخدم لذلك برنامج SPSS, V.23 .
- ✓ تحليل الارتباط (Pearson's Correlation) : تحديد اتجاه العلاقة فيما بين متغيرات الدراسة لدعم الفرضيات واستخدم لهذا التحليل برنامج SPSS, V.23.

ثانياً- الاطار النظري

- **نظام الانتاج الرشيق: Lean production system**

ترجع اصول النظام الرشيق الى أفضل ممارسات التصنيع التي تم تنفيذها في شركة تويوتا مثل Just in Time (JIT) وإدارة الجودة (QM)، الصيانة الإنتاجية الشاملة Total Productive Maintenance (TPM) و (Kanban)، والتي تعتبر حالياً جزء من التصنيع الرشيق، والتي استخدمت لوصف الإجراءات المتبعة في الشركة من عام 1950 ولغاية الثمانينات من القرن الماضي (Davim, 2018:2; Tinoco,2004:8). وبدأت شركة تويوتا في النمو بسرعة، لتتفوق على جنرال موتورز في عام 2008 وتنتج حوالي 10 مليون سيارة سنوياً في جميع اسواق العالم لتصبح أكبر شركة لتصنيع السيارات في العالم، وأصبح نظام الإدارة الذي طورته يعرف باسم نظام تويوتا الانتاجي (McLean,2014:15). واصبحت مبادئ تلاقي قبولاً واسعاً لدى العديد من مديري الإنتاج و العمليات، وطبقت هذه المبادئ بنجاح في العديد من التخصصات، كما وتنوعت التعاريف التي تناولت مفهوم التصنيع الرشيق و التي قدمها بعض الباحثين والممارسين في جميع انحاء العالم (Bhamu & Singh Sangwan,2014:877-878) حيث ان مفاهيم التصنيع الرشيق تتطور بصورة مستمرة ولا يوجد تعريف متفق عليه من قبل جميع الباحثين إذ إن المفهوم يتحدد بناءاً على الناحية العملية فقط، وبهدف تحسين الأداء التنظيمي (Pettersen,2009:136). فقد عرفه (Hopp & Spearman,2004:144) بأنه النظام الذي يحقق انتاج السلع والخدمات بأدنى حد من تكاليف التخزين. بينما عرفه (Wilson,2010:9) بأنه نظام يتكون من مجموعة شاملة من التقنيات التي تمكن من تقليل الانواع السبعة من الهدر والتخلص منها ليجعل الشركة أكثر رشاقة و أكثر مرونة و استجابة من خلال تقليل الهدر. وعرفه (Krajewski et al,2013:297) بأنه نظام العمليات الذي يعمل على زيادة القيمة المضافة لأنشطة الشركة عن طريق إزالة الهدر والتأخيرات في هذة الأنشطة. كما عرفه (Heizer et al,2017:638) بأنه ازالة الهدر من خلال التحسين المستمر والتركيز على احتياجات الزبون. بينما أشار اليه (Nawanir et

al,2018:4) بإعتباره نهج شامل ومتكامل يعمل بطريقة تآزرية لتعزيز الأداء التنظيمي من خلال القضاء على الهدر.

- **نظام الانتاج خفيف الحركة: Agile production system**

لقد كانت نشأة الأساليب الخفيفة الحركة في صناعة تطوير المنتجات أولاً في اليابان في الثمانينيات، ومؤخراً في صناعة البرمجيات في الولايات المتحدة، حيث كانت المنتجات لا تلبي في الغالب التوقعات في مواجهة بعض الأداء المقلق، والذي دفع البعض في الصناعة الى التفكير بتنفيذ المشروعات بطريقة مختلفة (Goodpasture,2010:2). إذ يعود تاريخ ظهور التصنيع خفيف الحركة الى عام 1990 في الولايات المتحدة الأمريكية لغرض تطوير الصناعة الأمريكية والتغلب على المنافسين (Laanti et al,2013:250).

وان النظام خفيف الحركة مصطلح يتضمن مجموعه من المنهجيات والممارسات التي برزت لمعالجة المشاكل التي كانت تعيق ولفترة طويلة كل من تطوير البرامج وأنشطة تقديم الخدمات في صناعة تكنولوجيا المعلومات (Cooke,2012:29). ومن الاخطاء الشائعة أن التصنيع خفيف الحركة هو مرادف للتصنيع الرشيق والتصنيع المرن، فالتصنيع خفيف الحركة هو مفهوم جديد يؤدي إلى تحسينات هائلة في المنتجات والاستجابة للزبائن والابتكار والمرونة، والذي بدورة يمنح المنظمات قدرة تنافسية في السوق (Gunasekaran,2001:25). حيث إن خفة الحركة غالبًا ما ترتبط بمفاهيم ذات صلة مثل البراعة، المرونة، السرعة، المهارة، الحيوية أو اليقظة، وإن خفة الحركة تعني التخلص من القيود المرتبطة بمنهجيات التطوير التقليدية لتمكين الاستجابة السريعة للبيئات المتغيرة والتغييرات في متطلبات المستخدم والمواعيد النهائية المتسارعة للمشروع (Erickson et al,2005:89). وقد عرف (Brown & Bessant,2003:707) النظام خفيف الحركة بأعتباره قدرة المنظمة على الاستجابة بسرعة وفعالية لمطالب السوق الحالية، فضلا عن كونها سباقة في تطوير فرص السوق المستقبلية. بينما عرفه (Dischler & Hug,2011:28) بأنه مفهوم جديد للإنتاج يدمج وحدات الإنتاج والموظفين في كافة مستويات المنظمة بالإضافة إلى المجهزين والزبائن لتحقيق فهم افضل لمتطلبات السوق والزبائن والاستجابة للتغيير. وعرفه (Aravindraj & Vinodh,2014:507) قدرة منظمات التصنيع على إنتاج مجموعة متنوعة من المنتجات في غضون فترة زمنية قصيرة وبطريقة فعالة من حيث التكلفة.في حين عرفه (Leite & Braz,2016:563) بأنه قدرة المنظمة على الاستجابة لمتطلبات السوق المتغيرة لتكون قادرة على المنافسة في تقليل التكاليف وتعظيم رضا الزبائن. كما عرفه (Stern,2017:38) بأنه استجابة شاملة لتحديات الأعمال المتعلقة بالنمو السريع للأسواق العالمية المتغيرة بصورة مستمرة لتقديم سلع وخدمات عالية الجودة وعالية الأداء ومطابقة لاحتياجات الزبائن.

- **نظام الانتاج الهجين: Legile production system**

النظام الهجين هو مزيج من نظام الانتاج الرشيق ونظام الانتاج خفيف الحركة، والذي يساعد في أداء الاعمال بشكل افضل حيث انه يساعد في تخفيض التكاليف وتخصيص الإنتاج حسب طلب الزبون (المعموري & الخالدي،105:2017) وعلى الرغم من أن مصطلح النظام الهجين هو مصطلح جديد ومركب و لم يستحدث بعد كإستعمال شائع و مقبول في الأدب الإنجليزي، إلا أن هذا المصطلح الذي يعتبر جديدا نسبيا- حيث كان أول ظهور له سنة 1999- وله جذور تتعلق بإستعمال معانيه دون إستعمال المصطلح بذاته، خاصة في الأدبيات المتعلقة بعمليات الامداد ونقل البضائع التي تعود إلى خمسينيات القرن الماضي،اذ تم تطبيق الكثيرمن مبادئ النظام الهجين في تلك الحقبة (بوريش،45:2013) وكان عام 1999 نقطة تحول واضحة مع تطور النموذج الجديد (الهجين) من خلال المقال الذي نشره (Naylor et al,1999) بعنوان (Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain) لقد زعموا أن نموذجين شائعين حالياً - هما الرشيق والخفيف الحركة - يمكن الجمع بينهما بنجاح في سلاسل التجهيز ذات التصميم الجيد، وهذه المرحلة تعكس سياقات جديدة لم تعد فيها المنافسة بين المنظمات، ولكن بين سلاسل التجهيز لتلبية احتياجات المستهلكين النهائيين وفهم السوق بشكل افضل (Huang & Li,2009:115). حيث ان حاجة منظمات الاعمال الى المنهج الهجين (leagile) يرجع الى خصائص مكوناتة اذ ان النظام الرشيق (lean) يعمل على تزويد الزبائن بالمنتجات ذات الجودة الجيدة وبسعر منخفض من خلال التخلص من المخزون والخسائر في العمليات، بينما يعمل النظام خفيف الحركة (agile) على استكشاف التقلب ويتماشي مع الاستراتيجية التنظيمية لدخول مجال السوق بما يتلائم مع احتياجات الزبائن المخصصة للحصول على ميزة تنافسية (Xiao,2016:17). وقد بين (Mason-Jones et al,2000:4066) ان سبب استخدام مصطلح (leagile) كتسمية للنظام الهجين الذي يجمع النظام الرشيق (lean) والنظام خفيف الحركة (agile) نتيجةً لان النظام الرشيق يسبق النظام خفيف الحركة زمنيا من حيث استخدام المصطلح في كل من الادبيات والممارسة، كما ان الخطوات الرشيقة تسبق الخطوات خفيفة الحركة لتدفق المواد في سلسلة التجهيز، بالإضافة الى ذلك فان ضمان عمليات خفيفة الحركة ناجحة بصورة تامة تحتاج الى ان تكون موثقة ومفهومة ومصممة بشكل تام وهذا يتم من خلال هندسة العمليات الرشيقة وتكييفها لإزالة القيود التي تحول دون تمكن العمليات خفيفة الحركة.

وفيما يلي مجموعة من التعاريف التي تناولت النظام الهجين. والتي تعتمد على عمل (Naylor et al,1999) الذي شكل الأساس الذي استندت عليه معظم الدراسات المستقبلية، اذ أصبح الجمع بين مفاهيم الرشاقة وخفة الحركة مقبول بشكل عام (Huang & Li,2009:115). اذ يرى (Naylor et al,1999:107) ان النظام الهجين هو الجمع بين النماذج الرشيقة والنماذج الخفيفة الحركة في إطار استراتيجية

سلسلة التجهيز الإجمالية عن طريق تحديد نقطة الفصل بحيث تتناسب على أفضل وجه مع الاستجابة إلى الطلب المتقلب في اتجاه الجزء الأسفل (المصب) مع توفير جدول زمني في الجزء العلوي (المنبع) من السوق. كما عرفه (Mason-Jones et al,2000:4065) بأنه الجمع بين الرشاقة وخفة الحركة مع الاستخدام الاستراتيجي لنقطة فصل لتحقيق الاستفادة القصوى من مزايا كلا النموذجين. كما يعرف النظام الهجين بالقدرة على اجراء التطبيق المتزامن (في وقت واحد) للنماذج الرشيقة والخفيفة الحركة من خلال استخدام المعرفة السوقية وإنشاء سلسلة تجهيز متكاملة كسمات ذات أهمية متساوية في كلا النموذجين (Herer et al,2002:203). بينما عرفه (Goldsby et al,2006:61) بأنه الاستخدام المتزامن لكل من النماذج الرشيقة والخفيفة الحركة في وقت واحد وبطريقة تمكن من تخفيض التكاليف وتلبية احتياجات الزبائن المختلفة. في حين أشار اليه (Salvi & Mayerle,2014:82) بأنه النظرية التي تجمع بين اثنين من الفلسفات الاعمال الرشيقة والخفيفة الحركة في سلسلة التجهيز. بينما يعرفه (Krishnamurthy & Yauch,2007:589) بأنه النموذج الذي يجمع مزايا النظام الرشيق والنظام خفيف الحركة داخل نظام التصنيع أو سلسلة التجهيز للاستفادة من خصائص النظامين واستغلال الفرص السوقيه بطريقة فعالة.

فهو يؤدي الى تعزيز التآزر في كل من النظامين (Williams,2017:58-59). ويمكن من تحقيق استجابة أفضل لمتطلبات الزبائن المتغيرة (Shahin & Jaberi,2011: 219). اذ يعمل النظام الرشيق على خفض التكلفة في حين أن النظام خفيف الحركة يمكن من توفير متطلبات الزبون بصورة دقيقة مما يؤدي إلى تحقيق مستويات عالية من الخدمة في سوق متقلبة، وبالتالي زيادة أرباح المنظمة (Salvi & Mayerle,2014:82). ويقدم مزايا تنافسية لمواجهة التحديات التي تفرضها بيئة الأعمال الجديدة، فهو يوفر كلاً من الكفاءة المرتبطة بالمفهوم الرشيق، والفعالية المرتبطة بمفهوم التصنيع خفيف الحركة ويؤدي إلى ضمان أكبر قدر من الامكانات التنافسية والربحية (Bastos et al,2010:8).

مناهج تكوين النظام الهجين Leagile system approaches

النماذج الرشيقة والخفيفة الحركة يمكن أن تتواجد سوية حتى عندما تكون في نفس الموقع بشرط أن يتم النظر الى المفهوم بالكامل وبصورة شمولية ومن خلال الإدارة الصحيحة (Christopher & Towill,2001:239). وهنالك ثلاث طرق عملية لدمج النماذج الرشيقة والخفيفة الحركة وهي : نقطة الفصل (عدم التلاقي)، نهج منحنى باريتو، وفصل الطلب إلى طلب اساسي وطلب إضافي (Huang & Li,2009:116).

أ- **نهج قاعدة باريتو 80/20** : ويشير بأن 80% من إيرادات المنظمة يتم توليدها من 20% من المنتجات سريعة الحركة والتي يمكن إنتاجها باستخدام النظام الرشيق وبطريقة الانتاج لاجل الخزن بالنظر إلى أن الطلب مستقر نسبياً لهذه العناصر، في هذه الأثناء يجب أن يتم إنتاج نسبة 80% المتبقية بطريقة النظام خفيف الحركة

وأقل توقعًا للطلب، وربما حتى توظيف الإنتاج حسب الطلب فقط لانتاج الأصناف المطلوبة عند طلبها (Xiao,2016:17).

ب- **نهج نقطة الفصل أو مبدأ التأجيل**: تعمل نقطة الفصل على التمييز بين مكونات النظام التي تستجيب مباشرة للزبون عن الاجزاء التي تستخدم التخطيط المستقبلي والمخزون الاستراتيجي للتقليل من التباين في الطلب على المنتجات (Naylor et al,1999:112). اذ تكمن الفكرة هنا بالاحتفاظ بالمخزون في بعض النماذج العامة أو النمطية وإكمال التجميع النهائي أو التكوين النهائي فقط عند معرفة متطلبات الزبائن بالصورة الدقيقة، وهذا ما يسمى بـ(التأجيل) حيث تستخدم المنظمات طرقاً رشيقة قبل نقطة الفصل وطرق خفيفة الحركة وراءها (Christopher & Towill,2001:240-241).

ت- **الفصل بين الطلب الاساسي و الطلب الإضافي:** حيث يتم استخدام متطلبات الطاقة ضمن المستويات الاعتيادية للإنتاج الأساسي والذي يمكن توقعه بناءً على بيانات تاريخية، بينما لايمكن ذلك مع الطلب الاضافي (Christopher & Towill,2001:241). الذي ينطوي على وجود طاقة انتاجية مؤقتة لتلبية احتياجات الطلب الإضافي، فمعظم الشركات تشهد مستوى ثابت من الطلب على مدار السنة والذي يمكن تلبيته بطريقة الانتاج الرشيق للحفاظ على عمليات عالية الكفاءة، وعندما يرتفع الطلب في مواسم الذروة أو فترات الزيادة الكبيرة يتم شراء الطاقة الخارجية للايفاء بالمتطلبات المتزايدة لهذه الفترات، والذي يعتبر المكون الخفيف الحركة لهذا النهج المختلط (Goldsby et al,2006:62) ويمكن اتخاذ الترتيبات اللازمة للتعامل مع الطلب الاساسي والطلب الاضافي إما عن طريق الفصل في المكان (عبر خطوط إنتاج منفصلة) أو في الوقت (باستخدام فترات تقليل النشاط والتراخي) لتقديم الكميات الأساسية المطلوبة من الإنتاج (Christopher & Towill,2001:241).

- **ابعاد النظام الهجين:**

1- إزالة الهدر Waste elimination: ان الهدر يشمل أي شيء عدى الحد الأدنى من الوقت والموارد اللازمة لإضافة قيمة إلى المنتج والحصول على أعلى جودة (García-Alcaraz et al,2014:5). وغالبا ما يتم وصف الهدر من حيث سبعة أنواع تشمل : النقل، المخزون، الحركة، الانتظار، الإفراط في الإنتاج، الإفراط في المعالجة، المنتجات المعيبة، وأن الإزالة التامة لهذه الأنواع من الهدر يمكن أن تحسن كفاءة الانتاج بصورة كبيرة (Olesen et al,2015:275-276).

2- الكفاءة Efficiency: تشير الكفاءة الى نسبة المخرجات إلى المدخلات في عملية خلق القيمة، وهي شرط ضروري لتحقيق الميزة التنافسية للمنظمات (Kortmann et al, 2014:476) وعرف (Johnson & Lee,2013:1) الكفاءة على انها تشير

الى عمل الأشياء بطريقة صحيحة. بينما يرى (الغالبي وادريس,2009:486) الكفاءة بكونها انجاز النتائج المحددة باقل استخدام للموارد.

3- **المرونة Flexibility:** المرونة تعني أن لديك القدرة على التغير حسب الرغبة ووفقًا للاحتياجات، فهي تمثل القدرة على التكيف مع الوضع القائم، وهذه الفكرة تعكس القدرة على الاستمرار في العمل في ظل الظروف المتغيرة، سواء من حيث قابلية التنبؤ بها او من حيث التشابه والاختلاف مع الظروف المعروفة سابقاً (Bucki & Pesqueux,2000:62). وان المرونة أساسية للتعامل مع الاضطرابات في البيئات التنظيمية الداخلية والخارجية على حد سواء، فقد تظهر الاضطرابات في البيئات الداخلية في شكل عطل المعدات وتغير جدولة أوقات المهام وزيادة فترات الانتظار والعمل المرفوض والمعاد، من ناحية أخرى فإن الإضطرابات الخارجية يمكن أن تعزى إلى عدة عوامل مثل عدم اليقين الناتج عن التغيرات أو التقلبات في مستوى الطلب وأسعار المنتجات ومزيج المنتجات وإجراءات المنافسين (Narain et al,2000:202).

4- **الاستجابة Responsiveness:** ان الاستجابة تمثل قدرة المنظمة على تلبية احتياجات الزبائن ورغباتهم في الوقت المناسب (Chen et al ,2004:511). كما تعرف بالقدرة على قراءة وفهم إشارات السوق الفعلية في الوقت الحقيقي (Catalan & Kotzab,2003:677). فالاستجابة هي الإجراء المتخذ بناء على معلومات السوق المتعلقة بالاحتياجات الفردية للزبائن المستهدفين (Pehrsson, 2014:34). والقدرة على التصرف بشكل هادف وضمن نطاق زمني مناسب لطلب الزبون أو تغييرات السوق، لتحقيق أو الحفاظ على الميزة التنافسية (Singh, 2015:869).

- **مفهوم واهمية سلسلة التجهيز The concept and importance of supply chain**

لقد تم استخدام كلمة سلسلة التجهيز من قبل كل من Burns and Sivazlian عام 1978 (Minnich, 2007:5-6). و ازداد الاهتمام بمفهوم سلسلة التجهيز وبشكل كبيير منذ ثمانينيات القرن الماضي عندما شهدت المنظمات فوائد العلاقات التعاونية مع المنظمات الأخرى، اذ انها لم تعد قادرة على المنافسة بشكل فعال في معزل عن مورديها والكيانات الأخرى في سلسلة التجهيز (Lummus & Vokurka,1999:11). وذلك نتيجةً للانخفاض المستمر والسريع في أسعار المنتجات والمنافسة العالمية القوية إلى جانب التقدم السريع في التكنولوجيا، والذي أدى إلى ضغط قوي لخفض التكاليف وتعزيزالمرونة والحد من المخاطر (Minnich, 2007:1). وقد أدت هذه التغيرات إلى تحول التفكير من خلال عرض سلاسل التجهيز كوحدات المنافسة (Sharifi et al,2006:1079). فالمنافسة لا تتم فقط على مستوى المنتوج النهائي بل تشتمل أيضًا على كفاءة وجودة التنسيق والتخطيط للأنشطة الاساسية لسلسلة التجهيز لتحقيق الرضا التام للزبائن واكتساب الميزة التنافسية (Heizer et al,2017:6).

وقد وردت تعريفات مختلفة لسلسلة التجهيز بين المؤلفين نتيجة لاختلاف المنظورالذي يتم من خلالة تناول المفهوم إذ يعرّفها البعض من الناحية التشغيلية التي تشمل تدفق المواد والمنتجات، والبعض يعتبرها فلسفة إدارية في حين ينظر إليها البعض الاخر من حيث عملية الإدارة (Aiguokhian,2013:9). فقد عرفها (Lummus & Vokurka,1999:11) بأنها جميع الأنشطة المعنية بتقديم منتج من المواد الخام وصولا إلى الزبائن بما في ذلك الحصول على المواد الخام وقطع الغيار، تصنيع وتجميع وتخزين وتتبع المخزون، وإدخال وإدارة الطلبات، والتوزيع عبر جميع القنوات، والتسليم للزبون، وأنظمة المعلومات اللازمة لمراقبة جميع هذه الأنشطة. وعرفها (Sharifi et al,2006:1079) بأنها الكيانات التي تم تطويرها من الشركات التعاونية والتي تم تشكيلها لتحقيق هدف الاعمال من خلال تقديم القيمة للزبائن وتخصيص الشركات التي يتم ضمها في شبكة التجهيز.في حين عرفها (Basnet,2013:154) بإعتبارها سلسلة من الأنشطة أو الوظائف داخل المنظمة تختتم بتقديم منتج للزبون. بينما عرفها (Wagner & Fearne,2015:2) بأنها المنظمة التي تتكون من منظمات أخرى والتي عملت على انشاء علاقات بين المنظمات وعمليات متكاملة للأعمال عبر حدود المنظمة الفردية. كما عرفها (Ivanov et al,2017:5) بإعتبارها شبكة من المنظمات والعمليات التي يتعاون فيها عدد من المنظمات المختلفة (المجهزين والمصنعين والموزعين وتجار التجزئة)، حيث يتم التعاون والتنسيق على طول سلسلة القيمة بأكملها للحصول على المواد الخام وتحويلها إلى المنتجات النهائية المحددة ليتم تقديمها الى الزبون. وعرفها (Mathur et al,2018:2) بأنها عملية متكاملة تنقسم إلى أربعة مستويات (المجهزين والمنتجين والموزعين والزبائن) والتي تنطوي على تحويل المواد الخام إلى منتجات نهائية يتم تسليمها إلى الزبائن.

إن إدارة سلسلة التجهيز تعتبر بمثابة العمود الفقري للمنظمات الحديثة والتي تلعب دوراً هاماً في بقاء المجتمع والمنظمات على حد سواء وتضمن تحقيق الرفاهية للمستهلكين وكذلك الشركات المصنعة (Aiguokhian,2013:11). كما أن سلسلة التجهيز توفر مصدراً رئيسياً للميزة التنافسية، اذ انها تمكن من تحقيق التفوق الدائم على المنافسين (Christopher,2011:4). حيث إن سلسلة التجهيزلا تؤثر فقط على تكاليف المواد المصنعه بل انها تؤثر بشكل أوسع على استراتيجية المنافسة، بالإضافة الى تلك العناصر التي يمكن ان تكون أنشطة أساسية أخرى بما في ذلك مخازن مختلفة حديثة ومصممة وفق المتطلبات المعاصرة والتي يمكن أن توفر أوامر الطلب اوتوماتيكياً دون تدخل العنصر البشري، بالإضافة الى نقل المعلومات وسرعتها وانسيابها والذي يضمن انسيابية تدفق المواد الخام والمنتجات حسب الجدولة الزمنية المخططة، بالأضافة الى التخطيط والتنظيم والرقابة للانشطة المشار اليها اعلاة حيث ان سلسلة التجهيز تعتبر مفتاح نجاح الإدارات الأخرى خاصةً تلك الإدارات المعنية

بالاستراتيجيات طويلة الأمد والتخطيط المرحلي لبلوغ الأهداف المنشودة ولاتخاذ القرارات المهمة في عمليات الإدارات المختلفة. (العلي والكنعاني،2009:27-26). وقد أشار (Emmett & Crocker,2006:15) الى أن سلسلة التجهيز تمكن من تحقيق مجموعه من الفوائد لجميع الأطراف في سلسلة التجهيز والتي تشمل تخفيض تكاليف المخزون، زيادة الأرباح، زيادة مستوى الخدمة المقدمة، تقليل فترة الانتظار، وتحسين إجمالي التكاليف والخدمات لجميع الأطراف في سلسلة التجهيز، البيانات المشتركة، التعاون والعمل المشترك، الاهتمام المتبادل والعلاقات المفتوحة بين اعظاء السلسلة.

- **ابعاد اداء سلسلة التجهيز**

تدرك معظم المنظمات بأن تطوير سلسلة تجهيز كفوءة وفاعلة يتطلب من إدارة سلسلة التجهيز تقييماً لأدائها (Agarwal et al,2006:213). حيث يعتبر أداء سلسلة التجهيز كمقياس لمعرفة مدى تحسن الاداء التشغيلي لكل عضو بالإضافة إلى سلسلة التجهيز بأكملها كنتيجة للمشاركة في علاقة سلسلة التجهيز (Odongo et al,2016:1785). حيث ان هذه العلاقة ترتبط بتحسن أداء سلسلة التجهيز من حيث تخفيض التكاليف وزيادة معدل التشغيل وانخفاض المخزون وتحسين الجودة، علاوة على ذلك فإن أعضاء سلسلة التجهيز بحاجة إلى تقييم إيجابي لنتائج أداء العلاقة من أجل تبرير استمرار المشاركة في الأنشطة التعاونية في سلسلة التجهيز (Odongo et al,2017:343). وان ابعاد أداء سلسلة التجهيز تشمل (الكلفة والجودة ووقت الانتظار) وكما هي موضحه أدناه:

1. **الكلفة Cost:** تمثل الكلفة المنخفضة احد الإبعاد التنافسية الذي تعتمد عليه المنظمات في المنافسة داخل الأسواق والذي يتجسد بإمكانية إنتاج وتقديم المنتجات بأسعار اقل قياساً بالمنافسين العاملين في نفس الصناعة (جاسم، 2010: 48-49). وقد أشار (Heizer et al,2017:462) الى التكلفة بأعتبارها تكلفة إنتاج السلع أو الخدمات المباعة لفترة معينة. في حين عرفها (Krajewski et al,2016:32) من خلال تقديم خدمة أو منتج بأقل تكلفة ممكنة بما يرضي الزبائن الخارجيين أو الداخليين للعملية أو سلسلة التجهيز. حيث تعد الكلفة مهمة جداً بالنسبة للمنظمات التي تتنافس بشكل مباشر على السعر حيث تكون الهدف الرئيسي لعملياتها، وحتى تلك المنظمات التي لا تتنافس على السعر ستكون مهتمة بالحفاظ على انخفاض التكاليف، فكلما انخفضت تكلفة إنتاج السلع والخدمات كلما امكن تخفيض سعر البيع للزبائن (Slack et al,2016:58).
2. **الجودة Quality**: تعرف الجودة بأنها تعبرعن القيام بالأمور بشكل صحيح، والجودة داخل النظام تعني إنتاج السلع والخدمات طبقاً للمواصفات وبصورة مستمرة والتي تؤدي إلى رضا الزبائن الخارجيين وتمكن من اداء العمليات بصورة مستقرة وفاعلة، فعند تقليل الأخطاء في كل عملية داخل النظام سيكون هناك حاجة إلى وقت أقل لتصحيح الأخطاء و تقلل الخسائر وسوف يتم تقليل الارتباك والفوضى وتزيد

الاعتمادية بين المنظمة والزبائن (Slack et al,2016:49). كما عرف (Heizer et al,2017:217) الجودة باعتبارها مجموعة سمات وخصائص المنتج أو الخدمة التي تمكن من تلبية الاحتياجات الصريحة أو الضمنية. بينما قدم (Anttila & Jussila,2017:8-9) تعريف عام للجودة لا يشتمل على المنتجات والخدمات فقط إذ يرى ان الجودة تعني درجة تلبية خصائص الشيء المتأصلة للمتطلبات، حيث إن لكل شيء خصائصه المتأصلة التي تتكون من جميع مميزاته و سماته والتي تمكن من تلبية الاحتياجات والتوقعات.

3. **وقت الانتظار Lead time:** يعتبر وقت الانتظار في العديد من الدراسات بمثابة أحد المؤشرات الاساسية في الصناعة التحويلية، وادرك العديد من العلماء أن وقت الانتظار اصبح مؤشرًا مهماً في اداء سلسلة التجهيز حيث يعتبرأحد أهم العناصرالتي يهتم بها الزبون (Sillanpää,2015:296). فهو يعبرعن إجمالي الوقت المنقضي بين إرسال واستلام السلع أو الخدمات (Odongo et al,2017:344).وبنفس الاتجاه فإنه يشير إلى الوقت المنقضي بين استلام طلب الزبون إلى حين تسليم السلع التامة الصنع إلى الزبون (Gunasekaran et al,2004:336). وتتمثل الفائدة الرئيسية للتسليم السريع للسلع والخدمات الى الزبائن في أنه كلما كان بإمكانهم الحصول على المنتج أو الخدمة بشكل أسرع، كلما زاد احتمال شرائهم لها او استعدادهم لدفع المزيد مقابل الحصول عليها، او زيادة الفائدة التي يحصلون عليها مقابل ذلك (Slack et al,2016:51-52). وبذلك فإن تقليل الوقت اللازم لتلبية طلب الزبون يعتبر مقياس أداء مهم ومصدرًا للميزة التنافسية لسلسلة التجهيز (Gunasekaran et al,2004:336).

ثالثاً: التحليل الاحصائي

الصدق الداخلي والثبات لاداة جمع البيانات (الاستبانة)

الصدق الداخلي للاستبيان يعبر عن المدى الذي يكون فيه المقياس او مجموعة المقاييس ممثلة بشكل صحيح لمتغيرات الدراسة بمعنى اخر تشير الموثوقية إلى المدى الذي يمكن للمقاييس أن توفر نتائج دون أخطاء ومن ثم تعطي نتائج متسقة وإلى إي مدى تعد اداة جمع البيانات خاليه من اي خطأ مقصود (Hair et al.,2010:4). والجدول (3) يوضح معاملات الصدق الداخلي النهائي لأداة جمع البيانات من خلال استخدام تحليل (Corrected Item-Total Correlation) والذي يقيس مدى الاتساق الداخلي بين درجة كل فقرة في البُعد، والدرجة الكلية لجميع الفقرات التي يتضمنها ذلك البُعد. وتعد الفقرة أو السؤال الذي يكون له (Corrected Item-Total Correlation) يساوي (0.40) فأكثر ذا اتساق داخلي مقبول (Pallant, 2010:6). إذ يتبين من الجدول رقم (3) انه جرى استخدام (22) فقرة لقياس النظام الهجين، وقد حصلت الفقرت (12,13) على ارتباط اقل من 0.40، بينما جرى استخدام (17) فقرة لقياس اداء سلسلة التجهيز إذ

حصلت الفقرة (25) على ارتباط اقل من 0.40، ومن ثم سيتم حذف تلك الفقرات وتجاهلها في التحليل والابقاء على (20) فقرة لمقياس النظام الهجين و (16) فقرة لمقياس اداء سلسلة التجهيز.

ولغرض التأكد من ثبات مقاييس الدراسة قام الباحثان باستخدام Cronbach's Alpha وقد كانت قيم معامل Cronbach's Alpha اكبر من (0.70) وهي مقبولة إحصائيا في البحوث الإدارية والسلوكية (Pallant,2010:100).

جدول رقم(3) اختبار الصدق الداخلي لاداة جمع البيانات

Corrected item total correlation	الفقرات Items	Corrected item total correlation	الفقرات Items	Corrected item total correlation	الفقرات Items
.552	q27	.701	q14	.485	q1
.605	q28	.665	q15	.525	q2
.804	q29	.810	q16	.527	q3
.638	q30	.537	q17	.630	q4
.781	q31	.485	q18	.509	q5
.534	q32	.446	q19	.603	q6
.464	q33	.582	q20	.433	q7
.609	q34	.447	q21	.523	q8
.464	q35	.456	q22	.764	q9
.648	q36	.632	q23	.628	q10
.963	q37	.737	q24	.423	q11
.608	q38	.306	q25	-.103	q12
.563	q39	.480	q26	.230	q13
Cronbach's Alpha			المتغيرات		
0.89			النظام الهجين		
0.87			أداء سلسلة التجهيز		

المصدر من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS, V.23

اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات

ان الأسلوب الإحصائي المستخدم في التحليل يتحدد بناءً على نوع توزيع البيانات لمتغيرات الدراسة، فيكون (الإحصاء المعلمي) هو الأسلوب المناسب عندما يكون توزيع البيانات طبيعياً، اما عندما يكون توزيع البيانات غير طبيعي فإن (الإحصاء اللامعلمي) هو الأسلوب الإحصائي المناسب(Sekaran & Bougie,2010:337-338). وجرى استخدم اسلوب اختبار "Kolmogorov-Smirnov one Sample Test" وهو احد الاختبارات اللامعلمية والذي يستخدم لمعرفة ما اذا كانت البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا أو لا (Cooper and Schindler,2014:612). وبسبب ان بيانات هذه الدراسة هي بيانات لعينة واحدة يعد اختبار "Kolmogorov-Smirnov" هو الاسلوب الأنسب. حيث تكون البيانات موزعة توزيع طبيعي وفقا لهذا الاسلوب اذا كانت قيمة (Z) للاختبار اكبر من مستوى D المعيارية وبسبب ان

حجم العينة هو 313 مشاركا ومستوى المعنوية المستخدم في هذه الدراسة هو 0.05 يمكن استخدام المعادلة الاتية لغرض حساب D المعيارية ($D = 1.36 \div \sqrt{N}$) (Massey, 1951:70). بالتالي تكون D المعيارية لهذه الدراسة تساوي 0.0769 وبسبب ان القيم المحسوبة هي اكبر من D المعيارية كما هو موضح في الجدول ادناه فأن بيانات الدراسة الحالية موزعة توزيعا طبيعيا.

الجدول (4) : اختبار التوزيع الطبيعي (Kolmogorov-Simrnov) لمتغيرات الدراسة

نتائج التوزيع الطبيعي			
المتغير المستقل (النظام الهجين)	**المتغير**	**Kolmogorov-Simrnov Z**	**الاستنتاج**
	ازالة الهدر	**0.764**	**طبيعي**
	الكفاءة	**0.426**	**طبيعي**
	المرونة	**0.781**	**طبيعي**
	الاستجابة	**0.527**	**طبيعي**
المتغير التابع (أداء سلسلة التجهيز)	**الكلفة**	**0.643**	**طبيعي**
	الجودة	**0.865**	**طبيعي**
	وقت الانتظار	**0.461**	**طبيعي**

الاحصاءات الوصفية ومعاملات الارتباط

يهتم الاحصاء الوصفي بمعالجة البيانات الاولية ووصفها وتحويلها إلى أنماط وارقام صغيرة بحيث تعطي استنتاجات يمكن تعميمها على المجتمع Brace et al.,2006:56). بالتالي تصف الاحصاءات الوصفية الخصائص الاساسية لمجتمع الدراسة وتلخص البيانات بطريقة واضحة ومفهومة (Zikmund etal., 2010:413).

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والارتباطات بين المتغيرات

المتغيرات	**Mean**	**S.D**	**النظام الهجين**	**أداء سلسلة التجهيز**
النظام الهجين	**3.35**	**1.02**	**1**	
أداء سلسلة التجهيز	**3.26**	**0.96**	.799**	**1**
**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

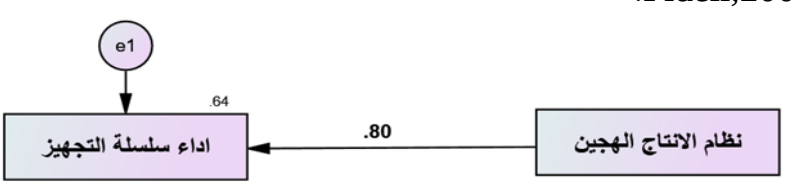
المصدر من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS, V.23

يتضح من الجدول أعلاه أن نتائج الارتباط بين متغيرات الدراسة بأستخدام معامل ارتباط "Pearson" تشير الى وجود علاقة ايجابية بين متغيرات وابعاد الدراسة وبمستوى ذو دلالة معنوية (0.05)، وهذا ما يسهم في تقديم دعم اولي لفرضيات الدراسة، اضافة الى ان هذه النتائج تدل على ان البيانات صالحة لإجراء التحليلات الاحصائية الاخرى لاسيما اختبار فرضيات الدراسة.

اختبار التأثير بين متغيرات الدراسة

بما ان نوع الفرضيات لهذه الدراسة هو فرضيات علاقة تأثير (قياس التأثيرات المباشرة بين المتغيرات) سوف يستخدم الباحثان برنامج AMOS, V.23 لغرض اختبار الفرضيات بواسطة تحليل المسار، حيث ان تحليل المسار يقدم نفس النتائج التي يقدمها تحليل الانحدار لذلك لا يوجد سبب لتقديم نفس النتائج بواسطة تحليل الانحدار (Ruder,2003:65).

ان تحليل المسار يعتمد على فكرة المربعات الصغرى Least Square المستخدمة في تحليل الانحدار ويتضمن تحليل المسار اوزان الانحدار Regression Weights التي تتضمن مخرجاتها معاملات المسار Estimate وهي اوزان مشابهة لأوزان الانحدار (B orβ) وقد تكون معاملات المسار عادية مثل معاملات لانحدار (B) او معاملات مسار معيارية مثل معاملات الانحدار المعيارية (β) حيث يدل معامل المسار المعياري على الوزن النسبي للمتغير، والنسبة الحرجة (C.R) "Critical Ratio" والتي تبين مستوى الاختلافات بين اوزان الانحدار، ولكي تكون الفرضية مقبولة ينبغي ان تكون قيم (C .R) اكبر من (1.96) عند مستوى معنوية (0.05) (Tabachnick and Fidell,2001:687).



شكل (2) : تأثير المتغير المستقل (نظام الانتاج الهجين) على المتغير المعتمد (اداء سلسلة التجهيز)
المصدر : مخرجات برنامج AMOS.V.23

جدول (6) : تأثير المتغير المستقل (نظام الانتاج الهجين) على المتغير المعتمد (اداء سلسلة التجهيز)

			النتيجة	P	C.R.	S.E.	Estimate
نظام الانتاج الهجين	<---	اداء سلسلة التجهيز	تقبل	***	22.334	.039	0.800

المصدر : مخرجات برنامج AMOS.V.23

من خلال ما موضح في الشكل (2) والجدول (6)، يلاحظ ان هناك مسار يسلكه المتغير المستقل (نظام الانتاج الهجين) خلال تأثيره بالمتغير المعتمد اداء سلسلة التجهيز. ومن ذلك يتضح وجود تأثير مباشر ذي دلالة احصائية (قيم C.R اكبر من

1.96) بين نظام الانتاج الهجين واداء سلسلة التجهيز والذي بلغ (0.80) (Tabachnick and Fidell,2001 :687). اما فيما يخص نتائج اختبار الفرضيات الفرعيه فيمكن توضيحها في الجدول ادناه:-

جدول (7) : تأثير ابعاد المتغير المستقل (الانتاج الهجين)
في ابعاد المتغير المعتمد اداء سلسلة التجهيز

							النتيجة
ازالة الهدر	<---	الكلفة	.147	.070	2.782	.005	تقبل
ازالة الهدر	<---	الجودة	.146	.064	2.720	.007	تقبل
ازالة الهدر	<---	وقت الانتظار	.070	.085	1.180	.238	ترفض
الكفاءة	<---	الكلفة	.100	.060	1.774	.076	ترفض
الكفاءة	<---	الجودة	-.113	.055	-1.981	.048	تقبل
الكفاءة	<---	وقت الانتظار	.097	.074	1.530	.126	ترفض
المرونة	<---	الكلفة	.307	.055	4.627	***	تقبل
المرونة	<---	الجودة	-.004	.051	-.066	.947	ترفض
المرونة	<---	وقت الانتظار	.241	.068	3.247	.001	تقبل
الاستجابة	<---	الكلفة	.271	.058	4.510	***	تقبل
الاستجابة	<---	الجودة	.469	.053	7.685	***	تقبل
الاستجابة	<---	وقت الانتظار	.290	.071	4.301	***	تقبل

المصدر : مخرجات برنامج AMOS.V.23

ومن خلال ما موضح في الجدول (7) الذي يوضح (12) فرضية فرعية تعود الى الفرضية الرئيسة، فقد تم قبول (8) فرضيات فرعية بسبب زيادة قيم (C.R) عن 1.96 بمستوى معنوية 0.05 ورفض (4) فرضيات فرعية وذلك لحصول (C.R) على نسب ادنى من 1.96 (Tabachnick and Fidell,2001:687). وبذلك فقد جرى قبول الفرضيات الفرعية التالية:

1- H1a: توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين ازالة الهدر والكلفة (β= 0.147, P< 0.05) .

2- H1b: توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين ازالة الهدر والجودة (β = 0.146, P< 0.05).

3- H1f: توجد علاقة تأثير مباشرة سلبية ذات دلالة احصائية بين الكفاءة والجودة (β =- 0.113 , P< 0.05).

4- H1i: توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين المرونة والكلفة (β = 0.307, P< 0.05).

5- H1l: توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين المرونة ووقت الانتظار (β = 0.241, P< 0.05).

H1q-6: توجد علاقة تأثير مباشرة سلبية ذات دلالة احصائية بين الاستجابة والكلفة ($\beta = 0.271, P< 0.05$).

H1r -7: توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين الاستجابة والجودة ($\beta = 0.469, P< 0.05$).

H1t -8: توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين الاستجابة ووقت الانتظار ($\beta = 0.290, P< 0.05$).

اما بالنسبة للفرضيات الفرعية المتعلقة بالفرضية الرئيسة الاولى (توجد علاقة تأثير مباشرة وايجابية ذات دلالة احصائية بين نظام الانتاج الهجين واداء سلسلة التجهيز) والتي تم رفضها فتتمثل بالاتي:

1-H1d: لا توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين ازالة الهدر ووقت الانتظار ($\beta = 0.070, P> 0.05$).

2- H1e: لا توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين الكفاءة والكلفة ($\beta = 0.100, P> 0.05$).

3-H1h: لا توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين الكفاءة ووقت الانتظار ($\beta = 0.097, P> 0.05$).

4- H1j: لا توجد علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين المرونة والجودة ($\beta = -0.004, P> 0.05$).

رابعاً: الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

تمخضت الدراسة عن مجموعة من الاستنتاجات مثلت نقاشاً مستفيضاً لما توصلت اليه من خلال الإجابة عن تساؤلاتها وفرضياتها والتي صيغت من خلال مراجعة الادبيات المتعلقة بهذا الموضوع، وما جرى جمعه من بيانات من خلال المقابلات التي اجريت مع عدد من المديرين والموظفين في شركة مصافي الجنوب. وفي ادناه اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة :

1- أفضت نتائج التحليل الإحصائي عن وجود علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة إحصائية ومعنوية بين نظام الانتاج الهجين واداء سلسلة التجهيز وهذا يدل على الدور الكبير الذي يؤديه نظام الانتاج الهجين في تقوية وتعزيزاداء سلسلة التجهيز. وهذا يتفق مع دراسة كل من (Bruce et al,2004:154-155; Koori, 2017:41). فهو يعمل على اكتشاف التقلب ويتماشي مع الاستراتيجية التنظيمية لدخول مجال السوق ليتناسب مع احتياجات الزبائن المخصصة للحصول على ميزة تنافسية، ويعمل على تزويد الزبائن بالمنتجات ذات الجودة الجيدة وبسعر منخفض(Xiao,2016:17).

2- اوضحت النتائج وجود علاقة تأثير مباشرة ايجابية ذات دلالة احصائية بين بُعد ازالة الهدر وبعدي الكلفة والجودة وهذا يتفق مع دراسة (Gopinath & Freiheit, 2012:136) حيث إن ازالة الهدر بصورة تامة تؤدي الى تحسن الجودة وتخفيض

تكاليف التصنيع. كما أشار كل من (Aghazadeh,2004:31; Tinoco,2004:10) الى ان إزالة الهدر بصورة تامة تضيف قيمة للمنتجات وتمكن من تقليل الكلفة. كما ان التخلص من المنتجات المعيبة خلال العمليه الانتاجية والتي تعد احد أنواع الهدر، تمكن من تقديم منتجات مطابقة للمواصفات وتحسين جودة المنتجات المقدمة.

3- بينت النتائج عدم وجود علاقة تأثير مباشرة وإيجابية ذات دلالة احصائية بين إزالة الهدر وبعد الوقت وذلك لان الشركة تعاني من تأخر انجاز الاعمال نتيجة الاجراءات الروتينية وضعف البرامج التدريبية وعدم الاهتمام بالوقت الضائع.

4- أوضحت النتائج وجود علاقة تأثير مباشرة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين بعد الكفاءة وبعد الجودة حيث ان الكفاءة تؤدي الى عمل الأشياء بطريقة صحيحة وتحد من الاستخدام المفرط للموارد وبالتالي تمكن من تقديم منتجات حسب المعايير والمواصفات المحددة.

5- كما أوضحت النتائج عدم وجود علاقة تأثير مباشرة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين بعد الكفاءة وبعدي الكلفة ووقت الانتظار وذلك نتيجة تدني مستوى كفاءة المكائن والمعدات ووجود ارتفاع في مستوى التكاليف نتيجة تقادم المعدات كما ان المعدات تعاني من كثرة الأعطال والتوقفات.

6- بينت نتائج التحليل الاحصائي عن وجود علاقة تأثير إيجابية ذات دلالة إحصائية ومعنوية بين بعد المرونة وبعدي الكلفة ووقت الانتظار. ان المرونة تمكن نظام التصنيع من تلبية الاحتياجات والمتطلبات المتغيرة بطريقة سريعه وبكلفة منخفضة.

7- في حين بينت النتائج عدم وجود علاقة تأثير مباشرة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين بعد المرونة وبعد الجودة وان سبب ذلك يعود الى إن الشركة اقتصرت على تقديم مجموعه من المنتجات وبمواصفات محددة وليس لدى الشركة القدرة على تقديم المنتجات بالمواصفات التي يطلبها الزبائن. وتركيز الاهتمام الأكبر على كمية الإنتاج على حساب الجودة، وكذلك التركيز الجزئي في بعض الاقسام على المتغيرات الفرعيه للنظام الهجين وليس جميعها ولهذا كانت المساهمه من قبل الشركة جزئية.

8- أظهرت النتائج عن وجود علاقة تأثير مباشرة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين بعد الاستجابة وابعاد أداء سلسلة التجهيز (الكلفة والجودة ووقت الانتظار) وهذا يتفق مع ما أشار اليه (Singh, 2015:869 ; Bernardes & Hanna,2009:30-31). حيث كلما زادت سرعة استجابة المنظمة للظروف الداخلية او الخارجية سواء المتوقعه او غير المتوقعه كلما انعكس ذلك بصورة إيجابية على تقليل العمل المعاد وتجنب توقف النظام والتكاليف الناتجه عن ذلك، وتحسين جودة المنتجات من خلال تقليل التلف والمنتجات المعيبة، وتحسين الخدمات المقدمه وتقلل اوقت الانتظار.

التوصيات

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل اليها تأتي هذه الدراسة بمجموعة من التوصيات التي نرى أنها ستسهم في تحسين اداء سلسلة التجهيز من خلال تفعيل واستغلال نتائج نظام الانتاج الهجين في الشركة، وتشمل التوصيات التاليه:

1- التوصية الأولى: تحسين مستوى تطبيق النظام الهجين وابعادة المختلفة في الشركة لتحسين الأداء الكلي لسلسلة التجهيز

- آلية التنفيذ

✓ التطبيق الكلي للنظام ليشمل جميع الأقسام والوحدات التابعة للشركة.
✓ التركيز على جميع المتغيرات الفرعيه للنظام الهجين وعدم التركيز الجزئي على البعض منها.
✓ اتباع معايير موحدة لتقييم الأداء العام للشركة، وعدم الاقتصار على معيار كمية الإنتاج على حساب المعايير الأخرى خصوصاً من ناحية الجودة والسرعه.
✓ التركيز على أهمية وعي وادراك الافراد العاملين في الشركة بالاهمية الكبيرة للنظام الهجين في تحسين الاداء.

2- التوصيه الثانية: الاهتمام بتحقيق الاستغلال الامثل للموارد وتحسين جودة المنتجات الخاصة بالشركة وتقليل مستويات كلفتها.

- آلية التنفيذ

✓ الاهتمام بنظام مراقبة الجودة و التقييم المستمر للجودة والتحسين لتقديم منتجات مناسبة وبدون أخطاء.
✓ التركيز على التخلص من التلف والإنتاج المعيب.
✓ اتباع المعايير والمواصفات العالمية (ISO) لتقديم منتجات ذات جودة مطابقه للمواصفات.
✓ استخدام المواد الأولية ذات النوعية الجيدة.

3- التوصية الثالثة: ضرورة التركيز على التخلص من الهدر ودوره في تحقيق الاستغلال الامثل للوقت.

- آلية التنفيذ

✓ تحديد الأنشطة والخطوات التي تعيق العمل ولا تضيف قيمة للمنتجات، والعمل على تحسينها
✓ التخلص من الإجراءات الروتينية التي تعيق العمل وتؤدي الى تأخيره.

4- التوصية الرابعه: ضرورة التركيز على أداء الاعمال بصورة صحيحة ومن المرة الأولى وتحسين كفاءة العمل.

- آلية التنفيذ

✓ تصميم عمليات الشركة بطريقة منسقة ومتكاملة بصورة تامة.
✓ استخدام مكائن ومعدات حديثة تمكن من زيادة كمية الإنتاج وتحافظ على تقديم منتجات ذات جودة عالية وبصورة مستمرة.

5- التوصية الخامسة: ضرورة الحفاظ على أداء الأعمال والأنشطة الانتاجية بأسرع ما يمكن وبأقل تكلفة

- آلية التنفيذ

✓ التركيزعلى تقليل التكلفة عند تصميم عمليات الشركة.
✓ التركيز على تقليل المخزون في كافة اجزاء النظام الإنتاجي.
✓ ألاداء الكفوء لاعمال الصيانة للمعدات ومعالجة الأعطال بسرعه.

6- التوصية السادسة: تحسين قدرة الشركة على التغير حسب الرغبة ووفقاً للاحتياجات لضمان الاستمرار في العمل في ظل الظروف المتغيرة وللتعامل مع الأعطال وتغير جدولة المهام والعمل المعاد والتقلبات في مستوى الطلب وأسعار المنتجات وإجراءات المنافسين.

- آلية التنفيذ

✓ تصميم أنظمة التصنيع بطريقة تمكن من تلبية متطلبات الإنتاج المتغيرة بسرعه وبكلفة منخضة.
✓ ضرورة التركيز على تقديم الشركة لمنتجات متنوعة ومختلفة حسب رغبة الزبون.
✓ تحسين القدرة على التكيف وبسرعه مع التغييرات الحاصلة في تصاميم المنتجات ومواصفاتها
✓ تدريب العاملين في الشركة وتنمية مهاراتهم لتطويرقدراتهم على أداء مهام متنوعة.
✓ تطوير الشركة لمكائنها ومعداتها بصورة تمكن من تقديم منتجات جديدة وبكلفة منخفضة.

7- التوصية السابعه: تحسين سرعة استجابة المنظمة للظروف الداخلية او الخارجية سواء المتوقعه او غير المتوقعه، والتصرف بشكل هادف وضمن نطاق زمني مناسب يتوافق مع طلب الزبون أو تغييرات السوق، لتحقيق و الحفاظ على الميزة التنافسية.

- آلية التنفيذ

✓ تصميم النظام الإنتاجي بصورة تحقق سرعة الاستجابة للمتطلبات البيئية المختلفه.
✓ الاحتفاظ بكمية من مخزون المنتجات تامة الصنع لتلبية الطلب المفاجئ.
✓ تفعيل دور البحث والتطور لغرض معرفة احتياجات السوق الفعلية وتلبيتها.

المصادر

أولا: المصادر العربية

كتب

1. العلي، عبد الستار محمد، والكنعاني، خليل إبراهيم ،2009 ، إدارة سلاسل التوريد، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان-الأردن، الطبعه الأولى.
2. الغالبي، طاهر محسن منصور، وادريس، وائل محمد، 2009، الإدارة الإستراتيجية منظور منهجي متكامل، دار وائل للنشر، الأردن.

بحوث

1. بوريش نصر الدين. (2013). تحسين مؤشرات أداء نظام الإنتاج لأقلمة المؤسسة الصناعية مع تحولات المحيط: دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل فرع جنرال كابل بسكرة. أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على شهادة الدكتوراه في الإدارة. جامعة محمد خيضر بسكرة. الجزائر.

مقالات ودوريات

1. ماجد جودة جاسم. (2010). استراتيجيات سلسلة التجهيز وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية ((دراسة حالة في مصنع نسيج الديوانية)). مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، مجلد 12، عدد 2، صفحه 41-61.
2. المعموري علي محمد ثجيل & الخالدي نبيل فرحان حمدان ،2017، أمكانية تطبيق التصنيع الهجين على واقع الصناعات العراقية ودوره في تعزيز ميزتها التنافسية بحث ميداني في الشركة العامة للصناعة السيارات والمعدات/ الإسكندرية، مجلة المثنى للعلوم الادارية والاقتصادية .المجلد (7)، العدد (4)، صفحه (101-117).

ثانياً: المصادر الاجنبية

Books

1- Arttachariya, P. (2005). A handbook on thesis writing: MBA Program Graduate School of Business Assumption University, Bangkok, Thailand.
2- Brace N., Kemp, R., and Sneglar, R. (2006). Spss for psychologists, 3th ed, Palgrave Macuillan, UK.
3- Christopher, M. (2011). Logistics & supply chain management. Pearson UK.
4- Cooke, J. L. (2012). Everything you want to know about Agile: how to get Agile results in a less-than-Agile organization. IT Governance Ltd.
5- Cooper, Donald R., & Schindler, Pamela S., (2014). "Business Research Methods" 12th ed, McGraw-Hill education.
6- Davim, J. P. (Ed.). (2018). Progress in Lean Manufacturing. Springer. Switzerland.
7- Emmett, S., & Crocker, B. (2006). The relationship-driven supply chain: creating a culture of collaboration throughout the chain. Aldershot: Gower Publishing.England.
8- García-Alcaraz, J. L., Maldonado-Macías, A. A., & Cortes-Robles, G. (Eds.). (2014). Lean Manufacturing in the Developing

World: Methodology, Case Studies and Trends from Latin America. Springer Science & Business Media.

9- Goodpasture, J. C. (2010). Project management the agile way: Making it work in the enterprise. J. Ross Publishing.

10- Gunasekaran, A. (2001). Agile manufacturing: the 21st century competitive strategy. Elsevier.

11- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., and Anderson, R.E. (2010). Multivariate Data Analysis, 7th ed, Pearson prentice Hall.

12- Heizer, J. Render, B Munson, C. (2017). Operations Management Sustainability and Supply Chain Management,Tweafth Edtion. Pearson Education.

13- Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., & Schönberger, J. (2017). Global supply chain and operations management. A Decision-Oriented Introduction to the Creation of Value.Springer International Publishing, Switzerland.

14- Johnson, A. L., & Lee, C. Y. (2013). Operational efficiency. In Handbook of Industrial and Systems Engineering, Second Edition. CRC Press.

15- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). Operations management: processes and supply chains. New York, EEUU: Prentice hall.

16- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2016). Operations management: processes and supply chains.Harlow, Pearson Education

17- McLean, T. (2014). Grow your factory, grow your profits: lean for small and medium-sized manufacturing enterprises. CRC Press.

18- Nawanir, G., Lim, K. T., Othman, S. N., & Adeleke, A. Q. (2018). Developing and Validating Lean Manufacturing Constructs: An SEM Approach. Benchmarking: An International Journal.

19- Pallant, J., (2010). SPSS Survival Manual , 4 th ed, open university press, McGraw-Hill education. England.

20- Saunders, M., Lewis, P., and Thornhill, A. (2009). Research Methods for Business Students , 5th ed, Pearson education.

21- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). Research methods for business: A skill building approach. John Wiley & Sons.
22- Sekaran, U., and Bougie, R. (2010). Research Method For Business, 5th ed, John Wiley and Sons Ltd.
23- Shepherd, C., & Günter, H. (2010). Measuring supply chain performance: current research and future directions. In Behavioral Operations in Planning and Scheduling (pp. 105-121). Springer, Berlin, Heidelberg.
24- Slack, N.,Brandon-jones, A., & Johnston, R. (2016). Operations management. 8th Edtion, Pearson education. harlow, United Kingdom.
25- Sreejesh, S., Mohapatra, S., & Anusree, M. R. (2014). Business research methods: An applied orientation. Springer.
26- Stern,T.V .(2017).Lean and Agile Project Management: How to Make Any Project Better, Faster, and More Cost Effective.CRC Press.
27- Tabachnick, B.G., and Fidell, L.S. (2001). Using Multivariate Statistics , 4th ed. Boston Allyn and Bacon.
28- Vassiliou, M. S. (2009). Historical dictionary of the petroleum industry.The Scarecrow Press, Inc.United Kingdom.
29- Williams, S. J. (2017). Improving Healthcare Operations: The application of Lean, Agile and Leagility in care pathway design. Springer.
30- Wilson, L. (2010). How to implement lean manufacturing, New York: McGraw-Hill.
31- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M. (2010). Business research methods, 8th ed. Mason, HO: Cengage Learning.

Dissertations & Thesis:

1- Aiguokhian, E. (2013). Supply Chain Security Using RSA Algorithm. Thesis Submitted to the Savonia University of Applied Sciences In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Masters of Technology, Communication and Transportation.
2- Dischler, V., & Hug, A. (2011). The Relevancy of Agile Manufacturing in Small and Medium Enterprises: Using examples

from the computer, electronic and optical manufacturing industry in Sweden. A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science in Business Administration, Linköping University Department of Management and Engineering Strategy and Management in International Organizations.

3- Koori, C. (2017). Leagile supply chain practices and supply chain performance of nongovernmental health organizations in Nairobi. A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Masters of Business Administration, School of Business, University of Nairobi .
4- Kuria, S. W. (2014). supply chain Leagility and performance of Humanitarian rganizations in Kenya , A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Masters of Business Administration, School of Business, University of Nairobi.
5- Matawale, C. R. (2015). Evaluation of Leanness, Agility and Leagility Extent in Industrial Supply ChainA Dissertation Submitted in Fulfillment of the Requirement for the Award of the Degree of Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering National Institute of Technology, India.
6- Minnich, D. (2007). Efficiency and responsiveness of supply chains in the high-tech electronics industry: a system dynamics-based investigation. Dissertation submitted In fulfillment of the requirements for the Doctor of Economics at the University of Mannheim.
7- Ruder, G.J. (2003). "The Relationship Among Organizational Justice, Trust, and Role Breadth Self-Efficacy". Dissertation Submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University for the Degree of Doctor of Philosophy in Human Development.
8- Tinoco, J. C. (2004). Implementation of lean manufacturing. A dissrtation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Master in Science Degree in Management, Technology Wisconsin: University of Wisconsin-Stout.

9- Xiao, J. (2016). Implementation of lean, agile or leagile in consumer electronic retail companies: a comparative study between China and New Zealand: dissertation presented in partial fulfilment of the requirement for the degree of Master in Logistics and Supply Chain Management at Massey University, Auckland, New Zealand.

Journal & Periodicals:

1. Hopp, W. J.,& Spearman, M. L. (2004). To pull or not to pull: what is the question?. Manufacturing & service operations management, vol 6,no 2, pp 133-148.
2. Olesen, P., Powell, D., Hvolby, H. H., & Fraser, K. (2015). Using lean principles to drive operational improvements in intermodal container facilities: A conceptual framework. Journal of Facilities Management, vol 13,no 3,pp 266-281.
3. Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M. K. (2006). Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. European Journal of Operational Research, vol 173 no 1,p.p 211-225.
4. Aghazadeh, S. M. (2004). Does manufacturing need to make JIT delivery work?. Management research news,vol 27,no 1/2,pp 27-42.
5. Anttila, J., & Jussila, K. (2017). Understanding quality–conceptualization of the fundamental concepts of quality. International Journal of Quality and Service Sciences,vol 9,no (3/4),pp 251-268.
6. Aravindraj, S., & Vinodh, S. (2014). Forty criteria based agility assessment using scoring approach in an Indian relays manufacturing organization. Journal of Engineering, Design and Technology,vol 12,no 4, pp 507-518.
7. Basnet, C. (2013). The measurement of internal supply chain integration. Management Research Review, vol 36,no 2,pp 153-172.

8. Bernardes, E. S., & Hanna, M. D. (2009). A theoretical review of flexibility, agility and responsiveness in the operations management literature: Toward a conceptual definition of customer responsiveness. International Journal of Operations & Production Management, vol 29,no 1, pp 30-53.
9. Bhamu, J., & Singh Sangwan, K. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. International Journal of Operations & Production Management, vol 34, no7, pp 876-940.
10. Brown, S., & Bessant, J. (2003). The manufacturing strategy-capabilities links in mass customisation and agile manufacturing–an exploratory study. International Journal of Operations & Production Management, vol 23,no 7,pp 707-730.
11. Bruce, M., Daly, L., & Towers, N. (2004). Lean or agile: a solution for supply chain management in the textiles and clothing industry?. International journal of operations & production management, vol 24,no 2, pp 151-170.
12. Bucki, J., & Pesqueux, Y. (2000). Flexible workshop: about the concept of flexibility. International Journal of Agile Management Systems, vol 2,no 1, pp 62-70.
13. Catalan, M., & Kotzab, H. (2003). Assessing the responsiveness in the Danish mobile phone supply chain. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol 33,no 8, pp668-685.
14. Chan, F. T., & Kumar, V. (2009). Performance optimization of a leagility inspired supply chain model: a CFGTSA algorithm based approach. *International Journal of Production Research, vol 47* ,no3,p.p 777-799.
15. Chen, I. J., Paulraj, A., & Lado, A. A. (2004). Strategic purchasing, supply management, and firm performance. Journal of operations management, vol 22,no 5, pp 505-523.
16. Christopher, M., & Towill, D. (2001). An integrated model for the design of agile supply chains. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol 31,no 4,pp 235-246.

17. Erickson, J., Lyytinen, K., & Siau, K. (2005). Agile modeling, agile software development, and extreme programming: the state of research. Journal of database Management, vol 16, no 4, pp 88-100.
18. Goldsby, T. J., Griffis, S. E., & Roath, A. S. (2006). Modeling lean, agile, and leagile supply chain strategies. Journal of business logistics, vol 27,no 1,pp 57-80.
19. Gopinath, S., & Freiheit, T. I. (2012). A waste relationship model and center point tracking metric for lean manufacturing systems. IIE Transactions, vol 44, no 2, pp 136-154.
20. Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. International journal of production economics, vol 87, no 3,pp 333-347.
21. Herer, Y. T., Tzur, M., & Yücesan, E. (2002). Transshipments: An emerging inventory recourse to achieve supply chain leagility. International Journal of production economics,vol 80,no 3,pp 201-212.
22. Huang, Y. Y., & Li, S. J. (2009). Tracking the evolution of research issues on agility. Asia Pacific Management Review, vol 14,no 1, pp 107-129.
23. Kortmann, S., Gelhard, C., Zimmermann, C., & Piller, F. T. (2014). Linking strategic flexibility and operational efficiency: The mediating role of ambidextrous operational capabilities. Journal of Operations Management, vol 32, no 7-8, pp 475-490.
24. Krishnamurthy, R., & Yauch, C. A. (2007). Leagile manufacturing: a proposed corporate infrastructure. International Journal of Operations & Production Management, vol 27, no 6, pp 588-604.
25. Laanti, M., Similä, J., & Abrahamsson, P. (2013). Definitions of agile software development and agility. In European Conference on Software Process Improvement (pp. 247-258). Springer, Berlin, Heidelberg.
26. Leite, M., & Braz, V. (2016). Agile manufacturing practices for new product development: industrial case studies. Journal of

Manufacturing Technology Management, vol 27, no 4, pp 560-576.

27. Lummus, R. R., & Vokurka, R. J. (1999). Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. Industrial Management & Data Systems, vol 99,no 1,pp 11-17.
28. Mangan, J., & Christopher, M. (2005). Management development and the supply chain manager of the future. The International Journal of Logistics Management, vol 16, no 2, pp 178-191.
29. Mason-Jones, R., Naylor, B., & Towill, D. R. (2000). Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace. *International Journal of Production Research*, *vol 38*, no17, p.p 4061-4070.
30. Massey, F.J. (1951). "The Kolmogorov-Smirnov Test for Goodness of Fit", Journal of the American Statistical Association, Vol. 46, No.253, pp:68–78.
31. Matawale, C. R., Datta, S., & Mahapatra, S. S. (2013). Development of a Decision Support System for Leagility Assessment in Fuzzy Environment. Department of Mechanical Engineering National Institute of Technology, Rourkela-769008, INDIA .
32. Mathur, B., Gupta, S., Meena, M. L., & Dangayach, G. S. (2018). Healthcare supply chain management: literature review and some issues. Journal of Advances in Management Research.
33. Modarress, B., Ansari, A., & Thies, E. (2016). Outsourcing in the Persian Gulf petroleum supply chain. Strategic Outsourcing: An International Journal, vol 9,no 1,pp 2-21.
34. Narain, R., Yadav, R. C., Sarkis, J., & Cordeiro, J. J. (2000). The strategic implications of flexibility in manufacturing systems. International Journal of Agile Management Systems, vol 2,no 3, pp 202-213.
35. Naylor, J. B., Naim, M. M., & Berry, D. (1999). Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain. International Journal of production economics, vol 62, no 1-2, pp 107-118.

36. Odongo, W., Dora, M. K., Molnar, A., Ongeng, D., & Gellynck, X. (2017). Role of power in supply chain performance: evidence from agribusiness SMEs in Uganda. Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies,vol 7,no 3,pp 339-354.
37. Odongo, W., Dora, M., Molnár, A., Ongeng, D., & Gellynck, X. (2016). Performance perceptions among food supply chain members: a triadic assessment of the influence of supply chain relationship quality on supply chain performance. British Food Journal, vol 118, no 7,pp 1783-1799.
38. Pehrsson, A. (2014). Firms' customer responsiveness and performance: the moderating roles of dyadic competition and firm's age. Journal of Business & Industrial Marketing, vol 29,no 1,pp 34-44.
39. Pettersen, J. (2009). Defining lean production: some conceptual and practical issues. The TQM Journal, vol 21,no 2,pp 127-142.
40. Salvi, V. Z., & Mayerle, S. F. (2014). LEAGILITY and PARETO: Increasing Services Level through a Combination of LEAGILITY and ABC Curve. Business and Management Research, vol 3,no 2, pp 81-92.
41. Scholz-Reiter, B., & Mehrsai, A. (2009). Superior performance of leagile supply networks by application of autonomous control. In IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (pp. 333-341). Springer, Berlin, Heidelberg.
42. Shahin, A., & Jaberi, R. (2011). Designing an integrative model of leagile production and analyzing its influence on the quality of auto parts based on Six Sigma approach with a case study in a manufacturing company. International journal of lean six sigma, vol 2, no 3, pp 215-240.
43. Shahin, A., & Rezaei, M. (2018). An integrated approach for prioritizing lean and agile production factors based on costs of quality with a case study in the home appliance industry. Benchmarking: An International Journal,vol 25,no 2, pp 660-676.
44. Shahin, A., & Rezaei, M. (2018). An integrated approach for prioritizing lean and agile production factors based on costs of

quality with a case study in the home appliance industry. Benchmarking: An International Journal,vol 25,no 2, pp 660-676.
45. Sharifi, H., Ismail, H. S., & Reid, I. (2006). Achieving agility in supply chain through simultaneous “design of” and “design for” supply chain. Journal of Manufacturing Technology Management, vol 17,no 8,pp 1078-1098.
46. Sillanpää, I. (2015). Empirical study of measuring supply chain performance. Benchmarking: An International Journal, vol 22, no 2, pp 290-308.
47. Singh, R. K. (2015). Modelling of critical factors for responsiveness in supply chain. Journal of Manufacturing Technology Management, vol 26,no 6,pp 868-888.
48. Virmani, N., Saha, R., & Sahai, R. (2018). Evaluating key performance indicators of leagile manufacturing using fuzzy TISM approach. International Journal of System Assurance Engineering and Management, vol 9,no 2, pp 427-439.
49. Wagner, B., & Fearne, A. (2015). 20 Years of Supply Chain Management: An International Journal. Supply Chain Management: An International Journal, vol 20,no 6.

Papers

1. Lynch, M. C. (2004). Oil Supply Security 2004: Does the Song Remain the Same? the International Research Center for Energy and Economic Development.
2. Bastos, J., Azevedo, A., & Ávila, P. (2010). Flexibility Requirements Model to Achieve Leagility in Dynamic Virtual Organizations.