تأثير أبعاد المرونة التصنيعية علي الأداء التشغيلي للمنظمة :

دراسة تطبيقية علي قطاع الصناعات الغذائية الخاص المصري

د / أشرف فؤاد السيد سلطان
مدرس بقسم إدارة الأعمال
كلية التجارة – جامعة الإسكندرية

تأثير أبعاد المرونة التصنيعية علي الأداء التشغيلي للمنظمة : دراسة تطبيقية علي قطاع الصناعات الغذائية الخاص المصري

The Impact of Manufacturing Flexibility Dimensions on The Company Operational Performance: An Empirical Study on The Egyptian Private Sector Food Industries

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلي التعرف علي تأثير أبعاد المرونة التصنيعية – مرونة الآلة، مرونة الحجم، مرونة مناولة المواد، مرونة المزيج، مرونة التوسع، ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي للمنظمة بالتطبيق علي بعض شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص، وفي سبيل الوصول لهذا الهدف تم وضع سبعة فروض، وتم الاعتماد علي قائمة استقصاء طورها الباحث لجمع البيانات الأولية التي تخدم غرض البحث، ومن خلال مقياس كرونباخ ألفا تم التأكد من ثبات مقاييس متغيرات البحث، وباستخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار فروض البحث من الأول إلي السادس، توصل البحث إلي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكل من مرونة الآلة، مرونة الحجم، مرونة مناولة المواد، مرونة المزيج، مرونة التوسع، ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي للمنظمة.

وباستخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار تأثير أبعاد المرونة التصنيعية مجتمعة علي الأداء التشغيلي للمنظمة – الفرض السابع للبحث– توصل البحث إلي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكل من مرونة الحجم ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي للمنظمة، بينما لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لكل من مرونة الآلة، مرونة مناولة المواد، مرونة المزيج، مرونة التوسع، على الأداء التشغيلي للمنظمة.

الكلمات المفتاحية: مرونة الآلة، مرونة الحجم، مرونة مناولة المواد، مرونة المزيج، مرونة التوسع، مرونة العملية ، الأداء التشغيلي.

Abstract:

This research aims at examining the impact of manufacturing flexibility dimensions (machine flexibility, volume Flexibility, mix Flexibility, material handling flexibility, expansion flexibility, and process flexibility) on the company operational performance with application on some private sector food manufacturing companies. Based on the objectives of the research, seven hypotheses were developed, A questionnaire was designed by the researcher to collect primary information Cronbach's Alpha confirmed the reliability of the measurement scales of the research variables. And by using the multiple regression analysis to test the research hypotheses from the first to the sixth, Results of the research indicate that a statistically significant positive effect for machine flexibility, volume flexibility, mix flexibility, material handling flexibility, expansion flexibility, and process flexibility on the company operational performance.

Furthermore, the multiple regression analysis was used to test the combined effect of manufacturing flexibility dimensions on the company operational performance. (the seventh hypothesis), Results of the research indicate a statistically significant positive effect for each volume flexibility and process flexibility on the company operational performance. .However, no statistically significant effect was found for each machine flexibility, material handling flexibility, mix flexibility, and expansion flexibility on the company operational performance.

Keywords: Machine Flexibility, Volume Flexibility, Mix Flexibility, Material Handling Flexibility, Expansion Flexibility, Process Flexibility, Operational Performance.

١ – مقدمة:

تتسم بيئة التصنيع الحديثة بزيادة درجات عدم التأكد البيئي، بالإضافة إلى التغير المستمر الناجم عن تزايد حدة المنافسة في الأسواق المحلية والعالمية، وظهور المنافسة المعتمدة على عنصر الزمن، وقصر دورة حياة المنتجات والتكنولوجيات، وتخفيض أوقات التسليم للعملاء، وزيادة تنوع المنتجات. ويعتبر المصدر الأكبر لعدم التأكد البيئي الذي يواجه أي منظمة هو عدم التأكد المتعلق بمستوى الطلب على المنتجات (Jain, et al, 2013).

ولقد أدت تلك التغيرات الكبيرة والمتسارعة في بيئة الأعمال وتغير أذواق العملاء بشكل كبير، إلى قيام العديد من الباحثين بتوجيه اهتماماتهم نحو مرونة التصنيع Manufacturing Flexibility كأحد الأسلحة التنافسية التي تمكن المنظمات من التكيف والتلاؤم مع ما يقع حولها من أحداث ومواكبة ما يحدث من تطورات لتحسين أدائها وقدرتها التنافسية، وتحسين موقعها في الأسواق التي تعمل بها (Purwanto, et al, 2014; Mendes & Machado, 2015).

وتشير المرونة بشكل عام إلى قدرة نظام الرقابة في المنظمة على مراقبة التغيرات التي تحدث في بيئة العمل عن بعد، والتكيف مع متغيراتها (Camison & Lopez, 2010)، في حين يمكن تعريف المرونة التصنيعية على أنها القدرة على التأقلم مع الظروف المتغيرة أو مع حالة عدم التأكد التي تسببها بعض الظروف البيئية المحيطة، وخاصة أن المنافسة في الأسواق المحلية والعالمية لم تعد تعتمد على التكلفة والجودة والخدمة فقط بل تحولت تجاه المرونة التي ينظر إليها كأحد المقاييس الهامة المستخدمة في الحكم على قدرة النظام الإنتاجي على استخدام الموارد المتاحة بكفاءة لتحسين الأداء التشغيلي ومواجهة الاضطرابات البيئية الداخلية والخارجية (Jain, et al, 2013).

ونظراً لأن مرونة التصنيع تعد من الأساليب التي يمكن أن تحسن من مستوى الأداء التشغيلي للمنظمات فسوف يتم التركيز عليها في البحث الحالي، خصوصاً أنه مازال هناك تباين في نتائج الدراسات فيما يتعلق بتأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي (Purwanto, et al, 2014) لذا يسعى البحث الحالي للتعرف على تأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي في عدد من شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٢ – مشكلة البحث:

في ضوء ما تتعرض له بيئة الأعمال في الوقت الراهن من تغيرات دائمة تتصف بالسرعة، والحدة، وتنوع مصادرها، والفجائية أحياناً – كنتيجة للتقدم التكنولوجي المتسارع، والتغيرات في أذواق العملاء – تسعى المنظمات جاهدة إلى توفير المرونة في نظم التصنيع الخاصة بها لزيادة قدرتها على التعامل مع التغيرات غير المتوقعة في عملياتها الإنتاجية مثل: أعطال الآلات، والأوقات المتغيرة لأداء المهمة الواحدة، والتأخير في تنفيذ الأوامر، وإعادة العمل.

ووفقاً لما توصلت إليه بعض الدراسات (Awwad, 2011; Jack & Raturi, 2002) من أن المرونة التصنيعية تساعد المنظمات على الاستجابة والتكيف مع التغيرات البيئية غير المتوقعة، من هنا شكلت أهمية العلاقة بين أبعاد المرونة التصنيعية والأداء دافعاً للعديد من الباحثين لإجراء الدراسات التي تناولت تأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء.

ولكن من الملاحظ أن أغلب الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين المرونة التصنيعية والأداء التشغيلي قد تم إجراؤها في الدول المتقدمة، مع وجود ندرة في الدراسات التي تم إجراؤها في الدول النامية عموماً، وفي البيئة المصرية بصفة خاصة، فضلاً على أنه ما زال هناك تباين في نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بتأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأدء ، حيث أشارت بعض الدراسات (Pagell & Krause, 1999; Suarez, et al, 1995) إلى عدم وجود تأثير للمرونة التصنيعية على الأداء، في حين أشارت بعض الدراسات الأخرى إلى وجود علاقة ارتباط وتأثير إيجابي للمرونة التصنيعية على الأداء (Al-Jawazneh, 2012; Awwad, 2011; Jack & Raturi, 2002; Camison & Lopez, 2010; Purwanto, et al, 2014).

دفع هذا التباين في نتائج الدراسات السابقة الباحث للقيام بدراسته هذه لبحث تأثير بعض أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي في عدد من شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري للوقوف على مستوى ذلك التأثير، وبالتالي فإن مشكلة البحث تتمثل في محاولة الإجابة على التساؤلات التالية:

١ – هل يوجد تأثير لمرونة الآلة على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري؟

٢ – هل يوجد تأثير لمرونة الحجم على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري؟

٣ – هل يوجد تأثير لمرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري؟

٤ – هل يوجد تأثير لمرونة المزيج على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري ؟

٥ – هل يوجد تأثير لمرونة التوسع على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري ؟

٦ – هل يوجد تأثير لمرونة العملية على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري ؟

٣ – أهداف البحث:

يكمن الهدف الرئيسي لهذا البحث في دراسة وتحليل تأثير بعض أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي في عدد من شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري ، وانبثق عن ذلك الأهداف الفرعية التالية:

١ – بحث تأثير مرونة الآلة على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٢ – بحث تأثير مرونة الحجم على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٣ – بحث تأثير مرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٤ – بحث تأثير مرونة المزيج على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٥ – بحث تأثير مرونة التوسع على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٦ – بحث تأثير مرونة العملية على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

وكذلك يهدف البحث إلى تقديم إطار نظري ملائم لمتغيرات البحث والمتمثلة في أبعاد المرونة التصنيعية والأداء التشغيلي، بالإضافة إلى تقديم بعض التوصيات والتي قد تسهم في تحسين مستوى تطبيق أبعاد المرونة التصنيعية وتحسين الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٤ – أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث مما يلي:

١ – اعتبار هذا البحث امتداد للدراسات اتي تهتم بأبعاد المرونة التصنيعية والأداء التشغيلي لمنظمات الأعمال.

٢ – يهتم هذا البحث بتقديم إطار مفاهيمي يساعد المسئولين في شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري في التعرف على مفهوم المرونة التصنيعية وأهم الأبعاد التي تتضمنها والدور الذي يمكن أن تلعبه في تعزيز الأداء التشغيلي لهذه الشركات.

٣ – يهتم هذا البحث بالقياس المتعدد أو الشامل للمرونة التصنيعية، وذلك على خلاف القياسات الجزئية التي تركز على جانب واحد من المرونة، ويمكن القول أن هذا البحث – وفي حدود علم الباحث – يعتبر من الأبحاث القليلة التي تتبنى اتجاه القياس الشامل أو المتعدد للمرونة.

٤ – يمكن لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري الاستفادة من هذا البحث عند اتخاذ قرارات الأعمال فيما يتعلق بشراء آلات جديدة أو إضافة خطوط إنتاجية من خلال التركيز على تمتع تلك الآلات والخطوط الإنتاجية بالمرونة العالية.

٥ – تقديم التوصيات أو الاقتراحات اللازمة للمسئولين في شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري ، بحيث تساهم هذه الاقتراحات في زيادة درجة المرونة لما لها من أثر فعال في وضع الشركة التنافسي.

٦ – سيساهم هذا البحث في فتح المجال لدراسات مستقبلية على ضوء نتائجه.

٥– حدود البحث:

تتمثل حدود البحث فيما يلي:

١– **الحدود الموضوعية**، والتي تتمثل في تركيز البحث علي معرفة تأثير أبعاد المرونة التصنيعية – مرونة الآلة، مرونة الحجم، مرونة مناولة المواد، مرونة المزيج، مرونة التوسع، ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٢– **الحدود المكانية**، والتي تتمثل في شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري والتي تقع في محافظة الإسكندرية .

٣– **الحدود الزمنية**، تم جمع بيانات البحث الحالي خلال الشهور يونيو ويوليو وأغسطس من عام (٢٠١٥) ميلادية .

٤– **الحدود البشرية**، اقتصرت الدراسة الميدانية علي وحدات للمعاينة تمثلت في: رئيس قطاع الإنتاج ، ونائب الرئيس للإنتاج، ومدير الإنتاج والعمليات ، ورئيس قسم الإنتاج، ومدير المصنع في شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٦ – الإطار النظري:

٦ – ١ : المرونة التصنيعية: التعريف والأبعاد:

تعريف المرونة التصنيعية:

من الصعب وضع تعريف محدد للمرونة التصنيعية، حيث لا يتوافر في أدبيات إدارة الإنتاج والعمليات تعريف لمفهوم المرونة التصنيعية متفق عليه بسبب صعوبة إيجاد تصور موحد للمفهوم بالإضافة إلى تعدد وتشعب الأبعاد الخاصة بمفهوم المرونة التصنيعية ، حيث عرفها Cox (1989) بأنها درجة السرعة والسهولة التي يستطيع من خلالها المصنع الاستجابة إلى التغيرات في الظروف السوقية.

أما Lau (1999) فيصف المرونة التصنيعية بأنها تعبر عن القابلية للاستجابة أو التوافق مع التغيرات البيئية، وأشار إلى أن تطور مفهوم المرونة التصنيعية في الأدبيات كان بشكل بطئ بسبب الاستقرار البيئي لهيكل السوق وانخفاض مستوى الضغوط التنافسية التي كانت سائدة حتى عام (١٩٦٠) من القرن الماضي، وهذه إشارة واضحة إلى أن تطور مفهوم المرونة التصنيعية جاء نتيجة التغيرات التي حدثت في البيئة.

ويعرفها Zhang, et al (2003) بأنها قدرة المنظمة على إدارة موارد الإنتاج والتكيف مع عدم التأكد لمقابلة الاحتياجات المختلفة والمتنوعة للعملاء. أما Boyle (2006) فيرى أن المرونة التصنيعية تعني المرونة لكل آلة أي عمر الآلة الصناعية ومرونة استخدامها لأكثر من منتج، والمرونة لكل مصنع أي إدارة المخزون والطاقة الإنتاجية.

وعرف البعض (Judi & Beach, 2008) المرونة التصنيعية بأنها تشير إلى قدرة المنظمات على إدارة مواردها بالشكل الذي يمكنها من التغلب على عدم التأكد البيئي وزيادة قدرتها على تنويع مخرجاتها من المنتجات المقدمة للعملاء. أما (2010) Camison & Lopez فيصفا المرونة التصنيعية بأنها القدرة على تخصيص أو إعادة تخصيص الموارد الإنتاجية بكفاءة داخل المنظمة للاستجابة إلى التغيرات البيئية.

وأخيراً يعرفها (2012) Al-Jawazneh على أنها تعني قدرة النظام الإنتاجي على التكيف بنجاح مع الظروف البيئية المتغيرة، وذلك من خلال تغيير مواصفات المنتجات والعمليات وكذلك قدرة النظام الإنتاجي على إنتاج العديد من المنتجات بأحجام وموديلات مختلفة.

يتضح من التعريفات السابقة لمفهوم المرونة التصنيعية أنها تمنح المنظمة القدرة على مواجهة عدم التأكد البيئي والتكيف مع التغيرات في طلب العملاء مما يساعد في تعزيز القدرة التنافسية للمنظمة.

و يرى البعض (Ogunmokun & Li, 2012; Pagell & Krause, 1999; Awwad & Almahamid, 2008; Koste & Malhotra, 1999) أن المرونة التصنيعية يمكن أن تحقق المنافع التالية: (١) زيادة حجم مبيعات المنظمة أو تمنع فقد المبيعات الحالية من خلال جعل منتجات المنظمة أكثر تنافسية – من خلال السعر، التسليم، الجودة، المواصفات – ، (٢) زيادة مقدرة المنظمة على التطوير والتنويع في مخرجات نظامها الإنتاجي، (٣) تخفيض مستويات المخزون، (٤) استبعاد الطلبيات أو الأوامر غير المربحة بالنسبة للمنظمة، (٥) تخفيض أوقات تسليم المنتجات للعملاء وتحسين أداء التسليم، (٦) تخفيض فترات التوريد اللازمة لتوفير المنتجات للعملاء وذلك بسبب تقليل وقت إعداد وتجهيز الآلات.

أبعاد المرونة التصنيعية:

يمكن تصنيف أبعاد المرونة التصنيعية وفقاً لثلاث مستويات داخل المنظمة وهي: (١) **المرونات التشغيلية** (مستوى ورش العمل أو الآلة) ويضم هذا المستوى الأبعاد التالية للمرونة: مرونة الآلة، ومرونة المواد، ومرونة المسار، ومرونة البرنامج، (٢) **المرونات التكتيكية** (مستوى المصنع) ويضم هذا المستوى الأبعاد التالية للمرونة: مرونة المزيج، ومرونة الحجم، ومرونة التعديل، (٣) **المرونات الإستراتيجية** (مستوى المنظمة) يتكون هذا المستوى من الأبعاد التالية للمرونة: مرونة المنتج الجديد، ومرونة السوق (Awwad, 2011).

كما يمكن تصنيف أبعاد المرونة التصنيعية اعتماداً على مدخل سلسلة التوريد إلى تصنيفين وهما: **المرونة الخارجية** – والتي تشتمل على مرونة المنتج، ومرونة المزيج، ومرونة التسليم – ، **والمرونة الداخلية** – والتي تشتمل على مرونة الآلة، ومرونة مناولة المواد، ومرونة التشغيل، ومرونة المسار، ومرونة التوسع، ومرونة البرنامج(Al-Jawazneh ,2012) .

ونظراً لوجود اختلاف بين الكتاب والباحثين في تحديد أبعاد المرونة التصنيعية وذلك وفق توجهاتهم الفكرية في مجال إدارة الإنتاج والعمليات، ولغرض إجراء هذا البحث تم اختيار عدة أبعاد للمرونة التصنيعية وذلك على المستويين التشغيلي والتكتيكي والتي كانت أكثر شيوعاً في الدراسات نظراً لأهميتها في المنظمات ودورها في تحسين الأداء وهي : مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية. وفيما يلي نعرض لهذه الأبعاد بشئ من التفصيل:

١ – مرونة الحجم: Volume Flexibility

تعد مرونة الحجم أحد أبعاد المرونة التصنيعية (Awwad, 2011; Al-Jawazneh, 2012; Zhang, et al, 2003; Judi & Beach, 2008; Jain & Raj, 2013). وتعرف بأنها قابلية نظام التصنيع على العمل بربحية عند مستويات مختلفة من المخرجات الكلية، وهي بذلك تسمح للمنظمة بزيادة أو تخفيض حجم الإنتاج الإجمالي بالشكل الذي يتلائم مع التغيرات في طلب العملاء (Mendes & Machado, 2015).

في حين أشار Zhang, et al (2003) إلى أن مرونة الحجم تشير إلى قدرة المنظمة على تشغيل دفعات مختلفة الأحجام أو تشغيل مستويات مختلفة من المخرجات بطريقة اقتصادية وأكثر كفاءة. أما Judi & Beach (2008) فيعرفان مرونة الحجم بأنها قدرة نظام التصنيع على تغيير الحجم أو مخرجات عملية التصنيع.

في حين أشار البعض (Goyal & Netessine, 2010) إلى أن مرونة الحجم تمنح المنظمة القدرة على الإنتاج بطاقة أعلى أو أدنى بهدف الاستجابة إلى الطلب الحقيقي مع المحافظ على التكلفة، ومدى قدرة المنظمة على العمل بربحية عند زيادة أو إنخفاض الإنتاج عن الطاقة المتاحة. ويؤكد على ذلك Jain, et al (2013) حيث يصفوا مرونة الحجم بأنها مدى من التغيير أو درجة التقلب في إجمالي مستوى المخرجات التي يمكن لنظام التصنيع أن يؤديها من دون أن تتعرض عملية التحويل ذاتها إلى أخطاء عالية أو تغيير كبير في نتائج الأداء.

٢ – مرونة الآلة: Machine Flexibility

تعد مرونة الآلات أحد الأبعاد الأساسية للمرونة التصنيعية والتي لها دور مهم في تحقيق الأبعاد الأخرى للمرونة التصنيعية (Jain, et al, 2013; Mendes & Machado, 2015) . وتتعلق مرونة الآلة بالعمليات المختلفة التي تستطيع آلة واحدة أن تؤديها بدون تحمل تكلفة عالية أو وقت ضائع عند التحول من عملية إنتاجية إلى عملية أخرى (Boyle, 2006).

ويعرف البعض (Raj & Jain, 2013) مرونة الآلة بأنها تشير إلى عدد العمليات التي يمكن للآلة تنفيذها بدون حدوث أي تنقلات عالية أو تغييرات كبيرة في نتائج الأداء. أما Jain, et al (2013) فيعرف مرونة الآلة بأنها تشير إلى قدرة الآلة على إنتاج المنتجات المختلفة بدون زيادة زمن التجهيز وكذلك قدرة الآلة على أداء عدد كبير من المهام – أي إنتاج عدد كبير من المنتجات– والقدرة على إحلال الآلات العاطلة، وكلما زاد مدى العمليات التشغيلية المطلوب أداؤها كلما تطلب ذلك زيادة مرونة الآلات داخل المصنع.

٣ – مرونة المزيج: Mix Flexibility

تشير مرونة مزيج المنتج إلى قدرة النظام التصنيعي على إنتاج مدى واسع من المنتجات بكفاءة (Oke, 2005). ويصف البعض (Koste & Malhotra, 1999) مرونة المزيج بأنها قدرة نظام التصنيع على الانتقال من إنتاج منتج معين داخل مزيج المنتج إلى إنتاج منتج آخر بدون تحمل نفقات عالية أو بدون حدوث تغييرات كبيرة في نتائج الأداء.

ويؤكد على ذلك Jain & Raj (2013) حيث يصفا مرونة المزيج بأنها قدرة النظام التصنيعي على التكيف مع التغييرات في مزيج المنتج – تغييرات في المكونات النسبية للمنتجات أو تغييرات في مجموعات المنتجات – ، وتعبر مرونة المزيج عن القابلية على تصنيع منتجات متعددة بنفس المقدار

من الطاقة وفي وقت زمني قصير (Goyal & Netessine, 2010). ويمكن زيادة مرونة المزيج من خلال استخدام آلات عامة الأغراض وتحسين مهارات قوة العمل (Mendes & Machado, 2015).

٤ – مرونة مناولة المواد: Material Handling Flexibility

تشير مرونة مناولة المواد إلى قدرة نظام المناولة الحالي على تحريك ونقل احتياجات الإنتاج بكفاءة وبدون مشاكل (Zhang, et al, 2003) ويصف البعض Jain & Raj (2013) مرونة مناولة المواد بأنها مدى قابلية نظام مناولة المواد على تحريك الأجزاء المختلفة بكفاءة خلال نظام التصنيع، أما Jain, et al (2013) فيروا أن مرونة مناولة المواد تشير إلى قدرة نظام مناولة المواد على تحريك الأجزاء المختلفة خلال التسهيلات الإنتاجية متضمنة تحميل وتفريغ الأجزاء ونقلها وتخزينها في ظل الظروف المختلفة التي تعمل فيها التسهيلات الإنتاجية.

وأشار Zhang, et al (2003) إلى أن مفهوم مرونة مناولة المواد يعني نقل أو تحريك الأجزاء أو المنتجات داخل المنظمة أو ضمن حدودها وأكد على أهميتها في ربط مراكز التشغيل مع المخازن لما لذلك من تأثير على كل من التكلفة والجودة.

وكذلك يرى البعض (Jain, et al, 2013) أنه إذا كان نظام مناولة المواد قادراً على نقل مدى واسع من الأجزاء بشكل صحيح فإن ذلك سيترتب عليه تحسين كل من مرونة التوجيه ومرونة العملية، وكذلك تحسين الاستفادة من الآلات المتاحة وتخفيض الوقت الكلي للحصول على المخرجات.

٥ – مرونة التوسع: Expansion Flexibility

تعبر مرونة التوسع عن عدد واختلاف – عدم تجانس – المنتجات التي يتم تحديثها والتي يمكن تحقيقها دون التعرض لأخطاء عالية عند التحويل – التوسع – أو حدوث تغيير كبير في نتائج الأداء (Koste & Malhotra, 1999). ويعرف Jain & Raj (2013) مرونة التوسع بأنها السهولة التي يمكن للنظام التصنيعي التوسع لزيادة كميات الإنتاج الكلية أو زيادة حجوم الإنتاج حسب الحاجة.

في حين أشار البعض (Jain, et al, 2013) إلى أن مرونة التوسع تعني القدرة على إجراء تغييرات كلية في الطاقة، أو قدرة النظام على مواجهة الزيادة في الطاقة أو التغير في عدد المنتجات، ويمكن من خلال مرونة التوسع مواجهة عدم التأكد البيئي الذي يتطلب ملائمة خصائص ومواصفات المنتجات مع التغيرات التي تحدث في طلب العملاء.

٦ – مرونة العملية: Process Flexibility

تشير مرونة العملية إلى القدرة على إجراء التغيير أثناء عملية الإنتاج لتقديم مجموعة مختلفة من المنتجات باستخدام مواد مختلفة وبطرق عمل متعددة (Jain & Raj, 2013). ويصف Boyle (2006) مرونة العملية بأنها القدرة على إنتاج أنواع مختلفة من الأجزاء بدون الحاجة إلى عمل تركيبات جوهرية جديدة، وكذلك القدرة على إجراء تحسينات مستمرة في العمليات الإنتاجية سواء عن طريق تغيير الترتيب الداخلي للتسهيلات أو تغيير زمن الإعداد والتجهيز.

أما Judi & Beach (2008) فأشاروا إلى أن مرونة العملية تعبر عن قدرة نظام التصنيع على التكيف مع التغيرات في عملية الإنتاج، حيث يمكن من خلال مرونة العملية التعامل مع أعطال الآلات أو التغير في جداول الإنتاج. ويعد الغرض من مرونة العملية تقليل حجوم دفعات الإنتاج عند الحاجة لذلك وتقليل تكاليف المخزون، وكلما زادت مرونة العملية كلما انخفضت تكاليف إعداد وتجهيز الآلات (Mendes & Machado, 2015).

٦ – ٢ الأداء التشغيلي:Operational Performance

يعد الأداء هو بمثابة الترجمة العملية لجميع القرارات والخطط والإستراتيجيات التي تتخذ في جميع المستويات التنظيمية، ولقد حظيت المفاهيم الإستراتيجية لإدارة الأداء باهتمام كبير من جانب الباحثين (Purwanto, et al, 2014; De Waal, et al, 2009).

وإذا نظرنا للأداء على مستوى المنظمة فنجد أن البعض (Venkatrman & Ramanujam, 1986) قد فرق بين مفهومين للأداء وهما : المفهوم الضيق للأداء والذي يركز على الأداء المالي باستخدام عدد من المؤشرات مثل معدل نمو المبيعات والربحية، والمفهوم الواسع للأداء والذي يركز على مؤشرات الأداء التشغيلي مثل معدل تقديم منتجات جديدة، ودرجة التنوع في المنتجات، ومستوى جودة المنتج، ومعدل التسليم في المواعيد.

ويرى البعض (Machuca, et al, 2011) أن بيئة التصنيع الحديثة تشهد تراجعاً في دور المقاييس المالية للأداء، وذلك لأن كثير من جوانب التحسين والتطوير في الأداء على مستوى المصنع – الأداء التصنيعي – لا توضحها المقاييس المالية، حيث أنها لا تشير بدقة إلى مدى ما تحقق من أهداف مستحدثة مثل ما يتعلق برضا العملاء، ومستوى الجودة، ومرونة العملية الإنتاجية، وتخفيض أوقات التسليم للعملاء.

ومن هنا يجب الاهتمام بدراسة القضايا المتعلقة بإدارة الأداء التشغيلي للمنظمة لتأثيره بصورة مباشرة على مستوى الأداء العام لها، ويقصد بإدارة الأداء التشغيلي تطبيق واستخدام مقاييس الأداء على المستوى الإداري المنوط به إدارة العمليات اليومية للمنظمة (De Leeuw & Van Den Berg, 2011).

ويرى البعض (Machuca, et al, 2011) أن الاعتماد على مقاييس الأداء التشغيلي يتميز بأن العوامل المؤثرة عليها تخضع لسيطرة ورقابة إدارة المنظمة، وذلك بعكس الاعتماد على المقاييس المالية للأداء – مثل الحصة السوقية، ومعدل العائد على الاستثمار، والربحية – والتي لا تخضع العوامل المؤثرة عليها لسيطرة ورقابة إدارة المنظمة بشكل كامل، وبالتالي تتصف مقاييس الأداء التشغيلي بقدر كبير من الموضوعية في تقييم الأداء.

ومن الملاحظ أنه لا يوجد اتفاق فيما بين الباحثين في تحديدهم للمؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة، حيث يرى Vickery (1997) أن المؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة تتمثل في : التسليم، والمرونة، والإبتكار، والقيمة معبراً عنها بالجودة والتكلفة.

أما Machuca, et al (2011) فيروا أن المؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة تتمثل في : الجودة، والتكلفة، والتسليم، والمرونة، في حين يرى البعض (De Leeuw & Van Den Berg, 2011) أن المؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة تتمثل في : زيادة معدل دوران المخزون، وتخفيض الأخطاء، وزيادة الإنتاجية.

أما Al–Jawazneh (2012) فيرى أن المؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة تتمثل في : الجودة والتكلفة، والسرعة في توصيل المنتج، والاعتمادية.

ويُرجع الباحث هذا الاختلاف فيما بين الباحثين في تحديدهم للمؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة إلى تعدد المؤشرات المعبرة عن جوانب الأداء التشغيلي من ناحية، ومن ناحية أخرى تباين التوجهات الفكرية للباحثين عن بعضهم البعض وهو ما يؤدي إلى اختلاف اهتماماتهم بالمؤشرات المعبرة عن مستوى الأداء التشغيلي للمنظمة.

وقد اعتمد البحث الحالي عند معالجة متغير الأداء، علي تقييم الأداء التشغيلي باستخدام مجموعة من المؤشرات وهي: تكاليف الإنتاج ، وجودة المنتج، والتسليم في المواعيد.

وتشير تكاليف الإنتاج المنخفضة إلي مدى قدرة المنظمة على تقديم منتجاتها بأسعار أقل من المنافسين مما يؤدي إلى زيادة حصة المنظمة في السوق، ويمكن تخفيض التكلفة عن طريق تخفيض تكلفة المواد الخام، وتخفيض التكاليف الثابتة، وتخفيض مستويات المخزون، وزيادة معدلات الإنتاج (Machuca, et al, 2011).

في حين تشير الجودة إلي درجة إدراك العميل للجودة المقدمة بواسطة المنتج ومدى مقابلة مستوى الجودة لتوقعات العميل، ويعرف البعض (Machuca, et al, 2011) الجودة على أنها تعني المطابقة للمواصفات، أي القدرة على تصنيع المنتج بمواصفات أو خصائص تتقابل مع معايير الأداء المحددة، ويمكن زيادة جودة المنتج عن طريق تخفيض التالف، والقضاء على المعيب، وتوفير أنظمة للرقابة على وقت العملية الفعلي (Purwanto, et al, 2014).

أما بالنسبة للتسليم في المواعيد فيتضمن السرعة في تسليم المنتج للعميل أو التسليم في الوقت المحدد، ويمكن زيادة قدرة المنظمة على التسليم في الوقت المحدد عن طريق تخفيض الوقت المنقضي بين استلام الأوامر الإنتاجية من العملاء وتلبيتها، وتخفيض الوقت اللازم لتصنيع المنتجات النهائية، وتوافر مخزون المنتجات النهائية، والرقابة الجيدة لأوامر الإنتاج (Al-Jawazneh, 2012; Purwanto, et al, 2014).

٧ – الدراسات السابقة:

عند مراجعة الأدبيات المتعلقة بإدارة الإنتاج والعمليات، اتضح بأن لمرونة التصنيع انعكاسات جوهرية على الوضع التنافسي للمنظمة، حيث تمثل بعداً هاماً من الأبعاد الفاعلة المؤثرة في إستراتيجية المنظمة التنافسية. وقد أكد على ذلك Cox (1989) في دراسته التي قام بها، حيث أكد معظم المديرون الذين شملتهم هذه الدراسة أن المرونة تعد سلاحاً تنافسياً في يد المنظمة تساعدها على تحسين الأداء سواء المالي أو التشغيلي. لذلك فسوف يتم استعراض عدداً من الدراسات التجريبية السابقة التي تناولت قياس وتحديد أبعاد مرونة التصنيع من ناحية، وكذلك استعراض عدداً من الدراسات التجريبية السابقة التي تناولت العلاقة بين مرونة التصنيع والأداء التشغيلي.

حيث قامت دراسة Suarez, et al (1995) بتحديد مستوى المرونة في عمليات التصنيع، واستهدفت الدراسة اختبار العلاقة بين عدة أبعاد لمرونة التصنيع وهي: مرونة المزيج، ومرونة المنتج الجديد، ومرونة الحجم، وكذلك استهدفت الدراسة اختبار العلاقة بين أبعاد مرونة التصنيع – مرونة المزيج، ومرونة المنتج الجديد، ومرونة الحجم – وبين بعضاً من العوامل المؤثرة على تطبيق مرونة التصنيع – مثل تكنولوجيا الإنتاج، وأساليب إدارة الإنتاج، والعلاقات مع الموردين، وإدارة الموارد البشرية، وعمليات تطوير المنتج – ، وتمثلت عينة الدراسة في (٣١) مصنع لتصنيع الإلكترونيات في أمريكا واليابان.

وتوصلت الدراسة إلى وجود ارتباط ضعيف بين مرونة الحجم وبين مرونة المنتج الجديد، وكذلك ارتباط ضعيف بين مرونة المزيج وبين مرونة المنتج الجديد، وتوصلت الدراسة كذلك إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين كل من مرونة المزيج ومرونة المنتج الجديد وبين كل من التكلفة والجودة باعتبارها مؤشرات للأداء. كما توصلت الدراسة أيضاً إلى أن المصانع عالية الأوتوماتيكية يكون مستوى كل من مرونة المزيج ومرونة المنتج الجديد بها منخفضاً وذلك لأن تركيز تلك المصانع يكون على إنتاج حجم كبير من دفعات الإنتاج وليس زيادة المرونة، وأخيراً توصلت الدراسة إلى وجود علاقة

ارتباط بين أبعاد مرونة التصنيع – مرونة المزيج، ومرونة الحجم، ومرونة المنتج الجديد – وبين بعضاً من العوامل المؤثرة على تطبيق المرونة مثل العلاقة مع الموردين، وإدارة الموارد البشرية، ومشاركة العاملين، ونظم الأجور المرنة.

وكذلك تناولت دراسة Pagell & Krause (1999) العلاقة بين عدم التأكد البيئي ومرونة التصنيع والأداء التشغيلي، واستهدفت الدراسة اختبار العلاقة بين عدم التأكد البيئي ومرونة التصنيع – حيث تم الاعتماد على ثلاثة أبعاد للمرونة وهي: مرونة المنتج، ومرونة تقديم المنتج الجديد، ومرونة التعديل – وبين الأداء التشغيلي.

وتمثلت عينة الدراسة في (٦٠٠) مصنع في عدد من الشركات في أمريكا الشمالية والتي تطبق تكنولوجيا الإنتاج المتقدم. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين مرونة التصنيع والبيئة الخارجية، وكذلك عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين توافق مرونة التصنيع مع عدم التأكد البيئي وبين الأداء التشغيلي.

أما دراسة Jack & Raturi (2002) فقد تناولت مصادر مرونة الحجم وتأثيرها على الأداء، وحاولت الدراسة الإجابة إلى تساؤلين هما: ما هي مصادر مرونة الحجم؟، وما الذي يدفع الشركات لاختيار مصدر من تلك المصادر دون المصادر الأخرى؟

وقامت الدراسة بتقسيم مصادر مرونة الحجم إلى مصدرين هما: مصادر داخلية مثل: تكنولوجيات المنتج والعملية، والطاقة، والدفعات الإنتاجية، ووقت وتكلفة الإعداد والتجهيز، ومرونة قوة العمل، والمعدات والتسهيلات، ومدى المنتجات. ومصادر خارجية مثل: شبكة الموردين والبائعين، وعلاقات المورد، وشبكة المصانع، والتحالفات الإستراتيجية في شبكة التوزيع.

وتوصلت الدراسة إلى أن مرونة الحجم تؤثر تأثيراً إيجابياً على الأداء المالي وأداء التسليم في الشركات محل البحث، وكذلك تؤثر مرونة الحجم تأثيراً إيجابياً على تحقيق الميزة التنافسية والتي يمكن تحقيقها عن طريق مقابلة احتياجات وتوقعات العملاء.

واستهدفت دراسة Zhang, et al (2003) توضيح العلاقة بين مرونة التصنيع والقدرات التصنيعية المتاحة بالشركة وبين رضا العملاء. وتمثلت الأهداف الفرعية للدراسة في اختبار العلاقة بين عدة أبعاد لمرونة التصنيع – وهي مرونة الآلة، ومرونة العامل، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المسار أو التوجيه، ومرونة الحجم، ومرونة المزيج – ، وكذلك اختبار العلاقة بين القدرات التصنيعية متمثلة في مرونة الحجم، ومرونة المزيج وبين رضا العملاء. وتمثلت عينة الدراسة في (٢٧٣) مديراً يعملون في عدد من الشركات الصناعية التايلاندية.

وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير قوي وإيجابي لكل من مرونة الآلة، ومرونة العامل، ومرونة مناولة المواد، ومرونة التوجيه أو المسار على القدرات التصنيعية متمثلة في مرونة الحجم، ومرونة المزيج، كذلك توصلت الدراسة إلى وجود تأثير قوي وإيجابي للقدرات التصنيعية متمثلة في كل من مرونة الحجم، ومرونة المزيج على رضا العملاء.

أما دراسة Boyle (2006) فقد استهدفت تطوير إطار يبين الممارسات الإدارية التي تؤدي إلى المرونة في التصنيع، واقترحت النتائج أن مرونة التصنيع يجب أن تنفذ على ثلاثة مراحل: أولاً : تحديد نوع المرونة المطلوبة والمؤدية إلى المرونة التصنيعية. وثانياً: العمل على استخدام الأدوات التكنولوجية والإدارية اللازمة للوصول للمرونة المطلوبة، وثالثاً: العمل على مراقبة وتعديل مستويات المرونة المطلوبة في ضوء التغيرات في الإستراتيجيات التسويقية والتصنيعية والتنافسية.

وتناولت دراسة Judi & Beach (2008) هيكل المرونة التصنيعية عن طريق القيام بدراسة مقارنة بين الشركات الصناعية الماليزية والشركات الصناعية البريطانية، واستهدفت الدراسة تحديد مكونات الهيكل الأساسي للمرونة التصنيعية بالاستناد إلى البحوث والدراسات السابقة، بالإضافة إلى مقارنة هذه المكونات بين الشركات الصناعية الماليزية والشركات الصناعية البريطانية.

وتمثلت عينة الدراسة في (٦٠٠) شركة صناعية تعمل في صناعة الإلكترونيات – (٤٠٠) شركة صناعية ماليزية، (٢٠٠) شركة صناعية بريطانية –. وركزت الدراسة على أربعة أبعاد للمرونة تمثل الهيكل الأساسي للمرونة وهي: مرونة الحجم، ومرونة التنوع، ومرونة العملية، ومرونة مناولة المواد.

وتوصلت الدراسة إلى وجود اختلافات في مكونات هيكل المرونة التصنيعية بين الشركات الصناعية الماليزية والشركات الصناعية البريطانية، كما أن مكونات هيكل المرونة التصنيعية يمكن استخدامها من قبل الباحثين والمديرين لتحديد مفهوم المرونة التصنيعية، وتوصلت الدراسة كذلك إلى أن مرونة التصنيع يجب أن يزداد الاهتمام بها من قبل مديري التصنيع من أجل زيادة قدرة الشركات على الاستجابة للتغيرات في البيئة الخارجية، والتغيرات في متطلبات العملاء، والتغيرات في ظروف المنافسة العالمية.

أما دراسة Awwad & Almahamid (2008) فقد تناولت الارتباط بين مرونة التعديل والأهداف التنظيمية بالتطبيق على الشركات الصناعية الأردنية. وتمثل التساؤل الرئيسي للدراسة في : إلى أي مدى تؤثر مرونة التعديل على تحقيق الأهداف الإستراتيجية والتشغيلية في عدد من الشركات الصناعية الأردنية؟

واستهدفت الدراسة بحث تأثير مرونة التعديل على تحقيق الأهداف التنظيمية في عدد من الشركات الصناعية الأردنية، وتوفير فهم أفضل عن العلاقة بين مرونة التعديل والأهداف التنظيمية. وتمثلت عينة الدراسة في (٩١) شركة صناعية مدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية، في حين تمثلت وحدات المعاينة في مديري الإنتاج والعمليات ومديري التسويق في الشركات محل البحث.

وتوصلت الدراسة إلى أن الشركات الصناعية الأردنية موضع البحث نجحت بشكل جزئي في تحقيق أهدافها الإستراتيجية والتشغيلية، كما أن مرونة التعديل تؤثر بشكل إيجابي على إنجاز كل من الأهداف الإستراتيجية والأهداف التشغيلية في الشركات محل البحث، وتوصلت الدراسة كذلك إلى ضرورة استخدام مرونة التعديل في تحديد الأولويات التنافسية التي تعتمد عليها الشركة، وفي إدارة وتخطيط عمليات وإستراتيجيات الشركة سواء في الأجل القصير أو الأجل الطويل.

وتناولت دراسة Camison & Lopez (2010) العلاقة بين مرونة التصنيع وأداء الشركة في ظل وجود بعض المتغيرات الوسيطة مثل ابتكار المنتج و ابتكار العملية والابتكار التنظيمي. واستهدفت الدراسة اختبار الدور الوسيط لثلاثة أنواع من الابتكار وهي ابتكار المنتج و ابتكار العملية والابتكار التنظيمي في التأثير على العلاقة بين مرونة التصنيع وأداء الشركة. وتمثلت عينة الدراسة في (١٥٩) شركة من الشركات الصناعية الأسبانية.

وتمثلت متغيرات الدراسة في ثلاثة أنواع من المتغيرات وهي: المتغير المستقل ويتمثل في مرونة التصنيع، والمتغيرات الوسيطة وتتمثل في ابتكار المنتج و ابتكار العملية والابتكار التنظيمي ، أما المتغير التابع فيتمثل في أداء الشركة.

وتوصلت الدراسة إلى أن مرونة التصنيع تعتبر مصدر هام من مصادر تحقيق الميزة التنافسية للشركات، وذلك لأنها تعمل على تحسين الأداء التنظيمي من خلال زيادة ابتكارات المنتج، وتوصلت

الدراسة كذلك إلى أن تأثير مرونة التصنيع على الأداء التنظيمي يتوقف على مدى قدرة الشركة على تقديم ابتكارات سواء في المنتجات التي تقدمها في الأسواق، أو في العمليات الداخلية بها، أو في الأساليب الإدارية المطبقة داخل الشركة.

وكذلك تناولت دراسة Awwad (2011) تأثير المرونة التكتيكية على تحقيق الميزة التنافسية لعدد من الشركات الصناعية الأردنية. واستهدفت الدراسة تحديد تأثير المرونات التكتيكية – مرونة المزيج، ومرونة الحجم، ومرونة التعديل – على تحقيق الميزة التنافسية لعدد من الشركات الصناعية الأردنية، وتوفير فهم أفضل للدور الذي تلعبه المرونات التكتيكية في تطوير وتنمية الميزة التنافسية للشركة.

وتمثل التساؤل الرئيسي لهذه الدراسة في : إلى أي مدى تؤثر المرونات التكتيكية – مرونة المزيج، ومرونة الحجم، ومرونة التعديل – تأثيراً إيجابياً في تطوير الميزة التنافسية للشركات الصناعية الأردنية؟ وتمثلت عينة الدراسة في (١٥٣) مديراً من المديرين العاملين في الشركات الصناعية الأردنية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية.

وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي للمرونات التكتيكية على تحقيق الميزة التنافسية للشركات الصناعية الأردنية، حيث تؤثر مرونة الحجم تأثيراً إيجابياً على تحقيق الميزة التنافسية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Jack & Raturi (2002). كما أن مرونة المزيج لها تأثير إيجابي على تحقيق الميزة التنافسية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Zhang, et al (2003) والتي توصلت إلى وجود تأثير إيجابي لمرونة المزيج على تحقيق رضا العملاء عن طريق إمداد العملاء بأنواع المنتجات التي يطلبونها وفي وقت محدد، وكذلك تساعد مرونة المزيج الشركة على تحقيق الميزة التنافسية عن طريق تطبيق الإستراتيجيات التالية: تمايز المنتج، تحسينات العملية، توافر المنتجات البديلة، توافر منافذ توزيع جديدة، وتقسيم السوق إلى قطاعات.

وأخيراً توصلت الدراسة إلى أن مرونة التعديل تلعب دوراً رئيسياً في تحقيق الميزة التنافسية عن طريق زيادة قدرة الشركة على إجراء التغييرات الوظيفية في المنتج عبر مراحل دورة حياة المنتج.

أما دراسة Ogunmokun & Li (2012) فقد استهدفت تحديد تأثير المرونة التصنيعية على الأداء التصديري لعدد من الشركات الصينية. وتمثلت عينة الدراسة في (١١١) شركة تصدير صينية.

ولتحقيق أهداف الدراسة لجأ الباحثان إلى استخدام أسلوب المقابلات الشخصية مع مديري هذه الشركات، ومن ثم توزيع قائمة استقصاء أعدت خصيصاً لقياس المتغيرات موضع البحث. وتوصلت الدراسة إلى وجود ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المرونة التصنيعية والأداء التصديري للشركات الصينية محل البحث.

وتناولت دراسة Al-Jawazneh (2012) العلاقة بين مرونة التصنيع والأداء التشغيلي في عدد من شركات تصنيع الدواء في الأردن. واستهدفت الدراسة بيان مستوى تنفيذ المرونة التصنيعية في شركات الصناعات الدوائية الأردنية، وتحديد تأثير خمسة أبعاد للمرونة التصنيعية – مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوجيه أو المسار – على الأداء التشغيلي لشركات الصناعات الدوائية الأردنية، وإمداد قطاع تصنيع الأدوية في الأردن بنتائج موثوق بها قادرة على تقييم الحالة الراهنة فيما يتعلق بمستوى تنفيذ بعض أبعاد المرونة التصنيعية داخل هذا القطاع.

وتمثلت عينة الدراسة في (٢٩٥) مديراً للإنتاج والعمليات في الشركات الست الكبرى لتصنيع الأدوية في الأردن. وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لكل من مرونة الآلة، ومرونة

مناولة المواد على مستوى الأداء التشغيلي – مقاساً بالتكلفة والجودة والسرعة والإعتمادية – لشركات الصناعات الدوائية الأردنية.

وتوصلت الدراسة كذلك إلى أن مستوى تنفيذ أبعاد المرونة التصنيعية – التي ركزت عليها الدراسة – كان متوسطاً ولكنه مرضياً، كما أن معدل تطبيق مرونة الآلة داخل الشركات محل البحث كان مرتفعاً، في حين كان معدل تطبيق مرونة التوجيه أو المسار منخفضاً.

وكذلك توصلت الدراسة إلى عدم وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لكل من مرونة الحجم، ومرونة المزيج، ومرونة المسار على الأداء التشغيلي لشركات الصناعات الدوائية الأردنية، وأخيراً توصلت الدراسة إلى أن مستوى الأداء التشغيلي كان جيداً في شركات الصناعات الدوائية الأردنية.

أما دراسة Oke (2013) فقد تناولت الارتباط بين مرونة التصنيع وأداء الابتكار في عدد من المصانع البريطانية. واستهدفت الدراسة اختبار تأثير التفاعل بين مرونة المزيج، ومرونة العامل على قدرة المصنع على تقديم ابتكارات في المنتج . وتوصلت الدراسة إلى أن التفاعل بين مرونة المزيج ومرونة العامل يؤدي إلى التأثير على مدى قدرة الشركة على تقديم ابتكارات في المنتجات التي تقدمها للأسواق.

وتناولت دراسة Purwanto, et al (2014) العلاقة بين مرونة التصنيع والأداء التشغيلي في عدد من الشركات الصناعية صغيرة الحجم، واستهدفت الدراسة التحقق من العلاقة الفردية والعلاقة متعددة الأبعاد بين مرونة التصنيع والأداء التشغيلي في الشركات الصناعية صغيرة الحجم.

وتمثلت عينة الدراسة في (١٢٤) شركة صناعية صغيرة الحجم في أندونيسيا. وركزت الدراسة على خمسة أبعاد للمرونة التصنيعية وهي: مرونة الآلة، ومرونة المنتج، ومرونة الحجم، ومرونة التوجيه، ومرونة العامل، كما اعتمدت الدراسة في قياس الأداء التشغيلي على ثلاثة مؤشرات وهي: جودة المنتج، وتكاليف التصنيع، وأداء التسليم.

وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين مرونة التصنيع والأداء التشغيلي، كما توصلت الدراسة كذلك إلى وجود تأثير إيجابي ولكن ليس بشكل متساوي لكل بعد من أبعاد مرونة التصنيع على الأداء التشغيلي للشركات الصناعية صغيرة الحجم.

واستهدفت دراسة Mendes & Machado (2015) اختبار العلاقة بين مهارات العاملين وبين ثلاثة أبعاد للمرونة التصنيعية وهي: مرونة الحجم، ومرونة المزيج، ومرونة المنتج الجديد، وكذلك اختبار العلاقة بين أبعاد المرونة التصنيعية الثلاثة وبين أداء الأعمال. وتمثلت عينة الدراسة في (٤٤١) مديراً للإدارة العليا في عدة شركات صناعية تعمل في مجال صناعة السيارات في عدد من الدول.

وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي لمهارات العاملين على كل من مرونة الحجم، ومرونة المزيج، ومرونة المنتج الجديد، وكذلك توصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي لكل من مرونة الحجم، ومرونة المزيج ، ومرونة المنتج الجديد على أداء الأعمال، كما أن مرونة التصنيع تتوسط العلاقة بين مهارات العاملين وأداء الأعمال.

ومن مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين المرونة التصنيعية والأداء يتضح منها وجود تباين في نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بتأثير المرونة التصنيعية على الأداء. حيث أشارت بعض الدراسات(Pagell & Krause, 1999; Suarez, et al, 1995) إلى عدم وجود تأثير للمرونة التصنيعية على الأداء، وفي المقابل الغالبية العظمى من الدراسات السابقة تدعم وجود تأثير للمرونة التصنيعية على الأداء, Al-Jawazneh, 2012; Awwad, 2011; Camison & Lopez)

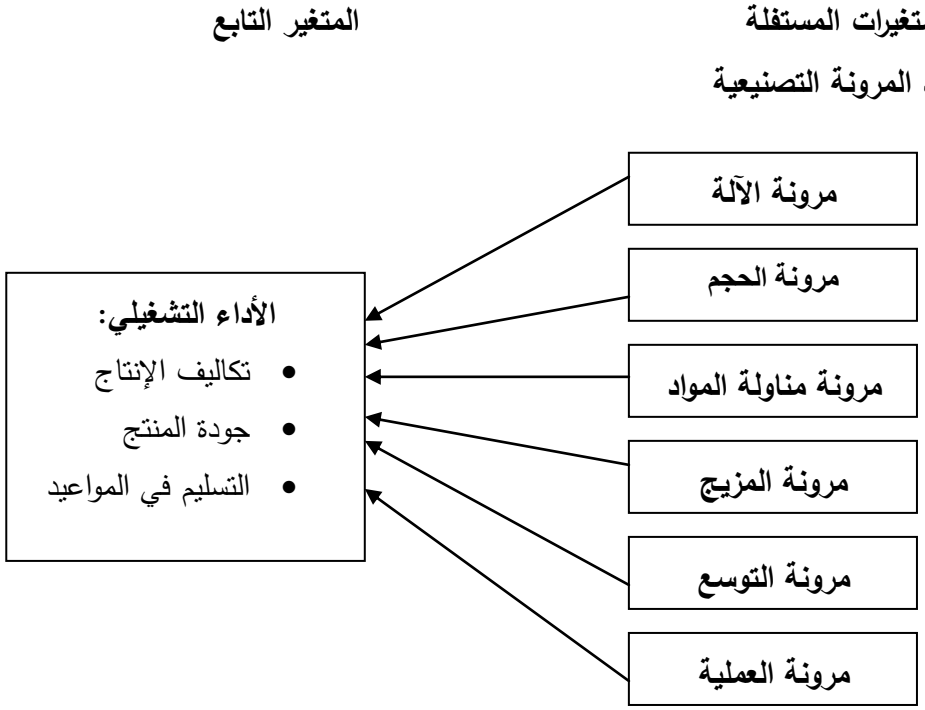
2010 ; Jack & Raturi, 2002; Purwanto, et al, 2014; Mendes & Machado, .2015)

٨ – النموذج المقترح للبحث:

بناءاً على مراجعة الأدبيات البحثية تم بناء النموذج المقترح للبحث بالاعتماد على عدة دراسات وهي : ; Judi & Beach, (2008) ; Awwad, (2011) ; Al-Jawazneh,(2012) .Purwanto, et al, (2014)

ونظراً لوجود اختلاف بين الكتاب والباحثين في تحديد أبعاد المرونة التصنيعية وذلك وفقاً لتوجهاتهم الفكرية في إدارة الإنتاج والعمليات، ولأغراض إجراء هذا البحث تم اختيار الأبعاد التي كانت أكثر شيوعاً في الدراسات نظراً لأهميتها في المنظمات ودورها في تحسين الأداء وتتمثل تلك الأبعاد في : مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية.

وتأسيساً على ما سبق يتكون النموذج المقترح للبحث من ستة متغيرات مستقلة تمثل أبعاد المرونة التصنيعية، في حين يتمثل المتغير التابع في الأداء التشغيلي. ويوضح الشكل التالي رقم (١) النموذج المقترح للبحث:



شكل رقم (١) : النموذج المقترح للبحث

٩ – فروض البحث:

بناءاً على تلك العلاقات المفترضة في النموذج المقترح للبحث والتي تم استخلاصها استناداً إلى نتائج الدراسات السابقة، وإنطلاقاً من مشكلة البحث وأهدافه، يمكن صياغة مجموعة من الفروض التي يمكن اختبارها للإجابة على تساؤلات البحث وتحقيق أهدافه وهي على النحو التالي:

الفرض الأول: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الآلة على الأداء التشغيلي للشركة.

الفرض الثاني: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الحجم على الأداء التشغيلي للشركة.

الفرض الثالث: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي للشركة.

الفرض الرابع: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة المزيج على الأداء التشغيلي للشركة.

الفرض الخامس: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوسع على الأداء التشغيلي للشركة.

الفرض السادس: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة العملية على الأداء التشغيلي للشركة.

الفرض السابع: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لأبعاد المرونة التصنيعية – مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي للشركة.

١٠ – متغيرات البحث:

بناءاً على النموذج المقترح للبحث يمكن تصنيف متغيرات البحث إلى نوعين من المتغيرات هما:

١ – المتغيرات المستقلة: وتشتمل على ستة متغيرات تمثل أبعاد المرونة التصنيعية وهي: مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية.

٢ – المتغير التابع: ويتمثل في الأداء التشغيلي وتم قياسه بالاعتماد على ثلاثة مؤشرات وهي: تكاليف الإنتاج، وجودة المنتج، والتسليم في المواعيد.

١١ – منهجية البحث:

تشتمل منهجية البحث على كل من هدف الدراسة التطبيقية، ومنهج البحث، وأنواع البيانات، والأسلوب المستخدم في جمع البيانات، ومجتمع وعينة البحث، وأساليب تحليل البيانات، واختبار ثبات مقاييس البحث، وتوصيف متغيرات البحث، واختبار فروض البحث، وتفسير النتائج ومناقشتها.

١١ – ١ هدف الدراسة التطبيقية:

تهدف الدراسة التطبيقية إلى اختبار الفروض التي قام الباحث باشتقاقها استناداً إلى نتائج الدراسات السابقة في الشق النظري من البحث، وذلك لتحديد تأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي للشركات الصناعية المصرية محل البحث.

١١ – ٢ منهج البحث:

سيعتمد الباحث علي المنهج الاستنباطي (Deductive Approach) والذي يعتمدعلي استخدام النتائج العامة والأحكام النهائية للوصول إلى حقائق ومعلومات خاصة، حيث يبدأ هذا المنهج بالعموميات وينتهي بالجزئيات، بمعنى آخر يبدأ المنهج الاستنباطي من فكرة مبدئية عن العلاقة بين المتغيرات في ذهن الباحث، ثم يتم مشاهدة الواقع وتحليل البيانات للوصول إلى الاستنتاجات (Saunders, et al, 2003, p: 86). حيث تم توظيف المنهج الاستنباطي من أجل الحصول على وتجميع المعلومات النظرية والمفاهيم من خلال البحث في الكتب والدوريات العلمية المحلية والعالمية والأبحاث المنشورة في مجال المرونة التصنيعية والأداء التشغيلي ، مما ساعد على بناء النموذج المقترح لدراسة تأثير أبعاد المرونة التصنيعية – مرونة الآلة، مرونة الحجم، مرونة مناولة المواد، مرونة المزيج، مرونة التوسع، ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي للمنظمة.

١١ – ٣ أنواع البيانات:

يعتبر هذا البحث من أنواع البحوث الوصفية، ويستخدم نوعين من البيانات هما البيانات الثانوية والبيانات الأولية، حيث تم جمع النوع الأول من البيانات من خلال مراجعة الأدبيات المنشورة من كتب ورسائل ومقالات وبحوث تتعلق بموضوع البحث. أما النوع الثاني من البيانات فقد تم جمعها من المستقصي منهم المستهدفين في الدراسة الميدانية وباستخدام أسلوب الاستقصاء كأسلوب لجمع البيانات الأولية والمعلومات المطلوبة لاختبار فروض البحث، مع التأكيد على أن معظم البيانات التي اشتملت عليها قائمة الاستقصاء تعتبر من نوع البيانات ذو الفواصل Interval Data.

١١ – ٤ الأسلوب المستخدم في جمع البيانات:

استخدم الباحث أسلوب قائمة الاستقصاء مع تدعيمه بالمقابلة الشخصية بصورة محددة لأغراض ترشيده وذلك عند تسليم القوائم أو استلامها بهدف الرد على أي استفسارات قد يراها المستقصي منهم لازمة للإجابة على الاستقصاء. وقد تم تصميم قائمة الاستقصاء من النوع الموجه معلن الغرض، حيث اشتملت قائمة الاستقصاء على (٤٤) عبارة تهدف لقياس متغيرات البحث ، ويتضح ذلك عند عرض نتائج التحليل الإحصائي.

(٣٣) عبارة منها تهدف إلى قياس أبعاد المرونة التصنيعية وهي: مرونة الآلة العبارات (١ – ٦) بالاعتماد على دراسة Zhang, et al (2003) ، مرونة الحجم العبارات (٧ – ١١) بالاعتماد على دراسة Zhang, et al (2003) ، مرونة مناولة المواد العبارات (١٢ – ١٥) بالاعتماد على دراسة Zhang, et al (2003) ، مرونة المزيج العبارات (١٦ – ٢١) بالاعتماد على دراسة (Zhang, et al 2003) ، مرونة التوسع العبارات (٢٢ – ٢٧) بالاعتماد على دراسة Jain, et al (2013) ، مرونة العملية العبارات (٢٨ – ٣٣) بالاعتماد على دراسة Zhang, et al 2003).

وتم قياس الأداء التشغيلي من خلال ثلاثة مؤشرات وهي: تكاليف الإنتاج العبارات (٣٤ – ٣٦)، وجودة المنتج العبارات (٣٧ – ٤٢)، والتسليم في المواعيد العبارات (٤٣ – ٤٤) وذلك بالاعتماد على دراسات Al-Jawazneh, (2012); Purwanto, et al, (2014).

وقد استخدم الباحث في جميع الأسئلة مقياس ليكرت المكون من خمس نقاط، حيث يشير (١) إلى غير موافق بشدة، و (٥) إلى موافق بشدة، وذلك لضمان اتساق الأسئلة ومن ثم سهولة إجابة المشاركين عليها.

١١ – ٥ مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث الحالي في شركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري، والتي تقع في محافظة الإسكندرية والبالغ عددها (٣٢) شركة ، سيتم دراستها من خلال الحصر الشامل (الغرفة التجارية المصرية بالإسكندرية ، وزارة الصناعة والتجارة الجارجية ، ٢٠١٥).

ويرجع اختيار الشركات الصناعية محلاً للبحث الحالي لجعل البحث الحالي مماثلاً للدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة تأثير المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي وهو ما أتاح إمكانية عقد مقارنة بين نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات السابقة، ويرجع اختيار صناعة المواد الغذائية محلاً للبحث الحالي إلى توقع الباحث أن هذه الصناعة تعمل في ظل بيئة متغيرة نظراً للتغير الملحوظ في تفضيلات ورغبات العملاء، والتغير السريع في ظروف المنافسة، والتطور التكنولوجي المستمر في هذه الصناعة، وهو ما يتفق مع تعريف Jain, et al (2013) للبيئة المتغيرة التي تتصف بوجود تغيرات سريعة وغير مستقرة في كل من ظروف المنافسة، والطلب على المنتج، والتطور التكنولوجي.

وتكونت وحدة المعاينة التي استهدفها البحث من رئيس قطاع الإنتاج ، ونائب الرئيس للإنتاج، ومدير الإنتاج والعمليات ، ورئيس قسم الإنتاج، ومدير المصنع في الشركات محل البحث. وتم توزيع (١٦٠) قائمة استقصاء بواقع خمسة قوائم لكل شركة، وبلغ ما أمكن استرداده منها (١٢٠) قائمة ، تم استبعاد (١٤) قائمة بسبب عدم اكتمال الإجابة عليها من جانب المستقصي منهم، وبذلك أصبح عدد القوائم الصالحة للتحليل الاحصائي (١٠٦) قائمة بنسبة ردود بلغت (٦٦,٢٥%).

١١ – ٦ : أساليب التحليل الإحصائي للبيانات:

قام الباحث بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية SPSS-Version-22 باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية وذلك لتحليل البيانات التي تم تجميعها من إجابات أفراد عينة البحث وتتمثل تلك الأساليب فيما يلي:

١ – بعض أساليب الإحصاء الوصفي مثل الوسط الحسابي، والإنحراف المعياري وذلك بغرض توصيف متغيرات البحث.

٢ – اختبار كرونباخ الفا (Cronbach's Alpha) لتحديد الاتساق الداخلي لمقاييس متغيرات البحث في قائمة الاستقصاء.

٣ – الانحدار الخطي المتعدد لتحديد تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع وذلك لاختبار مدى صحة فروض البحث، حيث يساعد أسلوب الانحدار علي تحديد مقدار التباين المفسر في المتغير التابع والذي يرجع إلى المتغيرات المستقلة موضع البحث.

١١ – ٧ : اختبار ثبات المقاييس وتوصيف متغيرات البحث:

اعتمد البحث الحالي لاختبار ثبات المقاييس المستخدمة لقياس متغيرات البحث – يشير ثبات المقياس إلى درجة اتساق استجابات المستقصي منهم – على طريقة المقارنة الداخلية (Internal Comparison Reliability)، ووفقاً لهذه الطريقة يتم حساب معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لكل متغير من متغيرات البحث للتحقق من ترابط العبارات التي تقيس هذا المتغير مع بعضها البعض.

وتشير البيانات الواردة في الجدول رقم (١) إلى أن قيم ألفا للمتغيرات تتراوح بين (٠,٦٦٢)، و(٠,٨٩٨) وهي قيم مقبولة وفقاً للقاعدة العرفية والتي تقرر بأنه إذا كان ثبات المقياس ٦٠% أو أكثر فهو مقياس يتصف بالثبات النسبي (Tabachnick & Fidell, 2013)، وبالتالي يتضح أن جميع المقاييس تتمتع بثبات واستقرار داخلي قوي .

وقام الباحث بإجراء توصيفاً لمتغيرات البحث التي تم إخضاعها للقياس الميداني، حيث يعبر الجدول التالي رقم (١) عن درجة ثبات المقاييس المستخدمة في قياس متغيرات البحث والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لها.

جدول رقم (١)

درجة ثبات المقاييس المستخدمة في قياس متغيرات البحث والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لها

المتغيرات	معامل ألفا للثبات	عدد العبارات التي تقيس المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مرونة الآلة	٠,٨٨١	٦	٣,٤٧٤٨	٠,٨٢٣٨٥
مرونة الحجم	٠,٨٨٤	٥	٣,٧٤٥٣	٠,٧٨٦٣٣
مرونة مناولة المواد	٠,٨٩٨	٤	٣,٥٩١٦	٠,٩٧٠٨٩
مرونة المزيج	٠,٨٢٩	٦	٣,٥٦٧٦	٠,٧٥٦٩٠
مرونة التوسع	٠,٨٧٥	٦	٣,٣٩٣١	٠,٨٥٩٤٩
مرونة العملية (*)	٠,٦٦٢	٦	٣,٢٣٩٦	٠,٧٣٥١٩
الأداء التشغيلي	٠,٨٩٦	١١	٣,٧٩٩٣	٠,٦٧٦٦٧
المقياس ككل	٠,٩٦٤	٤٤		

(*) تم حذف العبارة الأولي من العبارات التي تقيس متغير مرونة العملية – العبارة رقم (٢٨) في قائمة الاستقصاء– ليصبح عدد العبارت خمسة عبارات ، حيث ترتب علي ذلك زيادة معامل الفا للمتغير من ٠,٥٧١ إلي ٠,٦٦٢

وبالنظر إلى النتائج الواردة في الجدول رقم (١) يتضح منها ما يلي: (١) تقاربت متوسطات المفاهيم المتعلقة بالمتغيرات موضع البحث، حيث تراوحت قيم تلك المتوسطات الخاصة بهذه المفاهيم ما بين (٣,٢٣٩٦)، و (٣,٧٩٩٣). (٢) تقاربت أيضاً الانحرافات المعيارية للمفاهيم المتعلقة بالمتغيرات موضع البحث، حيث لوحظ أن قيم الانحراف المعياري الخاصة بهذه المفاهيم قد تراوحت ما بين (٠,٦٧٦٦٧) ، و (٠,٩٧٠٨٩)، مما يشير إلى أن الاختلاف في آراء الأفراد المشاركين في البحث حول تلك المفاهيم كان محدوداً بشكل نسبي.

١١ – ٨ : اختبار فروض البحث:

يسعى هذا الجزء إلى الإجابة على أسئلة البحث، وتحقيق أهدافه الخاصة بدراسة وتحليل تأثير بعض أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص المصري ، ويسعى هذا الجزء كذلك إلى اختبار صحة فروض البحث ، وفي ضوء أغراض التحليل وطبيعة الفروض في البحث تقرر استخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطى المتعدد لاختبار الفروض من الأول إلى السادس والمتعلقة بتأثير بعض أبعاد المرونة التصنيعية – وهي: مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية – على الأداء التشغيلي ، وتم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرض السابع من فروض البحث. ولاختبار فروض البحث تم استخدام قاعدة القبول عندما تكون قيمة الدلالة (P– Value) $\geq$ ٠,٠٥

اختبار الفرض الأول والخاص بتأثير مرونة الآلة على الأداء التشغيلي للشركة:

لمعرفة تأثير مرونة الآلة على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الآلة على الأداء التشغيلي للشركة**". ولغرض اختبار الفرض الأول تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتحقق من تأثير مرونة الآلة على الأداء التشغيلي للشركة. ويوضح الجدول التالي رقم (٢) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعددلاختبار تأثير مرونة الآلة على الأداء التشغيلي للشركة.

حيث تم اختبار الفرض الأول عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTER لتحديد تأثير مكونات مرونة الآلة علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) وفقاً لاختبار (F) بين جميع مكونات مرونة الآلة وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر قوية حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٧٢٠) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (١٧,٨٠٢) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الأول، أي أنه يوجد تأثير لمكونات مرونة الآلة علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٢) يتضح منها أن مكونات مرونة الآلة تسهم في تفسير نسبة (٥١,٩%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠,٥١٩).

جدول رقم (٢)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير مرونة الآلة على الأداء التشغيلي

مكونات مرونة الآلة	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)
الثابت	١,٧٨٥	٧,٨٧٤	٠,٠٠٠
١ – تمتلك الشركة آلات يمكن أن تقوم بأكثر من عملية تصنعية داخل المصنع	٠,٢٥٢	٣,٨٥٤	٠,٠٠٠
٢– يمكن للآلات الانتقال من عملية إلي آخري دون الحاجة إلي وقت كبير للتجهيز والاعداد	٠,٢٠٥–	٢,١١٧–	٠,٠٣٧
٣– يمكن للآلات الانتقال من عملية إلي آخري دون تحمل تكلفة تشغيل إضافية	٠,١٣٩	٢,٣١٦	٠,٠٢٣
٤– يمكن إعادة برمجة الآلات لإنتاج منتجات مختلفة	٠,٠٨٤	١,٠٥٦	٠,٢٩٤
٥– يمكن اعداد وتجهيز الآلات للبدء في الإنتاج بسرعة	٠,٠٤٠	٠,٤٣٧	٠,٦٦٣
٦– يمكن اعداد وتجهيز الآلات للبدء في الإنتاج بسهولة	٠,٢٦١	٢,٩٩٨	٠,٠٠٣
معامل الارتباط (R)	٠,٧٢٠		
معامل التحديد (R2)	٠,٥١٩		
قيمة (F) المحسوبة F– test	١٧,٨٠٢		
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠		

كما يظهر من الجدل رقم (٢) أنه يأتي في مقدمة مكونات مرونة الآلة التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – امكانية اعداد وتجهيز الآلات للبدء في الإنتاج بسهولة حيث بلغت قيمة B (٠,٢٦١) وقيمة (T) (٢,٩٩٨) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٣) حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)، امتلاك الشركة لآلات يمكن أن تقوم بأكثر من عملية تصنعية داخل المصنع حيث بلغت قيمة B (٠,٢٥٢) وقيمة (T) (٣,٨٥٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)– ، وانتقال الآلات من عملية إلي آخري دون الحاجة إلي وقت كبير للتجهيز والاعداد حيث بلغت قيمة B (٠٢٠٥) وقيمة (T) (٢,١١٧) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٣٧)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)– ، وانتقال الآلات من عملية إلي آخري دون تحمل تكلفة تشغيل إضافية حيث بلغت قيمة B (٠,١٣٩) وقيمة (T) (٢,٣١٦) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٢٣)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – . **وفي ضوء ما تقدم يتم قبول الفرض الأول والذي يشير إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الآلة على الأداء التشغيلي للشركة**".

اختبار الفرض الثاني والخاص بتأثير مرونة الحجم على الأداء التشغيلي للشركة:

لمعرفة تأثير مرونة الحجم على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الحجم على الأداء التشغيلي للشركة**". ولغرض اختبار الفرض الثاني تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتحقق من تأثير مرونة الحجم على الأداء التشغيلي للشركة. ويوضح الجدول التالي رقم (٣) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار تأثير مرونة الحجم على الأداء التشغيلي للشركة.

حيث تم اختبار الفرض الثاني عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTER لتحديد تأثير مكونات مرونة الحجم علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) –حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)– وفقاً لاختبار (F) بين جميع مكونات مرونة الحجم وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر قوية حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٧١١) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٢٠,٤٦٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الثاني، أي أنه يوجد تأثير لمكونات مرونة الحجم علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٣) يتضح منها أن مكونات مرونة الحجم تسهم في تفسير نسبة (٥٠,٦%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠,٥٠٦).

كما يظهر من الجدل رقم (٣) أنه يأتي في مقدمة مكونات مرونة الحجم التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – امتلاك الشركة القدرة علي تقديم مستويات مختلفة من المخرجات مع المحافظة علي أو تحسين كفاءة نظام الإنتاج حيث بلغت قيمة B (٠٢٤٣) وقيمة (T) (٣,٣٤٩) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠١)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، وامتلاك الشركة القدرة علي تقديم أحجام مختلفة من المنتجات المتنوعة من فترة إلي آخري حيث بلغت قيمة B (٠,٢٣٤) وقيمة (T) (٣,٠٩٨) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٣)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)– . **وفي ضوء ما تقدم يتم قبول الفرض الثاني والذي يشير إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الحجم على الأداء التشغيلي للشركة**".

جدول رقم (٣)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير مرونة الحجم على الأداء التشغيلي

مكونات مرونة الحجم	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)
الثابت	١,٥٨٩	٦,٥٣٣	٠,٠٠٠
١- تمتلك الشركة القدرة علي تقديم أحجام مختلفة من المنتجات المتنوعة من فترة إلي آخري	٠,٢٣٤	٣,٠٩٨	٠,٠٠٣
٢- تمتلك الشركة القدرة علي تقديم مستويات مختلفة من المخرجات مع المحافظة علي أو تحسين كفاءة نظام الإنتاج	٠,٢٤٣	٣,٣٤٩	٠,٠٠١
٣- تمتلك الشركة القدرة علي تغيير الكميات المنتجة من المنتجات بسرعة	٠,٠١٧	٠,٢٠٥	٠,٨٣٨
٤- تمتلك الشركة القدرة علي تغيير حجم الإنتاج بسهولة في عملية التصنيع	-٠,٠٢١	-٠,٢٢٣	٠,٨٢٤
٥- تمتلك الشركة القدرة علي زيادة حجم الإنتاج مع المحافظة علي أو تحسين مستوي الجودة	٠,١١٦	١,٦٣٣	٠,١٠٦
معامل الارتباط (R)	٠,٧١١		
معامل التحديد (R^2)	٠,٥٠٦		
قيمة (F) المحسوبة F- test	٢٠,٤٦٤		
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠		

اختبار الفرض الثالث والخاص بتأثير مرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي للشركة: لمعرفة تأثير مرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي للشركة**". ولغرض اختبار الفرض الثالث تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتحقق من تأثير مرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي للشركة. ويوضح الجدول التالي رقم (٤) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار تأثير مرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي للشركة.

جدول رقم (٤)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير مرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي

مكونات مرونة مناولة المواد	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)
الثابت	٢,٢٣٠	١١,٩٢٤	٠,٠٠٠
١- يتمتع نظام المناولة الحالي بقدرات عالية تمكنه من نقل وتحريك المواد بسهولة من مكان لآخر	٠,١١٤	١,٧٠٨	٠,٠٩١
٢- تتلائم معدات أو وسائل المناولة الحالية مع متطلبات نظام الإنتاج الحالي	٠,٣٣٢	٤,٢٢٢	٠,٠٠٠
٣- إن نظام المناولة يمكن أن يربط كل آلة بالآخري بسهولة	-٠,١٢٠	-١,٣٠٦	٠,١٩٤
٤- معدات أو وسائل مناولة المواد يمكن تغييرها أو استبدالها بسرعة	٠,١٢٧	٢,٢٠٢	٠,٠٣٠
معامل الارتباط (R)	٠,٧٢٩		
معامل التحديد (R^2)	٠,٥٣١		
قيمة (F) المحسوبة F- test	٢٨,٥٥٨		
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠		

حيث تم اختبار الفرض الثالث عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTERلتحديد تأثير مكونات مرونة مناولة المواد علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – وفقاً لاختبار (F) بين جميع مكونات مرونة مناولة المواد وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر قوية حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٧٢٩) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٢٨,٥٥٨) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الثالث، أي أنه يوجد تأثير لمكونات مرونة مناولة المواد علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٤) يتضح منها أن مكونات مرونة مناولة المواد تسهم في تفسير نسبة (٥٣,١%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠,٥٣١).

كما يظهر من الجدل رقم (٤) أنه يأتي في مقدمة مكونات مناولة المواد التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – تتلائم معدات أو وسائل المناولة الحالية مع متطلبات نظام الإنتاج الحالي ، حيث بلغت قيمة B (٠,٣٣٢) وقيمة (T) (٤,٢٢٢) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)– ، ومعدات أو وسائل مناولة المواد يمكن تغييرها أو استبدالها بسرعة ، حيث بلغت قيمة B (٠,١٢٧) وقيمة (T) (٢,٢٠٢) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٣٠)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)– . **وفي ضوء ما تقدم يتم قبول الفرض الثالث والذي يشير إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي للشركة**".

اختبار الفرض الرابع والخاص بتأثير مرونة المزيج على الأداء التشغيلي للشركة:

لمعرفة تأثير مرونة المزيج على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة المزيج على الأداء التشغيلي للشركة**". ولغرض اختبار الفرض الرابع تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتحقق من تأثير مرونة المزيج على الأداء التشغيلي للشركة. ويوضح الجدول التالي رقم (٥) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار تأثير مرونة المزيج على الأداء التشغيلي للشركة.

حيث تم اختبار الفرض الرابع عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTER لتحديد تأثير مكونات مرونة المزيج علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – وفقاً لاختبار (F) بين جميع مكونات مرونة المزيج وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر متوسطة حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٦٣٣) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (١١,٠١٩) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الرابع، أي أنه يوجد تأثير لمكونات مرونة المزيج علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٥) يتضح منها أن مكونات مرونة المزيج تسهم في تفسير نسبة (٤٠%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠,٤٠).

جدول رقم (٥)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير مرونة المزيج على الأداء التشغيلي

مكونات مرونة المزيج	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)
الثابت	١,٨١٠	٦,٤٢٤	٠,٠٠٠
١- تمتلك الشركة القدرة علي أن تنتج أنواع مختلفة من المنتجات داخل مصانعها	٠,٢٦١	٣,٨٧٤	٠,٠٠٠
٢- تمتلك الشركة القدرة علي أن تنتج أصناف مختلفة من المنتج الواحد دون الحاجة لتغييرات كبيرة	٠,١٤١	١,٨٣٨	٠,٠٦٩
٣- تمتلك الشركة القدرة علي إنتاج أنواع مختلفة من المنتجات داخل نفس المصانع وفي نفس الوقت	٠,٠١٩	٠,٢٧٠	٠,٧٨٨
٤- تمتلك الشركة القدرة علي إنتاج منتجات متعددة باستخدام نفس نظام التشغيل بشكل متزامن أو دوري	٠,٠٢٥	٠,٣٢٠	٠,٧٤٩
٥- تمتلك الشركة القدرة علي تغيير مكونات المنتج من فترة إلي آخري	٠,٠٢٤	٠,٤٠٣	٠,٦٨٨
٦- تمتلك الشركة القدرة علي التحول بسرعة من إنتاج منتج معين إلي إنتاج منتج آخر	٠,٠٧٤	٠,٩٩٧	٠,٣٢١
معامل الارتباط (R)	٠,٦٣٣		
معامل التحديد (R^2)	٠,٤٠٠		
قيمة (F) المحسوبة F- test	١١,٠١٩		
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠		

كما يظهر من الجدل رقم (٥) أنه يأتي في مقدمة مكونات المزيج التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – امتلاك الشركة للقدرة علي أن تنتج أنواع مختلفة من المنتجات داخل مصانعها حيث بلغت قيمة B (٠,٢٦١) وقيمة (T) (٣,٨٧٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠)– حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) –. **وفي ضوء ما تقدم يتم قبول الفرض الرابع والذي يشير إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة المزيج على الأداء التشغيلي للشركة**".

اختبار الفرض الخامس والخاص بتأثير مرونة التوسع على الأداء التشغيلي للشركة:

لمعرفة تأثير مرونة التوسع على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوسع على الأداء التشغيلي للشركة**". ولغرض اختبار الفرض الخامس تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتحقق من تأثير مرونة التوسع على الأداء التشغيلي للشركة. ويوضح الجدول التالي رقم (٦) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار تأثير مرونة التوسع على الأداء التشغيلي للشركة.

حيث تم اختبار الفرض الخامس عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTER لتحديد تأثير مكونات مرونة التوسع علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – وفقاً لاختبار (F) بين جميع مكونات مرونة التوسع وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر

متوسطة حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٥٨١) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٨,٣٩٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الخامس، أي أنه يوجد تأثير لمكونات مرونة التوسع علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٦) يتضح منها أن مكونات مرونة التوسع تسهم في تفسير نسبة (٣٣,٧%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠,٣٣٧).

كما يظهر من الجدل رقم (٦) أنه يأتي في مقدمة مكونات التوسع التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – يمكن للشركة تحسين مستوي جودة منتجاتها الحالية بسهولة، حيث بلغت قيمة B (٠,٢٦١) وقيمة (T) (٣,٦٤٠) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) –. **وفي ضوء ما تقدم يتم قبول الفرض الخامس والذي يشير إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوسع على الأداء التشغيلي للشركة**".

جدول رقم (٦)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير مرونة التوسع على الأداء التشغيلي

مكونات مرونة التوسع	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)
الثابت	٢,٠٣٥	٧,٦٢٩	٠,٠٠٠
١- تمتلك الشركة القدرة علي إن إنتاج منتج جديد في وقت ملائم	٠,٠٧٠	٠,٨٤٨	٠,٣٩٩
٢- إن التكلفة المطلوبة لإنتاج منتج جديد هي تكلفة ملائمة	٠,٠٧٨	٠,٨٥٥	٠,٣٩٥
٣- إن الوقت المطلوب لمضاعفة منتجاتنا الحالية هو وقت قليل جداً	٠,٠٣٦	٠,٤٩٧	٠,٦٢١
٤- إن التكلفة المطلوبة لمضاعفة منتجاتنا الحالية هي تكلفة قليلة جداً	-٠,٠٧٤	-١,٠١٥	٠,٣١٣
٥- يمكن زيادة الطاقة الإنتاجية الحالية بدون أي عقبات	٠,١٢٠	١,٧٣٠	٠,٠٨٧
٦- يمكن تحسين مستوي جودة منتجاتنا الحالية بسهولة	٠,٢٦١	٣,٦٤٠	٠,٠٠٠
معامل الارتباط (R)	٠,٥٨١		
معامل التحديد (R^2)	٠,٣٣٧		
قيمة (F) المحسوبة F- test	٨,٣٩٤		
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠		

اختبار الفرض السادس والخاص بتأثير مرونة العملية على الأداء التشغيلي للشركة:

لمعرفة تأثير مرونة العملية على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض السادس من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة العملية على الأداء التشغيلي للشركة**". ولغرض اختبار الفرض السادس تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد

للتحقق من تأثير مرونة العملية على الأداء التشغيلي للشركة. ويوضح الجدول التالي رقم (٧) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار تأثير مرونة العملية على الأداء التشغيلي للشركة.

جدول رقم (٧)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير مرونة العملية على الأداء التشغيلي

مكونات مرونة العملية	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)
الثابت	٢,٠٨٣	٧,٢٨٠	٠,٠٠٠
١- يتطلب إنتاج الجزء من المنتج استخدام العديد من المسارات المختلفة	٠,٠٥٠	٠,٩٩٤	٠,٣٢٢
٢- يمكن لنظام الإنتاج داخل المصنع استخدام عدد من المسارات البديلة في حالة تعطل الآلات	٠,١٤٢	٢,٣٣٢	٠,٠٢٢
٣- يمكن تغيير تتابع عملية التشغيل عندما يحدث تغيير في تدفق المواد والأجزاء	٠,١٩١	٣,١٧٢	٠,٠٠٢
٤- يمكن تغيير تتابع الآلة أو استبدالها بسرعة عند حدوث عطل بها	٠,١١٦	١,٥٤٧	٠,١٢٥
٥- يمكن أن يتم التغيير الكلي للمسارات داخل المصنع بسهولة	٠,٠٢٤	٠,٤٣٧	٠,٦٦٣
معامل الارتباط (R)	٠,٦٨٧		
معامل التحديد (R^2)	٠,٤٧٢		
قيمة (F) المحسوبة F- test	١٧,٩١٤		
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠		

حيث تم اختبار الفرض السادس عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTER لتحديد تأثير مكونات مرونة العملية علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – وفقاً لاختبار (F) بين جميع مكونات مرونة العملية وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر متوسطة حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٦٨٧) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (١٧,٩١٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض السادس، أي أنه يوجد تأثير لمكونات مرونة العملية علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٧) يتضح منها أن مكونات مرونة العملية تسهم في تفسير نسبة (٤٧,٢%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠٤٧٢).

كما يظهر من الجدل رقم (٧) أنه يأتي في مقدمة مكونات العملية التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – إمكانية تغيير تتابع عملية التشغيل عندما يحدث تغيير في تدفق المواد والأجزاء، حيث بلغت قيمة B (٠,١٩١) وقيمة (T) (٣,١٧٢) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٢) – حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) – ، ويمكن لنظام الإنتاج داخل المصنع استخدام عدد من المسارات البديلة في حالة تعطل الآلات، حيث بلغت قيمة B (٠,١٤٢) وقيمة (T) (٢,٣٣٢) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٢٢) – حيث أن ($\alpha \geq$

٠,٠٥) – . وفي ضوء ما تقدم يتم قبول الفرض السادس والذي يشير إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة العملية على الأداء التشغيلي للشركة".

اختبار الفرض السابع والخاص بتأثير أبعاد المرونة التصنيعية (مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية) على الأداء التشغيلي للشركة:

لمعرفة تأثير أبعاد المرونة التصنيعية (مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية) على الأداء التشغيلي ، تم صياغة الفرض السابع من فروض البحث والذي ينص على " **من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لأبعاد المرونة التصنيعية (مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية) على الأداء التشغيلي للشركة**". ويوضح الجدول التالي رقم (٨) نتائج اختبار تأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي للشركة باستخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد.

حيث تم اختبار الفرض السابع عن طريق استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد بتطبيق برنامج ENTER لتحديد تأثير أبعاد المرونة التصنيعية علي الأداء التشغيلي، حيث تبين أن هناك علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)، وفقاً لاختبار (F) بين جميع أبعاد المرونة التصنيعية وبين الأداء التشغيلي ، كما أن هذه العلاقة تعتبر قوية حيث بلغ معامل الارتباط R (٠,٧٧٦) في النموذج ككل، وباختبار معنوية نموذج الانحدار ككل بالاعتماد على إحصائية (F) نجد أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٢٤,٩١٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) ، ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض السابع ، أي أنه يوجد تأثير لأبعاد المرونة التصنيعية مجتمعة علي الأداء التشغيلي. وبالنظر إلى النتائج الواردة في جدول رقم (٨) يتضح منها أن أبعاد المرونة التصنيعية مجتمعة تسهم في تفسير نسبة (٦٠,٢%) من التباين في المتغير التابع – الأداء التشغيلي – حيث بلغت قيمة معامل التحديد R^2 (٠,٦٠٢).

جدول رقم (٨)

نتائج اختبار تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتأثير أبعاد المرونة التصنيعية على الأداء التشغيلي

أبعاد المرونة التصنيعية	معامل الانحدار (B)	قيمة (T) المحسوبة	مستوى دلالة (T)	VIF
الثابت	١,١٦٢	٤,٧٧٥	٠,٠٠٠	
مرونة الآلة	٠,٠٨٤	٠,٧٧٣	٠,٤٤١	٤,٣١٤
مرونة الحجم	٠,٢١٩	٢,٥٢٤	٠,٠١٣	٢,٥١٩
مرونة مناولة المواد	٠,١٣٨	١,٦١٠	٠,١١١	٣,٧٧٨
مرونة المزيج	٠,٠٣٤	٠,٣٥٨	٠,٧٢١	٢,٨٠٤
مرونة التوسع	٠,٠٤٠	٠,٥٢٨	٠,٥٩٩	٢,٣٠٩
مرونة العملية	٠,٢٤٠	٢,٧٧٦	٠,٠٠٧	٢,١٩٦
معامل الارتباط (R)	٠,٧٧٦			
معامل التحديد (R^2)	٠,٦٠٢			
قيمة (F) المحسوبة F- test	٢٤,٩١٤			
الدلالة الإحصائية للعلاقة Sig.F في النموذج ككل	٠,٠٠٠			

كما يظهر من الجدل رقم (٨) أنه يأتي في مقدمة أبعاد المرونة التصنيعية التي يمكن أن تساهم في التنبؤ بسلوك المتغير التابع – الأداء التشغيلي – مرونة العملية حيث بلغت قيمة B (٠,٢٤٠) وقيمة (T) (٢,٧٧٦) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٧)، حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) و مرونة الحجم حيث بلغت قيمة B (٠,٢١٩) وقيمة (T) (٢,٥٢٤) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١٣)، حيث أن ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) أما باقي أبعاد المرونة التصنيعية فقد أشارت النتائج عدم وجود تأثير لها على الأداء التشغيلي، حيث كان مستوى المعنوية لتأثير تلك الأبعاد أكبر من مستوى المعنوية (٠,٠٥) المحددة في البحث.

وآخيراً يتضح من جدول رقم (٨) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث بلغت قيمة مقياس Variance In Flaction Factor (VIF) (٤,٣١٤ ،٢,٥١٩، ٣,٧٧٨، ٢,٨٠٤، ٢,٣٠٩، ٢,١٩٦) لكل من مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية بالترتيب، ولم تبلغ كل قيمة من تلك القيم مستوي (١٠) الذي يعتبر حد البداية للدلالة علي وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة (Tabachnick & Fidell, 2013).

وبناءاً علي هذه النتائج فإنه يمكن تأييد الفرض السابع تأييداً جزئياً حيث يتم قبول هذا الفرض فيما يتعلق فقط بتأثير كل من متغيري مرونة العملية ومرونة الحجم على الأداء التشغيلي.

١١ – ٩ : تفسير النتائج ومناقشتها:

يمكن تفسير ومناقشة النتائج التي أظهرتها التحليلات الإحصائية السابقة على النحو التالي:

١ – توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الآلة على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية موضع البحث ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Al–Jawazneh (2012) والتي أشارت إلى وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لمرونة الآلة على مستوى الأداء التشغيلي – مقاساً بالتكلفة والجودة والسرعة والإعتمادية – ، وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Purwanto, et al (2014 والتي أشارت إلى وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين أبعاد مرونة التصنيع – ومنها مرونة الآلة – وبين مستوى الأداء التشغيلي – مقاساً جودة المنتج، وتكاليف التصنيع، وأداء التسليم – .

ولكن في نفس الوقت تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة Pagell & Krause (1999) والتي أشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين توافق أبعاد مرونة التصنيع مع عدم التأكد البيئي وبين الأداء التشغيلي.

ويمكن تفسير ذلك باهتمام شركات تصنيع المواد الغذائية محل البحث بامتلاك مجموعة من الآلات متعددة الأغراض والتي يمكنها التعامل مع منتجات متعددة دون أن تتأثر كفاءة نظام الإنتاج، وكذلك قدرة الآلات علي الانتقال من عملية إلي آخري دون الحاجة إلي وقت كبير للتجهيز والاعداد ودون تحمل تكلفة تشغيل إضافية، هذا فضلاً عن إمكانية اعداد وتجهيز الآلات للبدء في الإنتاج بسرعة وسهولة.

٢ – توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة الحجم على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية موضع البحث ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Zhang, et al (2003) والتي أشارت إلى وجود تأثير قوي وإيجابي للقدرات التصنيعية متمثلة في مرونة الحجم

على رضا العملاء – مقاساً بجودة المنتج، والسرعة في التسليم. وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Jack & Raturi (2002) والتي أشارت إلى أن مرونة الحجم تؤثر تأثيراً إيجابياً على الأداء المالي وأداء التسليم في الشركات محل البحث، وكذلك تؤثر مرونة الحجم تأثيراً إيجابياً على تحقيق الميزة التنافسية والتي يمكن تحقيقها عن طريق مقابلة احتياجات وتوقعات العملاء. وتتفق أيضاً نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة Awwad (2011) والتي أشارت إلى وجود تأثير إيجابي للمرونات التكتيكية على تحقيق الميزة التنافسية للشركات الصناعية الأردنية، حيث تؤثر مرونة الحجم تأثيراً إيجابياً على تحقيق الميزة التنافسية.

ولكن في نفس الوقت تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة Suarez, et al (1995) والتي أشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين مرونة الحجم وبين كل من التكلفة والجودة باعتبارها مؤشرات للأداء.

ويمكن تفسير ذلك بزيادة اهتمام شركات تصنيع المواد الغذائية محل البحث بمرونة الحجم من خلال سعيها لتقديم أحجام مختلفة من المنتجات المتنوعة من فترة إلي آخري، وكذلك قدرتها علي تقديم مستويات مختلفة من المخرجات مع المحافظة علي أو تحسين كفاءة نظام الإنتاج، هذا فضلاً عن قدرتها علي تغيير حجم الإنتاج بسهولة في عملية التصنيع وزيادة حجم الإنتاج مع المحافظة علي أو تحسين مستوي جودة المنتجات.

٣– توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة مناولة المواد على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية موضع البحث ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Al–Jawazneh (2012) والتي أشارت إلى وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لمرونة مناولة المواد على مستوى الأداء التشغيلي – مقاساً بالتكلفة والجودة والسرعة والإعتمادية – .

وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Judi & Beach (2008) والتي أشارت إلى أن مكونات هيكل المرونة التصنيعية يمكن استخدامها من قبل الباحثين والمديرين لتحديد مفهوم المرونة التصنيعية، وتوصلت الدراسة كذلك إلى أن أبعاد مرونة التصنيع – ومن بينها مرونة مناولة المواد – يجب أن يزداد الاهتمام بها من قبل مديري التصنيع من أجل زيادة قدرة الشركات على الاستجابة للتغيرات في البيئة الخارجية، والتغيرات في متطلبات العملاء، والتغيرات في ظروف المنافسة العالمية لتحسين الأداء.

ولكن في نفس الوقت تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة Pagell & Krause (1999) والتي أشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين توافق أبعاد مرونة التصنيع مع عدم التأكد البيئي وبين الأداء التشغيلي.

ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي منهم علي العبارات التي تقيس مرونة مناولة المواد والتي يتضح منها تمتع شركات تصنيع المواد الغذائية محل البحث بدرجة عالية من مرونة مناولة المواد تنعكس في تلائم معدات أو وسائل المناولة الحالية مع متطلبات نظام الإنتاج الحالي، وتمتع نظام المناولة الحالي بقدرات عالية تمكنه من نقل وتحريك المواد بسهولة من مكان لآخر ، كما أن معدات أو وسائل مناولة المواد يمكن تغييرها أو استبدالها بسرعة داخل المصانع.

٤– توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة المزيج على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية موضع البحث ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Zhang,

et al (2003) والتي أشارت إلى وجود تأثير قوي وإيجابي للقدرات التصنيعية متمثلة في مرونة المزيج على رضا العملاء – مقاساً بجودة المنتج، والسرعة في التسليم–.

وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Mendes & Machado (2015) والتي أشارت إلى وجود تأثير إيجابي لكل من مرونة الحجم، ومرونة المزيج ، ومرونة المنتج الجديد على أداء الأعمال، كما أن مرونة التصنيع تتوسط العلاقة بين مهارات العاملين وأداء الأعمال.

ولكن في نفس الوقت تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة Al–Jawazneh (2012) والتي أشارت إلى عدم وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لمرونة المزيج على الأداء التشغيلي لشركات الصناعات الدوائية الأردنية، وكذلك تختلف نتائج البحث مع نتائج دراسة Suarez, et al (1995) والتي أشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين كل من مرونة المزيج ومرونة المنتج الجديد وبين كل من التكلفة والجودة باعتبارها مؤشرات للأداء.

ويمكن تفسير ذلك بزيادة اهتمام شركات تصنيع المواد الغذائية محل البحث بمرونة المزيج عن طريق زيادة قدرتها علي إنتاج أصناف مختلفة من المنتج الواحد دون الحاجة لتغييرات كبيرة باستخدام نفس نظام التشغيل بشكل متزامن ، كذلك السرعة في التحول من إنتاج منتج معين إلي إنتاج منتج آخر وفقاً للتغيرات في طلب العملاء.

٥– توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوسع على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية موضع البحث ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Al– Jawazneh (2012) والتي أشارت إلى وجود إلى وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لمرونة التوسع على مستوى الأداء التشغيلي – مقاساً بالتكلفة والجودة والسرعة والإعتمادية – لشركات الصناعات الدوائية الأردنية.

ولكن في نفس الوقت تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة Pagell & Krause (1999) والتي أشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين توافق أبعاد مرونة التصنيع مع عدم التأكد البيئي وبين الأداء التشغيلي.

ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي منهم علي العبارات التي تقيس مرونة التوسع والتي يتضح منها تمتع شركات تصنيع المواد الغذائية محل البحث بدرجة متوسطة من مرونة التوسع تنعكس في قدرتها علي إنتاج منتج جديد في وقت ملائم لظروف الشركة وطلب العملاء، كما يمكن لتلك الشركات التغلب علي العقبات التي تواجهها لزيادة الطاقة الإنتاجية الحالية .

٦– توصلت نتائج البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة العملية على الأداء التشغيلي لشركات تصنيع المواد الغذائية موضع البحث ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Purwanto, et al (2014 والتي أشارت إلى وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين أبعاد مرونة التصنيع – ومنها مرونة العملية – وبين مستوى الأداء التشغيلي – مقاساً جودة المنتج، وتكاليف التصنيع، وأداء التسليم – .

ولكن في نفس الوقت تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة Pagell & Krause (1999) والتي أشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين توافق أبعاد مرونة التصنيع مع عدم التأكد البيئي وبين الأداء التشغيلي.

ويمكن تفسير ذلك بزيادة اهتمام شركات تصنيع المواد الغذائية محل البحث بمرونة العملية عن طريق العمل علي زيادة قدرة نظام الإنتاج داخل المصنع علي استخدام عدد من المسارات البديلة في حالة تعطل الآلات، وتغيير تتابع الآلة أو استبدالها بسرعة عند حدوث عطل بها، وكذلك تغيير تتابع عملية التشغيل عندما يحدث تغيير في تدفق المواد والأجزاء داخل المصنع.

١٢ – توصيات البحث:

في ضوء ما كشفت عنه نتائج البحث الحالي، وبناءاً على ما قدمه الباحث من تفسير ومناقشة لنتائج البحث، يمكن للبحث الحالي أن يتقدم بنوعين من التوصيات وهما: توصيات تطبيقية، وتوصيات لبحوث مستقبلية.

١٢– ١ : التوصيات التطبيقية:

١- يجب أن تسعي شركات الصناعات الغذائية لزيادة مستوي أبعاد المرونة التصنيعية والمتمثلة في : مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية، ولو بصورة منفردة، لما لذلك من آثار إيجابية علي مستوي أدائها التشغيلي.

٢- من الأفضل لشركات الصناعات الغذائية أن تنفذ وتدعم أبعاد المرونة التصنيعية والمتمثلة في : مرونة الآلة، ومرونة الحجم، ومرونة مناولة المواد، ومرونة المزيج، ومرونة التوسع، ومرونة العملية، بصورة مجتمعة باعتبارها مكملة لبعضها البعض، لما لذلك من آثار إيجابية علي مستوي أدائها التشغيلي.

٣- في ظل التقدم التقني في الوقت الراهن يجب علي شركات الصناعات الغذائية أن تحاول قدر الإمكان أن تستخدم آلات عامة الغرض يمكنها أن تؤدي أنواع مختلفة من العمليات، وتستخدم العديد من الأدوات المختلفة، ويسهل إعدادها وتجهيزها لأداء عملية جديدة علاوة علي ما أعدت له، وهو ما يوفر إمكانية أن يأخذ تصنيع المنتج مسارات مختلفة ، وإمكانية تغيير مسار التشغيل الذي يتدفق خلاله المنتج بسهولة، فضلاً عن إمكانية تغيير التسهيلات الإنتاجية داخل المصنع بسهولة.

٤- علي شركات الصناعات الغذائية العمل علي توفير الاعتمادات المالية اللازمة والكافية للإنفاق علي شراء أفضل الآلات، والأخذ في الاعتبار مقدار المرونة التي تتمتع بها الآلات عند شراؤها والقيام باستمرار باستبدال الآلات المتهالكة لما لذلك من دور مهم في تحقيق الشركة لمرونة التصنيع.

٥- علي شركات الصناعات الغذائية أن تحرص علي استمرارها في تقديم منتجات جديدة تتباين عن بعضها البعض بصورة كبيرة وذلك لتلبية الاحتياجات المختلفة واشباع الرغبات المتباينة لعملائها.

٦- علي شركات الصناعات الغذائية أن تحرص باستمرار علي زيادة أبعاد المرونة المتمثلة في مرونة الحجم ومرونة المزيج وذلك عبر تقديمها لأنواع مختلفة من المنتجات الجديدة وبأحجام مختلفة وبتصميمات متعددة، إذ من شأن ذلك تعزيز وتحسين الأداء التشغيلي الخاص بها عن طريق زيادة رضا العملاء.

٧- ضرورة تبني شركات الصناعات الغذائية لنظم الإنتاج القائمة علي الدفعات ليتسني لها الإنتاج بشكل مربح عند أحجام الإنتاج المختلفة.

٨- ضرورة إعطاء شركات الصناعات الغذائية المزيد من الاهتمام للبعد المتعلق بنظام مناولة المواد وخصوصاً في مجال شراء معدات ووسائل مناولة متعددة الأغراض، إذ من شأن ذلك تعزيز وتحسين مرونة العملية– من خلال استخدام عدد من المسارات البديلة في حالة تعطل الآلات، وتغيير تتابع الآلة أو استبدالها بسرعة عند حدوث عطل بها، وكذلك تغيير تتابع عملية التشغيل عندما يحدث تغيير في تدفق المواد والأجزاء – .

٩- ضرورة سعي شركات الصناعات الغذائية نحو التمايز في مجال تكاليف المنتج كمؤشر للأداء التشغيلي، وذلك من خلال تخفيض تكلفة إنتاج المنتج عن طريق زيادة إنتاجية العمالة، والحصول علي المواد الخام بأسعار تنافسية، والاستخدام الأمثل للآلات والمعدات.

١٠- يجب أن تسعي شركات الصناعات الغذائية لتخفيض تكاليف إنتاج الوحدة من خلال تطبيق وفورات الحجم الكبير لدعم مستوي أدائها التشغيلي، وحتي تتمكن من بيع منتجاتها بأسعار منخفضة لمواجهة التغير السريع في ظروف المنافسة.

١١- ضرورة سعي شركات الصناعات الغذائية نحو التمايز في مجال جودة المنتج كمؤشر للأداء التشغيلي، وذلك من خلال إنتاج منتجات تتصف بالثبات في الأداء مع تخفيض معدلات المعيب، وتحسين خدمات ما بعد البيع.

١٢- يجب علي شركات الصناعات الغذائية أن تحافظ علي توفير منتجاتها لعملائها في الوقت المحدد والعمل علي تخفيض الوقت المنقضي بين استلام الأوامر الإنتاجية من العملاء وتلبيتها، لما لذلك من انعكاسات إيجابية علي مستوي أدائها التشغيلي.

١٢- ٢ : التوصيات لبحوث مستقبلية:

١- ركز البحث الحالي على دراسة تأثير بعض أبعاد المرونة التصنيعية ، لذلك يمكن توسيع البحوث المستقبلية عن طريق دراسة الأبعاد الآخري للمرونة التصنيعية مثل: مرونة العامل، ومرونة المنتج الجديد، ومرونة التعديل، ومرونة التوجيه أو المسار.

٢- يقترح الباحث بإجراء بحوث مستقبلية تتضمن إضافة بعض المتغيرات الوسيطة مثل ابتكار المنتج، وابتكار العملية، والابتكار التنظيمي، لمعرفة تأثيرها علي العلاقة بين أبعاد المرونة التصنيعية والأداء التشغيلي للمنظمة.

٣- يوصي الباحث أن تقوم البحوث المستقبلية بدراسة العلاقة بين مرونة التصنيع وبين رضا العملاء في ظل وجود القدرات التصنيعية المتاحة بالمنظمة كمتغيرات وسيطة.

٤- اقتصر البحث الحالي في اختبار النموذج الذي اقترحه على الشركات المصنعة للمواد الغذائية التابعة للقطاع الخاص، لذلك يمكن توسيع البحوث المستقبلية عن طريق اختبار ذلك النموذج في القطاعات الصناعية الآخري مثل صناعة الأجهزة الكهربائية، وصناعة الأجهزة الإلكترونية، وصناعة السيراميك نظراً لتشابه تلك القطاعات مع قطاع الصناعات الغذائية من حيث التغير الملحوظ في تفضيلات ورغبات العملاء، والتغير السريع في ظروف المنافسة، والتطور التكنولوجي المستمر في هذه الصناعات.

٥- يقترح الباحث بإجراء بحوث مستقبلية تتضمن دراسة تأثير أبعاد المرونة التصنيعية علي الأداء التشغيلي للمنظمة في عدد من المنظمات الخدمية نظراً لوجود بعض أبعاد المرونة التصنيعية التي تطبق في قطاع الخدمات مثل مرونة العامل، ومرونة التعديل، ومرونة التوجيه أو المسار.

٦- يوصي الباحث أن تقوم البحوث المستقبلية بعمل دراسة مقارنة عن طريق تقسيم الشركات الصناعية حسب نمط ملكيتها إلى قطاع أعمال عام، وقطاع خاص، للتعرف على ما إذا كان هناك تأثير لنمط الملكية على درجة تأثير أبعاد المرونة التصنيعية علي الأداء التشغيلي للمنظمة.

٧- ركز البحث الحالي على ثلاثة مؤشرات للأداء التشغيلي وهي: تكاليف الإنتاج، وجودة المنتج، والتسليم في المواعيد ، لذلك يمكن توسيع البحوث المستقبلية عن طريق دراسة عدد آخر من مؤشرات الأداء التشغيلي مثل إتاحة المعلومات، وجودة المعلومات، ومعدل دوران المخزون، وزيادة الإنتاجية، والقدرة علي تقديم منتجات جديدة.

قائمة المراجع

- الغرفة التجارية المصرية بالإسكندرية ، وزارة الصناعة والتجارة الجارجية ، ٢٠١٥.

[1] Al-jawazneh, B., E., (2012). Manufacturing flexibility and operational performance of pharmaceutical manufacturing companies in Jordan. **International Journal of Business and Management**, 7 (4), 181-194.

[2] Awwad, A.,S., (2011). The influence of tactical flexibilities on the competitive advantage of a firm: an empirical study on Jordanian industrial companies. **International Journal of Business and Management**, 6, (1), 45-60.

[3] Awwad, A.,S., & Almahamid, S.,M., (2008). The link between modification flexibility and organizational objectives: an empirical study on Jordanian manufacturing companies**. Journal of Social Sciences**, 4 (4), 299-307.

[4] Boyle,T., A.,(2006).Towards best management practices for implementing manufacturing Fexibility**. Journal of Manufacturing Technology Management,**17(1) ,6-21.

[5] Camisón, C., & López, A., V., (2010). An examination of the relationship between manufacturing flexibility and firm performance: the mediating role of innovation. **International Journal of Operations and Production Management**, 30, (8), 853- 878.

[6] Cox, T., Jr.,(1989). Toward the measurement of manufacturing flexibility. **Production and Inventory Management Journal**, First Quarter, 68–72.

[7] De Leeuw , S., & Van Den Berg,J.,(2011).Improving operational performance by influencing shop floor behavior via performance management practices. **Journal of Operations Management**, 29(3), 224- 235.

[8] De Waal,A., Kourit,K., & Nijkamp,P.,(2009).The relationship between the level of completeness of a strategic performance measurement system and perceived advantages and disadvantages. **International Journal of Operations and Production Management**,29 (12), 1242- 1265.

[9] Goyal,M., & Netessine,S.,(2010).Volume flexibility product flexibility or both: the role of demand correlation and product substitution. **Manufacturing & Service Operations Management** 13(2), , 180–193.

[10] Jack, E.P., & Raturi, A.,(2002). Sources of volume flexibility and their impact on performance. **Journal of Operations Management** 20 (5), 519–548.

[11] Jain,A., Jain,P.,K.,Chan,F.,T.,S & Singh,S.,(2013). A review on manufacturing flexibility. **International Journal of Production Research**,51(19), 5946- 5970.

[12] Jain,V., & Raj,T.,(2013).Ranking of flexibility in flexible manufacturing system by using a combined multiple attribute decision making method. **Global Journal of Flexible Systems Management**, DOI 10.1007/s40171-013-0038-5.

[13] Judi, H., M., & Beach, R., (2008).The structure of manufacturing flexibility: comparison between UK and Malaysian manufacturing firms. **Journal of Applied Sciences**,.8, (19), 3340 – 3350.

[14] Koste, L.L. & Malhotra, M.K. (1999). A theoretical framework for analyzing the dimensions of manufacturing flexibility. **Journal of Operations Management**, 18(1), 75-93.

[15] Lau, R.S.M. (1999). Critical factors for achieving manufacturing flexibility. **International Journal of Operations & Production Management**, 19 (3), 328-41

[16] Machuca ,J., Jime´nez ,C., Garrido-Vega ,P., & delosRı´os,J.,(2011). Do technology and manufacturing strategy links enhance operational performance? Empirical research in the auto supplier sector. **International Journal of Production Economics**,133 (2), 541- 550.

[17] Mendes,L., & Machado,J.,(2015). Employees' skills, manufacturing flexibility and performance: a structural equation modeling applied to the automotive industry. **International Journal of Production Research**,53(13), 4087-4101.

[18] Ogunmokun, G., O., & Li, l.,y., (2012).The effect of manufacturing flexibility on export performance in China. **International Journal of Business and Social Science**, 3(6),7-12.

[19] Oke, A., (2005). A framework for analyzing manufacturing flexibility. **International Journal of Operations & Production Management**, 25 (10). 973-996.

[20] Oke, A., (2013). Linking manufacturing flexibility to innovation performance in manufacturing plants**. International Journal of Production Economics**,143 , 242-247.

[21] Pagell, M. & Krause, D.R. (1999).A multiple- method study of environmental uncertainty and manufacturing flexibility . **Journal of Operations Management**, 17,307-325.

[22] Purwanto,U.,S.,Kamaruddin,S., & Mohamad,N.,(2014). Manufacturing flexibility and operational performance: empirical evidence in manufacturing SMEs**. Applied Mechanics and Materials.** 660, 966-970.

[23] Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2003), "***Research Methods for Business Students",*** Prentice Hall,England

[24] Suarez, F.F., Cusumano, M.A., &Fine, C.H.,(1995). An empirical study of flexibility in manufacturing. **Sloan Management Review** , 37 (1), 25–32.

[25] Tabachnick, B., & Fidell, L.,(2013).**Using Multivariate Statistics**, Sixth Edition, Pearson Education, Inc., New Jersey.

[26] Venkatraman, N. & Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research : a comparison of approaches. **Academy of Management Review,** 11(4), 801 – 814.

[27] Vickery, S.,K., Droge, C., & Markland, R.,E., (1997). Dimensions of manufacturing strength in the furniture industry. **Journal of Operations Management**, 15, 317-330.

[28] Zhang, Q., Vonderembse, M. A., & Lim. J. (2003). Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction. **Journal of Operations Management**, 21(2), 173-191