تأثير هندسة تقنيات الانتاج في تحسين الانتاجية

دراسة تحليلية لأراء عينة من مهندسين شركة قمم اربيل/ معمل النورة كربلاء المقدسة

The Effect Of Engineering Technology Production In Productivity Improving

أ.م محمد تركي عبد العباس

Muhammad Turki Abd al-Abbas

muhammed.t@uokerbala.edu.iq

أ.د محمود فهد الدليمي

Mahmod Fahad Abd Ali

Mahmod.fahad@uokerbala.edu.iq

أ.م.د عادل عباس الجنابي

Adel Abass Abdel Hussein

Adel_abass26@yahoo.com

كلية الإدارة والإقتصـاد _ جامعة كربـلاء

Economics and Administration College – Karbala University

المستخلص

هدف البحث إيضاح تأثير هندسة تقنيات الانتاج معبر عنها بـ(هندسة القيمة، ادارة الجودة الشاملة، الصيانة المنتجة، ادارة سلسلة التجهيز،الهندسة المتزامنة، إعادة هندسة العمليات) استناداً إلى(Krajewski et al,2016)، في بناء قدرات تحسين الإنتاجية ممثلة بـ(الأساليب، القوى العاملة، الآلات، القياس والمواد) التي قدمتها شركة ((Partner Africa,2012(Ms5)) لتقدير صلاحية نظام الإنتاج وتحديد القيمة اذ لا قيمة لما لا نستطيع قياسه. فهندسة تقنيات الإنتاج تركز على تطوير نظم الإنتاج والعاملين لتحسين الانتاجية وصياغة الاستراتيجية لتقييم (Evaluation Measurement) أنشطة القيمة. ببناء قدرات تحسين الانتاجية تساهم في صياغة خارطة طريق تساعد مهندس الانتاج على تحديد الأنشطة التي تضيف قيمة للمنتج ضمن هذا النموذج، وبالشكل الذي يؤدي إلى تخفيض تكاليف الانتاج، لذا صيغت مجموعة إثارات بحثية وعلى النحو آلاتي :-

1- ما هي هندسة تقنيات الإنتاج التي تستخدمها الشركة في عمليات تحويل المواد الأولية الخام الى منتج، وهل إنّ دراستها تساعدنا في صياغة المعايير الموضوعية لتحسين الانتاجية.
2- ما تأثير هندسة تقنيات عمليات الإنتاج، في توثيق العلاقات التنظيمية بين شركة قمم اربيل والعاملين، والتركيز على التكامل في عملية اتخاذ القرار وتحديدا برامج تقييم أنشطة القيمة الدوري المنتظم.وعلى هذا الأساس و حُددت عينة البحث بـ (205) أفراد موزعين على المستويين الإداري والفني للشركة واستخدم المقياس النسبي إحدى عشر مرتبة. وافترض البحث أن هناك تأثير معنوي ايجابي لهندسة تقنيات الإنتاج في تحقيق عمليات تحسين وتقييم الانتاجية، وجرى التوصل الى مجموعة استنتاجات. أبرزها يوجد تأثير معنوي للتدعيم الايجابي لهندسة تقنيات الإنتاج في تحسين وتقييم الانتاجية.فضلا عن تتباين الإدارات المختصة في توظيف هندسة التقنيات لوضع معايير الانتاج.

الكلمات المفتاحية: هندسة تقنيات الانتاج ، تحسين الانتاجية .

Abstract

The research aims to clarify the impact of Engineering Techniques Production, expressed as (value engineering, total quality management, productive maintenance, supply chain management, concurrent engineering, process re-engineering) based on (Krajewski et al, 2016), in building productivity improvement capabilities represented by:(Methods, Manpower, Machines, Measurement and Materials) presented by Partner Africa, 2012 (Ms5) to estimate the viability of the production system, as there is no value for what we cannot measure. Production technology engineering focuses on developing production systems and personnel to improve productivity and formulate experiences The strategy for evaluating (Evaluation Measurement) value activities Through building productivity improvement capabilities, it contributes to formulating a roadmap that helps the production engineer to identify the activities that add value to the product within this model, and in a way that leads to reducing production costs. My machines:-

1- What are the engineering production techniques that the company uses in the processes of converting raw raw materials into a product, and does its study help us in formulating objective criteria to improve productivity.
2- What is the role of production process technology engineering, in strengthening the organizational relations between Erbil Summits Company and its employees, and focusing on integration in the decision-making process, specifically the regular periodic value evaluation programs. On this basis, the research sample was identified with(205) individuals distributed at the administrative and technical levels of the company, and the proportional scale used eleven ranks. Suppose search. There is a significant positive impact of production process technology engineering (PET), in achieving the processes of improving and evaluating productivity, and a set of conclusions were reached. Most notably, there is a significant effect of positive support for production technology engineering in improving and evaluating productivity. In addition, the competent departments vary in employing engineering technology to set production standards.

Keywords: Engineering Techniques Production, Productivity Improvement.

أولا" : منهجية البحث Methodology of Research

(1-1) : مشكلة البحث Problem of Research

رغم أهمية هندسة تقنيات الإنتاج ودورها في تحسين الانتاجية الا انه لازالت شركات التصنيع وتحديداً(شركة قمم اربيل- معمل النورة في كربلاء المقدسة) تعاني إداراتها من ضعف إدراكها لأهمية هذا التأثير مما جعلها في مركز غير قادر على منافسة الشركات الأجنبية في ظل الانفتاح الاقتصادي. ويمكن إثارة أسئلة بحثية تساعدنا في توضيح مشكلة البحث هي :-

1. ما هي هندسة تقنيات الإنتاج التي تستخدمها الشركة في عمليات تحويل المواد الأولية الخام الى منتج، وهل إنَّ دراستها تساعدنا في صياغة المعايير الموضوعية لتحسين الانتاجية
2. ما تأثير هندسة تقنيات الإنتاج في توثيق العلاقة بين الشركة والعاملين لتحقيق التكامل في قدرات تحسين الانتاجية.

(2-1) : أهمية البحث Importance of Research

تستمد أهمية البحث بالتركيز على هندسة تقنيات الإنتاج الحالية. ودعوت الشركة عينة البحث الى تطبيق هندسة تقنيات الانتاج لتأثيرها في بناء قدرات تحسين الانتاجية تمكنها من استغلال امثل للموارد التي تمتلكها الشركة وتعزز من موقفها التنافسي بتخفيض تكاليف الانتاج.

(3-1) : أهداف البحث Objectives of Research

يهدف البحث الى توضيح تأثير هندسة تقنيات الإنتاج في تقييم وتحسين الانتاجية و تقديم إطار نظري ينسجم مع فلسفة هندسة تقنيات الانتاج وبتعبير أدق يهدف إلى إبراز الأتي :-

1. تقديم عرضا" فكريا" ونظريا" لمفهوم هندسة تقنيات الإنتاج وقدرات تحسين الانتاجية .يخدم ادارة الشركة.
2. إيجاد إسهام متواضعة لبيان إبعاد هندسة تقنيات الانتاج وقدرات تحسين الانتاجية وتأثيرها في تقييم الأنشطة التي تضيف قيمة.
3. تحديد متغيرات هندسة تقنيات الإنتاج ومناقشة تنفيذها بهدف إمكانية تطبيق هذا المفهوم في الشركة.
4. تقديم عدد من المقترحات و التوصيات لتحسين واقع الحال في الشركة المبحوثة عن موضوع البحث.

(4-1) : فرضية البحث Hypothesis of Research

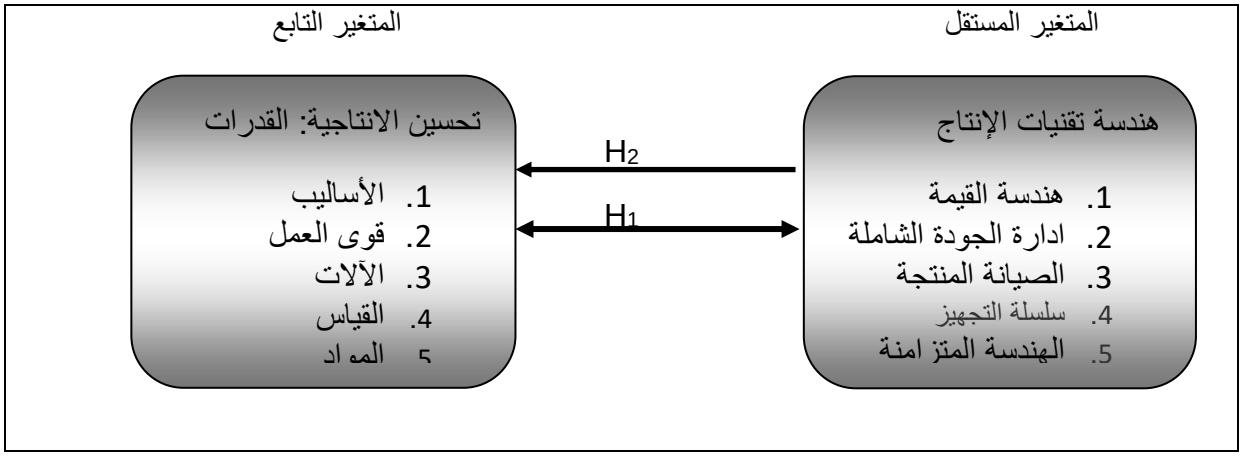
تصاغ فرضيات البحث في إطار توظيف هندسة تقنيات الإنتاج في تحسين إنتاجية الشركة ودراستها تسهم في صياغة الأسلوب الأمثل للإنتاج في المجال الفني والإداري ولغرض تبيان التأثير سيجري التركيز على تحليل فرضيات التأثير وبالتحديد في الفرضيات التي مفادها :-

1. فرضية(H_2) :- يوجد تأثير ذات دلالة إحصائية لهندسة تقنيات الإنتاج في تحسين إلانتاجية. إجمالا وعلى مستوى المتغيرات.
   - فرضية(H_{2-1}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين هندسة القيمة وتحسين الانتاجية.
   - فرضية(H_{2-2}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين ادارة الجودة الشاملة وتحسين الانتاجية.
   - فرضية(H_{2-3}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين الصيانة المنتجة وتحسين الانتاجية.
   - فرضية(H_{2-4}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين ادارة سلسلة التجهيز وتحسين الانتاجية.

- فرضية(H_{2-5}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين الهندسة المتزامنة وتحسين الانتاجية.
- فرضية(H_{2-6}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين إعادة هندسة العمليات وتحسين الانتاجية.

(1-5) : مخطط البحث Plan of Research

بهدف استكمال متطلبات البحث في إطارها النظري وفي ضوء مشكلة البحث وأهدافها ولاختبار طبيعة العلاقة القائمة بين متغيرات البحث، لذا جرى وضع مخطط افتراضي يوضح حدود وطبيعة تلك المتغيرات والعلاقات بينها ، والشكل (1) يوضح مخطط البحث.



المصدر :- المخطط من إعداد الباحثين

(1-6) : متغيرات ومقاييس البحث Variables and Metrics of Research

(1- مقياس هندسة تقنيات الانتاج: يتألف هذا المتغير من ست أبعاد (هندسة القيمة، إدارة الجودة الشاملة، الصيانة المنتجة، الهندسة المتزامنة، إعادة هندسة العمليات), ويتكون هذا المتغير من (30) فقرة. **(Khanam et al,2015:18)**

(2- مقياس استراتيجيات الاعمال:يتألف هذا المتغير من ثلاث أبعاد هي (قيادة الكلفة، التمايز، التركيز) ويشتمل على (9) فقرة. **(Parnell et al,2015:31)**

(3- مقياس تحسين الانتاجية: يتألف هذا المتغير من خمس قدرات هي (الأساليب, قوى العمل, الآلات، القياس، المواد) ويشتمل على(15) فقرة. **(Ms5)(Partner Africa,2012)**

(1-7) :المجتمع وعينة البحث: Sample of Research

يتكون مجتمع البحث من (230) فرداً بواقع (3 مسميات وظيفية) في شركة قمم اربيل/ معمل النورة في كربلاء المقدسة اما عينة البحث التي خضعت للتحليل بلغت (205) فرداً موزعة بين (مدير ، معاون ،م ميكانيك ،م براد ، رئيس قسم) بعدَّهم عينة البحث.

ثانيا":- إطار مفاهيمي عام

1- مفهوم هندسة تقنيات الإنتاج The Concept Engineering Technology Production

يشير (Finkelstein,2006:74) الى أنَّ هندسة التقنيات (ET)، مجال جديد تماماً لعلوم التصنيع. يوضح للمحترفين كيفية تحقيق القيمة المضافة بالمرونة الانتاجية والتركيز على الزبون. بهدف تكامل عمليات الإنتاج في الشركة باستخدام تقنيات متقدمة، وتحسين كفاءة العامل. تلك التقنيات هي مجال علوم التصنيع الذي يتعامل مع بناء أنظمة انتاج حديثة تعتمد تقنيات سلسة القيمة المعقدة، اما كفاءة العاملين بالتدريب على استخدام أساليب هندسة تقنيات الإنتاج الشاملة. من خطط الأعمال، البيانات، العمليات، المواقع، العاملين والأحداث داخل الشركة (Sommerville,2006:82) اذ يجب على المختص بالتقنيات اعتماد منهج منظم ودقيق للعمل، باستخدام طرق وأساليب مناسبة اعتماداً على مشكلة الانتاج التي يتعين حلها. وقيود تطوير الإنتاج والموارد المتاحة.

ولتحقيق ذلك ينقل (Karlsson.2009:20) إنَّ هندسة تقنيات الانتاج يمكن دراستها من جانب هندسة الإنتاج وتخصص إدارة العمليات النموذجية (OM) بعدَّها مجال تطبيقي ذات طبيعة إدارية وهندسية.تهتم بـ قضايا الإنتاج ومشكلاته في العالم الحقيقي، داخل مجالات البحث متعددة التخصصات مثل: الاقتصاد، الهندسة، الرياضيات، التمويل، السلوك التنظيمي، وادارة الاعمال. ويبدو أنَّ الاتجاهات الحديثة في مجال دراسات ادارة العمليات هي تصنيع الخدمة، هندسة القيمة، العمليات الإلكترونية، الاستعانة بمصادر خارجية، خفة الحركة، قياس الأداء، مراقبة الجودة، الهندسة المتزامنة، وتخفيض تكاليف الإنتاج(Clegg,2013:33).

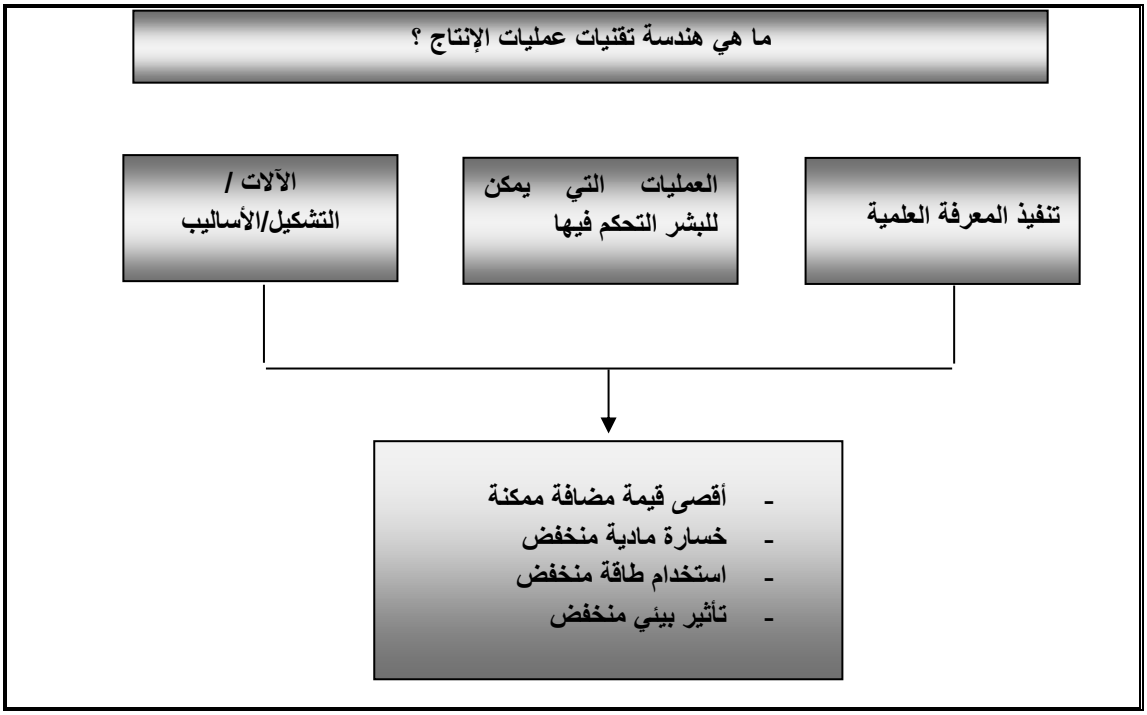
ويرى (Mirinezhad et al ,2014:3) أن هندسة تقنيات الإنتاج تدل على القدرة على الاستجابة للتغيرات في البيئية الديناميكية، على عدَّها أن الشركات تسعى للحصول على هندسة تقنيات منافسة في القرن الحادي والعشرين، اذ تتعرض الشركات الحديثة إلى تزايد الضغوط على إيجاد استراتيجيات جديدة للمنافسة الفعالة في السوق العالمي، فهندسة تقنيات الإنتاج هي نظام لتعزيز القدرة التنظيمية لتوريد منتجات وخدمات عالية الجودة، ونتيجة لذلك تعمل كعامل مهم لزيادة الإنتاجية، كما حددت بأنها (القدرة على تحسين كفاءة المنتج بثبات وتسارع بشكل غير متوقع في البيئة التنافسية والرد السريع لتغيرات السوق المستهدف)، وفي هذا الإطار قام (Chandana, 2015:2)، (Felipe et al, 2016:2) في بحث هندسة تقنيات الإنتاج اذ عدَّها قوة ايجابية تمتلكها الشركات التي تتمتع بمرونة انتاج، ولديها القدرة على تعديل نمط المنتوج وفقاً لحالة الطلب، وهي بارعة في استغلال امثل التقنيات التي تتميز بها، وعلى الرغم من أنَّ هندسة تقنيات الإنتاج تشبه تركيبات نظم التصنيع الأخرى، الا إنَّ الأبحاث التجريبية وجدت أن بناء هندسة تقنيات الإنتاج هو في الواقع متميز بين الشركات بالقدرة الديناميكية والذكاء الصناعي والتكنولوجيا المتقدمة التي تمتلكها (Uhlmann et al,2017:7)، ويرى (Gunay,2018:8) أنَّ هندسة تقنية الإنتاج على أنها تطبيق عملي للمبادئ العلمية بطريقة مبتكرة لتصميم وتطوير العمليات وتحسين الهياكل والآلات والمعدات والأدوات وعمليات التصنيع والوظائف المقصودة في ظل الظروف المحددة للإنتاج، وعليه فان هندسة تقنيات الإنتاج تكتسب أهميتها بالتأثير على عمليات الإنتاج في الساحة الصناعية والاقتصادية، اذ لا يمكن تحقيق الكفاءة من دون التكامل بين مفهوم الهندسة و تقنيات الإنتاج ولابد من اشتراك جميع العاملين في معرفة عناصر العمليات الانتاجية، على أعتبار أن العمليات هي المحور الهندسي للشركة التي تتفاعل مع المجالات الوظيفية الأخرى من مجهزين المواد الأولية الى تقديم السلع والخدمات للزبون، ومن الواضح أن (العمليات) يمكن أن تتخذ أشكالاً مختلفة في الشركة وفق عملية التحول كما في الجدول(1) (Russell&Taylor,2011:4)

جدول (1) الأشكال التي تتخذها العمليات في الشركة

المادية	**عمليات التصنيع**
الموقع	**عمليات النقل أو المستودعات**
التصريف	**عمليات البيع بالتجزئة**
الفسيولوجية	**الرعاية الصحية**
نفسية	**الترفيه**
إعلامي	**الاتصالات والتواصل**

Source: Russell, Roberta S. & Taylor III, Bernard W.(2011).Operations Management,2nd , ed., Prentice – Hall, Inc., U.S.A.4

وأشارت دراسات عديدة الى أنُّه معظم هذه المفاهيم،الخصائص، وجهات النظر المختلفة تجمع تخصص هندسة تقنيات الإنتاج من الأكاديميين والباحثين في مجال ادارة الإنتاج والعمليات خلال العقود الماضية على تحديد النقاط الرئيسة المشتركة لمعظم تعريفات (ET)، وتساعدنا على توضيح ما هي هندسة تقنيات الإنتاج ولماذا تحتاج الشركات إلى دراستها، والشكل (2) يوضح ما هي هندسة تقنيات العمليات.



المصدر: من إعداد الباحث شكل (2) مكونات هندسة تقنيات الإنتاج

2- مفهوم تحسين الانتاجية The Concept of Productivity Improving

ذكرت مصطلحات متعددة تشير الى مفهوم الانتاجية كما في قوله تعالى في محكم كتابه الكريم (وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ) سورة النساء: الآية(58) تدل الآية على أن الناس متساوون في حق الكفاية والعدل، ولكنهم ليسوا متساوين في العلم والمعرفة والقدرات التي تترتب على ذلك ، وإنَّ المشكلة الاقتصادية التي يواجهها أي مجتمع ليست في الواقع مشكلة إنتاج بقدر ما هي مشكلة توزيع، إذ إنَّ العمليتين – الإنتاج والتوزيع – هما في الواقع عمليتان متفاعلتان

سوياً، فالتوزيع العادل القائم على أساس احترام الجهد البشري يشحذ الهمم ويؤدي إلى إنتاجية أفضل كماً ونوعاً.وكلمة الانتاجية في اللغة العربية اسم مؤنث منسوب الى انتاج يعني تولد الشيء من الشيء (عمر،2008: 322).اما معنى كلمة الانتاجية في اللغة الانكليزية Productivity بداية الإنتاج بغزارة وكميات كبيرة(Oxford,2009:608).ويرى (Suito,1998:117)أنَّ إدارة الإنتاجية تتضمن التحليل النوعي والكمي للبيانات في مجال إدارة العمليات وفقاً لـ بيان جمعية الإدارة اليابانية للإدارة الكلية للإنتاجية، كما حدد الغرض من مفهوم إدارة الإنتاجية بالنقطتين الاتيتين :

أ- تطبيق وتكامل مكثف لجميع تحسينات الإنتاجية المختلفة والتقنيات والأنشطة المستخدمة في إدارة الأعمال.

ب- بناء نظام قادر على الاستجابة بدقة ومرونة للبيئة الحالية الموجهة نحو الإبداع التقني المتغيرة بسرعة – ولتحقيق النتائج المخطط لها يجب توفير أنشطة تحسين قوية ومستقبلية. اذ تعد إدارة الانتاجية العملية التي تنطوي على استخدام نهج شاملة لتطوير ادارة عمليات، تتكامل رأسيا مع استراتيجية الأعمال وأفقيا مع بعضها البعض.ويذكر (حسن وعابد،201:2007) عدد من تعاريف الانتاجية تشمل قسيمين كدرجة من الكفاءة او نسبة بين المخرجات والمدخلات.

- الإنتاجية كنسبة بين المخرجات والمدخلات: يقول الاقتصادي الفرنسي (Albert Aftalion) إنَّ الإنتاجية هي النسبة بين الإنتاج الفعلي في وقت محدد وعوامل الإنتاج المعتمدة. ويصفها (Solomon Fabricant) أنها إنتاج رجل /ساعة مع الأخذ بالحسبان عنصر الجودة. ويرى (John Kendrick) أن الإنتاجية هي نسبة الإنتاج الحقيقية إلى كمية المدخلات المادية المستخدمة.
- الإنتاجية كدرجة من درجات الكفاءة: يقول (Bell) أن الإنتاجية هي مقياس لدرجة الكفاءة التي على أساسها تتحول المواد إلى سلع. ويذكر (Solomon Fabricant) أن الإنتاجية هي مقياس لكفاءة تحويل الموارد إلى منتجات يحتاجها الزبون. ويلاحظ هنا أن الإنتاجية مسألة نسبية تعبر عما أنتج فعلا منسوباً إلى مقياس نظري لما يجب أن يكون قد أنتج فعلاً.

اذ تعتمد خصائص الإبداع في إدارة العمليات (OM) النموذجية أنها مجال تنفيذي ذو طابع إداري وهندسي بهتم بـ قضايا ومشاكل الانتاج ضمن مجالات البحث المتعددة التخصصات منها الإدارة والاقتصاد، الهندسة،الرياضيات، التمويل، والسلوك التنظيمي (Karlsson,2009:20). ويصف معهد مكنزي العالمي (Mckinsey Global Institute,2012:44) أنَّ الإنتاجية هي مصطلح مشتق من الإنتاج يحدد العلاقة بين السلع والخدمات المنتجة وكمية الموارد المستخدمة في عملية التحول، اذ يختلف معنى الإنتاجية وفقًا للسياق المستخدم فيها. منها على المستوى الدولي يستخدمه صانعي السياسة في وضع سياسات الأجور وعلى مستوى الشركات يجري استخدامه للتأكد من تحسين الأداء ونمو الإنتاج.والاتجاهات الحالية في مجال البحوث ادارة العمليات هو خدمة التصنيع، العمليات الإلكترونية، الاستعانة بمصادر خارجية، والإنتاج الخالي من الهدر وخفة الحركة، قياس الأداء، ومراقبة الجودة (Clegg,2013:33) ويجري وضع هذه المبادرة البحثية في مجال إدارة العمليات (حول الطريقة التي تنتج بها الشركات السلع والخدمات بكفاءة) (Slack et al,2013:6). تواجه شركات الإنتاج في مختلف البلدان تحديات فريدة من نوعها في تقديم السلع والخدمات ومع ذلك، فإن التحدي العام في كل من الاقتصادات النامية والمتقدمة هو الحفاظ على النمو الاقتصادي وتطويره بتحديد أهم مصادر النمو في كل بلد.ويرى (Petrin&Levinsohn,2012:5) أن إجمالي نمو الإنتاجية يدلّ على (التغيير في إجمالي الطلب النهائي مطروحًا منه التغير في إجمالي الإنفاق على العمالة ورأس المال) وبذلك يكون هناك فئتان واحدة للطلب وأخرى للنفقات كلاهما يحتاج إلى معالجة.

ثالثاً : الإطار التطبيقي Application framework

(3 -1) : الأبعاد الأساسية لمتغيرات البحث :-

بهدف تطبيق البحث في معمل النورة في كربلاء المقدسة المستثمر من قبل شركة قمم اربيل للتجارة والاسمنت. يتطلب النظر الى مجتمع البحث وطبقاته.اذ يختلف الإفراد الى حد كبير في قدراتهم الفكرية والعلمية لفهم متطلبات هندسة تقنيات الإنتاج وتحسين الانتاجية ومعالجة النقاط الجوهرية وفق رؤية تعبر عن القواسم المشتركة لمصالحة الشركة. توصف الاختلافات بين الإفراد فيما يتعلق بالتقنيات وحل مشاكل الإنتاج. للتفكير بـ هندسة تقنيات الإنتاج و طرق قياس الانتاجية والتقييم الذي يتضمن 3 أبعاد أساسية :-

1. التفكير بمتطلبات هندسة تقنيات الإنتاج لتسهيل عمليات التدعيم الايجابي للإنتاجية.
2. قياس الانتاجية باستخدام المعايير الموضوعية في عمليات القياس والتقييم وفق قدرات Ms5.
3. فهم وتطبيق هندسة تقنيات الإنتاج وهي عملية توظيف إمكانيات الشركة في تحسين الانتاجية .
4. فلسفة الادارة في هندسة تقنيات الانتاج وتطوير عمليات الانتاج .

هذه الأبعاد تأخذ شكل مرتبي ابتداً بالخطوة 1 و 2 و3 و4 لفهم وإدراك هندسة تقنيات الإنتاج وللتعرف على خصائص أفراد عينة البحث في الشركة من حيث النوع الاجتماعي ذكر(159) أنثى (46). والعمر والتخصص وعدد الدورات وعلى النحو الآتي :-

الجدول (2) وصف البيانات الشخصية لعينة البحث

العمر									
29_20		39_30		49_40		59_50		60 فأكثر	
ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
29	14.1	45	21.9	53	25.9	65	31.7	13	6.34
التخصص									
مهندس		اداري		فني		اخرى			
ت	%	ت	%	ت	%	ت		%	
38	18.6	41	20	69	34	57		28	
عدد الدورات التي شاركت بها									
عدد الدورات الإنتاج التي شاركت بها				عدد الدورات تحسين لإنتاجية التي شاركت بها					
داخل الشركة		خارج الشركة		داخل الشركة		خارج الشركة			
ت	%	ت	%	ت	%	ت		%	
30	17.8	10	5	42	20	11		6	

(3 -2) : اختبار الثبات لمتغيرات البحث :-

(3 -3) :عرض تحليل نتائج متغيرات البحث:

1- عرض تحليل نتائج المتعلقة بهندسة تقنيات عمليات الإنتاج

بهدف تحليل نتائج أبعاد البحث احتسب الوسط الحسابي الموزون والانحراف المعياري، واستُخدم اختبار تحليل التباين الأحادي(**One Way Anova**) وفيما يأتي عرض نتائج التحليل الإحصائي لمتغيرات هندسة تقنيات الإنتاج وبناءً على تلك النتائج قُييم مستوى هندسة تقنيات الإنتاج بأبعادها الست، واختبار الفرضية الرئيسة الثانية. وقد جاءت النتائج كالأتي:

1) هندسة القيمة **VE**

طرحنا(**5**)أسئلة على المستجيبين ضمن هذه التقنية، يظهر من الجدول(**3**)الأوساط الحسابية الموزونة, والانحرافات المعيارية ، ومعامل الاختلاف ، واختبار (**t**) لفقرات هندسة القيمة ، اذ يلاحظ من الجدول أن الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الفرضي البالغ(**0.50**) وقد حصلت الفقرة(**Q2**)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (**0.812**) وبانحراف معياري (**0.141**) ومعامل اختلاف (**17.36**) وهذا يؤكد ان تستطيع الإدارة بهندسة القيمة تخفيض التكاليف، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (**78.09**) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية. اما الفقرة (**Q3**) التي تقيس تهتم الإدارة بتطبيق هندسة القيمة وفق معايير الايزو، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ (**0.742**) وبانحراف معياري (**0.128**) ومعامل اختلاف (**17.25**) من وجهة نظرهم وحلت بالمرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذه التقنية.

2) ادارة الجودة الشاملة **TQM**

قدمنا في هذه التقنية(**5**)أسئلة على المستجيبين، يظهر من الجدول(**3**) الأوساط الحسابية الموزونة, والانحرافات المعيارية ، ومعامل الاختلاف ، واختبار (**t**) لفقرات ادارة الجودة الشاملة ، اذ يلاحظ في هذا الجدول بان الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الحسابي الفرضي البالغ(**0.50**) وقد حصلت الفقرة (**Q6**)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (**0.815**) وبانحراف معياري (**0.168**) ومعامل اختلاف (**20.54**) وهذا يدل على اهتمام الشركة بتطبيق ادارة الجودة لأنها تؤدي إلى زيادة كفاءة المنتج، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (**81.45**) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية للإجابات. اما الفقرة (**Q7**) التي تقيس تحقق تقنية ادارة الجودة أهداف الإدارة والعاملين ، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ (**0.744**) وبانحراف معياري (**0.240**) ومعامل اختلاف (**32.25**) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذا البعد.

3) الصيانة المنتجة **PM**

تناولنا تقنية الصيانة المنتجة في(**5**)أسئلة على المستجيبين، يظهر من الجدول(**3**)الأوساط الحسابية الموزونة, الانحرافات المعيارية، معامل الاختلاف، اختبار(**t**)لفقرات الصيانة المنتجة، اذ إنَّ الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الفرضي البالغ(**0.50**)وقد حصلت الفقرة(**Q13**)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (**0.775**) وبانحراف معياري (**0.176**) ومعامل اختلاف (**22.62**) مما يدل على اتفاق عينة البحث على أن الصيانة الدورية من العوامل التي تساعد في الكشف عن مواقع الخلل في مراحل الإنتاج، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (**75.53**) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية. اما الفقرة (**Q15**) التي تقيس عدم الاتفاق على تؤدي عملية الصيانة الى استغلال الوقت الضائع، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ (**0.66**) وبانحراف معياري (**0.177**) ومعامل اختلاف (**24.91**) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذا البعد.

4) ادارة سلسلة التجهيز **SCM**

تناولنا في سلسلة التجهيز(**5**)أسئلة للمستجيبين ، يشير الجدول(**3**) الى أن الأوساط الحسابية الموزونة, والانحرافات المعيارية ، ومعامل الاختلاف ، واختبار (**t**) لفقرات ادارة سلسلة التجهيز، اذ إنَّ الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الفرضي البالغ(**0.50**)وقد حصلت الفقرة(**Q16**)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (**0.809**) وبانحراف معياري (**0.154**) ومعامل اختلاف (**19**) مما يدل على أنَّ يعتقد المهندسين ان سلسلة التجهيز تساعد الادارة في إيجاد البدائل لضمان تدفق الموارد، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (**80.92**) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت

بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية للإجابات. اما الفقرة **(Q18)** التي تحرص الشركة على إقامة علاقات طيبة بين الموردين والزبون الخارجي، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ **(0.576)** وبانحراف معياري **(0.268)** ومعامل اختلاف **(46.50)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية.

5) الهندسة المتزامنة **CE**

تطرقنا في هذه التقنية الى**(5)**أسئلة للمستجيبين،يشير الجدول**(3)**الى أن الأوساط الحسابية الموزونة, والانحرافات المعيارية ، ومعامل الاختلاف ، واختبار **(t)** لفقرات الهندسة المتزامنة، اذ يلاحظ أن الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الفرضي البالغ**(0.50)**وقد حصلت الفقرة **(Q24)**على أعلى وسط حسابي اذ بلغ **(0.808)** وبانحراف معياري **(0.168)** ومعامل اختلاف **(20.88)** مما يدل على قوة اتساق أراء العاملين بأنه تهتم الشركة بالهندسة المتزامنة في معايير الإنتاج لأنها تعد عملية تحسين المستمر، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت **(80.64)** من وجهة نظر أفراد العينة ، وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية. اما الفقرة **(Q22)** التي تقيس تعمل الإدارة على تخفيض تكاليف الوقت الضائع عن طريق الهندسة المتزامنة , اذ حصلت على وسط حسابي بلغ **(0.65)** وبانحراف معياري **(0.187)** ومعامل اختلاف **(24.84)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية.

6) إعادة هندسة العمليات **OR**

اعتمدنا**(5)**أسئلة على المستجيبين ضمن هذه التقنية، يبين الجدول **(3)**الأوساط الحسابية الموزونة, والانحرافات المعيارية، ومعامل الاختلاف، واختبار **(t)** لفقرات إعادة هندسة العمليات، اذ يلاحظ في الجدول ان الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الفرضي البالغ**(0.50)**وقد حصلت الفقرة**(Q26)**على أعلى وسط حسابي اذ بلغ **(0.791)** وبانحراف معياري **(0.166)** ومعامل اختلاف **(21.06)** مما يدل على قوة اعتقاد واتساق أراء عينة البحث بأنه تعتمد الإدارة هندسة العمليات لتدوير الموارد بشكل امثل، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت **(79.24)**من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية للإجابات. اما الفقرة **(Q30)** التي تقيس توفر الإدارة متطلبات تنفيذ هندسة العمليات لتحسين المنتج، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ **(0.74)** وبانحراف معياري **(0.221)** ومعامل اختلاف **(27.33)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية.

جدول (3) وصف أبعاد هندسة تقنيات الإنتاج طبقاً لنتائج التحليل ألعاملي

الفقرات	هندسة تقنيات الانتاج منهجية تايلور مع تويوتا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الأهمية النسبية	t	ترتيب الإبعاد
	ادارة الجودة الشاملة **TQM**						
Q6	تهتم الشركة بتطبيق ادارة الجودة لأنها تؤدي إلى زيادة كفاءة المنتج	0.816	0.168	20.54%	81.45%	21.439	1
Q7	تحقق تقنية ادارة الجودة أهداف الإدارة والعاملين	0.744	0.240	32.25%	72.91%	10.503	5
Q8	تضع الشركة معايير الجودة من خلال البحث الدائم عن التجديد والإبداع في فحص المنتج	0.781	0.189	24.19%	75.32%	16.348	2
Q9	تكرار عمليات فحص المنتج كل ساعة تقلل نسب التلف	0.754	0.194	25.72%	75.15%	14.655	3

Q10	تمتلك الشركة القدرة على تبني مفاهيم الجودة لضمان التحسين في مواصفات المنتج	0.753	0.192	25.24%	75.55%	16.321	4
المعدل		0.77	0.196	25.58%	75.94%		
	هندسة القيمة VE						
Q1	تحاول الشركة تطبيق هندسة القيمة لتحقيق رضا الزبون	0.767	0.248	32.33%	75.45%	16.211	3
Q2	تستطيع الإدارة من خلال هندسة القيمة تخفيض التكاليف	0.812	0.141	17.36%	78.09%	12.489	1
Q3	تهتم الإدارة بتطبيق هندسة القيمة وفق معايير الايزو	0.742	0.128	17.25%	75.28%	14.704	5
Q4	تركز الإدارة على اتفاق أقسام الشركة في وجهات نظر حول اعتبار هندسة القيمة	0.772	0.165	21.41%	78.20%	18.775	2
Q5	تمتلك الإدارة مفهوم هندسة القيمة على أساس تطور معرفي	0.761	0.185	24.54%	76.01%	15.331	4
المعدل		0.770	0.172	22.51%	76.60%		
	ادارة سلسلة التجهيز SCM						
Q16	تساعد سلسلة التجهيز الإدارة في إيجاد البدائل لضمان تدفق الموارد	0.809	0.154	19 %	80.92%	24.021	1
Q17	توفر سلسلة التجهيز حالة الاستعداد لتغيير و إبعاد الأنشطة التي لا تضيف القيمة في الشركة	0.619	0.156	25.2%	71.12%	20.875	4
Q18	تحرص الشركة على إقامة علاقات طيبة بين الموردين والزبون الخارجي.	0.576	0.268	46.50%	68.45%	12.439	5
Q19	تمتلك الشركة القدرة على فهم وتفسير سلوك الموردين في مختلف مواقف الإنتاج	0.759	0.164	21.45%	75.80%	19.487	2
Q20	تتمتع الشركة بالقدرة على تكييف نمط التجهيز بما يتلاءم مع مواقف الإنتاج المختلفة	0.747	0.206	27.83%	72.62%	20.658	3
المعدل		0.702	0.189	27.96%	73.78%		
	الهندسة المتزامنة CE						
Q21	توفر الهندسة المتزامنة سرعة استجابة الشركة لطلبات الزبائن من خلال المرونة الانتاجية	0.751	0.185	24.78%	75.52%	14.614	4
Q22	تعمل الإدارة على تخفيض تكاليف الوقت الضائع من خلال الهندسة المتزامنة	0.65	0.187	24.84%	75.22%	15.255	5
Q23	تركز الإدارة على الهندسة المتزامنة في تحديد العطل	0.756	0.192	25.30%	75.6%	16.71	3
Q24	تهتم الشركة بالهندسة المتزامنة في معايير الإنتاج لأنها تعد عملية تحسين المستمر	0.808	0.168	20.88%	80.64%	20.826	1
Q25	توازن الإدارة بين الهندسة المتزامنة والاهتمام بالعامل	0.793	0.181	22.85%	79.41%	18.492	2
المعدل		0.882	0.183	23.97%	76.45%		
	إعادة هندسة العمليات OR						
Q26	تعتمد الإدارة هندسة العمليات لتدوير الموارد بشكل امثل.	0.791	0.166	21.06%	79.24%	20.048	1

Q27	ترى الإدارة هندسة العمليات وسيلة لتقليل التلف في عمليات الإنتاج	0.783	0.152	19,55%	78.31%	21.166	3
Q28	توفر الشركة فلسفة الاستثمار الأمثل للموارد البشرية والمعلوماتية و المالية من خلال هندسة العمليات	0.78	0.168	21.51%	78%	19.22	4
Q29	تهتم الشركة بتحسين أداء العملية من خلال إعادة هندسة العمليات	0.788	0.166	21.08%	78.76%	19.721	2
Q30	توفر الإدارة كل متطلبات تنفيذ هندسة العمليات لتحسين المنتج	0.742	0.221	27.33%	74.31%	21.435	5
المعدل		0.776	0.175	22.30%	77.52%		
	الصيانة المنتجة PM						
Q11	تطبق الإدارة معايير الصيانة لأنها تخفيض عيوب الإنتاج	0.752	0.185	24.78%	75.44%	11.614	2
Q12	تهتم الشركة بالصيانة لأنها تقلل نسبة توقف الإنتاج	0.75	0.187	24.84%	75.24%	14.255	3
Q13	تساعد الصيانة الدورية من العوامل تساعد في الكشف عن مواقع الخلل في مراحل الإنتاج	0.775	0.176	22.62%	78.53%	12.005	1
Q14	تعمل الصيانة الدورية على استمرار تدفق المنتج	0.73	0.129	17.28%	75.28%	13.702	4
Q15	تؤدي عملية الصيانة الى استغلال الوقت الضائع	0.66	0.177	24.91%	75.22%	14.282	5
المعدل		0.73	0.170	22.88%	75.29%		

المصدر: من إعداد الباحثان وفقا لنتائج الحاسبة الالكترونية باستخدام برنامج Spss, V(23)

2- عرض تحليل نتائج المتعلقة بتحسين الانتاجية

بهدف تحليل نتائج أبعاد البحث أُحتُسِب الوسط الحسابي الموزون والانحراف المعياري، و استُخدِم اختبار تحليل التباين الأحادي(**One Way Anova**) وفيما يأتي عرض نتائج التحليل الإحصائي لقدرات تحسين الانتاجية وبناء على تلك النتائج جرى تقييم مستوى تحسين الانتاجية بقدراتها الخمس، واختبار الفرضية الرئيسة الثانية. وقد جاءت النتائج كالأتي:

1) الأساليب $\mathbf{M_1}$

تطرقنا في الأساليب والطرق الى(**3**)أسئلة على المستجيبين، يتضح من الجدول **(4)** الأوساط الحسابية الموزونة, الانحرافات المعيارية ، معامل الاختلاف ، واختبار **(t)** لفقرات الأساليب، اذ يلاحظ في هذا الجدول أنَّ الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الحسابي الفرضي البالغ(**0.50**)وقد حصلت الفقرة(**Q3**)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ **(0.735)** وبانحراف معياري **(0.187)** ومعامل اختلاف **(25.43)** مما يدّلُ على قوة اعتقاد المشتركين في تحدد الشركة المجالات التي تحتاج فيها أعمالنا إلى التحسين من أجل الحفاظ على فاعلية الشركة في قدرتها التنافسية، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت **(75.72)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية للإجابات. اما الفقرة **(Q2)** التي تقيس فحص أنظمتنا وعملياتنا بانتظام لمعرفة ما إذا كان يمكن تحسينها، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ **(0.682)** وبانحراف معياري **(0.234)** ومعامل اختلاف **(34.31)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذه القدرة.

2) قوى العمل M_2

تناولنا في قوى العمل(3)أسئلة على المستجيبين، يظهر من الجدول (4) الأوساط الحسابية الموزونة, الانحرافات المعيارية، معامل الاختلاف، واختبار (t) لفقرات قوى العمل. اذ إنَّ الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الفرضي البالغ(0.50) وقد حصلت الفقرة (Q4)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (0.846) وبانحراف معياري (0.171) ومعامل اختلاف (20.23) مما يدّل على قوة تفهم عينة البحث بأنه تفهم الشركة معدل العمل (على سبيل المثال كم / ساعة ، طن في الدقيقة) الذي يمكن أن يحققه العامل الماهر، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (84.35) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية. اما الفقرة (Q5) تنظم الإدارة دورات تدريب العمال على الوظائف التي يقومون بها في الموقع لضمان الحفاظ على مستويات مهارة جيدة، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ (0.818) وبانحراف معياري (0.170) ومعامل اختلاف (20.95) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذه القدرة.

3) الآلات M_3

طرحنا في الآلات والكمائن(3)أسئلة على المستجيبين ، يشير الجدول(4) الى أن الأوساط الحسابية الموزونة, الانحرافات المعيارية،معامل الاختلاف ، واختبار (t) لفقرات الآلات، اذ يلاحظ أنَّ الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الحسابي الفرضي البالغ(0.50)وقد حصلت الفقرة (Q9)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (0.806) وبانحراف معياري (0.204) ومعامل اختلاف (25.32) مما يدّل على قوة ادراك عينة البحث بأنه تسمح الإدارة بمشاركة المهندسين في تحديث الآلات والكمائن لمواكبة التقدم التكنولوجي ، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (80.62) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية للإجابات. اما الفقرة (Q8) التي تقيس تعمل الإدارة على قياس فعالية كل آلة ونعرف أي الآلات موثوق بها وأيها يحتاج إلى استبداله، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ (0.795) وبانحراف معياري (0.217) ومعامل اختلاف (27.33) من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية للمكائن والآلات.

4) القياس M_4

استخدمنا في القياس(3)أسئلة على المستجيبين ، يظهر من الجدول (4) الأوساط الحسابية الموزونة, الانحرافات المعيارية ، معامل الاختلاف ، واختبار (t) لفقرات القياس، يتبين من الجدول أنَّ الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الحسابي الفرضي البالغ(0.50) وقد حصلت الفقرة (Q11)على اعلى وسط حسابي اذ بلغ (0.789) وبانحراف معياري (0.172) ومعامل اختلاف (21.53) مما يدّل على قوة اتساق اراء عينة البحث بأنه يجري قياس الوقت الذي يقضيه كل منتج في كل مرحلة من مراحل الإنتاج، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت (72.83) من وجهة نظر العاملين وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية. اما الفقرة (Q12) التي تقيس تمتلك الادارة القدرة على مقارنة أداء بين وحدات الإنتاج، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ (0.641) وبانحراف معياري (0.285) ومعامل اختلاف (44.47) من وجهة نظرهم وحلت بالمرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية للقياس.

5) المواد M_5

تطرقنا في قدرة المواد(3)أسئلة على المستجيبين، يتضح من الجدول(4) الأوساط الحسابية الموزونة, الانحرافات المعيارية ،معامل الاختلاف ، واختبار (t) لفقرات المواد، يلاحظ من الجدول أن الوسط الحسابي لجميع الفقرات كانت أعلى من الوسط الحسابي الفرضي البالغ(0.50) وقد حصلت الفقرة (Q13)على أعلى وسط حسابي اذ بلغ (0.810) وبانحراف معياري (0.178) ومعامل اختلاف (21.89) مما يدل على قوة اعتقاد عينة البحث بأنه يستخدم العاملون أنسب المواد

للوظيفة، وهي المواد التي تضيف قيمة للمنتج ، وفقًا لمتطلبات الزبون، كما نالت الفقرة المذكورة أهمية نسبية بلغت **(81.54)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية للإجابات. اما الفقرة **(Q15)** التي تقيس تتعلم الشركة من تجارب سابقة طرق تخزين المنتج في مناطق معزولة مناسبة، بحيث يكون التلف / الضرر نادرا ، اذ حصلت على وسط حسابي بلغ **(0.79)** وبانحراف معياري **(0.192)** ومعامل اختلاف **(24.26)** من وجهة نظر أفراد العينة وحلت بالمرتبة الثالثة من حيث الأهمية النسبية، مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذه القدرة.

جدول (4) وصف قدرات تحسين الانتاجية وفقاً لنتائج التحليل العاملي

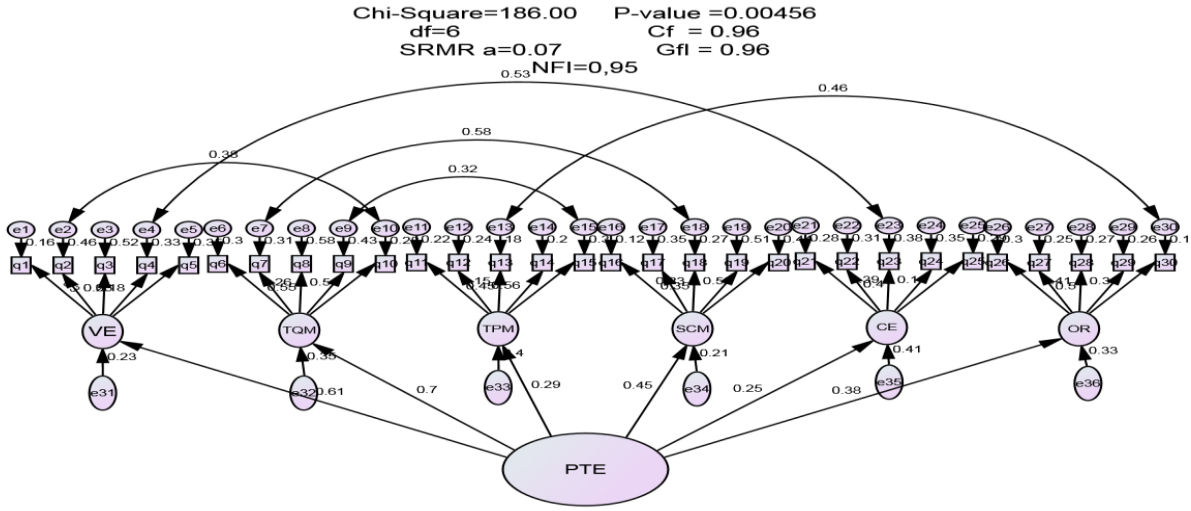
ت	تحسين الانتاجية	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الأهمية النسبية	t	ترتيب الأبعاد
		قوى العمل M_2						
Q4		تفهم الشركة معدل العمل (على سبيل المثال كم / ساعة ، طن في الدقيقة) الذي يمكن أن يحققه العامل الماهر	0.845	0.171	20.23%	84.35%	25.305	1
Q5		تنظم الإدارة دورات تدريب العمال على الوظائف التي يقومون بها في الموقع لضمان الحفاظ على مستويات مهارة جيدة	0.818	0.170	20.95%	81.77%	20.216	3
Q6		تمتلك الشركة أهداف واضحة وقابلة للقياس للموظفين الجدد التي يجب تحقيقها في فترة زمنية معينة	0.828	0.159	19.14%	82.85%	22.704	2
			0.829	0.167	20.10%	82.99%		
		المواد M_5						
Q13		يستخدم العاملون أنسب المواد للوظيفة ، وهي المواد التي تضيف قيمة للمنتج ، وفقًا لمتطلبات الزبون	0.810	0.178	21.89%	81.54%	20.225	1
Q14		تبحث الشركة عن مواد بديلة يمكن أن تقدم لنا جودة مماثلة / أفضل بسعر أقل	0.807	0.18	21.99%	81.69%	20.193	2
Q15		تتعلم الشركة من تجارب سابقة طرق تخزين البضائع في مناطق نظيفة مناسبة ، بحيث يكون التلف / الضرر نادرًا	0.79	0.192	24.26%	79.00%	17.321	3
			0.802	0.183	22.71%	80.74%		
		الآلاتM_3						
Q7		تمتلك الشركة آلات مناسبة للغرض تخدم كفاءة المنتج	0.798	0.211	26.47%	79.77%	16.411	2
Q8		تعمل الإدارة قياس فعالية كل آلة ونعرف أي آلات موثوق بها وأيها يحتاج إلى استبداله	0.795	0.217	27.33%	79.44%	15.524	3
Q9		تسمح الإدارة بمشاركة المهندسين في تحديث آلاتنا ومعداتنا لمواكبة التقدم التكنولوجي	0.806	0.204	25.32%	80.62%	17.166	1
			0.799	0.210	26.37%	79.94%		
		القياس M_4						
Q10		تقيس الإدارة مدى الإنتاجية / الكفاءة في كل مرحلة من مراحل عمليتنا.	0.774	0.178	22.99%	75.41%	12.012	2
Q11		يجري قياس الوقت الذي يقضيه كل منتج في كل مرحلة من مراحل الإنتاج.	0.798	0.172	21.53%	72.83%	15.233	1
Q12		تمتلك الإدارة القدرة على مقارنة أداء بين حدات الإنتاج	0.641	0.285	44.47%	65.82%	18.215	3
			0.749	0.179	24.12%	74.87%		
		الأساليب M_1						

Q1		تفهم الشركة ما يميز أعمالنا عن المنافسين ونتطلع إلى تعزيز تلك القدرات بكفاءة	0.721	0.185	25.65%	72.56%	14.522	2
Q2		يجري فحص أنظمتنا وعملياتنا بانتظام لمعرفة ما إذا كان يمكن تحسينها	0.682	0.234	34.31%	65.22%	16.092	3
Q3		تحدد الشركة المجالات التي تحتاج فيها أعمالنا إلى التحسين من أجل الحفاظ على فاعلية الشركة في قدرتها التنافسية	0.735	0.187	25.43%	75.72%	17.766	1
			0.71	0.202	28.46%	71.16%		

من إعداد الباحثان وفقا لنتائج الحاسبة الالكترونية باستخدام برنامج Spss, V(23)

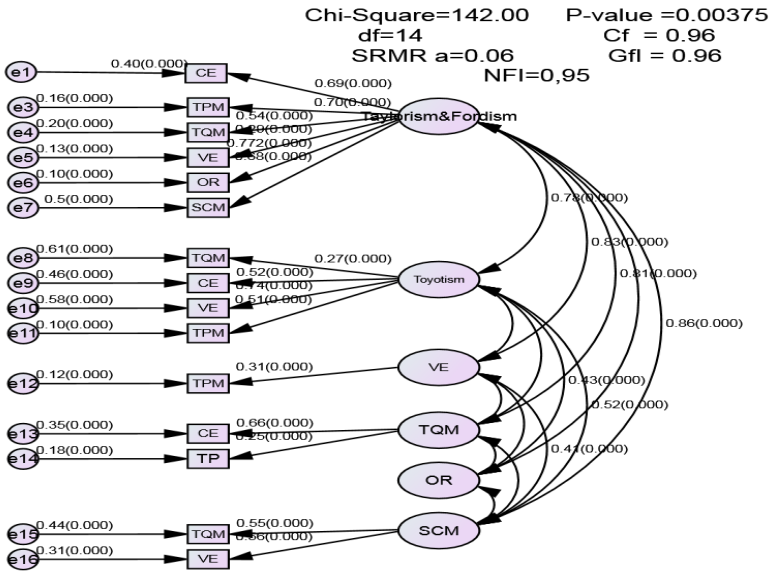
(4- 3) :عرض تحليل نتائج التحليل العاملي ألتوكيدي (CFA) لمتغيرات البحث

1- التحليل العاملي التوكيدي (CFA) للبيانات ضمن متغير هندسة تقنيات الإنتاج (منهجية) Taylorism & Fordism & Toyotism تشير نتائج التحليل العاملي التوكيدي للبيانات المتغير ضمن الجدول (4) إذ يركز الباحث في تفسير النتائج على ذكر كل بعد من إبعاد هندسة التقنيات بدا" بالمعدل العام ومن ثم نتطرق إلى الحد الأدنى تقنية الصيانة اذ بلغت (0.345) و الحد الأعلى (تقنية الجودة) اذ بلغت (0.885) ويؤكد هذا بان نتائج التحليل قد سجلت قيم مقبولة والتي تشترط أن تكون القيم اكبر من(0.50) كذلك فان التشبعات للأبعاد والفقرات جاءت معنوية، ومن هنا يكون النموذج مطابق لمعايير القبول بأسلوب تحليل المضمون.



شكل (3): نموذج الهيكلي المقترح لقياس هندسة تقنيات الانتاج .المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Amos v.23

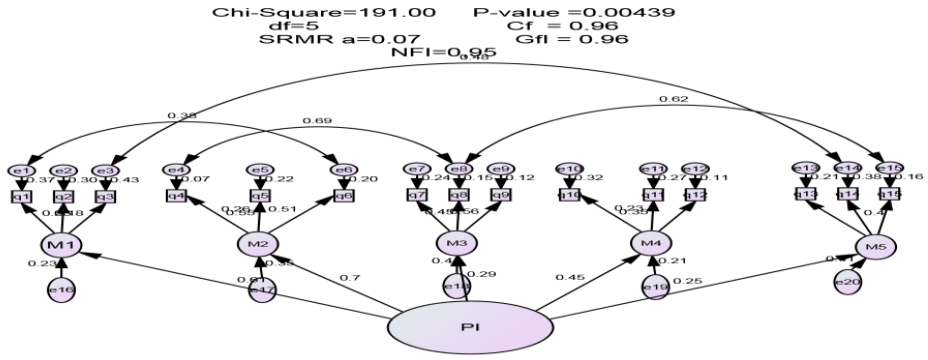
لقد حُدد نموذج توكيدي لقياس هندسة تقنيات الانتاج من الدرجة الثانية في ضوء ما تناولته الدراسات السابقة، اذ يفترض أن هندسة التقنيات معبر عنها بمنهجيات تصنيع (Taylorism & Fordism & Toyotism) وعن طريق ست متغيرات كامنة تبدأ تقنية الجودة وتنتهي بالصيانة والتي يفترض أنها تتشبع على خمس فقرات (5) بعد استبعاد الفقرات التي تضعف النموذج . بواسطة برنامج Amos v,23 أُخضعت النموذج السابق للتحليل العاملي التوكيدي.



شكل (4): النموذج الهيكلي المعدل لقياس هندسة تقنيات الإنتاج .المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Amos v.23.

2- **التحليل العاملي ألتوكيدي (CFA) للبيانات ضمن متغير تحسين الانتاجية.**

تشير نتائج التحليل العاملي التوكيدي للبيانات المتغير ضمن الجدول (5)إذ يركز الباحث في تفسير النتائج على ذكر كل بعد من إبعاد تحسين الانتاجية بدا" بالمعدل العام ومن ثم نتطرق إلى الحد الأدنى بعد (الآلات) اذ بلغت (0.700) و الحد الأعلى (قوى العمل) اذ بلغت(0.811) ويؤكد هذا بان نتائج التحليل قد سجلت قيم مقبولة والتي تشترط ان تكون القيم اكبر من(0.50) كذلك فان التشبعات للأبعاد والفقرات جاءت معنوية ، ومن هنا يكون النموذج مطابق لمعايير القبول بأسلوب تحليل المضمون.



شكل (5) النموذج الهيكلي المقترح لبيانات متغير تحسين الانتاجية . المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Amos v.23

(5- 3) : قياس وتحليل مصفوفة التأثير بين متغيرات البحث واختبارها :-

1- : قياس وتحليل مصفوفة علاقات التأثير بين متغيرات (هندسة تقنيات الإنتاج) والمتغير المعتمد (تحسين الانتاجية) في الشركة:-

أ- التحليل الإحصائي, للتأثير بين متغيرات هندسة تقنيات الإنتاج وقدرات تحسين الانتاجية على مستوى الشركة عينة الدراسة. وبغية التأكد من معنوية التأثير بصورة كلية بين أبعاد(المتغير المستقل) والمتغير المعتمد، فقد جرى اختبار الفرضية الآتية:-

فرضية (H_1) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين متغيرات هندسة تقنيات الإنتاج تحسين الانتاجية، إجمالا وعلى مستوى المتغيرات. إذ يشير الجدول(5)إلى القيم الكلية للعلاقة بين مكونات المتغير المستقل و مكونات المتغير المعتمد, إضافة إلى قيم (t) المحسوبة ودرجة الثقة .

يتضح من الجدول (5) وجود تأثير معنوي ايجابي لهندسة تقنيات الإنتاج في تحسين الانتاجية ويدعم هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة والبالغة (210 .415) والتي هي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة(3.95)ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204) إذ يوضح معامل التحديد (R^2) للأنموذج العام (0.729) من تحسين الانتاجية تفسره هندسة تقنيات الإنتاج الموجود في الشركة المعنية وتعزز ذلك قيمة معامل الانحدار(B1) الذي يدل على أن (0.582) من تحسين الانتاجية الموجود في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من هندسة تقنيات الإنتاج ويدعم ذلك قيمة (t) المحسوبة والبالغة (10.790) وهي أعلى من قيمتها الجدولية والبالغة (1.667) عند مستوى معنوية (0.05) وبذلك تتحقق فرضية (H_2)بوجود تأثير معنوي لهندسة تقنيات الإنتاج في تحسين الانتاجية. ويتفرع من هذه الفرضية ستة فرضيات وكما مبين في ادناه :-

1) الفرضية الفرعية الأولى التي تنص:

فرضية (H_{2-1}):- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين هندسة القيمة وتحسين الانتاجية. وبعد التحليل وضعت النتائج في الجدول(5) الذي يظهر القيم الكلية التقديرية لنموذج الانحدار.

يتضح من الجدول (5) الخاص بتحليل الانحدار إلى وجود تأثير معنوي لـ هندسة القيمة في قدرات تحسين الانتاجية, ويدعم هذا التأثير قيمة(F) المحسوبة والبالغة (45.914) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.95) ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204) ويعزز ذلك قيمة معامل التحديد (R^2) أن (0.594) من تحسين الانتاجية يفسره هندسة القيمة في الشركة المعنية, ويعزز ذلك قيمة معامل الانحدار(B1) الذي يدل على أن (0.823) من تحسين الانتاجية في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من القيمة ويدعم ذلك قيمة (t) المحسوبة والبالغة (6.776) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.364) عند مستوى معنوية (0.01) وبدرجتي ثقة (99%) مما يدل على أنه لا يوجد مبرر لرفض(H_{2-1}).

2) الفرضية الفرعية الثانية التي تنص:

فرضية (H_{2-2}):- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين ادارة الجودة الشاملة وتحسين الانتاجية. وبعد التحليل وضعت النتائج في الجدول(5) الذي يظهر القيم الكلية التقديرية لنموذج الانحدار.

اذ يشير الجدول (5) الخاص بتحليل الانحدار إلى وجود تأثير معنوي لتقنية ادارة الجودة الشاملة في قدرات تحسين الانتاجية , ويدعم هذا التأثير قيمة(F) المحسوبة والبالغة (87.738) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.95) ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204) ويعزز ذلك قيمة معامل التحديد (R^2) أن (0.783) من تحسين الانتاجية يفسره ادارة الجودة الشاملة في الشركة المعنية, ويعزز ذلك قيمة معامل الانحدار (B1) الذي يدل على أن (0.877) من تحسين الانتاجية في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من الجودة ويدعم ذلك

قيمة (t) المحسوبة والبالغة (9.367) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.364) عند مستوى معنوية(0.01) وبدرجتي ثقة (99%) مما يدل على أن لا يوجد مبرر لرفض (H_{2-2}).

3) الفرضية الفرعية الثالثة التي تنص:

فرضية(H_{2-3}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين الصيانة المنتجة وتحسين الانتاجية. وبعد التحليل وضعت النتائج في الجدول(5) الذي يظهر القيم الكلية التقديرية لنموذج الانحدار.

يشير الجدول (5) الخاص بتحليل الانحدار إلى وجود تأثير غير معنوي الصيانة المنتجة في قدرات تحسين الانتاجية , ويدعم هذا التأثير قيمة(F) المحسوبة والبالغة (3.535) وهي اقل من قيمتها الجدولية البالغة (3.95) ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204) ويعزز ذلك قيمة معامل التحديد (R^2) أن (0.327) من الانتاجية يفسره الصيانة في الشركة المعنية, ويعزز ذلك قيمة معامل الانحدار (B1) الذي يدل على أن (0.454) من تحسين الانتاجية في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من الصيانة ويدعم ذلك قيمة (t) المحسوبة والبالغة (2.284) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.667) عند مستوى معنوية (0.05). وبدرجتي ثقة (95%) مما يدل على أن لا يوجد مبرر لرفض(H_{2-3}).

4) الفرضية الفرعية الرابعة التي تنص:

فرضية(H_{2-4}):- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين ادارة سلسلة التجهيز وتحسين الانتاجية. ومن التحليل والنتائج في الجدول(5) يظهر القيم الكلية التقديرية لنموذج الانحدار.

يبين الجدول (5) الخاص بتحليل الانحدار إلى وجود تأثير معنوي لادارة سلسلة التجهيز في قدرات تحسين الانتاجية , ويدعم هذا التأثير قيمة(F) المحسوبة والبالغة (45.818) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.95) ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204) ويعزز ذلك قيمة معامل التحديد (R^2) أن (0.390) من تحسين الانتاجية يفسره سلسلة التجهيز في الشركة المعنية, ويعزز ذلك قيمة معامل الانحدار (B1) الذي يدل على أن (0.790) من تحسين الانتاجية في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من سلسلة التجهيز ويدعم ذلك قيمة (t) المحسوبة والبالغة (6.769) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.667) عند مستوى معنوية (0.05) . وبدرجتي ثقة (95%) مما يدل على أنَّ لا يوجد مبرر لرفض(H_{2-4}).

5) الفرضية الفرعية الخامسة التي تنص:

فرضية(H_{2-5}):- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين الهندسة المتزامنة وتحسين الانتاجية.و بالتحليل وضعت النتائج في الجدول(5) الذي يظهر القيم الكلية التقديرية لنموذج الانحدار.

يشير الجدول (5)الخاص بتحليل الانحدار إلى وجود تأثير معنوي للهندسة المتزامنة في قدرات تحسين الانتاجية , ويدعم هذا التأثير قيمة(F) المحسوبة والبالغة (80.112) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.95) ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204)ويعزز ذلك قيمة معامل التحديد (R^2) أن (0.680) من تحسين الانتاجية يفسره تخفيض نسبة الهدر في الشركة المعنية, ويعزز ذلك قيمة معامل الانحدار (B1) الذي يدل على أن (0.823) من تحسين الانتاجية في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من الهندسة المتزامنة ويدعم ذلك قيمة (t) المحسوبة والبالغة (15.951) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.364) عند مستوى معنوية(0.01) وبدرجتي ثقة (99%) مما يدل على أنَّ لا يوجد مبرر لرفض(H_{2-5}).

6) الفرضية الفرعية السادسة التي تنص:

فرضية(H_{2-6}) :- يوجد تأثير ايجابي معنوي بين أعادة هندسة العمليات وتحسين الانتاجية. وبعد التحليل وضعت النتائج في الجدول(5) الذي يظهر القيم الكلية التقديرية لنموذج الانحدار .

يشير الجدول (5) الخاص بتحليل الانحدار إلى وجود تأثير معنوي إعادة هندسة العمليات في قدرات تحسين الانتاجية , ويدعم هذا التأثير قيمة(F) المحسوبة والبالغة (9.853) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.95) ضمن مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي حرية (204) ويعزز ذلك قيمة معامل التحديد (R^2) أن (0.437) من تحسين الانتاجية يفسره إعادة الهندسة في الشركة المعنية, ويعزز ذلك قيمة معامل الانحدار (B1) الذي يدل على أن (0.489) من تحسين الانتاجية في الشركة المعنية هو نتيجة تغير وحدة واحدة من إعادة الهندسة ويدعم ذلك قيمة (t) المحسوبة والبالغة (5.827) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.667) عند مستوى معنوية (0.05) وبدرجتي ثقة (95%) مما يدل على أنَّ لا يوجد مبرر لرفض(H_{2-6}).

الجدول (5) تأثير متغيرات هندسة تقنيات الإنتاج وفقا لنتائج التحليل العاملي في تحسين الانتاجية

	Constant	**هندسة تقنيات الإنتاج**	**قيمة (T) الجدولية**		**معامل التفسير R^2**	**قيمة (f) المحسوبة**	**قيمة (F) الجدولية**	***Significance***
	B0	B1	0.05	0.01				
تحسين الانتاجية	47.881	0.582	1.660	2.364	0.729	210 415.	3.95	0.000
قيمة (t) المحسوبة	10.790	0.521						
		ادارة الجودة الشاملة						
	B0	B1						
تحسين الانتاجية	28.222	0.877			0.783	87.738	3.95	0.000
قيمة (t) المحسوبة	9.367	0.112						
		هندسة القيمة						
	B0	B1						
تحسين الانتاجية	5.930	0.823			0.594	45.914	3.95	0.100
قيمة (t) المحسوبة	6.776	0.220						
		ادارة سلسلة التجهيز						
	B0	B1						
تحسين الانتاجية	4.514	0.790			0.390	45.818	3.95	0.014
قيمة (t) المحسوبة	6.769	0.370						
		الهندسة المتزامنة						
	B0	B1						
تحسين الانتاجية	38.025	0.823			0.680	80.112	3.95	0.003
قيمة (t) المحسوبة	15.951	0.592						
		إعادة هندسة العمليات						
	B0	B1						
تحسين الانتاجية	4.882	0.489			0.437	9.853	3.95	0.081
قيمة (t) المحسوبة	5.827	0.080						
		الصيانة المنتجة						
	B0	B1						
تحسين الانتاجية	4.577	0.454			0.327	3.535	3.95	0.046
قيمة (t) المحسوبة	2.284	0.562						

المصدر : من إعداد الباحثان وفقا لنتائج الحاسبة الالكترونية باستخدام برنامج Spss, V(23) P<0.05 D.f=(204) N=205

وبناءً" على ما تقدم من نتائج التحليل الإحصائي آنف الذكر يتضح بان قيم الأثر لمتغيرات هندسة تقنيات الإنتاج وقدرات تحسين الانتاجية في الشركة المعنية على مستوى المتغيرات الفرعية عند مستوى معنوية (0.05 , 0.01) تؤشر هذه النتائج إلى لا يوجد مبرر لـ رفض الفرضية الرئيسة الثانية بفروعها.

رابعاً :الاستنتاجات و التوصيات

(4 -1) : الاستنتاجات :-

1. تتباين وجهات النظر للباحثين و المهندسين المختصين في هذا المجال حول معايير هندسة تقنيات الإنتاج بسبب تباين توجهاتهم وتخصصاتهم الفلسفية فقد يتشدد بعض المهندسين في تقييم أنشطة القيمة بينما يتساهل المهندسون في حين ينظر اغلب المهندسين الى أنها التكاليف الانتاج.
2. بينت النتائج صحة قبول الفرضية الرئيسة الثانية التي تتضمن (يوجد تأثير ذات دلالة إحصائية لهندسة تقنيات الإنتاج في مؤشرات تحسين الانتاجية، بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي.
3. لم تلقى متغيرات هندسة تقنيات الإنتاج الاهتمام الكافي في الشركة وكما يظهر في ضعف برامج التدريب وعدم تبني أبعاد هندسة التقنيات ، وتردد هذه الشركة في قبول الدراسات والبحوث التي تخوض في مجال تلك التقنيات.
4. ضعف اهتمام الشركة بأنظمة الإنتاج الحديثة (منهجية تويوتا) لرفع كفاءة الإنتاج وتطوير مهارات المهندسين على اعتبار أن ذلك يرتبط بصفة خاصة بمستويات هندسة تقنيات الانتاج القيمة والجودة المقدمة من قبلها.

(4-2) : التوصيات

1. حث الشركة على تبني هندسة تقنيات الانتاج كمتغيرات تساهم في قياس الإنتاج ودراستها تساعدنا في صياغة معايير تقييم أنشطة القيمة للمنتج.اذ دلت النتائج على وجود تأثير معنوي ايجابي بين المتغيرات.
2. ضرورة توفير متغيرات هندسة تقنيات الانتاج في الشركة وتأكيد دورها في تحسين الانتاجية في برامج انتاج حديثة تتماشى مع تقنيات الانتاج، وإعداد التقارير والبحوث التي تخوض في معايير تحسين الانتاجية.
3. التركيز على تأثير هندسة تقنيات الإنتاج في توثيق علاقات معنوية ايجابية بين أقسام الشركة والعاملين لتحقيق التكامل في عمليات الانتاج وتخفيض التكاليف.
4. أهمية تعزيز أنظمة الإنتاج الحديثة (منهجية تويوتا) وتأثيرها في تدعيم كفاءة الإنتاج ، ولتوفير الشعور بأهميتها، وتوخي الموضوعية في صياغة الأهداف وسبل تطبيق متغيرات هندسة تقنيات الانتاج.
5. تفعيل آليات الرقابة الذاتية بالاعتماد على التطبيق الفعلي لعمليات تحسين الانتاجية والمتمثل بالآتي:

1. حث الادارات على تطبيق أسلوب الصيانة المنتجة الذي طبقته شركة تويوتا كتقنية تسهم في تقييم أنشطة القيمة لكي يصبح العاملين جزء من عملية هندسة القيمة والكلفة وتكون المسؤولية مشتركة.
2. الاهتمام الجاد بمشاكل الإنتاج والسعي إلى تجاوزها. وتعزيز نظام سياقات العمل بإنشاء وثيقة عمل مشترك تعتمد على التغذية العكسية لردود أفعال العاملين حول معايير هندسة تقنيات الإنتاج من اجل دعم ثقافة منهجية تصنيع تويوتا في تحسين الانتاجية.

المصادر

1- سعيد على حسن ، سراج يوسف عابد (2007) **تعريف الإنتاجية وأساليب قياسها وآليات تحسينها لفرق الدفاع المدني بالمملكة العربية السعودية** ، بحث علمي مقدم لمؤتمر الدفاع المدني.

2- عمر، احمد مختار،(2008) ،**(معجم اللغة العربية المعاصرة)**، الطبعة الأولى، نشر وتوزيع عالم الكتب، المجلد1، مصر ،القاهرة .

1. Clegg, B, Macbryde, J. & Dey, P(2013).**Trends in modern operations management.** International Journal of Operations & Production Management, 33.
2. Clive Finkelstein,(2006) **Enterprise Architecture for Integration: Rapid Delivery Methods and Technologies** . Artech House;ISBN: 9781580537148 Imprint: Artech House Books.
3. Eckart Uhlmann, Eckhard Hohwielwr, Claudio Geisert , (2017) Intellient **Production Systems the Era of Industries 4.0 – Changing Mindsets and Business Models**, Journal of Machine Engineering, Vol. 17. Durum's Gunay,2018, The Philosophy of Technology and Engineering Journal of University Research, April, Volume 1, Issue 1, Page: 7-13
4. Felipe, Carmen M., José L. Roldán, Antonio L. Leal-Rodríguez.(2016) **An explanatory and predictive model for organizational agility, Elsevier Science Direct**, Journal of Business Research.
5. I. Sommerville, Software engineering (2006,8th ed.) **(Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc**., Boston, MA, USA.
6. Karlsson ,C.(2009).**Researching Operations Management, Taylor &Francis**. New York: Routledge
7. Mckinsey Global Institute, M.(2012). **Manufacturing the future: The next era of global growth and innovation.** McKinsey Operations Practice.
8. Mirinezhad, Elahe, Shirvan. Keivani and Zahra Nakhaee Rad.(2014) **The Relationship Among Information and Communication Technology (ICT) and Organizational Agility In Sistan and Baluchestan University Of Medical Sciences**, Indian J.Sci.Res. 7 (1).
9. Oxford , Word Power, (2009)**(Oxford University Press (makers)**first published second[ed], Inc.
10. Petrin, A.& Levinsohn,J.(2012).**Measuring aggregate productivity growth using plant level data**. The Rand Journal of Economics,43,705---725
11. Roberta S. Russell and Bernard W. Taylor III.(2011). **Operations Management Creating Value Along the Supply Chain**, Printed in the United States of America.
12. Slack, &Brandon, &Johnston, (2013). **Operations management** 7th London British Library Cataloguing-in-Publication Data.Inc.
13. Sri Chandana Panchangam ,(2015) **An Introduction to Engineering** ,https://www.researchgate.net/publication/280302115.
14. Suito, K.(1998).**Total productivity management**. Work Study,47,117---127.