Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

دورتطبيق الانتاج الذكي في تحسين انتاجية الشركات : دراسة استطلاعية لعينة من المدراء في مصنع سمنت البصرة التابع الى وزارة الصناعة والمعادن

[1] م . وسام حسين عبد علي [2] م.م نبراس اياد الخيرالله [3] محمود مجيد نعمه

[1]كلية العلوم الطبية التطبيقية || جامعة الشطرة || ذي قار || العراق || wessamhussein@shu.edu.iq

[2]كلية الادارة والاقتصاد || جامعة سومر || ذي قار || العراق || Nibras.lyad@uos.edu.iq

[3]وزارة البيئة || بغداد || العراق || xaalonso74@gmail.com

المستخلص

يهدف البحث الحالي على معرفة دور الانتاج الذكي في تحسين انتاجية الشركات. حيث يعد الانتاج الذكي جزءاً محورياً للمنظمات التي تتقصى عن تحقيق انتاجية مثالية. كما ان الانتاج الذكي ضرورياً، في ظل العصر الرقمي الحديث الذي يتبنى الاتمتة ويعتمد على التكنولوجيا. يعالج البحث مشكلة الشركات التي تعاني من فقير في انتاجها الذكي والاعتماد على الانتاج التقليدي القديمة الذي يتسم بالتالف . تم الاستعانة بعينة من 60 مديراً. واتخذ البحث الاستبانة سبيل رئيسة في ضم البيانات. تم تحليل وتفسير البيانات إحصائيًا عبر تقنية التحليل الإحصاء الوصفي، وتحليل المسار، كما تم فحص الفرضيات المصاغة بالاعتماد على ارتباط سبيرمان بالترتيب. حيث اقرة نتائج البحث بأن هناك علاقة ارتباط طردية في تطبيق الانتاج الذكي لتحسين الانتاجية ، وهناك تأثير ذو دلالة معنوية بين الانتاج الذكي وابعاده, وتحسين الانتاجية وابعادها. وانتهى البحث الى عدد من التوصيات ابرزها. ينبغي على المصنع عينة البحث في غرس مفاهيم مبادئ الانتاج الذكي وكيفية تطبيقه بشكل فعال في عملياتهم، حيث توفير مستويات عالية من المعرفة والوعي بنتائج الانتاج الذكي التي ترفع من اداء المصنع .

الكلمات المفتاحية : الانتاج الذكي ، تحسين الإنتاجية.

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

The role of application smart production in improving organizational productivity: A survey study of a sample of managers at the Basra Cement Plant affiliated with the Ministry of Industry and Minerals

Wessam Hussein Abdul Ali 1st Author [1] , Nibras Ayad alkhairalla 2nd Author [2]

Mahmoud Majid Na'meh 3nd Author [3]

College of Applied Medical Sciences || University of Shatra || Dhi Qar || Iraq || wessamhussein@shu.edu.iq

College of Administration and Economics || University of Sumer || Dhi Qar || Iraq || Nibras.lyad@uos.edu.iq

Ministry of Environment || Baghdad || Iraq || xaalonso74@gmail.com

---

Abstract

The current research aims to identify the role of smart production in improving organizational productivity. Smart production is a pivotal component for organizations striving for optimal productivity. It is also essential in the modern digital age, which embraces automation and relies on technology. The research addresses the problem of organizations that suffer from a lack of smart production and rely on outdated, wasteful traditional production methods. A sample of 60 managers was used, and a questionnaire was the primary data collection method. The data was statistically analyzed and interpreted using descriptive statistical analysis and path analysis. The formulated hypotheses were tested using Spearman's rank correlation. The research results confirmed a positive correlation between the application of smart production and improved productivity, and a statistically significant impact between smart production and its dimensions, and productivity

improvement and its dimensions. The research concluded with several recommendations, most notably that the factories in the sample should instill the concepts and principles of smart production and how to apply them effectively in their operations, providing high levels of knowledge and awareness of the results of smart production that enhance factory performance.

Keywords: Smart production, productivity improvement.

المقدمة

تشهد الشركات المعاصرة تغيرات جوهرية في بيئة الأعمال نتيجة النمو السريع في تقنيات المعلومات والاتصالات والتواصل ، وما قدمته الثورة الصناعية الرابعة من أنماط إنتاج حديثة تهدف إلى تحسين مستوى الكفاءة وتحقيق مستويات أعلى من الإنتاجية وفي ظل ارتفاع مستوى المنافسة المحلية والعالمية، باتت الشركات مطالَبة بتبنّي أساليب إنتاج متقدمة تمكّنها من تحسين اعمالها، وتقليل استخدام مواردها، والاستجابة بمرونة وسرعة لمتطلبات الأسواق المتعددة .

ويُعدّ الإنتاج الذكي من احدث المداخل في إدارة العمليات والإنتاج، إذ يقوم على توظيف التقنيات الرقمية المتقدمة، مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، والأنظمة السيبرانية–المادية، في تصميم وتخطيط وتنفيذ ومراقبة العمليات الإنتاجية ويسهم هذا المدخل في تحقيق التكامل بين عناصر النظام الإنتاجي، والحد من التالف، وتخفيض الأخطاء التشغيلية، وتحسين جودة المخرجات، بما ينعكس إيجابًا على مستوى الإنتاجية الكلية للمنظمات .

وتبرز أهمية تطبيق الإنتاج الذكي في كونه أداة استراتيجية لتحسين الإنتاجية التنظيمية، من خلال رفع مستوى الكفاءة، وتحسين استثمار الموارد المتاحة، ودعم عمليات اتخاذ القرار على أساس معلومات دقيقة وفورية و كما يساعد الشركات على تحقيق المرونة التشغيلية والاستدامة في عملياتها ، ومجارات التطورات التكنولوجية، وتعزيز قدرتها التنافسية في بيئة تتسم بالتغير المستمر والسريع

وانطلاقًا مما سبق، يهدف هذا البحث إلى دراسة دور تطبيق الإنتاج الذكي في تحسين إنتاجية الشركات، من خلال توضيح الإطار المفاهيمي للإنتاج الذكي، وتحليل أثره في تحسين الإنتاجية والأداء التنظيمي، بما يسهم في تقديم رؤية علمية تدعم توجه الشركات نحو التحول الذكي في أنظمتها الإنتاجية.

المبحث الاول: منهجية البحث

اولاً : مشكلة البحث

في ظل التغييرات التكنولوجية المتسارعة التي يشهدها العالم الحديث ادت الى ظهور مفهوم الإنتاج الذكي كأحد الطرق الحديثة التي تسعى إلى تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية وتعزيز إنتاجية الشركات وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة لهذا المفهوم، إلا أن العديد من الشركات لا تدرك الفوائد الناتجة من استخدام التكنولوجيا في انتاجها، بالإضافة الى فقر في المهارات التي يمتلكها العاملين في تطبيق هذه التكنولوجيا الحديثة ، كما ان ما تزال الشركات تعتمد على أساليب إنتاج تقليدية تتسم بضعف الكفاءة، وارتفاع معدلات التالف، وضعف المرونة في الاستجابة لمتغيرات بيئة الأعمال ، الأمر الذي ينعكس سلبًا على مستوى إنتاجيتها وقدرتها التنافسية .

وعليه، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

1. ما طبيعة العلاقة بين الانتاج الذكي و وتحسين الانتاجية في الشركة المبحوثه ؟
2. هل يوثر الانتاج الذكي في تحسين انتاجية الشركات ؟
3. ما دور تطبيق الإنتاج الذكي في تحسين إنتاجية الشركات؟

ثانياً : اهمية البحث

تتمثل اهمية البحث بالاتي :

1. يسهم البحث في إثراء الأدبيات العلمية في مجالي إدارة العمليات والإنتاج من خلال تسليط الضوء على مفهوم الإنتاج الذكي وأبعاده.
2. توضح العلاقة بين تطبيق الإنتاج الذكي وتحسين إنتاجية الشركات، بما يفتح المجال أمام دراسات مستقبلية في هذا المجال.
3. تساعد نتائج البحث إدارات الشركات على إدراك أهمية تطبيق الإنتاج الذكي في تحسين الإنتاجية.

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

4. تقدم مؤشرات عملية يمكن الاستفادة منها في تطوير الأنظمة الإنتاجية ورفع كفاءة استغلال الموارد بشكل امثل .

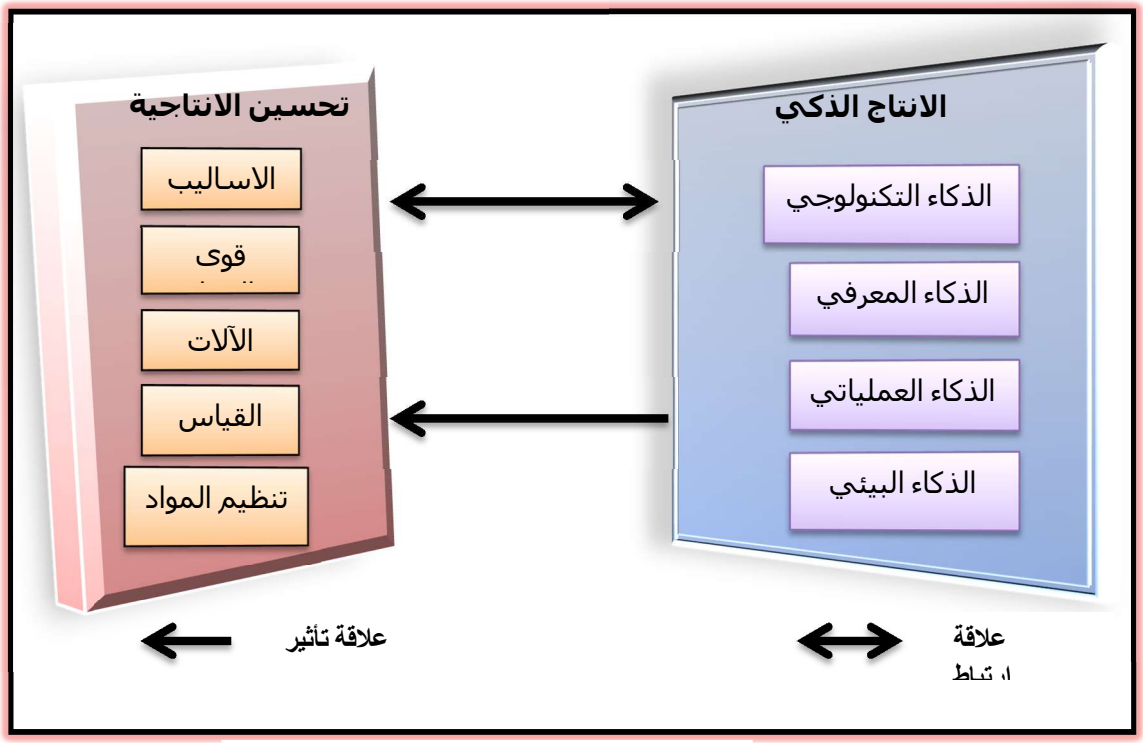
ثالثاً : هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، من أبرزها:

1. التعرف على مفهوم الإنتاج الذكي وأهميته في الشركات المعاصرة.
2. تحديد مستوى تطبيق الإنتاج الذكي في الشركات محل الدراسة.
3. تحليل العلاقة بين تطبيق الإنتاج الذكي وتحسين إنتاجية الشركات.
4. قياس تأثير أبعاد الإنتاج الذكي في أبعاد إنتاجية الشركات.

رابعاً : المخطط الفرضي للبحث

في ضوء المشكلة المطروحة ومن اجل الوصول الى الاهداف التي يسعى البحث الحالي الى تحقيقها , تم تصمم المخطط الفرضي الذي يوضح العلاقة بين متغيراته وكما موضح في الشكل (1)



شكل (1) يوضح المخطط الفرضي للبحث

المصدر : اعداد الباحثين

وبناءاً على المخطط الفرضي للبحث يمكن صياغة فرضياته وكالاتي :-

1- توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين تطبيق الانتاج الذكي و تحسين انتاجية الشركات .

2- توجد علاقة تأثير ذات دلاله معنوية بين تطبيق الانتاج الذكي وتحسين انتاجية الشركات .

خامساً : مجتمع البحث وعينته

تعتبر عملية الاختيار المكان المناسب للبحث من العناصر الحاسمة في تحقيق الدقة والوضوح لنتائج البحث في اختبار فرضيات البحث. ووفقاً لذلك وقع الاختيار على مصنع سمنت البصرة التابع الى الشركة العامة للسمنت العراقية احد تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن في محافظة ميسان كموقع مثالي لتطبيق الجانب العملي للبحث، وذلك لما يتمتع به المصنع من اهمية كبيرة جداً في القطاع العراقي للصناعة.

وقد تم تعيين حجم العينة بنمط الحصر الشامل، حيث كان حجم الكلي لمدراء ومعاونين ورؤساء الاقسام في المصنع المبحوثة (60) فرد. وحسب الجداول الإحصائية، ، عمل الباحث على توزيع (60) استبانة على العينة ، وتلخصت عملية الاستجابة والتوزيع كما مبين في الجدول (1) أدناه.

جدول (1) يبين الاستجابة افراد العينة المبحوثة

الحالة	الموزعة	الباطلة	غير المسترجعة	الصالحة للتحليل
العدد	60	2	3	55
النسبة المئوية	100.00%	3.3 %	5 %	91.6%

سادساً : مقياس البحث

اعتمد البحث المقياس المستخدم في دراسة سابقة لها مصداقية عالية للمتغير الاول تعود الى (عجيل ,2024) والمتغير الثاني تعود الى (عبد العباس واخرون , 2022).

سابعاً : الاساليب الاحصائية المستخدمة

تم الاعتماد على برنامج (SPSS vr. 23) لأجراء الاختبارات وقد اعتمد البحث على النتائج المستخرجة وتفسيرها وفق نتائج الاحصاءات الوصفية من اجل الكشف عن العلاقات التي تربط المتغيرات والابعاد الداخلة في البحث متمثلة بالإحصاءات الوصفية التي اعتمدت الاوساط الحسابية , والانحرافات المعيارية ومعاملات الاختلاف .

المبحث الثاني : الجانب النظري

المتغير الاول : الانتاج الذكي Smart production

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

اولاً : مفهوم الانتاج الذكي Smart production concept

على مدار القرن الماضي شهد قطاع الانتاج تحولات جذرية عديدة بدءًا من خط تجميع فورد (في مطلع القرن العشرين) وصولًا إلى نظام إنتاج تويوتا (في ستينيات القرن العشرين) ثم الانتاج الرشيق (في ثمانينيات القرن العشرين) ثم الانتاج القابل لإعادة التشكيل (في تسعينيات القرن العشرين) ثم الانتاج القائم على الوكلاء (في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين) وأخيرًا الانتاج القائم على السحب (في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين) (Jinjiang *et al.* , 2018 , p: 1) وتمثل الثورة الصناعية الرابعة والمعروفة أيضًا باسم (الصناعة 4.0) ، نموذجًا تحويليًا في الانتاج وأعاد تشكيل عمليات الإنتاج بشكل جذري من خلال دمج التقنيات الرقمية والأتمتة الذكية ويجمع هذا النهج الثوري بين الأنظمة السيبرانية المادية وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي لإنشاء بيئات انتاج ذكية تُعرف باسم المصانع الذكية وقد ظهر هذا المفهوم استجابةً للطلب المتزايد في السوق على التخصيص والكفاءة والاستدامة في عمليات الانتاج (Deokar *et al.* , 2025 , p: 630) ويُستخدم مصطلح "ذكي" عادةً لوصف استخدام التكنولوجيا مثل المنزل الذكي والحرم الجامعي الذكي والمدينة الذكية أو بشكل عام النظام الذكي ووفقًا لقاموس (Merriam-Webster) يعني مصطلح "ذكي" التشغيل الآلي ويمكن تطبيقه على جهاز أو نظام يعمل تلقائيًا ويفسر(Jason *et al*) "الذكي" بأنه القدرة على إجراء تعديلات استجابةً للظروف المتغيرة بينما يُعرّف(Costa *et al*) "الذكي" بأنه مُجهز بقدرات معرفية وقادر على الاستشعار والمعالجة والتواصل مع الأنظمة الأخرى . (Arman *et al.* , 2023 ,p:93) .

ويشير الانتاج الذكي إلى نموذج انتاجي جديد حيث تكون آلات الانتاج متصلة بالكامل عبر شبكات لاسلكية وتُراقَب بواسطة أجهزة استشعار وتُتحكَّم بها بواسطة ذكاء حاسوبي متقدم لتحسين جودة المنتج وإنتاجية النظام واستدامته مع خفض التكاليف. (Jinjiang *et al.* , 2018 , p: 1) وتتميز انظمة الانتاج الذكية على قدرتها واستعدادها لإعادة هيكلة وتكوين العمليات الصناعية وشبكات التجهيز لتلبية احتياجات الزبائن ويتألف الانتاج الذكي من أنظمة انتاج متكاملة تمامًا تستجيب في الوقت الفعلي لتلبية المتطلبات والظروف المتغيرة في الأنشطة الصناعية وشبكات التجهيز واحتياجات الزبائن وتدمج هذه الأنظمة أصول الانتاج الحالية والمستقبلية مع أجهزة الاستشعار ومنصات الحوسبة وتكنولوجيا الاتصالات والتحكم والمحاكاة والنمذجة كثيفة البيانات والهندسة التنبؤية (Carlos *et al.* , 2022 , p:1) يُعرَّف بأنه تطبيق مكثف لـ"ذكاء التصنيع" في جميع مراحل

الانتاج وسلسلة التجهيز ويشمل هذا المفهوم الفهم والتحليل والتخطيط والإدارة الآنية لجميع جوانب عمليات التصنيع مدعومًا بالاستخدام الواسع النطاق لتحليلات البيانات المتقدمة. (Lu *et al.* , 2020 , p: 6)

الانتاج الذكي هو نهج تصنيعي يدمج تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والروبوتات، وتحليلات البيانات الضخمة لتحسين عمليات الإنتاج وزيادة الكفاءة ويتزايد تعقيد بيئة الإنتاج وتزداد مهام الانتاج تخصيصًا ونتيجة لذلك يتطلب نظام الإنتاج مستوى عالٍ من المهارات المعرفية والتعلمية لتحليل عملية التصنيع وتعديلها كما يوفر التصنيع الذكي فرصًا لتخصيص المنتجات وتفريدها بالإضافة إلى إدارة سلسلة التجهيز في الوقت الفعلي فهو يمكّن المصنّعين من الاستجابة السريعة لتغيرات الطلب واتجاهات السوق وتفضيلات الزبائن، وإنتاج منتجات مصممة خصيصًا لتلبية احتياجات كل زبون على حدة . **(Soori *et al.* ,2023 p: 2)** الانتاج الذكي هو التكامل التقني للأنظمة الفيزيائية الإلكترونية في العمليات الإنتاجية والخدمات اللوجستية مع استخدام "انترنت الأشياء" للربط بين الخدمات والعمليات الإنتاجية، ويساهم ذلك في إضافة قيمة جديدة منها إعداد نماذج الأعمال، والتطوير المستمر لشكل المخرجات، وعمليات تطوير وتنظيم العمل. **(كاظم واخرون , 2022 , ص136)** الانتاج الذكي هو مجموعة من الانظمة و التطبيقات التكنولوجية المتقدمة التي تتكامل مع بعضها وفق مجال عمل الشركة و التي تنقلها الى التحول من الانتاج وفق العمليات التقليدية الى الانتاج وفق الذكاء الصناعي . **(عجيل ,2024, ص262)**

ثانياً : اهداف الانتاج الذكي Smart production goals

ان للإنتاج الذكي مجموعة من الاهداف و هي : **(عجيل ,2024, ص263)**

1- **اهداف تقنية**:- يعمل الانتاج على التحويل من الانتاج لخط انتاجي واحد لكل منتج الى خط انتاجي متعدد المنتجات من خلال استخدام تقنيات الانتاج الذكي .
2- **اهداف اقتصادية**:-تهتم الشركات و تركز غالبا على تحقيق الموارد الاقتصادية و هذا ما يوفره الانتاج الذكي بالاعتماد على قدرة الشركة في تطبيق ما يلائم طبيعة عملها .
3- **اهداف بيئية:-** ان الإنتاج الذكي يقلل و يحد من الاضرار و النفايات الناجمة من استغلال و استخدام الطاقة في العمليات الانتاجية .
4- **اهداف اجتماعية**:- ان استخدام انظمة الإنتاج الذكية سيوفر فرص عمل لطلب المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات و فرص عمل لأفراد المجتمع في مجال التقنيات الذكية.

ثالثاً : ابعاد الانتاج الذكي Dimensions of smart production

يعد موضوع الانتاج الذكي من المواضيع الحديثة على مستوى الفكر الاداري المعاصر حيث ترتبط الانطلاقة الحقيقية لنشأة الانتاج الذكي بالثورة الصناعية الرابعة التي سلطت الضوء على حقائق ومرتكزات وفلسفة الانتاج الذكي كأحد الحلول الحقيقية والواقعية لتعظيم مخرجات الانتاج وتعزيز الارباح وتحسين الانتاج والجودة وان الانتاج الذكي له هوية يمكن اظهارها من خلال الابعاد **(كاظم واخرون , 2022 , ص137)** وقد بين الباحث **(عجيل ,2024, ص263)** اربع ابعاد خاصة في الانتاج الذكي وهي التالية :-

1- الذكاء التكنولوجي

ويتزايد استخدام التكنولوجيا مع التحول المتنامي من الأنظمة التي تعتمد بشكل كبير على العنصر البشري إلى الأنظمة التي تعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا. ومع ذلك، لم يتم حتى الآن تطوير نموذج لقياس النظام الذكي من منظور هذا التحول. لذا، ثمة حاجة ماسة إلى نموذج قياس لتقييم مستوى ذكاء النظام الذكي. ص 93 **(Arman *et al.* , 2023 ,p:93)** و 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) وبأنه براعة الأفكار التي تجمع بين الطرق والأنشطة والأجهزة المستخدمة لتحويل المدخلات التنظيمية مثل (المواد، المعلومات) إلى مخرجات مثل (السلع، الخدمات) **(ناجي و عبد طوفان , 2025 , ص36)** إذ يرسخ الذكاء التكنولوجي أساسًا مبتكرًا للتطورات التكنولوجية مما يُتيح سُبلًا جديدة لتحسين المنتجات من خلال الاستفادة من القدرات الذكية لتلبية احتياجات المستهلكين على أفضل وجه ونتيجةً لذلك يُمكن لتصميم المنتجات وإدارتها وتنظيم مواردها وتسويقها واتصالاتها، فضلًا عن تقديمها الفعلي وبذلك يعني الذكاء التكنولوجي على قدرة التكنولوجيا على استشعار البيانات وتفسيرها والاستجابة لها فضلًا عن قدرتها على التكيف والتعلم من التفاعلات مع المستخدمين والسياقات المختلفة. **(Mele & Tiziana , 2025 , p: 218)**

2- الذكاء المعرفي

يشير الذكاء المعرفي الى الخبرة و المعرفة المتراكمة و المكتسبة لدى العاملين في الشركة و التي يستطيع من خلالها تقديم الافكار و الحلول للمشاكل التي تواجهها و اتخاذ القرارات السليمة في الوقت المناسب وان الذكاء المعرفي يمثل قدرة الشركة على توظيف القدرات الفكرية للعاملين بشكل يحقق

متطلبات التطور في مجال الانتاج الذكي (**عجيل ,2024, ص263)** وفي الانتاج الذكي لا حاجة للعمال لأداء المهام الروتينية بل يواجه البشر مهامًا جديدة وسيقل التواصل المباشر في بعض المجالات المحددة نظرًا لقدرة الأنظمة المادية السيبرانية على التواصل فيما بينها مما سيؤدي إلى زيادة التواصل بين الآلات ومع ذلك سيظل للبشر دور بالغ الأهمية في التخطيط والتحكم والتنفيذ والتصدير **(Waibel *et al.* , 2017 , p: 734)**

3ـ الذكاء العملياتي

يتمثل بقدرة الشركة على توفير كافة متطلبات عملية الانتاج و تطويرها من خلال تحسين العمليات الانتاجية و خفض وقت الانتاج و رفع جودة المنتج و يعتمد الذكاء العملياتي على وجود اهتمام و تبني للتكنولوجيا المتطورة التي تعتبر عنصر اساس ي تطوير العمليات الانتاجية التي يمكنها من تقديم منتجات عالية الجودة (**عجيل ,2024, ص263)** وتعد ادارة العمليات من اهم الوظائف في الشركات الحديثة على حد سواء. فهي تلعب دوراً مهما في تحقيق أهداف الشركة وتحسين أدائها، فهي تهدف الى تنظيم وتنسيق الموارد والعمليات الداخلية للشركة بفاعلية. فهي تسعى الى بناء التكامل الشمولي بين وظائف الشركة المتعددة مثل (العمليات، التسويق، المالية، الإنتاج) من خلال تنسيق العمليات المختلفة داخل الشركة لضمان تحقيق الأهداف المشتركة وتحقيق التناغم بين الأقسام (**ناجي و عبد طوفان , 2025 , ص36)**

4ـ الذكاء البيئي

يستند الذكاء البيئي الى مجموعة من المعايير و الاسس التي تضمن بيئة خضراء تحرص على تحقيق الاستدامة البيئية , ان العمليات الانتاجية عندما تتم مع متطلبات الانتاج الذكي تنعكس ايجابا على البيئة إن التطور المتزايد من أنظمة الإنتاج الثابتة إلى أنظمة الإنتاج الديناميكية يزيد بشكل كبير من الطلب على الخدمات اللوجستية للبيئة الداخلية. ويتعلق هذا بكل من المتطلبات المتعلقة بمرونة الأنظمة، على سبيل المثال فيما يتعلق بتقلب متطلبات الوقت والكمية والرقابة الداخلية للأنظمة في الشركة (**عجيل ,2024, ص263)** بفضل الإدارة الذكية لعملية التصنيع بأكملها تُقلل أنظمة الإنتاج الذكية من الهدر والإنتاج الزائد واستهلاك الطاقة وتعتمد الخدمات اللوجستية في المصنع الذكي على مبدأ السحب ما يعني طلب المواد الاولية أو مواد الإنتاج نصف المصنعة عند الحاجة ويقوم نظام الإنتاج في الشركة المصنعة بطلب المواد أو الأجزاء تلقائيًا من مورديها عند الحاجة وفي أوقات انخفاض المبيعات يتم طلب كميات أقل من المواد الاولية . (Waibel *et al.* , 2017 , p: 734)

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

المتغير الثاني : تحسين الانتاجية Improving productivity

اولاً : مفهوم الانتاجية The concept of productivity

تشير الإنتاجية إلى نسبة قيمة الناتج لكل ساعة عمل إلى تكلفة المدخلات ويجب أن تكون النسبة الإجمالية للشركة أكبر من واحد وعندها يمكننا القول إن قيمة المنتج قد أضيفت و ينبغي على مدير العمليات التركيز على تحسين كفاءة التحويل وزيادة هذه النسبة. (**Kumar & Suresh , 2008 , p:11**) بأن الانتاجية تتأثر بشكل كبير بإمكانية الوصول إلى الموارد التي يطلق عليها اسم المدخلات وهذا يعني أنها مقياس لأداء الشركة إذ يشار إلى الشركة التي تتمتع بإنتاجية عالية بأنها تستخدم مدخلاتها بكفاءة ، مثل المواد ورأس المال والعمالة **(Chauhan & Nema, 2017, p :77)** وتعرف الإنتاجية عموما على أنها نسبة المخرجات إلى الموارد المستعملة لإنتاج هذه المخرجات وتختلف الإنتاجية عادة عن الإنتاج إذ يرتكز اهتمام الإنتاج على زيادة المخرجات خلال مدة زمنية محددة بينما تهتم الإنتاجية بنسبة المخرجات إلى المدخلات **(Kulkarni *et al.*, 2014,p:429)** ونسبة المخرجات مثل الربح أو المنتجات أو المبيعات أو الحصة السوقية إلى عوامل موارد المدخلات مثل رأس إلى مال والآلات والمواد والتكنولوجيا والطاقة. **(Oeij *et al.*, 2012:95)** الاستعمال الفعال للأبداع والموارد لزيادة القيمة المضافة للمنتجات والخدمات وأنها المصدر الحقيقي للميزة التنافسية التي تخلق قابلية اقتصادية طويلة الأجل ومستوى معاشي أفضل للجميع **(Chandra, 2013:4051)**

وتشير الإنتاجية إلى كفاءة نظام الإنتاج وهي المفهوم الذي يوجه إدارة هذا النظام ومؤشر على مدى كفاءة استخدام عوامل الإنتاج (الأرض، رأس المال، العمل، والطاقة). **(Kumar & Suresh , 2009 , p:172)** وقد عرّفت الوكالة الأوروبية للإنتاجية European Productivity Agency (EPA) الإنتاجية بأنها: "الإنتاجية هي عقلية إنها عقلية التقدم والتحسين المستمر للواقع إنها اليقين بالقدرة على تحقيق نتائج أفضل اليوم مما كانت عليه بالأمس وبشكل مستمر إنها التكيف الدائم للحياة الاقتصادية والاجتماعية مع الظروف المتغيرة إنها السعي الدؤوب لتطبيق التقنيات والأساليب الجديدة إنها الإيمان بالتقدم." **(Snyman & Smallwood ,2017 , p:652)** الإنتاجية هي مقياس لمدى كفاءة الشركة في تحويل المدخلات إلى مخرجات ويتم حسابها بشكل عام عن طريق قسمة الناتج على المدخلات وهذا يعني كلما زادت كفاءة الشركة في استخدام مواردها زادت إنتاجيتها. **(Reid & Sanders , 2023 , p: 39)**

الإنتاجية هي نسبة مخرجات عملية ما إلى مدخلاتها فكلما زادت المخرجات مع ثبات مستوى المدخلات أو كلما انخفضت المدخلات مع ثبات مستوى المخرجات زادت الإنتاجية وبالتالي يصف مقياس الإنتاجية مدى كفاءة استخدام موارد المؤسسة لإنتاج المخرجات. (**Collier & Evans , 2021 , p: 37**) تُعدّ الإنتاجية مقياسًا شائعًا لمدى كفاءة استخدام دولة أو قطاع أو وحدة أعمال لمواردها (أو عوامل الإنتاج) ونظرًا لأن إدارة العمليات وسلسلة التجهيز تركز على الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة للشركة فإن قياس الإنتاجية أساسي لفهم الأداء المتعلق بالعمليات في هذا القسم (**Jacobs & Chase , 2020 , p: 36**) وتُعرّف الإنتاجية بأنها قيمة المخرجات (الخدمات والمنتجات) المنتجة مقسومة على قيمة موارد المدخلات (الأجور، وتكلفة المعدات، وما إلى ذلك) المستخدمة. **(Krajewski & Malhotra , 2022 , p:37)**

ثانياً : العوامل المؤثرة على الإنتاجية Factors affecting productivity

يذكر الاقتصاديون أسبابًا عديدة لتغيرات الإنتاجية ومن أبرز العوامل المؤثرة على معدل الإنتاجية ما يلي: **(Kumar & Suresh , 2008 , p:19)**

1- **نسبة رأس المال إلى العمل:** وهي مقياس لمدى كفاية الاستثمار في المصانع والآلات والأدوات لتحقيق الاستخدام الأمثل لساعات العمل.
2- **ندرة بعض الموارد**: تُسبب موارد مثل الطاقة والمياه وعدد من المعادن مشاكل في الإنتاجية.
3- **تغيرات القوى العاملة**: يؤثر تغير القوى العاملة على الإنتاجية بشكل كبير نظرًا لدوران العمالة.
4- **الابتكارات والتكنولوجيا**: وهي السبب الرئيسي لزيادة الإنتاجية.
5- **التأثيرات التنظيمية:** تفرض هذه التأثيرات قيودًا كبيرة على بعض الشركات مما يؤدي إلى تغير في الإنتاجية.
6- **القوة التفاوضية**: كان للقوة التفاوضية للعمال المنظمين على المطالبة بزيادة الأجور في حين أن الزيادة المفرطة في الإنتاج كان لها أثر سلبي على الإنتاجية.
7- **العوامل الإدارية:** وهي الطرق التي تستفيد بها الشركة من مهارات التخطيط والإدارة الفريدة لمديرها.
8- **جودة الحياة العملية:** هو مصطلح يصف الثقافة التنظيمية ومدى قدرتها على تحفيز الموظفين وإرضائهم.

ثالثاً : تحسين الإنتاجية Improving productivity

تُعدّ الإنتاجية مقياسًا أساسيًا للأداء في الاقتصادات والصناعات والشركات والعمليات ويُمثّل تحسين الإنتاجية اتجاهًا رئيسيًا في إدارة العمليات نظرًا لأن جميع الشركات تواجه ضغوطًا لتحسين عملياتها وسلاسل التجهيز الخاصة بها بهدف التنافس مع منافسيها المحليين والأجانب **(Krajewski & Malhotra , 2022 , p:38)** ويمكن تحقيق هذا التحسين بطريقتين تقليل المدخلات مع الحفاظ على ثبات المخرجات أو زيادة المخرجات مع الحفاظ على ثبات المدخلات وكلتا الطريقتين تمثلان تحسينًا في الإنتاجية من الناحية الاقتصادية تشمل المدخلات العمل ورأس المال والإدارة وهي عناصر متكاملة في نظام الإنتاج وتُنشئ الإدارة هذا النظام الذي يُحوّل المدخلات إلى مخرجات أما المخرجات فهي السلع والخدمات بما في ذلك سلع متنوعة كالأسلحة والزبدة والتعليم وتحسين الأنظمة القضائية ومنتجعات التزلج. والإنتاج هو عملية صنع السلع والخدمات وقد يعني ارتفاع الإنتاج زيادة عدد العاملين وارتفاع مستويات التوظيف (انخفاض البطالة)، ولكنه لا يعني بالضرورة ارتفاع الإنتاجية. **(Heizer *et al.* , 2020 , p: 45)**

ويمكن للشركة أو القسم اتخاذ عدد من الخطوات الرئيسية لتحسين الإنتاجية: **(, Stevenson , 2021 p: 62)**

1. وضع مقاييس للإنتاجية لجميع العمليات ويُعدّ القياس الخطوة الأولى في إدارة العمليات والتحكم بها.
2. عند تحديد العمليات الأكثر أهمية انظر إلى النظام ككل فالمهم هو الإنتاجية الإجمالية.
3. تطوير أساليب لتحسين الإنتاجية مثل استطلاع آراء الموظفين (وربما تشكيل فرق من الموظفين والمهندسين والمديرين) ودراسة كيفية زيادة الإنتاجية في الشركات الأخرى وإعادة النظر في أساليب العمل.
4. وضع أهداف واقعية للتحسين.
5. التأكيد على دعم الإدارة وتشجيعها لتحسين الإنتاجية والنظر في تقديم حوافز لمكافأة الموظفين على مساهماتهم.
6. قياس التحسينات ونشرها.

رابعاً : ابعاد تحسين الانتاجية Dimensions of productivity improvement

تم تحديد ابعاد تحسين الانتاجية في البحث من قبل الباحثين **(عبد العباس واخرون , 2022, ص8-9)** وهي كما يأتي :-

1. **الأساليب / الطرق** : يُسهم تحسين أساليب العمل في رفع الإنتاجية وتُعد دراسة العمل وتقنيات الهندسة الصناعية والتدريب من المجالات التي تُحسّن أساليب العمل، مما يُعزز الإنتاجية. **(Kumar & Suresh , 2009 , p:173)** ومحاولة الشركة بطريقة ابتكارية للتنافس على تبني قدرات تشغليه تعتمد ترشيق عمليات الانتاج وفق مبدأ الانشطة التي تضيف قيمة لتصبح طرق الانتاج اساسية متجددة وتعد مسالة استراتيجية اساليب الانتاج من الموضوعات التي تحتل مكانه مهمه في الفكر الاداري المعاصر على وجه الخصوص وتتعامل مع جميع القرارات التي تؤثر على حاضر الشركة ومستقبلها فهي التي تحدد علاقة الشركة مع بيئتها الداخلية والخارجية على المدى البعيد وكما انها تحدد كيفية تعامل الشركة وفق ابعاد (العملية والمنتج) بالتنسيق مع الموارد التي تمتلكها والاطراف التي تتعامل معها الشركة المنافسة بالإضافة الى تركيزها على تحليل طرق الانتاج في السوق . **(عبد العباس واخرون , 2022, ص8)**
2. **جوانب قوى العمل** : تعتمد الإنتاجية بشكل أساسي على كفاءة ومهارة الأفراد وتتأثر القدرة على العمل بفعالية بعوامل مختلفة مثل التعليم والتدريب والخبرة والكفاءة وغيرها كما يؤثر تحفيز الموظفين على الإنتاجية. **(Kumar & Suresh , 2009 , p:173)** وتكون قوى العمل جزءاً لا يتجزأ من القدرات التشغيلية للشركة مضمنه في قدرتها على اجراء تغيرات كبيرة في تخصيص الموارد وتحويلها الى قدرات بالوقت المناسب لتحقق التكامل في الشركة بتلبية متطلبات الزبون الداخلي . **(عبد العباس واخرون , 2022, ص8)**
3. **الآلات / المعدات** : يلعبان دورًا بارزًا في تعزيز الإنتاجية فزيادة جاهزية المصنع من خلال الصيانة الدورية وتقليل وقت التوقف عن العمل يزيد من الإنتاجية ويمكن زيادة الإنتاجية من خلال الاهتمام بالاستخدام الأمثل، وعمر المعدات، وتحديثها، وتكلفتها، والاستثمارات، وما إلى ذلك. **(Kumar & Suresh , 2009 , p:173)** وتعد كفاءة الآلات مفهوماً متعدد الابعاد في الطبيعة واذا جرى التفرقة بين بعدين من الكفاءة : **(عبد العباس واخرون , 2022, ص8)**

أ- كيف يتعامل العاملين مع الآلات على اساس التدريب .

ب- وماهي تبعات التعامل مع الآلات على اساس التحسين المستمر اذا يقصد بالكفاءة على اساس التدريب والنظرة العقلانية لا نشطة القيمة التي تقدمها وتحسنها الشركة بالتدريب والممارسة

التي ترتبط بالقدرات الموثوقة بينما الكفاءة على اساس التأثير فهي اكثر ارتباطاً بالتنظيم والمهارة في العمل .

4 . **مفهوم القياس** : يشير الى ان الاداء لا يمكن فصلة عن كفاءة المادية وفاعلية التنظيمية عند تحقيق الاجراءات في ممارسات للإنتاج العملية فالكفاءة يمكن ان تعتمد على مهارات العمل لذلك يجب تحديد الانشطة التي تضيف قيمة الى المنتج من قبل اعضاء مجلس ادارة الشركة في وقت مبكر من الانتاج **(عبد العباس واخرون , 2022, ص9)** يُقصد به من حيث الإنتاجية مدى تلبية المنتج لمتطلبات الإنتاج ويُقاس المنتج بمدى فائدته ويمكن تحسين عامل التكلفة والعائد للمنتج بزيادة الفائدة بنفس التكلفة أو بخفض التكلفة للحصول على نفس الفائدة. **(Kumar & Suresh , 2009 , p:173)**

5 . **تنظيم المواد** : تشمل وجود مواد العمل التي تناسب احتجاجات العمال وسلوكيات العمل المترجمة في عرضهم للأفكار والمعلومات والخبرة من اجل تحسين الانتاج وتعزيز الانشطة القيمة **(عبد العباس واخرون , 2022, ص9)** ويؤثر أسلوب الإدارة على التصميم التنظيمي والتواصل داخل الشركة والسياسات والإجراءات. ويُعد أسلوب الإدارة المرن والديناميكي نهجًا أفضل لتحقيق إنتاجية أعلى. **(Kumar & Suresh , 2009 , p:173)**

المبحث الثالث : الاطار التطبيقي

1- ثبات الاستبانة او اختبارات ثبات المقياس:

من اجل التحقق من ثبات المقياس في ضوء اجابة المستجيبين عينة البحث، تم استخلاص قيم معامل (ألفا-كرونباخ)، أذ يتم قياس الثبات عن طريق مؤشر يتراوح ما بين 0 و 1، حيث كلما وجدت قيمة اعلى فانها تجسد مستوى من الثبات أكبر. ولغرض تقييم الثبات في الاستبانة، يُستخدم على الاغلب معامل ألفا كرونباخ، حيث تُعد قيمته مقبولة أذا كانت اعلى من 0.70 . وبناءً لما جرى من اختبارات، فقد اوضحت نتائج جميع المقاييس الموظفة مرضية على جميع المستويات ، كما ظاهر في الجدول رقم (2).

الجدول (2) يبين معامل الثبات والصدق

المتغير	البعد	قيمة (ألفا كرو نباخ)	(ألفا كرو نباخ) للمتغير

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

الانتاج الذكي	الذكاء التكنولوجي	91.57%	91.09%
	الذكاء المعرفي	89.87%	
	الذكاء العملياتي	92.19%	
	الذكاء البيئي	90.74%	
تحسين الانتاجية	الاساليب	90.68%	90.91%
	قوى العمل	89.93%	
	الالات	91.48%	
	القياس	90.34%	
	تنظيم المواد	92.13%	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج SPSSV.28.

2- الصدق البنائي لاختيار كفاية حجم العينة:

واعتماداً على النتائج الصريحة والظاهرة في جدول رقم (3)، حيث تكشف هذه النتائج التي تجاوزت عتبة 0.70 إن كفاية حجم العَينة المقاس عن طريق مؤشر كفاية حجم العينة (KMO)، هي نسبة مرضية ومقبولة لإكمال التحليل لمتغيرات وابعاد البحث.

الجدول (3) يبين معامل الثبات والصدق

الابعاد الرئيسة والفرعية والمتغيرات	عدد الفقرات	اختبار KMO	اختبار Bartlett's Test بالاعتماد على Chi-Squar	درجات الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية
الذكاء التكنولوجي	4	0.933	687.912	120	0.000
الذكاء المعرفي	4				
الذكاء العملياتي	4				
الذكاء البيئي	4				
الاساليب	3	0.915	978.512	105	0.000
قوى العمل	3				
الالات	3				
القياس	3				

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

تنظيم المواد	3				

"المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على مخرجات برنامج spss .28"

3- مناقشة وتفسير نتائج التحليل الوصفي

تم تنظيم الابعاد و المتغيرات حسب القيمة الاقل لمعامل الإختلاف ، حيث بالإمكان شرح معامل الاختلاف الذي تكون قيمته 30% ، اذ تعد هذه النسبة قابلة للتفسير في الدراسات حسب (Field,2017) ، كما تدل النتائج التي يتم الحصول عليها حسب هذا المؤشر والتي كانت اعلى من 30% على مستويات عالية من الاتساق والتناسق في اجابات العينة التي وقع الاختيار عليها.

- ملخص المؤشرات للتحليل الوصفي الخاصة بمتغيرات البحث:

يبين الجدول في ادناه بصورة اجمالية لملخص النتائج التي تم الحصول عليها لمتغيرات البحث اذ تفسر ما يلي:

احتل متغير (الانتاج الذكي) المرتبة الاولى، حسب ترتيب الأهمية النسبية والتجانس ، أذ حصد على اقل معامل اختلاف بلغ (22.17%)، ووسط الحسابي (3.632) بانحراف معياري (0.643) .

اما متغير (تحسين الانتاجية) جاء بالمرتبة الثانية ، حسب ترتيب الأهمية النسبية ، أذ حصد على معامل اختلاف بلغ (22.73%) ، ووسط الحسابي (3.516) بانحراف معياري (0.684) .

الجدول (4) يبين ملخص مؤشر التحليل الوصفي لمتغيرات البحث

ت	ابعاد متغير متغيرات البحث	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الإجابة	معامل الاختلاف	مستوى الإجابة	الأهمية النسبية	التسلسل
1	الانتاج الذكي	3.632	0.643	اتفق	22.17	مرتفع	76.12%	1
2	تحسين الانتاجية	3.516	0.684	اتفق	22.73	مرتفع	70.86%	2

المصدر : مخرجات برنامج SPSS V.28

4- اختبار فرضيات البحث

فرضية الارتباط ((توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين تطبيق الانتاج الذكي و تحسين انتاجية الشركات)) .

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

تفسر النتائج الظاهرة في جدول (5) إلى ان ألمتغير ألمستقل (الانتاج الذكي) لهُ علاقة آرتباط طردية ومعنوية بالمتغير التابع (تحسين الانتاجية) على مستوى متغيرات البحث الكلي ، حيث كانت قيمة معامل الارتباط فيما بينهما (0.710-) ودلالة معنوية (0.000) ، وفي ضوء هذه النتائج يتم قبول فرضيات الارتباط الرئيسة بين متغيرات البحث، فضلا عن ذلك ، الاخذ بالنتائج المبينة في الجدول (5) ، حيث انها جاءت في مستوى معنوية اقل من (0.05).

الجدول (5) يبين اختبار علاقات الارتباط

البعد/ المتغير	تحسين الانتاجية	مستوى المعنوية
الذكاء التكنولوجي	0.924**	0.000
الذكاء المعرفي	0.913**	0.000
الذكاء العملياتي	0.904**	0.000
الذكاء البيئي	0.891**	0.000
الانتاج الذكي	0.908**	0.000

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي SPSS V. 28

5- اختبار فرضيات التأثير

فرضية التأثير: - ((توجد علاقة تأثير ذات دلاله معنوية في تطبيق الانتاج الذكي على تحسين انتاجية الشركات)) .

ومن اجل اختبار هذه الفرضية انشاء آنموذج هيكلياً يبين المسار لعلاقة التأثير ما بين المتغيرين (الانتاج الذكي وتحسين الانتاجية) ، وتم الحصول على النتائج بناءً على البرنامج الاحصائي (Smart PLS V.4).

تبين النتائج في الجدولِ رقم (6) ان هناك تأثير معنوي طردي للإنتاج الذكي على تحسين الانتاجية ، حيث كان هذا التأثير بمقدار (0.760) وبدلالة إحصائية (0.000) . وهذا يفسر أن متغير تحسين الانتاجية يزداد بنسبة (75%) عند زيادة وحدة واحدة من متغير الانتاج الذكي . كما يوضح متغير الانتاج الذكي نسبة (58.3%) من التغير الذي يحصل في متغير تحسين الانتاجية، وهو ما تم بيان في معامل التحديد ($R^2 = 0.574$). ووفقاً لهذه النتائج، يتم تقبل الفرضية الثانية الخاصة بفرضية التأثير ((توجد علاقة تأثير ذات دلاله معنوية بين تطبيق الانتاج الذكي وتحسين انتاجية الشركات)) وعلى مستوى المتغيرات الكلي للبحث.

Sumer university Journal of Administrative and Economic Sciences (JAES)
ISSN 3078-6525
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة سومر

الجدول (6) يبين نتائج فرضية التأثير الرئيسة

مسار الفرضية	معامل التأثير β	قيمة R^2	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية	نتيجة الفرضية
الانتاج الذكي -> تحسين الانتاجية	0.760	0.574	0.098	9.386	0.000	قبول

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائي Smart PLS v. 4

المبحث الرابع :- الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

وفق نتائج التحليل للبيانات التي تم الحصول عليها من مصنع سمنت البصرة في محافظة البصرة، خلص البحث إلى ما يلي:

1. اقرة نتائج البحث بأن هناك علاقة ارتباط طردية في تطبيق الانتاج الذكي لتحسين الانتاجية ، وهناك تاثير ذو دلالة معنوية بين الانتاج الذكي وابعاده, وتحسين الانتاجية وابعاده. الامر الذي يثبت ان المصنع عينة البحث لديه اهتمام بابعاد الانتاج الذكي(الذكاء التكنولوجي ، الذكاء المعرفي ، الذكاء العملياتي ، الذكاء البيئي) من اجل تحسين الانتاجية ، حيث ستؤدي النتيجة في تحقيق مستويات عالية من انتاج يقلل و يحد من الاضرار و النفايات الناجمة من استغلال و استخدام الطاقة في العمليات الانتاجية .

2. يمكن للإنتاج الذكي في لعب دورًا محورياً في تحسين انتاجية الشركات. حيث يعمل الانتاج الذكي على التحويل من الانتاج لخط انتاجي واحد لكل منتج الى خط انتاجي متعدد المنتجات من خلال استخدام تقنيات الانتاج الذكي.

3. تبين نتائج تحليل بيانات البحث في ان المصنع عينة البحث يعمل على ادخال عمليات واجراءات جديدة الى المصنع بفترة زمنية قياسية, حيث يساعد على تأمين فرص لتطوير مهارات المدراء والعاملين في ميدان البحث والتطوير ، كما يوفر فرص عمل لطلب المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات و فرص عمل لأفراد المجتمع في مجال التقنيات الذكية ، حيث تبعاً لذلك تحسين الانتاجية للمصنع.

4. أثبتت النتائج ان تطبيق الانتاج الذكي يعد وسيلة ملاءمة وفعاله في تحقيق الموارد الاقتصادية و هذا ما يوفره الانتاج الذكي بالاعتماد على قدرة المصنع في تطبيق ما يلائم طبيعة عمله.

ثانيا: التوصيات

في ضوء الاستنتاجات المبين انفاً، يوصي البحث بما يلي:

1. يتعين على المصنع في تنظيم برامج تدريبية للعاملين في المصنع تساعدهم على امتلاك معلومات وتقنيات انتاج ذكي يسهم على تحسين الانتاجية.

2. ينبغي على المصنع عينة البحث في غرس مفاهيم مبادئ الانتاج الذكي وكيفية تطبيقه بشكل فعال في عملياتهم، حيث توفير مستويات عالية من المعرفة والوعي بنتائج الانتاج الذكي التي ترفع من اداء المصنع .

3. يقتضي على المصنع في ان يسهم في تأمين المعرفة شاسعه بالتطورات المعاصرة التي تحدث في مجالات الابداع والابتكار، واخر نتائج ومستحدثات البحوث العلمية لزيادة الفهم والمعرفة والادراك للمدراء والافراد العاملين من اجل الاستفادة في تطوير الاداء الانتاجي.

4. تعدّ عملية تطبيق الانتاج الذكي مهمة وحاسمه في التقييم المستمر للأنشطة والفعاليات التي لها دور كبير في تحسين انتاجية المصنع. وبالتالي يسمح بتأخاذ الاجراءات التعديلية للعملية الانتاجية بما يتوافق مع التطورات الحديثة ويضمن اداء مثالي.

المصادر

1- عبد العباس , محمد تركي و الجنابي , عادل عباس و الدليمي , محمود فهد (2022) تأثير الاستراتيجيات التنافسية في تحسين الانتاجية دراسة تحليلية في شركة قمم اربيل / معمل النورة في كربلاء المقدسة مجلة الادارة والاقتصاد جامعة كربلاء المجلد 11 والعدد 43

2- عجيل , باسل جبار (2024) دور الانتاج الذكي في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في شركة مصافي الجنوب – هيئة الانتاج مجلة العلوم الاقتصادية/ المجلد(19) العدد (74)

3- كاظم , فاطمه حسين و الدليمي , محمود فهد و زعلان , عبد الفتاح جاسم (2022) دور الانتاج الذكي في تعزيز التميز التنظيمي دراسة استطلاعية تحليلية لآراء عينة من القيادات في الشركة العامة لصناعة السيارات – الاسكندرية بابل Warith Scientific Journal Vol. 4No. 11

4- ناجي , ميعاد عليوي و عبد طوفان , مثال جواد (2025) ابعاد التصنيع الذكي ومدى تأثيرها في تعزيز أداء العمليات (بحث وصفي تحليلي لمجموعة من اراء العاملين في شركة الاتصالات: زين العراق) Warith Scientific Journal Vol. 7No. 24

1- Arman , Arry A. & Radiant V. Imbar & Suhono H. Supangkat & Armein Z.R. Langi (2023) The concept of smartness based on the level of technology: a case of system smartness in higher education institutions in Indonesia World Transactions on Engineering and Technology Education Vol.21, No.2

2- Carlos, Roberto H. Barbosa & Manuel, C. Sousa& Maria, Fatima L. Almeida and Rodrigo, F. Calili (2022) Smart Manufacturing and Digitalization of Metrology: A Systematic Literature Review and a Research Agenda Sensors 22, 6114. https://doi.org/10.3390s22166114

3- Chandra, P. V. (2013). An Effort To Apply Work and Time Study Techniques in a Manufacturing Unit for Enhancing Productivity. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, 2(8),

4- Chauhan, G., & Geeta Nema. (2017). Productivity Improvement by Implementing Lean Production Approach. Pacific Business Review International, 9(11)

5- Collier , David A. & Evans, James R. (2021) Operations and Supply Chain Management 2nd Edition Cengage Learning, Inc

6- Deokar ,Swapnil & Vaibhav, Bansode & Sachin ,Wankhede and Prashant ,Kharche (2025) Industry 4.0 moving towards smart

manufacturing: A comprehensive review International Journal of Science and Research Archive, 16(03(

7- Heizer , Jay & Render , Barry & Munson , Chuck (2020) " Operations Management Sustainability and Supply Chain Management" 13th Edition Copyright Pearson Education

8- Jacobs , F. Robert & Chase , Richard B. (2020) Operations And Supply Chain Management: The Core Fifth Edition Published By Mcgraw-Hill Education

9- Jinjiang ,Wang &Yulin ,Ma & Laibin, Zhang & Robert X. Gao & Dazhong, Wu(2018) Deep learning for smart manufacturing: Methods and applications Journal of Manufacturing Systems

10- Krajewski , Lee J.& Malhotra , Manoj K. (2022) " Operations Management Processes and Supply Chains " Thirteenth Edition Global . Published by Pearson Education Limited .

11- Kulkarni, P. P., Kshire, S. S., & Chandratre, K. V. (2014) Productivity improvement through lean deployment & work study methods. International Journal of Research in Engineering and Technology, 3(2).

12- Kumar , S.Anil & N.Suresh (2008) "Production and Operations Management " 2nd Edition . Published by New Age International (P) Ltd .

13- Kumar , S.Anil & N.Suresh (2009) " Operations Management ", Published by New Age International (P) Ltd .

14- Lu, Yuqia n, Liu, Ch ao, Wang, Kevin I-Kai, Hu a n g, Huiyue a n d Xu, Xun (2020). Digi t al twin-driven smart manufacturing: Connotation, reference model , applications and researchissues. Robotics and Comp u t e r-Integrated Manufacturing 61 , 101837. 10.1016/j. rcim

15- Mele , Cristina &Tiziana , Russo-Spena(2025) Agencement of onlife and phygital: smart tech–enabled value co-creation practices Journal of Service Management Vol. 36 No. 2

16- Oeij, P. R. A., de Looze, M. P., Have, K. Ten, van Rhijn, J. W& ,.Kuijt-Evers, L. F. M. (2012). Developing the organization'sproductivity strategy in various sectors of industry. International Journal of Productivity and Performance Management, 61(1)

17- Reid , R. Dan & Sanders , Nada R. (2023) Operations Management: An Integrated Approach Eighth Edition by John Wiley & Sons, Inc

18- Snyman ,Tamlyn & Smallwood , John (2017) Improving Productivity in the Business of Construction Procedia Engineering 182

19- Soori , Mohsen & Behrooz , Arezoo &Roza , Dastres(2023) Digital twin for smart manufacturing, A review Sustainable Manufacturing and Service Economics 2

20- Stevenson , William J. (2021) Operations Management FourtEenth edition Published By Mcgraw-Hill Education

21- Waibel, M. W.& Steenkamp, L. P& Moloko, N. & Oosthuizen, G. A. (2017). Investigating the effects of smart production systems on sustainability elements. Procedia manufacturing, 8, 731-737.