

تحديد مستوى مرونة التصنيع

دراسة ميدانية في الشركة العامة للصناعات القطنية

الاستاذ الدكتور غسان قاسم داود اللامي

كلية الإدارة و الاقتصاد-جامعة بغداد

المدرس كاظم احمد جواد

كلية الإدارة و الاقتصاد-الجامعة المستنصرية



**الملخص:**

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على مستوى مرونة التصنيع في الشركة العامة للصناعات القطنية / معمل بغداد، بعد اختيار عدد من الابعاد التي تُعبر عن مرونة التصنيع والتي اشارة اليها عدد من الباحثين في هذا المجال والتي تمثلت في ( مرونة المكائن، ومرونة الحجم، ومرونة المزيج، ومرونة التحديث، ومرونة العملية، ومرونة مناولة الموا، ومرونة المنتج الجديد).

وتم اعتماد قائمة الفحص كاسلوب رئيس لانجاز هذه الدراسة، وتم ذلك بعد المعايشة الميدانية للباحث لموقع الدراسة ومن خلال اجراء المقابلات مع المدراء المعنيين لغرض انجاز قائمة الفحص، تم الاجابة عن تساؤلات الدراسة، وتوصلت الدراسة الى ان مستوى مرونة المكائن ومرونة الحجم حصلت على اعلى نسبة بلغت (67%) وهي نسبة معتدلة تدل على امتلاك الشركة لهذه الانواع من المرونة، في حين بلغ ادنى مستوى للمرونة، وهي مرونة العملية، والتي بلغت (43%).

وهذا يعني تدني مستوى مرونة العملية، لذا ينبغي زيادة مرونة العملية من خلال المعالجات المقترحة في الدراسة، لكون مرونة العملية مهمة بالمقارنة مع الانواع الاخرى للمرونة، كما اشار الى ذلك العديد من الباحثين. اما بالنسب الى باقي انواع المرونة فقد حصلت على مستوى متوسط (50%) تقريباً كمعدل، مما يعني ضعف امتلاك الشركة قيد البحث الى مرونة التصنيع مما يضعها في موقف تنافسي صعب، وقد خرجت الدراسة ببعض الاستنتاجات والتوصيات التي من شأنها ان تحسن مستوى مرونة التصنيع في الشركة وبالتالي زيادة قدرتها التنافسية.

**Abstract:**

This study aims to identify the level of flexibility of manufacturing in the State Company for Cotton Industries / Baghdad Factory, after selecting a number of dimensions that reflect the flexibility of manufacturing , and referred to by a number of researchers in this area, which represented by the (flexibility machinery, flexibility of size, mix flexibility, flexibility material handling, and flexibility new product ).

Checklist was adopted as a main way to make the study. This was done after a field cohabitation of the researcher for the study site, and through make interviews with the managers concerned for the purpose of completing the checklist, the questions of the study have been answered. So, the study found that the level of flexibility of the machines and flexibility size obtained the highest rate, which reached at (67%), which is moderate rate, indicating the possession of the company these types of flexibility, while the lowest level of flexibility was the process flexibility, which amounted to (43%), this means the low level of process flexibility.

Therefore, the process flexibility should be increased, through the treatments proposed in this study, indicating the fact that the process flexibility is important, compared with other types of flexibility, as pointed out by many researchers.

As for the rest of the kinds of flexibility, it has got a medium level. Which was almost (50%), as average, which means the weak possession of the company, in question, of the flexibility manufacturing, which puts it in a difficult competitive position.

The study has come out with some conclusions and recommendations, which would improve the level of manufacturing flexibility in the company, thereby increasing its competitiveness.

### المقدمة:

لقد ادت التغيرات الكبيرة والمتسارعة في بيئة الاعمال وتبدل اذواق المستهلكين بشكل كبير وزيادة حدة المنافسة، الى قيام العديد من الباحثين الى توجيه اهتماماتهم نحو مرونة التصنيع كاداة مهمة في مواجهة تلك الظروف والاحداث، وهذا ما اشارت اليه العديد من الدراسات الاجنبية التي اطلع عليها الباحث، حيث تحاول المنظمات في الاسواق المحلية المحافظة على حصتها السوقية ومكانتها التنافسية بما يؤمن وجودها في الاسواق، من خلال مواجهة تلك التحديات عبر امتلاك القدرة على الاستجابة الى متطلبات الزبائن المتغيرة من حيث نوع ومقدارالمنتجات وبالشكل الذي يحقق اعلى رضا للزبائن مع مراعاة جودة وكلفة المنتجات وتسليمها في الوقت المحدد.

وتعد مرونة التصنيع احد الاسلحة التنافسية المهمة التي تُمكن المنظمات من مواجهة التلاؤك الذي يحصل في بيئة الاعمال، لذا قام الباحث بتطبيق هذه الدراسة في احدى الشركات الصناعية من اجل تحديد مستوى مرونة التصنيع فيها ،وتحديد اسباب انخفاضها ووضع التوصيات اللازمة من اجل زيادتها لكونها الاساس في زيادة قدرتها التنافسية .

لقد تم تناول الموضوع من خلال اربعة محاور، حيث تطرق المبحث الاول الى منهجية البحث، في حين انصرف المبحث الثاني الى الجانب النظري من البحث الذي يتم فيه استعراض المفاهيم الاساسية للموضوع ، اما المبحث الثالث فاهتم بالجانب التطبيقي للبحث والذي يُعد جوهر البحث والذي يهتم بالجانب التحليلي لموضوع البحث، واخيراً انفرد المبحث الرابع في تقديم اهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل اليها البحث والتي تهدف الى تحديد مستوى مرونة التصنيع في الشركة قيد البحث.

## المبحث الاول- منهجية البحث

### اولاً: مشكلة البحث

تواجه العديد من المنظمات في عالم الاعمال العديد من التحديات التي تتطلب منها ان تكون اكثر قدرة على الاستجابة والتكيف من اجل البقاء في الاسواق وترجع اسباب ذلك الى العديد من القضايا التي شهدتها البيئة منها الانفتاح الاقتصادي بين دول العالم مما ادى الى ان تصبح هناك منافسة شرسة امام المنتجات المحلية وبالشكل الذي يهدد انهيار هذه الصناعات، اضافة الى تغيير اذواق الزبائن، والنقد التكنولوجي المتسارع، لذا قام الباحث بتقديم هذه الدراسة لمساعدة اصحاب القرار في الشركة العامة للصناعات القطنية للتعرف على مدى قدرتهم على مواجهة التلاؤك والتغيرات المستمرة من اجل مواجهتها باحدى الادوات المهمة المتمثلة بمرونة التصنيع، ويتم ذلك من خلال قياس قدرة الشركة على الاستجابة السريعة لمتطلبات السوق بمقدار ما تمتلكه من مرونة بالشكل

- الذي تكون فيه قادرة على تلبية رغبات الزبائن, اذ يُعد امتلاك المنظمات لمرونة تصنيع عالية سلاحاً تنافسياً مهماً يمكن ان يؤدي الى تحقيق قيمة لاعمال المنظمة من خلال زيادة رضا الزبائن .
- وتساعد عملية قياس مرونة التصنيع في تحديد مدى استفادة المنظمة من مستوى المرونة التي تمتلكها، اضافة الى كونها تُعد عنصر مهم يمكن استخدامه في تحديد فاعلية الرقابة والتخطيط في اتخاذ القرار وبالشكل الذي يؤدي الى الحصول على تغذية راجعة للمعلومات يمكن ان تسهم في معالجة الاخطاء.
- وبعد المعايشة الميدانية للشركة المبحوثة يمكن التعبير عن مشكلة الدراسة من خلال التساؤلات الآتية:
- 1- ما مستوى مرونة التصنيع في الشركة موضوع الدراسة.
  - 2- هل تمتلك الشركة قيد البحث مستوى جيد من مرونة التصنيع .
  - 3- ما هي اسباب انخفاض مستوى مرونة التصنيع .

### ثانياً: أهداف البحث

يسعى هذا البحث الى تحقيق الاهداف الآتية:

- 1- التعرف على مفهوم مرونة التصنيع واهم الابعاد التي تُعبر عنها.
- 2- تحديد او تشخيص مستوى مرونة التصنيع في الشركة العامة للصناعات القطنية / معمل بغداد
- 3- تحديد النسبة المئوية لكل بُعد من ابعاد مرونة التصنيع في الشركة قيد البحث بغية استخدامها كاساس في تحسين مستواها.
- 4- تزويد الشركة بدراسة تعرفهم بمفهوم مرونة التصنيع ومستوى المرونة التي تمتلكها من اجل الاستفادة منها وتميئتها.
- 5- تحديد اهم اساليب زيادة المرونة في الشركة قيد الدراسة.

### ثالثاً: أهمية البحث

تكمن اهمية البحث في الجوانب الآتية:

- 1 - تقديم دراسة عن مرونة التصنيع متمثلتاً بالابعاد التي تم اختيارها في هذه الدراسة من اجل الاستفادة منها في تعزيز القدرة التنافسية للشركة .
- 2- يمكن للشركة الاستفادة من هذه الدراسة عند اتخاذ قرارات الاعمال فيما يتعلق بشراء مكائن جديدة او اضافة خطوط انتاجية من خلال التركيز على تمتع تلك المكائن والخطوط الانتاجية بالمرونة العالية.
- 3- تقديم اطار مفاهيمي يساعد متخذي القرار في الشركة قيد البحث في التعرف على مفهوم مرونة التصنيع واهم الابعاد التي تتضمنها والدور الذي يمكن ان تلعبه في تعزيز القدرة التنافسية للشركة.

**رابعاً: فرضية البحث**

تسعى هذه الدراسة الى تحقيق اهدافها على وفق المنهجية المعتمدة وبناءً على الفرضية الرئيسة التي تمثل الاجابة على تساؤلات الدراسة، وبذلك يمكن صياغة الفرضية كالاتي :

**الفرضية الرئيسة:** " امتلاك الشركة العامة للصناعات القطنية الى مستوى معين من مرونة التصنيع بما يؤهلها على المنافسة "

**خامساً: اداة البحث**

تم استخدام الاسلوب الرئيس وهو قائمة الفحص (Check list) من اجل الحصول على البيانات اللازمة ،والتي تم اعدادها من خلال الرجوع الى عدد من الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع منها دراسة (Stockton&Bateman,1995)،(Kara&Kays,2004)، (Awwad,2011)، وبغية ترجمة اجابات اسئلة قوائم الفحص الى تعابير كمية والحصول على دقة اكبر في تحليل البيانات الواردة فيها، فقد استخدم مقياس ليكرت الثلاثي الذي اشتمل على الاوزان التالية ( متحقق كلياً 3، ومتحقق جزئياً 2، وغير متحقق 1) .

**سادساً: أساليب التحليل**

اعتمد البحث في تحليل البيانات ذات العلاقة بمتغيرات البحث عدد من الاساليب والادوات الاحصائية والمتمثلة بالتوزيع التكراري والنسب المئوية والاوساط الحسابية للفقرات الخاصة بقائمة الفحص بغية تحديد مستوى اجابات كل منها ويمكن توضيحها كالاتي ( شريف،2008،163):

مجموع التكرارات × الوزن ( النتيجة)

$$1- \text{ المعدل} = \frac{\text{مجموع التكرارات} \times \text{الوزن ( النتيجة)}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

مجموع التكرارات

مجموع التكرارات × الوزن ( النتيجة)

$$2- \text{ النسبة المئوية} = \frac{\text{مجموع التكرارات} \times \text{الوزن ( النتيجة)}}{\text{مجموع التكرارات} \times 3}$$

مجموع التكرارات × 3

النسبة المئوية × المعدل

$$3- \text{ المعدل الوسطي الفرضي} = \frac{\text{النسبة المئوية} \times \text{المعدل}}{\text{النتيجة}}$$

النتيجة

**سابعاً: مجتمع وعينة البحث**

تطرق البحث الى الشركة العامة للصناعات القطنية / معمل بغداد احدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن وفيما يلي نبذة تعريفية عن الشركة:

يعود تاريخ تأسيس الشركة الى منتصف الاربعينات وتحديدأ عام (1945) برأس مال قدره (150000) ألف دينار، بموجب المادة الخامسة من قانون الشركات النافذ المفعول آنذاك، واستمرت الشركة بالعمل كأحدى شركات القطاع الخاص حتى صدور قرار التأميم عام (1964) لتكون ضمن القطاع العام وتتحول بعد ذلك في التسعينات الى شركة عامة على وفق نص قانون الشركات.

تهدف الشركة العامة للصناعات القطنية / معمل بغداد الى دعم الاقتصاد الوطني لسد حاجة الاسواق المحلية من منتجات الاقمشة القطنية وسد احتياجات وزارة الصحة من المنتجات الطبية وكذلك سد احتياجات وزارة الدفاع من الخيم، اضافة الى مساهمتها في استقطاب الايدي العاملة الموجودة داخل القطر بعد تدريبها وتأهيلها . ولعرض ملء قائمة الفحص تم اختيار عينة من المديرين في الشركة العامة للصناعات القطنية / معمل بغداد ( مدراء المعامل الانتاجية والتحويلية، ومدراء الاقسام، والمهندسين الفنيين)، اذ تم ملء قائمة الفحص بعد الحصول على المعلومات الخاصة بكل فقرة من ذوي الاختصاص الاقرب لها.

**المبحث الثاني - الجانب النظري****أولاً: مرونة التصنيع Manufacturing Flexibility**

لقد ازدادت اهمية مرونة التصنيع في ادارة الانتاج والعمليات نتيجة لطبيعة التغير الذي حصل في بيئة الاعمال والذي أثر على شكل المنافسة التي تعتمد بشكل كبير على التحسين المستمر للخصائص الفنية للمنتجات والتي تكون كأستجابة الى مختلف متطلبات الزبائن، ويصف (Beckman) المرونة بأنه " القابلية التي تسمح للمنظمة في الاستجابة او الاستعداد للتكيف الى الظروف المتغيرة" اذ قد تكون الظروف المتغيرة هنا سرعة التغير في حاجات الزبائن او التقلبات في اتاحية المواد الاولية (Beckman,2008,381-382) اما (Gerwin) فيعرف مرونة التصنيع بأنها " القابلية على الاستجابة بكفاءة الى الظروف المتغيرة"، لذا يتطلب الامر من المدراء فحص نوع عدم التأكد الذي يواجههم لكي يتمكنوا من تحديد نوع المرونة الذي يمكن تبنيه لمواجهة ذلك (Gerwin,2005,1171-1172)، ويتفق كل من (Judi & Beach ,2008,3340) مع (Gerwin) على ان مرونة التصنيع حصلت على اهتمام خاص من المدراء من اجل ان تستجيب الشركات الصناعية الى عدم التأكد في البيئة الخارجية وحدد الكاتبان هنا التأثيرات التراكمية التي تظهر بوضوح وهي التغيرات في متطلبات الزبائن، والمنافسة العالمية، والتقدم التكنولوجي، وهناك من يصف مرونة التصنيع بأنها تعني الاستجابة السريعة وتوفير الوقت والمحافظة على الاعتمادية (التميمي، 2007، 78) ويمكن ان تعرف مرونة التصنيع هنا بأنها " قابلية المنظمات الصناعية على ادارة مواردها بالشكل الذي يمكنها من مقاومة عدم التأكد البيئي و القدرة على التغيير في مخرجات المنتج " (Judi & Beach ,2008,3340)، واكد (اللامي) على ارتباط المرونة بالقدرات العالية على اجراء التغيرات في تكنولوجيا العملية لانتاج المنتجات او تسليم الخدمات الى الزبائن بكلفة مقبولة مع الالفاء

بمواعيد التسليم وتحقيق الجودة ( اللامي، 1999، 77)، اما (Lau) فيصف مرونة التصنيع بانها تُعبر عن "القابلية على الاستجابة الى او التوافق مع الحالات الجديدة" وشارة (Lau) الى نقطة مهمة في تطور مفهوم المرونة في الادبيات الى كون المفهوم كان بطيء التطور بسبب الاستقرار البيئي لهيكل السوق وانخفاض مستوى الضغوط التنافسية التي كانت سائدة حتى عام 1960 من القرن الماضي ، وهذه اشارة واضحة الى ان تطور المفهوم جاء مع التغيرات التي حصلت في البيئة (Lau,1999,49)، مما ورد يمكن القول ان المرونة تمنح المنظمة القدرة على مواجهة عدم التاكيد وبالتالي فان ذلك سوف يمكن المنظمات من التكيف مع التغيير الذي يمكن ان يحصل مع طلب الزبون الذي يُعد هو الهدف الاساس لوجود اي منظمة.

### ثانياً: أبعاد مرونة التصنيع

اختلف الكتاب والباحثين في تحديد ابعاد مرونة التصنيع وذلك على وفق توجهاتهم الفكرية في ادارة العمليات والانتاج، ولغرض اجراء هذا البحث تم اختيار الابعاد التي كانت اكثر شيوعاً في الدراسات نظراً لاهميتها في المنظمات ودورها في تعزيز القدرة التنافسية، لذا يمكن التطرق الى الابعاد الاتية في هذه الدراسة وكالاتي:

#### 1- مرونة المكان Machin flexibility

تُعد مرونة المكان احد الابعاد المهمة في مرونة التصنيع التي اشار اليها العديد من الباحثين لما لها من دور مهم في تحقيق الابعاد الاخرى، وتعرف مرونة المكان بانها "عدد العمليات المختلفة ( غير المتجانسة) التي يمكن للماكنة ان تنفذها من دون ان تتعرض اثناء التحويل (الانتقال) الى اخطاء عالية او تغيير كبير في نتائج الاداء" (Lucas&Kirillova,2011,197)، في حين عرفها كل من (Pramod and Garg) بانها " تشير الى مختلف انواع العمليات التي يمكن للماكنة ان تؤديها من دون ان تتطلب جهود غير ممكنة في التحول من عملية الى اخرى" (Pramod and Garg,2006,200)، ويتفق مع هذا الرأي كل من (Gindy and Saad)، اذ وصفا مرونة المكان بانها تتعلق بمختلف انواع العمليات الميكانيكية التي يمكن للماكنة ان تؤديها من دون وجود عائق يمنع عملية التحول من عملية الى اخرى (Gindy and Saad, 1998,219)، يتضح هنا التاكيد على الجهود وبالتالي يقصد بها عدم التأثير على كفاءة المكان عند اداء عمليات مختلفة،

#### 2- مرونة الحجم Volume flexibility

يمكن تعريف مرونة الحجم بانها " تعبر عن قابلية نظام التصنيع على العمل بربحية عند مستويات مختلفة من المخرجات الكلية" وهي بذلك تسمح للمنظمة بزيادة او تخفيض حجم الانتاج الاجمالي بالشكل الذي يتلائم مع التغيير الذي يحصل في طلب الزبائن (Sethi and Seth,1990)، في حين اشار (Goyal and Netessine) الى ان مرونة الحجم يمكن ان تمنح المنظمة القدرة على الانتاج بطاقة اعلى او ادنى بهدف الاستجابة الى الطلب الحقيقي مع المحافظة على الكلفة، وقد حدد الباحثان هنا نوعين من مرونة الحجم هما ( مرونة الجزء الاعلى، ومرونة الجزء الاسفل ) اذ تُعبر الاولى عن القابلية على العمل بربحية عند زيادة الانتاج اعلى من الطاقة، اما الثانية فتُعبر عن العمل بربحية عند تناقص الانتاج ادنى من الطاقة (Goyal and Netessine,2010,2).

واشار ( Pramod & Gary ) انه يمكن زيادة مرونة الحجم من خلال زيادة القدرات العلاجية لنظام الانتاج (Pramod & Gary,2006,199)، اما (Lucas&Kirillova) فقد وصفا مرونة الحجم بانها " مدى من التغيير او درجة التقلب في اجمالي مستوى المخرجات التي يمكن لنظام الانتاج ان يؤديها ( يتكيف معها) من دون ان تتعرض عملية التحويل الى اخطاء عالية او تغيير كبير في نتائج الاداء" (Lucas&Kirillova,2011,197) ويمكن قياس مرونة الحجم من خلال تحديد مدى حجوم الانتاج التي يمكن للنظام ان يقدمها، او القابلية على زيادة او تحقيق حجم الانتاج اقتصادياً، او من خلال القدرة على زيادة او تحقيق حجم معين من الانتاج بسرعة ( Judi et al.,2004,10-12) .

### 3- مرونة المزيج Mix flexibility

وتُعبّر عن القابلية على تصنيع منتجات متعددة بنفس المقدار من الطاقة ، (Goyal&Netessine,2010,2) يلاحظ هنا التأكيد على علاقة الطاقة مع مرونة المزيج، بينما ركز (Slack&Correa,1992,85) على الوقت كعنصر مهم يرتبط مع مرونة المزيج من خلال وصفها لمرونة المزيج بانها " القابلية على تقديم تنوع عالي من المنتجات خلال مدة محددة من الزمن" ،اما ( Salvador et al.,2007,1174) فربط مرونة المزيج مع الوقت والكلفة من خلال تعريفها بانها " تعني سرعة التغيير في مزيج المنتجات التي تسلم الى السوق مع المحافظة على فاعلية الكلفة" .

اما القرعان فيصفها بانها " قدرة نظام التصنيع على تقديم مجموعات مختلفة من المنتجات بشكل اقتصادي وفعال " او يمكن ان تعبر عن عدد وتشكيلة المنتجات المختلفة التي يمكن ان يقدمها نظام الانتاج من دون تحمل كلف انتقال اضافية او تأثير على اداء نظام الانتاج ، اذ من شأن ذلك ان يؤدي الى تحسين رضا الزبائن (القرعان، 2007، 38-39) ، ويمكن قياس مرونة المزيج من خلال عدد المنتجات التي يتم التعامل بها من قبل المعدات او التي يمكن لنظام الانتاج ان يقدمها (Gerwin,2005,1174) .

### 4- مرونة التحديث Modification flexibility

تُعبّر مرونة التحديث عن "عدد واختلاف ( عدم تجانس ) المنتجات التي يتم تحديثها والتي يمكن تحقيقها من دون التعرض الى اخطاء عالية عند التحويل او حدوث تغيير كبير في نتائج الاداء " (Lucas&Kirillova,2011,197)، اما (Das) فيصف مرونة التحديث بانها تشير الى " سهولة اجراء تغيير ثانوي في تصميم المنتج لتلبية الايصائية او طلبات مميزة" اذ قد يكون التحديث لتصاميم منتجات في مرحلة التدهور من دورة الحياة،(Das, 2001, 4155)، في حين اشار كل من (Schmenner and Tatikonda) الى ان مرونة التحديث تعني قابلية عملية الانتاج على اجراء تغييرات وظيفية في المنتج " ويمكن من خلال مرونة التحديث مواجهة عدم التأكد البيئي الذي يتطلب ملائمة خصائص المنتج مع التغيرات التي تحصل في السوق، (Schmenner and Tatikonda, 2005,1184).

**5- مرونة العملية Process flexibility**

تشير مرونة العملية الى " القابلية على اجراء التغيير اثناء عملية الانتاج لتقديم منتجات مختلفة مع ادنى تأخير " وهي تعني بذلك تقديم مجموعة مختلفة من المنتجات المحددة باستخدام مواد مختلفة وبطرائق عمل مختلفة، وان الغرض من مرونة العملية يكمن في تقليل حجوم دفعات الانتاج وتقليل كلف المخزون (Parker&Wirth,1998,430-433) ، ويعرف كل من ( Stockton&Bateman,1995,28) مرونة العملية بانها " مجموعة من انواع المنتجات المختلفة التي يمكن ان يقدمها نظام الانتاج من دون تهيئة واعداد رئيسة"، في حين يصفها كل من (Salvador et al.,2007,1174) بانها "تشير الى السرعة التي يمكن للمنظمة ان تتخذ بها القرارات وتغير جدولة الانتاج خلالها او تعدل الاوامر الحالية لتلبية حاجات الزبائن " اما ( Judi et al 2004,10-12) فاشاروا الى ان مرونة العملية تُعبر عن "قابلية نظام التصنيع على التكيف مع التغييرات في عملية الانتاج"، اذ يمكن من خلال مرونة العملية تلافي العطلات التي تحدث للمكانن او التغيير في جدولة الانتاج لاي سبب، او حتى التغيير في تتابع مسار خطوات الانتاج، ويمكن قياس مرونة العملية من خلال المسارات المختلفة التي يمكن ان تستخدم لتقديم انواع المنتجات، او القابلية على التغيير اقتصادياً لتتبع الخطوات في عملية الانتاج، او من خلال القدرة على التغيير في سرعة تتابع عملية الانتاج .

**6- مرونة مناولة المواد Material handling flexibility :**

تُعبّر عن "قابلية نظام مناولة المواد على نقل مختلف المواد بين مراكز مختلف مراكز المعالجة عبر مسارات متعددة" اذ يمكن ان تؤدي المرونة الاكبر في مناولة المواد الى تحقيق تجهيز افضل من المواد الى المكانن، ويمكن قياسها من خلال الانواع المختلفة من المنتجات التي يمكن لنظام مناولة المواد التعامل معها ، او من خلال قابلية النظام على الربط بين مختلف مراكز المعالجة (Judi et al.,2004,10-12) ، ويعرف كل من (Stockton&Bateman,1995,28) مرونة مناولة المواد بانها " قابلية نظام مناولة المواد على تحريك انواع المنتجات بكفاءة خلال نظام الانتاج".

واشار ( القرعان ،2007) الى ان مفهوم مرونة مناولة المواد يعني نقل او تحريك المنتجات داخل المنظمة او ضمن حدودها واكد على اهميتها في ربط مراكز المعالجة مع المخازن لما لذلك من تأثير في الكلف والجودة، وهي تعبيرياً عن قدرة نظام مناولة المواد على تحريك او نقل المواد والمنتجات المصنعة بين مراكز العمل المختلفة بعدة طرائق ويشكل اقتصادي وفعال، بينما وصفها كل من (Lucas&Kirillova) بانها تُعبر عن " عدد المسارات الموجودة بين مراكز المعالجة والاختلاف في المواد التي يمكن نقلها خلال هذه المسارات من دون ان تتعرض عملية النقل الى اخطاء عالية او تغيير كبير في نتائج الاداء " (Lucas&Kirillova,2011,197).

**7- مرونة المنتج الجديد :**

تشير الى المنتجات الجديدة المقدمة خلال نظام الانتاج والتي تتصف بعدم التجانس ومن دون ان يتحمل نظام الانتاج تكاليف انتقال مرتفعة عند التحول من منتج الى آخر، او التأثير في نتائج الاداء الكلي لنظام الانتاج، ويُعبّر مفهوم المنتج الجديد عن المنتج الذي يحمل خصائص وظيفية تختلف عن المنتجات الحالية

(القرعان،2007)، ويعبر عنها (Sethi and Sethi) " بالسهولة التي يمكن معها اضافة منتجات ( اجزاء) جديدة او استبدال الاجزاء الموجودة " ، وبعبارة اخرى تعبر عن امكانية تغير المزيج المنتوجي الحالي بسرعة وكلفة معقولة، وتسمح هذه المرونة للمنظمة في الاستجابة الى الاسواق من خلال تمكينها من جلب تصاميم منتجات جديدة بسرعة الى الاسواق ( Sethi and Sethi,1990,304) ،وهي تعني كذلك عدد واختلاف المنتجات الجديدة التي يمكن تقديمها خلال نظام الانتاج من دون تعرض عملية التحويل الى اخطاء عالية او تغيير كبير في نتائج الاداء .

مما ورد في اعلاه يمكن التوصل الى بعض المنافع التي يمكن ان تضيفها ابعاد مرونة التصنيع في حال امتلاك الشركات الى مستوى معقول منها وكالاتي :

- 1- زيادة قدرة الشركات في الاستجابة الى التغيرات المختلفة التي تحصل في بيئة الاعمال من خلال قابلية نظام الانتاج على التكيف مع الظروف الجديدة.
- 2- مساهمة ابعاد مرونة التصنيع في المحافظة على نتائج الاداء النهائي لنظام الانتاج ،وبالشكل الذي يؤدي الى تعزيز القدرة التنافسية للشركات .
- 3- محافظة مرونة التصنيع على الوقت والكلفة عند اجراء تغيير في نظام الانتاج سواء كان في زيادة حجم الانتاج ام اضافة منتجات جديدة .
- 4- تُمكن الشركات من مواجهة المنافسة التي تحصل في بيئة الاعمال من خلال مواكبة التطورات عبر تقديم منتجات جديدة او تحديث المنتجات الحالية .
- 5- تمنح نظام الانتاج القدرة على تجاوز العطلات او التوقفات التي تحصل في بعض اجزاء او مواقع الانتاج عبر استخدام معدات او مسارات بديلة ،وبالتالي الاستمرار في عملية الانتاج .

### المبحث الثالث - عرض نتائج قائمة الفحص المتعلقة بابعاد مرونة التصنيع وتحليلها:

#### تمهيد:

يتطرق هذا المبحث الى النتائج الميدانية للدراسة التي تهدف الى التعرف على مستوى مرونة التصنيع في الشركة العامة للصناعات القطنية، ويمكن الوصول الى ذلك من خلال فحص وتحليل عدد من الابعاد المهمة لمرونة التصنيع من خلال قياسها باستخدام قائمة الفحص، وسيتم عرض النتائج التي يتم التوصل اليها عبر قائمة الفحص باستخدام بعض الاساليب والادوات الاحصائية والمتمثلة بالتوزيع التكراري والنسب المئوية والاوراسط الحسابية للفقرات بغية تحديد مستوى اجابات كل منها وفيما يلي توضيح لذلك :

#### أولاً: مرونة المكنان

تساعد مرونة المكنان عملية الانتاج على التعامل مع منتجات متعددة دون ان تتأثر كفاءة نظام الانتاج ،ومن خلال نتائج قائمة الفحص لمرونة المكنان التي تظهر في الجدول (1) يتبين حصول الفقرة (3) على اعلى درجة بلغت (3) من اصل ( 21) درجة اي بنسبة (14%) وهي اعلى من المعدل الوسطي الفرضي البالغ ( 9,6%)

لذلك تعد هذه النسبة مقبولة وهي تشير الى وجود مستوى جيد من المرونة للمكائن في العمل لساعات طويلة ومستمرة، في حين حصلت الفقرة (4) على ادنى درجة وهي (1) من اصل (21) وتشكل نسبة (5%) وهي نسبة ضعيفة جداً لكونها ادنى من المعدل الوسطي الفرضي، مما يعني ضعف قدرة المكائن على الانتقال من عملية الى اخرى بسرعة، اما الفقرات (1،2،5،6،7) فقد حصلت كل فقرة على (2) درجة من اصل (21) وينسبة مئوية لكل فقرة بلغت (5،9%) وهي مقاربة جداً او مساوية للمعدل الوسطي الفرضي وهي نسبة مقبولة نوعاً ما، وبذلك بلغ المعدل العام لمرونة المكائن (2) درجة من اصل (3) درجات وبنسبة (67%)، وهذا يعني ان نسب وقيم الاجابات لقائمة الفحص المتعلقة بتحديد مستوى مرونة المكائن تُعد جيدة، رغم هناك تدني بنسبة (33%) مما قد يؤدي الى انخفاض كفاءة المكائن، وترجع اسباب ذلك الى طبيعة المكائن المستخدمة والتي تحتاج الى وقت تهيئة واعداد كبير للانتقال من عملية الى اخرى، وينبغي على الشركة ادراك ذلك مستقبلاً عند شراء مكائن جديدة، اضافة الى محدودية العمليات التي تؤديها المكائن، وحصول بعض التوقفات بسبب بعض انواع العطلات التي تحصل عند تغيير عملية الانتاج، التي تسبب عيوب في المنتج.

### جدول (1) قائمة فحص مستوى مرونة المكائن

رقم الفقرة	1- مرونة المكائن		
	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-		/	يمكن تنفيذ عدد كبير من العمليات على المكائن.
2-		/	تنجز المكائن عمليات ومهام جديدة .
3-	/		تمتلك المكائن القدرة على العمل لساعات طويلة ومستمرة .
4-		/	تمتلك المكائن القدرة على الانتقال من عملية الى اخرى دون الحاجة الى وقت كبير للتهيئة والاعداد.
5-		/	يمكن للمكائن الانتقال من عملية الى اخرى دون تحمل كلف تشغيل اضافية
6-		/	يمكن للمكائن التعامل مع عدد كبير من الادوات والبرامج المختلفة.
7-		/	لديها القدرة على التعامل مع مدى من المدخلات ذات الخصائص المختلفة
	3	2	1
			الاوزان
	1	5	1
			التكرارات
	3	10	1
			النتيجة
		2	المعدل
		0.67	النسبة المئوية
		0.096	المعدل الوسطي الفرضي

### ثانياً: مرونة الحجم

تمنح مرونة الحجم الشركة القدرة على التكيف او الاستجابة الى التغيير في الطلب على حجم الانتاج مما يزيد في قدرتها التنافسية في الاسواق في الاستجابة السريعة الى التقلبات التي تحصل في الطلب، وعند تحليل نتائج قائمة الفحص المتعلقة بمرونة الحجم يبين الجدول (2) حصول الفقرات (2،8) على اعلى درجة بلغت (3) من اصل (24) درجة اي بنسبة (13%) لكل منهما وهي اعلى من الوسط الفرضي الذي كانت قيمته (8،4%) وهذا

يدل على امتلاك الشركة القدرة على تقديم مستويات مختلفة من المخرجات دون التأثير السلبي على كفاءة النظام بشكل مستمر، اما الفقرات (5،6) فقد حصلت على ادنى درجة وبلغت (1) درجة لكل منهما من اصل (24) درجة اي بنسبة (2،4%) وهي اقل من الوسط الفرضي وهذا يعني هناك ضعف لدى الشركة في مجال تغيير حجم الانتاج بسرعة وعدم القدرة على التحكم بجدولة الانتاج خلال مدة زمنية قصيرة ،من ذلك يتبين ان قدرة الشركة في الاستجابة الى التغير في حجم الطلب هي ممكنة الا انها لا تحصل بالسرعة المطلوبة، اما فيما يتعلق بالفقرات (1،3،4،7) فقد حصلت كل فقرة على (2) درجة من اصل (24) درجة وبنسبة (8،3%) وهي مقاربة جداً للوسط الفرضي وهذا يدل على امكانية تحقيقها بالحد الادنى ، في حين بلغ المعدل العام لمرونة الحجم (22) درجة من اصل (3) درجات اي بنسبة مئوية بلغت (67%) وهي نسبة معتدلة يمكن ان تُمكن الشركة نوعاً ما من الاستجابة الى التغير في حجم الطلب على الانتاج، الا انه هناك انخفاض في مرونة الحجم بنسبة (33%) ترجع الى عدم قدرة الشركة على تغيير جدولة الانتاج بسهولة ،اذ يتطلب الامر انجاز دفعة الانتاج التي قد تتطلب اكثر من اسبوع حتى تتمكن من تغيير حجم الانتاج على الدفعة الجديدة.

### جدول (2) قائمة فحص مستوى مرونة الحجم

رقم الفقرة	2- مرونة الحجم	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-	يمكن تحقيق ربحية عند احجام انتاج مختلفة.	/	/	
2-	يمكن تقديم مستويات مختلفة من المخرجات مع المحافظة او تحسين كفاءة نظام التصنيع.	/	/	
3-	يمكن مضاعفة حجم الانتاج دون تحمل تكاليف انتاج اضافية .	/	/	
4-	توجد قدرة على زيادة حجم الانتاج مع المحافظة او تحسين مستويات جودة الانتاج.	/	/	
5-	يمكن تغيير حجم الانتاج بسرعة وسهولة .	/	/	
6-	هناك قدرة على التحكم بجدولة الانتاج بالزيادة والنقصان خلال مدة زمنية قصيرة .	/	/	
7-	لدى نظام التصنيع القدرة على توفير المنتجات كلما كان هناك طلب عليها	/	/	
8-	يمكن تقديم احجام مختلفة من المنتجات المتنوعة من فترة الى اخرى.	/	/	
	الأوزان	3	2	1
	التكرارات	2	4	2
	النتيجة	6	8	2
	المعدل		2	
	النسبة المئوية		0.67	
	المعدل الوسطي الفرضي		0.084	

### ثالثاً: مرونة المزيج

تُمكن هذه المرونة الشركة على تقديم انواع مختلفة من المنتجات مما يزيد قدرتها التنافسية في الاسواق وتلبية متطلبات وحاجات الزبائن من خلال تقديم انواع مختلفة من المنتجات ،وبعد تحليل نتائج قائمة الفحص المتعلقة بمرونة المزيج المبينة في الجدول (3) يتضح حصول الفقرة (1) على (2) درجة من اصل (27) درجة اي بنسبة (4،7%) وهي نسب اعلى من الوسط الفرضي البالغ (6%) وبذلك تشير هذه النسبة الى

وجود مستوى لآباس به من القدرة على تقديم انواع مختلفة من المنتجات ،اما الفقرة (2) فقد حصلت على ( 1 ) درجة من اصل (27) درجة اي بنسبة (4%) تقريبا وهي اقل من الوسط الفرضي، وتدل على ضعف التعامل مع مصادر متعددة لغرض تجهيز المواد الاولية بفاعلية، وقد حصلت الفقرة (3) على (1) من اصل(27) درجة وهي ايضا نسبة متدنية بالنسبة الى الوسط الفرضي وهي تشير الى ضعف امتلاك الشركة القدرة على تقديم منتجات متعددة في دورة انتاج واحدة بشكل متزامن ،اما الفقرة (4،5،6،7) فقد حصلت كل منها على (2) درجة من اصل (27) اي بنسبة( 4،7%) لكل فقرة وهي نسبة جيدة واعلى من الوسط الفرضي البالغ(6%) وتدل على قدرة الشركة في استخدام متطلبات معالجة متشابهة عند التحول من منتج الى آخر، والمحافظة على او تحسين مستوى الجودة واداء نظام التصنيع عند تقديم منتجات متنوعة مع الاخذ بنظر الاعتبار التكاليف ،اما الفقرات (8،9) فقد حصلت كل فقرة على (1) درجة من اصل (27) درجة وبنسبة بلغت (4%) تقريبا وهي نسبة اقل من الوسط الفرضي ،وتدل على ضعف قدرة الشركة في التحول من مزيج منتج الى آخر بوقت قصير ،وضعف قدرتها على المحافظة على مستويات الانتاجية عند تغيير المزيج المنتج ،وبذلك فقد جاءت الاجابات على قائمة الفحص المتعلقة بتحديد مستوى مرونة المزيج معتدلة ،حيث بلغ المعدل(6،1) درجة وبنسبة مئوية بلغت (52%) وهي نسبة معتدلة تدل على وجود مستوى متوسط من مرونة المزيج ،ينبغي على الشركة ان تأخذ بنظر الاعتبار مواقع الضعف التي تم تشخيصها عند تحليل قائمة الفحص من اجل زيادة مرونة المزيج مستقبلاً .

### جدول (3) قائمة فحص مستوى مرونة المزيج

رقم الفقرة	3- مرونة المزيج :	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-	لدى الشركة القدرة على تقديم انواع مختلفة من المنتجات .	/	/	/
2-	يجري التعامل مع مصادر متعددة لتجهيز المواد الاولية بفاعلية.	/	/	/
3-	تمتلك الشركة القدرة على تقديم منتجات متعددة في دورة الانتاج بشكل متزامن او دوري.	/	/	/
4-	تستخدم متطلبات معالجة في الشركة متشابهة عند التحول من منتج الى آخر	/	/	/
5-	يتم تصنيع منتجات متنوعة مع المحافظة او تحسين مستويات جودة المخرجات .	/	/	/
6-	توجد قدرة على تصنيع منتجات متنوعة مع المحافظة على اداء نظام التصنيع.	/	/	/
7-	يتم تصنيع منتجات مختلفة (متنوعة ) مع المحافظة التكاليف.	/	/	/
8-	يمكن التحول من مزيج منتج الى آخر بوقت قصير .	/	/	/
9-	تحافظ الشركة على مستويات الانتاجية عند التغيير في مزيج المنتج .	/	/	/
	الاوزان	3	2	1
	التكرارات	0	5	4
	النتيجة	0	10	4
	المعدل		1.6	
	النسبة المئوية		0.52	
	المعدل الوسطي الفرضي		0.06	

### رابعاً: مرونة التحديث

يظهر لنا الجدول (4) نتائج تحليل قائمة الفحص لمرونة التحديث ،اذ حصلت الفقرات ( 1،2،3،4) على درجة واحدة لكل فقرة من اصل (24) درجة اي بنسبة (2،4%) تقريبا لكل فقرة وهي نسبة اقل من الوسط الفرضي البالغ ( 6%) ويدل ذلك على ضعف قدرة الشركة في تقديم منتجات وتصاميم جديدة مع المحافظة على الانتاجية،

وكذلك عدم تحديث مواصفات او سمات المنتجات الحالية بشكل مستمر ،اما بالنسبة الى الفقرات (5،6،7) فقد حصلت على (2) درجة من اصل (24) درجة اي بنسبة (4،8%) لكل فقرة وهي نسبة اعلى من الوسط الفرضي تشير الى قدرة نظام التصنيع على المحافظة على اداءه وعلى جودة المنتجات التي يتم تحديثها ،مع المحافظة على معدل تكلفة معتدل للمنتجات التي يتم تحديثها ،في حين حصلت الفقرة(8) على درجة واحدة من اصل(24) درجة وبنسبة (2،4%) وهي نسبة اقل من الوسط الفرضي ،ويدل ذلك على مواجهة بعض الصعوبة عند تحديث المنتجات الحالية ،وقد سجل المعدل العام (4،1) درجة من اصل (3) درجات وبنسبة بلغت (46%) وهي نسبة منخفضة مقارنة مع انواع المرونة الاخرى، وتشير الى انخفاض مستوى قدرة الشركة على تحديث منتجاتها ،مما يعني عدم قدرتها على المنافسة امام المنتجات المماثلة لها في السوق من خلال تقديم منتجات جديدة ،وترجع اسباب ذلك الى انخفاض اداء نشاط قسم البحث والتطوير نتيجة لاقتصار الشركة على تسويق منتجاتها الى وزارات الدولة الامر الذي لم يشجعها على تغيير او تحديث تصاميم المنتجات الحالية او تطوير قدراتها في هذا المجال .

#### جدول ( 4 ) قائمة فحص مرونة التحديث

رقم الفقرة	4- مرونة التحديث:	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-	تقديم منتجات وتصاميم جديدة الى نظام الانتاج مع المحافظة على الانتاجية او تحسينها.			/
2-	يتم تحديث سمات او مواصفات المنتجات الحالية باستمرار.			/
3-	يختلف تحديث المنتجات بشكل كبير عن بعضها البعض .			/
4-	يتم تحديث المنتجات بفترات زمنية قصيرة.			/
5-	يحافظ نظام التصنيع على اداءه عند تحديث المنتجات الحالية .	/		
6-	عدم تدني مستوى جودة المنتجات الحالية عند تقديم منتجات تم تحديثها خلال نظام التصنيع .	/		
7-	تحافظ المنتجات التي تم تحديثها على معدل تكلفة معتدل .	/		
8-	يمكن اجراء التحديث على المنتجات الحالية وبسهولة .	/		
	الاوزان	3	2	1
	التكرارات	0	3	5
	النتيجة	0	6	5
	المعدل		1.4	
	النسبة المئوية		0.46	
	المعدل الوسطي الفرضي		0.06	

#### خامساً: مرونة العملية

يظهر الجدول (5) نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بمرونة العملية والتي تُعبر عن قدرة عملية الانتاج في التعامل مع وتقديم منتجات مختلفة مما يمكن الشركة من زيادة مقدرتها التنافسية،وقد حصلت الفقرة (1) على درجة واحدة من اصل (21) درجة اي بنسبة (8،4%) وهي نسبة اقل من الوسط الفرضي البالغ(2،6%) مما يدل على حاجة نظام الانتاج الى تهيئة واعداد رئيسة عند تقديم منتجات مختلفة وهذا يؤدي الى حصول تأخير، اما الفقرات (2،3) فقد حصلت على (2) درجة لكل فقرة من اصل (21) درجة وبنسبة بلغت (5،9%) وهي نسبة

اعلى من الوسط الفرضي وهذا يعني امكانية بسيطة لدى الشركة على تقديم تشكيلة من المنتجات مع المحافظة على كفاءة نظام الانتاج، وامكانية استخدام عدد من المسارات المختلفة لتقديم نوع معين من المنتجات، اما بالنسبة الى الفقرات (4،5،6،7) فقد حصلت كل فقرة على (1) درجة من اصل (21) درجة وبنسبة بلغت (4،8%) وهي نسبة منخفضة واقل من الوسط الفرضي، وتشير الى ضعف القدرة في تغيير تتابع خطوات عملية الانتاج بسرعة، اضافة الى التأثير السلبي لذلك على كفاءة عملية الانتاج، وكذلك تشير الى التأثير على التكاليف عند استخدام مسارات بديلة الامر الذي يؤثر كذلك على جودة المنتجات، مما ورد يتبين ان المعدل العام لمرونة العملية بلغ (1،3) من اصل (3) درجات وبنسبة بلغت (43%) وهي ادنى نسبة للمرونة تؤثر ضعف مرونة العملية لدى الشركة، وترجع الاسباب في ذلك الى ضعف القدرة في تغيير تتابع عملية الانتاج مما يحددها بمسارات وتتابع معين، ويكون لانخفاض نسبة هذه المرونة آثار سلبياً على الانواع الاخرى من المرونة كما اشار بعض الباحثين الى ذلك ، اذ اعتبرت مرونة العملية الاساس لباقي انواع المرونة.

جدول (5) قائمة فحص مرونة العملية

رقم الفقرة	5- مرونة العملية	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-	يمكن لنظام الانتاج تقديم مجموعة من المنتجات من دون تهيئة واعداد رئيسية.		/	/
2-	تقديم تشكيلة من مزيج المنتجات مع المحافظة او تحسين كفاءة نظام الانتاج		/	/
3-	امكانية استخدام عدد من المسارات المختلفة لتقديم نوع معين من المنتجات.		/	/
4-	يمكن القيام بتغيير تتابع خطوات عملية الانتاج بسرعة .		/	/
5-	يمكن اجراء تغيير في تتابع معين من الخطوات مع المحافظة او تحسين كفاءة عملية الانتاج .		/	/
6-	يمكن استخدام عدد من المسارات البديلة مع المحافظة على كلفة المنتجات .		/	/
7-	يمكن استخدام عدد من المسارات البديلة مع المحافظة او تحسين جودة المنتجات .		/	/
	الاوزان	3	2	1
	التكرارات	0	2	5
	النتيجة	0	4	5
	المعدل		1.3	
	النسبة المئوية		0.43	
	المعدل الوسطي الفرضي		0.062	

## سادساً: مرونة مناولة المواد

تتيح هذه المرونة للشركة القدرة على التعامل مع انواع مختلفة من المواد الاولية والاجزاء خلال عملية الانتاج من خلال تسهيل عملية نقلها ،مما يحسن من اداء النظام الانتاجي ويزيد من سرعته وبالتالي يكسب الشركة مزايا تنافسية تمكنها من انجاز الاعمال بسهولة اكبر، ومن خلال الاطلاع على الجدول (6) الذي يتعلق بنتائج قائمة الفحص الخاصة بمرونة نظام مناولة المواد يظهر حصول الفقرة(1) على (2) درجة من اصل (24) درجة اي

بنسبة بلغت (8،4%) وهي نسبة جيدة لكونها اعلى من الوسط الفرضي الذي بلغ (7،3%) مما يؤشر على امكانية نقل وتحريك اجزاء مختلفة من المواد والاجزاء المصنعة، في حين حصلت الفقرة (2) على درجة واحدة من اصل (24) درجة وبنسبة بلغت (4،2%) وهي نسبة ضعيفة تدل على ضعف القدرة في الربط بين المكائن، اما الفقرة (3) فقد حصلت على (2) درجة وبنسبة (8،4%) وهي اعلى من الوسط الفرضي مما يدل على وجود قدرة للربط بين مراكز المعالجة ومراكز التخزين يمكن للشركة الاستفادة منها فيقليل المخزون والمحافظة على المواد، امل الفقرة (4) فقد حصلت على (1) درجة من اصل (24) درجة وبنسبة بلغت (4،2%) وهي اقل من الوسط الفرضي مما يؤشر ضعف القدرة على تغيير مسار النقل بين المكائن بسرعة، في حين حصلت الفقرات (5،6،7،8) على (2) درجة لكل فقرة اي بنسبة بلغت (8،4%) وهي اعلى من الوسط الفرضي مما يؤشر على امكانية استخدام قواعد ومثبتات عامة، والقدرة على نقل وتحريك حجوم الانتاج المتزايدة، ووجود معدات مناولة لها القدرة على التعامل مع انواع مختلفة من المنتجات بكفاءة خلال نظام التصنيع، وبالتالي حصلت مرونة مناولة المواد على معدل (1.75) درجة من اصل (3) درجات وبنسبة (58%) وهي نسبة معتدلة ينبغي على الشركة محاولة رفعها من خلال معالجة اسباب انخفاضها والتي يمكن ان تعود الى عدم القدرة على تغيير مسار النقل بين المكائن نتيجة لتتابع عملية الانتاج على وفق مسار محدد اضافة الى عدم القدرة على ربط جميع المكائن في خط الانتاج وترجع اسباب ذلك الى طبيعة تصميم خط الانتاج ايضاً.

#### جدول (6) قائمة فحص مرونة نظام مناولة المواد

رقم الفقرة	6- مرونة مناولة المواد	متحقق كلياً	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-	يتم نقل وتحريك انواع مختلفة من المواد والاجزاء المصنعة بسهولة .		/	
2-	هناك امكانية للربط بين جميع المكائن في خط الانتاج.		/	
3-	امكانية الربط بين مراكز العمليات (المعالجة) ومراكز التخزين .		/	
4-	هناك قدرة على تغيير مسار النقل بين المكائن بسرعة .		/	
5-	تستخدم قواعد ومثبتات نقل ذات غرض عام .		/	
6-	امكانية نقل وتحريك حجوم الانتاج المتزايدة.		/	
7-	تمتلك الشركة معدات مناولة المواد لها القدرة على التعامل مع انواع مختلفة من المنتجات .		/	
8-	تمتلك معدات مناولة المواد القدرة على نقل انواع مختلفة من المنتجات بكفاءة خلال نظام التصنيع .		/	
	الاوزان	3	2	1
	التكرارات	0	6	2
	النتيجة	0	12	2
	المعدل		1.75	
	النسبة المئوية		0.58	
	المعدل الوسطي الفرضي		0.073	

## سابعاً: مرونة المنتج الجديد

تشير النسبة العالية لهذه المرونة على زيادة قدرة الشركة في المنافسة من خلال تقديم منتجات جديدة ، وعند تحليل نتائج قائمة الفحص الجدول (7) يتبين حصول الفقرات (1،2،3) على درجة واحدة من اصل (30) وبنسبة بلغت (4،3%) وهي نسبة ضعيفة وقل من الوسط الفرضي البالغ (3،5%) مما يدل على ضعف القدرة على تقديم منتجات جديدة او تطوير المنتجات الحالية ،اضافة الى عدم القدرة على ادارة المعلومات عن المنتجات الجديدة،وقد حصلت الفقرات (4،5،6) على (2) درجة من اصل (30) درجة وبنسبة مئوية بلغت (7،6%) وهي اعلى من الوسط الفرضي البالغ (3،5%) مما يؤشر على قيام الشركة بتعليم العاملين تصنيع منتجات جديدة من خلال التدريب،وتعامل الشركة مع تجهيز لديهم امكانية في تقديم مواد اولية جديدة،وامتلاك الشركة لخطوط انتاجيمكن استخدامها في تصنيع منتجات جديدة،اما الفقرة (7) فقد حصلت على (1) درجة من اصل (30) درجة وبنسبة بلغت (4،3%) وهي نسبة ضعيفة مما يؤشر على عدم قدرة الشركة على تقديم منتجات جديدة تختلف عن المنتجات الحالية ،في حين حصلت الفقرات(8،9،10) على (2) درجة من اصل (30) درجة مما يؤشر على وجود امكانية لدى الشركة غير مستغلة لتقديم منتجات جديدة مع المحافظة على نظام التصنيع ومستوى جودة المنتجات وبمعدل تكلفة معتدل ،من ذلك يتبين حصول الشركة على معدل (1.6) درجة من اصل (3) درجات وبنسبة بلغت (53%) مستوى لمرونة الشركة في قدرتها على تقديم المنتج الجديد ،وترجع اسباب انخفاض مستوى المرونة بنسبة(47%) الى انخفاض نشاط البحث والتطوير في دعم هذا النوع من المرونة من جهة ،او الى عدم اهتمام الشركة بهذا النوع من المرونة من جهة اخرى،ومن اجل تحسين مستوى هذه المرونة ينبغي الاستفادة من الابعاد الفرعية التي تمتلكها في دعم الابعاد الاخرى لها.

## جدول (7) قائمة فحص مرونة المنتج الجديد

رقم الفقرة	7- مرونة المنتج الجديد	كلياً متحقق	متحقق جزئياً	غير متحقق
1-	يتم تقديم عدد كبير من المنتجات الجديدة سنوياً.			/
2-	امكانية تطوير منتجات جديدة بمدة زمنية قصيرة.			/
3-	تتوفر القدرة على ادارة المعلومات عن المنتجات الجديدة فيما يتعلق بوظائفها .			/
4-	يتم تعليم العاملين على تصنيع الاجزاء والمنتجات الجديدة.	/		
5-	يملك المجهزين القدرة على تقديم الاجزاء المطلوبة او المواد الاولية الجديدة.	/		
6-	تستخدم خطوط الانتاج الحالية لتصنيع منتجات جديدة .	/		
7-	لدى الشركة القدرة على انتاج منتجات جديدة تختلف عن المنتجات الحالية.	/		
8-	تقديم الشركة لمنتجات جديدة مع المحافظة على اداء نظام التصنيع	/		
9-	تقديم الشركة لمنتجات جديدة مع المحافظة على جودة المنتجات الحالية.	/		
10-	تقديم الشركة لمنتجات وتصاميم جديدة مع المحافظة على متوسط كلفة الوحدة المنتجة .	/		
	الاوزان	3	2	1
	التكرارات	0	6	4
	النتيجة	0	12	4
	المعدل		1.6	
	النسبة المئوية		0.53	
	المعدل الوسطي الفرضي		0.053	

### ثامناً: عرض اجمالي نتائج قائمة الفحص الخاصة بتحديد مستوى ابعاد مرونة التصنيع

لغرض الوقوف على مستوى مرونة التصنيع في الشركة العامة للصناعات القطنية /معمل بغداد ،وتحديد الواقع الفعلي لها من اجل مراقبته وتحديد سبل زيادة ذلك ،لابد من تحديد مستوى المرونة لكل بُعد والمستوى الاجمالي لمرونة التصنيع ، ويلخص لنا الجدول (8) نتائج قائمة الفحص الخاصة بتحديد مستوى مرونة التصنيع لكل بُعد والاجمالي وكالاتي:

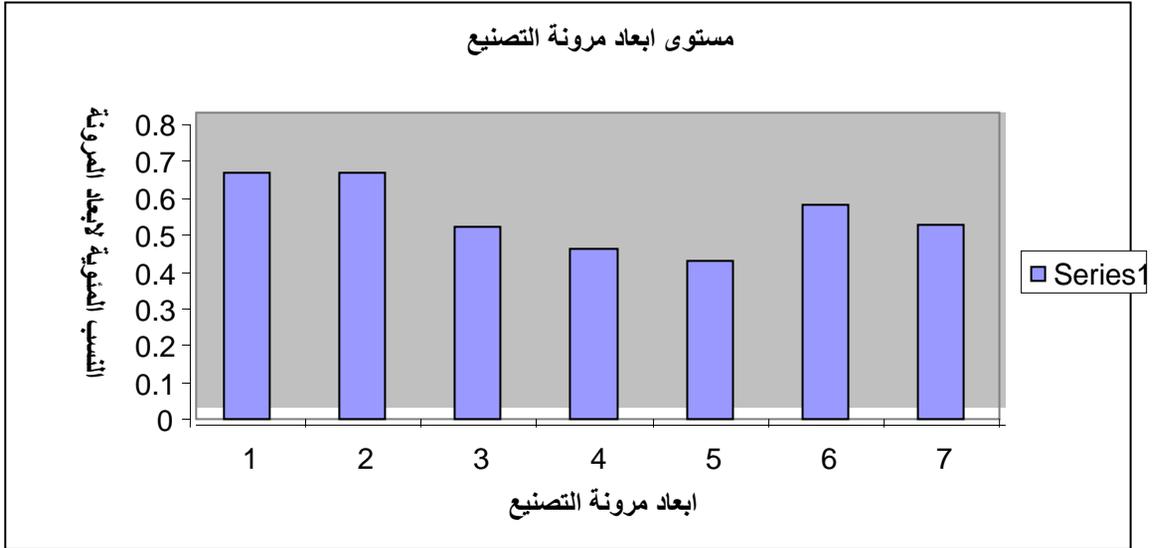
#### جدول (8) يبين ملخص نتائج قائمة الفحص الخاصة بتحديد مستوى مرونة التصنيع

ابعاد مرونة التصنيع	المعدل	النسبة المئوية للمعدل
1- مرونة المكائن	2	67 %
2- مرونة الحجم	2	67 %
3- مرونة المزيج	1.6	52 %
4- مرونة التحديث	1.4	46 %
5- مرونة العملية	1.3	43 %
6- مرونة مناولة المواد	1.75	58 %
7- مرونة المنتج الجديد	1.6	53 %
الاجمالي	1.66	55 %

من خلال الاطلاع على نتائج قائمة الفحص والتي يلخصها الجدول (8) يمكن الخروج ببعض النقاط وكما يلي:

1. حصول بُعدي مرونة المكائن ومرونة الحجم على اعلى نسب المرونة في قائمة الفحص ،مما يعني امتلاك الشركة لمستوى متوسط من المرونة في المكائن والحجم .
  2. حصول ابعاد المرونة المتمثلة ( بمرونة مناولة المواد ،ومرونة المنتج الجديد ،ومرونة المزيج ) على مستويات متقاربة من المرونة تراوحت بين (52% - 58%) مما يدل على المساهمة المنخفضة لهذه الابعاد في تعزيز مرونة التصنيع ،وانخفاض قدرة الشركة في هذه الابعاد .
  3. اما بالنسبة الى ابعاد المرونة المتبقية والمتمثلة في ( مرونة التحديث ،ومرونة العملية ) فقد حصلت على نسب ضعيفة دون المتوسط مما يدل على الاسهام الضعيف لها في دعم مرونة التصنيع وبالتالي تؤثر ضعف قدرة الشركة في مجال مرونة العملية ومرونة التحديث.
- و يبين الشكل (1) رسماً بيانياً للنسب المئوية لابعاد مرونة التصنيع في الشركة المبحوثة ، اذ يوضح المحور الافقي في الشكل ابعاد مرونة التصنيع تمثلها الارقام من (1) الى (7) حيث يعبر الرقم (1) عن مرونة المكائن، والرقم (2) عن مرونة الحجم ، والرقم (3) عن مرونة المزيج ، والرقم (4) عن مرونة التحديث، والرقم (5) عن مرونة العملية، والرقم (6) عن مرونة مناولة المواد، والرقم (7) عن مرونة المنتج الجديد، في حين يبين المحور العمودي نسب المرونة التي تم الحصول عليها بعد تحليل قائمة الفحص.

شكل (1) النسب الاجمالية لابعاد مرونة التصنيع



## المبحث الرابع - الاستنتاجات والتوصيات

### اولاً: الاستنتاجات

في ضوء تحليل نتائج البيانات التي تم الحصول عليها توصل البحث الى عدد من الاستنتاجات والتي يمكن توضيحها كالآتي:

1- تبين نتائج البحث حصول الشركة قيد البحث على اعلى مستوى من المرونة تمثل في بُعدي ( مرونة المكائن، ومرونة الحجم )، حيث بلغ المعدل (2) درجة من اصل (3) درجات لكل منهما وبنسبة بلغت (67%)، وهي نسبة جيدة تدل على امتلاك الشركة المبحوثة لمكائن لديها القدرة على تنفيذ اعمال مختلفة وبمستوى جيد من الكفاءة، وبالتالي يمكن لهذين البُعدين منح الشركة قدرة تنافسية في مجال الاستجابة الى التغيير في حجم الطلب والقدرة على تنفيذ عمليات متعددة على المكائن يسمح للشركة بتقديم منتجات متعددة اما فيما يتعلق بمرونة الحجم فقد دلت النتائج على قدرة الشركة على تقديم حجوم انتاج مختلفة دون ان يتأثر نظام الانتاج بشكل كبير مما يعني زيادة قدرتها في التعامل مع التقلب الذي يحصل في الطلب لدى الزبائن.

2- حصلت مرونة مناولة المواد على المرتبة الثانية في الشركة المبحوثة، اذ بلغ المعدل (1.75) من اصل (3) اي بنسبة بلغت (58%) وهي نسبة معقولة تشير الى امتلاك مستوى معين من نظام مناولة المواد لديه القدرة على تحريك الاجزاء والمنتجات داخل الخطوط الانتاجية او فيما بينها وبين المخازن بالشكل الذي يؤدي الى المحافظة على المنتجات فضلاً عن اداء العمل بكفاءة وهذا يعني المحافظة على الجودة والوقت والكلفة.

- 3- وقد حصلت مرونة المنتج الجديد على المرتبة الثالثة بمعدل بلغ (1.6) اي بنسبة بلغت (53%) مما يعني امتلاك الشركة المبحوثة الى قدرة متوسطة في مجال تقديم منتجات جديدة ،وينبغي زيادة هذه النسبة من المرونة لما لتقديم المنتج الجديد من اهمية في تعزيز القدرة التنافسية في الاسواق.
- 4- فيما يتعلق بمرونة المزيج فقد حصلت على المرتبة الرابعة وبمعدل (52%) مما يشير الى امتلاك الشركة المبحوثة الى مستوى متوسط من مرونة المزيج، ينبغي على الشركة زيادتها من خلال التعامل مع مصادر متعددة لتجهيز مواد اولية متنوعة تمنح الشركة القدرة على تقديم مزيج منطوي بنسبة اكبر.
- 5- حصول مرونة التحديث على المرتبة الخامسة وبنسبة بلغت (46%) ، مما يشير الى امتلاك الشركة مستوى دون الوسط من هذه المرونة، وهذا يعني ضعف القدرة لدى الشركة على تحديث سمات ومواصفات منتجاتها الحالية، الامر الذي يعود الى ضعف نشاط البحث والتطوير في الشركة.
- 6- تحقيق بُعد مرونة العملية لادنى نسبة وبلغت (43%) ، مما يعني ضعف القدرة لدى الشركة في تغيير مسار تتابع عمليات الانتاج او تقديم تشكيلة من المنتجات دون ان يتأثر نظام الانتاج، ويرجع ذلك الى طبيعة تصميم نظام الانتاج لدى الشركة.

### ثانياً: التوصيات

- 1- ضرورة تبني ادارة الشركة مفهوم مرونة التصنيع والتعرف على اهم الابعاد التي يمكن ان تؤثر على ادائها.
- 2- الأخذ بنظر الاعتبار مقدار المرونة التي تتمتع بها المكائن والمعدات عند شرائها ، لما لها من دور مهم في تحقيق الشركة مرونة التصنيع .
- 3- زيادة انواع المرونة المتمثلة (بمرونة الحجم، ومرونة المنتج الجديد، ومرونة المزيج ) عبر تقديم انواع مختلفة من المنتجات الجديدة وباحجام مختلفة، اذ من شأن ذلك تعزيز القدرة التنافسية لدى الشركة .
- 4- تحديث سمات ومواصفات المنتجات الحالية، من خلال تفعيل نشاط البحث والتطوير .
- 5- ادخال العاملين بدورات تدريبية مستمرة من اجل كسب مهارات جديدة، وبالشكل الذي يؤدي الى زيادة قدرتهم على اداء اعمال متنوعة .
- 6- تنويع مصادر الحصول على المواد الاولية بالشكل الذي يؤدي الى تنوع المواد التي يتم الحصول عليها.

## المصادر:

## أولاً: المصادر العربية- الدوريات

- 1- اللامي، غسان قاسم داود (1999)، "التغيير التكنولوجي وانعكاساته في تحسين أداء العمليات: حالة دراسية في صناعة السمنت العراقية"، اطروحة دكتوراه غير منشورة في ادارة الاعمال، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية .
- 2- التميمي، ماجدة عبد اللطيف (2007)، "أثر كلفة جودة المنتج في اداء العمليات وفق الاسبقيات التنافسية : حالة دراسية في الشركة العامة للصناعات الكهربائية ( معمل المحركات) ، "اطروحة دكتوراه غير منشورة في ادارة الاعمال، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية .
- 3- القرعان، علي زكريا فرحان (2007)، " أثر مرونة التصنيع على الميزة التنافسية: دراسة ميدانية في شركات صناعة الاثاث العاملة في مدينة الملك عبد الله الثاني الصناعية – سحاب"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت.

## ثانياً: الكتب والمقالات الاجنبية

## - الكتب الاجنبية

- 4- Beckman, S.L. & Rosenfield, D.B. (2008), "*Operations Strategy :Competing in the 21<sup>st</sup> century*", Mc Graw – Hill/Irwin, Inc.

## - المقالات الاجنبية

- 5- Awwad, A.S. (2011), "The Influence of Tactical Flexibilities on Competitive Advantage of a Firm:An Empirical Study on Jordanian Industrial Companies", *International journal of Business and Management*, Vol.6 No. 1, pp. 45-60.
- 6-Gerwin, D. (2005), "An agenda for research on the flexibility of manufacturing processes", *International Journal of Operations &Production Management*, Vol. 25 No. 12, pp. 1171-1182.
- 7 -Gindy, N.N. and Saad, S.M. (1998), "Flexibility and responsiveness of machining environments", *Integrated Manufacturing Systems* , Vol.9 NO.4, pp. 218-227.
- 8 -Goyal, M. and N.S. (2010), "Volume Flexibility Product Flexibility or Both:The Role of Demand Correlation and Product Substitution", Forthcoming in MESOM.
- 9-Judi, H.M. and Beach, R. ( 2008), "The Structure of Manufacturing Flexibility:Comparison Between UK and Malaysian Manufacturing Firms", *Journal of Applied Sciences*, Vol. 8 No. 19, pp. 3340-3350.

- 
- 
- 10- Kara, S. and Kayis, B. (2004), "Manufacturing Flexibility and Variability: an overview, *Journal of Manufacturing Technology Management* , Vol. 15 No. 6, pp. 466-478.
- 11-Lau, R.S.M.(1999), "Critical Factors For Achieving Manufacturing Flexibility", *International Journal of Operations and Production Management* ,Vol. 19 No.3,pp. 328-341.
- 12 -Lucas, M.T. and Kirillova, O.M. (2011), "Reconciling the resource-based and competitive positioning perspectives on manufacturing flexibility", *Journa of Manufacturing Technology Management*, Vol. 22 No. 2, pp. 189-203.
- 13-Parker, R.P. and Wirth A. (1998), "Manufacturing Flexibility :Measures and Relationships", *European Journal of Operational Research* ,118, pp. 429-449.
- 14-Pramod, M. and Gary S. (2006), "Analysis of Flexibility Requirements under uncertain environments", *Journal of Modelling in Mngement* , Vol.1 No.3, pp. 196-214.
- 15-Salvador, F., Rungtusanatham, M., Forza, C. and Trentin, A. (2007), "Mix flexibility and volum flexibility in a build-to-order environment: Synergies and trade-offs", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 27 No. 11, pp. 1173-1191.
- 16-Stockton. D. and Bateman, N. (1995), "Measuring the Production Range Flexibility of a FMS", *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 6 No. 2, pp. 27-34.
- 17-Slack, N. and Correa, H.(1992), "The Flexibilities of Push and Pull", *International Journal of Operations & Production Management* , Vol. 12 No .4, pp. 82-92.
- 18- Sethi, A.K, and Sethi, S.P.(1990), "Flexibility in Manufacturing: a survey ", *International Journal of Flexibility Manufacturing Systems*, Vol. 2 No. 4, pp.289-328.

