تأثير مرونة سلاسل الإمداد
على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية
دراسة تطبيقية على شركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية

دكتور
محمد سعد شاهين
أستاذ مساعد إدارة الأعمال
كلية التجارة ـ جامعة طنطا

ملخص الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلي تقييم تأثير مرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية؛ وفي سبيل الوصول لهذا الهدف تم تطوير أربعة فروض للدراسة، الأول منها يتضمن أن هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة مصادر التوريد الخاصة بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، والثاني منها يشير إلي أن هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة نظام التصنيع الداخلي الخاص بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، والثالث منها يتضمن أن هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة منافذ التوزيع الخاصة بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، والرابع منها يشير إلي أن هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة نظم المعلومات الخاصة بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية. وقد طبقت هذه الدراسة على شركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية، ومن خلال الحصر الشامل لتلك الشركات تم تجميع البيانات الأولية التي تخدم غرض الدراسة من خلال قائمة للاستقصاء، ومن خلال مقياس *Cronbach's Alpha* تم التأكد من ثبات قائمة الاستقصاء، وباستخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي ثبتت الصلاحية الداخلية لمحتويات قائمة الاستقصاء، وبتطبيق الانحدار الخطي المتعدد التدريجي ثبتت طردية ومعنوية العلاقة بين مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر.

المصطلحات الأساسية: مرونة سلاسل الإمداد – مرونة مصادر التوريد – مرونة نظام التصنيع الداخلي – مرونة منافذ التوزيع – مرونة نظم المعلومات – سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

تمهيد

تعمل منظمات الأعمال في الوقت الراهن في بيئة معقدة تتصف بتعدد وتنوع المتغيرات المكونة لها، ويمثل هذا التعقد البيئي تحدياً للقائمين على إدارة تلك المنظمات ويزيد من صعوبة عملية اتخاذ القرارات. ولم يقف الأمر عند هذا الحد المتمثل في التعامل مع بيئة معقدة متعددة ومتنوعة المتغيرات، إلا أن الأمر يزداد تعقيداً بعدم سكون تلك المتغيرات وتبدلها بشكل دائم، وسريع، وقد يأتي حاداً ومفاجئاً.

وإزاء هذه البيئة المعقدة والمتغيرة؛ أدركت المنظمات أهمية تمتع سلاسل الإمداد الخاصة بها بخاصية المرونة، تلك الخاصية التي تمكنها من التكيف أو التلاؤم مع ما يقع حولها من أحداث ومواكبة ما يحدث من تطورات، وإلا وجدت نفسها متخلفة عن الركب بشكل يهدد بقائها في دنيا الأعمال. ولا يكفي التعامل مع هذه البيئة المعقدة والمتغيرة أن تتمتع سلاسل الإمداد بالمرونة فقط، فإذا كانت المرونة تمكن تلك السلاسل من التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية، فإن هذا لا يكفي في حد ذاته، إذ يجب أن يكون هذا التكيف أو ذلك التلاؤم بشكل سريع، وهو ما يسمى بسرعة استجابة سلاسل الإمداد *Supply chains agility* للتغيرات البيئية.

تتناول هذه الدراسة تقييم تأثير مرونة سلاسل الإمداد على سرعة إستجابتها للتغيرات البيئية، ولتحقيق ذلك ستقسم الدراسة إلى عدة أجزاء هي الإطار النظري والدراسات السابقة، ومشكلة الدراسة، وأهداف الدراسة، وفروض الدراسة، وأهمية الدراسة، وحدود الدراسة، وأسلوب الدراسة، والدراسة الميدانية، وتفسير النتائج ومناقشتها واقتراح التوصيات، واستنتاجات ودلالات الدراسة، وأخيراً الدراسات المستقبلية المقترحة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

تتمثل محاور الدراسة في كل من مرونة سلاسل الإمداد وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية والعلاقة بينهما، وعليه فإن مناقشتنا للإطار النظري والدراسات السابقة سترتكز على هذه المحاور كما يلي:

مرونة سلاسل الإمداد

حظي مفهوم سلاسل الإمداد في الوقت الراهن باهتمام متزايد من جانب الممارسين والباحثين، وبصورة عامة فإن سلسلة الإمداد هي شبكة من

المـوردين، والمنتجـين، والمـوزعين، والعمـلاء تتـدفق خلالهـا المـواد الخـام، والمستلزمات، والمنتجات، والمعلومات، والأمـوال بـين الأطـراف المكونـة لهـا (Chuu, 2011).

وقد سعت العديد من الشركات إلي تبني مفهوم سلاسل الإمداد حرصاً منها علـى بنـاء ميـزات تنافسية خاصـة بهـا، خاصة في ضوء العولمة وما نتج عنها من زيادة حدة المنافسة بل وضراوتها في كثير من الأحيان. وعلى الرغم من ذلك، فإن زيادة عدد الأطراف المكونة لسلسلة الإمداد يجعلها أطول وأكثر تعقيداً، وهو ما يؤدي بدوره إلي أن تصبح تلك السلسلة بطيئة في استجابتها للتغيرات المحيطة (Tang and Tomlin, 2008).

ومـن المهـم أن تتمتـع سلاسـل الإمداد بالمرونة والقدرة على التكيف مع التغيرات البيئية، حيث تتعرض عملياتها دائماً لأشكال مختلفة من عدم التأكد، مثل عـدم التأكـد بتوقيـت طلبـات العمـلاء، وحجمهـا، ومواصـفاتها، وعـدم التأكـد المحـيط بقـدرة مـوردي المنظمـة علـى توفير احتياجاتها في الوقت. وبالكمية، والسعر، والجودة المناسبة (Chan and Chan, 2010).

وتبرز أهمية تمتع سلاسل الإمداد بالقدر المناسب من المرونة في ضوء أن المنافسة لم تعد بين شركات منفردة فيما بينهـا، بـل أصـبحت بـين سلسـلة إمـداد وأخـرى أو أخريـات منـاظرين لهـا فـي مجال الأعمال (Wu et al., 2014; Yusuf et al., 2014a; Moon et al., 2012)، وهذا ما دعا العديد من الشركات إلي زيادة درجة مرونة سلسلة الإمداد الخاصة بها (Swafford et al., 2006)، إلا أن هذه الزيادة يجب أن تكون محسوبة وليست عشوائية نظراً للتكاليف المصاحبة لها، فالمنظمة يجب أن تقـدر بعنايـة درجـة المرونـة التـي تحتاجها فعلاً في سلسلة الإمداد الخاصة بها (Pujawan, 2004).

ولا يتبـاين البـاحثون كثيـراً فـي تعـريفهم للمرونـة بصـفة عامـة، فمـثلاً يعرفها Chuu (2011) على أنها قدرة المنظمـة علـى الاسـتجابة للأحـداث الناجمة عن عدم التأكد البيئي. ويعرفها Swafford et al. (2008) على أنها قـدرة المنظمـة علـى إدارة المخـاطر الاقتصـادية والسياسـية مـن خـلال الاستجابة السريعة، التي قد تأخذ شكل المبادرة أو رد الفعل، لما يفرزه السوق من فرص وتهديدات. ويعرفها كل من Morlok and Chang (2004) على أنهـا قـدرة المنظمـة علـى التغيـر أو

الاستجابة للتغيرات البيئية بأقل تأثيرات سلبية ممكنة على الوقت، والجهد، والتكلفة، والأداء. ويعرفها Gong (2008) على أنها قدرة المنظمة على مجاراة التغيرات الداخلية والخارجية لدعم موقفها التنافسي وما تحققه من أرباح.

ويرى الباحث أن التعريفات السابقة للمرونة، باستثناء تعريف Swafford et al. (2008)، قد قصرتها على قدرة المنظمة على اتخاذ رد فعل حيال ما يقع من تغيرات، وهذه نظرة سلبية للمرونة، حيث يجب أن تتصف المنظمة بالقدرة على المبادرة في اتخاذ القرارات المناسبة قبل وقوع الأحداث المرتبطة بها، بحيث تكون هذه القرارات وقائية وليست علاجية، وهو ما يؤكده أيضاً Naim et al. (2006)، كما يرى الباحث أن تعريف Swafford et al. (2008) للمرونة قد قصرها على قدرة المنظمة على إدارة المخاطر الاقتصادية والسياسية، وهذا نوع من التحديد يجانبه الصواب لطبيعة المخاطر التي قد تكون اقتصادية، وسياسية، وطبيعية، وتقنية، واجتماعية، وديموجرافية، وعرقية، وغيرها.

وفي مجال إدارة الإنتاج والعمليات طبقت المرونة بداية على نظم التصنيع للتعرف على قدرتها على التعامل مع التغيرات غير المتوقعة في عملياتها الإنتاجية، مثل أعطال المعدات، والأوقات المتغيرة لأداء المهمة الواحدة، والتأخير في تنفيذ الأوامر، وإعادة العمل (Moon et al., 2012). وفي هذا الإطار، فإن المرونة التصنيعية تهتم بمدى امتلاك نظام التصنيع بالمنظمة لمجموعة متنوعة من الأدوات التي يمكن استخدامها بصورة سريعة للاستجابة والتكيف مع التغيرات البيئية، بشكل يمكن معه إحكام السيطرة على تلك البيئة (Bernardes and Hanna, 2009; Zhang et al., 2003).

ومع زيادة حدة المنافسة وشدة التغيرات البيئية التي تصل إلى حد التقلبات أحياناً، ظهر الاهتمام بتوفير المرونة بسلاسل الإمداد ككل وعدم قصرها على نظم التصنيع، وذلك كي يتمكن الموردون، والمصنعون، والموزعون من الاستجابة والتكيف مع تلك التغيرات البيئية، بشكل يمكنهم من تقديم قيمة مضافة أفضل للمستهلك (Holmberg, 2000). ومن هنا ظهر الاهتمام بمفهوم مرونة سلاسل الإمداد ودراسة متطلباته وتأثيراته المتباينة إلى وقتنا هذا (Das, 2011; Duclos et al., 2003).

ويتفق الباحثون كثيراً في تعريفهم لمرونة سلاسل الإمداد، فمثلاً يعرفها مجلس سلاسل الإمداد The Supply Chain Council (2006) على أنها قدرة سلاسل الإمداد على الاستجابة للتغيرات السوقية لكسب ميزات تنافسية أو الحفاظ عليها. ويعرفها Blome et al. (2014) على أنها قدرة سلاسل الإمداد على التفاعل والتكيف مع التغيرات البيئية. ويعرفها Chuu (2011) على أنها قدرة سلاسل الإمداد على التعامل مع عدم التأكد البيئي بفعالية وكفاءة، بحيث تتمكن من توفير المنتجات للمستهلك بجودة وتكلفة مناسبة. ويعرفها Lummus et al. (2003) على أنها سرعة استجابة سلاسل الإمداد لطلب المستهلك، وقدرتها على تعديل تلك الدرجة من السرعة، ومن تستهدفه، وحجم المستهدف استجابة لمختلف التغيرات السوقية. ويعرفها (Malhotra and Mackelprang, 2012; Stevenson and Spring, 2007) على أنها نظام أو شبكة مترابطة من الإمكانيات والقدرات الخارجية والداخلية التي تهدف إلي دعم أداء المنظمة من وجهة نظر مستهلكي منتجاتها، وذلك بتمكينها من الاستجابة والتكيف مع التغيرات البيئية. ويعرفها Gosain et al. (2004) على أنها مدى القدرة الذي تتمتع به أطراف سلسلة الإمداد على المبادرة بالتكيف للتغيرات في ظروف بيئة الأعمال بدلاً من أن تجبر على ذلك مستقبلاً. وأخيراً يعرفها كل من Das and Abdel-Malek (2003) على أنها قوة Robustness العلاقة التبادلية بين المشتري والمورد في ظل تغير ظروف التوريد، ويرى الباحث أن علاقة المشتري بالمورد لا يقصد بها العلاقة بين هذين الطرفين فقط من أطراف سلسلة الإمداد، وإنما جميع الأطراف المكونة للسلسلة التي تبدأ من المورد وتنتهي بالمشتري.

ويرى Lummus et al. (2003) أن أهمية مرونة سلاسل الإمداد ترجع للأسباب التالية:

1- التغيرات الدائمة، والسريعة، والحادة أحياناً في بيئة الأعمال.

2- ما تفرضه الاتجاهات الحديثة، مثل العولمة، والإنتاج حسب طلب المستهلك *Customization*، من ضرورة تمتع سلاسل الإمداد بالقدر المناسب من المرونة الذي يمكنها من توفير المنتجات المرغوبة دون زيادة تكلفتها بصورة جوهرية.

3- ما تتطلبه بعض الصناعات، خاصة عالية التقنية، من قدرة على سرعة زيادة أو تخفيض مستوى إنتاجها.

4- ما تواجهه العديد من المنتجات المبتكرة، مثل الأزياء والأجهزة الالكترونية، من درجة عالية من عدم التأكد في بيئة الأعمال الخاصة بها.

ومن المعروف أن قيمة مرونة سلاسل الإمداد تبرز في حالة عدم التأكد البيئي (Schutz and Tomasgard, 2011). ولكن لا يمكن القول أن زيادة درجة مرونة سلاسل الإمداد ستؤدي حتماً إلى تحسن مستوى أداء المنظمة، حيث إن هذا مرهون بقدرة المنظمة على تحقيق التوازن بين درجة عدم التأكد البيئي الذي تواجهه ودرجة مرونة سلسلة الإمداد الخاصة بها، فتحقيق المرونة في سلاسل الإمداد وزيادة درجتها له تكاليفه التي تتحملها المنظمة، وبالتالي عليها أن تختار القدر المناسب من المرونة الذي يكفي لمواجهة عدم التأكد البيئي في بيئة الأعمال الخاصة بها، وإذا نجحت في تحديد هذا القدر سيتحسن مستوى أدائها، بعكس الحال إذا ما أتى هذا القدر غير مناسب زيادة أو نقصاناً (Merschmann and Thonemann, 2011).

ويمكن تقليل التأثيرات السلبية على سلاسل الإمداد الناجمة عن الأحداث غير المرغوبة في بيئة أعمال المنظمة من خلال الالتزام بمبادئ "Triple-A" التي قدمها Lee (2004)، والتي تتمثل فيما يلي:

1- الحرص على تحقيق التوافق *Alignment* بين اهتمامات الأطراف المختلفة المكونة لسلسلة الإمداد، فحدوث التنافر بين هذه الاهتمامات من شأنه أن يزيد المخاطر والتأثيرات السلبية التي تتعرض لها السلسلة.

2- دعم قدرة سلسلة الإمداد على التكيف *Adaptability* مع التغيرات التي تحدث في بيئة أعمال المنظمة.

3- دعم قدرة سلسلة الإمداد على سرعة الاستجابة *Agility* لما يقع من أحداث ترتبط ببيئة أعمال المنظمة بصورة أو بأخرى.

ويرى الباحث أن الترتيب المنطقي لهذه المبادئ الثلاثة هو الحرص على تحقيق التوافق بين اهتمامات الأطراف المختلفة المكونة لسلسلة الإمداد أولاً، يليه دعم قدرة سلسلة الإمداد على سرعة الاستجابة والتكيف مع التغيرات التي تحدث في بيئة أعمال المنظمة بالترتيب.

ويتباين الباحثون في تحديدهم للأبعاد المختلفة لمرونة سلاسل الإمداد، فمثلاً يحددها (Malhotra and Mackelprang, 2012; Gong, 2008) في مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، وحدد كل من Malhotra and Mackelprang (2012) أبعاد مرونة نظام التصنيع الداخلي في مرونة تعديل المنتجات، ومرونة مزيج المنتجات، ومرونة المنتجات الجديدة. ويتفق معهم في هذا التحديد للأبعاد المختلفة لمرونة سلاسل الإمداد Moon et al. (2012) مع إضافة بعد رابع هو مرونة نظم المعلومات. ويتفق Chuu (2011) مع Moon et al. (2012) على ضرورة إضافة هذا البعد الرابع المتعلق بمرونة نظم المعلومات، ويرى Chuu (2011) أهمية إضافة بعد خامس لأبعاد مرونة سلاسل الإمداد وهو مرونة التصميم التنظيمي. ويحددها Choy et al. (2008) في بعدين هما مرونة توفير المنتجات ومرونة تغيير أطراف سلسلة الإمداد في ظل تغير ظروف بيئة أعمال المنظمة. ويحددها Swafford et al. (2008) في قدرة المنظمة على تغيير الكميات المطلوبة من الموردين، وتغيير أوقات توريد احتياجاتها، وتغيير أوقات توفير منتجاتها للمستهلكين بشكل يلبي احتياجاتهم، وتغيير حجم الإنتاج، وتغيير مزيج المنتجات، وتخفيض وقت الإنتاج، وتخفيض زمن دورة تطوير المنتجات. وأخيراً يحددها Merschmann and Thonemann (2011) في قدرة المنظمة على تجنب تأخير الإنتاج أو تخفيض وقته، وتخفيض زمن دورة تطوير المنتجات، وزيادة تكرار تقديم المنتجات الجديدة، وزيادة الإنتاج حسب طلب المستهلك، وتعديل طاقة وقدرات توصيل المنتجات للمستهلكين، وتحسين مستوى خدمة المستهلكين، وتحسين درجة المصداقية في توصيل المنتجات للمستهلكين، وتحسين درجة الاستجابة للتغيرات في ظروف السوق.

ويرى الباحث أن الأبعاد التفصيلية لمرونة سلاسل الإمداد التي قدمها (Merschmann and Thonemann, 2011; Swafford et al., 2008) يمكن إدراجها بصورة أو بأخرى تحت الأبعاد الثلاثة لمرونة تلك السلاسل التي قدمها (Malhotra and Mackelprang, 2012; Gong, 2008)، والمتمثلة في مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع.

سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية

في ضوء التغيرات المتلاحقة والحادة أحياناً في بيئة الأعمال، وزيادة حدة المنافسة وتنوع مصادرها، وزيادة درجة عدم التأكد وما يصاحبها من ضعف القدرة على التنبؤ، وقصر دورة حياة المنتجات وزيادة درجة تنوعها، وصغر أحجام الإنتاج تلبية للاحتياجات المتباينة للمستهلكين (Pearson et al., 2010; Braunscheidel and Suresh, 2009; Overby et al., 2006; White et al., 2005) ازدادت التحديات التي يواجهها القائمون على أمر إدارة سلاسل الإمداد (Yang, 2014; Yusuf et al., 2014a; Choi, 2007)، وأصبحت مواجهة مثل هذه التحديات تتطلب اتصاف سلاسل الإمداد بخاصية تمكنها من مواكبة ما يقع من أحداث في بيئة الأعمال الخاصة بها، وتتمثل هذه الخاصية في سرعة الاستجابة للتغيرات البيئية، التي يمكن لسلاسل الإمداد من خلالها كسب ميزات تنافسية والحفاظ عليها دعماً لنجاحها (Yusuf et al., 2014b; Swafford et al., 2006; Sambamurthy et al., 2003).

وقد قدم مصطلح سرعة الاستجابة بواسطة باحثين في معهد Iacocca بجامعة Lehigh عام 1991 (Bottani, 2009)، وطبق في البداية على النظم الصناعية (Sarker et al., 2009)، ومنذ ذلك الحين حظي هذا المفهوم باهتمام متزايد من قبل الباحثين والممارسين، إلا أنه ما يزال مصطلحاً حديثاً نسبياً في مجال إدارة سلاسل الإمداد (Braunscheidel and Suresh, 2009).

ولا يختلف الباحثون كثيراً في تعريفهم لسرعة الاستجابة في مجال الأعمال بصفة عامة، فمثلاً يعرفها كل من Braunscheidel and Suresh (2009) بأنها قدرة المنظمة على تغيير عملياتها بكفاءة تمشياً مع ظروف السوق المتغيرة وغير المؤكدة. ويعرفها كل من Gligor and Holcomb (2012) بأنها قدرة المنظمة على تلبية أوامر مستهلكي منتجاتها بسرعة، وتقديم منتجات جديدة بصفة دورية على أسس زمنية منتظمة، والدخول في تحالفات إستراتيجية مع منظمات أخرى، والخروج منها إذا اقتضى الأمر بصورة سريعة. ويعرفها Christopher (2005) بأنها قدرة المنظمة على التجاوب السريع للتغيرات في الطلب على منتجاتها، سواء من ناحية حجم هذا

الطلب أو من ناحية نوعية المنتجات المطلوبة أو كلاهما معاً. ويعرفها كل من (Gosling et al., 2010; Swafford et al., 2008) بأنها قدرة المنظمة على تكوين رؤية مستقبلية بشأن الطلب على منتجاتها، وإدارة عملياتها بصورة مرنة، ومتجاوبة، ومتزامنة Synchronized مع التغيرات المحتملة لهذا الطلب. ويعرفها كل من (Kisperska-Moron and de Haan, 2011; Naim and Gosling, 2011; Agarwal et al., 2006; Prajogo and Sohal, 2006) بأنها قدرة المنظمة على تحقيق المرونة الفعالة وإدارة الجودة، بشكل يؤدي إلي تجنب أو تخفيض الفاقد، وتجنب أو تخفيض وقت التأخير، وتحقيق رضاء المستهلك، ويتطلب ذلك إتباع إستراتيجيات لتمييز المنتجات، وبناء مقاييس للجودة، والابتكار فيما يتم من عمليات وما ينتج من منتجات. وأخيراً يعرفها Mike et al. (2012) على أنها المبادرة بإدارة المخاطر من جانب المنظمة، فهي تتضمن التجاوب السريع للتغيرات البيئية والحد من المخاطر التي قد تنتج عنها أو تجنبها، بهدف تعظيم القيمة المضافة للمستهلك.

كما لا يختلف الباحثون كثيراً أيضاً في تعريفهم لسرعة استجابة سلاسل الإمداد، فمثلاً يعرفها (Bottani, 2009; Braunscheidel and Suresh, 2009; Khan and Pillania, 2008; Swafford et al., 2006; Sambamurthy et al., 2003) على أنها قدرة وظائف سلاسل الإمداد على تحقيق مزايا إستراتيجية من خلال تحويل عدم التأكد السوقي وما قد ينجم عنه من أخطار إلي فرص تنافسية، وذلك بتجميع وإدارة المطلوب من الأصول، والمعرفة، والعلاقات بصورة سريعة. ويعرفها Yusuf et al. (2014b) على أنها قدرة سلاسل الإمداد على التكيف مع بيئة الأعمال التي تتصف بالتغير المستمر. ويعرفها كل من(2010) Wu and Barnes بأنها قدرة الأطراف المكونة لسلسلة الإمداد على تكوين شبكة ديناميكية من العلاقات فيما بينها، بهدف مواجهة عدم التأكد البيئي من خلال إجراء تغييرات في أجزائها وهياكلها بصورة دائمة. ويعرفها (Roh et al., 2014; Costantino et al., 2012) على أنها قدرة الأطراف المكونة لسلسلة الإمداد على توفير المرونة فيما تمتلكه من إمكانيات وما يتدفق بينها من مواد، ومنتجات، ومعلومات، وأموال، بهدف

مواجهة عدم التأكد البيئي الذي تتعرض له بشكل يحافظ على بقائها وازدهارها. وأخيراً يعرفها Gunasekaran et al. (2008) على أنها قدرة الأطراف المكونة لسلسلة الإمداد على تعظيم منفعة أصحاب المصالح Stakeholders المرتبطين بها في بيئة تنافسية، وذلك من خلال سرعة التجاوب لتغير متطلبات السوق، ومراعاة اقتصاديات التكاليف الناتجة عن ذلك.

ويرى Liu et al. (2013) أن مفهوم سرعة استجابة سلسلة الإمداد يعكس فلسفة معقدة لا ترتبط بالقواعد والإجراءات التي يمكن تطبيقها أو محاكاتها بسهولة، ولكنها ترتبط بالقدرة على تحقيق التنسيق والتكامل بين مختلف الأطراف المكونين لتلك السلسلة، وهذا يتطلب وجود علاقات وثيقة بين عدة أطراف مستقلة من الناحية القانونية ولكنها مترابطة من الناحية العملية، مثل الموردين، والمنتجين، والموزعين، والمستهلكين، تمكن بدورها تلك الأطراف من مواجهة التغيرات السوقية.

وتعتبر سرعة استجابة سلسلة الإمداد ميزة تنافسية للأطراف المختلفة المكونين لها في بيئة الأعمال الراهنة، إلا أن الجهود التي بذلت لتحقيق ذلك من جانب المنظمات لم تكن على المستوى المتوقع (Lin et al., 2006)، وقد يرجع ذلك إلى تعدد المتطلبات الواجب تحقيقها لتبني هذا المفهوم، وهي (Ribeiro et al., 2009):

1- التعاون، والتنسيق، والتكامل بين مختلف أطراف سلسلة الإمداد فيما يتبادلونه من مواد، ومنتجات، ومعلومات، وأموال.

2- التوجه بالمستهلك، بمعنى أن تكون بؤرة اهتمام مختلف أطراف سلسلة الإمداد هي إشباع احتياجات المستهلك وتلبية رغباته، والتكيف مع ما يستجد على تلك الاحتياجات وهذه الرغبات.

3- إعادة هندسة عمليات *Process reengineering* مختلف أطراف سلسلة الإمداد بما يتوافق مع تحقيق التعاون، والتنسيق، والتكامل فيما بينها ويدعم توجهها بالمستهلك.

4- دعم الاستثمار في الموارد البشرية بما يمكن من بناء فريق عمل على مستوى عال من المعرفة والمهارة يؤمن بالعمل الجماعي لا الفردي.

5- تطوير الأساليب الرقابية ونظم تقييم الأداء في ضوء النظرة الشمولية

لسلسلة الإمداد ككل لا الفردية للمنظمة فقط.

6- الرغبة في التغيير لدى مختلف أطراف سلسلة الإمداد، فالتعاون، والتنسيق، والتكامل فيما بينها يلزمه إرادة قوية لن تتحقق بدون رغبة في ذلك.

ويرى Jain *et al.* (2008) أن الأطراف المختلفة لسلسلة الإمداد يجب أن تتمتع بالقدرات التالية لتحقيق سرعة الاستجابة للتغيرات البيئية:

1- الاستجابة *Responsiveness*، فمن البديهي أن تحقيق سرعة الاستجابة للتغيرات البيئية يلزمه قدرة على الاستجابة لها أولاً. ويقصد بالاستجابة هنا قدرة مختلف أطراف سلسلة الإمداد على إدراك وتعريف التغيرات البيئية التي قد تواجهها والتصرف حيالها، وقد يأخذ هذا التصرف شكل رد الفعل بعد حدوث التغيرات، أو المبادرة باتخاذ القرارات المناسبة للتعامل معها قبل حدوثها على أرض الواقع.

2- الجدارة *Competency*، وهي القدرة على إدراك أهداف المنظمة بفعالية وكفاءة.

3- المرونة *Flexibility*، ويقصد بها القدرة على تبني أساليب مختلفة وطرق متباينة يمكن من خلالها تحقيق ذات الأهداف التي تسعى المنظمة إلي تحقيقها.

4- التكيف *Adaptability*، ويقصد به قدرة المنظمة على التعايش والتأقلم مع ما يواجهها من تغيرات في بيئة الأعمال الخاصة بها.

5- السرعة *Quickness*، وهي القدرة على اتخاذ وتنفيذ القرارات في وقت وجيز بما لا يخل بدقتها.

ويتباين الباحثون في تحديدهم للأبعاد المختلفة لسرعة استجابة سلاسل الإمداد، فمثلاً يحددها كل من Kisperska-Moron and Swierczek (2009) بمجموعة من الأبعاد المعبرة عن علاقات المنظمة بمستهلكي منتجاتها الرئيسين، وموردي احتياجاتها الرئيسين، ومنافسيها الرئيسين، بالإضافة إلي مدى كثافة استخدامها لتقنية المعلومات. وحددها كل من Braunscheidel and Suresh (2009) بمجموعة من الأبعاد المعبرة عن قدرة سلسلة الإمداد على الاستجابة لتغير حجم الطلب، والتخطيط المشترك بين مختلف أطرافها، والاستجابة لتباين احتياجات ورغبات المستهلكين، وتكوين

رؤيـة مسـتقبلية لمـا سـتكون عليـه مستويات الطلب والمخـزون لمختلـف الأطـراف المكـونين لهـا. ويحـددها Danese *et al.* (2013) في قدرة سلسلة الإمداد على تـوفير المنتجـات لمستهلكيها بشكل سريع وفي الوقت المطلـوب، وامتلاكهـا المرونـة التـي تمكنها من تغيير حجم الإنتاج ومزيج المنتجـات الـذي تقدمـه. ويحـددها Swafford *et al.* (2008) في قدرة سلسلة الإمداد على تخفيض وقت تأخير الإنتاج بشكل سريع، وسرعة تخفيض زمن دورة تطوير المنتجات، وسرعة زيادة تكرار تقديم المنتجات الجديدة، وسرعة زيادة الإنتاج حسب طلب المستهلك، وسرعة تعديل طاقة وقدرات توصيل المنتجات للمستهلكين، وسرعة تحسين مستوى خدمة المستهلكين، وسرعة تحسين درجة المصداقية في توصيل المنتجات للمستهلكين، وسرعة تحسين درجة الاستجابة للتغيرات في ظروف السوق. وأخيراً يحددها Ahn *et al.* (2012) في بعدين هما توافق أطراف سلسلة الإمداد ومرونتها، وذلك في مجالين أولهما التعاون المادي فيما يتداول بينهم من مواد، ومنتجات، وأموال، وثانيهما نظم المعلومات.

العلاقة بين مرونة سلاسل الإمداد وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية

يختلف مفهوم مرونة سلاسل الإمداد عن مفهوم سرعة استجابتها للتغيرات البيئية (Ribeiro *et al.*, 2009)، حيث يعبر مفهوم المرونة عن القدرة على التكيف أو التلاؤم *Versatility* مع الظروف البيئية المختلفة، بينما يركز مفهوم سرعة الاستجابة على تحقيق هذا التكيف أو التلاؤم في وقت وجيز (Swafford *et al.*, 2008).

ويتفق العديد من الباحثين على أن التأثير المركب للأنواع المختلفة من المرونة على سلاسل الإمداد يحدد سرعة استجابتها للتغيرات البيئية (Swafford *et al.*, 2008, 2006; Agarwal *et al.*, 2006)، حيث تعتبر المرونة خاصية أساسية من خواص سلاسل الإمداد سريعة الاستجابة للتغيرات البيئية، بمعنى أن مرونة سلاسل الإمداد تعتبر متطلب لتحقيق سرعة استجابتها للتغيرات البيئية (Naim and Gosling, 2011; Braunscheidel and Suresh, 2009; Conboy, 2009; Narasimhan *et al.*, 2006).

وعليه، يمكن القول أن سلاسل الإمداد يمكن أن تكون مرنة بدون أن تكون سريعة الاستجابة للتغيرات البيئية، بينما إذا كانت تلك السلاسل سريعة الاستجابة للتغيرات البيئية، فهذا يعني بطبيعة الحال أنها تتصف بالمرونة (Swafford *et al.*, 2006).

ويتفق Ahn *et al.* (2012) مع جمهور الباحثين على أن التأثير المركب للأنواع المختلفة من المرونة على سلاسل الإمداد يحدد سرعة استجابتها للتغيرات البيئية، حيث أوضحوا أنه من أجل تحقيق سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية فإننا نحتاج إلي إستراتيجيات وممارسات لتحقيق توافق ومرونة الأطراف المختلفة المكونين لها، وذلك في مجالين أولهما التعاون المادي فيما يتداول بينهم من مواد، ومنتجات، وأموال، وثانيهما نظم المعلومات، وذلك كما أوضحنا سلفاً.

وإذا كان هذا هو رأي جمهور الباحثين بخصوص العلاقة بين مرونة سلاسل الإمداد وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية، إلا أنه لا يمكن اعتباره حقيقة مسلم بها، حيث يرى عدد محدود من الباحثين أن طبيعة العلاقة بين مرونة سلاسل الإمداد وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية من الصعب فهمها بهذا القدر من التبسيط (Moon et al., 2012).

من العرض السابق للإطار النظري والدراسات السابقة يتضح ما يلي:

1- أن تصنيف أبعاد مرونة سلاسل الإمداد إلي ثلاثة أبعاد تتمثل في مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع هو التصنيف الشامل، ليس لأنه الأكثر استخداماً في الدراسات فحسب - كما اتضح لنا سلفاً - بل لأنه يضم الأطراف الأساسية لسلاسل الإمداد التي تؤثر مرونتها على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية. وعليه، فسوف تتبنى الدراسة هذا التصنيف مع إضافة بعد رابع وهو مرونة نظم المعلومات، وذلك إيماناً من الباحث بأهمية تلك النظم وما تقدمه من معلومات لها بالغ الأثر في توجيه عملية اتخاذ القرارات في الوقت الراهن، وتعتبر إضافة هذا البعد الرابع لأبعاد مرونة سلاسل الإمداد متفقة مع دراستي (Moon *et al.*, 2012; Chuu, 2011)، كما يعتبر كل من (Braunscheidel and Suresh, 2009; Swafford *et al.*, 2008; Fink and

Neumann, 2007; Li *et al.*, 2006; Sambamurthy *et al.*, (2003 أن تقنية المعلومات تعتبر من ضمن متطلبات سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

2- تمشياً مع الغالبية العظمى من الدراسات، وحرصاً من الباحث على شمولية الدراسة؛ فسوف يؤخذ في الحسبان جميع المقاييس التي تعكس مرونة سلاسل الإمداد، بحيث تعكس تلك المقاييس مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات، دون إهمال لأي منها.

3- على الرغم من تباين الباحثين في تحديدهم للمقاييس التي تعكس سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، فإن الباحث سيسعى جاهداً لبناء مجموعة من المقاييس المتكاملة في هذا الصدد تتناسب ومجال تطبيق الدراسة، بحيث تكون معبرة عن قدرة سلاسل الإمداد على التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية في وقت وجيز.

4- إن جانباً من الدراسات التي تناولت تقييم العلاقة بين مرونة سلاسل الإمداد وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية قد ركزت على بعض أبعاد المرونة أو بعض أشكال سرعة الاستجابة دون غيرها، ويرجع ذلك إلى تباين توجهات كل دراسة عن الدراسات الأخرى، وتناسب هذا التركيز الجزئي مع تلك التوجهات، إلا أن هذه الدراسة تستهدف التعرف على ماهية تأثير مرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية بشكل شامل في الجانبين.

5- إن جميع الدراسات التي سعت للكشف عن تأثير مرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية قدمت في أطر تطبيقية تختلف تماماً عن الإطار التطبيقي للدراسة، وهو شركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية.

مشكلة الدراسة

من خلال مقابلة شخصية للباحث مع عدد من مديري المشتريات، والإنتاج والعمليات، والتسويق، ونظم المعلومات في بعض شركات صناعة السيراميك؛ وهي كليوباترا، والجوهرة، وألفا، ومصر، والأهلية، والفراعنة، اتضح الآتي:

1- على الرغم من معرفة شركات صناعة السيراميك لمفهوم سلاسل الإمداد، وإدراكها لأهمية تحقيق المرونة في الأبعاد الخاصة بمصادر التوريد، ونظام التصنيع الداخلي، ومنافذ التوزيع، ونظم المعلومات، فإن المعرفة التفصيلية بالممارسات التي توفر المرونة في تلك الأبعاد مازالت قاصرة عند الغالبية العظمى منها.

2- تتباين شركات صناعة السيراميك في عدد وطبيعة الممارسات التي تعكس أبعاد مرونة سلاسل الإمداد الخاصة بها، وذلك فيما يتعلق بمرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات، وإن كان هذا التباين غير جوهري.

3- تتباين شركات صناعة السيراميك في عدد وطبيعة المقاييس التي توظفها للتعرف على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، وذلك فيما يتعلق بمصادر التوريد، ونظام التصنيع الداخلي، ومنافذ التوزيع، ونظم المعلومات، وإن كان هذا التباين غير جوهري.

4- لم تبذل أي من شركات صناعة السيراميك جهوداً ترمي إلي تقييم تأثير مرونة سلاسل الإمداد الخاصة بها على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية، ونتيجة لذلك لا يتوافر لتلك الشركات إطار معرفي بكيفية قياس درجة مرونة سلاسل الإمداد الخاصة بها وتأثيرها على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية.

وفي ضوء ما تقدم من عرض للدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة، ونتائج المقابلات الشخصية التي أجراها الباحث مع بعض المسئولين في بعض شركات صناعة السيراميك الموضحة سابقاً، يمكن صياغة مشكلة الدراسة على النحو التالي:

"في ضوء ما تتعرض له بيئة الأعمال في الوقت الراهن من تغيرات دائمة تتصف بالسرعة، والحدة، وتنوع مصادرها، والفجائية أحياناً، تسعى المنظمات جاهدة إلي توفير المرونة في سلاسل الإمداد الخاصة بها أملاً في دعم سرعة استجابتها لهذه التغيرات البيئية. والسؤال هو: هل توافر المرونة في سلاسل الإمداد الخاصة بالمنظمات سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية؟"

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلي تحقيق ما يلي:

1- دراسة العلاقة بين مرونة مصادر التوريد الخاصة بشركات صناعة السيراميك وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

2- دراسة العلاقة بين مرونة نظام التصنيع الداخلي لشركات صناعة السيراميك وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

3- دراسة العلاقة بين مرونة منافذ التوزيع الخاصة بشركات صناعة السيراميك وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

4- دراسة العلاقة بين مرونة نظم المعلومات الخاصة بشركات صناعة السيراميك وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

فروض الدراسة

تتمثل فروض الدراسة في أربعة فروض تم تطويرهم من خلال الدراسات السابقة لتحقيق أهداف البحث، وهي:

1- توجد علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة مصادر التوريد الخاصة بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

2- توجد علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة نظام التصنيع الداخلي الخاص بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

3- توجد علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة منافذ التوزيع الخاصة بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

4- توجد علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة نظم المعلومات الخاصة بالمنظمات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

أهمية الدراسة

تبرز النقاط التالية أهمية هذه الدراسة:

1- محدودية الدراسات الأجنبية التي تناولت موضوع مرونة سلاسل الإمداد بالبحث. فعلى الرغم من اهتمام الباحثين والممارسين بموضوع سلاسل الإمداد، وتوافر العديد من الدراسات عن المرونة في مجال إدارة الإنتاج والعمليات، إلا أن الغالبية العظمى من تلك الدراسات تناولت نظام التصنيع دون غيره من حلقات سلاسل الإمداد (Malhotra and

Mackelprang, 2012; Moon *et al.*, 2012; Chuu, 2011; Gosling *et al.*, 2010; Gong, 2008). وإذا كان هذا هو حال الدراسات الأجنبية، فما بالنا بالدراسات العربية التي تقل كثيراً من حيث العدد عن نظيرتها الأجنبية.

2- أن هذه الدراسة ستكون لبنة لتأكيد أو نفي تأثير مرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية. فعلى الرغم من أن جمهور الباحثين يؤكد التأثير الإيجابي لمرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية، إلا أنه لا يمكن اعتبار ذلك حقيقة مسلم بها، حيث يرى عدد محدود من الباحثين أن طبيعة العلاقة بين مرونة سلاسل الإمداد وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية من الصعب فهمها، وذلك كما أوضحنا سلفاً.

3- أن توفير المرونة في سلاسل الإمداد لدعم سرعة استجابتها للتغيرات البيئية يعتبر نوعاً من الاستثمار للمنظمة، وستساعد هذه الدراسة على تقييم جدوى هذا الاستثمار بشركات صناعة السيراميك.

4- أن المنافسة بين شركات صناعة السيراميك منافسة شرسة محليا ودوليا، ولا شك في أن قدرتها على تحقيق درجة عالية من المرونة في سلاسل الإمداد الخاصة بها لدعم سرعة استجابتها للتغيرات البيئية ستنعكس بصورة أو بأخرى على موقفها التنافسي، خاصة في ظل البيئة الديناميكية التي تعمل في ظلها. وتبدو أهمية ذلك في ضوء اعتقاد (Wu *et al.*, 2014; Yusuf *et al.*, 2014a; Moon *et al.*, 2012) بأن المنافسة المستقبلية في مجال الأعمال ستكون بين شبكات سلاسل الإمداد وليس بين المنظمات وبعضها البعض كما أوضحنا سلفاً. ونأمل أن تكون تلك الدراسة عوناً لشركات صناعة السيراميك في تحقيقها للمرونة المرغوبة في سلاسل الإمداد الخاصة بها.

5- أن منتجات السيراميك من المنتجات التي تشهد الكثير من الابتكارات على فترات وجيزة، ولا شك في أن الحرص على الريادة في تقديم تلك الابتكارات أو حتى ملاحقتها تتطلب درجة عالية من المرونة في سلاسل الإمداد الخاصة بشركات صناعة السيراميك لدعم سرعة استجابتها

للتغيرات البيئية، وهو ما نأمل أن نساعد في تحقيقه من خلال هذه الدراسة.

6- أن توفير منتجات السيراميك بالسعر، وفي الوقت، وبالكم، والجودة المناسبة له تأثير بالغ على قطاع البناء والتشييد، ليس في مصر فقط بل في بعض الدول المستوردة لها أيضاً، وهو ما دفعنا لتقييم أثر مرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية بشركات صناعة السيراميك، وذلك لاعتقادنا في التأثير المباشر لمرونة تلك السلاسل وسرعة استجابتها للتغيرات البيئية على قدرات تلك الشركات لتلبية احتياجات وإشباع رغبات مستهلكي منتجاتها.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

1- الحدود الموضوعية، التي تتمثل في تركيز الدراسة على معرفة تأثير مرونة سلاسل الإمداد على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية.

2- الحدود المكانية، التي تتمثل في شركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية.

3- الحدود الزمنية، التي تتمثل في عام 2014 ميلادية الذي ستجرى فيه الدراسة الميدانية على شركات صناعة السيراميك.

أسلوب الدراسة

في تناولنا لأسلوب الدراسة سنركز على الآتي:

منهج الدراسة

سيعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي في إجراء دراسته، وإذا كان هذا المنهج يأخذ أحد شكلين إما الدراسة المسحية أو دراسة الحالة (الخطيب، 2010)، فإن الباحث سيعتمد على الشكل الأول، الدراسة المسحية، وذلك من خلال أسلوب الحصر الشامل لشركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية، وذلك لمحدودية عدد هذه الشركات وتركزها الجغرافي مما يجعل هذا الأسلوب متناسباً مع الموقف محل الدراسة.

مجتمع الدراسة

يبلغ العدد الإجمالي لشركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية 18 شركة (غرفة صناعات مواد البناء، 2014)، وحيث إن مرونة سلاسل الإمداد سيعبر عنها بأربعة أبعاد هي مرونة مصادر التوريد، ومرونة

نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات، لذلك ستتعدد وتتنوع مفردات الدراسة لتشمل مدير عام الشركة واثنين من نوابه، ومدير عام المصنع واثنين من نوابه، ومدير المشتريات، ومدير الإنتاج والعمليات، ومدير التسويق، ومدير نظم المعلومات، حيث سيجيب مدير عام الشركة ومدير عام المصنع ونوابهما الاثنين على قائمة الاستقصاء كاملة، وسيجيب مدير المشتريات على البعد الخاص بمرونة مصادر التوريد، بالإضافة إلي العبارات الدالة على سرعة استجابة مصادر التوريد للتغيرات البيئية، وسيجيب مدير الإنتاج والعمليات على البعد الخاص بمرونة نظام التصنيع الداخلي، بالإضافة إلي العبارات الدالة على سرعة استجابة نظام التصنيع الداخلي للتغيرات البيئية، وسيجيب مدير التسويق على البعد الخاص بمرونة منافذ التوزيع، بالإضافة إلي العبارات الدالة على سرعة استجابة منافذ التوزيع للتغيرات البيئية، وأخيراً سيجيب مدير نظم المعلومات على البعد الخاص بمرونة نظم المعلومات، بالإضافة إلي العبارات الدالة على سرعة استجابة نظم المعلومات للتغيرات البيئية. وعليه، يبلغ العدد الإجمالي الواجب توزيعه من قائمة الاستقصاء 126 قائمة.

وقد أسفرت عملية جمع البيانات عن الحصول على 107 قائمة استقصاء بنسبة 85% تقريباً من إجمالي القوائم الموزعة، 126 قائمة، تم استبعاد أربعة قوائم منها لعدم استيفاء الإجابات من جانب المستقصي منهم، أي إن معدل الردود المستوفاة 82% تقريباً من إجمالي القوائم الموزعة.

متغيرات وبيانات الدراسة

تتمثل متغيرات الدراسة في نوعين من المتغيرات هما:

1- المتغيرات المستقلة، وتشتمل على أربعة متغيرات هي مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات.

2- المتغير التابع، ويتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويمكن تعريف المتغيرات المستقلة والمتغير التابع للدراسة إجرائيا على النحو التالي:

1- مرونة مصادر التوريد: هي تعبير عن قدرة مصادر التوريد الخاصة

بالمنظمة على التكيف أو التلاؤم مع الظروف البيئية المختلفة.

2- مرونة نظام التصنيع الداخلي: هي تعبير عن قدرة نظام التصنيع الداخلي الخاص بالمنظمة على التكيف أو التلاؤم مع الظروف البيئية المختلفة.

3- مرونة منافذ التوزيع: هي تعبير عن قدرة منافذ التوزيع الخاصة بالمنظمة على التكيف أو التلاؤم مع الظروف البيئية المختلفة.

4- مرونة نظم المعلومات: هي تعبير عن قدرة نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة على التكيف أو التلاؤم مع الظروف البيئية المختلفة.

5- سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية: هي تعبير عن قدرة سلاسل الإمداد على التكيف أو التلاؤم مع الظروف البيئية المختلفة في وقت وجيز.

وسوف يتم قياس المتغيرات المستقلة والمتغير التابع من خلال مجموعة من العبارات، التي ستتضح عند عرض الدراسة الميدانية في الجزء الخاص بالحكم على الصلاحية الداخلية لمحتويات قائمة الاستقصاء الموجهة لبعض المسئولين بشركات صناعة السيراميك، مع الاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي لتحديد درجة الاتفاق من عدمه حول هذه العبارات، وسوف يعتمد الباحث على برنامج *SPSS* نسخة 16 للتحليل الإحصائي لبيانات الدراسة.

وتنقسم بيانات الدراسة إلي مجموعتين هما:

1- البيانات الثانوية، ومصادرها المراجع العربية والأجنبية والنشرات والتقارير الصادرة عن اتحاد الصناعات المصرية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

2- البيانات الأولية، ومصدرها قائمة الاستقصاء الموجهة لبعض المسئولين بشركات صناعة السيراميك.

الدراسة الميدانية

سيتم تناول الدراسة الميدانية على ثلاث مراحل، في الأولى سنعرض اختبار ثبات Reliability قائمة الاستقصاء، وفي الثانية سنعرض الحكم على الصلاحية الداخلية لمحتويات قائمة الاستقصاء، وفي الثالثة سنعرض اختبار فروض الدراسة، وذلك كما يلي:

اختبار ثبات قائمة الاستقصاء

تم اختبار قائمة الاستقصاء قبل توزيعها بشكل شامل على عينة صغيرة

بلغ عدد مفرداتها 21 مفردة، تمثل 17% تقريباً من إجمالي القوائم الموزعة وعددها 126 قائمة، و20% تقريباً من عدد قوائم الاستقصاء المستوفاة الواردة وعددها 103 قائمة، للتأكد من ثباتها في جمع البيانات المطلوبة، وقد اعتمد في ذلك على مقياس *Cronbach's Alpha* الذي تتضح نتائجه بالنسبة لكل محور من المحاور الرئيسة لقائمة الاستقصاء بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1)
قيم *Cronbach's Alpha* للمحاور الرئيسة لقائمة الاستقصاء قبل التوزيع الشامل

المحاور الرئيسة لقائمة الاستقصاء	قيمة *Cronbach's Alpha* %
مرونة مصادر التوريد	81
مرونة نظام التصنيع الداخلي	73
مرونة منافذ التوزيع	72
مرونة نظم المعلومات	77
سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية	86

يتضح من الجدول رقم (1) أن جميع قيم *Cronbach's Alpha* تتجاوز المستوى المقبول في العلوم الاجتماعية، وهو 70% Tabachnick (and Fidell, 2013)، مما يدل على أن قائمة الاستقصاء تتمتع بدرجة عالية من الثبات في جمع البيانات المطلوبة.

الحكم على الصلاحية الداخلية لمحتويات قائمة الاستقصاء

أجرى الباحث التحليل العاملي الاستكشافي *Exploratory Factor Analysis (EFA)* لاستخلاص بعض المؤشرات التي تساعد في الحكم على الصلاحية الداخلية لمحتويات قائمة الاستقصاء، وذلك لكل محور من المحاور الرئيسة للقائمة، بالإضافة إلى حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للعوامل المعبرة عن كل محور، وذلك كما يلي:

1- المحور الأول: مرونة مصادر التوريد

تم التعبير عن مرونة مصادر التوريد بعدد من العوامل بلغ عشرة عوامل، وبتطبيق التحليل العاملي الاستكشافي عليها تم تجميعها في ثلاثة عوامل، ويوضح الجدول رقم (2) طبيعة تلك العوامل، ودرجة شيوعها، ومتوسطها الحسابي، وانحرافها

المعيـــاري، وقيمـــة مقيـــاس Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) للتعـرف على مدى كفاية المجتمع/العينة، والنسبة التراكمية للتباين.

جدول رقم (2): بعض نتائج التحليل العاملي الاستكشافي للعوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها

العوامل	درجة الشيوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تتعامل المنظمة مع عدد كبير من الموردين	0.78	3.58	1.24
يمكن للمنظمة أن تغير مورديها بسهولة وفقاً لتغير احتياجاتها	0.75	3.41	1.29
يقع الموقع الجغرافي لموردي المنظمة بالقرب منها	0.70	3.50	1.31
يستطيع موردو المنظمة توفير احتياجاتها وإن تباينت كمياتها	0.79	3.59	1.40
يستطيع موردو المنظمة توفير احتياجاتها في أي وقت	0.60	3.70	1.21
يستطيع موردو المنظمة توفير احتياجاتها بالجودة المطلوبة	0.48	3.38	1.21
يحرص موردو المنظمة على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة	0.67	3.76	1.18
تتصف سياسة التسعير لموردي المنظمة بالمرونة وعدم الجمود	0.44	2.45	1.14
يمتلك موردو المنظمة شبكة متكاملة من منافذ التوزيع	0.73	3.21	1.42
يستطيع موردو المنظمة تغيير برنامجهم الترويجي بتغير ظروف السوق	0.71	3.17	1.44
قيمة *KMO*	0.69		
النسبة التراكمية للتباين	0.66		

يتضح من الجدول رقم (2) أن قيمة مقياس *KMO* تتجاوز نسبة 50%، وهي النسبة المقبولة في العلوم الاجتماعية Tabachnick and (Fidell, 2013)، مما يدل على كفاية عدد مفردات مجتمع الدراسة، كما يتضح أيضاً أن درجة شيوع العوامل، التي تعبر عن نسبة تباين العامل المفسر بواسطة عوامل النموذج، تتجاوز نسبة 40%، وهي النسبة المقبولة في العلوم الاجتماعية Tabachnick and (Fidell, 2013)، كما يتضح أيضاً أن العوامل الثلاثة للنموذج مجتمعة تفسر 66% من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد، وهي نسبة جيدة، حيث إن النسبة المقبولة في العلوم الاجتماعية هي أكبر من أو يساوي 50% (Tabachnick and Fidell, 2013).

كما اتضح أيضاً من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن العوامل من الأول للثالث للنموذج تفسر 0.32، و0.20، و0.14 بالترتيب من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد، أما قيمة الجذر الكامن *Eigen value*، وهو مجموع مربعات معاملات الارتباط لجميع العوامل في المصفوفة، فيجب ألا تقل عن الواحد الصحيح (Tabachnick and Fidell, 2013)، وقد بلغت قيمة الجذر الكامن بعد التدوير 3.23، و1.97، و1.44 للعوامل الثلاثة للنموذج بالترتيب.

وللتعرف على مدى الاهتمام الذي يحظى به كل عامل من العوامل الدالة على مرونة مصادر التوريد بشركات صناعة السيراميك، الموضحة بجدول رقم (2)، قدر الباحث قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عامل، ووجد أن جميع العوامل لها متوسط حسابي فوق مستوى 3، باستثناء العامل الخاص باتصاف سياسة التسعير لموردي المنظمة بالمرونة وعدم الجمود، حيث بلغت قيمة متوسطه الحسابي 2.45 وقيمة انحرافه المعياري 1.14، وقد حظي العامل الخاص بحرص موردي المنظمة على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة على أعلى المتوسطات الحسابية بقيمة 3.76 وانحراف معياري بقيمة 1.18.

2- المحور الثاني: مرونة نظام التصنيع الداخلي

تم التعبير عن مرونة نظام التصنيع الداخلي بعدد من العوامل بلغ 21 عاملاً، وبتطبيق التحليل العاملي الاستكشافي عليها تم تجميعها في سبعة عوامل، ويوضح الجدول رقم (3) طبيعة تلك العوامل، ودرجة شيوعها، ومتوسطها الحسابي، وانحرافها المعياري، وقيمة مقياس KMO للتعرف على مدى كفاية المجتمع/العينة، والنسبة التراكمية للتباين.

جدول رقم (3): بعض نتائج التحليل العاملي الاستكشافي للعوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها

العوامل	درجة الشيوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
يمكن أن تؤدى الآلات أنواعاً مختلفة من العمليات.	0.52	2.35	1.12
يمكن أن تستخدم الآلات العديد من الأدوات المختلفة	0.62	2.42	1.08
يسهل إعداد الآلات لأداء عملية جديدة علاوة على ما أعدت له	0.66	2.79	1.31
يستطيع العاملون تأدية عدد كبير من المهام المتباينة	0.74	3.40	1.41
يستغرق العاملون وقتاً محدوداً في الانتقال من أداء مهمة لأخرى	0.88	3.71	1.09
يربط نظام تداول المواد بين العديد من مراكز التشغيل	0.62	3.43	1.22
يمكن لنظام تداول المواد أن ينقل أنواعاً مختلفة من المواد	0.75	3.43	1.36
يسهل تغيير نظام تداول المواد لنقل مادة أخرى خلاف ما ينقله	0.56	3.39	1.34
يمكن أن يأخذ تصنيع المنتج مسارات مختلفة	0.64	2.77	1.23
يمكن تغيير مسار التشغيل الذي يتدفق خلاله المنتج بسهولة	0.62	2.73	1.27
يمكن أن يقدم المصنع أحجاماً مختلفة من الإنتاج	0.71	3.32	1.38
يمكن تغيير حجم إنتاج المصنع بسهولة	0.85	3.17	1.41
يقدم المصنع عدداً كبيراً من المنتجات	0.79	3.17	1.35
تتباين المنتجات التي يقدمها المصنع عن بعضها بصورة كبيرة	0.91	3.16	1.51
تتباين متطلبات التشغيل من منتج لآخر بصورة كبيرة	0.74	3.23	1.23
تتباين متطلبات المواد من منتج لآخر بصورة كبيرة	0.68	3.30	1.20
يمكن تغيير مزيج المنتجات الذي يقدمه المصنع بسهولة	0.87	3.20	1.46
يقدم المصنع عدداً كبيراً من المنتجات الجديدة كل عام	0.80	3.27	1.43
تتباين المنتجات الجديدة التي يقدمها المصنع عن بعضها البعض بصورة كبيرة	0.69	4.01	1.10
تستغرق عملية تطوير وتقديم المنتجات الجديدة وقتاً محدوداً	0.73	3.64	1.30
يمكن تغيير ترتيب التسهيلات الإنتاجية بالمصنع بسهولة	0.58	2.74	1.57
قيمة *KMO*	0.68		
النسبة التراكمية للتباين	0.71		

يتضح من الجدول رقم (3) أن قيمة مقياس *KMO* تتجاوز نسبة 50%، مما يدل على كفاية عدد مفردات مجتمع الدراسة، كما يتضح أيضاً أن درجة شيوع العوامل، التي تعبر عن نسبة تباين العامل المفسر بواسطة عوامل النموذج، تتجاوز نسبة 40%، كما يتضح أيضاً أن العوامل السبعة للنموذج مجتمعة تفسر 71% من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي.

كما اتضح أيضاً من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن العوامل من الأول للسابع للنموذج تفسر 0.20، و0.13، و0.125، و0.09، و0.06، و0.055، و0.05 بالترتيب من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي، أما قيمة الجذر الكامن

فقد بلغت بعد التدوير 4.18، و2.73، و2.64، و1.94، و1.36، و1.09، و1.01 للعوامل السبعة للنموذج بالترتيب.

وللتعرف على مدى الاهتمام الذي يحظى به كل عامل من العوامل الدالة على مرونة نظام التصنيع الداخلي بشركات صناعة السيراميك، الموضحة بجدول رقم (3)، قدر الباحث قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عامل، ووجد أن جميع العوامل لها متوسط حسابي فوق مستوى 3، باستثناء العوامل الخاصة بإمكانية أن تؤدى الآلات أنواعاً مختلفة من العمليات، وإمكانية أن تستخدم الآلات العديد من الأدوات المختلفة، وسهولة إعداد الآلات لأداء عملية جديدة علاوة على ما أعدت له، وإمكانية أن يأخذ تصنيع المنتج مسارات مختلفة، وإمكانية تغيير مسار التشغيل الذي يتدفق خلاله المنتج بسهولة، وإمكانية تغيير ترتيب التسهيلات الإنتاجية بالمصنع بسهولة، حيث بلغت قيمة متوسطها الحسابي 2.35، و2.42، و2.79، و2.77، و2.73، و2.74 بالترتيب، وقيمة انحرافها المعياري 1.12، و1.08، و1.31، و1.23، و1.27، و1.57 بالترتيب، وقد حظي العامل الخاص بتباين المنتجات الجديدة التي يقدمها المصنع عن بعضها البعض بصورة كبيرة على أعلى المتوسطات الحسابية بقيمة 4.01 وانحراف معياري بقيمة 1.10.

3- المحور الثالث: مرونة منافذ التوزيع

تم التعبير عن مرونة منافذ التوزيع بعدد من العوامل بلغ تسعة عوامل، وبتطبيق التحليل العاملي الاستكشافي عليها تم تجميعها في ثلاثة عوامل، ويوضح الجدول رقم (4) طبيعة تلك العوامل، ودرجة شيوعها، ومتوسطها الحسابي، وانحرافها المعياري، وقيمة مقياس *KMO* للتعرف على مدى كفاية المجتمع/العينة، والنسبة التراكمية للتباين.

جدول رقم (4): بعض نتائج التحليل العاملي الاستكشافي للعوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها

العوامل	درجة الشيوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تتعامل المنظمة مع عدد كبير من الموزعين	0.71	3.68	1.26
يوفر موزعو منتجات المنظمة تغطية كاملة للأسواق المستهدفة	0.82	3.34	1.38
يمكن للمنظمة أن تغير موزعي منتجاتها بسهولة وفقا لتغير ظروف السوق	0.87	3.59	1.27
يستجيب موزعو منتجات المنظمة للتغيرات السوقية ويتكيفون معها	0.77	3.37	1.28
يمتلك موزعو منتجات المنظمة مساحات كبيرة للتخزين	0.83	3.14	1.20
يمكن لموزعي منتجات المنظمة إضافة مساحات تخزينية عند الحاجة	0.88	3.56	1.25
يمكن لموزعي منتجات المنظمة التكيف مع تغير جداول تسليم المنتجات إليهم	0.81	3.41	1.29
تتصف سياسة التسعير لموزعي منتجات المنظمة بالمرونة وعدم الجمود	0.50	2.87	1.15
يتبنى موزعو منتجات المنظمة برامج ترويجية يغيروها بتغير ظروف السوق	0.71	3.48	1.28
قيمة *KMO*	0.74		
النسبة التراكمية للتباين	0.77		

يتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة مقياس *KMO* تتجاوز نسبة 50%، مما يدل على كفاية عدد مفردات مجتمع الدراسة، كما يتضح أيضا أن درجة شيوع العوامل، التي تعبر عن نسبة تباين العامل المفسر بواسطة عوامل النموذج، تتجاوز نسبة 40%، كما يتضح أيضا أن العوامل الثلاثة للنموذج مجتمعة تفسر 77% من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع.

كما اتضح أيضا من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن العوامل من الأول للثالث للنموذج تفسر 0.48، و0.16، و0.13 بالترتيب من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع، أما قيمة الجذر الكامن فقد بلغت بعد التدوير 4.35، و1.39، و1.17 للعوامل الثلاثة للنموذج بالترتيب.

وللتعرف على مدى الاهتمام الذي يحظى به كل عامل من العوامل الدالة على مرونة منافذ التوزيع بشركات صناعة السيراميك، الموضحة بجدول

رقم (4)، قدر الباحث قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عامل، ووجد أن جميع العوامل لها متوسط حسابي فوق مستوى 3، باستثناء العامل الخاص باتصاف سياسة التسعير لموزعي منتجات المنظمة بالمرونة وعدم الجمود، حيث بلغت قيمة متوسطه الحسابي 2.87 وقيمة انحرافه المعياري 1.15، وقد حظي العامل الخاص بتعامل المنظمة مع عدد كبير من الموزعين على أعلى المتوسطات الحسابية بقيمة 3.68 وانحراف معياري بقيمة 1.26.

4- المحور الرابع: مرونة نظم المعلومات

تم التعبير عن مرونة نظم المعلومات بعدد من العوامل بلغ 11 عاملاً، وبتطبيق التحليل العاملي الاستكشافي عليها تم تجميعها في أربعة عوامل، ويوضح الجدول رقم (5) طبيعة تلك العوامل، ودرجة شيوعها، ومتوسطها الحسابي، وانحرافها المعياري، وقيمة مقياس KMO للتعرف على مدى كفاية المجتمع/العينة، والنسبة التراكمية للتباين.

جدول رقم (5): بعض نتائج التحليل العاملي الاستكشافي للعوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها

العوامل	درجة الشيوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تعتمد نظم المعلومات بالمنظمة على الحاسبات الآلية	0.55	3.89	1.28
تغطي نظم المعلومات وظائف المنظمة المختلفة	0.71	3.18	1.43
تحدث المنظمة نظم المعلومات الخاصة بها باستمرار	0.78	3.55	1.15
تتصف عملية تحديث نظم المعلومات بالمنظمة بالسهولة	0.78	3.26	1.38
تتحمل المنظمة تكلفة محدودة في سبيل تحديث نظم المعلومات الخاصة بها	0.59	3.25	1.27
تعكس نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة ما يقع من أحداث أولا بأول	0.73	3.39	1.37
هناك ربط بين نظم المعلومات الخاصة بوظائف المنظمة المختلفة	0.61	3.38	1.21
هناك ربط بين نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة وتلك الخاصة بموردي احتياجاتها	0.56	2.37	1.13
هناك ربط بين نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة وتلك الخاصة بموزعي منتجاتها	0.88	2.87	1.33
تحرص المنظمة على إثراء وتطوير إمكانيات ومهارات القائمين على أمر نظم المعلومات بها من خلال برامج التدريب	0.79	3.21	1.42
تتعدد وتتنوع إمكانيات ومهارات القائمين على أمر نظم المعلومات بالمنظمة	0.67	3.17	1.44
قيمة *KMO*	0.74		
النسبة التراكمية للتباين	0.70		

يتضح من الجدول رقم (5) أن قيمة مقياس KMO تتجاوز نسبة 50%، مما يدل على كفاية عدد مفردات مجتمع الدراسة، كما يتضح أيضاً أن درجة شيوع العوامل، التي تعبر عن نسبة تباين العامل المفسر بواسطة عوامل النموذج، تتجاوز نسبة 40%، كما يتضح أيضاً أن العوامل الأربعة للنموذج مجتمعة تفسر 70% من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات.

كما اتضح أيضاً من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن العوامل من الأول للرابع للنموذج تفسر 0.32، و0.19، و0.10، و0.09 بالترتيب من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات، أما قيمة الجذر الكامن فقد بلغت بعد التدوير 3.50، و2.06، و1.06، و1.03 للعوامل الأربعة للنموذج بالترتيب.

وللتعرف على مدى الاهتمام الذي يحظى به كل عامل من العوامل الدالة على مرونة نظم المعلومات بشركات صناعة السيراميك، الموضحة بجدول رقم (5)، قدر الباحث قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عامل، ووجد أن جميع العوامل لها متوسط حسابي فوق مستوى 3، باستثناء العاملين الخاصين بوجود ربط بين نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة وتلك الخاصة بموردي احتياجاتها، ووجود ربط بين نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة وتلك الخاصة بموزعي منتجاتها، حيث بلغت قيمة متوسطهما الحسابي 2.37 و2.87 بالترتيب، وقيمة انحرافهما المعياري 1.13 و1.33 بالترتيب، وقد حظي العامل الخاص باعتماد نظم المعلومات بالمنظمة على الحاسبات الآلية على أعلى المتوسطات الحسابية بقيمة 3.89 وانحراف معياري بقيمة 1.28.

5- المحور الخامس: سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية

تم التعبير عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بعدد من العوامل بلغ 24 عاملاً، وبتطبيق التحليل العاملي الاستكشافي عليها تم تجميعها في سبعة عوامل، ويوضح الجدول رقم (6) طبيعة تلك العوامل، ودرجة شيوعها، ومتوسطها الحسابي، وانحرافها المعياري، وقيمة مقياس KMOللتعرف على مدى كفاية المجتمع/العينة، والنسبة التراكمية للتباين

جدول رقم (6): بعض نتائج التحليل العاملي الاستكشافي للعوامل المعبرة عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لها

العوامل	درجة الشيوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة لتغير الكميات المطلوبة منهم	0.74	3.43	1.36
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة لتغير توقيت الطلب على منتجاتهم	0.51	3.42	1.34
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة لتغير مستويات الجودة المطلوبة في منتجاتهم	0.71	3.70	1.06
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تطوير منتجاتهم	0.71	3.42	1.40
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم	0.70	2.81	1.31
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير إستراتيجية التوزيع الخاصة بهم	0.73	3.73	1.10
يستجيب موردو المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير برامج الترويج الخاصة بهم	0.82	3.59	1.40
تستجيب المنظمة بصورة سريعة لتغير الكميات المطلوبة منها	0.63	3.70	1.21
تستجيب المنظمة بصورة سريعة لتغير توقيت طلب منتجاتها	0.74	3.55	1.15
تستجيب المنظمة بصورة سريعة لتغير مستويات الجودة المطلوبة في منتجاتها	0.74	3.66	1.07
تستجيب المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تطوير منتجاتها	0.72	3.62	1.11
تستجيب المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بها	0.63	2.37	1.13
تستجيب المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير إستراتيجية التوزيع الخاصة بها	0.56	3.45	1.21
تستجيب المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير برامج الترويج الخاصة بها	0.79	3.57	1.30
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة لتغير الكميات المطلوبة منهم	0.65	3.82	1.07
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة لتغير توقيت الطلب على ما يوفرونه من منتجات	0.78	4.01	1.12
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة لتغير مستويات الجودة المطلوبة لما يوفرونه من منتجات	0.60	3.14	1.20
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تطوير ما يوفرونه من منتجات	0.78	3.36	1.38
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم	0.67	2.45	1.08
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير إستراتيجية التوزيع الخاصة بهم	0.70	3.37	1.34
يستجيب موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير برامج الترويج الخاصة بهم	0.49	3.08	1.12
تستجيب المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تحديث نظم المعلومات الخاصة بها	0.87	3.41	1.26
تستجيب نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة بصورة سريعة إلي ما يقع من أحداث أولا بأول	0.78	3.57	1.30
تستجيب نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة بصورة سريعة للطلب على المعلومات من جانب من له الحق في ذلك	0.80	3.57	1.26
قيمة *KMO*	0.79		
النسبة التراكمية للتباين	0.70		

يتضح من الجدول رقم (6) أن قيمة مقياس *KMO* تتجاوز نسبة 50%، مما يدل على كفاية عدد مفردات مجتمع الدراسة، كما يتضح أيضاً أن درجة شيوع العوامل، التي تعبر عن نسبة تباين العامل المفسر بواسطة عوامل النموذج، تتجاوز نسبة 40%، كما يتضح أيضاً أن العوامل السبعة للنموذج مجتمعة تفسر 70% من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

كما اتضح أيضاً من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن العوامل من الأول للسابع للنموذج تفسر 0.215، و0.165، و0.115، و0.07، و0.05، و0.045، و0.04 بالترتيب من التباين الكلي للعوامل المعبرة عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، أما قيمة الجذر الكامن فقد بلغت بعد التدوير 5.13، و3.95، و2.72، و1.68، و1.27، و1.09، و1 للعوامل السبعة للنموذج بالترتيب.

وللتعرف على مدى الاهتمام الذي يحظى به كل عامل من العوامل الدالة على سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بشركات صناعة السيراميك، الموضحة بجدول رقم (6)، قدر الباحث قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عامل، ووجد أن جميع العوامل لها متوسط حسابي فوق مستوى 3، باستثناء العوامل الخاصة باستجابة موردي المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم، واستجابة المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بها، واستجابة موزعو منتجات المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم، حيث بلغت قيمة متوسطها الحسابي 2.81، و2.37، و2.45 بالترتيب، وقيمة انحرافها المعياري 1.31، و1.13، و1.08 بالترتيب، وقد حظي العامل الخاص باستجابة موزعي منتجات المنظمة بصورة سريعة لتغير توقيت الطلب على ما يوفرونه من منتجات على أعلى المتوسطات الحسابية بقيمة 4.01 وانحراف معياري بقيمة 1.12.

ولا شك في أن تلك النتائج للتحليل العاملي الاستكشافي لكل محور من المحاور الرئيسة لقائمة الاستقصاء تؤكد تمتع القائمة بدرجة عالية من الصلاحية الداخلية لمحتوياتها التي تخدم أغراض الدراسة.

اختبار فروض الدراسة

سوف نتناول اختبار فروض الدراسة على مرحلتين، في الأولى سنعرض الاختبار الجزئي لفروض الدراسة، وفي الثانية سنعرض الاختبار الكلي لفروض الدراسة، وذلك كما يلي:

1- الاختبار الجزئي لفروض الدراسة

يهدف الاختبار الجزئي لفروض الدراسة إلي التعرف على ما إذا كانت هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين العوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات كل على حدة من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر، وذلك كما يلي:

اختبار العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية

يمكن صياغة العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية في شكل نموذج انحدار خطي متعدد كما يلي:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_{11} X_{11t} + \beta_{12} X_{12t} + \ldots\ldots\ldots + \beta_{110} X_{110t} + \varepsilon_t$$

حيث تعبر t عن عدد المشاهدات وتأخذ قيما من 1 حتى 103، وتشير الرموز $X_{11}, X_{12}, \ldots\ldots\ldots, \text{and } X_{110}$ إلي العوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد الموضحة بجدول رقم (2) بالترتيب، وتعبر Y عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، وتم الوصول لقيم Y من خلال حساب المتوسط الحسابي للقيم المختارة من مدى مقياس ليكرت الخماسي للعبارات المعبرة عنها.

وبإجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي *Stepwise* بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية والعوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد؛ استبعدت العوامل X_{12}، وX_{18}، وX_{19}، وX_{110}، وذلك بمستوى معنوية 5%. ويوضح جدول رقم (7) أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية وما تبقى من العوامل المعبرة عن مرونة مصادر التوريد.

جدول رقم (7): أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي للفرض الأول

Measures	Constant	X_{11}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	Model
Coefficient	1.29	0.08	0.13	0.10	0.10	0.07	0.11	
t-value	7.91	2.39	3.91	4.02	3.42	2.26	3.61	
p-value for t	0.001	0.02	0.001	0.001	0.001	0.03	0.001	
VIF		1.80	1.74	1.21	1.34	1.26	1.32	
F-value								30.14
p-value for F								0.001
R^2		0.26	0.05	0.09	0.18	0.02	0.05	0.65
Adjusted R^2								0.63

يتضح من جدول رقم (7) أن معاملات العوامل X_{11}، وX_{13}، وX_{14}، وX_{15}، وX_{16}، وX_{17} المعبرة عن مرونة مصادر التوريد ذات قيم موجبة، مما يشير إلي طردية العلاقة بين تلك العوامل المستقلة والمتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويلاحظ من جدول رقم (7) أن معلمات العوامل X_{11}، وX_{13}، وX_{14}، وX_{15}، وX_{16}، وX_{17} المعبرة عن مرونة مصادر التوريد معنوية عند مستوى 0.02، و0.001، و0.001، و0.001، و0.03، و0.001 بالترتيب، كما يلاحظ من مستوى معنوية t، وهو ما يؤكد أن كل عامل من هذه العوامل المستقلة - على حدة - له تأثير معنوي على المتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتضح من جدول رقم (7) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي ككل يتمتع بجودة التوفيق بمستوى معنوية 0.001، وذلك كما يتضح من مستوى معنوية F، وهو ما يدل على أن كلاً من العوامل X_{11}، وX_{13}، وX_{14}، وX_{15}، وX_{16}، وX_{17} المعبرة عن مرونة مصادر التوريد مجتمعة لها تأثير معنوي على سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتبين من جدول رقم (7) أن كلاً من العوامل X_{11}، وX_{13}، وX_{14}، وX_{15}، وX_{16}، وX_{17} المعبرة عن مرونة مصادر التوريد مجتمعة تفسر 0.63 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، كما يتضح من قيمة R^2 المعدلة، وهو ما يؤكد تمتع النموذج بقوة تفسيرية متوسطة. ويتمتع العامل X_{11} بالقدر الأكبر من القدرة على تفسير التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد

للتغيرات البيئية، حيث يفسر 0.26 من تلك التغيرات، يليه العوامل X_{15}، وX_{14}، وX_{13}، وX_{17}، وX_{16} بالترتيب، حيث يفسر كل منها 0.18، و0.09، و0.05، و0.05، و0.02 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بالترتيب، وذلك كما يتضح من قيم R^2 الجزئية.

وأخيراً، يتضح من جدول رقم (7) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة *Multicollinearity*، حيث بلغت قيمة مقياس *Variance Inflation Factor* (*VIF*) 1.80، و1.74، و1.21، و1.34، و1.26، و1.32 لكل من العوامل X_{11}، وX_{13}، وX_{14}، وX_{15}، وX_{16}، وX_{17} المعبرة عن مرونة مصادر التوريد بالترتيب، ولم تبلغ كل قيمة من تلك القيم مستوى 10 الذي يعتبر حد البداية للدلالة على وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة (Gujarati and Porter, 2008).

ولا شك في أن هذه الدلالات الإحصائية تؤكد وجود علاقة ارتباط طردية معنوية بين كل من العوامل X_{11}، وX_{13}، وX_{14}، وX_{15}، وX_{16}، وX_{17} المعبرة عن مرونة مصادر التوريد من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر، وهو ما يثبت صحة الفرض الأول للدراسة.

اختبار العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية

يمكن صياغة العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية في شكل نموذج انحدار خطي متعدد كما يلي:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_{21} X_{21t} + \beta_{22} X_{22t} + \ldots\ldots + \beta_{221} X_{221t} + \varepsilon_t$$

حيث تعبر t عن عدد المشاهدات وتأخذ قيماً من 1 حتى 103، وتشير الرموز $X_{21}, X_{22}, \ldots\ldots, \text{and } X_{221}$ إلى العوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي الموضحة بجدول رقم (3) بالترتيب، وتعبر Y عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

وبإجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية والعوامل المعبرة عن مرونة نظام

التصنيع الداخلي؛ استبعدت العوامل X_{22}، وX_{23}، وX_{26}، وX_{29}، وX_{210}، وX_{211}، وX_{212}، وX_{213}، وX_{214}، وX_{215}، وX_{216}، وX_{217}، وX_{218}، وX_{220}، وX_{221}، وذلك بمستوى معنوية 5%. ويوضح جدول رقم (8) أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية وما تبقى من العوامل المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي.

جدول رقم (8): أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي للفرض الثاني

Measures	Constant	X_{21}	X_{24}	X_{25}	X_{27}	X_{28}	X_{219}	Model
Coefficient	1.07	0.11	0.07	0.20	0.09	0.06	0.15	
t-value	6.94	4.09	2.55	7.18	3.37	2.70	4.59	
p-value for t	0.001	0.001	0.01	0.001	0.001	0.008	0.001	
VIF		1.07	1.77	1.12	1.73	1.22	1.48	
F-value								40.81
p-value for F								0.001
R^2		0.055	0.02	0.19	0.09	0.015	0.35	0.72
Adjusted R^2								0.70

يتضح من جدول رقم (8) أن معاملات العوامل X_{21}، وX_{24}، وX_{25}، وX_{27}، وX_{28}، وX_{219} المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي ذات قيم موجبة، مما يشير إلي طردية العلاقة بين تلك العوامل المستقلة والمتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويلاحظ من جدول رقم (8) أن معلمات العوامل X_{21}، وX_{24}، وX_{25}، وX_{27}، وX_{28}، وX_{219} المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي معنوية عند مستوى 0.001، و0.01، و0.001، و0.001، و0.008، و0.001 بالترتيب، كما يلاحظ من مستوى معنوية t، وهو ما يؤكد أن كل عامل من هذه العوامل المستقلة - على حدة - له تأثير معنوي على المتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتضح من جدول رقم (8) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي ككل يتمتع بجودة التوفيق بمستوى معنوية 0.001، وذلك كما يتضح من مستوى معنوية F، وهو ما يدل على أن كلاً من العوامل X_{21}، وX_{24}، وX_{25}، وX_{27}، وX_{28}، وX_{219} المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي مجتمعة لها تأثير معنوي على سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتبين من جدول رقم (8) أن كلاً من العوامل X_{21}، وX_{24}، وX_{25}، وX_{27}، وX_{28}، وX_{219} المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي مجتمعة تفسر 0.70 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، كما يتضح من قيمة R^2 المعدلة، وهو ما يؤكد تمتع النموذج بقوة تفسيرية عالية. ويتمتع العامل X_{219} بالقدر الأكبر من القدرة على تفسير التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، حيث يفسر 0.35 من تلك التغيرات، يليه العوامل X_{25}، وX_{27}، وX_{21}، وX_{24}، وX_{28} بالترتيب، حيث يفسر كل منها 0.19، و0.09، و0.055، و0.02، و0.015 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بالترتيب، وذلك كما يتضح من قيم R^2 الجزئية.

وأخيراً، يتضح من جدول رقم (8) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث بلغت قيمة مقياس *Variance Inflation Factor (VIF)* 1.07، و1.77، و1.12، و1.73، و1.22، و1.48 لكل من العوامل X_{21}، وX_{24}، وX_{25}، وX_{27}، وX_{28}، وX_{219} المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي بالترتيب، ولم تبلغ كل قيمة من تلك القيم مستوى 10 الذي يعتبر حد البداية للدلالة على وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة (Gujarati and Porter, 2008).

ولا شك في أن هذه الدلالات الإحصائية تؤكد وجود علاقة ارتباط طردية معنوية بين كل من العوامل X_{21}، وX_{24}، وX_{25}، وX_{27}، وX_{28}، وX_{219} المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر، وهو ما يثبت صحة الفرض الثاني للدراسة.

اختبار العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية

يمكن صياغة العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية في شكل نموذج انحدار خطي متعدد كما يلي:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_{31} X_{31t} + \beta_{32} X_{32t} + \ldots\ldots + \beta_{39} X_{39t} + \varepsilon_t$$

حيث تعبر t عن عدد المشاهدات وتأخذ قيماً من 1 حتى 103، وتشير الرموز $X_{31}, X_{32}, \ldots\ldots, \text{and } X_{39}$

إلي العوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع الموضحة بجدول رقم (4) بالترتيب، وتعبر Y عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

وبإجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية والعوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع؛ استبعدت العوامل X_{31}، وX_{34}، وX_{35}، وX_{36}، وX_{37}، وX_{39}، وذلك بمستوى معنوية 5%. ويوضح جدول رقم (9) أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية وما تبقى من العوامل المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع.

جدول رقم (9): أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي للفرض الثالث

Measures	Constant	X_{32}	X_{33}	X_{38}	Model
Coefficient	1.97	0.15	0.15	0.14	
t-value	13.96	5.66	4.37	3.79	
p-value for t	0.001	0.001	0.001	0.001	
VIF		1.03	1.40	1.43	
F-value					37.84
p-value for F					0.001
R^2		0.13	0.09	0.31	0.53
Adjusted R^2					0.52

يتضح من جدول رقم (9) أن معاملات العوامل X_{32}، وX_{33}، وX_{38} المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع ذات قيم موجبة، مما يشير إلي طردية العلاقة بين تلك العوامل المستقلة والمتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويلاحظ من جدول رقم (9) أن معلمات العوامل X_{32}، وX_{33}، وX_{38} المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع معنوية عند مستوى 0.001 لكل منهما على حدة، كما يلاحظ من مستوى معنوية t، وهو ما يؤكد أن كل عامل من هذه العوامل المستقلة - على حدة - له تأثير معنوي على المتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتضح من جدول رقم (9) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي ككل يتمتع بجودة التوفيق بمستوى معنوية 0.001، وذلك كما يتضح من مستوى معنوية F، وهو ما

يدل على أن كلاً من العوامل X_{32}، وX_{33}، وX_{38} المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع مجتمعة لها تأثير معنوي على سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتبين من جدول رقم (9) أن كلاً من العوامل X_{32}، وX_{33}، وX_{38} المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع مجتمعة تفسر 0.52 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، كما يتضح من قيمة R^2 المعدلة، وهو ما يؤكد تمتع النموذج بقوة تفسيرية متوسطة. ويتمتع العامل X_{38} بالقدر الأكبر من القدرة على تفسير التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، حيث يفسر 0.31 من تلك التغيرات، يليه العاملان X_{32} وX_{33} بالترتيب، حيث يفسر كل منهما 0.13 و0.09 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بالترتيب، وذلك كما يتضح من قيم R^2 الجزئية.

وأخيراً، يتضح من جدول رقم (9) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث بلغت قيمة مقياس *Variance Inflation Factor (VIF)* 1.03، و1.40، و1.43 لكل من العوامل X_{32}، وX_{33}، وX_{38} المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع بالترتيب، ولم تبلغ كل قيمة من تلك القيم مستوى 10 الذي يعتبر حد البداية للدلالة على وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة (Gujarati and Porter, 2008).

ولا شك في أن هذه الدلالات الإحصائية تؤكد وجود علاقة ارتباط طردية معنوية بين كل من العوامل X_{32}، وX_{33}، وX_{38} المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر، وهو ما يثبت صحة الفرض الثالث للدراسة.

اختبار العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية

يمكن صياغة العلاقة بين العوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية في شكل نموذج انحدار خطي متعدد كما يلي:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_{41} X_{41t} + \beta_{42} X_{42t} + \ldots\ldots + \beta_{411} X_{411t} + \varepsilon_t$$

حيث تعبر t عن عدد المشاهدات وتأخذ قيماً من 1 حتى 103، وتشير الرموز $X_{41}, X_{42}, \ldots\ldots, \text{and } X_{411}$

إلـي العوامـل المعبـرة عـن مرونـة نظـم المعلومـات الموضـحة بجدول رقـم (5) بالترتيب، وتعبر Y عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

وبإجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية والعوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات؛ استبعدت العوامل X42، وX44، وX45، وX47، وX48، وX49، وX411، وذلك بمستوى معنوية 5%. ويوضح جدول رقم (10) أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية وما تبقى من العوامل المعبرة عن مرونة نظم المعلومات.

جدول رقم (10): أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي للفرض الرابع

Measures	Constant	X_{41}	X_{43}	X_{46}	X_{410}	Model
Coefficient	1.83	0.13	0.14	0.09	0.08	
t-value	11.18	3.72	3.17	2.75	2.19	
p-value for t	0.001	0.001	0.002	0.007	0.03	
VIF		1.45	1.86	1.48	1.94	
F-value						25.26
p-value for F						0.001
R^2		0.06	0.25	0.18	0.02	0.51
Adjusted R^2						0.49

يتضح من جدول رقم (10) أن معاملات العوامل X_{41}، وX_{43}، وX_{46}، وX_{410} المعبرة عن مرونة نظم المعلومات ذات قيم موجبة، مما يشير إلي طردية العلاقة بين تلك العوامل المستقلة والمتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويلاحظ من جدول رقم (10) أن معلمات العوامل X_{41}، وX_{43}، وX_{46}، وX_{410} المعبرة عن مرونة نظم المعلومات معنوية عند مستوى 0.001، و0.002، و0.007، و0.03 بالترتيب، كما يلاحظ من مستوى معنوية t، وهو ما يؤكد أن كل عامل من هذه العوامل المستقلة - على حدة - له تأثير معنوي على المتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتضح من جدول رقم (10) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي ككل يتمتع بجودة التوفيق بمستوى معنوية 0.001، وذلك كما يتضح من مستوى معنوية F، وهو ما يدل على أن كلاً من العوامل X_{41}، وX_{43}، وX_{46}، وX_{410} المعبرة عن مرونة نظم المعلومات مجتمعة لها تأثير معنوي على سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتبين من جدول رقم (10) أن كلاً من العوامل X_{41}، وX_{43}، وX_{46}، وX_{410} المعبرة عن مرونة نظم المعلومات مجتمعة تفسر 0.49 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، كما يتضح من قيمة R^2 المعدلة، وهو ما يؤكد تمتع النموذج بقوة تفسيرية متوسطة. ويتمتع العامل X_{43} بالقدر الأكبر من القدرة على تفسير التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، حيث يفسر 0.25 من تلك التغيرات، يليه العوامل X_{46}، وX_{41}، وX_{410} بالترتيب، حيث يفسر كل منها 0.18، و0.06، و0.02 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بالترتيب، وذلك كما يتضح من قيم R^2 الجزئية.

وأخيراً، يتضح من جدول رقم (10) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث بلغت قيمة مقياس *Variance Inflation Factor* (*VIF*) 1.45، و1.86، و1.48، و1.94 لكل من العوامل X_{41}، وX_{43}، وX_{46}، وX_{410} المعبرة عن مرونة نظم المعلومات بالترتيب، ولم تبلغ كل قيمة من تلك القيم مستوى 10 الذي يعتبر حد البداية للدلالة على وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة (Gujarati and Porter, 2008).

ولا شك في أن هذه الدلالات الإحصائية تؤكد وجود علاقة ارتباط طردية معنوية بين كل من العوامل X_{41}، وX_{43}، وX_{46}، وX_{410} المعبرة عن مرونة نظم المعلومات من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر، وهو ما يثبت صحة الفرض الرابع للدراسة.

2- الاختبار الكلي لفروض الدراسة

يمكن صياغة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع للدراسة في شكل نموذج انحدار خطي متعدد كما يلي:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \varepsilon_t$$

حيث تعبر t عن عدد المشاهدات وتأخذ قيماً من 1 حتى 103، وX_1 عن مرونة مصادر التوريد، وX_2 عن مرونة نظام التصنيع الداخلي، وX_3 عن مرونة منافذ التوزيع، وX_4 عن مرونة نظم المعلومات، وY عن سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، وتم الوصول لقيم المتغيرات المستقلة من خلال حساب المتوسط الحسابي لقيم العوامل المعنوية المعبرة عن كل منها التي حددت في المرحلة السابقة الخاصة بالاختبار الجزئي لفروض الدراسة.

وبإجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة للدراسة؛ استبعد المتغير X_4 المعبر عن مرونة نظم المعلومات، وذلك بمستوى معنوية 5%، ولا يتفق هذا الاستبعاد لمرونة نظم المعلومات مع دراستي (Moon *et al.*, 2012; Chuu, 2011)، كما لا يتفق كذلك مع اعتبار كل من (Braunscheidel and Suresh, 2009; Swafford *et al.*, 2008; Fink and Neumann, 2007; Li *et al.*, 2006; Sambamurthy *et al.*, 2003) أن تقنية المعلومات تعتبر من ضمن متطلبات سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، بالإضافة إلي تعارض هذا الاستبعاد لمرونة نظم المعلومات مع إيمان الباحث بأهمية تلك النظم وما تقدمه من معلومات لها بالغ الأثر في توجيه عملية اتخاذ القرارات في الوقت الزاهن، وذلك كما أوضحنا سلفاً، ولا يمكن للباحث أن يفسر هذا الاستبعاد لمرونة نظم المعلومات إلا بأنه نوع من عدم الاهتمام الكافي بهذا المتغير من جانب المسئولين بشركات صناعة السيراميك مقارنة بالمتغيرات المستقلة الأخرى المتمثلة في مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع. ويوضح جدول رقم (11) أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي بين المتغير التابع وما تبقى من المتغيرات المستقلة للدراسة.

جدول رقم (11): أهم نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لفروض الدراسة

Measures	Constant	X_1	X_2	X_3	Model
Coefficient	0.72	0.20	0.38	0.21	
t-value	6.62	4.98	9.88	7.51	
p-value for t	0.001	0.001	0.001	0.001	
VIF		2.27	1.76	1.61	
F-value					215.59
p-value for F					0.001
R^2		0.03	0.67	0.17	0.87
Adjusted R^2					0.86

يتضح من جدول رقم (11) أن معاملات المتغيرات المعبرة عن مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع ذات قيم موجبة، مما يشير إلي طردية العلاقة بين تلك المتغيرات المستقلة والمتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويلاحظ من جدول رقم (11) أن معلمات المتغيرات المعبرة عن مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع معنوية عند مستوى 0.001 لكل منهما على حدة، كما يلاحظ من مستوى معنوية t، وهو ما يؤكد أن كل متغير من هذه المتغيرات المستقلة - على حدة - له تأثير معنوي على المتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتضح من جدول رقم (11) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي ككل يتمتع بجودة التوفيق بمستوى معنوية 0.001، وذلك كما يتضح من مستوى معنوية F، وهو ما يدل على أن كلاً من مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع مجتمعة لها تأثير معنوي على سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية.

ويتبين من جدول رقم (11) أن كلاً من مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع مجتمعة تفسر 0.86 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، كما يتضح من قيمة R^2 المعدلة، وهو ما يؤكد تمتع النموذج بقوة تفسيرية عالية. وتتمتع مرونة نظام التصنيع الداخلي بالقدر الأكبر من القدرة على تفسير التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد

للتغيرات البيئية، حيث تفسر 0.67 من تلك التغيرات، تليها مرونة منافذ التوزيع ومرونة مصادر التوريد بالترتيب، حيث تفسران 0.17 و0.03 من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية بالترتيب، وذلك كما يتضح من قيم R^2 الجزئية.

وأخيراً، يتضح من جدول رقم (11) أن نموذج الانحدار الخطي المتعدد التدريجي لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث بلغت قيمة مقياس *Variance Inflation Factor* (*VIF*) 2.27، و1.76، و1.61 لكل من مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع بالترتيب، ولم تبلغ كل قيمة من تلك القيم مستوى 10 الذي يعتبر حد البداية للدلالة على وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة (Gujarati and Porter, 2008).

ولا شك في أن هذه الدلالات الإحصائية تؤكد وجود علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية من جانب آخر، وهو ما يثبت صحة الفرض الأول، والثاني، والثالث للدراسة.

تفسير النتائج ومناقشتها واقتراح التوصيات

تفسير النتائج ومناقشتها

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

1- إن تحقيق شركات صناعة السيراميك ودعمها لكل من مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع بصورة منفردة سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

2- إن مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع متكاملة فيما بينها، ولذا فإن توفير ودعم هذه المتغيرات مجتمعة من جانب شركات صناعة السيراميك سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بتلك الشركات للتغيرات البيئية، ويتفق ذلك مع منطق الأمور وجوهر النظرية، كما يتفق مع نتائج دراسات (Ahn *et al.*, 2012;

Naim and Gosling, 2011; Braunscheidel and Suresh, 2009; Conboy, 2009; Swafford *et al.*, 2008, 2006; Agarwal *et al.*, 2006; Narasimhan *et al.*, 2006)، وإن كان لا يتفق مع نتائج دراسة Moon *et al.* (2012).

3- يمكن لشركات صناعة السيراميك أن تعتمد بدرجة كبيرة في تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها لمرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع مجتمعين وليس منفردين، وعلى المستوى الفردي يمكنها أن تعتمد في ذلك أكثر على التغيرات التي تطرأ على مدى تحقيقها ودعمها لمرونة نظام التصنيع الداخلي، تليها مرونة منافذ التوزيع ومرونة مصادر التوريد بالترتيب.

4- تتمثل العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة مصادر التوريد في تعامل المنظمة مع عدد كبير من الموردين، ووقوع الموقع الجغرافي لموردي المنظمة بالقرب منها، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها وإن تباينت كمياتها، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها في أي وقت، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها بالجودة المطلوبة، وحرص موردي المنظمة على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة، وسيكون لتحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لهذه العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة مصادر التوريد بصورة منفردة آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

5- إن العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة مصادر التوريد - المشار إليها سلفاً - تكمل بعضها البعض، وتحقيقها ودعمها مجتمعة من جانب تلك الشركات سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

6- يمكن لشركات صناعة السيراميك أن تعتمد بدرجة متوسطة في تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد

الخاصة بها للتغيرات البيئية على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة مصادر التوريد - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة، وعلى المستوى الفردي يمكنها أن تعتمد في ذلك أكثر على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص بتعامل المنظمة مع عدد كبير من الموردين، يليه العوامل الخاصة باستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها في أي وقت، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها وإن تباينت كمياتها، ووقوع الموقع الجغرافي لموردي المنظمة بالقرب منها، وحرص موردي المنظمة على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها بالجودة المطلوبة بالترتيب.

7- يؤثر العامل الخاص باتصاف سياسة التسعير لموردي المنظمة بالمرونة وعدم الجمود بصورة سلبية على تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة مصادر التوريد، ويمكن تفسير ذلك بضعف قدرة موردي احتياجات شركات صناعة السيراميك على صياغة وتنفيذ إستراتيجيات تسعير قادرة على التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية، وقد يرجع ذلك إلى تعدد وتنوع التغيرات البيئية وزيادة حدتها عام 2014 نتيجة عدم الاستقرار السياسي وما صاحبه من تداعيات في مختلف المجالات.

8- من أكثر العوامل الدالة على تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة مصادر التوريد حرص موردي احتياجاتها على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة، ويعد حرص هؤلاء على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة أمراً منطقياً، فشركات صناعة السيراميك من الشركات الحريصة على تقديم كل ما هو مبتكر وجديد لتلبية احتياجات وإشباع رغبات مستهلكي منتجاتها، ولا شك في أن هذا لن يتحقق، ولو بصورة جزئية، إلا من خلال حصول تلك الشركات على مدخلات مطورة من موردي احتياجاتها.

9- تتمثل العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة نظام التصنيع الداخلي في إمكانية أن تؤدى الآلات أنواعاً مختلفة من العمليات، واستطاعة العاملين تأدية عدد كبير

من المهام المتباينة، واستغراق العاملين وقتاً محدوداً في الانتقال من أداء مهمة لأخرى، وإمكانية أن ينقل نظام تداول المواد أنواعاً مختلفة من المواد، وسهولة تغيير نظام تداول المواد لنقل مادة أخرى خلاف ما ينقله، وتباين المنتجات الجديدة التي يقدمها المصنع عن بعضها البعض بصورة كبيرة، وسيكون لتحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لهذه العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي بصورة منفردة آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

10- إن العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة نظام التصنيع الداخلي - المشار إليها سلفاً - تكمل بعضها البعض، وتحقيقها ودعمها مجتمعة من جانب تلك الشركات سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

11- يمكن لشركات صناعة السيراميك أن تعتمد بدرجة كبيرة في تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة، وعلى المستوى الفردي يمكنها أن تعتمد في ذلك أكثر على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص بتباين المنتجات الجديدة التي يقدمها المصنع عن بعضها البعض بصورة كبيرة، يليه العوامل الخاصة باستغراق العاملين وقتاً محدوداً في الانتقال من أداء مهمة لأخرى، وإمكانية أن ينقل نظام تداول المواد أنواعاً مختلفة من المواد، وإمكانية أن تؤدى الآلات أنواعاً مختلفة من العمليات، واستطاعة العاملين تأدية عدد كبير من المهام المتباينة، وسهولة تغيير نظام تداول المواد لنقل مادة أخرى خلاف ما ينقله بالترتيب.

12- تؤثر العوامل الخاصة بإمكانية أن تؤدي الآلات أنواعاً مختلفة من العمليات، وإمكانية أن تستخدم الآلات العديد من الأدوات المختلفة، وسهولة إعداد الآلات لأداء عملية جديدة علاوة على ما أعدت له، وإمكانية أن يأخذ تصنيع المنتج مسارات مختلفة، وإمكانية تغيير

مسار التشغيل الذي يتدفق خلاله المنتج بسهولة، وإمكانية تغيير ترتيب التسهيلات الإنتاجية بالمصنع بسهولة بصورة سلبية على تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة نظام التصنيع الداخلي، ويمكن تفسير ذلك باعتماد شركات صناعة السيراميك على خطوط الإنتاج كأساس للترتيب الداخلي لمواقعها، وفي ظل خطوط الإنتاج تستخدم آلات متخصصة وليست عامة، حيث تؤدي تلك الآلات عمليات محددة، وتستخدم أدوات معينة، ولا يسهل إعدادها لأداء عملية جديدة علاوة على ما أعدت له، كما أنه في ظل خطوط الإنتاج يأخذ المنتج مسار معين لا يمكن تغييره بسهولة، كما يصعب تغيير ترتيب التسهيلات الإنتاجية بالمصنع حيث يغلب عليه صفة الثبات.

13- من أكثر العوامل الدالة على تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة نظام التصنيع الداخلي تباين المنتجات الجديدة التي يقدمها المصنع عن بعضها البعض بصورة كبيرة، ويعد هذا التباين مؤشراً على حرص تلك الشركات على تلبية الاحتياجات المختلفة وإشباع الرغبات المتباينة لمختلف قطاعات مستهلكي منتجاتها دون إهمال لأي منها، حيث يمتد استهلاك منتجات السيراميك لجميع أفراد المجتمع تقريباً ولا يقتصر على فئة معينة دون غيرها، ناهيك عن التصدير لدول أخرى، لذلك يتسع مدى التباين في احتياجات ورغبات مستهلكي تلك المنتجات، وهو ما يفرض على الشركات المصنعة لها تقديم تشكيلة متباينة بصورة كبيرة من المنتجات الجديدة.

14- تتمثل العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة منافذ التوزيع في توفير موزعي منتجات المنظمة تغطية كاملة للأسواق المستهدفة، وإمكانية أن تغير المنظمة موزعي منتجاتها بسهولة وفقاً لتغير ظروف السوق، واتصاف سياسة التسعير لموزعي منتجات المنظمة بالمرونة وعدم الجمود، وسيكون لتحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لهذه العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع بصورة منفردة آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

15- إن العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة منافذ التوزيع - المشار إليها سلفاً - تكمل بعضها البعض، وتحقيقها ودعمها مجتمعة من جانب تلك الشركات سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

16- يمكن لشركات صناعة السيراميك أن تعتمد بدرجة متوسطة في تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة، وعلى المستوى الفردي يمكنها أن تعتمد في ذلك أكثر على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص باتصاف سياسة التسعير لموزعي منتجات المنظمة بالمرونة وعدم الجمود، يليه العاملان الخاصان بتوفير موزعي منتجات المنظمة تغطية كاملة للأسواق المستهدفة، وإمكانية أن تغير المنظمة موزعي منتجاتها بسهولة وفقاً لتغير ظروف السوق بالترتيب.

17- يؤثر العامل الخاص باتصاف سياسة التسعير لموزعي منتجات المنظمة بالمرونة وعدم الجمود بصورة سلبية على تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة منافذ التوزيع، ويمكن تفسير ذلك بضعف قدرة موزعي منتجات شركات صناعة السيراميك على صياغة وتنفيذ إستراتيجيات تسعير قادرة على التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية، وقد يرجع ذلك إلي تعدد وتنوع التغيرات البيئية وزيادة حدتها عام 2014 نتيجة عدم الاستقرار السياسي وما صاحبه من تداعيات في مختلف المجالات كما ذكر سلفاً.

18- يعد حرص شركات صناعة السيراميك على التعامل مع عدد كبير من الموزعين من أكثر العوامل الدالة على تحقيقها ودعمها لمرونة منافذ التوزيع، ويعد هذا الحرص من جانب تلك الشركات أمراً بديهياً ومنطقياً، وذلك لكي تتمكن من الوصول إلي مختلف الأسواق المحلية، والإقليمية، والدولية التي تتعامل معها.

19- تتمثل العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة نظم المعلومات في اعتماد نظم المعلومات بالمنظمة على الحاسبات الآلية، وتحديث المنظمة نظم المعلومات الخاصة بها باستمرار، وعكس نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة ما يقع من أحداث أولاً بأول، وحرص المنظمة على إثراء وتطوير إمكانيات ومهارات القائمين على أمر نظم المعلومات بها من خلال برامج التدريب، وسيكون لتحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لهذه العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظم المعلومات بصورة منفردة آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

20- إن العوامل المعنوية المعبرة عن تحقيق ودعم شركات صناعة السيراميك لمرونة نظم المعلومات - المشار إليها سلفاً - تكمل بعضها البعض، وتحقيقها ودعمها مجتمعة من جانب تلك الشركات سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

21- يمكن لشركات صناعة السيراميك أن تعتمد بدرجة متوسطة في تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظم المعلومات - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة، وعلى المستوى الفردي يمكنها أن تعتمد في ذلك أكثر على التغيرات التي تحدث لمدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص بتحديث المنظمة نظم المعلومات الخاصة بها باستمرار، يليه العوامل الخاصة بعكس نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة ما يقع من أحداث أولاً بأول، واعتماد نظم المعلومات بالمنظمة على الحاسبات الآلية، وحرص المنظمة على إثراء وتطوير إمكانيات ومهارات القائمين على أمر نظم المعلومات بها من خلال برامج التدريب بالترتيب.

22- يؤثر العاملان الخاصان بوجود ربط بين نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة وتلك الخاصة بموردي احتياجاتها، ووجود ربط بين نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة وتلك الخاصة بموزعي منتجاتها بصورة سلبية على تحقيق ودعم شركات

صناعة السيراميك لمرونة نظم المعلومات، ولا يمكن تفسير ذلك إلا بأنه نوع من القصور من جانب شركات صناعة السيراميك في رغبتها و/أو قدرتها على ربط نظم المعلومات الخاصة بها بنظيرتها الخاصة بموردي احتياجاتها وموزعي منتجاتها.

23- يعد اعتماد نظم المعلومات بشركات صناعة السيراميك على الحاسبات الآلية من أكثر العوامل الدالة على تحقيقها ودعمها لمرونة نظم المعلومات، ويعد هذا أمراً ضرورياً في الوقت الراهن لما تتيحه الحاسبات الآلية من سرعة ودقة في تسجيل، وتخزين، وتحليل، واسترجاع الكم الهائل من البيانات الخاص بمختلف المعاملات، بالإضافة إلي أن الاعتماد عليها يمكن من ربط الأجزاء المختلفة للمنظمة ببعضها البعض وربطها ذاتها بمنظمات أخرى.

24- تؤثر العوامل الخاصة باستجابة موردي المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم، واستجابة المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بها، واستجابة موزعي منتجات المنظمة بصورة سريعة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم بصورة سلبية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بشركات صناعة السيراميك للتغيرات البيئية، وتبدو هذه النتيجة منطقية في ضوء ضعف درجة مرونة إستراتيجيات التسعير الخاصة بموردي احتياجات وموزعي منتجات شركات صناعة السيراميك، كما اتضح لنا سلفاً، بالإضافة إلي أن تلك الشركات تعاني من المشكلة ذاتها، فسرعة الاستجابة للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير لن تتحقق بدون توافر القدر الكافي من المرونة الذي يكفل تحقيق ذلك.

25- تعتبر استجابة موزعي منتجات شركات صناعة السيراميك بصورة سريعة لتغير توقيت الطلب على ما يوفرونه من منتجات من أكثر العوامل الدالة على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بتلك الشركات للتغيرات البيئية.

توصيات الدراسة

بناءً على ما قدمه الباحث من تفسير ومناقشة لنتائج الدراسة، يمكن

تقديم بعض التوصيات التي نأمل أن تحسن من سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بشركات صناعة السيراميك للتغيرات البيئية، وهي:

1- يجب أن تسعى شركات صناعة السيراميك لتحقيق ودعم كل من مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ولو بصورة منفردة، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

2- من المفضل لشركات صناعة السيراميك أن تحقق وتدعم مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع مجتمعين، باعتبارهم مكملين لبعضهم البعض، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

3- على شركات صناعة السيراميك توجيه وتركيز اهتمامها لدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها لمرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع مجتمعين وليس منفردين عند تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، وعلى المستوى الفردي يجب عليها توجيه وتركيز اهتمامها لدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها لمرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة مصادر التوريد بالترتيب.

4- يجب أن تسعى شركات صناعة السيراميك لتحقيق ودعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة مصادر التوريد المشار إليها سلفاً، ولو بصورة منفردة، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

5- من المفضل لشركات صناعة السيراميك أن تحقق وتدعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة مصادر التوريد - المشار إليها سلفاً - مجتمعة، باعتبارهم مكملين لبعضهم البعض، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

6- على شركات صناعة السيراميك توجيه وتركيز اهتمامها بدرجة متوسطة لدراسة وتقييم التغيرات

التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة مصادر التوريد - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة عند تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، مع الاهتمام في المقام الأول بدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص بتعامل المنظمة مع عدد كبير من الموردين، يليه العوامل الخاصة باستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها في أي وقت، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها وإن تباينت كمياتها، ووقوع الموقع الجغرافي لموردي المنظمة بالقرب منها، وحرص موردي المنظمة على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة، واستطاعة موردي المنظمة توفير احتياجاتها بالجودة المطلوبة بالترتيب.

7- يجب على شركات صناعة السيراميك أن تساعد موردي احتياجاتها وتدعم قدراتهم على صياغة وتنفيذ إستراتيجيات تسعير قادرة على التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية، وهو ما سيعزز من درجة مرونة مصادر التوريد، ويحسن من سرعة استجابة هؤلاء الموردين للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم.

8- على شركات صناعة السيراميك أن تحافظ على تشجيعها ودعمها لحرص موردي احتياجاتها على تطوير منتجاتهم بصورة دائمة، باعتبار أن تطوير مدخلات تلك الشركات يعتبر أحد العوامل الأساسية لتطوير منتجاتها النهائية، مع إعطاء مزيد من الاهتمام للعوامل الأخرى الدالة على تحقيقها ودعمها لمرونة مصادر التوريد الموضحة بجدول رقم (2).

9- يجب أن تسعى شركات صناعة السيراميك لتحقيق ودعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي المشار إليها سلفاً، ولو بصورة منفردة، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

10- من المفضل لشركات صناعة السيراميك أن تحقق وتدعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي - المشار إليها سلفاً - مجتمعة، باعتبارهم مكملين لبعضهم البعض، لما لذلك من آثار

إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

11- على شركات صناعة السيراميك توجيه وتركيز اهتمامها لدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظام التصنيع الداخلي - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة عند تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، مع الاهتمام في المقام الأول بدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص بتباين المنتجات الجديدة التي يقدمها المصنع عن بعضها البعض بصورة كبيرة، يليه العوامل الخاصة باستغراق العاملين وقتاً محدوداً في الانتقال من أداء مهمة لأخرى، وإمكانية أن ينقل نظام تداول المواد أنواعاً مختلفة من المواد، وإمكانية أن تؤدى الآلات أنواعاً مختلفة من العمليات، واستطاعة العاملين تأدية عدد كبير من المهام المتباينة، وسهولة تغيير نظام تداول المواد لنقل مادة أخرى خلاف ما ينقله بالترتيب.

12- في ظل ما يتيحه التقدم التقني في الوقت الراهن، يجب على شركات صناعة السيراميك أن تحاول قدر الإمكان أن تستخدم آلات عامة يمكنها أن تؤدي أنواعاً مختلفة من العمليات، وتستخدم العديد من الأدوات المختلفة، ويسهل إعدادها لأداء عملية جديدة علاوة على ما أعدت له، وهو ما يوفر إمكانية أن يأخذ تصنيع المنتج مسارات مختلفة، وإمكانية تغيير مسار التشغيل الذي يتدفق خلاله المنتج بسهولة، وإمكانية تغيير ترتيب التسهيلات الإنتاجية بالمصنع بسهولة، إلا أننا نعترف بالصعوبة البالغة لتحقيق ذلك في ظل اعتماد تلك الشركات على خطوط الإنتاج كأساس للترتيب الداخلي لمواقعها، وما يفرضه ذلك من استخدام آلات متخصصة وليست عامة.

13- على شركات صناعة السيراميك أن تحرص على استمرارها في تقديم منتجات جديدة تتباين عن بعضها البعض بصورة كبيرة، وذلك لتلبية الاحتياجات المختلفة وإشباع الرغبات المتباينة لمختلف قطاعات مستهلكي منتجاتها دون إهمال لأي منها، مع إعطاء مزيد من الاهتمام للعوامل الأخرى الدالة

على تحقيقها ودعمها لمرونة نظام التصنيع الداخلي الموضحة بجدول رقم (3).

14- يجب أن تسعى شركات صناعة السيراميك لتحقيق ودعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع المشار إليها سلفاً، ولو بصورة منفردة، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

15- من المفضل لشركات صناعة السيراميك أن تحقق وتدعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع - المشار إليها سلفاً - مجتمعة، باعتبارهم مكملين لبعضهم البعض، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

16- على شركات صناعة السيراميك توجيه وتركيز اهتمامها بدرجة متوسطة لدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة منافذ التوزيع - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة عند تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، مع الاهتمام في المقام الأول بدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص باتصاف سياسة التسعير لموزعي منتجات المنظمة بالمرونة وعدم الجمود، يليه العاملان الخاصان بتوفير موزعي منتجات المنظمة تغطية كاملة للأسواق المستهدفة، وإمكانية أن تغير المنظمة موزعي منتجاتها بسهولة وفقاً لتغير ظروف السوق بالترتيب.

17- يجب على شركات صناعة السيراميك أن تساعد موزعي منتجاتها وتدعم قدراتهم على صياغة وتنفيذ إستراتيجيات تسعير قادرة على التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية، وهو ما سيعزز من درجة مرونة منافذ التوزيع، ويحسن من سرعة استجابة هؤلاء الموزعين للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بهم.

18- على شركات صناعة السيراميك أن تستمر في حرصها على التعامل مع عدد كبير من الموزعين، وذلك لتغطية كافة الأسواق التي تتعامل معها محلياً، وإقليمياً، ودولياً، مع إعطاء مزيد من الاهتمام للعوامل الأخرى الدالة على تحقيقها ودعمها

لمرونة منافذ التوزيع الموضحة بجدول رقم (4).

19- يجب أن تسعى شركات صناعة السيراميك لتحقيق ودعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظم المعلومات المشار إليها سلفاً، ولو بصورة منفردة، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

20- من المفضل لشركات صناعة السيراميك أن تحقق وتدعم العوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظم المعلومات - المشار إليها سلفاً - مجتمعة، باعتبارهم مكملين لبعضهم البعض، لما لذلك من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية.

21- على شركات صناعة السيراميك توجيه وتركيز اهتمامها بدرجة متوسطة لدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعوامل المعنوية المعبرة عن مرونة نظم المعلومات - المشار إليها سلفاً - مجتمعة وليس منفردة عند تفسيرها للتغيرات التي تحدث لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، مع الاهتمام في المقام الأول بدراسة وتقييم التغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها للعامل الخاص بتحديث المنظمة نظم المعلومات الخاصة بها باستمرار، يليه العوامل الخاصة بعكس نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة ما يقع من أحداث أولاً بأول، واعتماد نظم المعلومات بالمنظمة على الحاسبات الآلية، وحرص المنظمة على إثراء وتطوير إمكانيات ومهارات القائمين على أمر نظم المعلومات بها من خلال برامج التدريب بالترتيب.

22- على شركات صناعة السيراميك أن تبذل مزيداً من الجهد وتكون أكثر حرصاً على ربط نظم المعلومات الخاصة بها بنظيرتها الخاصة بموردي احتياجاتها وموزعي منتجاتها، ويعد هذا أمراً يسيراً في ظل اعتماد نظم المعلومات بغالبية إن لم يكن جميع المنظمات على الحاسبات الآلية في الوقت الحالي، وسيدعم هذا الربط حال تحقيقه بالشكل المناسب مرونة نظم المعلومات.

23- على شركات صناعة السيراميك أن تحافظ على اعتماد نظم المعلومات الخاصة بها على الحاسبات الآلية، وذلك للاستفادة من

مزايا الاعتماد عليها المذكورة سلفاً، ويعد هذا أمراً يسيراً في الوقت الحالي لانخفاض تكلفة اقتناء وتشغيل الحاسبات الآلية، مع إعطاء مزيد من الاهتمام للعوامل الأخرى الدالة على تحقيقها ودعمها لمرونة نظم المعلومات الموضحة بجدول رقم (5).

24- على شركات صناعة السيراميك أن تتبنى إستراتيجيات تسعير قادرة على التكيف أو التلاؤم مع التغيرات البيئية، وذلك للتغلب على مشكلة انخفاض سرعة استجابتها للحاجة إلي تغيير سياسة التسعير الخاصة بها.

25- على شركات صناعة السيراميك أن تحافظ على دعمها لسرعة استجابة موزعي منتجاتها لتغير توقيت الطلب على ما يوفرونه من منتجات، مع إعطاء مزيد من الاهتمام للعوامل الأخرى الدالة على تحقيقها ودعمها لسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية الموضحة بجدول رقم (6).

استنتاجات ودلالات الدراسة

نخلص من هذه الدراسة إلي أن هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بشركات صناعة السيراميك للتغيرات البيئية من جانب آخر، وعلى هذه الشركات أن تحقق وتدعم تلك الأبعاد المختلفة للمرونة لما لها من انعكاسات إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية؛ وذلك لتعزيز قدراتها على التعامل مع البيئة المتغيرة التي تعمل في إطارها.

ومن خلال هذا الاستنتاج الرئيس للدراسة، يمكن القول إن أهم دلالاتها على مستوى النظرية والتطبيق العملي هي:

1- على مستوى النظرية: يدعم الاستنتاج الرئيس لهذه الدراسة بأن هناك علاقة ارتباط طردية معنوية بين مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع من جانب، وسرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بشركات صناعة السيراميك للتغيرات البيئية من جانب آخر كلاً من المنطق والنظرية، فلا شك في أن تحقيق المنظمة ودعمها الرشيد لتلك الأبعاد المختلفة للمرونة سيكون له آثار إيجابية على سرعة استجابة

سلسلة الإمداد الخاصة بها للتغيرات البيئية، وهو ما تؤكده نتائج دراسات (Ahn et al., 2012; Naim and Gosling; 2011; Braunscheidel and Suresh, 2009; Conboy, 2009; Swafford et al., 2008, 2006; Agarwal et al., 2006; Narasimhan et al., 2006)، وذلك كما أوضحنا سلفاً.

2- على مستوى التطبيق العملي: يوجه الاستنتاج الرئيس لهذه الدراسة الممارسين بشركات صناعة السيراميك إلي ضرورة تحقيق ودعم مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، لما لهم من آثار إيجابية على سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بتلك الشركات للتغيرات البيئية، مع إعطاء اهتمام خاص لمرونة نظام التصنيع الداخلي، حيث يمكن تفسير القدر الأكبر من التغيرات في سرعة استجابة سلاسل الإمداد الخاصة بتلك الشركات للتغيرات البيئية بالتغيرات التي طرأت على مدى تحقيقها ودعمها لمرونة نظام التصنيع الداخلي، تليها مرونة منافذ التوزيع ومرونة مصادر التوريد بالترتيب.

الدراسات المستقبلية المقترحة

في إطار تلك الدراسة وحدودها المتباينة، يمكن اقتراح الدراسات المستقبلية التالية:

1- يمكن تقسيم الشركات محل الدراسة حسب نمط ملكيتها إلي قطاع عام، ومشترك، وخاص، للتعرف على ما إذا كان هناك تأثير لنمط الملكية على علاقة مرونة سلاسل الإمداد بسرعة استجابتها للتغيرات البيئية.

2- يمكن تطبيق فكرة هذه الدراسة على قطاع آخر تكون درجة التباين بين شركاته في عدد الممارسات التي تعكس أبعاد مرونة سلاسل الإمداد الخاصة بها جوهرية، وذلك فيما يتعلق بمرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات، وبالتالي تقسم تلك الشركات من حيث عدد تلك الممارسات إلي عالية، ومتوسطة، ومنخفضة، وذلك للوقوف على تأثير تلك الدرجة من التباين على سرعة استجابة تلك السلاسل للتغيرات البيئية.

3- يمكن تطبيق فكرة هذه الدراسة بالاعتماد على مقاييس كمية تعبر عن المتغيرات المستقلة المتمثلة في

مرونة مصادر التوريد، ومرونة نظام التصنيع الداخلي، ومرونة منافذ التوزيع، ومرونة نظم المعلومات، بالإضافة إلي المتغير التابع المتمثل في سرعة استجابة سلاسل الإمداد للتغيرات البيئية، رغم اعترافنا بالصعوبة البالغة لبناء مقاييس كمية متكاملة تعبر عن تلك المتغيرات بصورة دقيقة.

4- يمكن توسيع نطاق هذه الدراسة من خلال تطبيقها على شركات صناعة السيراميك بدولتين مختلفتين، لتأخذ بذلك شكل الدراسة المقارنة، بشرط تشابه ظروف عمل شركات صناعة السيراميك في هاتين الدولتين، وذلك حتي تكون المقارنة على أساس سليم، ويمكن من خلالها الكشف عن التباين - إن وجد - في تأثير مرونة سلاسل الإمداد الخاصة بتلك الشركات على سرعة استجابتها للتغيرات البيئية.

قائمة المراجع

غرفة صناعات مواد البناء، اتحاد الصناعات المصرية، القاهرة، 2014.

الخطيب، محمود أحمد، 2010. **أصول المنهجية العلمية في بحوث العلوم الإدارية – مدخل الجدارات**، سلسلة المعرفة الإدارية. بدون ناشر، القاهرة.

Agarwal, A., Shankar, R., Tiwari, M., 2006. Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: an ANP-based approach. *European Journal of Operational Research*, 173 (1): 211-225.

Ahn, H., Childerhouse, P., Vossen, G., Lee, H., 2012. Rethinking XML-enabled agile supply chains. *International Journal of Information Management*, 32 (1): 17-23.

Bernardes, E., Hanna, M., 2009. A theoretical review of flexibility, agility and responsiveness in the operations management literature: toward a conceptual definition of customer responsiveness. *International Journal of Operations & Production*

adaptability and flexibility in distributed manufacturing supply chains. *Decision Support Systems*, 48 (2): 331-341.

Choi, T., 2007. Pre-season stocking and pricing decisions for fashion retailers with multiple information updating. *International Journal of Production Economics*, 106 (1): 146-170.

Choy, K., Chow, H., Tan, K., Chan, C., Mok, E., Wang, Q., 2008. Leveraging the supply chain flexibility of third party logistics - Hybrid knowledge-based system approach. *Expert Systems with Applications*, 35 (4): 1998-2016.

Christopher, M., 2005. **Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-added Networks**. FT Prentice Hall, Harlow.

Management, 29 (1): 30-53.

Blome, C., Schoenherr, T., Eckstein, D., 2014. The impact of knowledge transfer and complexity on supply chain flexibility: A knowledge-based view. *International Journal of Production Economics*, 147 Part B (January): 307-316.

Bottani, E., 2009. On the assessment of enterprise agility: issues from two case studies. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 12 (3): 213-230.

Braunscheidel, M., Suresh, N., 2009. The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. *Journal of Operations Management*, 27 (2): 119-140.

Chan, H., Chan, F., 2010. Comparative study of

Danese, P., Romano, P., Formentini, M., 2013. The impact of supply chain integration on responsiveness: The moderating effect of using an international supplier network. *Transportation Research Part E*, 49 (1): 125-140.

Das, K., 2011. Integrating effective flexibility measures into a strategic supply chain planning model. *European Journal of Operational Research*, 211 (1): 170-183.

Das, S., Abdel-Malek, L., 2003. Modeling the flexibility of order quantities and lead-times in supply chain. *International Journal of Production Economics*, 85 (2): 171-181.

Duclos, L., Vokurka, R., Lummus, R., 2003. A conceptual model of supply chain flexibility. *Industrial*

Chuu, S., 2011. Computational Intelligence and Information Management - Interactive group decision-making using a fuzzy linguistic approach for evaluating the flexibility in a supply chain. *European Journal of Operational Research*, 213 (1): 279-289.

Conboy, K., 2009. Agility from first principles: reconstructing the concept of agility in information systems development. *Information Systems Research*, 20 (3): 329-354.

Costantino, N., Dotoli, M., Falagario, M., Fanti, M., Mangini, A., 2012. A model for supply management of agile manufacturing supply chains. *International Journal of Production Economics*, 135 (1): 451-457.

Coordinating for flexibility in e-business supply chains. *Journal of Management Information Systems*, 21(3): 7-45.

Gosling, J., Purvis, L., Naim, M., 2010. Supply chain flexibility as a determinant of supplier selection. *International Journal of Production Economics*, 128 (1): 11-21.

Gujarati, D., Porter, D., 2008. **Basic Econometrics**, Fifth Edition. McGraw-Hill/Irwin, New York.

Gunasekaran, A., Lai, K., Cheng, T., 2008. Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy. *Omega The International Journal of Management Science*, 36 (4): 549-564.

Holmberg, S., 2000. A systems perspective on supply chain measurements. *International Journal of Management & Data Systems*, 103 (6): 446-456.

Fink, L., Neumann, S., 2007. Gaining agility through IT personnel capabilities: the mediating role of IT infrastructure capabilities. *Journal of the Associations of Information Systems*, 8 (8): 440-462.

Gligor, D., Holcomb, M., 2012. Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17 (4): 438-453.

Gong, Z., 2008. O.R. Applications - An economic evaluation model of supply chain flexibility. *European Journal of Operational Research*, 184 (2): 745-758.

Gosain, S., Malhotra, A., Elsawy, O., 2004.

Production Economics, 133 (1): 127-134.

Kisperska-Moron, D., Swierczek, A., 2009. The agile capabilities of Polish companies in the supply chain: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 118 (1): 217-224.

Lee, H., 2004. The triple-A supply chain. *Harvard Business Review*, 82 (10): 102-112.

Li, G., Lin, Y., Wang, S., Yan, H., 2006. Enhancing agility by timely sharing of supply information. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11 (5): 425-435.

Lin, C.-T., Chiu, H., Chu, P.-Y., 2006. Agility index in the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 100 (2): 285-299.

Physical Distribution & Logistics Management, 30 (10): 847-868.

Jain, V., Benyoucef, L., Deshmukh, S., 2008. A new approach for evaluating agility in supply chains using Fuzzy Association Rules Mining. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 21 (3): 367-385.

Khan, K., Pillania, R., 2008. Strategic sourcing for supply chain agility and firms' performance: a study of Indian manufacturing sector. *Management Decision*, 46 (10): 1508-1530.

Kisperska-Moron, D., de Haan, J., 2011. Improving supply chain performance to satisfy final customers: leagile experiences of a Polish distributor. *International Journal of*

German manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 130 (1): 43-53.

Mike, D., Venu, N., Florian, W., 2012. Agile operations for volatile times. *McKinsey Quarterly*, 3 (May): 126-131.

Moon, K., Yi, C., Ngai, E., 2012. Production, Manufacturing and Logistics - An instrument for measuring supply chain flexibility for the textile and clothing companies. *European Journal of Operational Research*, 222 (2): 191-203.

Morlok, E., Chang, D., 2004. Measuring capacity flexibility of a transportation system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38 (6): 405-420.

Naim, M., Gosling, J., 2011. On leanness, agility and leagile

Liu, H., Ke, W., Wei, K., Hua, Z., 2013. The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility. *Decision Support Systems*, 54 (3): 1452-1462.

Lummus, R., Duclos, L., Vokurka, R., 2003. Supply chain flexibility: building a new model. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 4 (4): 1-13.

Malhotra, M., Mackelprang, A., 2012. Are internal manufacturing and external supply chain flexibilities complementary capabilities? *Journal of Operations Management*, 30 (3): 180-200.

Merschmann, U., Thonemann, U., 2011. Supply chain flexibility, uncertainty and firm performance: An empirical analysis of

an agile supply chain network. *International Journal of Production Economics*, 128 (1): 22-30.

Prajogo, D., Sohal, A., 2006. The relationship between organization strategy, total quality management (TQM), and organization performance-the mediating role of TQM. *European Journal of Operational Research*, 168 (1): 35-50.

Pujawan, I., 2004. Assessing supply chain flexibility: a conceptual framework and case study. *International Journal of Integrated Supply Management*, 1 (1): 79-97.

Ribeiro, L., Barata, J., Colombo, A., 2009. Supporting agile supply chains using a service-oriented shop floor. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 22 (6): 950-960.

supply chains. *International Journal of Production Economics*, 131 (1): 342-354.

Naim, M., Potter, A., Mason, R., Bateman, N., 2006. The role of transport flexibility in logistics provision. *The International Journal of Logistics Management*, 17 (3): 297-311.

Narasimhan, R., Swink, M., Kim, S., 2006. Disentangling leanness and agility: An empirical investigation. *Journal of Operations Management*, 24 (5): 440-457.

Overby, E., Bharadwaj, A., Sambamurthy, V., 2006. Enterprise agility and the enabling role of information technology. *European Journal of Information Systems*, 15 (2): 120-131.

Pearson, M., Masson, R., Swain, A., 2010. Process control in

Schutz, P., Tomasgard, A., 2011. The impact of flexibility on operational supply chain planning. *International Journal of Production Economics*, 134 (2): 300-311.

Stevenson, M., Spring, M., 2007. Flexibility from a supply chain perspective: definition and review. *International Journal of Operations & Production Management*, 27 (7): 685-713.

Swafford, P., Ghosh, S., Murthy, N., 2006. The antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing. *Journal of Operations Management*, 24 (2): 170-188.

Swafford, P., Ghosh, S., Murthy, N., 2008. Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of*

Roh, J., Hong, P., Min, H., 2014. Implementation of a responsive supply chain strategy in global complexity: The case of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 147 Part B (January): 198-210.

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., Grover, V., 2003. Shaping agility through digital options: reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly*, 27 (2): 237-263.

Sarker, S., Munson, C., Sarker, S., Chakraborty, S., 2009. Assessing the relative contribution of the facets of agility to distributed systems development success: an analytic hierarchy process approach. *European Journal of Information Systems*, 18 (4): 285-299.

Wu, C., Barnes, D., 2010. Formulating partner selection criteria for agile supply chains: A Dempster-Shafer belief acceptability optimisation approach. *International Journal of Production Economics*, 125 (2): 284-293.

Wu, I., Chuang, C., Hsu, C., 2014. Information sharing and collaborative behaviors in enabling supply chain performance: A social exchange perspective. *International Journal of Production Economics*, 148 (February): 122-132.

Yang, J., 2014. Supply chain agility: Securing performance for Chinese manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 150 (April): 104-113.

Yusuf, Y., Gunasekaran, A., Musa, A., Dauda, M., El-*Production Economics*, 116 (2): 288-297.

Tabachnick, B., Fidell, L., 2013. **Using Multivariate Statistics**, Sixth Edition. Pearson Education, Inc., New Jersey.

Tang, C., Tomlin, B., 2008. The power of flexibility for mitigating supply chain risks. *International Journal of Production Economics*, 116 (1): 12-27.

The Supply Chain Council, 2006. **Supply-Chain Operations Reference-Model SCOR Version 8.0.**

White, A., Daniel, E., Mohdzain, M., 2005. The role of emergent information technologies and systems in enabling supply chain agility. *International Journal of Information Management*, 25 (5): 396-410.

Management, 21 (2): 173-191.

Berishy, N., Cang, S., 2014a. A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry. *International Journal of Production Economics*, 147 Part B (January): 531-543.

Yusuf, Y., Musa, A., Dauda, M., El-Berishy, N., Kovvuri, D., Abubakar, T., 2014b. A study of the diffusion of agility and cluster competitiveness in the oil and gas supply chains. *International Journal of Production Economics*, 147 Part B (January): 498-513.

Zhang, Q., Vonderembse, M., Lim, J-S., 2003. Manufacturing flexibility: defining and analyzing relationships among competence, capability, and customer satisfaction. *Journal of Operations*