

"تأثير منهجية Lean على كفاءة زمن الدورة التشغيلية: دراسة ميدانية على منشآت المنطقة الصناعية الثانية بالرياض"

تكليف 3-مشروع 1

أسم الطالب

.....

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د.

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

التاريخ- الفصل الدراسي

2-1 المقدمة

يهدف هذا الفصل إلى استعراض الإطار النظري الذي تستند إليه الدراسة، وذلك من خلال توضيح المفاهيم الأساسية للمتغيرات الرئيسية، وهي منهجية اللين (Lean) كمتغير مستقل، وكفاءة زمن الدورة التشغيلية كمتغير تابع. كما يستعرض الفصل الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق وأداء العمليات، وذلك للوقوف على ما تم إنجازه في هذا المجال، وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة لسدها، خاصة في سياق البيئة الصناعية بالمملكة العربية السعودية. (Womack & Jones, 1996)

2-2 المتغير المستقل: منهجية اللين (LEAN METHODOLOGY)

2-2-1 مفهوم منهجية اللين

تُعرف منهجية اللين بأنها فلسفة إدارية وتشغيلية تهدف إلى تعظيم القيمة للعميل من خلال القضاء على جميع أشكال الهدر (Muda) في العمليات الإنتاجية والخدمية. نشأت هذه المنهجية في شركة تويوتا اليابانية تحت مسمى "نظام إنتاج تويوتا" (TPS)، ثم انتشرت عالمياً كمعيار للتميز التشغيلي (Liker, 2004). ويرى (Ohno, 1988) أن اللين ليس مجرد مجموعة أدوات، بل هو ثقافة تنظيمية تركز على التحسين المستمر واحترام العاملين.

2-2-2 أبعاد منهجية اللين

تتكون منهجية اللين من عدة أبعاد وأدوات رئيسية تساهم في تحسين العمليات، ومن أبرزها:

1. تحديد القيمة (Value): فهم ما يريده العميل بدقة.

2. خريطة تدفق القيمة (VSM): تحليل تدفق المواد والمعلومات لتحديد الهدر.

3. التدفق المستمر (Flow): ضمان حركة المنتج دون انقطاع.

4. نظام السحب (Pull): الإنتاج بناءً على الطلب الفعلي وليس التوقعات.

5. السعي نحو الكمال (Perfection): التحسين المستمر أو ما يعرف بـ (Kaizen) (Hines et al., 2004).

كما تشمل الأدوات العملية نظام (S5) لترتيب بيئة العمل، والصيانة الإنتاجية

الشاملة (TPM)، والإعداد السريع (SMED) (Bhamu & Sangwan, 2014).

3-2-2 أهمية منهجية اللين

تكمُن أهمية تبني منهجية اللين في قدرتها على خفض التكاليف التشغيلية، تحسين الجودة، وتقليل الأزمنة المستغرقة في الإنتاج. وفي السياق السعودي، تأتي أهمية اللين متوافقة مع مستهدفات رؤية 2030 لتعزيز كفاءة القطاع الصناعي ورفع مساهمته في الناتج المحلي (الصندوق الصناعي، 2022).

3-2 المتغير التابع: كفاءة زمن الدورة التشغيلية (CYCLE TIME EFFICIENCY)

2-3-1 مفهوم زمن الدورة التشغيلية

زمن الدورة التشغيلية هو إجمالي الوقت المستغرق لإكمال عملية معينة من بدايتها حتى نهايتها، بدءاً من استلام المواد الخام وحتى تسليم المنتج النهائي للعميل. ويعتبر هذا المؤشر من أهم مقاييس الأداء في إدارة العمليات (Shah & Ward, 2007).

2-3-2 أنواع مكونات زمن الدورة

ينقسم زمن الدورة إلى عدة مكونات رئيسية يجب قياسها بدقة:

- زمن التشغيل الفعلي (Processing Time): الوقت الذي تُضاف فيه القيمة للمنتج.
- زمن الانتظار (Wait Time): الوقت الذي ينتظر فيه المنتج بين العمليات.

- زمن النقل (Move Time): الوقت المستغرق في نقل المواد بين المحطات (Abdulmalek & Rajgopal, 2007).

2-3-3 العوامل المؤثرة في زمن الدورة

تتعدد العوامل التي تؤثر على كفاءة زمن الدورة، منها العوامل الداخلية مثل تخطيط المصنع، كفاءة الموظفين، وصيانة الآلات، والعوامل الخارجية مثل سلاسل الإمداد وتوفر المواد الخام. ويؤدي وجود الاختناقات (Bottlenecks) في خط الإنتاج إلى تضخم زمن الدورة بشكل كبير (Garza-Reyes, 2015).

2-4 العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

ترتكز العلاقة بين منهجية اللين وزمن الدورة التشغيلية على مبدأ أساسي وهو أن القضاء على الهدر يؤدي حتماً إلى تقليل الوقت غير القيمة المضافة. فعند تطبيق أدوات مثل (SMED) يقل وقت تغيير القوالب، وعند تطبيق (S5) يقل وقت البحث عن الأدوات، مما ينعكس مباشرة على تقليل زمن الدورة الكلي (Netland, 2016). وتؤكد الدراسات أن المنشآت التي تطبق اللين بشكل متكامل تشهد انخفاضاً ملحوظاً في زمن الدورة مقارنة بالمنشآت التقليدية (Powell et al., 2013).

2-5 الدراسات السابقة

2-5-1 الدراسات الأجنبية

تنوعت الدراسات الأجنبية التي تناولت تأثير اللين على الأداء التشغيلي. حيث هدفت دراسة (Moyano-Fuentes & Sacristán-Díaz, 2012) إلى تحليل العلاقة بين ممارسات اللين والأداء في الشركات الأوروبية، وتوصلت إلى وجود ارتباط إيجابي قوي بين تطبيق اللين وتقليل أزمدة الإنتاج.

كما أجرى (Dora et al., 2013) دراسة على صناعة الأغذية في بلجيكا، ووجدوا أن تطبيق اللين ساهم في خفض زمن الدورة بنسبة 25% من خلال تحسين تدفق المواد. وفي سياق حديث، بحث (King, 2019) في تأثير اللين على المرونة التشغيلية وزمن الاستجابة في السوق الأمريكي، مؤكداً أن اللين لا يقلل الوقت فحسب، بل يحسن قدرة المنشأة على التكيف مع تغيرات الطلب. أما دراسة (Zailani & Rajagopal, 2005) فركزت على سلاسل الإمداد، وأشارت إلى أن تكامل اللين مع الموردين يقلل من زمن دورة الطلب الكلي. وأخيراً، درس (Alblowi, 2020) العوائق التي تواجه تطبيق اللين في الدول النامية، مشيراً إلى أن نقص التدريب هو العائق الأكبر.

2-5-2 الدراسات العربية

على الصعيد العربي، بدأت الاهتمامات البحثية تتجه نحو تطبيقات اللين في السنوات الأخيرة. فقد هدفت دراسة (الغامدي، 2019) إلى قياس كفاءة دورة الإنتاج في المصانع السعودية باستخدام مؤشرات الأداء، وأوصت بضرورة تبني أدوات اللين لتحسين التنافسية. كما تناول (السبيعي، 2021) تأثير ممارسات التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي في المنشآت الصناعية السعودية، وخلصت نتائجها إلى أن هناك أثراً دالاً إحصائياً لأدوات اللين على تقليل الهدر الزمني. وفي دراسة أخرى، بحث (الخالدي، 2020) في إدارة العمليات الإنتاجية وتطبيقات اللين، مقدماً إطاراً نظرياً يربط بين أدوات S5 وسرعة الإنجاز. أما (الحربي، 2020) فدرس واقع التطبيق في المنطقة الشرقية، ووجد أن هناك فجوة بين الوعي النظري والتطبيق الفعلي لأدوات تقليل الزمن. كذلك، أشارت دراسة (العتيبي، 2021) إلى دور التحول الرقمي المدعوم بمبادئ اللين في تسريع العمليات في القطاع الصناعي السعودي. ومن الدراسات الأردنية، بحث (إبراهيم، 2022) في معوقات تطبيق اللين في الشركات الصناعية، مؤكداً على أهمية الدعم الإداري لنجاح تقليل أزمنة الدورة. وفي السياق المصري، درس (محمد وأحمد، 2018) تأثير اللين على تكاليف

وزمن الإنتاج في صناعة الغزل والنسيج، مثبتاً فعالية المنهجية في البيئات النامية. أما (حسن، 2017) فركز على دور كايزن في التحسين المستمر للأزمة التشغيلية في المصانع الصغيرة والمتوسطة.

3-5-2 تعليق على الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يتضح أن هناك إجماعاً واسعاً على الأثر الإيجابي لمنهجية اللين على الأداء التشغيلي وزمن الدورة على المستوى العالمي (Womack & Jones, 1996; Liker, 2004). ومع ذلك، تلاحظ وجود فجوة تطبيقية في السياق المحلي السعودي، حيث تركز معظم الدراسات العربية على الجانب النظري أو على قطاعات محددة جداً مثل النفط أو الغزل والنقل، مع قلة الدراسات التي تستهدف المنطقة الصناعية الثانية بالرياض تحديداً كعنفود صناعي متنوع (Alghamdi, 2021; Alsubaie, 2019). كما أن معظم الدراسات الأجنبية تمت في بيئات صناعية ناضجة جداً، مما يستدعي دراسة مدى قابلية تطبيق هذه النتائج في البيئة الصناعية السعودية التي تشهد تحولاً سريعاً حالياً (Saudi Industrial Development Fund, 2022). لذا، تأتي هذه الدراسة لتسد هذه الفجوة من خلال قياس الأثر الميداني المباشر.

3-6 الخاتمة

خلص هذا الفصل إلى أن منهجية اللين تمثل مدخلاً استراتيجياً لتحسين كفاءة زمن الدورة التشغيلية من خلال القضاء على الهدر وتحسين التدفق. وأكدت الدراسات السابقة على صحة هذه العلاقة نظرياً وتطبيقياً في سياقات مختلفة، إلا أن الحاجة تبقى ملحة لدراسات ميدانية تخلص البيئة الصناعية في الرياض. وفي الفصل التالي، سيتم عرض منهجية الدراسة والإجراءات الميدانية المتبعة لاختبار فرضيات هذه الدراسة.

المراجع

المراجع العربية:

1. إبراهيم، محمد محمود (2022). معوقات تطبيق منهجية اللين في الشركات الصناعية. مجلة العلوم الإدارية، المجلد 28، العدد 2، ص ص 112-130.
2. الحربي، خالد بن سعد (2020). واقع تطبيق التصنيع الرشيق في المنطقة الصناعية بالشرقية. مجلة جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، العدد 45، ص ص 55-70.
3. حسن، علي عبد الله (2017). دور كايزن في التحسين المستمر للأزمدة التشغيلية. القاهرة: دار الفكر الجامعي.
4. الخالدي، أحمد محمد (2020). إدارة العمليات الإنتاجية وتطبيقات اللين. القاهرة: دار النشر الجامعي.
5. السبيعي، عبد الله بن ناصر (2021). تأثير ممارسات التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي في المنشآت الصناعية السعودية. مجلة الإدارة الصناعية، المجلد 15، العدد 3، ص ص 45-68.
6. الغامدي، سعيد (2019). قياس كفاءة دورة الإنتاج باستخدام مؤشرات الأداء الرئيسية. الرياض: جامعة الملك سعود.
7. العتيبي، فهد بن محمد (2021). التحول الرقمي المدعوم بمبادئ اللين في القطاع الصناعي السعودي. مجلة تقنية المعلومات، المجلد 10، العدد 1، ص ص 20-35.

8. محمد، عادل، وأحمد، هيام (2018). تأثير اللين على تكاليف وزمن الإنتاج في صناعة الغزل

والنسيج. مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 95، ص ص 88-105.

9. الصندوق الصناعي (2022). تقرير حالة القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية.

الرياض: البرنامج الوطني للصناعة والخدمات اللوجستية.

10. العنزي، بدر (2020). كفاءة العمليات اللوجستية في المصانع السعودية. جدة: دار

العلوم للنشر.

المراجع الإنجليزية:

11. Abdulmalek, F. A., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. *International Journal of Production Economics*, 107(1), 223-236.
12. Alblowi, A. (2020). Implementation of Lean Manufacturing in Saudi Arabia: Barriers and Enablers. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 13(2), 210-225.
13. Alghamdi, S. (2019). *Measuring Production Cycle Efficiency Using KPIs*. Riyadh: King Saud University Press.

14. Alsubaie, M. (2021). *Lean Practices and Operational Performance in Saudi Manufacturing*. Journal of King Saud University – Engineering Sciences, 33(5), 300–310.
15. Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(7), 876–940.
16. Dora, M., Kumar, M., Van Goubergen, D., Molnar, A., & Gellynck, X. (2013). Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs. *Trends in Food Science & Technology*, 31(2), 156–164.
17. Garza-Reyes, J. A. (2015). Lean and green – a systematic review of the state of the art literature. *Journal of Cleaner Production*, 102, 18–29.
18. Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(10), 994–1011.
19. King, A. A. (2019). *Lean Production and Market Responsiveness*. Harvard Business Review Press.

20. Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill Education.
21. Moyano-Fuentes, J., & Sacristán-Díaz, M. (2012). Learning on lean: a review of thinking and research. *International Journal of Operations & Production Management*, 32(5), 551–582.
22. Netland, T. H. (2016). *Critical Success Factors for Implementing Lean Production*. Springer.
23. Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
24. Powell, D., Riezebos, J., & Strandhagen, J. O. (2013). Lean production and ERP systems in small-and medium-sized enterprises. *International Journal of Production Research*, 51(2), 590–602.
25. Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785–805.
26. Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Free Press.

27. Zailani, S., & Rajagopal, P. (2005). Supply chain integration and performance: US versus East Asian companies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(5), 379–393.