Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 71, Part (1): 200-219
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.71.1.12

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
EISSN: 3006-9149
PISSN: 1813-1719

Partial Manufacturing System is an Introduction to Enhancing the Production System: An Applied Study of the Opinions of a Sample of Workers at The Mosul Iron and Steel Company

Heba Mohamed Hussein*[A], Ibtisam Ismail Hanna [B], Adnan Mustafa Al-Sanjari [A]
[A] Technical Administrative College/Northern Technical University
[B] College of Administration and Economics/Al-Hamdaniya University

Keywords:
Partial manufacturing, Production system, Mosul Iron and Steel Company

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	26 Jan. 2025
Received in revised form	28 Jan. 2025
Accepted	05 Mar. 2025
Available online	30 Sep. 2025

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Heba Mohamed Hussein
Technical Administrative College/Northern Technical University

Abstract: The current research aims to highlight that the continuous change in the industrial and production environment requires companies to have the ability to adapt quickly and effectively in order to respond to these changes and gain a competitive advantage in local markets. The partial manufacturing system is an approach that focuses on improving and developing production by dividing the production process into smaller, individually manageable parts. This is done to reduce costs, improve quality, and increase efficiency, which includes improving workflow, organizing task distribution more efficiently, and applying flexible production techniques to meet the changing market needs. Hence, the research problem arises with the research question: "Can the partial manufacturing system be considered an entry point to enhance the production system?" At the Mosul Iron and Steel Company, a sample of 125 questionnaires was conducted, 13 of which were excluded as invalid, and 112 valid questionnaires were analyzed. The analysis was conducted using the statistical software SPSS V.25 and PLS-Smart 3 to reach the research results. The study results showed a positive impact on improving production efficiency and facilitating quality control processes. Additionally, the system contributes to reducing waste and increasing production flexibility, which helps the company respond more quickly to market demands. Furthermore, the importance of providing continuous training for workers to use the new system and develop the necessary technical skills to maximize the benefits of applying the partial manufacturing system was emphasized.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 71, Part (1): 200-219
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.71.1.12

نظام التصنيع الجزئي مدخل لتعزيز نظام الإنتاج
دراسة تطبيقية لآراء عينة من العاملين في شركة الموصل للحديد والصلب

هبة محمد حسين الطائي
الكلية التقنية الادارية
الجامعة التقنية الشمالية

ابتسام إسماعيل حنا بيداويد
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة الحمدانية

عدنان مصطفى السنجاري
الكلية التقنية الادارية
الجامعة التقنية الشمالية

المستخلص

يهدف البحث الحالي إلى تسليط الضوء على أن التغير المستمر في البيئة الصناعية والإنتاجية، إذ يتطلب من الشركات القدرة على التكيف بسرعة وفعالية للاستجابة لهذه التغيرات والحصول على ميزة تنافسية في الأسواق المحلية، فنظام التصنيع الجزئي هو نهج يركز على تحسين وتطوير الإنتاج من خلال تقسيم العملية الإنتاجية على أجزاء أصغر قابلة للتحكم فيها بشكل فردي يتم ذلك لتقليل التكاليف، تحسين الجودة، وزيادة الكفاءة الذي يتضمن تحسين تدفق العمل، توزيع المهام بشكل أكثر تنظيمًا، وتطبيق تقنيات مرنة في الإنتاج لتلبية احتياجات السوق المتغيرة ومن هنا تبرز مشكلة البحث بالسؤال البحثي "هل يمكن عد نظام التصنيع الجزئي كمدخل لتعزيز نظام الانتاج"؟ في شركة الموصل للحديد والصلب، تم إجراءها على عينة من العاملين بلغت (125) استبانة، وتم استبعاد (13) استبانة غير صالحة، و(112) استبانة صالحة للتحليل، كما تم إجراء التحليل وفق البرمجية الإحصائية SPSS V.25, PLS-Smart 3 للوصول إلى نتائج البحث وتبين من خلال نتائج الدراسة أن هناك تأثير إيجابي لتحسين مستوى الكفاءة الإنتاجية وتسهيل عمليات مراقبة الجودة، فضلا عن أن النظام يسهم في تقليل الهدر وزيادة مرونة الإنتاج، مما يساعد على استجابة الشركة بشكل أسرع لطلبات السوق كذلك أن أهمية توفير التدريب المستمر للعاملين على استخدام النظام الجديد وتطوير المهارات التقنية اللازمة لتحقيق أقصى استفادة من تطبيق نظام التصنيع الجزئي.

الكلمات المفتاحية: التصنيع الجزئي، نظام الإنتاج، شركة الموصل للحديد والصلب.

المقدمة

يعد التحدي الحالي في الصناعات الحالية هو تطوير أنظمة التحكم في الإنتاج التي يمكن أن تدعم الإنتاجية والمرونة والاستجابة والنمطية وإمكانية التوسع لاتخاذ القرارات في الوقت الحقيقي لكي تكون أكثر استجابة وفعالية في بيئة أكثر ديناميكية واضطراباً، والتحكم في الإنتاج بشكل أدق لأنه من الضروري جمع المزيد من المعلومات في الوقت الحقيقي إذ إن مفهوم الإنتاج قادر على توليد الكثير من المعلومات خلال دورة الإنتاج وتوفير الحل المناسب فضلاً عن طرق التصنيع الجزئية المستخدمة في عمليات الانتاج، بذلك تم تقسيم البحث على أربعة محاور تضمن الأول منهجية البحث، بينما تمثل الثاني الجانب النظري المتمثل بنظام التصنيع الجزئي ونظام الانتاج بينما خصص الثالث للجانب الميداني، للوصول إلى الاستنتاجات والتوصيات في المحور الأخير.

المحور الأول: منهجية البحث

أولاً. مشكلة البحث: تواجه الشركات الصناعية تحديات مستمرة في تحسين أنظمة الإنتاج لمواكبة التغيرات السريعة في الأسواق ومتطلبات الكفاءة وجودة المنتجات، ويعد نظام التصنيع الجزئي من الأساليب الحديثة التي يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الإنتاجي عبر تقسيم العملية الإنتاجية إلى أجزاء أصغر، مما يزيد من الكفاءة والمرونة في هذا السياق، تثار الأسئلة حول مدى فاعلية تطبيق

هذا النظام في **شركة الموصل للحديد والصلب** لذلك، تتمثل المشكلة البحثية في سؤال" **:هل يمكن اعتبار نظام التصنيع الجزئي مدخلًا لتعزيز نظام الإنتاج في شركة الموصل للحديد والصلب؟"** كما وتنبثق مشكلة البحث عبر الأسئلة الرئيسة الآتية:

1. ما مدى توافر نظام التصنيع الجزئي في شركة الموصل للحديد والصلب؟
2. ما تأثير نظام التصنيع الجزئي كمدخل لتعزيز نظام الانتاج؟

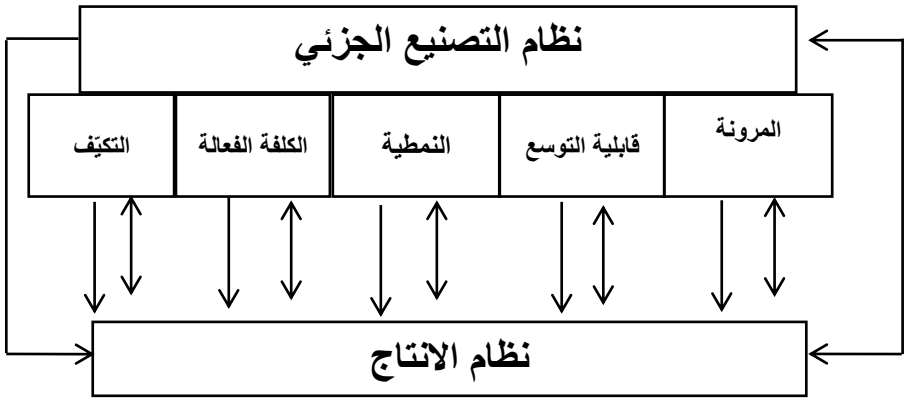
ثانياً. أهمية البحث تكمن أهمية هذا البحث في بيان مدى تأثير تطبيق نظام التصنيع الجزئي على تحسين وتعزيز نظام الإنتاج في الشركة المبحوثة الذي يساهم في تحقيق التنوع الكبير في المنتجات، والمرونة العالية، والاستجابة السريعة للتغيرات في الأسواق والذي بدوره يؤدي إلى تقديم رؤى عملية تستند إلى آراء العاملين في الشركة، مما يعزز اتخاذ قرارات استراتيجية لتحسين الأداء وزيادة القدرة التنافسية في الأسواق المحلية، كذلك يتطرق البحث الحالي إلى موضوعات لها أثر كبير في معالجة المشكلات البيئية الصناعية المعاصرة، لاسيما في مجال تلوث البيئة، وندرة واستنزاف الموارد والطاقة، وقصر دورة حياة المنتج، وتنوع احتياجات الزبائن ورغباتهم، فضلا عن القدرات التنافسية التصنيعية، الذي بدوره يسهم في الدعم من مكانة نظام التصنيع لغرض خلق قيمة للزبون عبر نظام التصنيع الجزئي.

ثالثاً. أهداف البحث تبرز أهداف البحث كما يأتي:

يهدف البحث بالأساس إلى تحديد فيما إذا كان نظام التصنيع الجزئي يمكن أن يعد كمدخل لتعزيز نظام الانتاج، فضلاً عن السعي لبلوغ الأهداف الأتية:

1. تقديم إطار نظري يسهم في توضيح المفاهيم الرئيسة المتمثلة بنظام التصنيع الجزئي ونظام الانتاج للوقوف على ما تم عرضه من الاسهامات البحثية بهذا المجال حول تلك المتغيرات وأدوارها.
2. التعرف على واقع نظام التصنيع الجزئي وبيان دوره في تعزيز نظام الانتاج في الشركة المبحوثة.
3. التعرف على طبيعة العلاقة والأثر بين نظام التصنيع الجزئي ونظام الانتاج.
4. تقديم المقترحات في ضوء النتائج الميدانية للشركة المبحوثة.

رابعاً. مخطط البحث وفرضياته: استناداً إلى مشكلة البحث وأهدافه تمت صياغة مخطط البحث وكما هو مبين في الشكل رقم (1)



شكل (1): المخطط الفرضي للبحث

المصدر: من اعداد الباحثين

أما عن فرضيات البحث فقد جاءت بصيغة الفرضية الرئيسة والتي تنص على:
((لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية لنظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة))
ويتفرع منها الفرضيات الفرعية الخمس الآتية:

- ❖ لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية للمرونة في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة.
- ❖ لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية لقابلية التوسع في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة.
- ❖ لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية للنمطية والمعيارية في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة.
- ❖ لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية للملفة الفعالة في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة.
- ❖ لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية للتكيف في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة.

سادساً. منهج البحث: تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في وصف مجتمع البحث وعينته فضلا عن وصف وتشخيص متغيرات البحث واختبار نموذجه.

سابعاً. أساليب جمع المعلومات والبيانات: أعتمد الباحثون في جمع البيانات والمعلومات على المصادر العربية والأجنبية الرصينة التي لها علاقة بموضوع البحث لتغطية جانب البحث النظري، فضلاً عن اعتماد استمارة الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة للحصول على البيانات والمعلومات المتعلقة بالجانب الميداني للبحث.

ثامناً. أساليب التحليل الإحصائي: استخدم البحث الحالي مجموعة من أدوات التحليل الإحصائي وبما يتلاءم مع أهدافه المتمثلة الوصول إلى نتائج العلاقات بين المتغيرات، فضلاً عن التحقق من صحة الفرضيات المطروحة وقياسها، إذ تم استخدام البرمجية الجاهزة (SPSS V25) للاستدلال على النسب المئوية، التكرارات، الأوساط الحسابية، الانحرافات المعيارية، فضلا عن دراسة علاقة الاثر وفق برنامج PLS-Smart 3 لاختبار الفروض الاحصائية بين المتغيرات.

تاسعاً. وصف مجتمع البحث ومبررات اختياره: انسجاماً مع منهجية البحث فقد تم اختيار شركة الموصل للصلب والحديد إحدى شركات وزارة الصناعة والمعادن، إذ تعد مادة الحديد وبأنواعه المختلفة من الركائز الحيوية في تطور واعمار البلدان وللحاجة الماسة لها في عمليات اعادة اعمار العراق وكونه من العناصر الرئيسة في الأعمال الكونكريتية والهياكل الحديدية والارتكازية للصناعة العراقية، إذ إن الحديد بأنواعه مادة استيرادية الامر الذي يكلف ميزانية الدولة مبالغ طائلة سنوياً ولوفرة قسم من المادة الأولية الداخلة في هذه الصناعة محلياً والتي هي عبارة عن المخلفات (حديد السكراب) تم التحرك لدراسة امكانية انشاء معمل حديد وصلب ضمن محافظة نينوى ليوفر جزءاً ولو يسيراً من هذه المادة الاستيرادية فضلا عن تشغيل أيادي عاملة عاطلة عن العمل وفتح فرص من التطور الصناعي ومواكبة التطور العلمي ، فكانت فكرة انشاء معمل لإنتاج الحديد والصلب وباسم شركة الموصل للحديد لإنتاج الحديد والصلب المحدودة في محافظة نينوى.

وبشكل عام تظهر أهمية النشاط من خلال مساهمته في تقدم الصناعة والاتجاه نحو التصنيع الجزئي الذي له تأثير على إدارة شركات الإنتاج، ونظراً لملاءمة متغيرات وأبعاد البحث في الشركة المبحوثة فقد تم اختيارها كمجال للبحث للأسباب الآتية:

1. مدى ملاءمة مشكلة البحث وأهميته وأهدافه مع واقع طبيعة الشركة المبحوثة ومجال تخصصها.
2. التطبيق الميداني المناسب للبحث في الشركة قيد البحث، وكذلك تقديم الدعم والتعاون الكامل مع الباحثين من أجل الحصول على البيانات اللازمة للبحث.

3. ضرورة تطوير العمليات الإنتاجية في الشركات العاملة في القطاع الصناعي من أجل النهوض بالواقع الصناعي في العراق والقطاع الخاص مما يساهم في دعم الاقتصاد العام للبلد.

عاشراً. مجتمع البحث وعينته: يتمثل مجتمع البحث بشركة الموصل للحديد والصلب أما عن عينة البحث فقد تم توزيع الاستبانة على عينة من الأفراد المبحوثين في الشركة، فقد تم توزيع (125) استبانة على الملاك الوظيفي، وتم استرجاع (120) استبانة منهم، وكان (109) استبانة صالحة للتحليل.

والجدول رقم (1) يوضح خصائص الأفراد من حيث (النوع الاجتماعي، العمر، المؤهل العلمي، والمركز الوظيفي ومدة الخدمة في الشركة).

جدول (1): خصائص الأفراد المبحوثة

النوع الاجتماعي							
ذكر				انثى			
العدد		%		العدد		%	
78		%70		34		%30	
العمر							
30-20 سنة		40-31 سنة		50-41 سنة		51 فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
19	%17	30	%27	45	%40	18	%16
المؤهل العلمي							
اعدادية		دبلوم		بكالوريوس		دبلوم عالي		ماجستير	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
24	%21	30	%27	45	%40	9	%9	8	%3
عدد سنوات الخدمة							
اقل من 10 سنوات		من 11-20 سنة		21-30 سنة		30 سنة فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
17	% 15	32	%29	49	%44	14	%13

المصدر: إعداد الباحثون بالاستناد الى نتائج الاستبانة.

إذ اتسمت عينة البحث وفقاً للبيانات التي قدمتها من خلال إجاباتهم عن الجزء الأول (بيانات عامة) من استمارة الاستبانة وكما يأتي:

1. يشير الجدول أعلاه إلى نسبة الأفراد المبحوثين في شركة الموصل للحديد والصلب من الذكور أعلى بكثير من نسبة الاناث حيث بلغت نسبة الذكور (70%) أما الاناث فقد بلغت نسبتهم (02%)، وذلك بحكم طبيعة العمل في هذه الشركات من حيث تفضيل الذكور للعمل في هكذا معامل تناسب امكانات الذكور وقدراتهم للعمل الذي يتطلب جهد بدني كبير الذي يكون فيه مخاطر عالية.
2. أظهر البحث أن نسبة الفئة العمرية (41- 50 سنة) هي الأعلى، وهذه الفئة تمتزج فيها الخبرة إذ تكون هذه المرحلة ذات دراية كبيرة بموقع العمل بحكم التجارب والخبرات والتي تنعكس إيجابياً في

دقة المعلومات التي تتناسب مع أذواق الزبائن، التي في حين كانت الفئة العمرية (51 سنة فأكثر) هي الأقل بين الفئات العمرية إذ بلغت نسبتها (16%).

3. إن معدل عينة البحث الذين يحملون شهادة البكالوريوس كان (40%) وهم الفئة الغالبة، وبذلك نستنتج أن عينة الدراسة بذلك يمكن أن تفسر أن العمل في قطاع هذا النوع من الصناعة يتطلب توفر مؤهلات دراسية عالية الذين هم أصحاب خبرات وكفاءات علمية جيدة الذي يمكن من خلالهم الحصول على معلومات وافية وكافية في مجال العمل.
4. إن نسبة أفراد العينة ممن لديهم خدمة وظيفية بين (21-30) سنة بلغت (44%) وهي تعكس قدرة الأفراد ومهاراتهم الإدارية لما يحملونه من معلومات ومعرفة اكتسبوها فضلاً عن الخبرة الواسعة والمهارة العالية في مجال أعمالهم بسبب طول فترات خدمتهم الوظيفية.

المحور الثاني: الجانب النظري

أولاً. نظام التصنيع الجزئي Micro manufacturing system:

المفهوم: يعد نظام التصنيع الجزئي من الأنظمة المتقدمة لمفهوم التصنيع الذي قدمه (وارنيك) في عام 1993 وهو نظام مستقل يشير إلى وحدات أو عوامل متعاونة متعددة تنقسم بشكل أساسي إلى كيانات صغيرة، كل منها والتي لها وظيفة محددة تهدف إلى تقديم الخدمة أو إنتاج منتج أو تقديم نشاط لوحدات أخرى (Baykasoglu, 2001: 75)، كما يبين (Ryu & Jung, 2014: 55) على أنها عملية إعادة الهيكلة الديناميكية في نظام التصنيع الجزئي وإعادة تنظيم الروابط المنطقية للوحدات الجزئية بغض النظر عن موقعها الهرمي، أي تغير هذه العوامل المرتبطة بها، والتي لها تأثير على تغيير البيئة الداخلية أو الخارجية وحدود إعادة التشكيل (إعادة التنظيم والتوليد والنقل) والتي تعد من العوامل المهمة التي تساهم في توليد أجزاء جديدة والتخلص من العوامل المجزأة القديمة الموجودة منها.

فهو نظام مرن ويتكون من العناصر المميزة للمصنع (الآلات والبنى التحتية وخلايا التصنيع والأدوات والعمليات وغيرها) التي تتبادل المعلومات والمعرفة والمواد والموارد البشرية والافتراضية (Attar & Kulkarni, 2014: 1814)، كما يمكن النظر إلى نظام التصنيع الجزئي على أنه نظام مفتوح يتكون من وحدات تتمتع بالاستقلالية في العمل فضلا عن كونها جزء لا يتجزأ من نظام في حد ذاته يتم استخدام الفكرة الاساسية للطريقة المعيارية لمعالجة نقص المرونة في النظام مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الداخلية والخارجية للحد من تعقيد الهيكل التنظيمي عبر زيادة قابليته للتوسع والتحسين (Lafou. et al., 2016: 100) عن طريق تحقيق هدف المصنع الإنتاجي والوظيفي يمكن تحقيقها من حيث الكفاءة والفعالية والتعاون والتنسيق والتفاوض مع الآخرين (Ramin, 2018: 12)، فهو نظام اجتماعي تقني يتكون من التقنيات والموارد البشرية والعمليات التجارية المترابطة من خلال عمليات الإنتاج والوظائف التقنية والاتصالات البشرية لتحقيق هدف مشترك في سياق محدد (السوق، المنافسة، الزبائن، المجتمع وأي نشاط آخر تعمل فيه المنظمة (Peralta & Soltero, 2020:48-49).

استناداً إلى ما تقدم فان نظام التصنيع الجزئي هو كبير ومعقد يتكون من العديد من العناصر (الموارد البشرية والمعدات والعمليات المستمرة والدفعات والبيانات الكبيرة وتدفق المعلومات وعمليات اتخاذ القرار) التي تحتاجها المنظمة لاستكمال أنشطتها الصناعية لإنتاج الأجزاء الصغيرة والمعقدة والتي تكون بحاجة دائمة للتطوير وإدخال تطبيقات حاسوبية جديدة لأن أنظمة التصنيع تتميز

بالتسلسل الهرمي التنظيمي العميق والإيصاء العالِي لتحقيق الأهداف الإنتاجية عبر التفاعل والتنسيق بينهم.

أهمية نظام التصنيع الجزئي: تواجه شركات التصنيع الحالية عملية تغيير غير مسبوقة في بيئة الأعمال أمثال عولمة السوق، ودورات حياة المنتج القصيرة، ومبيعات المنتجات الواسعة، ايصائية المنتجات، والتغيرات في أنماط الطلب، والتطورات التقنية السريعة، وكمية البيانات والمعلومات التي سيتم معالجتها مع وجود الهياكل التنظيمية التقليدية وهذا يتطلب المرونة والتفاعل العالي مع البيئة عبر القدرة على التكيف، الأمر الذي سيكون ذا أهمية للمنظمات القائمة على المشاريع في تحقيق استراتيجيتها وأهدافها في ظل ظروف العمل القاسية (Kramarenko, 2010:13)، بذلك تظهر أهمية هذا النظام في الآتي: (Botef, 2011:65) أن:

1. التعرف على الأنشطة التنظيمية الأساسية التي تستهلك موارد المنظمة.
2. التطلع إلى ما هو أبعد من أنظمة التصنيع المتقدمة إلى طرق التسليم البديلة بدرجة عالية من المرونة مثل خيارات الصنع للشراء أو الحلول الخارجية.
3. إنشاء وحدات مرنة وقابلة للعمليات وممارسات العمل.
4. اعتماد منهج يعتمد على العمليات وبناء الأنظمة حول مستوياته المختلفة للحفاظ على كفاءته وديناميته.
5. اعتماد الأنظمة غير المتجانسة كبدائل للهيكل الهرمي للمنظمة.
6. دمج الموظفين والتقنيات في وحدات هادفة وعالية الاستجابة.

أهداف نظام التصنيع الجزئي: تدير أنظمة التصنيع حجم كبير من المعلومات والعمليات، والتي كانت تشغلها أنظمة التصنيع الجزئية، والتي تتميز بقدرتها على معالجة التعقيد المطلوب من خلال أنظمة التصنيع الموزعة بطريقة ملهمة من خلال وحدات مستقلة ذاتية التنظيم ومتكاملة مع بعضها البعض والقدرة على إدارة التعقيد من البداية وتوفير فرصة للإدماج والتكامل والاستدامة في أنشطة التصنيع، ولهذا السبب فأن هدف استخدام التصنيع الجزئي كإطار للتخطيط والتصميم والنمذجة والمحاكاة والتحسين وتقييم وإدارة التصنيع المتمثلة في إنشاء نظام تصنيع معياري مشابه للعنصر الطبيعي والذي من خلاله سيسمح تشابه البنية الذاتية بضبط تفاصيل الوظائف أو الخصائص أو المبادئ التي تشكلها مما سيؤدي إلى حالة مستقرة ومتطورة على النظام وبالتالي القدرة على دعم الضغوط التي تواجهها أثناء العمل، وتحويل التفاعل مع البيئة بشكل محايد، مما يعني توازن النتائج في الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئة الصناعية، وزيادة كفاءة النتائج كما ويساهم في التنوع والاستدامة المطلوبة لنظام التصنيع الذي يضمن الجدوى الفنية والاقتصادية للعمليات (Peralta, et.al., 2017: 7).

كما يظهر الهدف من التصنيع الجزئي (Peralta, et.al., 2015: 928) في تطوير إطار عمل لتخطيط وتصميم ونمذجة ومحاكاة وتحسين وإدارة وتقييم العمليات مقارنة بأشكال تنظيم الكيانات الطبيعية المعيارية التي تعدل وظائفها أو ميزات أو مبادئ حسب سياق وطبيعة الضغوط البيئية قبل تصميم نظام التصنيع المعياري، ومن أهداف نظام التصنيع الجزئي (Peralta & Soltero, 2020: 52):

1. تحقيق الموضوعية في صياغة الهندسة القابلة للقياس.
2. توفير مجموعة من الميزات ومعايير تقييم الأداء لتمكين المراقبة في الوقت الحقيقي.
3. التدخل وحل النزاعات والتناقضات المحتملة بين الوحدات المجزأة.
4. الوحدات أو الكيانات المستقلة لها أهدافها، إلا أن هذه الأهداف تكاد تكون متداخلة وتشبه الأهداف العامة للنظام ككل.

أبعاد نظام التصنيع الجزئي: يمكن لنظام التصنيع الجزئي من إنتاج مجموعة متنوعة من الأجزاء أو المنتجات بأي ترتيب وفي وقت يتغير باستمرار، وتنعكس المرونة في أنظمة التصنيع بشكل عام بأنواعها المختلفة مثل مرونة الآلة، ومرونة التسلسل، ومرونة التوجيه (Mittal et.al., 2018: 3) ونظراً لمرونته المتأصلة سيهتم هذا النظام بحجم الجزء الذي يعمل في ظروف التشغيل المختلفة ليعطي النتائج المطلوبة، وعادةً ما تسعى الجهود إلى تحقيق أفضل جودة بكلفة أقل مع وقت استجابة أقصر (Girneata, 2012: 244) واتفق معظم الباحثين على أبعاد تصنيع الأجزاء (Huang, et.al., 2018: 1138) (Peralta, et.al., 2017: 3) (Mezher, 2020: 346)

1. **المرونة**: المرونة مصطلح شامل للعمليات والاستراتيجيات الإدارية التي تفرض متطلبات جديدة على التوظيف وتتمثل بترتيبات التوظيف غير النمطية، وزيادة متطلبات التنظيم الذاتي، والعمل غير المحدود في نفس الوقت، يمكن أن تكون المرونة مورداً إيجابياً للعاملين إذ توفر مزيداً من الاستقلالية في وقت العمل وفرصًا للتحكم في المهام (Hoge, 2019: 9)، يشير (Siagian, etal., 2021: 4) إلى أن المرونة هي قدرة المنظمة على تكييف ممارسات سلسلة التوريد بعد التغيرات البيئية لتحسين الأداء، ويتم تحديد مرونة المنظمة من خلال قدرة المورد على توقع التغيير المفاجئ لدعم التصنيع من أجل تلبية طلبات الزبائن، على الرغم من أن مرونة العملية هي أداة مفيدة للتعامل مع عدم اليقين بشأن الطلب، إلا أنها لديها القدرة على زيادة كلف الإنتاج بسبب اقتناء آلات عالية التقنية، وتدريب الموظفين، وإعادة تصميم تخطيط المنظمة، إذ تعمل مرونة العملية على تعقيد سياسات الإنتاج والمخزون حيث أن تصنيع منتجين أو أكثر في المؤسسات يحول العثور على قرارات الإنتاج المثالية إلى مشكلة قرار متعددة الأبعاد (Cimen, et al.,2016:316).
2. **قابلية التوسع:** وتعني إمكانية زيادة أو تقليل الطاقة الإنتاجية للتكيف مع التغيرات في الطلب (Peralta & Soltero, 2020: 51). هي قابلية تطوير الأنظمة خاصة في أنظمة التصنيع، والتي يمكن عدها ميزة في النظام، وقد يوفر زيادة كبيرة في إمكانية حل عدد من المشكلات في تصميم وتشغيل أنظمة التصنيع لتمكين رؤى جديدة سواء من حيث الكمية أو الجودة، وبعبارة أخرى فأن قابلية التوسع في أنظمة تصنيع التجزئة قد توفر زيادة في التحسن والقدرة على تطوير عملية التصنيع الجديدة، فضلا عن نماذج الأنظمة للاستدامة ورفاهية المجتمع فضلاً عن الجوانب الوظيفية لقابلية التوسع، والتي يمكن عدها قضايا فنية في المقام الأول مع مراعاة الاهتمامات الاجتماعية الأوسع (Woun, etal., 2017: 112)، كما يمكن عّد ميزة قابلية التوسع أداة لزيادة القيمة المستدامة، ومن ثم يمكن تحديد مهامها وفق الخطوط الرئيسة الثلاثة للبحث والتطوير والتطبيق على أنها (Putnik, et al., 2013: 751):
   - ❖ قابلية التوسع تعني قدرات جديدة وطاقة جديدة وموردًا جديدًا لأنظمة التصنيع الفعلية.
   - ❖ قابلية التوسع تعني رؤية محتملة جديدة وقدرة جديدة وطاقة جديدة.
   - ❖ تعد قابلية التوسع في التصنيع أمرًا مهمًا للغاية لأنها توفر نقل المعرفة والأفكار من المجالات الهندسية والإدارية بشكل خاص إلى علوم التصنيع والحوسبة.
3. **النمطية والمعيارية**: هي طريقة يتم من خلالها تقسيم النظام إلى كيانات ملموسة من وحدات صغيرة يمكن إنشاؤها بشكل مستقل واستخدامها في أنظمة مختلفة لتشغيل وظائف متعددة (Peralta & Soltero, 2020: 51) فهي وسيلة لإنشاء أجزاء قياسية يتم إنتاجها في عمليات

محسنة، مما يعني أن جوهر التكوين المعياري هو طريق للتفكير في العملية الإنتاجية الإنتاج عبر (Lennartsson, et al., 2010:455-456):

- ❖ تحديد المواد والمكونات والموارد الأخرى اللازمة للإنتاج معروفة ويمكن التحكم فيها أي درجة استقلالية المكونات وتوحيدها (التوحيد القياسي).
- ❖ إنشاء طرق الإنتاج والتحكم فيها أي كيفية صنع المنتج بهدف الوصول إلى درجة عالية من التصنيع، الأمر الذي يتطلب درجة أعلى من التخطيط والإعداد، مقارنة بالإنتاج.
- ❖ تحديد المشاركين المعنيين بحيث تكون المسؤوليات ومتطلبات التسليم معروفة ويمكن التحكم فيها ومراقبتها.

4. **الكلفة الفعالة:** يمكن لنظام الكلفة الفعالة أن ينتج معلومات منخفضة الكلفة، وبالتالي فإنه سيزيد من أداء اتخاذ القرار في المنظمات ويضيف قيمة للمنظمة أي أنها فلسفة تحسين الكلفة التي لها أهمية كبيرة في تحقيق الأهداف التي حددها المنظم (Chen, 2020: 268)، كما تساهم الكلفة في التحسين المستمر لسير العمل كما ويتم التعبير عنها كمجموعة من التقنيات التي تهدف إلى خلق قيمة أعلى بكلف أقل، لذلك تقوم المنظمات في عملية الإنتاج بجمع وتحليل بيانات الكلفة، ولتحقيق هذه الغاية من الضروري تقليل استخدام الموارد وزيادة كفاءة الموارد الموجودة، وزيادة الأداء المالي والكفاءة التشغيلية للمنظمة والتعرف على الانحرافات الفعلية للكلف المخططة وأسبابها والبنية التحتية اللازمة لعمليات اتخاذ القرار لتقليل الكلفة (Yucenursen, 2011: 147) في ضوء ظروف السوق المتغيرة باستمرار، كما وتعد الكلفة الفعالة أحد العوامل الرئيسة في ضمان بقاء المنظمات الصناعية وقدرتها التنافسية، وعند إضافة الطلب المتزايد باستمرار على تنوع المنتجات وأحجام الإنتاجية المتغيرة، تصبح كلفة الإنتاج أكثر أهمية في مجال معقد له تأثير كبير جدًا على أداء المنظمة التصنيعية والتي تتضمن أصعب المهام والقرارات المتعلقة بالدُفعات وتقسيم إجمالي كمية الإنتاج إلى دفعات من أجل تحسين معايير معينة وتخصيص موارد الإنتاج المتاحة للدفعات على مدار فترة زمنية لضمان التسليم في الوقت المحدد بأقل كلف إنتاج ممكنة (Daneshjo, 2013: 37).

5. **التكيف:** على الرغم من الجهود العديدة لحل مشكلة العلاقات بين المنظمة والبيئة، إلا أن الفكرة الأولى للقدرة على التكيف بدأت في الثمانينات بسبب القدرة التنافسية في السوق العالمية، إذ يدفع النظام نحو توازن جديد، فالقدرة على التكيف تعني مسح البيئة وتفسيرها وإعطاء الإجابة، وإدراك المرونة كالقدرة على استيعاب المعلومات من البيئة، والقدرة على تكييف الاحتياجات لإدارة حدود البيئة (Chaudhary, et al., 2020: 2)، كما وتركز عمليات الإنتاج في القدرة على التصنيع إلى ثلاثة مرتكزات منها مزيج المنتج، وتقنية الإنتاج، والحجم عبر عدد المنتجات في تنوعها وإمكانية تقنية الإنتاج عند استخدام الآلات والمعدات لتصنيع السلع المختلفة والتي قد يؤدي نوع معين من إدارة الإنتاج إلى زيادة المرونة بسبب زيادة التعلم، مما يسهل التكيف مع البيئة (Stefanovic, 2010: 2)، بذلك ينظر إلى أنظمة التصنيع الجزئية على أنها استجابة فعالة من حيث الكلفة لتغيرات السوق والتي تحاول الجمع بين الإنتاجية العالية للإنتاج المخصص مع مرونة أنظمة التصنيع الجزئية، وتكون قادرة على الاستجابة للتغيرات بسرعة وكفاءة، استجابة لمتطلبات السوق وقدرة النظام على المنتجات الجديدة (Goncalves, et.al., 2018: 36-37).

ثانياً. نظام الإنتاج Production System

المفهوم: يعد الانتاج بشقيه المادي والخدمي أساس ومحور النشاط الانساني الفردي والجماعي، ونظراً لأهمية هذا العنصر في استمرار نمو اقتصاديات الدول وتقدم المجتمعات اهتم الانسان بتنظيم وادارة موارده المحدودة في وحدات انتاجية مختلفة الأحجام والمهمات للحصول على الانتاج المطلوب لإشباع حاجاته المتنامية، وبهذا يتمثل نظام الانتاج الأساس في المنظمات الصناعية عبر مجموعة من الأنشطة المتداخلة والمترابطة مع بعضها البعض بعلاقات منطقية تكفل تحقيق التوازن والتكامل والتنسيق فيما بينها لأداء مهامها الأساسية، أما عن النظام الإنتاجي فهو الصيغة التي تجمع بها عناصر النشاط الإنتاجي بغية إنتاج السلع والخدمات وأنظمة الإنتاج العديدة والمتنوعة، فهناك أنظمة إنتاج لمنظمة صناعية وأنظمة إنتاج لمنظمة خدمية (امين، 2014: 195)، فهو نظام أو عملية كامل له قاعدة أو هدف محدد ضمن أهداف الإنتاج العالمية المطلوبة في سياق نظام إدارة الإنتاج، والتي تعد ضمن جودة المنتج والتي تحتوي على متغيرات يمكن قياسها ومعالجتها والقدرة على استخدام مدخلات الإنتاج بشكل فعال من خلال مخرجات الإنتاج، ويتيح استخدام المدخلات أو استخدام أقل قدر ممكن من المدخلات التي يسمح بها إنتاج المخرجات (Tursunov, 2019: 75)

إن تحسين نظام الانتاج يعني التغير نحو الأفضل في استخدام الموارد في عملية الإنتاج، أو بمعنى آخر هو الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج من أجل تحقيق أكبر قدر من المنتجات بدرجة مناسبة من الجودة وبأقل الكلف، وتهيئة الظروف المناسبة للحفاظ على التوازن بين جوانب العمل كافة داخل المنظمة لتحقيق الكفاءة (Adam & Ebert,2007:22).

أهمية نظام الإنتاج: تعتمد أهمية نظام الانتاج على القواعد المستخدمة والإدارة الجيدة، إذ هناك اعتقاد شائع بأن إدارة الجودة تؤثر على نظام الإنتاج، وإن إدارة الجودة الشاملة تؤدي إلى التحسين التنظيمي وتدفق المعلومات والتواصل بين الموظفين، لحظة صياغة الرؤية وتوسيع الأفق الاستراتيجي الذي من المفترض أن يؤدي إلى نجاح المنظمة كذلك تساهم في خفض النفقات والحفاظ على مستوى الإنفاق المتحقق (Kolinski et al., 2014: 1-2) كما يكمن الدور المهم الذي يلعبه النشاط الإنتاجي في الأسواق وماهية الصناعة عبر النقاط الآتية: (Grigoreva, et.al., 2019: 1090)

1. **التضخم**: تسعى الشركات إلى تحقيق هامش الربح والمحافظة عليه بزيادة الأسعار التي ترفع من كلف المدخلات التي يتحملها الزبون، إذ يعتقد أن نقص النمو في الانتاج يساهم في زيادة التضخم، وقد انتهجت معظم الشركات هذا المنحى، بدلاً من محاولة رفع الانتاج باستمرار حتى تواجه التضخم.
2. **مستوى المعيشة والتوظيف:** لقد ظهرت الدراسات الاقتصادية أن الدول التي تتمتع بمعدل نمو مرتفع في الانتاج العاملين تتمتع بمستوى معيشي مرتفع، إلا أن بعض المسؤولين يعتقدون أن تحسن انتاجية العمالة يحدث فصل العاملين أو تخفيض عددهم، وبعض يقول إنه تفسير خاطئ لأن تحسين الانتاج يؤدي إلى رفاهية المجتمع، وتخفيض البطالة والفقر.
3. **ضمان الأمن:** إن رفع مستوى الانتاج مطلب هام لضمان الأمن في الدول، فإذا لم تكن الدولة منتجة بما يكفي للوفاء بالمنتجات الضرورية، فأنها سوف تلجأ إلى دولة أخرى وبذلك تقل قوتها السياسية والأمنية.
4. **القوة الاقتصادية:** إن قوة الاقتصاد تعتمد على مستوى ومعدل النمو في انتاج العمالة، فالدولة التي يحقق ميزانها التجاري فائضاً يرجع ذلك إلى التزامها بالجودة، وزيادة الثقة بين الافراد العاملين والاعتماد على منتجاتهم المحلية، مما يرفع من معدل انتاج العاملين ونجاح هذا البلد.

أساليب الإنتاج: يُظهر (Mahmoud, 2015, 1) أن هناك مجموعة من أساليب الإنتاج تتمثل ب:

1. **الإنتاج المستمر (النمطي):** هو إنتاج نمطي في مخرجاته، وقد يكون نمطياً في مدخلاته، يتم على آلات متخصصة أو في خطوط إنتاج، ونقصد بالإنتاج النمطي أنّ له نفس الأبعاد والخواص خلال الفترة الإنتاجية، أي نفس المقاييس ونفس النوعية، ونفس الشكل وكذا نفس الاختصاص، وقد يكون نمطياً في المدخلات، مثل الجلد الحقيقي، الجلد المصطنع لصناعة أحذية متجانسة، أي نفس الشكل ونفس المقاييس ولكن ليس نفس النوعية، كما أنه إذا توقفت مرحلة من مراحل الإنتاج أدى إلى توقف العملية الإنتاجية وتشمل:
   - **نظام الإنتاج الوظيفي:** هو إنتاج مستمر موجود كحلقة ضمن سلسلة إنتاجية داخل المؤسسة، أو كمرحلة بين مجموعة المؤسسات يعمل كل منها دور المنبع والمصب والخاصية المميزة أنه يستعمل في وظيفة معينة، ويتطلب كل وظيفة متطلبات تقنية فريدة تتطلب المعالجة على الآلات بتسلسل معين، إذ يتميز الإنتاج الوظيفي بالتنوع الكبير في المنتجات وحجم منخفض مع استخدام الآلات والمرافق ذات الأغراض العامة، فضلا عن المشغلين ذوي المهارات العالية الذين يمكنهم التعامل مع كل وظيفة كتحدي بسبب التفرد، والمخزون الكبير من المواد والأدوات والأجزاء.
   - **نظام الإنتاج غير وظيفي ومستمر:** هو إنتاج يوجه إلى الاستهلاك مباشرة ويخضع لمحددات الطلب من سعر السلعة، أسعار السلع المنافسة، أذواق الزبائن، سلوكياتهم، مثل الصناعة الغذائية، صناعة الجلود وغيرها من الصناعات.
   - **نظام الإنتاج المتقطع:** هو إنتاج غير نمطي في مخرجاته، ولا يتم إنتاجه إلا بعد تحديد المواصفات من طرف الزبون أو المستهلك المباشر وقد يكون نمطياً في مدخلات والمقصود بأنه غير نمطي في مخرجاته، وإنّ مخرجاته تختلف من حيث الشكل والنوع والتخصص وذلك حسب أذواق الزبائن وحسب طلبهم.
   - **نظام إنتاج الدفعات متكررة للطلب:** هو إنتاج متقطع، نمطياً في مدخلاته، وغير نمطي في مخرجاته، يخضع للمواصفات التي يقدمها الزبون، والميزة الخاصة أنها تنتج دفعات حسب الخصائص المطلوبة أو المواصفات التي يطلبها الزبون، والشرط الرئيس لاستعماله هو تغيير المواصفات من زبون لآخر، وهو شرط موضوعي وضروري، وقد يكون غير ضروري مثل الآلات التي تنتج إنتاج متقطع فهي آلات غير متخصصة، عبر تقليل عدد المنتجات أو زيادة عدد الآلات ويمكن للمنظمة أن تعدد منتجاتها فتبدأ في تغيير الإنتاج.
2. **إنتاج دفعات متكررة للتخزين:** فإذا كان السبب الذي جعل المنظمة تنتج إنتاج دفعات متكررة للطلب غير موضوعي (ليس تغيير المواصفات) تحول المنظمة الإنتاج إلى إنتاج دفعات متكررة للتخزين، وعليه إما أن نخصص الوقت أو الآلات أو المخازن لإنتاج دفعات متكررة للتخزين، مثل صناعة الألبسة (حسب الفصول)، فنستعمل الإنتاج المستمر خلال الفصل، والإنتاج المتقطع خلال السنة، وهذا لتفادي مشاكل التخزين وضيع الوقت، إذ تمر المهمة عبر الأقسام الوظيفية على شكل دفعات وقد يكون لكل دفعة توجيه مختلف، ويتميز بتصنيع عدد محدود من المنتجات على فترات منتظمة ومخزنة في انتظار المبيعات وبفترات إنتاج أقصر، وآلات مرنة مع استخدام إعداد المصنع والآلات لإنتاج الصنف في الدفعة وفترة التصنيع والكلفة أقل مقارنة بإنتاج أوامر العمل.
3. **الانتاج الواسع:** يُطلق على تصنيع الأجزاء أو التجميعات المنفصلة باستخدام عملية مستمرة اسم الإنتاج الواسع، ويتم تبرير نظام الإنتاج هذا من خلال حجم الإنتاج الكبير جداً، ويتم ترتيب الآلات

في خط أو تخطيط المنتج مع توحيد للمنتج والعملية وجميع المخرجات تتبع نفس المسار. ويتميز الإنتاج الواسع بتوحيد تسلسل المنتج والعملية، فضلاً عن آلات مخصصة للأغراض الخاصة ذات إنتاجية أعلى، وحجم كبير من المنتجات، دورة زمنية أقصر للإنتاج مع انخفاض في مخزون العملية، وخطوط إنتاج متوازنة تماما، وتدفق المواد والمكونات والأجزاء مستمر وبدون أي تتبع خلفي، فضلاً عن تخطيط الإنتاج والتحكم فيه سهل، فضلا عن معالجة المواد يمكن أن تكون أوتوماتيكية بالكامل.

المحور الثالث: الإطار الميداني

أولاً. وصف متغيرات البحث وتشخيصها: يركز هذا المبحث على وصف متغيرات البحث وتشخيصه من وجهة نظر عدد من العاملين في شركة الموصل للحديد والصلب، إذ تم استخدام البرمجية الجاهزة (SPSS V26) للحصول على النسب المئوية، التكرارات، الأوساط الحسابية، الانحرافات المعيارية، فضلاً عن الأهمية النسبية واتجاه البحث لكل فقرة من فقرات الاستبيان، علماً أن عدد الاستمارات الموزعة هو (125) استمارة وإن الاستمارات الصالحة كانت (112) أي بنسبة 90%، ونتائج التحليل كما موضحة بالآتي:

أولاً. التحليل الوصفي لمتغيرات البحث: تم حساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية واتجاه العينة لأبعاد ومتغيرات الدراسة:

جدول (2): التحليل الوصفي لمتغيرات وأبعاد البحث

المتغير	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	اتجاه العينة
نظام التصنيع الجزئي	المرونة	3.708	0.566	74.2%	أتفق
	قابلية التوسع	3.629	0.532	72.6%	أتفق
	النمطية والمعيارية	3.587	0.589	71.7%	أتفق
	الكلفة الفعالة	3.487	0.711	69.7%	أتفق
	التكيف	3.748	0.555	75.0%	أتفق
	نظام التصنيع الجزئي	3.632	0.492	72.6%	أتفق
نظام الإنتاج		3.879	0.452	77.6%	أتفق

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS 26.

تشير النتائج في الجدول رقم (2) أن اتجاه العينة في متغير نظام التصنيع الجزئي وأبعاده وكذلك متغير نظام الإنتاج هو أتفق. ويلحظ من نتائج متغير نظام التصنيع الجزئي أن أعلى أبعاده من حيث الأهمية النسبية هو بعد ((التكيف)) بأهمية نسبية تساوي (72.9%) ومتوسط حسابي (3.643) وانحراف معياري (0.764)، بينما كان المتغير نفسه يمتلك أهمية نسبية تبلغ (75.0%) ومتوسط حسابي (3.748) وانحراف معياري (0.555) واتجاه العينة نحو أتفق. بينما يمتلك المتغير ككل متوسط حسابي قدره (3.632) وانحراف معياري (0.492) وأهمية نسبية (72.6%)، وبالنسبة لمتغير نظام الإنتاج، فقد اتضح من نتائجه أنه يمتلك متسوط حسابي يبلغ (3.879) وانحراف معياري (0.452) وأهمية نسبية (77.6%).

ثانيا. اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات البحث: تم استخدام اختبار كولموكروف سميرنوف Kolmogorov-Smirnov، لاختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة؛ وذلك لأن حجم العينة

يزيد عن 50، ويكون هذا الاختبار مناسباً لاختبار التوزيع الطبيعي لهكذا أحجام عينات (Mishra et al., 2019: 70)، وكما يأتي:

جدول (3): نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov

المتغير	البعد	Kolmogorov-Smirnov	
		Statistic	Statistic
نظام التصنيع الجزئي	المرونة	0.143	<0.001
	قابلية التوسع	0.136	<0.001
	النمطية والمعيارية	0.129	<0.001
	الكلفة الفعالة	0.133	<0.001
	التكيف	0.109	0.002
	نظام التصنيع الجزئي	0.065	>0.200
نظام الإنتاج		0.088	0.032

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج SPSS 26.

إذ توضح النتائج لأغلب هذه المتغيرات بأنها لا تتبع التوزيع الطبيعي لأن قيم P-Value لها أقل من مستوى المعنوية المحدد 0.05، باستثناء متغير ((نظام التصنيع الجزئي)) فقيمة P-Value له أعلى من مستوى المعنوية المحدد (0.05) وبذلك يتبع هذا البعد التوزيع الطبيعي.

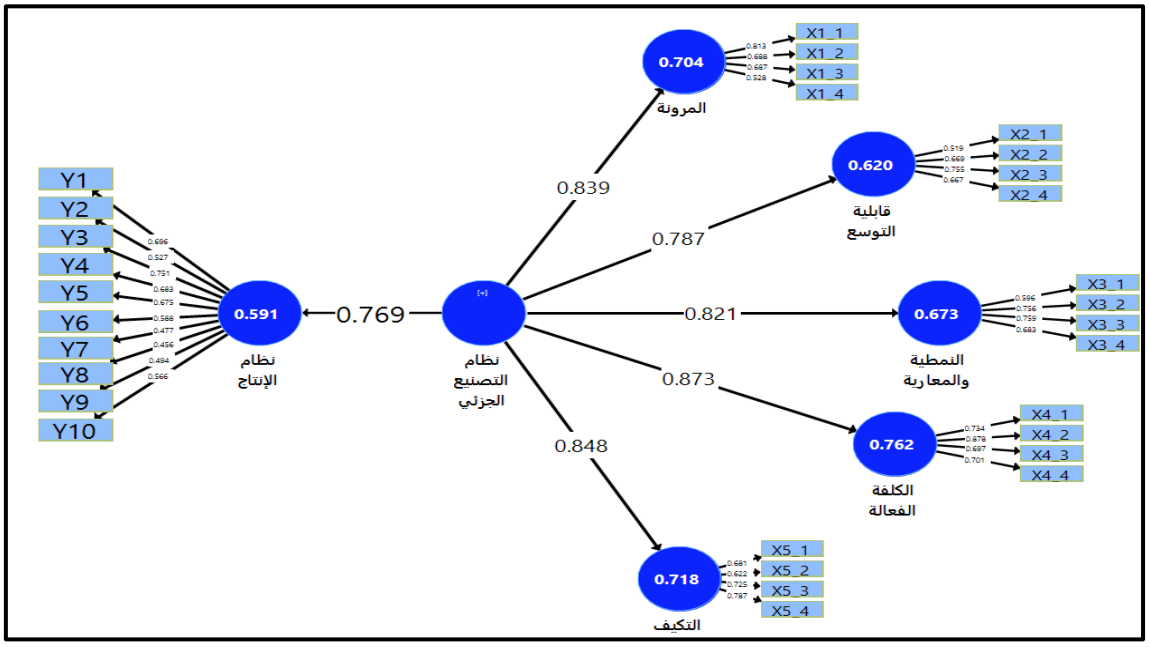
رابعاً. اختبار فرضيات الدراسة:

أ. اختبار الفرضية الخاصة بتأثير نظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج

حيث يتم اختبار الفرضية الرئيسة التي تنص:

((لا يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية لنظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة))

والشكل رقم (1) والجدول رقم (4) يوضحان نتائج التأثير.



شكل (1): نتائج تأثير نظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج PLS-Smart 3.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 71, Part (1): 200-219
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.71.1.12

جدول (4): معامل تأثير نظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج

المتغير المعتمد: نظام الإنتاج				
المتغير المستقل	معامل التأثير	قيم t	P-Value	معامل التحديد
نظام التصنيع الجزئي	0.769	20.024	<0.001	%59.1

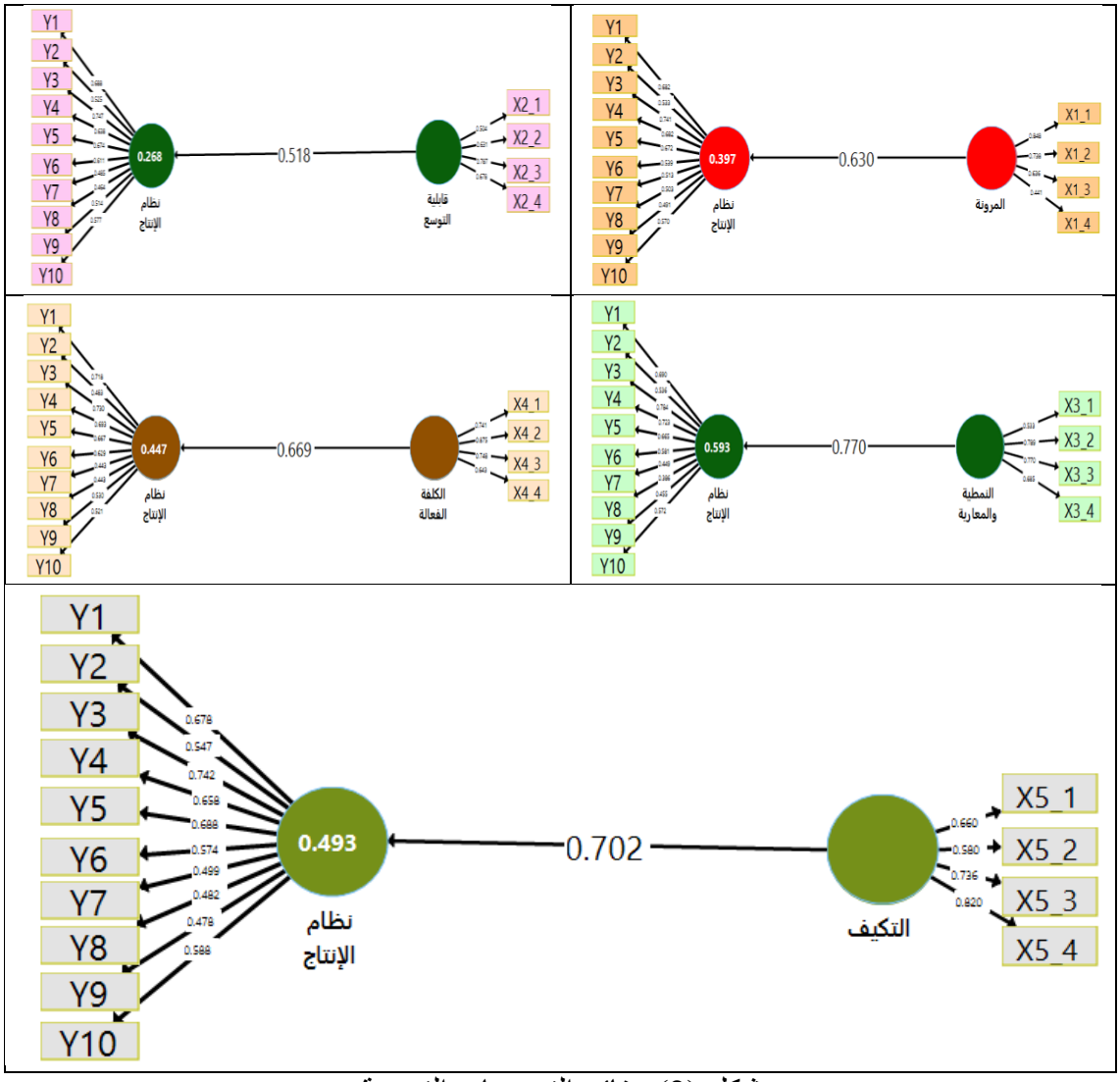
المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج PLS-Smart 3.

ونلاحظ من الشكل رقم (1) والجدول رقم (4) أننا نرفض الفرضية الرئيسة؛ وذلك لأن قيمة P-Value أقل من مستوى المعنوية (0.05)، مما يعني بأن هناك تأثيراً معنوياً إحصائياً لنظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة، أي أنه:

((يوجد تأثير ذي دلالة إحصائية لنظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج للشركة المبحوثة))

وتشير قيمة معامل التحديد أن هذا التأثير يفسر حوالي 59%.

ب. اختبار الفرضيات الخاصة بتأثير أبعاد نظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج: إذ يتم اختبار الفرضيات الفرعية، وكما موضح في الشكل رقم (2) والجدول رقم (5) الذي يوضحان نتائج التأثير.



شكل (2): نتائج الفرضيات الفرعية

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج PLS-Smart 3.

جدول (5): نتائج اختبار الفرضيات الفرعية

المتغير المعتمد: نظام الإنتاج				
المتغير المستقل	معامل التأثير	قيم t	P-Value	معامل التحديد
المرونة	0.63	12.882	<0.001	%39.7
قابلية التوسع	0.518	7.868	<0.001	%26.8
النمطية والمعيارية	0.77	21.716	<0.001	%59.3
الكلفة الفعالة	0.669	15.861	<0.001	%44.7
التكيف	0.702	17.264	<0.001	%49.3

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج PLS-Smart 3.

ونلاحظ من الجدول رقم (5) أننا نرفض الفرضيات الفرعية الخمسة؛ وذلك لأن قيمة P-Value أقل من مستوى المعنوية (0.05)، مما يعني بأن هناك تأثيراً معنوياً إحصائياً لكل بعد من أبعاد متغير نظام التصنيع الجزئي في نظام الإنتاج، وإن أعلى بعد من حيث نسبة التفسير هو بعد (النمطية والمعيارية) الذي يفسر أكثر من 59%، وإن أقل بعد من حيث التأثير هو بعد (قابلية التوسع) بنسبة تفسير تساوي (26.8%).

المحور الرابع: الاستنتاجات والمقترحات

أولاً. الاستنتاجات:

1. أظهرت النتائج أن تطبيق نظام التصنيع الجزئي يسهم بشكل كبير في تحسين الكفاءة الإنتاجية عن طريق تقسيم العمليات الإنتاجية إلى أجزاء أصغر قابلة للإدارة بشكل أفضل.
2. يساعد النظام في تحسين القدرة على التكيف مع التغيرات السريعة في طلبات السوق، مما يتيح للشركة استجابة أسرع ومرونة أكبر في الإنتاج.
3. إن اعتماد الشركات الصناعية العراقية على نظام التصنيع الجزئي يمكّنها من استعادة قدرتها على المنافسة من خلال تقنياته التي تقضي على مصادر الهدر أو تقللها فضلاً عن زيادة الأنشطة التي تضيف قيمة للمنتج.
4. تعتمد الشركة على أساليب تقليدية في عملية الإنتاج، مما يؤدي إلى ارتفاع التكاليف، وهذه الأساليب لا تأخذ في الاعتبار العوامل غير المادية المهمة مثل دراسة السوق، تلبية رغبات الزبائن، زمن الاستجابة، وسرعة الإنتاج .
5. توصل البحث من خلال النتائج التي أظهرت أن غالبية أفراد الشركة لديهم تصور واضح عن إمكانية تطبيق نظام التصنيع الجزئي ومن ثم يمكن من خلاله ان يعزز من النظام الإنتاجي على مستوى الشركة.
6. وجود أثر طردي ومعنوي لنظام التصنيع الجزئي في تعزيز نظام الانتاج وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار وهذا يدل على دور عملية التصنيع عبر المعيارية في العمل الذي يعزز من المنظمة المبحوثة.

ثانياً. المقترحات:

1. ضرورة تقديم برامج تدريبية دورية للعاملين على كيفية استخدام نظام التصنيع الجزئي بكفاءة.

آلية التنفيذ: إعداد خطة تدريب شاملة تشمل كافة مستويات العاملين، تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية بالتعاون مع خبراء في المجال، تقييم مستمر لفعالية التدريب من خلال اختبارات عملية.

2. إعادة هيكلة تدفق العمل داخل خطوط الإنتاج وتوزيع المهام بشكل أكثر تنظيمًا وفقًا لنظام التصنيع الجزئي.
آلية التنفيذ: دراسة وتحديد أفضل الطرق لتقسيم المهام داخل العملية الإنتاجية، استخدام برامج وأنظمة إدارة الإنتاج للمساعدة في تنظيم وتحليل تدفق العمل، مراقبة الأداء بشكل مستمر لضمان تنفيذ العمل بكفاءة.
3. الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة لدعم تطبيق نظام التصنيع الجزئي بشكل فعال.
آلية التنفيذ: تحديث المعدات والتقنيات المستخدمة في خطوط الإنتاج لتتماشى مع متطلبات النظام الجزئي، توفير أدوات وتقنيات مرنة تساعد في تغيير وتعديل الإنتاج بسرعة تواكب التغيرات السوقية.
4. تعزيز عمليات مراقبة الجودة بشكل أكثر دقة من خلال النظام الجزئي.
آلية التنفيذ: تطبيق معايير جودة صارمة في كل جزء من عملية الإنتاج، استخدام أجهزة وتقنيات حديثة لضمان مراقبة الجودة في كل مرحلة، إجراء تقييمات دورية للمنتجات للتأكد من مطابقته للمعايير المطلوبة.
5. تشجيع العاملين على المشاركة في تحسين عمليات الإنتاج واقتراح أفكار جديدة لتطوير النظام.
آلية التنفيذ: إنشاء نظام تحفيزي يكافئ الأفكار والمقترحات التي تساهم في تحسين النظام الإنتاجي، تنظيم جلسات نقاش دورية بين الإدارات والموظفين لتبادل الآراء والأفكار.

المصادر

1. Adam, Everette. E& Ebert, Ronald. J, (2007)," Production and Operations Management", Rai Technology University Campus, Hall of India.
2. Attar, Arifmo hammad& Kulkarni, Loukik, (2014)," Fractal Manufacturing System – Intelligent Control of Manufacturing Industry", International Journal of Engineering Development and Research, Volume 2, Issue 2, ISSN: 2321-9939, p1814-1816.
3. Baykasoglu, Adil, (2001)," The reconfiguration problem of manufacturing systems", Journal of Polytechnic, Vol: 4 No: 4 p 69-80.
4. Botef, Ionel, (2014)," Managing Manufacturing Enterprise System and CAPP System Complexity: An Investigatory Perspective", Recent Advances in Manufacturing Engineering, p63-68. 10 QJAE, Volume 25, Issue 2 (2023)
5. Chaudhary, Anil & Singh, Ashish Kumar& Meena, M.L, (2020), "Productivity improvement of an electrical appliance industry by implementing lean manufacturing tools and a low-cost intervention (a case study)", Journal of Productivity and Quality Management, Vol. X, No. Y, xxxx, p1-20.
6. Chen, Dayu, (2020)," Application of Target Cost Management in Enterprise Economic Management", 3rd International Conference on Global Economy, Finance and Humanities Research, p265-269.
7. Cimen, Mustafa & Belbag, Sedat & Soysal, Mehmet, (2016)" Production Flexibility and Inventory Management: A Decision Support Model for Inventory Optimization", Journal of Business Research-Turk, 8/1, p 360-379.
8. Daneshjo, Naqib, (2013)," Production Management Systems" Transfer inovacii 28, doc. Ing, p36-38. (work paper)

9. Girneata, Adriana, (2012)," Adaptability – A Strategic Capability During Crisis", Economics Questions, Issues and Problems, The Bucharest Academy of Economic Studies, Bucharest, Romania, p243-249.
10. Goncalves,Gil & Reis ,Joao & Pinto, Rui& Peschl ,Michael,(2018)," Adaptability in Smart Manufacturing Systems", The Seventh International Conference on Intelligent Systems and Applications,p36-42.
11. Grigoreva, Ekaterina A. & Polovkina, Elvira A.& Gubaidullina, Tatiana N., (2019)," The Role of Statistical Methods in the Estimation of Management Efficiency", Journal of Environmental Treatment Techniques, Special Issue on Environment, Management and Economy, Pages: 1089-1092.
12. Hoge, Thomas, (2019)," Workplace flexibility and employee well-being – Proposing a life conduct perspective on subjectified work", Journal Psychologie des Alltagshandelns, Psychology of Everyday Activity, Vol. 12 / No. 2, ISSN 1998-9970, p9-19.
13. Huang, Aihua& Badurdeen, Fazleena & Jawahir, Ibrahim S., (2018)," Towards Developing Sustainable Reconfigurable Manufacturing Systems", Published in Procedia Manufacturing, v. 17, p 1136-1143.
14. Kolinski.A & Sliwczynski. B& Golinska.P,(2014)," Evaluation Model of Production Process Efficiency", International Conference on Innovative Technologies, Leiria,p1-5.
15. Kramarenko, Sergei, (2010), " Fractal Approach for Multiple Project Management in Manufacturing Enterprises", Dissertation was accepted for the defense of the degree of Doctor of Philosophy in Engineering Sciences at Tallinn University of Technology on November 15.
16. Lafoua, Meriem & Mathieu, Luc& Pois, Stephane & Alochet, Marc, (2016)," Manufacturing System Flexibility: Product Flexibility Assessment", 48th CIRP Conference on Manufactuing Systems - Cirp Cms, Procedia CIRP 41, p 99 – 104.
17. Lennartsson, Martin & Bjornfot, Anders & Stehn, Lars, (2010)," Production Control Through Modularisation", Proceedings for the 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, p453-464.
18. Mahmoud, Mahmoud Abbas, 2015, CLASSIFICATION OF PRODUCTION SYSTEMS Assistant Professor Mahmoud Abbas, Vol:2 No:2, p.p:129-146.
19. Mezher, Aseel Ali, (2020)," The Impact of the Fractal Manufacturing System on Product Quality through the Intermediary Role of Production Technology: An Analytical Study at the Public Company for Electrical and Electronic Industries – Baghdad", International Journal of Innovation, Creativity and Change, Volume 11, Issue 7, p341-360.
20. Mittal, Kamal Kumar& Jain, Pramod Kumar& Kumar, Dinesh, (2018)," Modularity and Convertibility Characteristics of Reconfigurable Manufacturing System: An Approach for Operations Management", Mechanical Engineering Department Ajay Kumar Garg Engineering College, p1-9.
21. Peralta, M. E& Marco, M. & Aguayo, F. & Lama, J. R & Cordoba, A., (2015)," Sustainable Fractal Manufacturing: a new approach to sustainability in machining processes", The Manufacturing Engineering Society International Conference, Mesic, Procedia Engineering 132, 926 – 933.

22. Peralta, M. Estela & Solterob, Victor M, (2020),"Analysis of fractal manufacturing systems framework towards industry 4.0" Journal of Manufacturing Systems 57, P46–60.
23. Peralta, M. Estela& Marcos, Mariano& Aguayo, Francisco & Lama, Juan Ramon, (2017)," Advanced fractal manufacturing: Multi-level and multi-scale proposal for sustainable manufacturing processes", Int. J. Mechatronics and Manufacturing Systems, Vol. 10, No. 1, p1-21.
24. Putnik, G & Sluga, A& Eimaraghy, H& Teti, R& Koren, Y& Tolio, T& Hon, B, (2013)," Scalability in manufacturing systems design and operation: State-of-the-art and future developments roadmap", CIRP Annals - Manufacturing Technology 62, P751–774.
25. Ramin, Bahadori, (2018)," Development of a framework for configuring fractal supply networks and logistics capabilities" A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements by Sheffield Hallam University for the degree of Doctor of Philosophy.
26. Ryu, Kwangyeol & Jung, Mooyoung, (2014)," Dynamic Restructuring Process in the Fractal Manufacturing System" All content following this page was uploaded by Mooyoung Jung on 25 November, p54-58.
27. Siagian, Hotlan & Tarigan, Zeplin & Jie, Ferry, (2021)," Supply Chain Integration Enables Resilience, Flexibility, and Innovation to Improve Business Performance in COVID-19 Era", Sustainability, 13, 4669, p1-19.
28. Stefanovic, Radmila Jablan, (2010)," Cost Accounting and Company Management in A World Without Walls" Faculty of Economics, Belgrade, Serbia, p1-14.
29. Tursunov, Bobir Ortikmirzaevich,(2018)," Methodology for Assessment The Efficiency of Production Capacities Management at Textile Enterprises", Management Department, Tashkent State Economic University, Fibres and Textiles (2),p74-81.
30. Woun, Tan Kong & Teong, Lim Kong& Othman, Siti Norezam,(2019)," Impacts Of Manufacturg Flexibility on Profitability Malaysian Perceives" Journal of Technology and Operations Management – Special Issue, 111-118.
31. Yucenursen, Mehmet, (2021)," The Role of Opportunity Cost in Cost Management", book Studies on Balkan and Near Eastern Social Sciences, Volume 5, p10280.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 71, Part (1): 200-219
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.71.1.12

الملاحق/ الاستبانة

أولاً: معلومات تخص المجيبين

1. **الجنس:** ذكر ( ) أنثى ( )
2. **العمر:** 20- 30 سنة ( )، 31-40 سنة ( ) 41-50 سنة ( ) 51 سنة فأكثر ( )
3. **المؤهل العلمي:** إعدادية ( ) دبلوم ( ) بكالوريوس ( ) دبلوم عالي ( )
   ماجستير ( ) دكتوراه ( )
4. **عدد سنوات الخدمة:** اقل من 10 سنوات () 11-20 سنة ( )
   21 -30 سنة ( )، 30 سنة فأكثر ( )

ثانياً. نظام التصنيع الجزئي: نظام كبير ومعقد يتكون من العديد من العناصر (الموارد البشرية والمعدات والعمليات المستمرة والدفعات والبيانات الكبيرة وتدفق المعلومات وعمليات اتخاذ القرار) التي تحتاجها المنظمة لاستكمال أنشطتها الصناعية لإنتاج الأجزاء الصغيرة والمعقدة.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	أتفق الى حد ما	لا أتفق	لا اتفق بشدة
أ. المرونة: مصطلح شامل للعمليات والاستراتيجيات الإدارية التي تفرض متطلبات جديدة على التوظيف						
.1	تحاول إدارة الشركة الجمع بين الإنتاجية العالية مع مرونة أنظمة التصنيع					
.2	يعد أسلوب المرونة المتبعة بالمنظمة مورداً إيجابياً للعاملين					
.3	توفر إدارة الشركة الاستقلالية في أداء العمل					
.4	تحاول إدارة الشركة إيجاد قرارات انتاج مثالية بالعمل					
ب. قابلية التوسع: وتعني إمكانية زيادة أو تقليل الطاقة الإنتاجية للتكيف مع التغيرات في الطلب						
.5	تعمل إدارة الشركة على تطوير أنظمتها لحل العديد من المشكلات في التصميم والتشغيل					
.6	تعتمد إدارة الشركة أنظمة تصنيع حديثة تمكنها من إيجاد رؤى جديدة في العمل					
.7	توفر إدارة الشركة فرص جديدة للزيادة في التحسين والقدرة على التطوير					
.8	تعمل إدارة الشركة على نقل المعرفة والأفكار من مجالات هندسية وإدارية مختلفة					
ت. النمطية والمعيارية: وسيلة لإنشاء أجزاء قياسية يتم إنتاجها في عمليات محسنة						
.9	تعمل إدارة الشركة على تحديد المواد والمكونات اللازمة للنتاج وتوحيدها					
.10	تعمل إدارة الشركة على انشاء طرق انتاج لتحديد كيفية صنع المنتج					
.11	تعمل إدارة الشركة على تحديد درجة أعداد وتخطيط المنتج مقارنة بالإنتاج					
.12	تحدد إدارة الشركة المعنيين حول المسؤوليات ومتطلبات العمل للتحكم فيه ومراقبته.					

ث. الكلفة الفعالة: وهو نظام ينتج معلومات منخفضة الكلفة، وبالتالي فإنه سيزيد من أداء اتخاذ القرار في المنظمات ويضيف قيمة للمنظمة						
.13	تعمل إدارة الشركة على استخدام تقنيات تهدف الى خلق قيمة اعلى بكلف اقل.					
.14	تقوم إدارة الشركة بجمع وتحليل بيانات الكلفة					
.15	تقلل إدارة الشركة من استخدامها للموارد لزيادة كفاءة الموارد المتاحة					
.16	تحدد إدارة الشركة الانحرافات الفعلية للكلف المخططة واسبابها لتقليل الكل					
التكيف: تعني مسح البيئة وتفسيرها وإعطاء الإجابة وإدراك المرونة كالقدرة على استيعاب المعلومات من البيئة						
.17	تقوم إدارة الشركة على استيعاب معلوماتها من البيئة المتاحة لها.					
.18	تعمل إدارة الشركة على التنوع في منتجاتها باستخدام تقنيات ومعدات التصنيع المختلفة.					
.19	تستجيب إدارة الشركة للتغيرات بسرعة وكفاءة					
.20	تعمل إدارة الشركة على الاستجابة لمتطلبات السوق لإنتاج منتجات جديدة					

ثالثاً. نظام الإنتاج: فهو الصيغة التي تجمع بها عناصر النشاط الإنتاجي بغية إنتاج السلع والخدمات

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	أتفق الى حد ما	لا أتفق	لا اتفق بشدة
21	تهتم ادارة الشركة بنوعية المنتج ليناسب ذوق الزبون في تحقيق الجودة					
22	تهتم إدارة الشركة بالمنتجات بما يتناسب مع المحافظة على البيئة في لتعزيز نظام الانتاج					
23	تهتم إدارة الشركة بأحجام المنتج بحيث يكون مناسبا لحاجات شرائح متنوعة من الزبائن					
24	تحرص إدارة الشركة على تصميم منتجات تتوافق مع متطلبات البيئة					
25	تعمل إدارة الشركة على تصميم منتجات يمكن ان تستخدم عدة مرات					
26	تستخدم إدارة الشركة طرائق يمكن من خلالها تحسين وتعزيز نظام الانتاج					
27	تضع إدارة الشركة البيئة عاملاً اساسياً في انتاجها للمنتجات					
28	تحرص إدارة الشركة على استخدام الامثل للمواد الاولية في المنتجات					
29	تهتم إدارة الشركة بذوي الخبرة والاختصاص لتحسين نظام الانتاج					
30	تقوم إدارة الشركة بالبحث والتطوير للتحسين المستمر لمنتجاتها لجعلها اقل ضررا للبيئة					