مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية
جامعة القصيم، المجلد (١٠)، العدد (١)، ص ص ٨١-١٣٥، (محرم ١٤٣٨هـ/أكتوبر ٢٠١٦م)

الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في التأثير على العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء سلسلة التوريد: دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية التابعة للقطاع الخاص بمحافظة الإسكندرية

أشرف فؤاد السيد سلطان
قسم إدارة الأعمال، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، جمهورية مصر العربية

ملخص البحث. يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير مرونة سلسلة التوريد – مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات– على أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي في عدد من الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وذلك في عدة صناعات مثل: الصناعات الكيماوية، والصناعات الغذائية، وفي سبيل الوصول لهذا الهدف تم وضع ثمانية فروض، وتم الاعتماد على قائمة استقصاء طورها الباحث لجمع البيانات الأولية التي تخدم غرض البحث، ومن خلال مقياس كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) تم التأكد من ثبات مقاييس متغيرات البحث، وباستخدام أسلوب التحليل العاملي Factor Analysis تم التأكد من الصدق التطابقي Convergent Validity لمقاييس متغيرات البحث، ومن خلال استخدام أسلوب Mediator Regression Analysis من خلال برنامج PROCESS Procedure for SPSS Release 2.13.1 لاختبار فروض البحث، توصل البحث إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكل من مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد، وتوصل البحث كذلك إلى أن عدم التأكد البيئي يعد وسيط كامل بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد، في حين يعد عدم التأكد البيئي وسيط جزئي بين كل من مرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات وبين أداء سلسلة التوريد.
الكلمات المفتاحية: مرونة سلسلة التوريد، أداء سلسلة التوريد، عدم التأكد البيئي.

١. مقدمة

إن عولمة الأسواق وتزايد حدة المنافسة والاهتمام المستمر برغبات العملاء في ظل بيئة التصنيع الحديثة التي تتسم بزيادة درجات عدم التأكد البيئي، جعلت الكثير من المنظمات يوجهون اهتمامهم نحو كفاءة إدارة سلسلة التوريد للمحافظة على مكانتهم التنافسية ومواجهة الأسواق المنافسة. ويتمحور مصدر عدم التأكد البيئي الذي تواجهه المنظمة حول ثلاثة أبعاد وهي : عدم التأكد المرتبط بالطلب، وعدم التأكد المرتبط بالتوريد، وعدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا (Huang *et al.*, 2014).

وفي ضوء ارتفاع درجات عدم التأكد البيئي الذي يواجه المنظمة، أدركت المنظمة أهمية تمتع سلسلة التوريد الخاصة بها بخاصية المرونة، تلك الخاصية التي تمكنها من إدارة عدم التأكد البيئي للتكيف مع ما يقع حولها من أحداث غير متوقعة، ومواكبة ما يحدث من تطورات (Angkiriwang et al., 2014).

وعلى الرغم من عدم وجود توافق عام بين الباحثين على كيفية تعريف المرونة إلا أنها تشكل البعد الرئيسي لأداء سلسلة التوريد، حيث تعرف المرونة بأنها قدرة المنظمة على إدارة المخاطر السياسية والاقتصادية من خلال الاستجابة السريعة والتي قد تأخذ شكل رد الفعل أو المبادرة لما تفرضه ظروف السوق من فرص وتهديدات (Swafford *et al.*, 2008). في حين يمكن تعريف مرونة سلسلة التوريد بأنها قدرة المنظمة على الاستجابة للتغيرات غير المتوقعة في احتياجات العملاء وظروف المنافسة (Moon *et al.*, 2012).

وتعد مرونة سلسلة التوريد أداة هامة للتعامل مع عدم التأكد البيئي والذي يشير إلى وجود أحداث غير متوقعة نتيجة النقص في المعلومات والتي يكون لها تأثير على عمليات المنظمة ومستوى أدائها (Huang *et al.*, 2014).

ونظراً لأن عدم التأكد البيئي يحتاج إلى درجة عالية من مرونة سلسلة التوريد لتحسين أداء المنظمات، فسوف يسعى البحث الحالي لدراسة وتحليل تأثير بعض أبعاد مرونة سلسلة التوريد - مرونة نظام التشغيل، ومرونة التوريد، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات -

على أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي في عدد من الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص المصري.

٢. الإطار النظري والدراسات السابقة

تتمثل محاور البحث في كل من مرونة سلسلة التوريد وعدم التأكد البيئي وأداء سلسلة التوريد، وعليه فإن المناقشة للإطار النظري والدراسات السابقة ستدور حول هذه المحاور كما يلي:

٢-١ مرونة سلسلة التوريد Supply Chain Flexibility

حظي مفهوم سلسلة التوريد في الوقت الراهن باهتمام متزايد من جانب الباحثين والممارسين، وتعرف سلسلة التوريد بأنها "الإطار الذي تستخدمه المنظمة لتحقيق التكامل بين وظائفها المختلفة والتي تبدأ بالموردين وتنتهي عند العميل النهائي وذلك لتدفق السلع والخدمات الخاصة بالمنظمة والمعلومات ذات الصلة بغرض رفع كفاءة إدارة المنظمة لعملياتها الداخلية وتعظيم قيمة منتجاتها وخدماتها من وجهة نظر عملائها (Seebacher and Winkler, 2015).

ومن الضروري تمتع سلسلة التوريد بالمرونة والقدرة على التكيف مع التغيرات البيئية، حيث تتعرض عملياتها بصفة مستمرة لأشكال مختلفة من عدم التأكد، مثل عدم التأكد المرتبط بطلب العملاء، وعدم التأكد المرتبط بقدرة الموردين على توريد احتياجات المنظمة في الوقت المناسب، وعدم التأكد المرتبط بالتغيرات التكنولوجية في الصناعة التي تعمل بها المنظمة (Chan and Chan, 2010).

وتعرف المرونة بصفة عامة على أنها قدرة المنظمة على إدارة المخاطر السياسية والاقتصادية من خلال الاستجابة السريعة والتي قد تأخذ شكل رد الفعل أو المبادرة لما تفرضه ظروف السوق من فرص وتهديادت (Swafford *et al.*, 2008).

ويعرفها البعض على أنها قدرة المنظمة على مجاراة التغيرات الداخلية والخارجية لتحسين أرباحها وتحسين موقفها التنافسي (Kumar *et al.*, 2006).

وفي مجال إدارة الإنتاج والعمليات طبقت المرونة بداية على نظم التصنيع، وبالتالي فإن مكونات الإطار المقترح لمرونة سلسلة التوريد تنطلق من الأدبيات البحثية في بحوث مرونة التصنيع (Moon *et al.*, 2012).

وتعددت التعريفات المقدمة لتعريف مرونة سلسلة التوريد، حيث عرفها (Vickery *et al.*, 1999) على أنها قدرة المنظمة على مواجهة التذبذب في حجم الطلب والقدرة على التعديل في المنتج أو تقييم قدرة المنظمة على الاستجابة للتغيرات البيئية المختلفة.

وكذلك عرفها البعض (Sánchez and Pérez, 2005) على أنها تشتمل على أبعاد المرونة التي لها تأثير مباشر على عملاء المنظمة عن طريق المشاركة في المسئولية بين وظيفتين أو أكثر عبر سلسلة التوريد سواء أكانت وظائف داخلية مثل التسويق والتصنيع أو وظائف خارجية مثل ما يتعلق بالتوريد أو التوزيع. أما Swafford *et al.* (2006) فقد عرفها على أنها قدرة المنظمة على تخفيض وقت سلسلة التوريد وزيادة طاقة الإنتاج وتقديم مجموعة متنوعة من المنتجات لمقابلة توقعات العملاء. وكذلك عرفها البعض (Merschmann and Thonemann, 2011) على أنها قدرة المنظمة على الاستجابة السريعة للتغيرات في ظروف الطلب والتوريد. وأخيراً عرفها البعض (Malhotra and Mackelprang, 2012) على أنها شبكة مترابطة من الإمكانيات والقدرات الخارجية والداخلية التي تهدف إلى دعم أداء المنظمة من وجهة نظر عملائها وذلك بتمكينها من الاستجابة والتكيف مع التغيرات البيئية.

وتبرز أهمية تمتع سلسلة التوريد بالقدر المناسب من المرونة في ضوء أن المنافسة لم تعد بين شركات منفردة فيما بينها، ولكن أصبحت بين سلاسل التوريد في مجال الأعمال (Moon *et al.*, 2012) وهذا ما أدى إلى ضرورة اهتمام العديد من المنظمات بزيادة مرونة سلسلة التوريد الخاصة بها (Swafford *et al.*, 2006).

وفي ضوء التعريفات السابقة نجد أنه تعددت وجهة نظر الأدبيات في تعريف مرونة سلسلة التوريد بناءاً على النظرة التي نظروا بها على سلسلة التوريد فمنهم من نظر إلى مدخلات عمليات سلسلة التوريد فاهتم بمرونة التوريد ومنهم من نظر إلى العمليات التشغيلية فاهتم بمرونة المنتج والكميات والتنميط ومنهم من نظر إلى مخرجات عملية سلسلة

التوريد فاهتم بمرونة تسليم المنتجات، **وبناءً عليه اعتمد البحث الحالي على تعريف مرونة سلسلة التوريد بأنها "قدرة سلسلة التوريد على التعامل مع عدم التأكد البيئي بكفاءة وفعالية بحيث تتمكن من تحسين مستوى أدائها عن طريق توفير المنتجات للعميل بجودة وتكلفة مناسبة".**

ونظراً لعدم وجود اتفاق بين الباحثين حول أبعاد مرونة سلسلة التوريد، فسوف يركز البحث الحالي على أبعاد مرونة سلسلة التوريد الأكثر شيوعاً في الدراسات وتتمثل فيما يلي: مرونة نظام التشغيل، مرونة التوريد، مرونة التوزيع، مرونة نظام المعلومات. وذلك لأن تلك الأبعاد تضم الأطراف الرئيسية لسلسلة التوريد من موردين ونظام التشغيل داخل المنظمة والموزعين. وفيما يلي نعرض لكل بعد من أبعاد مرونة سلسلة التوريد التي ركز عليها البحث الحالي:

مرونة نظام التشغيل Operating System Flexibility

وتعرف مرونة نظام التشغيل بأنها قدرة المنظمة على الحصول على الموارد لإنتاج مدى واسع من المنتجات بفعالية من أجل مقابلة طلبات السوق المختلفة، بمعنى قدرة المنظمة على إنتاج المزيج الملائم من المنتجات بتصميمات وأحجام مختلفة لمقابلة توقعات العملاء (Moon *et al.*, 2012). وتلعب مرونة نظام التشغيل دوراً حيوياً في تحقيق التوافق بين إستراتيجيات التصنيع بالشركة مع احتياجات السوق المتغيرة (Malhotra and Mackelprang, 2012). وتمكن مرونة نظام التشغيل المنظمة من إنتاج المنتجات في الوقت المناسب من خلال تخفيض وقت إعادة التشغيل، واستخدام الترتيب الداخلي على أساس خلايا التصنيع، وتطبيق الصيانة الوقائية، والاهتمام بجهود تحسين الجودة (Duclos *et al.*, 2003; Moon *et al.*, 2012).

مرونة التوريد Sourcing Flexibility

تعبر مرونة التوريد عن قدرة مصادر التوريد الخاصة بالمنظمة على التكيف مع الظروف البيئية المتغيرة، وتتحدد مرونة التوريد بقدرة وظيفة الشراء على التعامل مع وإدارة العدد المتاح لها من الموردين،

وقدرتها على التأثير على الموردين لإمداد المنظمة باحتياجاتها من المواد الأولية بالجودة المناسبة (Moon *et al.*, 2012). وترتبط مرونة التوريد بقدرة المنظمة على البحث عن مورد بديل للمواد الخام أو الأجزاء التي تقوم بشرائها، ويرى بعض الباحثين أن المنظمة إذا أرادت أن تتنافس من خلال مرونة التوريد في هذه الحالة تصبح ممارسات التوريد هامة جداً بالنسبة لها (Sánchez and Pérez, 2005).

وتعد وظيفة التوريد مرنة إذا توافرت لديها سعة توريد إضافية لمواجهة التذبذب المفاجئ في الطلب على المواد المطلوبة، فالموردين يمكنهم توصيل المواد في أوقات مختلفة حسب احتياجات المنظمة، وتستطيع أن تمزج ما بين مواد مختلفة بشحنة واحدة لكي يتم إشباع الطلبيات الصغيرة (Pujawan, 2004). والمنظمة التي تمتلك عدد كبير ومتنوع من مصادر التوريد يتوافر لديها مدى واسع للحصول على احتياجاتها من المواد الأولية، وكذلك لديها قدرة أكبر للسيطرة على مصادر التوريد (Moon *et al.*, 2012).

مرونة التوزيع Distribution Flexibility

تعبر مرونة التوزيع عن قدرة منافذ التوزيع الخاصة بالمنظمة على التكيف مع الظروف البيئية المتغيرة، وتعد مرونة التوزيع مقياس لقدرة المنظمة على تسليم طلبيات منافذ التوزيع أو العملاء في الوقت المناسب وبالكمية المناسبة دون أي تأخير، وهي أيضاً اختبار لعملية تسليم المواد والمنتجات بين الشركات أعضاء سلسلة التوريد (Moon *et al.*, 2012).

وتعبر مرونة التوزيع كذلك عن قدرة المنظمة على توزيع المنتج وتسليمه حسب التغيرات التي تطرأ على مصادر التوريد وأماكن العملاء من غير أن يكون هناك حاجة لوقت إضافي بدءاً بمصدر المواد الخام وانتهاءً بالمستهلك النهائي (Sánchez and Pérez, 2005). وتعني مرونة التوزيع أيضاً القدرة على التكيف مع الأوقات المختلفة والمتباينة لوصول المنتج إلى العميل (Vickery *et al.*, 1999).

ويرى البعض (Moon *et al.*, 2012) بأنه إذا أرادت المنظمة تعظيم أو زيادة المرونة في عملية التسليم فإنه يجب عليها العمل على زيادة أعداد ومساحات المخازن، وكذلك زيادة طاقة الأحمال، وتسهيلات التوزيع

الأخرى، وأن يكون لديها القدرة على زيادة معدلات تكرار عمليات التسليم للعملاء، وتعديل طاقة وأنماط التسليم للعملاء، وكذلك يكون لديها القدرة على تعديل جداول التسليم لمقابلة التغيرات في حاجات العملاء.

مرونة نظام المعلومات Information System Flexibility

تعبر مرونة نظام المعلومات عن قدرة نظام المعلومات الخاص بالمنظمة على التكيف مع الظروف البيئية المتغيرة، وتعبر أيضاً عن القدرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات لتسهيل المشاركة في المعلومات عبر الوظائف والإدارات داخل المنظمة ومع الأعضاء الآخرين على امتداد سلسلة التوريد (Lee and Whang, 2000). أي أن مرونة نظام المعلومات تعني القدرة على موائمة أساليب بناء نظم المعلومات مع احتياجات المنظمة المختلفة للمعلومات لتستجيب لاحتياجات العملاء المتغيرة، وكذلك قدرة المنظمة على القيام بأعمال متعددة ومتنوعة بشكل متزامن وذلك باستخدام الاتصال والتبادل والمشاركة في البيانات داخل المنظمة (Lee and Whang, 2000).

ويرى البعض (Moon *et al.*, 2012) بأنه إذا كان نظام المعلومات داخل المنظمة لديه القدرة على تدعيم إدارة النقل والتوزيع وإدارة المخزون والأنشطة الإنتاجية، ففي هذه الحالة تستطيع المنظمة الاستجابة بسرعة للتغيرات في ظروف السوق، كما أن تدعيم نظام المعلومات للأنشطة المختلفة داخل المنظمة وعبر سلسلة التوريد يساعد على تخفيض عدم التأكد عبر سلسلة التوريد ويساهم في زيادة مرونة سلسلة التوريد ككل (Moon *et al.*, 2012).

٢-٢ عدم التأكد البيئي Environmental Uncertainty

يعرف عدم التأكد البيئي بأنه أحداث غير متوقعة نتيجة النقص في المعلومات والتي يكون لها تأثير على عمليات المنظمة ومستوى أدائها (Huang *et al.*, 2014). وكذلك يعرف بأنه التغير في الأحداث والاتجاهات التي قد تخلق فرص أو تهديدات تواجه المنظمة الفردية (Wong and Boon – itt, 2008). أي أن عدم التأكد البيئي يشير إلى النقص في المعلومات عن

طلب العملاء وعمليات التوريد، ويتعلق بدرجة التغير في طلبات العملاء والموردين والتكنولوجيا والمنافسين (Huang *et al.*, 2014).

ويتمحور عدم التأكد البيئي حول أن المعلومات المتصلة بالعوامل البيئية غير موثوقة لاتخاذ القرارات الفعالة والتنبؤ بمخرجاتها، وعدم الثقة بتحديد كيفية تأثير العوامل البيئية في نجاح أو فشل القرار (Fynes *et al.*, 2004; Wong and Boon – itt, 2008; Huang *et al.*, 2014).

ويرى البعض (Sánchez and Pérez, 2005) أن ارتفاع درجة عدم التأكد في أسواق الأعمال يتطلب وجود مرونة في سلسلة التوريد الخاصة بالمنظمة، وتلك المرونة ستمكن المنظمة من التعامل مع عدم التأكد وتحقيق مستوى أداء مرتفع. وحددت معظم الدراسات ضمن سياق سلسلة التوريد مصدر عدم التأكد من خلال ثلاثة أبعاد وهي: عدم التأكد المرتبط بالطلب، وعدم التأكد المرتبط بالتوريد، وعدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا (Fynes *et al.*, 2004; Boon-itt and Paul, 2008; Wong *et al.*, 2011; Huang *et al.*, 2014).

وفيما يلي نعرض لتلك الأبعاد:

عدم التأكد المرتبط بالطلب Demand Uncertainty

ويشير إلى درجة التغيرات في احتياجات العملاء وتفضيلاتهم وأنماط الشراء، ويعكس عدم القدرة على التنبؤ بحاجات السوق من المنتجات، والتقلب في الطلب جراء التغيرات في تفضيلات العملاء، مما يتطلب من المنظمة التركيز على المخزون والتخصيص وتعديل خصائص المنتج لتتوافق مع حاجات ورغبات العملاء (Boon-itt and Paul, 2008). وينتج عدم التأكد المرتبط بالطلب من الخطأ في التنبؤ بطلب السوق والتغيرات في أوامر العملاء (Wong *et al.*, 2011)، وكذلك عدم التأكد بمزيج ومواصفات المنتجات التي سوف يطلبها العملاء (Angkiriwang *et al.*, 2014)، وينتج كذلك عدم التأكد المرتبط بالطلب من تصرفات المنافسين فيما يتعلق بالترويج في الأسواق التي تعمل بها (Wong *et al.*, 2011).

وتعد مرونة سلسلة التوريد أداة هامة للتعامل مع الطبيعة المتغيرة لطلب السوق، فعلى سبيل المثال عندما يكون الطلب على المنتج غير مؤكد فإن المنظمات سوف تعمل على زيادة مستوى المخزون، وكذلك

استخدام وسائل نقل متعددة لمواجهة الزيادة الفجائية في الطلب وذلك لتحسين مستوى خدمة العملاء (Angkiriwang *et al.*, 2014).

عدم التأكد المرتبط بالتوريد Supply Uncertainty

يشير إلى درجة التغيرات في الموردين وتصميم المنتجات، وطاقة الإنتاج، ويعرف بأنه مدى التغير أو عدم التنبؤ بأداء الموردين من جانب التصميم والجودة والتسليم (Boon-itt and Paul, 2008). ويرتبط عدم التأكد المرتبط بالتوريد بعدم التأكد من عملية توريد المواد الخام، وطاقة الموردين، وأسعار المواد الخام لدى جميع مصادر التوريد المتاحة للمنظمة (Pujawan, 2004; Angkiriwang *et al.*, 2014).

وعندما يكون التوريد غير مؤكد فإن ذلك يتطلب توافر مستوى عالي من مرونة سلسلة التوريد لتحسين مستوى خدمة العملاء، فعلى سبيل المثال عندما يزيد سعر المواد الخام الضرورية للمنظمة بصورة مفاجئة، فإن القدرة على تغيير جدول الإنتاج لإنتاج المنتجات البديلة أو استخدام المواد الخام البديلة يعد مفيد للمنظمة للمحافظة على فعالية وكفاءة أداء سلسلة التوريد (Angkiriwang *et al.*, 2014). وينتج عدم التأكد المرتبط بالتوريد من أداء الموردين وعدم قدرتهم على مقابلة احتياجات المنظمة، وقد يحدث ذلك بسبب تأخير التسليم أو تعطل الآلات أو انخفاض جودة المواد مما يؤدي إلى زيادة تكاليف المخزون (Boon-itt and Paul, 2008).

عدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا Technological Uncertainty

ويشير إلى درجة التغير في تكنولوجيا الإنتاج في الصناعة التي تعمل بها المنظمة، ويعكس معدل التغير الذي يحدث في التكنولوجيا المرتبطة بالعمليات والمنتجات الرئيسية، ويتطلب عدم التأكد المرتبط بالتكنولوجي مزيداً من التعاون الداخلي والخارجي بين أعضاء سلسلة التوريد لزيادة المعارف التكنولوجية والقدرات الإبداعية، ويعكس كذلك عدم القدرة على التنبؤ بالتغيرات ودرجة التعقد في تكنولوجيا المنتج وتكنولوجيا العملية (Wong and Boon-itt, 2008).

٢-٣ أداء سلسلة التوريد Supply Chain Performance

يعد أداء سلسلة التوريد من المجالات البحثية التي جذبت اهتمام كل من الباحثين والممارسين، بالإضافة إلى أنه يوفر تغذية عكسية تمكن المديرين من التعرف على نقاط القوة والضعف الخاصة بمنظماتهم، ويواجه الباحثون في أدبيات سلسلة التوريد تحديات أساسية تتعلق بتحليل أداء سلسلة التوريد، إذ يُعد تحليل أداء سلسلة التوريد من الأمور الصعبة بسبب تعدد أطراف سلسلة التوريد مثل: الموردين، والعملاء، والمصنعين، والموزعين سواء أكانوا تجار جملة أم تجار تجزئة (Beamon, 1999; Srinivasan *et al.*, 2011).

ويعرف أداء سلسلة التوريد بأنه يعكس قدرة سلسلة التوريد على تقديم خدمات ما بعد البيع، وتوصيل المنتجات للعملاء في الوقت المحدد، والقدرة على الاستجابة للتغيرات التي تحدث في أذواق العملاء، مع القدرة على تعديل كمية وجودة المواد المطلوبة من الموردين دون تحميل المنظمة تكاليف إضافية (Kumar *et al.*, 2006).

ويتباين الباحثون في تحديدهم للمؤشرات التي تعكس أداء سلسلة التوريد، فمثلاً حددها Beamon (1999) في عدة مؤشرات وهي: التكلفة، ووقت إنجاز النشاط، واستجابة العملاء، والمرونة. في حين حددها Fynes *et al.* (2004) في أربعة مؤشرات وهي: أداء التسليم، وأداء التكلفة، وأداء المرونة، وأداء الجودة (رضا العميل). بينما استخدام البعض (Panayides and Lun, 2009) مؤشرات أخرى لقياس أداء سلسلة التوريد مثل: القدرة على الاستجابة للتغيرات في طلب العملاء، ودرجة الاعتمادية في نظم توصيل المنتجات، والقدرة على تجنب التأخير أو تخفيض وقته، والقدرة على تخفيض التكاليف، ودرجة الالتزام بالمواصفات، والقدرة على تحسين العمليات، وتوفير المنتجات للسوق في الوقت المناسب.

وصنفها Fantazy *et al.* (2009) إلى مجموعتين من المؤشرات وهما: المؤشرات المالية – مثل الربحية، ومعدل نمو المبيعات – والمؤشرات غير المالية – مثل تخفيض وقت الإنتاج، ورضا العميل – . وحددها البعض Kumar *et al.* (2006) في ثلاثة مؤشرات وهي : مرونة التسليم، وتخفيض تكلفة المخزون، وسرعة الاستجابة للعميل، في حين حددها البعض الآخر (Srinivasan *et al.*, 2011) بخمسة مؤشرات وهي: زمن دورة

الأمر بالنسبة للعميل، ومعدل إنجاز أمر العميل، ووقت التسليم للعميل، ومعدل دوران المخزون، وتكاليف سلسلة التوريد كنسبة مئوية من المبيعات.

وعند مراجعة الأدبيات البحثية المتعلقة بإدارة الإنتاج والعمليات بصفة عامة، وأدبيات إدارة سلسلة التوريد بصفة خاصة، اتضح منها أن مرونة سلسلة التوريد تلعب دوراً هاماً في التأثير على أداء المنظمة، لذلك فسوف يتم تناول عدداً من الدراسات التجريبية التي تناولت تأثير مرونة سلسلة التوريد على الأداء في ظل عدم التأكد البيئي.

حيث تناولت دراسة Vickery *et al.* (1999) مرونة سلسلة التوريد من خلال دراسة تطبيقية على عدد من المنظمات العاملة في صناعة الأثاث، واستهدفت الدراسة بحث العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وعدم التأكد البيئي وأداء المنظمة. وتمثلت عينة الدراسة في (٦٥) منظمة تعمل في صناعة الأثاث. وركزت الدراسة على خمسة أبعاد لمرونة سلسلة التوريد وهي: مرونة المنتج، ومرونة الحجم، ومرونة تقديم المنتجات الجديدة، ومرونة التوزيع، ومرونة الاستجابة. وتوصلت الدراسة إلى أن أبعاد مرونة سلسلة التوريد تؤثر تأثيراً مباشراً على عملاء المنظمة ووظائفها، كما يقع كل بعد من أبعاد مرونة سلسلة التوريد على عاتق كل وظيفة من وظائف المنظمة، حيث تقع مرونة الحجم على عاتق وظيفة الإنتاج، بينما تعد مرونة التوزيع من مسئوليات وظيفة التسويق، وتتحمل إدارة البحوث والتطوير مسئولية تقديم المنتجات الجديدة. وتوصلت الدراسة كذلك إلى وجود تأثير مباشر وإيجابي لكل بعد من أبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة.

وسعت دراسة Pujawan (2004) إلى محاولة تقييم الإطار المفاهيمي لمرونة سلسلة التوريد، وركزت الدراسة على أربعة أبعاد لمرونة سلسلة التوريد وهي: مرونة تطوير المنتج، ومرونة الإنتاج، ومرونة التسليم، ومرونة التوريد. وبينت الدراسة أن زيادة درجة مرونة سلسلة التوريد يجب أن تكون محسوبة وليست عشوائية نظراً للتكاليف المصاحبة لها، وبالتالي يجب على المنظمة أن تحدد بعناية درجة المرونة التي تحتاجها فعلاً في سلسلة التوريد الخاصة بها. وتوصلت الدراسة إلى تحديد

العوامل الدافعة التي تؤدي إلى زيادة مرونة سلسلة التوريد، وكذلك تحديد أبعاد مرونة سلسلة التوريد باستخدام أسلوب العوامل المرجحة بالأوزان. وبينت الدراسة أن وظيفة التوريد تعد مرنة إذا توافرت لديها سعة توريد إضافية لمواجهة التذبذب المفاجئ في الطلب على المواد المطلوبة.

وتناولت دراسة Sánchez and Pérez (2005) العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمة بالتطبيق على عينة من شركات توريد السيارات في إسبانيا. واستهدفت الدراسة اختبار تأثير أبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة في ظل وجود عدم التأكد البيئي، والاعتمادية المتبادلة، والتعقد التكنولوجي، والاعتماد على الموردين، والتفهم المشترك. وتمثلت عينة الدراسة في (١٢٦) شركة من شركات توريد السيارات في أسبانيا، وقام الباحثان بتطوير قائمة استقصاء تم استيفائها باستخدام أسلوب البريد وذلك لاختبار فروض الدراسة. واعتمدت الدراسة على عدة أبعاد لمرونة سلسلة التوريد وهي: مرونة التسليم، ومرونة الحجم، ومرونة الاستجابة للأسواق، ومرونة المنتج، ومرونة التوزيع، ومرونة تقديم منتجات جديدة، ومرونة مصادر التوريد. كما اعتمدت الدراسة في قياس الأداء على مجموعة من الأبعاد وهي : العائد على الاستثمار، ومعدل نمو العائد على الاستثمار، والحصة السوقية، والعائد على الأصول.

وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية بين مرونة سلسلة التوريد وبين كل من عدم التأكد المدرك في سلسلة التوريد، وارتفاع التفهم المشترك المدرك في سلسلة التوريد، وارتفاع درجة الاعتمادية المتبادلة بين أطراف سلسلة التوريد، وارتفاع درجة التعقد التكنولوجي في سلسلة التوريد. وأخيراً توصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة ارتباط بين مرونة سلسلة التوريد وبين الاعتمادية المدركة على الموردين في سلسلة التوريد.

في حين سعت دراسة Swafford *et al.* (2006) إلى اختبار تأثير كل من مرونة الإنتاج، ومرونة التوريد، ومرونة التوزيع على تحقيق مرونة سلسلة التوريد. وتمثلت عينة الدراسة في (١١٥) شركة من الشركات الإنتاجية المسجلة في مركز سلسلة التوريد ومركز إدارة التوريد في الولايات المتحدة الأمريكية. وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي

لكل من مرونة التوريد ومرونة الإنتاج على تحقيق مرونة سلسلة التوريد، مع ملاحظة أن التكيف في الإنتاج والتكيف في التوريد كان له تأثير أكبر على مرونة سلسلة التوريد من مدى الإنتاج ومدى التوريد، وكذلك توصلت الدراسة إلى عدم وجود تأثير مباشر لمرونة التوزيع على تحقيق مرونة سلسلة التوريد ولكنها ترتبط بكل من مرونة الإنتاج ومرونة التوريد.

واستهدفت دراسة Swafford *et al.* (2008) محاولة إلقاء الضوء على كيفية تحقيق سرعة استجابة سلسلة التوريد من خلال كل من تكامل تكنولوجيا المعلومات ومرونة سلسلة التوريد. وتمثلت عينة الدراسة في (١٣١) شركة في الولايات المتحدة الأمريكية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تأثير مباشر لتكامل تكنولوجيا المعلومات على مرونة سلسلة التوريد، وكذلك وجود تأثير لكل من تكامل تكنولوجيا المعلومات ومرونة سلسلة التوريد على سرعة استجابة سلسلة التوريد، وكذلك توصلت الدراسة إلى وجود تأثير لسرعة استجابة سلسلة التوريد على أداء المنظمات، وأخيراً توصلت الدراسة إلى أن يجب على المنظمات الاستثمار في مجال تكنولوجيا المعلومات وذلك لأنها تمكن المنظمات من تحقيق التكامل والتنسيق بين الوظائف الداخلية بها.

وتناولت دراسة Merschmann and Thonemann (2011) العلاقة بين كل من مرونة سلسلة التوريد وعدم التأكد البيئي وبين أداء المنظمة بالتطبيق على عدد من الشركات الصناعية الألمانية. واستهدفت الدراسة بحث التوافق بين مرونة سلسلة التوريد وعدم التأكد البيئي وأثره على أداء المنظمة. وتمثلت عينة الدراسة في (٣٤) شركة صناعية في ألمانيا. واعتمدت الدراسة على قياس عدم التأكد البيئي من خلال عدة أبعاد وهي: الاختلافات في المنتج، والاختلافات في عملية إصدار الأوامر، والتباين في الطلب، وتعقد عملية التوريد وتعقد المنتج، وتعقد عملية الإنتاج، وكذلك اعتمدت الدراسة على قياس مرونة سلسلة التوريد من خلال بعدين هما: المرونة الداخلية، ومرونة التوجه بالعميل، أما أداء المنظمة فقد تم قياسه من خلال بعدين وهما: العائد على المبيعات، ومعدل نمو المبيعات. وتوصلت الدراسة إلى أنه لا يمكن القول بأن زيادة مرونة سلسلة التوريد

ستؤدي حتماً إلى تحسن مستوى أداء المنظمة، حيث يتوقف ذلك على قدرة المنظمة على تحقيق التوافق بين درجة عدم التأكد البيئي الذي تواجهه وبين درجة مرونة سلسلة التوريد الخاصة بها، فكلما زاد التوافق بين درجة عدم التأكد البيئي وبين درجة مرونة سلسلة التوريد الخاصة بالمنظمة كلما تحسن أداء المنظمة.

وكذلك تناولت دراسة Jangga *et al.* (2015) تأثير كل من عدم التأكد البيئي ومرونة سلسلة التوريد على تحقيق ابتكار سلسلة التوريد. وتناولت الدراسة ممارسات إدارة سلسلة التوريد التي تساعد على تحقيق مرونة سلسلة التوريد، وأوضحت الدراسة أنه يوجد عدد قليل من الأبحاث الأكاديمية التي سعت لتحديد العوامل الخارجية المؤثرة على أداء سلسلة التوريد وتحديد مدى مرونة سلسلة التوريد وعلاقتها بعدم التأكد البيئي. وتوصلت الدراسة إلى أنه كلما زاد التنوع وعدم التأكد الموجود في بيئة المنظمة كلما سعت المنظمة للاستجابة لذلك عن طريق إضافة بعد المرونة عند تصميم إستراتيجية العمليات. وتوصلت الدراسة كذلك إلى أنه كلما زاد عدم التأكد البيئي المرتبط بسلسلة التوريد كلما زادت درجة الابتكار في سلسلة التوريد. وأخيراً أوصت الدراسة إلى ضرورة تكامل كل من عدم التأكد البيئي ومرونة سلسلة التوريد في إطار متكامل في إطار جهود إدارة العملية لتحسين ابتكار سلسلة التوريد.

٢-٤ ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة نجد أن موضوع الدراسة الحالية يعد من الموضوعات الحديثة التي حظيت باهتمام الباحثين والدارسين في الدول المتقدمة، ويمكن إبراز ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بالنواحي التالية:

- **من حيث متغيرات وهدف الدراسة:** تلتقي هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في واحد أو أكثر من متغيراتها إلا أن غالبية الدراسات السابقة سعت لبحث التأثير المباشر لبعد أو أكثر من أبعاد مرونة سلسلة التوريد على استجابة سلسلة التوريد والأداء، في حين سعت هذه الدراسة إلى بحث الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في التأثير على العلاقة بين مرونة

سلسلة التوريد وأداء سلسلة التوريد في عدد من الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص المصري.

- **من حيث بيئة الدراسة:** أشارت بعض الدراسات التي تناولت موضوع مرونة سلسلة التوريد إلى أن بعض النتائج المتعلقة بهذا المتغير تتباين من بلد إلى أخر، ومن قطاع لأخر، وحتى من بيئة إلى أخرى، لذا جاءت هذه الدراسة بمتغيرات في بيئة متباينة عن البيئات التي درست مرونة سلسلة التوريد والتي كان معظمها في بيئات صناعية متقدمة تختلف عن البيئة المصرية التي طبقت فيها الدراسة الحالية.

٣. مشكلة الدراسة

تواجه منظمات الأعمال في الوقت الراهن مجموعة من التحديات الناجمة عن زيادة درجات عدم التأكد البيئي في البيئة التي تعمل بها، وفي ضوء زيادة درجة عدم التأكد البيئي وما يصاحبها من ضعف القدرة على التنبؤ، وزيادة حدة المنافسة وتنوع مصادرها، وقصر دورة حياة المنتجات وزيادة درجة تنوعها، وصغر أحجام الإنتاج تلبية للاحتياجات المتباينة للعملاء (Chan and Chan, 2010)، ازدادت التحديات التي يواجهها القائمون على أمر إدارة سلسلة التوريد، حيث اعتمدت غالبية المنظمات على مرونة سلسلة التوريد كوسيلة لمواجهة هذه التحديات (Swafford *et al.*, 2006).

وشكلت العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمات دافعاً للعديد من الباحثين لإجراء الدراسات التي تتناول تأثير مرونة سلسلة التوريد على مستوى الأداء، وعلى الرغم من أهمية مرونة سلسلة التوريد في المحافظة على الوضع التنافسي للمنظمة في السوق، إلا أنه لا يمكن القول بأن زيادة مرونة سلسلة التوريد ستؤدي إلى تحسن أداء المنظمة، حيث يتوقف ذلك على تحقيق التوافق بين درجة عدم التأكد البيئي الذي تواجه وبين درجة مرونة سلسلة التوريد الخاصة بها، وعلى الرغم من تلك الأهمية لمرونة سلسلة التوريد، إلى أنه هناك ندرة في الدراسات التي تناولت العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمات (Merschmann

(and Thonemann, 2011 ، كما أن أغلب الدراسات السابقة التي تناولت تأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمات قد تم إجراؤها في الدول المتقدمة وفي بيئات تختلف عن البيئة المصرية، فضلاً على أنه مازال هناك تباين في نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بتأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة، حيث توصلت بعض الدراسات (Vickery *et al.*, 1999; Sánchez and Pérez, 2005) إلى وجود تأثير إيجابي لمرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة، في حين تشترط بعض الدراسات الأخرى (Merschmann and Thonemann, 2011 ; Jangga *et al.*, 2015) ضرورة وجود توافق بين درجة عدم التأكد البيئي وبين مرونة سلسلة التوريد حتى تؤثر مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة.

وتأسيساً على ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي: هل يوجد تأثير لمرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي في عدد من الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص المصري؟ وبالتالي فإن مشكلة البحث تتمثل في محاولة الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية:

١- هل يوجد تأثير لمرونة سلسلة التوريد -مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات- على أداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية؟

٢- هل يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية؟

٣- هل يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية؟

٤- هل يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية؟

٥- هل يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية؟

٤. أهداف البحث

يكمن الهدف الرئيسي لهذا البحث في دراسة وتحليل تأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي في عدد من الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص المصري ، وانبثق عن ذلك الأهداف الفرعية التالية:

١-دراسة مدى وجود تأثير لمرونة سلسلة التوريد -مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات- على أداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٢-معرفة الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٣-إدراك الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٤-بحث الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٥-معرفة الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٥. أهمية البحث

تبرز النقاط التالية أهمية هذا البحث:

- اعتبار هذا البحث امتداد للدراسات التي تهتم بمرونة سلسلة التوريد والأداء في ظل وجود عدم التأكد البيئي في القطاع الخاص.
- تنبع أهمية هذا البحث من وجود ندرة في الدراسات التي تناولت مرونة سلسلة التوريد، فعلى الرغم من اهتمام الباحثين والممارسين بموضوع مرونة سلسلة التوريد، وتوافر العديد من الدراسات عن المرونة في مجال إدارة الإنتاج والعمليات، إلا أن الغالبية العظمي من تلك الدراسات تناولت المرونة في نظام التصنيع دون غيره من حلقات سلسلة التوريد (Malhotra and Mackelprang, 2012; Moon *et al.*, 2012)
- إن تحقيق مرونة عالية في سلسلة التوريد، يعد سلاحاً إستراتيجياً يمكن المنظمة من تحسين مستوى أدائها من خلال تحقيق رضا العميل، وبالتالي فإن هذا البحث سيساعد في تكوين إطار نظري يسهم في توضيح هذا المفهوم لدي المهتمين من الأكاديميين والإداريين في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.
- تقديم التوصيات أو الاقتراحات اللازمة للمسئولين في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية ، بحيث تساهم هذه الاقتراحات في زيادة قدرتها على تحقيق درجة عالية من التوافق بين درجة مرونة سلاسل التوريد الخاصة وبين درجة عدم التأكد البيئي التي تواجهها لتحسين مستوي أدائها.
- سيساهم هذا البحث في فتح المجال لدراسات مستقبلية على ضوء نتائجه.

٦. حدود البحث

تتمثل حدود البحث فيما يلي:

- الحدود المكانية، والتي تتمثل في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.
- الحدود الزمنية، تم جمع بيانات البحث الحالي خلال شهور سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر من عام (٢٠١٦) ميلادية.

- الحدود الموضوعية، والتي تتمثل في تركيز البحث على معرفة تأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

- الحدود البشرية، اقتصرت الدراسة الميدانية على وحدات للمعاينة تمثلت في: نائب الرئيس للإنتاج ورئيس قطاع الإنتاج، ومدير عام الشركة، ومدير عام المصنع، ومدير الإنتاج والعمليات، ومدير التسويق، ومدير المشتريات، ورئيس قسم الإنتاج، ومدير البحوث والتطوير في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٧. منهج البحث

تستخدم المناهج والأساليب التالية لتحقيق هدف البحث:

- المنهج الاستنباطي لإيجاد الخلفية النظرية التي تستند إليها التساؤلات البحثية فيما يتعلق بمتغيرات البحث، واشتقاق فروض البحث وإعداد إطاره النظري.

- المنهج الاستقرائي في اختبار فروض البحث عن طريق الاستقصاء عن مدى وجود تأثير لمرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد، والتعرف على الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

٨. النموذج المقترح للبحث

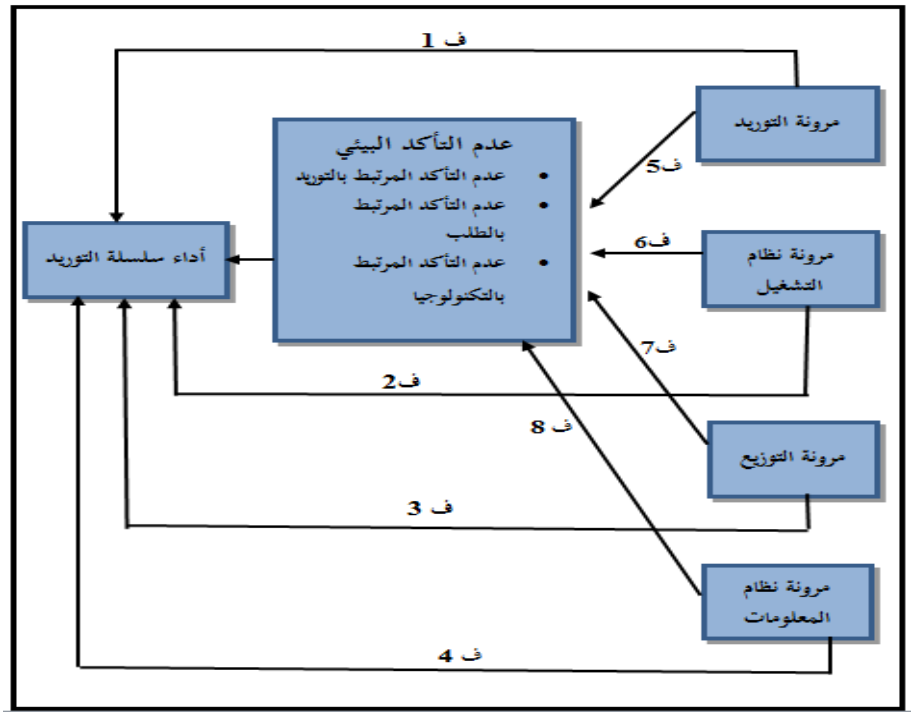
بناءاً على مراجعة الأدبيات البحثية التي تناولت تأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة، تم بناء النموذج المقترح للبحث بالاعتماد على عدة دراسات وهي: Fynes *et al.*, 2004; Sánchez and Pérez, 2005; Fantazy *et al.*, 2009 ; Merschmann and Thonemann, 2011; Srinivasan *et al.*, 2011.

ونظراً لوجود اختلاف بين الكتاب والباحثين في تحديد أبعاد مرونة سلسلة التوريد وذلك وفقاً لتوجهاتهم الفكرية في إدارة الإنتاج والعمليات،

ولأغراض إجراء هذا البحث تم اختيار الأبعاد التي كانت أكثر شيوعاً في الدراسات نظراً لأهميتها في المنظمات ودورها في تحسين الأداء ، وتتمثل تلك الأبعاد في: مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات (Malhotra and Mackelprang, 2012; Moon *et al.*, 2012).

ومن خلال مراجعة الأدبيات البحثية تبين أن عدم التأكد البيئي يمكن قياسه باستخدام ثلاثة مؤشرات هي: عدم التأكد المرتبط بالتوريد، وعدم التأكد المرتبط بالطلب ، وعدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا (Fynes *et al.*, 2004; Boon- itt and Pual, 2008; Wong *et al.*, 2011; Huang *et al.*, 2014) . كما تم قياس أداء سلسلة التوريد باستخدام مجموعة من المؤشرات الواردة في بعض الدراسات (Swafford *et al.*, 2006; Panayides and Lun, 2009)

وتأسيساً على ما سبق يتكون النموذج المقترح للبحث من ستة متغيرات، ويوضح الشكل رقم (١) النموذج المقترح للبحث:



الشكل رقم (١). النموذج المقترح للبحث

٩. متغيرات البحث

بناءاً على النموذج المقترح للبحث يمكن تصنيف متغيرات البحث إلى ثلاثة أنواع من المتغيرات وهي:

- **المتغيرات المستقلة:** وتشتمل على أربعة متغيرات تمثل أبعاد مرونة سلسلة التوريد وهي: مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات.
- **المتغير الوسيط:** ويتمثل في عدم التأكد البيئي وتم قياسه بالاعتماد على ثلاثة أبعاد وهي: عدم التأكد المرتبط بالتوريد، وعدم التأكد المرتبط بالطلب ، وعدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا.
- **المتغير التابع:** ويتمثل في أداء سلسلة التوريد.

١٠. فروض البحث

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

الفرض الأول: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد.

الفرض الثاني: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد.

الفرض الثالث: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد.

الفرض الرابع: من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد.

الفرض الخامس: من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد.

الفرض السادس: من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد.

الفرض السابع: من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد.

الفرض الثامن: من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد.

١١. منهجية البحث

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

١١-١ هدف الدراسة التطبيقية

تهدف الدراسة التطبيقية إلى اختبار الفروض التي قام الباحث باشتقاقها استناداً إلى نتائج الدراسات السابقة في الشق النظري من البحث، وذلك لتحديد تأثير مرونة سلسلة التوريد على مستوي أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية.

١١-٢ الأسلوب المستخدم في جمع البيانات

استخدم الباحث أسلوب قائمة الاستقصاء مع تدعيمه بالمقابلة الشخصية بصورة محددة لأغراض ترشيده وذلك عند تسليم القوائم أو استلامها بهدف الرد على أي استفسارات قد يراها المستقصي منهم لازمة للإجابة على الاستقصاء. حيث اشتملت قائمة الاستقصاء على (٤٩) عبارة تهدف لقياس متغيرات البحث، (١٤) عبارة منها تهدف إلى قياس عدم التأكد البيئي حيث تم قياسه من خلال ثلاثة أبعاد وهي: عدم التأكد المرتبط بالطلب (٦) عبارات وذلك بالاعتماد على دراسة Qi *et al.* (2011)، وعدم التأكد المرتبط بالتوريد (٥) عبارات وذلك بالاعتماد على دراسة Qi *et al.* (2011)، عدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا (٣) عبارات وذلك بالاعتماد على دراسة Qi *et al.* (2011).

أما متغيرات مرونة سلسلة التوريد فقد تم قياسها من خلال (٢٤) عبارة وهي: (٦) عبارات قاست متغير مرونة التوريد وذلك بالاعتماد على دراسات (Swafford *et al.*, 2006; Moon *et al.*, 2012)، و(٨) عبارات قاست متغير مرونة نظام التشغيل وذلك بالاعتماد على دراسات (Swafford *et al.*, 2006; Moon *et al.*, 2012)، و(٧) عبارات قاست متغير مرونة التوزيع وذلك

بالاعتماد على دراسات (Swafford *et al.*, 2006; Moon *et al.*, 2012)، و(٣) عبارات قاست متغير مرونة نظام المعلومات وذلك بالاعتماد على دراسة Moon *et al.* (2012).

وأخيراً تم قياس متغير أداء سلسلة التوريد من خلال (١١) عبارة وذلك بالاعتماد على دراسات Swafford *et al.* (2006); Kumar *et al.* (2006); Panayides and Lun (2009). ويتم عرض هذه المقاييس عند اختبار الصدق التطابقي لمقاييس متغيرات البحث. وقد استخدم الباحث في جميع الأسئلة مقياس ليكرت المكون من خمس نقاط، حيث يشير (١) إلى غير موافق بشدة، و (٥) إلى موافق بشدة، وذلك لضمان اتساق الأسئلة ومن ثم سهولة إجابة المشاركين عليها.

١١-٣ أنواع البيانات

يعتبر هذا البحث من أنواع البحوث الوصفية، ويستخدم نوعين من البيانات هما البيانات الأولية والبيانات الثانوية. حيث تم جمع النوع الأول من البيانات من المستقصي منهم المستهدفين في الدراسة الميدانية وباستخدام أسلوب الاستقصاء كأسلوب لجمع البيانات الأولية والمعلومات المطلوبة لاختبار فروض البحث، أما النوع الثاني من البيانات فقد تم جمعها من خلال مراجعة الأدبيات المنشورة من كتب ورسائل ومقالات وبحوث تتعلق بموضوع البحث.

١١-٤ مجتمع وعينة الدراسة

تنصب الدراسة الميدانية على الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية ، وذلك في عدة صناعات مثل: الصناعات الكيماوية (المطاط ، والبلاستيك ، والورق، والأسمدة، والأدوية ومستحضرات التجميل)، والصناعات الغذائية (الأغذية المحفوظة، والزيوت والصابون، والملح والصودا، والمشروبات).

ويرجح اختيار القطاع الصناعي للدراسة لأسباب نظرية وتطبيقية، أولاً من الناحية النظرية فإن اختيار المنظمات الصناعية يجعل البحث الحالي مماثلاً لبعض الدراسات السابقة (Vickery *et al.*, 1999; Sánchez and Pérez, 2005; Swafford *et al.*, 2006; Fantazy *et al.*, 2009; Merschmann and Thonemann, 2011) التي اهتمت بدراسة تأثير مرونة سلسلة التوريد على

الأداء وهو ما أتاح إمكانية عقد مقارنة بين نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات السابقة.

ثانياً من الناحية التطبيقية يساهم قطاع الصناعة في مصر بما قيمته ٢٠٪ من إجمالي الناتج القومي، ويبلغ حجم الصادرات الصناعية ٦٠٪ من إجمالي الصادرات، وتستوعب حوالي ٣٠٪ من إجمالي القوة العاملة. وسوف تقتصر الدراسة على المنظمات الصناعية التابعة للقطاع الخاص والتي تقع في محافظة الإسكندرية. ويرجع الاقتصار على هذه المنشآت الصناعية إلى تركز أكثر من ثلث الصناعات بجمهورية مصر العربية في الإسكندرية ويمثل إنتاجها الصناعي حوالي ٤٠٪ من حجم الأنشطة الصناعية (مركز المعلومات ونظم دعم القرار، ٢٠١٥).

وتم الاعتماد على العينة الميسرة Convenience Sample بسبب عدم توافر بيانات دقيقة عن عدد المنظمات التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية لتشكيل إطار المعاينة، وهو شرط أساسي للعينة العشوائية. وتمثلت عينة البحث في (٤٠) شركة من تلك الشركات، وتكونت وحدة المعاينة التي استهدفها البحث من نائب الرئيس للإنتاج ورئيس قطاع الإنتاج، ومدير عام الشركة، ومدير عام المصنع، ومدير الإنتاج والعمليات، ومدير التسويق، ومدير المشتريات، ورئيس قسم الإنتاج، ومدير البحوث والتطوير في الشركات كما سبق توضيحه. وتم توزيع (٢٠٠) قائمة استقصاء بواقع خمسة قوائم لكل شركة، وبلغ ما أمكن استرداده منها (١٤٠) قائمة ، تم استبعاد (١٠) قوائم بسبب عدم اكتمال الإجابة عليها من جانب المستقصي منهم، وبذلك أصبح عدد القوائم الصالحة للتحليل الإحصائي (١٣٠) قائمة بنسبة ردود بلغت (٦٥٪).

١١-٥ أساليب التحليل الإحصائي للبيانات

قام الباحث باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية وذلك لتحليل البيانات التي تم تجميعها من إجابات أفراد عينة البحث وتتمثل تلك الأساليب فيما يلي:

- اختبار كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لتحديد الاتساق الداخلي لمقاييس متغيرات البحث في قائمة الاستقصاء.

- تم اختبار الصدق التطابقي Convergent Validity لمقاييس متغيرات البحث وذلك من خلال إيجاد إجمالي التباين المفسر Total Variance Extracted (VE) للمتغير، ويتم الحصول عليه من خلال التحليل العاملي (Factor Analysis) لبنود (متغيرات) المقياس. فإذا كان إجمالي التباين المفسر (٥٠٪) فأكثر و معاملات التحميل لبنود المقياس (٦٠٪) فأكثر دل ذلك على وجود صدق تطابقي(Hair *et al.*, 2014).

- تم استخدام أسلوب Mediator Regression Analysis من خلال برنامج "PROCESS Procedure for SPSS Release 2.13.1" لاختبار فروض البحث حيث يقوم هذا الأسلوب بإيجاد الأثر الإجمالي للعلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع وإيجاد الأثر المباشر للمتغير المستقل على المتغير التابع في ظل وجود المتغير الوسيط، ثم يتم إيجاد الأثر غير المباشر للمتغير المستقل على المتغير التابع. فإذا كان الأثر الإجمالي معنوي والأثر المباشر غير معنوي كان المتغير الوسيط وسيط كامل. أما إذا كان الأثر الإجمالي معنوي والمباشر معنوي هنا يتم إيجاد مدى معنوية الأثر غير المباشر، فإذا كان الأثر غير المباشر معنوي كان المتغير الوسيط وسيط جزئي أما إذا كان الأثر غير المباشر غير معنوي فلا يتم اعتبار المتغير الوسيط وسيط أساساً (Baron and Kenny, 1986).

٦-١١ اختبار ثبات وصدق المقاييس المستخدمة لقياس متغيرات البحث

اعتمد البحث الحالي لاختبار ثبات المقاييس المستخدمة لقياس متغيرات البحث -يشير ثبات المقياس إلى درجة اتساق استجابات المستقصي منهم- على طريقة المقارنة الداخلية (Internal Comparison Reliability)، ووفقاً لهذه الطريقة يتم حساب معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لكل متغير من متغيرات البحث للتحقق من ترابط العبارات التي تقيس هذا المتغير مع بعضها البعض (Tabachnick and Fidell, 2013).

أما للتعرف على صدق المقياس، فقد تم التعرف على مدى صدق البناء، من خلال إيجاد الصدق التطابقي Convergent Validity. وللتأكد من الصدق التطابقي فقد تم الاعتماد على قيمة إجمالي التباين المفسر للمقياس Variance Extracted (VE)، وقيمة معاملات التحميل، حيث تم حساب التباين

المفسر VE عند اختبار الصدق التطابقي من خلال مؤشر VE المستخرج من التحليل العاملي باستخدام برنامج SPSS، ولكي يتمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق التطابقي ينبغي أن تكون قيمة التباين المفسر لبنود المقياس (٥٠٪) فأكثر ومعاملات التحميل لبنود المقياس (٦٠٪) فأكثر (Hair *et al.*, 2014).

ويوضح الجدول رقم (١) نتائج تحليل الثبات والصدق التطابقي لمقاييس متغيرات البحث:

جدول رقم (١). نتائج تحليل الثبات والصدق التطابقي لمقاييس متغيرات البحث.

المتغيرات	معامل التحميل (FL)	معامل الثبات (α)	نسبة التباين المفسر % (VE)
عدم التأكد المرتبط بالطلب		٠,٧٢٥	٥٤,٩
يتم عمل تغيير في جدول الإنتاج الرئيسي بالشركة من فترة إلى أخرى	٠,٧٠٦		
يوجد تقلب في الطلب على منتجات الشركة بشكل كبير من فترة إلى أخرى	٠,٧٧٩		
تتغير متطلبات توريد المواد الخام اللازمة للشركة من فترة إلى أخرى	٠,٧٨٠		
يوجد صعوبة في التنبؤ بحجم الطلب على منتجات الشركة	٠,٥٢٠		
تحتفظ الشركة بحجم كبير من مخزون المواد الهامة لتلبية الطلب المتغير	٠,٦٩٧		
يوجد تغير في متطلبات العملاء على منتجات وخدمات الشركة من فترة إلى أخرى	٠,٤٤٨		
عدم التأكد المرتبط بالتوريد		٠,٦١٢	٧٠,١
يفي الموردون باحتياجات الشركة من الخامات بصفة مستمرة	٠,٨٠٤		
يقوم الموردون بإنتاج الخامات بنفس مستوي الجودة بصفة مستمرة	٠,٨٤٤		
توجد سهولة في تدبير احتياجات الشركة من الخامات الرئيسية	٠,٨٦٢		
لا يوجد تغير في أسعار المواد الخام والمكونات بشكل متكرر	٠,٥٥٠		
لدي الشركة القليل من المصادر البديلة للحصول على المواد الخام	٠,٥٢٠		
عدم التأكد المرتبط بالتكنولوجيا		٠,٦٩٢	٦٢,٣

تابع جدول رقم (١).

المتغيرات	معامل التحميل (FL)	معامل الثبات (α)	نسبة التباين المفسر % (VE)
تتصف الصناعة التي تنتمي إليها الشركة بالتغير التكنولوجي بشكل مستمر	٠,٨٠٨		
تواكب الشركة التغير في التكنولوجيا من فترة لأخرى للبقاء في السوق	٠,٧٤٩		
تتغير تكنولوجيا الإنتاج بالشركة بشكل متكرر وبدرجة كافية	٠,٨١٠		
مرونة التوريد		٠,٨٢٣	٥٦
تتعامل الشركة مع عدد كبير من الموردين	٠,٨٤٠		
يتم استلام الخامات من الموردين بشكل متكرر (أسبوعياً، يومياً)	٠,٥٥٢		
يمكن للشركة تغيير أو تعجيل الفترة الزمنية لتوريد احتياجاتها من الموردين	٠,٨٧٤		
يمكن للشركة التأثير على الطاقة الإنتاجية للموردين في الأجل القصير	٠,٤٨٥		
تختار الشركة موردي كل مكون من المكونات التي تطلبها على أسس موضوعية	٠,٨٥٢		
تتصف العقود المبرمة بين الشركة وموردیها بالمرونة	٠,٥١٠		
مرونة نظام التشغيل		٠,٧٣٧	٥٠,٧
يوجد مرونة لدي الشركة لتغيير حجم مخرجاتها من المنتجات التي تقدمها	٠,٦٥٦		
تقوم الشركة سنوياً بتقديم منتجات وخدمات جديدة	٠,٥٥٢		
توجد إمكانية لتغيير حجم الطاقة الإنتاجية للشركة عند الضرورة	٠,٧٩٨		
يمكن للشركة تغيير مزيج المنتجات والخدمات المطلوبة من فترة إلى أخرى	٠,٦٢٩		
يستوعب نظام التشغيل بالشركة التغيرات الهندسية في أوامر الإنتاج	٠,٧٥٢		
يمكن للشركة تخفيض وقت الإنتاج للوفاء بمواعيد التسليم للعملاء	٠,٤٤٧		
يمكن للشركة تعديل قدرات عملية التصنيع من فترة إلى أخرى	٠,٧١٠		
تعمل الشركة على تنقل العمال بين مهام التصنيع المختلفة	٠,٤٧٢		
مرونة التوزيع		٠,٨٧١	٥٧,١
تتعامل الشركة مع عدد كبير من الموزعين	٠,٦٥٩		
يوجد مرونة لدي الشركة لتعديل عدد المخازن، وطاقة الأحمال وتسهيلات التوزيع الأخرى	٠,٧٧٨		

تابع جدول رقم (١).

المتغيرات	معامل التحميل (FL)	معامل الثبات (α)	نسبة التباين المفسر % (VE)
يمكن للشركة خدمة عدد كبير من العملاء بواسطة كل نوع من تسهيلات التوزيع المتاحة لها	٠,٧٧٦		
تمتلك الشركة القدرة على زيادة معدلات تكرار عمليات التسليم للعملاء	٠,٦٦٢		
تمتلك الشركة القدرة على تعديل طاقة التسليم للعملاء	٠,٨٥١		
تمتلك الشركة القدرة على تعديل طرق أو أنماط التسليم للعملاء	٠,٨٠٩		
تمتلك الشركة القدرة على تعديل جداول التسليم لمقابلة التغير في احتياجات العملاء	٠,٧٣٤		
مرونة نظام المعلومات		٠,٨٥١	٧٧,٤
تمتلك الشركة نظم المعلومات لدعم إدارة النقل والتوزيع بالشركة	٠,٨٨٩		
تمتلك الشركة نظم المعلومات لدعم إدارة المخزون بالشركة	٠,٩٠٧		
تمتلك الشركة نظم المعلومات للربط بين عدة وظائف وإدارات داخل الشركة	٠,٨٤٣		
أداء سلسلة التوريد		٠,٨٣٢	٥٣,٥
ينخفض زمن دورة التصنيع بالشركة (الوقت المنقضي من بداية استلام المواد الخام الخاصة بالتصنيع وحتى تسليم المنتج النهائي للعميل)	٠,٤٤٢		
ينخفض زمن دورة تطوير المنتجات بالشركة من سنة إلى أخرى	٠,٦٠٠		
يزيد معدل تطوير المنتجات الجديدة بالشركة من سنة إلى أخرى	٠,٨١٣		
تزيد درجة التوجه باحتياجات العملاء عند تصميم منتجات الشركة	٠,٧٤٣		
يتحسن معدل تسليم منتجات الشركة للعملاء من سنة إلى أخرى	٠,٧٠٤		
يوجد تحسن في مستوى الخدمة المقدمة لعملاء الشركة	٠,٧٦٣		
تلتزم الشركة بتسليم المنتجات للعملاء في الأوقات المحددة	٠,٤٤٥		
يوجد تحسن في استجابة الشركة لاحتياجات السوق المتغيرة	٠,٧٣٧		
ينخفض وقت إعداد وتجهيز الآلات بالشركة من سنة إلى أخرى	٠,٥٥١		
تزداد الطاقة الإنتاجية للشركة من سنة إلى أخرى	٠,٧٤٣		

تابع جدول رقم (١).

المتغيرات	معامل التحميل (FL)	معامل الثبات (α)	نسبة التباين المفسر % (VE)
يوجد تخفيض في وقت إنتاج وإدخال المنتجات الجديدة للأسواق من سنة إلى أخرى	٠,٤٤٥		

يتضح من الجدول رقم (١) أنه تم حذف أربعة عبارات من العبارات التي تقيس متغير عدم التأكد البيئي -عبارتين من العبارات التي تقيس بعد عدم التأكد المرتبط بالطلب، وعبارتين من العبارات التي تقيس بعد عدم التأكد المرتبط بالتوريد-، وتم حذف ثلاثة عبارات من العبارات التي تقيس متغير مرونة التوريد، وتم حذف ثلاثة عبارات من العبارات التي تقيس متغير مرونة نظام التشغيل، وتم حذف أربع عبارات من العبارات التي تقيس متغير أداء سلسلة التوريد وذلك نظراً لأن قيم معاملات التحميل لهذه العبارات أقل من (٦٠٪) وحتى تتحمل العبارات الأخرى للمقياس على مكون واحد (وهي العبارات المظللة باللون الأسود بالجدول)، وبالتالي تتمثل بنود مقاييس متغيرات البحث في باقي البنود بعد الحذف كما يتضح من الجدول.

وتشير البيانات الواردة في الجدول رقم (١) إلى أن قيم ألفا للمتغيرات تتراوح بين (٠,٦١٢)، و (٠,٨٧١) وهي قيم مقبولة وفقاً للقاعدة العرفية والتي تقرر بأنه إذا كان ثبات المقياس (٦٠٪) فأكثر فهو مقياس يتصف بالثبات النسبي (Tabachnick and Fidell, 2013)، وبالتالي يتضح أن جميع مقاييس متغيرات البحث تتمتع بثبات واستقرار داخلي قوي.

وتشير البيانات الواردة في الجدول رقم (١) أيضاً إلى مقاييس متغيرات البحث تتمتع بدرجة جيدة من الصدق التطابقي Convergent Validity وذلك نظراً لأن قيم إجمالي التباين المفسر Variance Extracted (VE) لمقاييس متغيرات البحث تراوحت ما بين (٠,٥٠٧) إلى (٠,٧٧٤)، وهذا بجانب أن كافة معاملات التحميل لبنود كل متغير تتعدى (٦٠٪)، حيث

تراوحت قيم معاملات التحميل ما بين (٠,٦٠٠) إلى (٠,٩٠٧)، وهذا يشير إلى أن مقاييس متغيرات البحث تستطيع فعلاً قياس المتغير المراد قياسه (Hair *et al.*, 2014).

٧-١١ اختبار فروض البحث

يسعى هذا الجزء إلى الإجابة على أسئلة البحث، وتحقيق أهدافه الخاصة في دراسة وتحليل تأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد، والتعرف على الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، ويسعى هذا الجزء كذلك إلى اختبار صحة فروض البحث، وفي ضوء أغراض التحليل وطبيعة الفروض في البحث تقرر استخدام أسلوب Mediator Regression Analysis من خلال برنامج " ROCESS Procedure for SPSS Release 2.13.1"، ولاختبار فروض البحث تم استخدام قاعدة القبول عندما تكون قيمة الدلالة (P- Value) $\geq$ 0.05.

ويوضح الجدول رقم (٢) نتائج تحليل الانحدار لأبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد والذي يوضح نتائج اختبارات الفروض من الأول إلى الرابع باستخدام أسلوب Mediator Regression Analysis من خلال برنامج " PROCESS Procedure for SPSS Release 2.13.1"

جدول رقم (٢). نتائج تحليل الانحدار لأبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد.

نموذج الانحدار / المتغيرات المستقلة	المتغير التابع : أداء سلسلة التوريد					
	معنوية النموذج			معاملات الانحدار		
	معامل التحديد	إحصائية ف	مستوى المعنوية	معامل الانحدار	قيمة ت	مستوى المعنوية
مرونة التوريد	0. 2403	40.4779	0.0000	0. 4612	6.3622	0.0000
مرونة نظام التشغيل	0. 3848	80.0460	0.0000	0. 6390	8.9468	0.0000
مرونة التوزيع	0.6436	231.1181	0.0000	0.8361	15.2026	0.0000

مرونة نظام المعلومات	0.3926	82.7461	0.0000	0.5782	9.0965	0.0000

اختبار الفرض الأول والخاص بتأثير مرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد:

لمعرفة تأثير مرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد".

بالنظر إلى النتائج الواردة في الجدول رقم (٢) يتضح منها أن الأثر الإجمالي لمرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد هو أثر ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ قيمة معامل الانحدار (٠,٤٦١٢) كما بلغت قيمة إحصائية (ت) (٦,٣٦٢٢) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P –Value $\geq$ 0.05) كما يساهم متغير مرونة التوريد في تفسير نسبة (٢٤,٠٣٪) من التباين الحادث في المتغير التابع "أداء سلسلة التوريد" حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (٠,٢٤٠٣) كما بلغت قيمة إحصائية (ف) (٤٠,٤٧٧٩) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P -Value $\geq$ 0.05) وهذا يدل على أن هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد. ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الأول، أي أنه يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوريد على أداء سلسلة التوريد.

اختبار الفرض الثاني والخاص بتأثير مرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد:

لمعرفة تأثير مرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجدول رقم (٢) يتضح منها أن الأثر الإجمالي لمرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد هو أثر ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ قيمة معامل الانحدار (٠,٦٣٩٠) كما بلغت قيمة إحصائية (ت)

(٨,٩٤٦٨) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P –Value ≥ 0.05) كما يساهم متغير مرونة نظام التشغيل في تفسير نسبة (٣٨,٤٨٪) من التباين الحادث في المتغير التابع "أداء سلسلة التوريد" حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (٠,٣٨٤٨) كما بلغت قيمة إحصائية (ف) (٨٠,٠٤٦٠) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠) حيث أن (P -Value ≥ 0.05) وهذا يدل على أن هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد. ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الثاني، أي أنه يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد.

اختبار الفرض الثالث والخاص بتأثير مرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد:

لمعرفة تأثير مرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجدول رقم (٢) يتضح منها أن الأثر الإجمالي لمرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد هو أثر ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ قيمة معامل الانحدار (٠,٨٣٦١) كما بلغت قيمة إحصائية (ت) (١٥,٢٠٢٦) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P – Value ≥ 0.05) كما يساهم متغير مرونة التوزيع في تفسير نسبة (64.36%) من التباين الحادث في المتغير التابع "أداء سلسلة التوريد" حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (٠,٦٤٣٦) كما بلغت قيمة إحصائية (ف) (٢٣١,١١٨١) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P -Value ≥ 0.05) وهذا يدل على أن هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد. ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الثالث، أي أنه يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد.

اختبار الفرض الرابع والخاص بتأثير مرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد:

لمعرفة تأثير مرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجدول رقم (٢) يتضح منها أن الأثر الإجمالي لمرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد هو أثر ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ قيمة معامل الانحدار (٠,٥٧٨٢) كما بلغت قيمة إحصائية (ت) (٩,٠٩٦٥) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P –Value ≥ 0.05) كما يساهم متغير مرونة نظام المعلومات في تفسير نسبة (٣٩,٢٦٪) من التباين الحادث في المتغير التابع "أداء سلسلة التوريد" حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (٠,٣٩٢٦) كما بلغت قيمة إحصائية (ف) (٨٢,٧٤٦١) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٠٠٠) حيث أن (P - Value ≥ 0.05) وهذا يدل على أن هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد. ووفقاً لقاعدة القبول يتم قبول الفرض الرابع، أي أنه يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد.

وكذلك يوضح الجدول رقم (٣) نتائج تحليل الانحدار لأبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل عدم التأكد البيئي، والجدول رقم (٤) نتائج تحليل الأثر الإجمالي والأثر المباشر والأثر غير المباشر لأبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل عدم التأكد البيئي والتي توضح نتائج اختبارات الفروض من الخامس إلى الثامن باستخدام أسلوب Mediator Regression Analysis من خلال برنامج "PROCESS Procedure for SPSS Release 2.13.1"

.

جدول رقم (٣). نتائج تحليل الانحدار لأبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل عدم التأكد البيئي.

	المتغير التابع: أداء سلسلة التوريد											
	نموذج (١)			نموذج (٢)			نموذج (٣)			نموذج (٤)		
	معامل الانحدار	قيمة ت	مستوى المعنوية	معامل الانحدار	قيمة ت	مستوى المعنوية	معامل الانحدار	قيمة ت	مستوى المعنوية	معامل الانحدار	قيمة ت	مستوى المعنوية
عدم التأكد البيئي	0. 5893	5.2721	0.0000	0. 4146	5.3019	0.0000	0.2176	3.2576	0.0014	0.4202	5.5904	0.0000
مرونة التوريد	0.0654	0. 6545	0. 5140	—	—	—	—	—	—	—	—	—
مرونة نظام التشغيل	—	—	—	0.4238	5.5386	0.0000	—	—	—	—	—	—
مرونة التوزيع	—	—	—	—	—	—	0.7074	10.6989	0.0000	—	—	—
مرونة نظام المعلومات	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3951	5.9965	0.0000
معامل التحديد	0. 3767			0. 4963			0.6711			0.5126		
إحصائية ف	38.3734			62.5547			129.5462			66.7778		
مستوى المعنوية	0. 0000			0. 0000			0. 0000			0. 0000		

جدول رقم (٤). نتائج تحليل الأثر الإجمالي والأثر المباشر والأثر غير المباشر لأبعاد مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل عدم التأكد البيئي.

		معامل الانحدار	الخطأ المعياري	إحصائية الاختبار	مستوى المعنوية
مرونة التوريد	الأثر الإجمالي	0. 4612	0. 0725	T= 6.3622	0.0000
	الأثر المباشر	0. 0654	0.0999	T= 0. 6545	0. 5140
	الأثر غير المباشر	0. 3958	0. 0813	Z = 4.8670	0.0000
مرونة نظام التشغيل	الأثر الإجمالي	0. 6390	0. 0714	T= 8.9468	0. 0000
	الأثر المباشر	0. 4238	0.0765	T= 5.5386	0. 0000
	الأثر غير المباشر	0. 2151	0. 0510	Z = 4.2162	0. 0000
مرونة التوزيع	الأثر الإجمالي	0.8361	0.0550	T= 15.2026	0.0000
	الأثر المباشر	0.7074	0.0661	T= 10.6989	0.0000
	الأثر غير المباشر	0.1286	0.0426	Z = 3.0198	0.0025
مرونة نظام المعلومات	الأثر الإجمالي	0.5782	0.0636	T= 9.0965	0.0000
	الأثر المباشر	0.3951	0.0659	T= 5.9965	0.0000
	الأثر غير المباشر	0.1831	0.0435	Z = 4.2051	0.0000

اختبار الفرض الخامس والخاص بالدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد:

لمعرفة الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجداول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح منها أن الأثر المباشر لمرونة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي غير معنوي، حيث بلغ معامل الانحدار (٠,٠٦٥٤) وإحصائية (ت) تساوي (٠,٦٥٤٥) عند مستوى معنوية P=0.5140. وحيث أن الأثر الإجمالي معنوي والأثر المباشر غير معنوي فإن ذلك يدل على أن عدم التأكد البيئي وسيط كامل بين مرونة التوريد

وأداء سلسلة التوريد (Baron and Kenny, 1986). وبذلك يتم قبول الفرض الخامس والذي يشير إلى أن عدم التأكد البيئي يتوسط العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد.

اختبار الفرض السادس والخاص بالدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد:

لمعرفة الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض السادس من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجداول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح منها أن الأثر المباشر لمرونة نظام التشغيل في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أثر معنوي، حيث بلغ معامل الانحدار (٠,٤٢٣٨) وإحصائية (ت) تساوي (٥,٥٣٨٦) عند مستوى معنوية P=0.0000. وحيث أن الأثر الإجمالي لمرونة نظام التشغيل على أداء سلسلة التوريد هو أثر معنوي والأثر المباشر لمرونة نظام التشغيل في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أيضاً أثر معنوي يتم إيجاد الأثر غير المباشر لمرونة نظام التشغيل في ظل وجود عدم التأكد البيئي، حيث يتضح من نتائج التحليل أن الأثر غير المباشر لمرونة نظام التشغيل في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أثر معنوي، حيث بلغ معامل الانحدار (٠,٢١٥١) وقيمة إحصائية (Z) تساوي (٤,٢١٦٢) عند مستوى معنوية P=0.0000وبالتالي فإن ذلك يدل على أن عدم التأكد البيئي وسيط جزئي بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد (Baron and Kenny, 1986). وبذلك يتم قبول الفرض السادس والذي يشير إلى أن عدم التأكد البيئي يتوسط العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد.

اختبار الفرض السابع والخاص بالدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد:

لمعرفة الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض السابع من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة

بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجداول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح منها أن الأثر المباشر لمرونة التوزيع في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أثر معنوي، حيث بلغ معامل الانحدار (٠,٧٠٧٤) وإحصائية (ت) تساوي (١٠,٦٩٨٩) عند مستوى معنوية P=0.0000. وحيث أن الأثر الإجمالي لمرونة التوزيع على أداء سلسلة التوريد هو أثر معنوي والأثر المباشر لمرونة التوزيع في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أيضاً أثر معنوي يتم إيجاد الأثر غير المباشر لمرونة التوزيع في ظل وجود عدم التأكد البيئي، حيث يتضح من نتائج التحليل أن الأثر غير المباشر لمرونة التوزيع في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أثر معنوي حيث بلغ معامل الانحدار (٠,١٢٨٦) وقيمة إحصائية (Z) تساوي (٣,٠١٩٨) عند مستوى معنوية P=0.0025 وبالتالي فإن ذلك يدل على أن عدم التأكد البيئي وسيط جزئي بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد (Baron and Kenny, 1986). وبذلك يتم قبول الفرض السابع والذي يشير إلى أن عدم التأكد البيئي يتوسط العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد.

اختبار الفرض الثامن والخاص بالدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد:

لمعرفة الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد، تم صياغة الفرض الثامن من فروض البحث والذي ينص على "من المتوقع أن يتوسط عدم التأكد البيئي العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد". بالنظر إلى النتائج الواردة في الجداول رقم (٣) ورقم (٤) يتضح منها أن الأثر المباشر لمرونة نظام المعلومات في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أثر معنوي، حيث بلغ معامل الانحدار (٠,٣٩٥١) وإحصائية (ت) تساوي (٥,٩٩٦٥) عند مستوى معنوية P=0.0000. وحيث أن الأثر الإجمالي لمرونة نظام المعلومات على أداء سلسلة التوريد هو أثر معنوي والأثر المباشر لمرونة نظام المعلومات في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أيضاً أثر معنوي يتم إيجاد الأثر غير المباشر لمرونة نظام المعلومات في

ظل وجود عدم التأكد البيئي، حيث يتضح من نتائج التحليل أن الأثر غير المباشر لمرونة نظام المعلومات في ظل وجود عدم التأكد البيئي هو أثر معنوي، حيث بلغ معامل الانحدار (0.1831) وقيمة إحصائية (Z) تساوي (٤,٢٠٥١) عند مستوى معنوية P=0.0000 وبالتالي فإن ذلك يدل على أن عدم التأكد البيئي وسيط جزئي بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد (Baron and Kenny, 1986). وبذلك يتم قبول الفرض الثامن والذي يشير إلى أن عدم التأكد البيئي يتوسط العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد.

١١-٨ تفسير النتائج ومناقشتها

يمكن تفسير ومناقشة النتائج التي أظهرها التحليل الإحصائي السابق على النحو التالي:

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٢) أن شركات الصناعات الكيماوية ، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية تتمتع بمستوي مرتفع من مرونة سلسلة التوريد -مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات-. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Vickery *et al.*, 1999). ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي والتي يتضح منها تمتلك تلك الشركات القدرة على التعامل مع عدد كبير من الموردين، ويوجد لدي تلك الشركات المرونة لتغيير حجم مخرجاتها من المنتجات التي تقدمها، كما تمتلك تلك الشركات القدرة على زيادة معدلات تكرار عمليات التسليم للعملاء ، وأخيراً تمتلك تلك الشركات نظم المعلومات للربط بين عدة وظائف وإدارات داخل الشركة الواحدة.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٢) أن كل من مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات يكملون بعضهم البعض واتباعهم ودعمهم مجتمعين من جانب شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية يؤثر تأثيراً إيجابياً على أداء

سلسلة التوريد لتلك الشركات، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (Vickery *et al.*, 1999; Sánchez and Pérez, 2005).

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٢) أن مرونة التوريد تؤثر تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على أداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية ، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (Vickery *et al.*, 1999; Duclos *et al.*, 2003) ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي والتي تبين أن شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية تمتلك القدرة على تغيير حجم الكميات المصنعة من المنتجات بتغير طلب العملاء على تلك المنتجات، وكذلك تمتلك القدرة على تغيير أو تعجيل الفترة الزمنية لتوريد احتياجاتها من الموردين، هذا فضلاً على أن تلك الشركات تختار موردي كل مكون من المكونات التي تطلبها على أسس موضوعية.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٣) والجدول رقم (٤) أن عدم التأكد البيئي يتوسط بشكل كامل العلاقة بين مرونة التوريد وأداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Merschmann and Thonemann, 2011) والتي توصلت إلى أنه كلما زاد التوافق بين درجة عدم التأكد البيئي وبين درجة مرونة سلسلة التوريد الخاصة بالمنظمة كلما تحسن أداء المنظمة. ولكنها تختلف مع نتائج دراسة (Sánchez and Pérez, 2005) والتي أشارت إلى وجود العديد من المتغيرات الوسيطة مثل عدم التأكد البيئي، والاعتمادية المتبادلة، والتعقد

التكنولوجي، والاعتماد على الموردين، والتفهم المشترك، التي تتوسط العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمة.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٢) أن مرونة نظام التشغيل تؤثر تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على أداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (Vickery *et al.*, 1999; Duclos *et al.*, 2003). ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي منهم على العبارات التي تقيس مرونة نظام التشغيل والتي يتضح منها سعي شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية نحو امتلاك المرونة الكافية لتغيير حجم مخرجاتها من المنتجات التي تقدمها، وتغيير حجم الطاقة الإنتاجية الخاصة بها عند الضرورة، وكذلك تغيير مزيج المنتجات والخدمات المطلوبة من فترة إلى أخرى، هذا بالإضافة إلى أن نظام التشغيل بتلك الشركات يستوعب التغيرات الهندسية في أوامر الإنتاج.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٣) والجدول رقم (٤) أن عدم التأكد البيئي يتوسط بشكل جزئي العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وهذا يدل على وجود بعض المتغيرات الوسيطة الأخرى التي تتوسط العلاقة بين مرونة نظام التشغيل وأداء سلسلة التوريد. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Sánchez and Pérez, 2005) والتي أشارت إلى وجود العديد من المتغيرات الوسيطة مثل عدم التأكد البيئي، والاعتمادية المتبادلة، والتعقد التكنولوجي، والاعتماد على الموردين، والتفهم المشترك، التي تتوسط العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمة. ولكنها تختلف مع نتائج دراسات (Merschmann and Thonemann, 2011; Jangga *et al.*, 2015) والتي أشارت إلى ضرورة وجود توافق بين درجة عدم التأكد البيئي وبين مرونة سلسلة التوريد حتى تؤثر مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٢) أن مرونة التوزيع تؤثر تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على أداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (Vickery *et al.*, 1999; Sánchez and Pérez, 2005) ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي والتي تبين أن شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية تمتلك القدرة على تسليم الطلبية للعملاء في الوقت المناسب من دون تأخير وذلك لأنها تتعامل مع عدد كبير من الموزعين، وتمتلك تلك الشركات القدرة على زيادة معدلات تكرار عمليات التسليم للعملاء وتعديل طاقة التسليم للعملاء وتعديل طرق أو أنماط التسليم للعملاء، هذا فضلاً على أن تلك الشركات تمتلك القدرة على تعديل جداول التسليم لمقابلة التغير في احتياجات العملاء.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٣) والجدول رقم (٤) أن عدم التأكد البيئي يتوسط بشكل جزئي العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وهذا يدل على وجود بعض المتغيرات الوسيطة الأخرى التي تتوسط العلاقة بين مرونة التوزيع وأداء سلسلة التوريد وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Sánchez and Pérez, 2005) والتي أشارت إلى وجود العديد من المتغيرات الوسيطة مثل عدم التأكد البيئي، والاعتمادية المتبادلة، والتعقد التكنولوجي، والاعتماد على الموردين، والتفهم المشترك، التي تتوسط العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمة. ولكنها تختلف مع نتائج دراسات (Merschmann and Thonemann, 2011; Jangga *et al.*, 2015) والتي أشارت إلى ضرورة وجود توافق بين درجة عدم التأكد البيئي وبين مرونة سلسلة التوريد حتى تؤثر مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٢) أن مرونة نظام المعلومات تؤثر تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على أداء سلسلة التوريد

لشركات الصناعات الكيماوية ، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (Vickery *et al.*, 1999; Duclos *et al.*, 2003) ويمكن تبرير ذلك الاتفاق بين نتائج البحث الحالي ونتائج بعض الدراسات السابقة من خلال متوسط إجابات المستقصي منهم على العبارات التي تقيس مرونة نظام المعلومات والتي يتضح منها سعي شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية نحو امتلاك نظم المعلومات لدعم إدارة النقل والتوزيع وإدارة المخزون بتلك الشركات، وكذلك امتلاكها نظم المعلومات للربط بين عدة وظائف وإدارات داخل الشركة الواحدة. حيث أدي التغير المستمر في البيئة التي تعمل بها تلك الشركات ورغبتها في تقديم خدمة أفضل لعملائها إلى ضرورة توافر المعلومات السليمة وذلك من خلال الاستثمار المتزايد في نظم وتكنولوجيا. ويؤكد البعض (Moon *et al.*, 2012) بأنه إذا كان نظام المعلومات داخل المنظمة لديه القدرة على تدعيم إدارة النقل والتوزيع وإدارة المخزون والأنشطة الإنتاجية، ففي هذه الحالة تستطيع المنظمة الاستجابة بسرعة للتغيرات في ظروف السوق، كما أن تدعيم نظام المعلومات للأنشطة المختلفة داخل المنظمة وعبر سلسلة التوريد يساعد على تخفيض عدم التأكد عبر سلسلة التوريد ويساهم في زيادة مرونة سلسلة التوريد ككل.

- تبين نتائج البحث الواردة في الجدول رقم (٣) والجدول رقم (٤) أن عدم التأكد البيئي يتوسط بشكل جزئي العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وهذا يدل على وجود بعض المتغيرات الوسيطة الأخرى التي تتوسط العلاقة بين مرونة نظام المعلومات وأداء سلسلة التوريد وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Sánchez and Pérez, 2005) والتي أشارت إلى وجود العديد من المتغيرات الوسيطة مثل عدم التأكد البيئي، والاعتمادية المتبادلة، والتعقد التكنولوجي، والاعتماد على الموردين، والتفهم المشترك، التي تتوسط العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء المنظمة. ولكنها تختلف مع نتائج دراسات (Merschmann

and Thonemann, 2011; Jangga *et al.*, 2015) والتي أشارت إلى ضرورة وجود توافق بين درجة عدم التأكد البيئي وبين مرونة سلسلة التوريد حتى تؤثر مرونة سلسلة التوريد على أداء المنظمة.

١٢. توصيات البحث

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

١٢-١ التوصيات التطبيقية

- من الأفضل لشركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية أن تحقق وتدعم كل من مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات، مجتمعين، لما لذلك من آثار إيجابية على تحسين مستوى أداء سلسلة التوريد الخاصة بها.
- يجب على شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل يعزز من مرونة نظام المعلومات ويحسن من مستوى أداء سلسلة التوريد الخاصة بها إجمالاً.
- لتحقيق المرونة في سلاسل التوريد للشركة يجب أن يكون هناك تكامل بين أنشطة التسويق والتمويل ورقابة المخزون والإنتاج والبحوث والتطوير، إضافة إلى رفع مستوى التنسيق والتعاون بين الشركة وموردیها في مجالات القرارات المختلفة، كقرارات تصميم المنتجات، وقرارات تطوير مواصفات المواد، وقرارات تحسين طرق الإنتاج، وقرارات خفض تكلفة الإنتاج، وكذلك التنسيق بين المصنعين والموردين في حالات تزايد الطلب وذلك لتجنب الاحتفاظ بمستويات عالية من المخزون.

- يجب على شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية الاستمرار في مواكبة أي تغيير يطرأ في بيئة تكنولوجيا المعلومات المتطورة، وبخاصة فيما يتعلق بالنظم التي تمس بشكل مباشر عمل تلك الشركات مثل نظم تبادل البيانات إلكترونياً وإدارة علاقات العملاء لاسيما بالنسبة للشركات التي تواجه عدم تأكد مرتبط بالتكنولوجيا.

- يجب على شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية أن تعمل على المشاركة في المعلومات وبناء علاقات طويلة الأجل مع الموردين لاسيما بالنسبة للشركات التي تواجه عدم تأكد مرتبط بالتوريد، والتأكيد على أهمية العمل على زيادة مرونة التوريد للاستجابة للتغيرات المتعلقة بالتوريد.

- يجب على شركات الصناعات الكيماوية، وشركات الصناعات الغذائية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية أن تعمل على المشاركة في المعلومات وبناء علاقات طويلة الأجل مع العملاء والموزعين لاسيما بالنسبة للشركات التي تواجه عدم تأكد مرتبط بالطلب، والتأكيد على أهمية العمل على زيادة مرونة نظام التشغيل ومرونة التوزيع للاستجابة للتغيرات المتعلقة بطلب العميل.

١٢-٢ التوصيات لبحوث مستقبلية

- ركز البحث الحالي على دراسة تأثير بعض أبعاد مرونة سلسلة التوريد -مرونة التوريد، ومرونة نظام التشغيل، ومرونة التوزيع، ومرونة نظام المعلومات- على مستوى أداء سلسلة التوريد، لذلك يمكن توسيع البحوث المستقبلية عن طريق دراسة بعض الأبعاد الأخرى لمرونة سلسلة التوريد مثل: مرونة الاستجابة للأسواق، ومرونة تقديم المنتج الجديد، ومرونة التسليم، ومرونة الحجم لمعرفة تأثيرها على مستوى أداء سلسلة التوريد الخاصة بالمنظمة.

- ركز البحث الحالي على دراسة تأثير بعض أبعاد مرونة سلسلة التوريد على مستوي أداء سلسلة التوريد، لذلك يمكن توسيع

البحوث المستقبلية عن طريق دراسة تأثير بعض أبعاد مرونة سلسلة التوريد على الأداء التشغيلي للمنظمة -مقاساً بمؤشرات تكلفة المنتج، وجودة المنتج، واعتمادية التسليم- وكذلك دراسة تأثير بعض أبعاد مرونة سلسلة التوريد على سرعة استجابة سلسلة التوريد للتغيرات البيئية supply chain agility.

- يوصي الباحث أن تقوم البحوث المستقبلية بعمل دراسة مقارنة عن طريق تقسيم الشركات الصناعية حسب نمط ملكيتها إلى قطاع أعمال عام، وقطاع خاص، للتعرف على ما إذا كان هناك تأثير لنمط الملكية على درجة تأثير مرونة سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد في ظل وجود عدم التأكد البيئي.

- اقتصر البحث الحالي على اختبار مجموعة من الفروض بالتطبيق على عدد من الشركات الصناعية المصرية التابعة للقطاع الخاص في محافظة الإسكندرية، وذلك في عدة صناعات مثل: الصناعات الكيماوية، والصناعات الغذائية، لذلك يمكن توسيع البحوث المستقبلية عن طريق اختبار تلك الفروض في القطاعات الصناعية الأخرى مثل صناعة السيراميك نظراً لتشابه ذلك القطاع مع قطاع الصناعات الغذائية وقطاع الصناعات الكيماوية من حيث التغير الملحوظ في تفضيلات ورغبات العملاء، والتغير السريع في ظروف المنافسة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

مركز المعلومات ونظم دعم القرار، التابع لمجلس الوزراء المصري (٢٠١٥).

ثانياً: المراجع الأجنبية

Angkiriwang, R., Pujawan, I. N., and Santosa, B. (2014). Managing uncertainty through supply chain flexibility: Reactive vs. proactive approaches. *Production and Manufacturing Research*, 2(1), 50-70.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical

considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173-1182.

Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 19(3), 275-292.

Boon-itt, S., and Paul, H. (2008). Moderating effects of environmental uncertainty on supply chain integration and product quality: An empirical study of Thai automotive industry. *International Journal of Automotive Industry and Management*, 2, 49-61.

Chan, H.K., and Chan, F.T.S., (2010). Comparative study of adaptability and flexibility in distributed manufacturing. *Decision Support Systems*, 48(2), 331-341.

Duclos, L., Vokurka, R., and Lummus, R. (2003). A conceptual model of supply chain flexibility. *Industrial Management and Data Systems*, 103(6), 446 - 456.

Fantazy, K. A., Kumar, V., and Kumar, U. (2009). An empirical study of the relationships among strategy, flexibility, and performance in the supply chain context. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(3), 177-188.

Fynes, B., de Burca, S., and Marshall, D. (2004). Environmental uncertainty, supply chain relationship quality and performance. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 10(4-5), 179-190.

Hair, J.F., Black, W.C., Barry, J.B., and Rolph, E.A. (2014). Multivariate data analysis. 7th edition, *Pearson New International Edition*. Pearson / Prentice Hall.

Huang, M.-C., Yen, G.-F., and Liu, T.-C. (2014). Reexamining supply chain integration and the supplier's performance relationships under uncertainty. *Supply Chain Management: An International Journal*, 19(1), 64-78.

Jangga, R., Alia, N. M., Ismaila, M., and Sahari, N. (2015). Effect of environmental uncertainty and supply chain flexibility towards supply chain innovation: An exploratory study. *Procedia Economics and Finance*, 31, 262-268.

Kumar, V., Fantazy, K.A., Kumar, U., and Boyle, T.A. (2006). Implementation and management framework for supply chain flexibility. *Journal of Enterprise Information Management*, 19(3), 303-319.

Lee, H., and Whang, S. (2000). Information sharing in a supply chain. *International Journal of Technology Management*, 20(3/4), 373-387.

Malhotra, M.K., and Mackelprang, A.W. (2012). Are internal manufacturing and external supply chain flexibilities complementary capabilities?. *Journal of Operations Management*, 30, 180-209.

Merschmann, U., and Thonemann, U. W. (2011). Supply chain flexibility, uncertainty and firm performance: An empirical analysis of German manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 130(1), 43-53.

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

Qi, Y., Zhao, X., and Sheu, C. (2011). The Impact of Competitive Strategy and Supply Chain Strategy on Business Performance: The Role of Environmental Uncertainty. Decision Sciences, 42,(2), 371-389.

Panayides, P. M., and Lun, Y.H. V. (2009). The impact of trust on innovativeness and supply chain performance. *International Journal of Production Economics*, 122, 43-53.

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

Sánchez, A.M., and Pérez, M.P. (2005). Supply chain flexibility and firm performance: A conceptual model and empirical study in the automotive industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(7), 681-700.

Seebacher, G., and Winkler, H. (2015). A capability approach to evaluate supply chain flexibility. *International Journal of Production Economics*, 167, 177-186.

Srinivasan, M., Mukherjee, D., and Gaur, A. S. (2011). Buyer–supplier partnership quality and supply chain performance: Moderating role of risks, and environmental uncertainty. *European Management Journal*, 29(4), 260–271.

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

Swafford, P.M., Ghosh, S., and Murthy, N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of Production Economics*, 116(2), 288-297.

Tabachnick, B., and Fidell, L. (2013). Using multivariate statistics. 6th edition, P*earson Education*, Inc., New Jersey.

Vickery, S., Calantone, R., and Dröge, C. (1999). Supply chain flexibility: an empirical study. *Journal of Supply Chain Management*, 35(3), 16-24.

Wong, C.Y., and Boon-itt, S. (2008). The influence of institutional norms and environmental uncertainty on supply chain integration in the Thai automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 115(2), 400-410.

Wong, C.Y., Boon-itt, S., and Wong, C.W.Y. (2011). The contingency effects of environmental uncertainty on the relationship between supply chain integration and operational performance. *Journal of Operations Management*, 29(6), 604-615.

The Mediating Role of Environmental Uncertainty in Affecting The Relationship Between Supply Chain Flexibility and Supply Chain Performance: An Empirical Study on Private Sector Industrial Companies in Alexandria Governorate

Ashraf Fouad Elsayed Sultan
Departmnt of Business Administration , Faculty of Commerce
Alexandria University , Egypt

Abstract. This research aims to identify the effect of supply chain flexibility (sourcing flexibility, operating system flexibility, distribution flexibility and information system flexibility) on supply chain performance in the presence of environmental uncertainty in a number of Egyptian industrial private sector operating in governorate Alexandria, in several industries such as chemical industry, food industry, in order to reach this goal, the researcher has developed eight hypotheses, and depend on a survey modified by the researcher to collect preliminary data that meet the purpose of research. The reliability of the research measures was ensured using Cronbach's Alpha test and by means of factor analysis, the researcher confirmed the convergent validity of measurements of research variables. Mediator regression analysis was used through applying the program PROCESS procedure for SPSS Release 2.13.1 to test the hypotheses of the research. the research has found a significant positive effect for sourcing flexibility, operating system flexibility, distribution flexibility and information system flexibility on supply chain performance. Besides, the research revealed that environmental uncertainty is a full mediator between sourcing flexibility and supply chain performance. Conversely, environmental uncertainty acts as a partial mediator between both (operating system flexibility, distribution flexibility and information system flexibility) and supply chain performance.

Keywords: Supply Chain Flexibility, Supply Chain Performance, Environmental Uncertainty.