Warith Scientific Journal

ابعاد التصنيع الذكي ومدى تأثيرها في تعزيز أداء العمليات
(بحث وصفي تحليلي لمجموعة من اراء العاملين في شركة الاتصالات: زين العراق)

Dimensions of Smart Manufacturing and Their Impact on Enhancing Operations Performance.
(Descriptive and Analytical Research on a Group of Opinions of Employees in Telecommunications Company: Zain Iraq)

ميعاد عليوي ناجي
جامعة كربلاء/كلية الادارة الاقتصاد
Miead Eilaywi Naji
miaad.o@uokerbala.edu.iq

م.م مثال جواد عبد طوفان
جامعة كربلاء/كلية الادارة الاقتصاد
Methal Jawad Abed Twfan
methal.j@uokerbala.edu.iq

المستخلص

تخضع الصناعة اليوم لتغييرات سريعة ونمو متزايد للتقنيات المتقدمة في جوانب عديدة للتكنولوجيا، والتي تتيح التعاون ومشاركة موارد وقدرات التصنيع بآلية مثالية عبر التقنيات والانظمة الذكية. ولعل أبرز هذه التقنيات هو التصنيع الذكي، ويتوقع ان يكون يدفع بعجلة الصناعة نحو افاق جديدة أكثر كفاءة وفاعلية ويحقق نتائج عالية في مؤشرات اداء العمليات. لذا يهدف البحث الى تقصي تأثير ابعاد التصنيع الذكي (الذكاء التكنولوجي، ذكاء العمليات، ذكاء المنتجات) في تعزيز اداء العمليات بأبعادها (الكلفة، الجودة، المرونة، التسليم، الابداع). وقد تمثلت مشكلة البحث عبر التساؤلات المطروحة بشأن مدى علاقة وتأثير ابعاد التصنيع الذكي في تعزيز اداء العمليات في شركة الاتصالات: زين العراق. ولتحقيق اهداف البحث تم اختبار فرضيتين رئيستين، اذ طبق البحث على عينة من العاملين في شركة الاتصالات: زين العراق مكونة من (112) عامل. وتم تحليل البيانات باستخدام البرنامج (SPSS v.25, Microsoft Excel 2019). واشارت اهم النتائج الى وجود علاقة ارتباط طردية وتأثير موجب ذات دلالة معنوية بين ابعاد التصنيع الذكي وأداء العمليات. ومجموعة من التوصيات التي يمكن ان تفيد الشركة وتعزز اداء عملياتها.

الكلمات الدالة: التصنيع الذكي، أداء العمليات.

Abstract:

Today, the industry is subject to rapid changes and increasing growth of advanced technologies in many aspects of technology, which enables cooperation and sharing of manufacturing resources and capabilities in an ideal mechanism through smart technologies and systems. Perhaps the most prominent of these technologies is Smart Manufacturing, which is expected to drive the industry towards new horizons that are more efficient and effective and achieve high results in Operational Performance indicators. Therefore, the research aims to investigate the impact of Smart Manufacturing dimensions (technological smart, operational smart, product smart) in enhancing Operational Performance in its dimensions (cost, quality, flexibility, delivery, innovation). The research problem was represented through the questions raised regarding the extent of the relationship and Impact of Smart Manufacturing Dimensions in Enhancing Operational Performance in the telecommunications company: Zain Iraq. To achieve the research objectives, two main hypotheses were tested, as the research was applied to a sample of employees in the telecommunications company: Zain Iraq consisting of (112) workers. The data were analyzed using the program (SPSS v.25, Microsoft Excel 2019). The most important results of the research indicated the existence of a direct correlation and a positive effect with a significant moral significance between smart manufacturing dimensions and operational performance. And a set of recommendations that can benefit the company and enhance the performance of its operations.

Keywords: Smart Manufacturing, Performance of Operations.

1. المقدمة

واجهت الصناعة الكثير من الفرص والتحديات في ظل التطورات التكنولوجية المتزايدة لاسيما مع ظهور الصناعة الرابعة والصناعة الخامسة. اذ أصبح مطلوباً من المنظمات اليوم وبشكل متزايد، تبني مفاهيم والتقنيات الذكية للتوصل الى طرق مبتكرة لإنجاز انشطة عملياتها والتحسين المستمر لأدائها كونها سلاحاً تنافسياً يحقق اهدافها.

ان تكامل اداء عمليات المنظمة وتطوير مؤشراتها، يؤدي الى التنفيذ الناجح للخطط المنظمة الاستراتيجية في المنظمة. اذ تُمكن المنظمة من إنجاز عملياتها بأفضل اداء من خلال استخدام الموارد المتاحة بكفاءة وفاعلية لتحقيق مزايا تنافسية في ظل بيئة متغيرة باستمرار. اذ تضمن اداء العمليات الابعاد: (الكلفة، الجودة، المرونة، التسليم، الابداع).

اتاحت الصناعة الرابعة العديد من نماذج وتقنيات ذكية متقدمة مثل (التصنيع الرشيق (الهزيل)، والتصنيع الشبكي، مقدم خدمة التطبيقات، وشبكة التصنيع التعاونية، وغيرها). ومع نمو انظمة الإنتاج بشكل أكثر تعقيداً وتطوراً، لابد من المنظمات اعادة صياغة مشهدها التكنولوجي في عملياتها بصورة عامة بشكل سريع وموثوق. وقد تضمن التصنيع الذكي الابعاد: (الذكاء التكنولوجي، ذكاء العمليات، ذكاء المنتجات).

يهدف البحث الحالي الى دراسة التأثير بين ابعاد التصنيع الذكي واداء العمليات بأبعادها. تم تقسيم البحث الى 4 فقرات، الاول: المراجعة النظرية لأدبيات متغيرات البحث، الثاني: المنهجية العلمية للبحث، الثالث: النتائج العملية للبحث، الرابع: الاستنتاجات والتوصيات.

2. المنهجية العلمية للبحث

1.2. مشكلة البحث:

أصبح استخدام التقنيات الذكية المتقدمة حاجة ملحة لتعزيز أداء المنظمة وعملياتها لاكتساب ميزة تنافسية والاستمرار والبقاء في الأسواق العالمية. ومن أكثر المفاهيم حداثة الذي يعمل بدعم من تقنيات الصناعة الرابعة المتقدمة هو التصنيع الذكي. لذا يسعى البحث الحالي الى تسليط الضوء على ابعاد التصنيع الذكي وتأثيرها في تعزيز أداء العمليات في شركة الإتصالات: زين العراق لفروعها (كربلاء والنجف وبابل). ولأهمية هذا الموضوع فقد تم تناولت بشكل مفصل ومركز على مشكلة رئيسة تمثلت:

- تراجع أداء العمليات مع زيادة المنافسة وازدياد التطور التكنولوجي.
- عدم الاستفادة من التقنيات الذكية الحديثة في تعزيز أداء العمليات.
- هل لأبعاد التصنيع الذكي تأثير في تعزيز أداء العمليات؟

2.2. أهمية البحث:

تتجلى أهمية البحث على جانبين وكالآتي:

- الجانب الادبي والأكاديمي: اثارت تقنيات الذكية ومنها التصنيع الذكي جدلاً كبيراً بين الأكاديميين والمهنيين، اذ لاتزال مفاهيمه وتأثيراته في تطور مستمر، مما يكسبه أهمية خاصة ضمن البحوث الاكاديمية والإدارية والصناعية.
- الجانب العملي والميداني: إضافة لأهمية المرجعات النظرية والادبية للبحث فأن الميدان العملي للتطبيق البحث اكسبه ميزه إضافية باختياره شركة الاتصالات: زين العراق في (كربلاء والنجف وبابل)، كعينة بحث مُطبقة لأبعاد التصنيع الذكي في تقديم خدماتها.

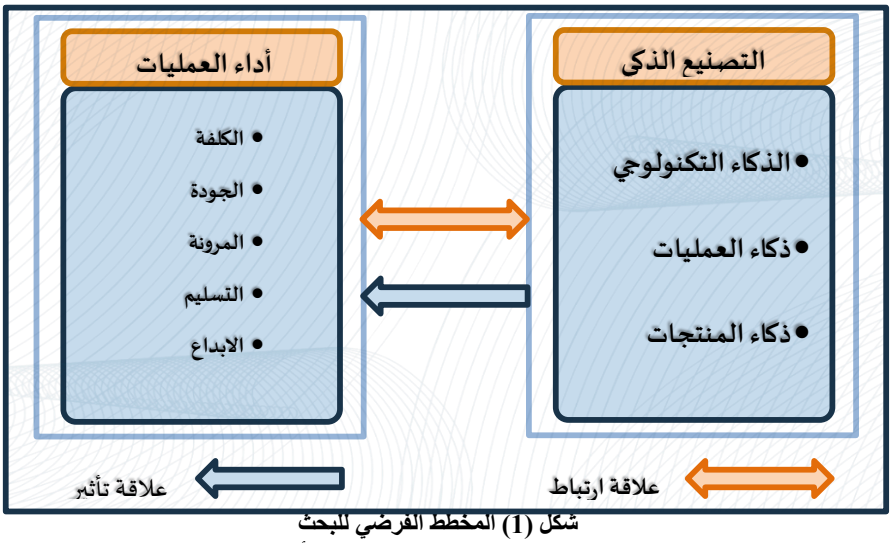
3.2. اهداف البحث:

يمكن تحديد اهداف البحث من مشكلة واهمية البحث، والتي يمكن صياغتها بالآتي:

- تقديم بعض المفاهيم والاسس المعرفية لبعض المرجعات النظرية والأدبية الخاصة بمتغيرات البحث.
- تشخيص وتقييم العلاقة بين ابعاد التصنيع الذكي وابعاد أداء العمليات في الشركة المبحوثة.
- حساب مدى تأثير ابعاد التصنيع الذكي في تعزيز اداء العمليات بأبعادها في الشركة المبحوثة.

4.2. المخطط الفرضي للبحث

للتوصل الى تحليل مشكلة البحث وتحقيق اهداف البحث، لابد من ايجاد الحلول المنهجية العلمية المناسبة لها من خلال تصميم مخطط فرضي تتحدد فيه علاقة الارتباط والتأثير بين متغيري البحث. وكما مبين في الشكل (1)



شكل (1) المخطط الفرضي للبحث

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على الادبيات المشار اليها أعلاه.

5.2. فرضيات البحث

- الفرضية الرئيسة الاولى للبحث **(لا توجد علاقة ارتباط معنوية بين ابعاد التصنيع الذكي وبين أداء العمليات بأبعادها في الشركة المبحوثة)**، وينبثق منها مجموعة من الفرضيات الفرعية:
  - لا توجد علاقة ارتباط معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات.
  - لا توجد علاقة ارتباط معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات.
  - لا توجد علاقة ارتباط معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات.
- الفرضية الرئيسة الثانية للبحث **(لا توجد علاقة تأثير معنوية بين ابعاد التصنيع الذكي وبين أداء العمليات بأبعادها في الشركة المبحوثة)**، ينبثق منها مجموعة من الفرضيات الفرعية:
  - لا توجد علاقة تأثير معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات.
  - لا توجد علاقة تأثير معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات.
  - لا توجد علاقة تأثير معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات.

6.2. الأسلوب المنهجي للبحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي للوصول لصحة فرضيات البحث وتحقيق أهدافه. والذي شمل الاسلوب الميداني العملي: أداة الاستبيان لجمع البيانات وتحليلها والمتضمن (22) فقرة للمحور الأول، (15) فقرة للمحور الثاني، (25) فقرة للمحور الثالث. تم صياغة مقاييس متغيرات البحث أداة الاستبيان بالاعتماد على الأدبيات ذات الصلة والموضحة في الجدول (1).

الجدول (1) مقاييس متغيرات البحث

ت	ابعاد المتغيرات		عدد الفقرات	المقياس
	الرئيسية	الفرعية		
1	A	المعلومات الشخصية والوظيفية	2	الباحثين
			4	
			6	
			6	
			4	
2	B	التصنيع الذكي	5	Watanabe & Tanabe, 2003
			5	Fedushko et al., 2020
			5	Odeh & Hikmat, 2021
	C	اداء العمليات	5	Russell & Millar, 2014
			5	
			5	
			5	
			5	

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على الادبيات المشار اليها.

7.2. مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار شركة الاتصالات: زين العراق كمجتمع ممكن الوصول إليه. إما عينة البحث فقد تمثلت بمجموعة من العاملين في قسم تكنولوجيا المعلومات في فروع الشركة القائمة في (كربلاء، النجف، بابل)، لكونهم أقرب لموضع البحث. تم جمع (60) استمارة الاستبيان ورقياً في كل من كربلاء والنجف، و (52) إلكترونياً في بابل. وبلغ عدد الاستمارات الاجمالي (112) عامل.

8.2. الأساليب الاحصائية:

تم استخدام مجموعة من الاساليب الاحصائية (مقاييس النزعة المركزية، معامل الارتباط، معمل التأثير: الانحدار البسيط)، في تحليل البيانات واختبار الفرضيات من خلال استخدام البرامج (SPSS v.25, Microsoft Excel 2019) بهدف وتشخيص وتقييم المتغيرات وقياس علاقة الارتباط والتأثير بينها

3. المراجعة النظرية والادبية لمتغيرات البحث:

1.3. التصنيع الذكي

مع بداية ظهور الثورة الصناعية الرابعة وتطور التكنولوجيا والتقنيات الذكية، شهدت الصناعة تحولاً كبيراً. اذ اتاحت هذه الثورة العديد من النماذج والتقنيات مثل (الواقع المعزز والواقع الافتراضي، انترنت الاشياء، الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، الانظمة السيبرانية والفيزيائية)، التي تساعد في تمكين تكنولوجيا والتقنيات الذكية من خلال بنيتها المرنة والية الخدمة عند الطلب. لايزال هناك مجال للاستفادة من هذه التقنيات في تطوير اعمال التصنيع وتحسين كفاءة عملياته (Francis, 2019:3).

1.1.3. مفهوم التصنيع الذكي:

يعد التصنيع الذكي نهج ذكي يسهم بشكل واضح في الانتقال النوعي الذي يدمج بين الإنتاج التقليدي وتكنولوجيا المعلومات مما يعزز التحويل الجذري في الصناعة. اذ يستخدم هذا النهج التكنولوجيا الرقمية والأنظمة الذكية لرفع مؤشرات بالإنتاجية، التخصيص، والجودة مع تقليل من الكلفة، بفضل التقنيات التي اهمها البيانات الضخمة والتوءمة الرقمية، أصبح التصنيع الذكي ركيزة أساسية للتطور المستقبلي في الصناعة العالمية (Dong et al., 2023:2).

عرف Wang وزملائه التصنيع الذكي بانه مفهوم يشير إلى تحويل العمليات الصناعية التقليدية إلى عمليات ذكية ومتصلة باستخدام التكنولوجيا الحديثة، اذ يتحقق من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء وتحليل الذكي (Wang et al., 2016:1).

فيما ذكر Thoben وزملائه بانه تطبيق أحد نماذج تكنولوجيا المعلومات وتحليل البيانات معاً على مستوى المصنع وعملياته التصنيعية لتحقيق عمليات ذكية ذات فاعلية عالية وسريعة الاستجابة. يتم استخدام بيانات مكثفة وتحليلها لتحسين العمليات التصنيعية لتحقيق تنسيق وتواصل بين الأجهزة والمعدات والعاملين عليها (Thoben et al., 2017:6).

ويرى Flores واخرون بانه يتشكل من مجموعة من التقنيات والعمليات التي تسمح باستخدام الموارد بطريقة أكثر ذكاء وأكثر ترابط، فهو يهدف إلى الحصول على سرعة ومرونة متزايدة وأداء عالي في التصنيع. (Flores et al., 2018:2).

في حين يرى Paul واخرون بانه الانتقال الرقمي للعمليات الصناعية من خلال استخدام تقنيات متقدمة تُعزز الأداء والتحسين المستمر، يكمن هذا الانتقال في الأنظمة الفيزيائية السيبرانية والآلات الذكية، التي توفر قاعدة تكنولوجية لتحقيق التفوق الإنتاجي (Paul et al., 2021:5).

ايضاً عرفه فضلي بانه نموذج يتميز بتلاشي الحدود بين التطورات الحادثة في المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، فهي تؤثر على عملية الإنتاج وعلى جوانب متعددة في الحياة (فضلي, 2023: 7).

وبناء على ما تقدم يمكن وصف التصنيع الذكي بانه **(تحول حقيقي في صناعة اليوم من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات التصنيع فهو يرتكز على التكامل التام بين الانظمة الإلكترونية وعمليات التصنيع لتوجيه وتحسين القرارات الإنتاجية).**

2.1.3. أهمية التصنيع الذكي:

تتجلى أهمية التصنيع الذكي من خلال ما يحققه من شبكة أعمال مرنة لدعم السلوك الديناميكي للصناعة، وإنشاء تعاون فعال لإدارة اهداف أصحاب المصلحة المختلفة من خلال تمكين طريق مبتكرة للأدارة. اذ يمكن للشركاء المختلفين من إنشاء قيمة وتنفيذ الإنتاج المادي معاً رغم اختلاف (أهداف، أعمالهم، توجهاتهم، مواقعهم) (Helo et al., 2021:4). وايضاً ما يوفره من طرق تصنيع قوية ومستدامة، إضافة الى فوائده في تحقيقه الكفاءة والفاعلية من خلال قدرته في خفض الكلفة وتحليل البيانات الإضافية والمرونة والشراكة الاوثق (Chen, 2022:32). إضافة الى دوره المهم في حل مشاكل الطاقة الزائدة واختراق التكنولوجيا المتقدمة وتكامل الموارد في الصناعة (Wang, 2021:2). واشار Nieuwenhuize (Stawiarska et al., 2021:2), 2016:11) الى أهمية التصنيع الذكي بالآتي:

- زيادة القدرة التنافسية.
- استثمار الفرص وتقليل المخاطر.
- زيادة المبيعات.
- ظهور نماذج أعمال جديدة.

3.1.3. ابعاد التصنيع الذكي:

اشار الباحثين الى العديد من الابعاد للتصنيع الذكي لتوسع مجال استخداماته وانواع الذكاء المستخدم في كل صناعة كانت اهمها الذكاء في (التكنولوجيا، الاستراتيجية، التنظيم، العمليات، البيئة، الثقافة، المنتجات، الافراد، الرقابة) وذلك لاتفاق كل من (Schumacher et al,2016:164; Mittal et al,2018:12; Abdul Rahman et al,2019:70; Antony et al,2023:13) , تم اعتماد الابعاد الاتية لكونها الاقرب لمجتمع وعينة البحث، وكما يلي:

أ. **الذكاء التكنولوجي:** هو مصطلح يشير إلى القدرة التكنولوجية على تنفيذ العمليات الذكية والمعقدة والمركبة بطرق مشابهة للذكاء البشري من خلال استخدام التقنيات الحديثة للتكنولوجيا مثل (الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، وغيرها) (Chen et al,2015:3). وبين (Kazem et al,2022:5) بأنه براعة الأفكار التي تجمع بين الطرق والأنشطة والأجهزة المستخدمة لتحويل المدخلات التنظيمية مثل (المواد، المعلومات) إلى مخرجات مثل (السلع، الخدمات). وأشار Castellanos &Torres بأن الذكاء التكنولوجي في الشركات يتكون من عدة مكونات مترابطة وفرعية مثل (الاستراتيجيات، الهيكل المعرفي، الثقافة التنظيمية)، ويعد التنسيق غير المركزي في اتخاذ القرارات مرتكزاً اساسياً لجمع المعلومات التكنولوجية بفاعلية، ويشير أيضاً إلى انه يوفر في الطاقة ويسهل الرقابة على الإنتاج. وان استخدام التكنولوجيا الحديثة كمورد استراتيجي له أثر مهم في تعزيز الذكاء التكنولوجي، ويُؤكد على أهمية الذكاء التكنولوجي في تحفيز الابتكار وتحويل البيانات إلى معلومات ذات قيمة استراتيجية (Castellanos &Torres ,2010:3).

ب. **ذكاء العمليات:** تعد ادارة العمليات من اهم الوظائف في المنظمات الحديثة على حد سواء. فهي تلعب دوراً مهماً في تحقيق أهداف المنظمة وتحسين أدائها، فهي تهدف الى تنظيم وتنسيق الموارد والعمليات الداخلية للمنظمة بفاعلية. فهي تسعى الى

بناء التكامل الشمولي بين وظائف المنظمة المتعددة مثل (العمليات، التسويق، المالية، الإنتاج) من خلال تنسيق العمليات المختلفة داخل المنظمة لضمان تحقيق الأهداف المشتركة وتحقيق التناغم بين الأقسام المختلفة (Fedushko et al ,2020:10). واوضح Dhamija & Bag أن أدارة العمليات تشير إلى كيفية استخدام الشركة لمواردها وتنظيمها وفقاً لعملياتها لتحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية ويتضمن ذلك الأساليب والإجراءات والوقت المستغرق لإتمام المهام والانشطة. فضلاً عن النتائج المتحققة والجودة والسلوك المعتمد أثناء العملية الواحدة. وتعتمد كفاءة ادارة العمليات على قدرات ومهارات العاملين واستخدام التكنولوجيا وتنظيم العمليات والذي يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتحسين الجودة وتقليل الكلفة الكلية وتحقيق رضا الزبون.(Dhamija & Bag,2020:870))

ج. **ذكاء المنتجات**: تختلف المفاهيم حول طبيعة المنتج الذكي نظراً لتنوع التخصصات واختلاف وجهات النظر المرتبطة بتطبيقات المنتجات الذكية المتنوعة، اذ يرتبط مفهوم المنتج الذكي بالعديد من المفاهيم الأخرى مثل البيئات الذكية والسياق الذكي. بين Valencia واخرون بأن تصميم المنتجات الذكية يتضمن جمع وتحليل الاحتياجات والمتطلبات وتحويلها إلى تصورات وافكار وتصميمات فعلية للمنتج حيث يتطلب تصميم المنتجات الذكية الأخذ في نظر الاعتبار مجموعة من العوامل مثل (الوظائف المطلوبة من المنتج، الاستخدام المقصود للمنتج، توافر التقنيات والمواد اللازمة) (Valencia et al,2015:14). ويذكر Tomiyama واخرون تمتلك المنتجات الذكية بعض القدرات الوظيفية المشتركة التي تجعلها مميزة عن المنتجات التقليدية وتشمل هذه القدرات الوظيفية الذكية مع المستخدمين البشريين (الاستقلالية، الاعتمادية، التفرد). وتنتج هذه القدرات الوظيفية الذكية عن ميزات تقنية م مثل الذكاء والمرونة المدعومة بالترابط وقدرات الاستشعار وإعادة التشكيل (Tomiyama et al,2019:731).

2.3. اداء العمليات

ان منظمات التصنيع اليوم، تتعرض لضغط الابتكار والتطور الهائل والمنافسة الحادة للحفاظ على ميزتها التنافسية لغرض البقاء والاستمرار. ولما كانت المنافسة مدفوعة اساساً على تحقيق اهداف: الكلفة الاقل، الجودة الاعلى، وقت التسليم الاسرع، الخدمة الأفضل، البيئة الأنظف، المعرفة الاعلى، المرونة الأكبر (Ren et al., 2013:1). اذ ان القدرة التنافسية تحدد الطريقة التي تؤدي بها المنظمة اداء عملياتها، مما تحتم على المنظمات الصناعية التحسين من مستوى اداء عملياتها.

3.2.1. مفهوم اداء العمليات:

يقوم اداء العمليات على فكرة أن المنظمات تتكون من مجموعة من الموجودات الإنتاجية، بما في ذلك الموارد البشرية والمادية ورأس المال والتي تسعى لتحقيق الأهداف المشتركة، هذه الموجودات ستبقى موجودة في الشركة طالما تحقق القيمة التي تؤديها والتي تتعلق بالعمليات الداخلية للمنظمة مثل الإنتاجية وجودة المنتج ورضا الزبائن. وبالتالي فإن جوهر اداء العمليات هو انشاء القيمة (Leksono et al., 2020:2).

عرف Zelbst واخرون ان أداء العمليات هو الأداء المتعلق بكافة العمليات الداخلية للمنظمات، مثل الإنتاجية وجودة المنتج ورضا الزبائن (Zelbst et al.,2014:974).

في حين عرفه Nawanir على أنه الأداء الذي يتأثر بظروف التشغيل الفعلي، اذ يقوم بوصف أداء كل مستوى من موارد الإنتاج كما ويشير إلى الخصائص الداخلية لنظام الإنتاج (Nawanir,2016:6).

بينما عرفه Liu واخرون بأنه الأبعاد الاستراتيجية للمنظمات المتنافسة ويتكون من مؤشرات المستوى التشغيلي، مثل المرونة والتسليم والكفاءة والمخزون (Liu et al.,2020:2).

وفي الصدد نفسه عرفه Iranmanesh واخرون انه عباره مفهوم متعدد الأبعاد يشير الى نتائج المنظمة الذي يتم قياسه مقابل موارده الاولية (المدخلات) (Iranmanesh et al.,2021:6).

في حين عرفه Yu واخرون هو الأداء الذي يتم من خلاله تقييم عمليات المنظمة، إما من خلال النتائج التي حققتها أو من خلال إمكانات الإنجازات المستقبلية وهو الاساس وراء بقاء المنظمة وتطورها (Yu et al., 2022:6).

2.2.3. اهمية اداء العمليات:

أن نجاح المنظمات فيما يتعلق بالأداء العام يتحدد بشكل كافي من خلال النجاح على مستوى العمليات (Nawanir et al.,2013:1024)، حيث ان اهميته اداء العمليات الفاعل تبرز من خلال تخفيض مستويات المخزون الزائدة وتحسينات في تصميم المنتج والعملية والاستجابة للزبائن وبالتالي كسب ولائهم، فضلاً عن تحسين الأداء المالي وطرح منتجات عالية الجودة (Chege, 2016: 15). في حين ذكر Prajogo واخرون تكمن أهمية اداء العمليات في تحسين كفاءة وفاعلية ومرونة الإنتاج، فضلاً عن جودة المنتج النهائي ومن ثم إنشاء ميزة تنافسية طويلة الأجل (Prajogo et al., 2018:95)، واشار (Hasan,2013:44) الى اهمية اداء العمليات بالاتي:

- توفير التكاليف وزيادة الكفاءة.
- يحسن من جودة المنتج.
- يزيد من الحصة السوقية.
- بناء فرص جديدة في الاسواق.
- تحفيز الموظفين وأدائهم.
- يزيد من مبيعات المنظمة.

3.2.3. أبعاد اداء العمليات:

وفقاً لمقياس (Russell & Millar, 2014:73) فيما يتعلق بمتغير أداء العمليات، وذلك لاتفاق كل من (Li et al., 2008:285; Ahmad et al., 2011:15; jitpaiboon et al., 2011:6; Thürer et al., 2014:1177) على نفس الابعاد، وكما يلي:

أ. **الكلفة:** تتنافس المنظات مع منافسيها على أساس الكلفة كأولوية تنافسية، وتقدم خدماتها بأقل كلفة ولكن ليس بالضرورة على حساب الجودة، حيث تلجأ المنظمات إلى العديد من الاستراتيجيات لتقليل الكلفة (Idris & Naqshbandi, 2018:8) ، بين (Thürer et al., 2013:16) ان التدابير الخاصة بالكلفة تشمل التحكم في تكاليف الإنتاج وتحسين إنتاجية العمالة واستخدام المعدات بكفاءة، وأشار (Vido et al., 2020:15) ان من المهم أن تدرك المنظمات خفض الكلفة تمثل أولوية تنافسية مهمة، لكن يجب أن يتبعها تحسينات للقدرات التنافسية الأخرى كالجودة والمرونة والابداع، وعرف (Esmizadeh & Mellat Parast, 2021:14) الكلفة بشكل عام هي احد استراتيجيات التصنيع التي تبنها المنظمات ويتم من خلالها تقليل تكاليف.

ب. **الجودة:** تعد الجودة من الأولويات التنافسية التي لها دوراً حاسماً في تطوير القدرات لأنها توجه مديري الإنتاج والاستثمارات في مبادرات تؤدي هذه المبادرات بدورها إلى زيادة القدرات التشغيلية وتعزيز قدرة المنظمة المصنعة على المنافسة (McCardle et al., 2019:6). كما أكد (Prabhu et al.,2020:39) ان الجودة عامل مهم له تأثير إيجابي على أداء الصناعات ويساعد على تحسين مستوى الأداء في المنظمة، واشار (Fazal et al., 2020:56) الى الجودة على انها أحد اهم استراتيجية العمليات التي تنافس بها الشركات وتعبر عن قدرة المنظمة على القيام بأنشطة أفضل من المنافسين وبالتالي بناء وتأمين موقع منيع ضد المنافسين من خلال تطوير القدرات والاستفادة منها في مجال الزبائن والأسواق والمنتجات الجديدة.

ج. **المرونة:** في الوقت الحاضر برزت مرونة العملية كأساس مهم إلى جانب الجودة والكلفة وعوامل أخرى للسيطرة على السوق. وتشير المرونة إلى مدى قدرة الشركات على تغيير فئة المنتج من حيث الوقت والجهد والتكلفة، وتوجد أنواع مختلفة من المرونة مثل مرونة سلسلة التوريد، المرونة الاستراتيجية، مرونة إنتاج (Liu et al., 2020:5). كما انها تعبر عن مدى استجابة عملية التصنيع للتغير المستمر في عدد الطلبات ونوع وخصائص المنتج، اذ تسمح المرونة للمنظمة بالتفاعل الفوري مع التغيير في السوق مثل الاستجابة للمنافسين والزبائن وبالتالي بناء قيمة للزبون (Rasi et al.,2015:3). وفي الصدد نفسه تُعرَّف المرونة على انها قدرة المنظمة على توفير تغيير سريع في التصميم، ونطاق منتج أوسع، ومرونة أكبر في حجم الطلب وعدد أكبر من المنتجات الجديدة (Lee,2018:66).

د. **التسليم**: تشير هذه الأولوية التنافسية إلى قدرة المنظمة على تقديم المنتجات والخدمات وفقاً للجدول الزمني الموعود، ويعد التركيز على التسليم أمراً بالغ الأهمية في بيئة الأعمال اليوم. اذ يتوق الزبائن إلى الموثوقية والتسليم السريع للمنتجات والخدمات التي يشترونها، وأن آلية التسليم الفاعلة يمكن أن تمنح المنظمة ميزة تنافسية على منافسيها (Idris & Naqshbandi, 2018:9). للحصول على تسليم أكثر موثوقية في أي شبكة توزيع، يجب على المنظمات معالجة ثلاثة عناصر مهمة لأداء التسليم: طرق التسليم، وقواعد النقل بالمركبة، وموقع المستودعات وتخصيصها (Esmizadeh & Mellat Parast, 2021:15). ويشير التسليم المعتمد إلى قدرة المنظمة على توفير المنتج في تاريخ التسليم الموعود، ويمكن للمنظمات تسليم المنتج بشكل أسرع من خلال التصنيع السريع (Lee, 2018:66).

ه. **الابداع:** يُعرَّف الابداع على أنه إدخال منتجات وعمليات جديدة وقدرة المنظمة على إجراء تحسينات على المنتجات والعمليات الحالية, ويشير إلى القدرة على تنفيذ التقنيات الجديدة والقدرة على إنشاء أسواق جديدة وتشمل مقاييس الابداع المستخدمة اعتماد التكنولوجيا الجديدة وتقليل وقت تطوير المنتج وإدخال منتجات جديدة (Russell & Millar, 2014:74)، في حين بين (Iranmanesh et al., 2021:5) ان الابداع مصدر بارز للفوائد التنافسية والقدرة على الابداع أحد أهم محددات الأداء في منظمة الابداع، ويُعرف على أنه العرض الناجح لفكرة أو طريقة جديدة أو توليف أو مزيج من المعرفة أو منتجات أو خدمات أو عمليات جديدة متعددة الاستخدامات والقيمة.

4. نتائج البحث والتحليل

1.4. وصف وتشخيص عينة البحث:

يبين الجدول (2) وصف لخصائص عينة البحث الشخصية والوظيفية:

الجدول (2) وصف عينة البحث الشخصية والوظيفية (n=112)

النوع الاجتماعي							
ذكر				انثى			
العدد		النسبة		العدد		النسبة	
86		%77		26		%23	
العمر							
30-20		40-31		50-41		51-فاكثر	
العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة

16	%14	55	%49	26	%23	15	%14
تخصص العمل							
ادارة		مزود الخدمة		مشغل الخدمة		مستخدم الخدمة	اخرى
العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
44	%39	64	%57	4	%4	0	%0	0	%0
المؤهل العلمي									
دكتوراه		ماجستير		دبلوم عالي		بكالوريوس		دبلوم		اعدادية	
العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
2	%2	19	%17	0	%0	85	%76	6	%5	0	%0
الخدمة الوظيفية									
10-1		20-11		30-21		31-فاكثر			
العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
58	%52	50	%44	1	%1	3	%3		

المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الاستمارات الاستبيان

يظهر من الجدول (2) ان نسبة الذكور في الشركة المبحوثة بلغت (77%), في حين ان كانت نسبة الاناث (23%)، وهذا يعود الى ان طبيعة العمل الذكي في الشركة. اما العمر كانت النسبة الاعلى ضمن (31-40) سنة اذ بلغت (49%)، اي ان الشركة يستند في اعماله على الطبقة الشابة. أيضا تُظهر النتائج ان النسبة الأعلى لتخصص العمل كان مزودي الخدمة بنسبة (57%), بسبب طبيعة العمل في شبكة الاتصالات في الشركة. كما اوضحت النتائج ان النسبة الاعلى للمؤهل العلمي هو بكالوريوس بنسبة (76%), ويفسر ان الشركة تعتمد على قدرات ومهارات فكرية تُمكنه من السيطرة على اعمالها الفنية والإدارية والتقنية. تُظهر النتائج ايضاً ان مدة الخدمة الأعلى نسبة ضمن الفئة (11-20) بنسبة (44%)، هذا يفسر ان الشركة تمتلك خبرات ومهارات كافية لتسيير اعماله.

2.4. الصدق الظاهري لمقاييس البحث:

تم التحقق من ثبات المقياس (مدى إمكانية المقياس في عرض نتائج مماثلة عند تكرار الاختبار عند نفس الظروف)، وصدق المقياس (مدى دقة المقياس المختار في تمثيل الظاهرة قيد الدراسة)، من خلال استخدام برنامج (Excel 2019 وSpss v.25). وذلك بقياس ثلاث معايير رئيسة لنموذج القياس هي (Cronbach's Alpha وComposite Reliability وAverage Variance Extracted). ثم مقارنتها بمعايير التشبع التي حددها Hair واخرون (تشبع الفقرة > او = 0.70 بقاء الفقرة، 0.50 < تشبع الفقرة <0.70 تُحذف الفقرة الأقل لرفع مؤشر المقياس، تشبع الفقرة < او = 0.50 تحذف) (Hair et al, 2017:111).

يوضح الجدولين (3, 4): تقييم انموذج القياس الخاص بمتغيرات البحث (التصنيع الذكي، أداء العمليات)، وكما مبين ادناه:

الجدول (3) نتائج تقييم انموذج القياس للمتغير المستقل التصنيع الذكي

ت	الابعاد	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE
1	الذكاء التكنولوجي	.994	.992	.983
2	ذكاء العمليات	.995	.989	.979
3	ذكاء المنتجات	.994	.991	.983
	المتغير المستقل: التصنيع الذكي	.990	.990	.981

المصدر: نتائج برنامج Excel 2019 وSpss v25.

الجدول (4) نتائج تقييم انموذج القياس للمتغير التابع أداء العمليات

ت	الابعاد	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE
1	الكلفة	.991	.956	.914
2	الجودة	.991	.967	.935
3	المرونة	.988	.980	.960

4	التسليم	.987	.988	.977
5	الابداع	.987	.988	.975
المتغير المستقل: أداء العمليات		.985	.975	.952

المصدر: نتائج برنامج Excel 2019 وSpss v25.

يبين الجدول (4 ,3) نتائج تقييم انموذج القياس لمتغيري البحث (التصنيع الذكي، أداء العمليات، وابعادهما)، اذ تبين النتائج صدق وثبات المقياس لكون جميع الابعاد حققت القيم المطلوبة للمعايير الرئيسة.

3.4. اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات البحث:

لغرض اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات البحث، تم استخدام اختبار (Kolmogorov-Smirnov). تتضح من نتائج الجدول (5) ان مستوى المعنوية الإحصائية للمتغير المستقل (التصنيع الذكي)، بلغ (0.509)، في حين بلغ (0.545) للمتغير التابع (أداء العمليات). وهو اعلى من المستوى المعياري (0.05)، بمعنى ان جميع بيانات البحث تخضع للتوزيع الطبيعي، وعليه يمكن استخدام الإحصاءات المعلمية في تحليل واختبار فرضيات البحث.

الجدول (5) اختبار (Kolmogorov-Smirnov) لمتغيرات البحث

Tests of Normality			
	Kolmogorov-Smirnova		
الابعاد	Statistic	df	Sig.
التصنيع الذكي	.080	111	.509
أداء العمليات	.077	111	.545

المصدر: مخرجات برنامج Spss v25.

4.4. وصف وتشخيص مقاييس البحث:

تم صياغة استمارة الاستبيان بالاعتماد على مقياس (Likert) الخماسي (اتفق تماماً-لا اتفق تماماً). وكان طول المدى (4) والحد الادنى (1) والحد الاعلى للمقياس (5)، وكما مبين في الجدول (6) ادناه (Dewberry, 2004: 14):

الجدول (6) الوصف الاحصائي لفئات المقياس

تسلسل الفئة	الفئات	المستوى
1	1.80 – 1	منخفض جدا
2	2.60 – 1.80	منخفض
3	3.40 – 2.60	معتدل
4	4.20 – 3.40	عالي
5	5.00 – 4.20	عالي جداً

المصدر: اعداد الباحثين بالاستناد (Dewberry, 2004: 14)

وتم الاعتماد على بعض مقاييس النزعة المركزية والتشتت لوصف وتشخيص مقياس متغيرات البحث وكالاتي:

1.5.4. وصف المتغير المستقل: التصنيع الذكي

يبين الجدول (7) اهم مقاييس النزعة المركزية والتشتت (n=112) لمتغير التصنيع الذكي.

الجدول (7) اهم مقاييس النزعة المركزية والتشتت (n=112) لمتغير التصنيع الذكي

البعد الرئيسي	الذكاء التكنولوجي	ذكاء العمليات	ذكاء المنتجات	التصنيع الذكي
Mean	3.1806	3.1280	3.1815	3.1634
Std. Deviation	1.54012	1.41886	1.46892	1.46244
Variance %	2.372	2.013	2.158	2.139
Relative importance %	63.612	62.560	63.630	63.268

مستوى الاجابة	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل
ترتيب الابعاد	2	3	1	———

المصدر: نتائج برنامج Excel 2019 وSpss v25.

يُظهر الجدول (7) ان المعدل العام لمتغير التصنيع الذكي كانت (3.1634)، وبانحراف معياري عام بلغ (1.46244)، ومعامل اختلاف عام (2.139%) واهمية نسبية (63.268%) وبمستوى اجابة (معتدل). وتفسير هذا الاهتمام بالتصنيع الذكي، ونجد ان بعد ذكاء المنتجات الاعلى بالأهمية الترتيبية حسب اجابات عينة البحث وهذا يبرز في تنوع الخدمات التي تقدمها الشركة.

2.5.4. وصف المتغير التابع: أداء العمليات

يبين الجدول (8) اهم مقاييس النزعة المركزية والتشتت (n=112) لمتغير أداء العمليات.

الجدول (8) اهم مقاييس النزعة المركزية والتشتت (n=112) لمتغير أداء العمليات

البعد الرئيسي	الكلفة	الجودة	المرونة	التسليم	الابداع	أداء العمليات
Mean	3.2446	3.1946	3.3179	3.3339	3.3018	3.2786
Std. Deviation	1.41745	1.25072	1.64433	1.63969	1.65273	1.48595
Variance %	2.009	1.564	2.704	2.689	2.732	2.208
Relative importance %	64.892	63.892	66.358	66.678	66.036	65.572
مستوى الاجابة	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل	معتدل
ترتيب الابعاد	4	5	2	1	3	———

المصدر: نتائج برنامج Excel 2019 وSpss v25.

يُظهر الجدول (8) ان المعدل العام لمتغير أداء العمليات بلغ (3.2786)، وبانحراف معياري عام بلغ (1.48595)، ومعامل اختلاف عام (2.208%)، واهمية نسبية (65.572%), وبمستوى اجابة (معتدل). يمكن الاستنتاج ان الشركة يولي اهتمام بأداء العمليات، ونجد ان بعد التسليم حصل على المرتبة الاولى بدرجة الاهمية الترتيبية حسب اجابات عينة البحث وهذا يشير الى ان الشركة يولي اهتمام أكبر بالتسليم السريع للزبون في الشركة.

6.4. اختبار الفرضيات

1.6.4. اختبار فرضية الارتباط: تم استخدام معامل الارتباط البسيط (Pearson) لاختبار فرضيات الارتباط بين متغيرات البحث (التصنيع الذكي، أداء العمليات) بالاستناد الى قوة معامل الارتباط لقاعدة (Cohen, 1977:80).

اختبار الفرضية الرئيسة الاولى:

- H0: **(لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ابعاد التصنيع الذكي وأداء العمليات في الشركة المبحوثة).**
- H1: **(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ابعاد التصنيع الذكي وأداء العمليات في الشركة المبحوثة).**

الجدول (9) معاملات الارتباط بين التصنيع الذكي بأبعاده وأداء العمليات

Correlations					
		الذكاء التكنولوجي	ذكاء العمليات	ذكاء المنتجات	التصنيع الذكي
اداء العمليات	Pearson Correlation	.976 **	.971 **	.975 **	.983 **
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000
	N	112	112	112	112
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					

المصدر: نتائج برنامج.Spss v25 .

يبين الجدول (9) معاملات الارتباط البسيط بين ابعاد التصنيع الذكي وأداء العمليات. اذ يظهر حجم العينة (112) والاختبار (tailed-2) والعلامة (**)، يدل على ان معامل الارتباط ذو دلالة معنوية عند مستوى (0.01) وبدرجة ثقة

(99%). كما يُظهر الجدول ان معامل الارتباط البسيط (Pearson) بين المتغيرين هي (** 0.983)، مع وجود علاقة ارتباط موجبة (+) ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.01) وقوية بين التصنيع الذكي بأبعاده أداء العمليات بموجب قوة معامل الارتباط لقاعدة Cohen، وهذا يُبين الدور العالي للتصنيع الذكي في تعزيز أداء العمليات للشركة المبحوثة. لذلك رفض فرضية العدم الرئيسة وقبول الفرضية البديلة التي تنص على إنه **(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين متغير ابعاد التصنيع الذكي ومتغير أداء العمليات في الشركة المبحوثة).**

تتفرع من هذه الفرضية الى:

- H0: (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات)

-H1: (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات)

يبين الجدول (9) وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.01) وقوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات، وكان معامل الارتباط البسيط بينهما (**0.976). لذلك رفض الفرضية العدم الرئيسة وقبول الفرضية البديلة التي تنص على إنه **(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات).**

- H0: (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات)

- H1: (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات)

يبين الجدول (9) وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.01) وقوية بين بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات، اذ بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط بينهما (**0.971). وعليه رفض الفرضية العدم الرئيسة وقبول الفرضية البديلة التي تنص على إنه **(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات).**

- H0: (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات)

- H1: (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات)

يبين الجدول (9) وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.01) وقوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات، اذ بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط بينهما (**0.975). وعليه رفض الفرضية العدم الرئيسة وقبول الفرضية البديلة التي تنص على إنه **(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات).**

2.6.4. اختبار فرضية التأثير: تم استخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regressions)، لاختبار فرضيات التأثير بين متغيرات البحث، وكما مبين في الجدول ادناه:

الجدول (10) معاملات الانحدار الخطي البسيط بين ابعاد التصنيع الذكي وأداء العمليات

Simple Linear Regressions					
المتغير المستقل / المتغير التابع	الذكاء التكنولوجي	ذكاء العمليات	ذكاء المنتجات	التصنيع الذكي	
R	.976 **	.971 **	.975 **	.983 **	اداء العمليات
R^2	.952	.943	.950	.966	
F المحسوبة	2187.985	1804.922	2096.244	3126.704	
F الجدولية	3.983				
B	.941	1.017	.986	.999	
t المحسوبة	46.776	42.484	45.785	55.917	
t الجدولية	4.5407				
	Sig. 0.000		At the 0.01 level		

المصدر: مخرجات برنامج Spss v25.

اختبار الفرضية الرئيسة الثانية:

- H0: **(لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين متغير ابعاد التصنيع الذكي ومتغير أداء العمليات في الشركة المبحوثة).**

- H1: **(توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين متغير ابعاد التصنيع الذكي ومتغير أداء العمليات في الشركة المبحوثة).**

يُبين الجدول (10) معاملات الانحدار الخطي البسيط بين التصنيع الذكي ومتغير أداء العمليات. ويظهر الجدول ان التصنيع الذكي يفسر (96%) من التغيرات التي تطرأ على أداء العمليات، والنسبة المتبقية البالغة (4%) يعود تفسيرها لمتغيرات أخرى خارج انموذج البحث الحالي. ويبين الجدول قيمة (F) المحسوبة (3126.704) أكبر من (F) الجدولية (3.983) عند مستوى معنوية (0.01)، هذا يشير الى ان انموذج البحث المُقدر معنوي. وايضاً ظهرت قيمة (t) المحسوبة التي بلغت (55.917) أكبر من (t) الجدولية التي بلغت (4.5407) عند مستوى معنوية (0.01) أي ان التأثير معنوي ايضاً.

وبلغ معامل التأثير للتصنيع الذكي في تعزيز أداء العمليات (.999). لذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تنص على **(توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين متغير ابعاد التصنيع الذكي ومتغير أداء العمليات في الشركة المبحوثة).**

تتفرع من هذه الفرضية الى:

- H0: (لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات)

- H1: (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات)

يبين الجدول (10) اذ يظهر الجدول ان الذكاء التكنولوجي تفسر (95%) من التغيرات التي تطرأ على أداء العمليات، والنسبة المتبقية البالغة (5%) يعود تفسيرها لمتغيرات أخرى خارج انموذج البحث الحالي. في حين يبين الجدول قيمة (F) المحسوبة والبالغة (2187.985) أكبر من (F) الجدولية، وايضاً ظهرت قيمة (t) المحسوبة التي بلغت (46.776) أكبر من (t) الجدولية عند مستوى معنوية (0.01). وظهر معامل التأثير للذكاء التكنولوجي في أداء العمليات (.941). لذلك فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تنص على **(توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين الذكاء التكنولوجي ومتغير أداء العمليات).**

- H0: (لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات)

- H1: (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات)

يبين الجدول (10) اذ يظهر الجدول ان ذكاء العمليات يفسر (94%) من التغيرات التي تطرأ على أداء العمليات، والنسبة المتبقية البالغة (6%) يعود تفسيرها لمتغيرات أخرى خارج انموذج البحث الحالي. في حين يبين الجدول قيمة (F) المحسوبة والبالغة (171.849) أكبر من (F) الجدولية، وايضاً ظهرت قيمة (t) المحسوبة التي بلغت (13.109) أكبر من (t) الجدولية عند مستوى معنوية (0.01). وظهر معامل التأثير لذكاء العمليات في أداء العمليات (1.017). لذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تنص على **(توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين ذكاء العمليات ومتغير أداء العمليات).**

- H0: (لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات)

- H1: (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات)

يبين الجدول (10) اذ يظهر الجدول ان ذكاء المنتجات تفسر (95%) من التغيرات التي تطرأ على أداء العمليات، والنسبة المتبقية البالغة (5%) يعود تفسيرها لمتغيرات أخرى خارج انموذج البحث الحالي. في حين يبين الجدول قيمة (F) المحسوبة والبالغة (2096.244) أكبر من (F) الجدولية، وايضاً ظهرت قيمة (t) المحسوبة التي بلغت (45.785) أكبر من (t) الجدولية عند مستوى معنوية (0.01). وظهر معامل التأثير لذكاء المنتجات في أداء العمليات (.986). لذلك فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تنص على **(توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين ذكاء المنتجات ومتغير أداء العمليات).**

5. استنتاجات وتوصيات البحث:

1.5 الاستنتاجات

- ان لدى المنظمات العراقية مخاوف بشأن إمكانية التصنيع الذكي، لكونه مفهوم حديث وتقنية ناشئة في مجال الانتاج والعمليات. اذ ان اغلب المنظمات العراقية ليس لها الالمام والمعرفة الكافية بهذا المفهوم والتقنيات المصاحبة له.
- أولى الشركة اهتمام كبير ذكاء المنتجات في التصنيع الذكي، وايضاً اهتم الشركة بالتسليم في أداء العمليات، اذ حصل كلا البعدين على المرتبة الأولى في نسبة الأهمية من إجابات العاملين في الشركة.
- أظهرت النتائج اقل أهمية لأبعاد التصنيع الذكي كانت لذكاء العمليات، وايضاً اقل أهمية لأبعاد أداء العمليات كانت للجودة.
- أظهرت النتائج الإحصائية وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين المتغيرين (التصنيع الذكي، أداء العمليات)، تفسر هذه العلاقة للدور المميز والفاعل للتصنيع الذكي في تعزيز أداء العمليات.
- أظهرت النتائج الإحصائية وجود علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية للمتغير التصنيع الذكي في أداء العمليات، وهذا يفسر اهتمام الشركة بالتكنولوجيا المتقدمة والتي منها التصنيع الذكي كونها تسهم بشكل فاعل في تعزيز أداء العمليات للشركة المبحوث.

2.5 التوصيات

- لابد للمنظمات اليوم من تبني المفاهيم الحديثة والتقنيات المتقدمة التي ولدتها الصناعة الرابعة لرفع مؤشرات أداء عملياتها وزيادة قدرتها التنافسية على الصعيد المحلي والعربي والعالمي.
- زيادة الاهتمام ذكاء العمليات في التصنيع الذكي لما لها دور كبير في إنجاح تطبيق التصنيع الذكي في الشركة المبحوثة، وايضاً زيادة الاهتمام بالتسليم لكون تنافس الشركة المبحوثة مستند الى التسليم الفوري للخدمة.
- من الضروري لإدارة الشركة ان مواجهة التحديات الفنية المصاحبة للعمليات والمتعلقة بالقدرة على طلب موارد إضافية، جمع البيانات في الوقت الفعلي، الاستمرار في حالة فشل النظام.

- اذ لابد للشركة ان تولي اهتمام متزايد في الجودة لما لها أهمية في زيادة القدرة التنافسية من خلال متابعة والتحكم في العمليات.
- أظهرت النتائج اقل نسبة ارتباط بين بعد ذكاء لعمليات وأداء العمليات، لذا لابد للشركة من أعادة النظر في التقنيات المستخدمة في عملياتها لما لها من دور مميز في رفع اداءها.
- أظهرت النتائج اقل معامل تأثير بين بعد الذكاء التكنولوجي وأداء العمليات، لابد من الشركة من التحكم في عملياتها وزيادة التحكم التكنولوجي.

References

1. **Fadly, M. (2023). The Fourth Industrial Revolution and the development of artificial intelligence technologies. Al-Ahram Journal of Political and Strategic Studies, 6(105, Part 2), 5–16.**
2. Abdul Rahman, H. (2019). Industry 4.0 implementation strategy for Small
3. Ahmad, S., & Schroeder, R. G. (2011). Knowledge management through technology strategy: implications for competitiveness. Journal of Manufacturing Technology Management
4. Antony, J., Sony, M., & McDermott, O. (2023). Conceptualizing Industry 4.0 readiness model dimensions: An exploratory sequential mixed-method study. The TQM Journal, 35(2), 577-596.
5. Castellanos, O. F., & Torres, L. M. (2010, July). Technology intelligence: Methods and capabilities for generation of knowledge and decision making. In PICMET 2010 Technology management for global economic growth (pp. 1-9). IEEE.
6. Chege, J. (2016). Enterprise Mobility and Bring Your Own Device on Operations Performance: a Case Study of Ramco Group of Companies (Doctoral dissertation, University of Nairobi).
7. Chen, T. C. T. (2022). Production Planning and Control in Semiconductor Manufacturing: Big Data Analytics and Industry 4.0 Applications. Springer Nature.
8. Cohen, J. ,1977." Statistical power analysis for the behavioral sciences".New York: Academic Press.
9. Dewberry, Chris,2004, "Statistical Methods for Organizational Research:Theory and practice". First published, Published in the Taylor & Franci (2004)
10. Dhamija, P., & Bag, S. (2020). Role of artificial intelligence in operations environment: a review and bibliometric analysis. The TQM Journal, 32(4), 869-896.
11. Dong, C., Luo, J., Hong, Q., Chen, Z., & Chen, Y. (2023). A dynamic distributed edge-cloud manufacturing with improved ADMM algorithms for mass personalization production. Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 35(8), 101632.
12. Esmizadeh, Y., & Mellat Parast, M. (2021). Logistics and supply chain network designs: incorporating competitive priorities and disruption risk management perspectives. *International Journal of Logistics Research and Applications*, *24*(2), 174-197.
13. Fazal, H., Muhammad, J., & Zahoor, U. H. (2020). OPERATIONAL PERSPECTIVE OF SMES PERFORMANCE AND COMPETITIVE PRIORITIES PRACTICES: PATH ANALYTIC APPROACH. *Studies in Business & Economics*, *15*(1).
14. Fedushko, S., Ustyianovych, T., & Gregus, M. (2020). Real-time high-load infrastructure transaction status output prediction using operational intelligence and big data technologies. Electronics, 9(4), 668
15. Flores, M., Maklin, D., Golob, M., Al-Ashaab, A., & Tucci, C. (2018). Awareness towards industry 4.0: key enablers and applications for internet of things and big data. In Collaborative Networks of Cognitive Systems: 19th IFIP WG 5.5 Working Conference on Virtual Enterprises, PRO-VE 2018, Cardiff, UK, September 17-19, 2018, Proceedings 19 (pp. 377-386). Springer International Publishing.
16. Francis Xavier, R. (2019). Cloud Manufacturing Model to Optimise Manufacturing Performance (Doctoral dissertation, University of East London).
17. Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Second edition. Sage publications.
18. Hasan, M. (2013). Sustainable supply chain management practices and operational performance.
19. Helo, P., Hao, Y., Toshev, R., & Boldosova, V. (2021). Cloud manufacturing ecosystem analysis and design. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 67, 102050.
20. Idris, F., & Naqshbandi, M. M. (2018). Exploring competitive priorities in the service sector: evidence from India. *International Journal of Quality and Service Sciences*.
21. Iranmanesh, M., Kumar, K. M., Foroughi, B., Mavi, R. K., & Min, N. H. (2021). The impacts of organizational structure on operational performance through innovation capability: innovative culture as moderator. *Review of Managerial Science*, *15*(7), 1885-1911.
22. Jitpaiboon, T., Gu, Q., & Truong, D. (2016). Evolution of competitive priorities towards performance improvement: a meta-analysis. International Journal of Production Research, 54(24), 7400-7

23. Kazem, F. H., Abd Ali, M. F., & Zaalan, A. F. J. (2022). The role of Smart Production in Enhancing organizational excellence An analytical exploratory study of the opinions of a sample of leaders in the General Company for the Automotive Industry-Alexandria–. Warith Scientific Journal, 4(11).
24. Lee, C. C. (2018). Competitive Priorities for Electronic-Product Company. *Applied Science and Management Research*, *5*(1), 64-74.
25. Leksono, F. D., Siagian, H., & Oei, S. J. (2020). *The effects of top management commitment on operational performance through the use of information technology and supply chain management practices* (Doctoral dissertation, EDP Sciences).
26. Li, P., Qi, Z. Y., Tian, Y. Z., & Zhang, L. (2008, September). An empirical study on the cumulative relationship of competitive priorities in Chinese manufacturing enterprises. In 2008 International Conference on Management Science and Engineering 15th Annual Conference Proceedings (pp. 284-290). IEEE.
27. Liu, H., Wu, S., Zhong, C., & Liu, Y. (2020). The sustainable effect of operational performance on financial benefits: evidence from chinese quality awards winners. *Sustainability*, *12*(5), 1966
28. McCardle, J. G., Rousseau, M. B., & Krumwiede, D. (2019). The effects of strategic alignment and competitive priorities on operational performance: The role of cultural context. *Operations Management Research*, *12*(1), 4-18.
29. Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). Journal of manufacturing systems, 49, 194-214.
30. Nawanir, G. (2016). The effect of lean manufacturing on operations performance and business performance in manufacturing companies in Indonesia. *Kedah: Universiti Utara Malaysia*.
31. Nawanir, G., Teong, L. K., & Othman, S. N. (2013). Impact of lean practices on operations performance and business performance: some evidence from Indonesian manufacturing companies. *Journal of manufacturing technology management*.
32. Nieuwenhuize, G. (2016). Smart manufacturing for Dutch SMEs: Why and h ow. Rotterdam school of Management–Erasmus University.
33. Ogunde, N. A., & Mehnen, J. (2015). Factors affecting cloud technology adoption: potential user's perspective. In Cloud Manufacturing (pp. 77-98). Springer, London.
34. Paul, S., Riffat, M., Yasir, A., Mahim, M. N., Sharnali, B. Y., Naheen, I. T., ... & Kulkarni, A. (2021). Industry 4.0 applications for medical/healthcare services. Journal of Sensor and Actuator Networks, 10(3), 43.
35. Prabhu, M., Nambirajan, T., & Abdullah, N. N. (2020). Analytical review on competitive priorities for operations under manufacturing firms. *Journal of Industrial Engineering and Management*, *13*(1), 38-55.
36. Prajogo, D., Toy, J., Bhattacharya, A., Oke, A., & Cheng, T. C. E. (2018). The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. *International Journal of Production Economics*, *199*, 95-103.
37. Rasi, R. Z. R., Rakiman, U. S., & Ahmad, M. F. B. (2015, May). Relationship between lean production and operational performance in the manufacturing industry. In *IOP conference series: Materials science and engineering* (Vol. 83, No. 1, p. 012016). IOP Publishing
38. Ren, Lei, Lin Zhang, Xudong Chai, and Chun Zhao. 2013. "CLOUD MANUFACTURING PLATFORM: OPERATING PARADIGM, FUNCTIONAL REQUIREMENTS, AND ARCHITECTURE DESIGN." Pp. 1–10 in Proceedings of the ASME 2013 International Manufacturing Science and Engineering Conference (MSEC2013). Madison, Wisconsin, USA.: ASME.
39. Russell, S. N., & Millar, H. H. (2014). Competitive priorities of manufacturing firms in the Caribbean. IOSR Journal of Business and Management, 16(10), 72-82.
40. Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. Procedia Cirp, 52, 161-166.
41. Stawiarska, E., Szwajca, D., Matusek, M., & Wolniak, R. (2021). Diagnosis of the maturity level of implementing Industry 4.0 solutions in selected functional areas of management of automotive companies in Poland. Sustainability, 13(9), 4867.
42. Stojkovic, M., & Butt, J. (2022). Industry 4.0 Implementation Framework for the Composite Manufacturing Industry. Journal of Composites Science, 6(9), 258.
43. Thoben, K. D., Wiesner, S., & Wuest, T. (2017). "Industrie 4.0" and smart manufacturing-a review of research issues and application examples. International journal of automation technology, 11(1), 4-16.
44. Thürer, M., Godinho Filho, M., Stevenson, M., & Fredendall, L. D. (2014). Small manufacturers in Brazil: competitive priorities vs. capabilities. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 74(9), 1175-1185
45. Thürer, M., Godinho Filho, M., Stevenson, M., & Fredendall, L. D. (2013). Competitive priorities of small manufacturers in Brazil. *Industrial Management & Data Systems*.
46. Tomiyama, T., Lutters, E., Stark, R., & Abramovici, M. (2019). Development capabilities for smart products. CIRP Annals, 68(2), 727-750.

47. Valencia, A., Mugge, R., Schoormans, J., & Schifferstein, H. (2015). The design of smart product-service systems (PSSs): An exploration of design characteristics. International Journal of Design, 9(1).
48. Vido, M., Scur, G., Massote, A. A., & Lima, F. (2020). The impact of the collaborative robot on competitive priorities: case study of an automotive supplier. *Gestão & Produção*, *27*.
49. Wang, J. (2021). Research on sustainable evolution of China's cloud manufacturing policies. Technology in Society, 66, 101639.
50. Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook. International journal of distributed sensor networks, 12(1), 3159805.
51. Zelbst, P. J., Green Jr, K. W., Sower, V. E., & Abshire, R. D. (2014). Impact of RFID and information sharing on JIT, TQM and operational performance. *Management Research Review*, *37*(11), 970-989.