تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استدامة اداء سلسلة التوريد: الدور الوسيط لرشاقة ومرونة سلسلة التوريد
دراسة تطبيقية على قطاع الصناعات الغذائية في محافظة الإسكندرية

إعداد
د / أحمد محمد عبد العال رشوان
استاذ إدارة الاعمال المساعد – كلية التجارة –جامعة الإسكندرية
drahmedrashwan9@gmail.com

ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الي التعرف علي تأثيرتحليلات البيانات الضخمة على استدامة اداء سلسلة التوريد ، بالتطبيق علي عينة من شركات قطاع الصناعات الغذائية داخل نطاق محافظة الإسكندرية ، وفي سبيل الوصول لهذا الهدف تم تطوير سبعة فروض ، وتم الاعتماد على قائمة استقصاء طورها الباحث لجمع البيانات الأولية التي تخدم غرض الدراسة، ومن خلال مقياس كرونباخ الفا تم التأكد من ثبات مقاييس متغيرات الدراسة، وباستخدام أسلوب التحليل العاملي Factor Analysis تم التأكد من الصدق التطابقConvergent Validity لمقاييس متغيرات الدراسة ، وكذلك تم التأكد من الصدق التمايزي Discriminant Validity لمقاييس متغيرات الدراسة ، وباستخدام أسلوب تحليل Partial Least Square (PLS)تم تحليل العلاقات داخل النموذج ، واختبار فروض الدراسة ، وبتحليل نتائج الدراسة ، توصل الباحث إلي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتحليلات البيانات الضخمة ، على أداء سلسلة التوريد المستدام في الشركات محل الدراسة، وكذلك وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لرشاقة ومرونة سلسلة التوريد علي داء سلسلة التوريد المستدام، وآخيراً تعد كلا من استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة والمرنة وسيط جزئي للعلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة اداء سلسلة التوريد في الشركات محل الدراسة.

الكلمات المفتاحية: تحليلات البيانات الضخمة، استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة، استراتيجية سلسلة التوريد المرنة، أداء سلسلة التوريد المستدام.

١ – مقدمة:

لقد اتجهت ممارسات منظمات الاعمال في العشر سنوات الأخيرة إلى تصميم وتخطيط عملياتها وأنشطتها حول كيفية تحقيق المتطلبات البيئية وتلبية مطالب أصحاب المصالح في تقديم منتجات صديقة للبيئة وممارسة أنشطة موجهة بالاعتبارات البيئية وثقافة حماية البيئة لتحقيق الاستدامة بمفهومها الواسع (Kim & Lee ; 2012 ; Soda et al. , 2015 ; Yu et al. 2014 ; Hong et al., 2017 ; Raut et al., 2021)

ومع التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعلي رأسها شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) والتي أثرت في كافة مجريات الحياة ومختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، أصبحت التوجهات العالمية لتحسين وتطوير أداء وممارسات المنظمات ونظم المعلومات بها مرتبطة ارتباطا وثيقاً نحو دمجها بالتكنولوجيا، خاصة بعدما عجزت النظم التقليدية عن الوفاء بمتطلبات التحول إلى مجتمع المعرفة الرقمي القائم على نشر المعرفة وسهولة الحصول عليها، وإتاحة المعلومات، وأصبح دمج التقنية في عمليات المنظمات ونظمها المعلوماتية مطلباً لما تقدمه هذه التقنية من نقلة نوعية في جوانب العمل بها ورفع مستوى أدائها وتحسين استدامتها وقدراتها التنافسية في السوق المحلى والدولي، لذلك زاد اهتمام المنظمات بكيفية توظيف والاستفادة من القدرات التحليلية التي توفرها البيانات الضخمة لدعم كافة الوظائف بالمنظمة خاصة إدارة سلسلة التوريد. (Seyeden & Mafakeri ,٢٠٢٠ ; Raut et al., 2021)

لقد أصبحت تحليلات البيانات الضخمة Big Data Analytics اليوم من أهم موارد المنظمات نظرا لقدرتها على تحسين قدرة المنظمات على سرعة الاستجابة للضغوط التنافسية و التجاوب مع التطورات التكنولوجية الهائلة خاصة في مجال إدارة سلسلة التوريد بشكل يمكن من سرعة استجابة المنظمة لعملائها وزيادة مرونتها التشغيلية و تحسين قدراتها التنافسية اعتمادا على قدرات تحليلات البيانات الضخمة القادرة على توفير المعلومات لمتخذي القرار في مجال إدارة سلسلة التوريد و إدارة العمليات بشكل يدعم استدامة سلسلة التوريد من خلال تعزيز قدرات أداء السلسلة وتقليل درجة عدم التأكد والمخاطر كما تساعد علي انتظام العمليات ، وتقليص زمن دورة الانتاج ، والتركيز التصنيعي، تلبية متطلبات العملاء وتعزز قدرة ومرونة ورشاقة حركة سلسلة التوريد ، وبالتالي فإن تجاهل تلك التحليلات أو تأجيل التعامل معها لم يعد خياراً متاحاً أمام المنظمات ولم يعد أمامها إلا العمل على اقتناء أدوات تحليل ومعالجة البيانات لكي تتمكن

من تحويلها إلى قيمة مضافة للعميل . (Manadel ,2018; Govindan et al,2018; Yu et al,2021)

ان القرارات التشغيلية المناسبة تعتمد على تقييم واستخدام المعلومات السليمة وهذا ما حدث له تغيير كبير جدا في عصر البيانات الضخمة، لذلك تزايد دور تحليلات البيانات الضخمة في تنمية قدرات إدارة سلسلة التوريد وتحسين الاستجابة للضغوط التنافسية.

(Oncioiu et al ,٢٠٢٠ ; Shokouhyar et al, ٢٠٢٠ ; Bamel & Bamel ,2020 ; Akhter et al, 2016; Wamba et al, 2018. Arunachalam et al , 2018)

٢. مشكلة الدراسة:

دفع ندرة الموارد الطبيعية والاهتمام المتزايد في الأسواق منظمات الاعمال للمحافظة على البيئة ورفع مستوى أدائها وتحسين استدامتها وقدراتها التنافسية إلى ضرورة توظيف مواردها المادية والبشرية والمعلوماتية ، الاستفادة من القدرات التحليلية التي توفرها البيانات الضخمة لدعم كافة الوظائف بالمنظمة لتحسين مرونة وأداء سلسلة توريد و جعلها أكثر سرعة وجاهزية للاستجابة للظروف البيئية دائمة التغير في عصر ثورة تكنولوجيا الإنترنت و البيانات الضخمة (Bansal et al., 2020 ; Bag et al., 2020 ; Zhan & Tan et al., 2020 ; Yu et al., 2021)

ومن خلال مراجعة العديد من الدراسات السابقة التي تناولت تأثير تحليلات البيانات الضخمة على اداء سلسلة التوريد اتضح للباحث وجود اتجاهين بحثيين في هذا المجال، الاتجاه الأول تناول بشكل أكثر عمومية كيفية الاستفادة من منافع تحليلات البيانات الضخمة في عمليات وأنشطة سلسلة التوريد وتحقيق التكامل والتنسيق داخلها. (Tan et al., 2015 ; Fernando et al., 2018 ; Moktadir et al., 2019 ; Zhan & Tan,2020 ; Alaska et al.,2020 ; Saleem et al.,2020)

أما الاتجاه الثاني للدراسات فكان أكثر تركيزا على قضية تحقيق مرونة سلسلة التوريد وكذلك تنمية المرونة التشغيلية للمنظمة. (Chae et al., 2014 ; Tan et al., 2017 ; Ghasemaghaei et al., 2017 ; Dubey et al., 2019 ; Mandel. 2018 ; Bag et al.,2020 ; Bamel & Bamel,2020 ; Wamba et al 2020 ; Yu et al.,2021) وقد توصلت بعض الدراسات إلى أن الاختلافات بين شركاء سلسلة التوريد في تقنيات الأجهزة والبرامج ، والأهداف التنظيمية، وتوحيد وتزامن البيانات يمكن أن يمثل عائق أمام تكامل عملية سلسلة التوريد وتحقيق

استدامتها (Claycomb et al.,2005 ; Gligor & Holcomb, 2012)، ومن خلال استعراض الادبيات البحثية في هذا المجال وما توصلت اليه نتائج العديد من الدراسات بوجود ندرة نسبية في الدراسات التي ربطت بين تأثير تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجيات سلسلة التوريد علي الأداء المستدام وبصفة خاصة في الدول النامية ، حيث ان مفهوم تحليلات البيانات الضخمة لا يزال في بدأته على الرغم من أهميته المتزايدة في بلدان العالم المتقدم. وهو ما تسعي اليه الدراسة الحالية في محاولة العمل على سد الفجوة البحثية بإدخال استراتيجيات سلسلة التوريد (الرشيقة والمرنة) كمتغيرات وسيطة للعلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة اداء سلسلة التوريد، حيث يمكن لشركات التصنيع الغذائي أن تعزز الاداء المستدام لها.

بناءا على ما سبق، تتمثل مشكلة البحث محاولة الإجابة على التساؤلات التالية:

١ – ما هو تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٢ – ما تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٣– ما تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استراتيجية سلسلة التوريد المرنة في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٤– ما تأثير استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة على استدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٥– ما تأثير استراتيجية سلسلة التوريد المرنة على استدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٦– ما الدو الوسيط الذي تلعبه تأثير استراتيجية سلسلة التوريد المرنة في العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٧– ما الدو الوسيط الذي تلعبه تأثير استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة في العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية؟

٣. أهداف الدراسة:

يكمن الهدف الرئيس لهذه الدراسة في دراسة وتحليل تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استدامة اداء سلسلة التوريد: في ظل وجود استراتيجيات سلسلة التوريد كمتغير وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة أداء سلسلة التوريد ويمكن تقسيم هذا الهدف إلى الأهداف الفرعية التالية:

١- تحديد تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استدامة أداء سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.
٢- تحديد تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.
٣- تحديد تأثير تحليلات البيانات الضخمة على استراتيجية سلسلة التوريد المرنة في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.
٤- تحديد تأثير استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة على استدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.
٥- تحديد تأثير استراتيجية سلسلة التوريد المرنة على استدامة سلسلة التوريد في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.
٦- تحديد تأثير استراتيجيات سلسلة التوريد الرشيقة كمتغير وسيط على العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة أداء السلسلة في في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.
٧- تحديد تأثير استراتيجيات سلسلة التوريد المرنة كمتغير وسيط على العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة أداء السلسلة في في الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.

٤. أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة في ضوء مساهمتها المتوقعة كما يلي:

١- من الناحية العلمية

١- إن مجال هذه الدراسة من المجالات الهامة والحديثة المثارة في الوقت الراهن على المستوي العالمي والإقليمي والمحلي نظرا للأهمية المتزايدة لتأثير ممارسات سلسلة التوريد، وتحليلات البيانات الضخمة على درجة استدامة سلسلة التوريد.

٢- ندرة الأبحاث والدراسات التي تناولت تأثير ممارسات سلسلة التوريد، وتحليلات البيانات الضخمة على درجة استدامة سلسلة التوريد في قطاع الشركات العاملة بمجال الأغذية بمحافظة الاسكندرية.

٣- ستساهم هذه الدراسة في فتح المجال لدراسات مستقبلية على ضوء نتائجها.

ب- من الناحية التطبيقية

١ - مساعدة مديري المنظمات الصناعية في الاستفادة من قدرات تحليلات البيانات الضخمة في تحسين عملية صنع القرار وتحقيق المرونة اللازمة للاستجابة السريعة للتغيرات التي تحدث في بيئة سلسلة توريد المنظمة بما يحقق أفضل منافع تشغيلية للمنظمات الصناعية في مصر.

٢ - ستساهم هذه الدراسة في تقديم مجموعة من التوصيات التي تمكن المديرين في المنظمات العاملة في القطاع الصناعي في مصر من تحسين وضعها التنافسي باستخدام مواردها المعلوماتية والبشرية والمادية واقتناص الفرص المتاحة من التحول إلى الاقتصاد الرقمي وصناعة المعرفة وتطبيقات الذكاء الصناعي في شكل منتجات وخدمات جديدة تلبى احتياجات العملاء بسرعة ومرونة كبيرة.

٥. حدود البحث:

تتمثل حدود البحث فيما يلي:

- الحدود الموضوعية، والتي تتمثل في تركيز البحث على معرفة تأثير تحليلات البيانات الضخمة على الاداء المستدام لسلسلة التوريد: الدور الوسيط لاستراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة والمرنة.

- الحدود المكانية، والتي تتمثل في المنظمات كبيرة الحجم العاملة في مجال الأغذية، والتي تقع في محافظة الإسكندرية.

- الحدود الزمنية، تم جمع بيانات البحث الحالي خلال الشهور اكتوبر ونوفمبر وديسمبر عام (٢٠٢١) ميلادية.

– الحدود البشرية، اقتصرت الدراسة الميدانية على وحدات للمعاينة تمثلت في مدير والوظائف المتعلقة باللوجستيات وسلاسل التوريد بالشركات كبيرة الحجم في العاملة مجال الأغذية، والتي تقع في محافظة الإسكندرية.

٦-الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول الجزء التالي عرضاً للمفاهيم والدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث، والتوصل إلى فروض البحث ونموذج البحث. حيث تتمثل محاور البحث في كل من تحليلات البيانات الضخمة، الاستراتيجيات الرشيقة والمرنة لسلسلة التوريد، والاداء المستدام لسلسلة التوريد، وعليه فإن المناقشة للإطار النظري والدراسات السابقة ستدور حول هذه المحاور كما يلي:

٦ – ١: مفهوم البيانات الضخمة وتحليلات البيانات الضخمة:

عرف Kubick (2012) البيانات الضخمة على انها مجموعات البيانات الكبيرة جدا والتي يصعب التعامل معها بواسطة نظم إدارة قواعد البيانات التقليدية. وبعبارة أخرى ، هي البيانات التي يتجاوز حجمها القدرة الحالية للبرمجيات ونظم التخزين لاستيعابها وتخزينها وإدارتها وتجهيزها في قاعدة بيانات في الوقت المحدد ، كما عرفها Merriam–Webster, (2017) مصطلح البيانات الضخمة علي انه تراكم مجموعة ضخمة من البيانات المعقدة والمتداخلة والتي يصعب معالجتها وإدارتها باستخدام أداة واحدة من أدوات إدارة قواعد البيانات أو عندما لا تتمكن تقنية التنقيب عن البيانات Mining Data أو تقنيات المعالجة التقليدية التي تستخدم في معالجة البيانات في الكشف عن رؤى البيانات الأساسية (Yesudas et al., 2014).

اما Wamb et al (2015) فقد أشاروا الي انها نهج شامل لإدارة ومعالجة وتحليل أحجام البيانات (الحجم، والتنوع، والسرعة، والصدق، القيمة) اللازمة لإيجاد معلومات تفيد في تحسين الأداء و تحقيق الميزة التنافسية والاداء المستدام، في حين عرفها Tsai et al, (2015) بانها تشير الي استخدام تقنيات تحليلية متقدمة لاستخلاص معلومات هامة من كميات كبيرة من البيانات لتيسير اتخاذ القرارات. واخيرا عرفها كلا من Bamel & Bamel(٢٠٢٠) علي انها تلك التقنيات والأساليب المتقدمة التي تساعد المنظمات على تحليل كميات ضخمة من البيانات بهدف إفادة المنظمة في عملياتها التشغيلية في المجالات الوظيفية المختلفة. و لقد اتفقت معظم الدراسات على وجود خمسة صفات تميز البيانات الضخمة وهي الحجم الضخم والتنوع و الصدق والموثوقية والقيمة

المرتفعة وأخيرا سرعة الحصول عليها (Dubey et al.,2018; Yu et al.,2018; Vieira et al.,2020)

• الحجم Volume: وتشير إلى توليد كميات كبيرة من البيانات يتزايد بشكل مضطرد مما يتطلب مساحة ضخمة لتخزينها تفوق قواعد البيانات التقليدية.

• السرعة Velocity: وتشير إلى سرعة إنتاج وتدفق البيانات من المعاملات والتي تتطلب السرعة في المعالجة والتحليل في الوقت الحقيقي، حيث تعتبر السرعة عنصراً حاسماً في اتخاذ القرارات بناء على هذه البيانات.

• التنوع Variety: حيث تأتى البيانات من مصادر مختلفة ومتعددة وبأشكال مختلفة ومتنوعة، وكذلك تنوع البيانات المستخرجة والتي تساعد متخذي القرارات على اختيار البيانات المناسبة في مجال عملهم.

• المصداقية Veracity: وتشير إلى الدرجة التي يتم فيها الوثوق في البيانات والمعلومات المستخدمة من أجل اتخاذ القرار.

•القيمة Value: وهي تعتبر جوهر البيانات الضخمة حيث تشير خاصية القيمة إلى ما إذا كانت البيانات تولد رؤى وفوائد أم لا. وأخيرا تتميز تحليلات البيانات الضخمة باستخدام الطرق الكمية والإحصائية المتقدمة لاستخلاص المعلومات من هذا الكم الهائل المتاح في قواعد البيانات الضخمة التي تمكن المنظمة من توليد رؤية وفهم كامل لكيفية استخدام قدراتها الديناميكية وربطها بالأداء التشغيلي والتسويقي وكذلك استغلال قدراتها البشرية والتكنولوجية (Mikalef et al. 2020)

٦-٢: دور البيانات الضخمة وتحليلاتها في مجال إدارة سلسلة التوريد:

تواجه سلاسل التوريد العديد من التحديات في ظل بيئة عدم التأكد والتعقيد التي تعمل فيها منظمات الاعمال هذه الأيام ، مما فرض عليها ضرورة التحول الي سلسلة إمداد ذكية من خلال تبنى تكنولوجيات متطورة في مجال الانترنت مثل إنترنت الأشياء (IOT) لدعم أنشطة سلسلة التوريد في تتبع عمليات النقل و الرقابة على المخزون و خدمة العملاء و كذلك تحسين القدرة التنبؤية للمنظمة ، و للتغلب علي تك التحديات لا بد من العمل علي تجهيز ببنية تحتية تكنولوجية تمكنها من إدارة التدفقات المادية والمعلوماتية بطريقة متكاملة عبر اطراف

السلسة ، فلم يعد يقتصر دور الرقمنة على تغيير عمليات ومنتجات المنظمة فحسب ، بل امتدت أيضًا إلى تغيير عمليات سلسلة التوريد بأكملها (Abdel-Basset, et al. 2018)

وتعد تقنية البيانات الضخمة data Big بما تتميز به من عمليات الأتمتة والرقمنة المتطورة للغاية واستخدام الإلكترونيات وتقنيات المعلومات في التصنيع من أهم التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها في هذا المجال، فهي توفر إمكانية الوصول إلى مجموعة واسعة من البيانات والمعلومات والتطبيقات والأدوات التي يمكن استثمارها في عملية خلق قيمة اقتصادية أكثر كفاءة وفعالية لكافة الأطراف المشاركة في سلسلة التوريد من خلال المساعدة علي توفير قواعد بيانات ضخمة في شكل مخازن للبيانات قادرة على إدارة تدفق البيانات و المعلومات عبر سلسلة التوريد (Moyano-Fuentes et al. 2019; Reddy & Reinartz ,2017) .

وأكدت دراسة كلا من Tan et al. (2015) على إن قدرة المنظمات على استخدام قواعد البيانات الضخمة تؤثر بشكل مباشر على ميزتها التنافسية والابتكارية بشرط توافر البنية التحتية التكنولوجية لتحليل تلك البيانات الضخمة. أما دراسة Jable et al. (2018) فتوصلت الي التأثير الإيجابي الذي تحققه القدرات التحليلية والتنبؤيه للبيانات على تحسين الأداء البيئي والاجتماعي والاقتصادي لسلسة التوريد المستدامة اعتمادا على تحسين قدرات المنظمة ومرونتها في اتخاذ القرارات. وتوصلت دراسة كلا من Zhan & Tan (2020) الي أن دمج الإمكانيات والطاقات من خلال دمج المصادر المتعددة للبيانات الواردة من وسائل التواصل الاجتماعي وتطبيقات الموبايل في شكل قواعد بيانات تسمى مخازن البيانات الضخمة ستمكن مديري سلسلة التوريد من توليد أفكار جديدة والإسراع في عملية اتخاذ القرار وتوفير مسارات مرئية للقرارات لاتخاذ أفضل قرارات تشغيلية.

٦-٣: تحليل البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد المرنة:

تباينت الدراسات السابقة في قياس استراتيجية سلسلة التوريد، فبينما رات قلة من الدراسات باعتبارها متغير أحادي البعد (Green et al. ,2006) في حين رات أغلب الدراسات الى اعتبارها متغيرا متعدد الأبعاد، فعلي سبيل المثال قامت بعض الدراسات بتصنيفها إلى بعدين هما: الكفاءة، والاستجابة استنادا للأولويات الاستراتيجية التي تسعى سلسة التوريد إلى تحقيقها (Lo & Power, 2010; Harris et al , 2010) إلا أن أغلب الدراسات قامت على تصنيفها إلى الاستراتيجية الرشيقة والاستراتيجية المرنة (Zhao et al. , 2011) و يكمن الاختلاف الرئيس بين الاستراتيجية

المرنة والاستراتيجية الرشيقة في كون سلسلة التوريد المرنة تركز على الاستجابة لطلبات المستهلكين، في حين تركز الاستراتيجية الرشيقة على الكفاءة. إلا أنهما يشتركان في التركيز على التسليم والجودة (Gosling & Naim,٢٠١١). و تعرف استراتيجية سلسلة التوريد المرنة (strategy chain supply Agility) بأنها توظيف المعارف السوقية والمنظمات الافتراضية لاستغلال الفرص في الأسواق المتقلبة (Mason –Jones et al. ,2000)، كما تعرف مرونة سلسلة التوريد علي انها " قدرة سلسلة التوريد على التعامل مع عدم التأكد البيئي بكفاءة وفعالية بطريقة تعزيز تحسين مستوى أدائها عن طريق توفير المنتجات للعميل بجودة وتكلفة مناسبة" (سلطان,٢٠١٦) . كما عرفها Jebel et al (٢٠١٨) على انها " قدرة السلسلة على سرعة رد الفعل للتغيرات السوقية واستباقه الأحداث والاستعداد لها" وهناك من يرى ضرورة استبدال مصطلح سلسلة التوريد المرنة بمفهوم سلسلة التوريد المستجيبة، وتعرف تلك الاستراتيجية بأنها توظيف للمعرفة المتعلقة بالسوق لاستغلال الفرص في الأسواق الديناميكية أو المتقلبة (سلطان,٢٠١٦). من ناحية أخرى صنفت دراسات أخرى أبعاد مرونة سلسلة التوريد باعتبارها مفهوم متكامل يطلق علية Supply chain Resilience والذي يحدد ثلاثة أبعاد أساسية لمرونة السلسلة هي درجة الاستعداد للتغيرات البيئية preparedness واليقظة المطلوبة لمساعدة المنظمة على الوعي بالظروف المحيطة Alertness وأخيرا خفة حركة أو رشاقة سلسلة التوريد Agility وهي التي تعكس سرعة استجابة المنظمة والتحرك السريع للتغيرات البيئية (Mandel ,٢٠١٨). كذلك حددت بعض الدراسات الخصائص التي يجب أن تتمتع بها سلسلة التوريد حتى تصنف بكونها مرنة وهي الحساسية للسوق وبناء شبكة معلومات قوية داخل سلسلة التوريد وتكامل العمليات بين الأطراف أعضاء السلسلة (Dubey ,2018). وتعكس هذه الاستراتيجية مدى قدرة سلسلة التوريد وأعضائها على تكييف عمليات سلسلة التوريد مع احتياجات المستهلكين المتغيرة (Sharifi, et al ,2006) ويعتمد تطبيق الاستراتيجية المرنة على مرونة نظم التصنيع التي تتيح تقليل فترة إعداد الآلات وتنوع المنتجات بالتالي استجابة أعلى (Towill & Christopher ,٢٠٠٢) لذلك فالاستجابة والمرونة يشكلان متطلبا أساسيا لتطبيق الاستراتيجية المرنة. ولقد توصلت عدة دراسات الي أن تكامل تكنولوجيا المعلومات والمرونة في الوظائف الداخلية للمنظمة تعد بمثابة المؤشر لسرعة سلسلة التوريد من خلال زيادة المعالجة وكفاءات الإدارة التشغيلية (Swafford et al. 2008) وبالمثل، فإن التكامل الداخلي (العمليات متعددة الوظائف) والخارجي (مع الموردين والعملاء) يؤثر

في تحديد قدرة المنظمة على التصرف بطريقة مرنة داخل سلاسل التوريد الخاصة بها (Braunscheidel & Suresh, 2009). وتؤكد هذه الدراسات على أهمية الحاجة إلى التركيز القوى على القدرات الداخلية (مثل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، والمرونة الوظيفية والتعاون متعدد الوظائف) للحفاظ على المرونة التنظيمية وتطويرها. كما تشير دراسة (٢٠٠٨) Swafford et al علي ان قدرة تكنولوجيا المعلومات لها تأثير إيجابي على مرونة سلسة التوريد ، في حين يري كلا من (٢٠١٧) Srinivasan and Swink ان مرونة سلسلة التوريد و التعرف عليها تعد شرطا أساسي لتحديد وبناء القدرات التحليلية للبيانات الضخمة والعكس بالعكس، فمرونة سلسلة التوريد و التعرف عليها والقدرات التحليلية للبيانات الضخمة كليهما متكاملان ، بمعنى أن كل منها يدعم الآخر (Gunasekaran et al. 2017) ، ويؤكدا علي ان المنظمات التي تستثمر في بناء مرونة سلسلة التوريد من المرجح أن تستثمر في بناء قدراتها على تحليل البيانات الضخمة، كما أظهرت دراسة (Dubey et al. 2018a) ان هناك تأثير إيجابي للتعرف علي سلسلة التوريد ومرونة سلسلة التوريد، حيث يساعد استخدام تكنولوجيا البيانات المديرين علي المعرفة بالتغيرات السريعة في البيئة ، وتنمية خطط مستمرة تساعدهم علي الاستجابة السريعة لتلك التغيرات ممن يحسن من أداء سلسلة التوريد. وأكدت دراسة (2017) .Ghasemaghaei et alعلى إمكانية تحسين مرونة المنظمة اعتمادا على توظيف تحليلات البيانات الضخمة التي تساعد إيجابيا في سرعة الاستجابة واتخاذ القرارات اعتمادا على توظيف تكنولوجيا المعلومات لإحداث التوافق بين انشطة مهام الافراد والمديرين وشركاء سلسلة التوريد. من ناحية أخرى توصلت دراسة Fernando et al. (2018)إلى وجود تأثير إيجابي لتحليلات البيانات الضخمة على قدرة المنظمة على إدارة بياناتها بسرية وأمان وتحسن قدرات التنبؤ واتخاذ القرارات. وقدمت دراسة Dubey et al. (2019) لتفسير العلاقة بين القدرات التحليلية للبيانات الضخمة ومرونة سلسلة التوريد، أوضحت نتائجها وجود تأثير إيجابي لهذه التحليلات على مرونة سلسلة التوريد ومرونة العمليات التشغيلية. في حين كما هدفت دراسة أبو خشبة (٢٠٢١) للتعرف على تأثير قدرات تحليلات البيانات الضخمة على أبعاد مرونة سلسلة التوريد والمرونة التشغيلية، وتوصلت نتائج الدراسة الي وجود تأثير إيجابي لقدرات تحليلات البيانات الضخمة على مرونة سلسلة التوريد، ولكنها لا تؤثر على المرونة التشغيلية في المنظمات محل الدراسة.

٦-٤: تحليل البيانات الضخمة وسلسلة التوريد الرشيقة:

يشير مفهوم ادارة سلسلة التوريد الرشيقة Supply Chain Management (LSCM) Lean إلى تطبيق وإدارة مبادئ وممارسات تقليل الفاقد في سلسلة التوريد لتقليل التكاليف والهدر عن طريق سحب ما هو مطلوب بكفاءة وفعالية لتلبية احتياجات العملاء (Reichhart & Holweg 2007 ; Moyano-Fuentes, et al., 2019). وتركز استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة على تحسين تدفق القيمة، وإلغاء الفاقد، والتأكيد على مستوى الجدولة للعمليات والمراحل المختلفة لأداء السلسلة (Jones- Mason et al. ,2000) ، ويري البعض (Moyano-Fuentes, et al. ,2019) ان تطبيق وإدارة المبادئ والممارسات الرشيقة Lean على مستوى سلسلة التوريد أكثر تعقيدًا بكثير من تطبيقه على المستوى الداخلي للمنظمة ، حيث يستلزم الحاجة إلى مزيد من التنسيق والإدارة للتدفقات المادية والمعلوماتية والمالية بين مختلف الشركاء اطراف السلسة، ومن هنا ساعدت تقنيات الرقمنة من خلال استخدام تكنولوجيا الحاسب الالي والإنترنت وتحليلات البيانات الضخمة من خلال مشاركة المعلومات في جميع أنحاء سلسلة التوريد في الوقت الفعلي ومعالجتها لاتخاذ القرار علي احداث تكامل العمليات على مستوي المنظمة وبين المنظمات وتوفير مجموعة من الحلول اللازمة للتعامل مع الاحتياجات المتغيرة ، من أجل خلق قيمة اقتصادية أكثر كفاءة وفعالية لأداء السلسلة فالهدف الأساسي من هذه الاستراتيجية يكمن في تقليل الفاقد والقيم غير المضافة المتعلقة بالوقت والعمالة والآلات والمساحة والمخزون عبر سلسلة التوريد مما يمكن المنظمات من توفير سلع ذات جودة عالية وبكلفة منخفضة (Wee and Wu.,٢٠٠٩) . وتؤكد نتائج عدد من الدراسات على التأثير الإيجابي للعلاقة التكميلية أو التأزرية بين استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة وتقنيات الرقمنة من خلال استخدام تكنولوجيا الحاسب الالي والإنترنت وتحليلات البيانات الضخمة على أداء سلسلة التوريد (Buer et al. ,2018; Espindola-Ferreira, 2019) .

٦ – ٥: اداء سلسة التوريد المستدام:

عرف (٢٠١٢) Hoejmose et al الممارسات الرشيقة والمرنة لسلسلة التوريد بانها الممارسات المتوجهة بتحقيق أصحاب المصالح من خلال التعاون بين المنظمات عبر سلسة التوريد لتحسين

أبعاد التنمية المستدامة والأداء البيئي والاداء الاقتصادي للمنظمة، يعد النجاح في إدارة سلسلة التوريد الرشيقة والمرنة من التحديات الاستراتيجية التي تواجه منظمات الأعمال حيث أن نجاح هذا الفكر أو هذه الممارسة يتوقف على إحداث التكامل بين أطراف السلسلة وهم الموردين والمصنعين والعملاء، وذلك لتحقيق أهداف هذه الأطراف مثل أهداف النمو والأهداف المالية خاصة في الأجل الطويل (Liu et al., 2013)، ويشير الأداء المستدام للمحصلة النهائية لتأثير تكامل الأداء الاجتماعي المستدام، والأداء البيئيً المستدام، والأداء الاقتصادي المستدام، والمساعدة على تحقيق أهداف المنظمة والتي تتمحور في الأهداف الاقتصادية، البيئية، والاجتماعية (Zhu et al., 2012; Green et al,.2012; Abdul–**Rashid et al., 2017**)

وتوصلت نتائج دراسة Shokouhyar et al. (2020) والتي هدفت إلى بناء نموذج مفاهيمي لدراسة تأثير قدرات تحليلات البيانات الضخمة على استدامة سلسلة التوريد، إلى وجود تأثير لهذه قدرات التحليلات الضخمة للبيانات على أداء سلسلة التوريد المستدام وعلى تحقيق ميزة تنافسية ناتجة عن تحسين مرونة المنظمة.

٧-النموذج المقترح للدارسة:

ومن خلال استعراض الادبيات البحثية في هذا المجال وما توصلت اليه نتائج العديد من الدراسات بوجود ندرة نسبية في الدراسات التي ربطت بين تأثير **تحليلات البيانات الضحمة** و**استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة، المرنة** على أداء سلسلة التوريد المستدام في الدول النامية ، فضلا علي انه بالرغم من التقدم المحقق في إدارة سلسلة التوريد في العديد من الدول المتقدمة، الا إنه في الدول النامية ما زالت هناك العديد من القضايا التي تشكل تحدياً لقدرات الشركات على ادخال تحليلات البيانات الضحمة وربطها بممارسات سلسلة التوريد ، حيث لا تزال عوامل مثل ضعف الثقافة التكنولوجية للشركات، والتناقض التكنولوجي ، والافتقار إلى الخبرة التكنولوجية ، وقلة استخدام التكنولوجيا ، والنظام التكنولوجي غير المتوافق ، تؤثر على ادخال تحليلات البيانات الضحمة وتكاملها مع ممارسات سلسلة التوريد. كما يؤكد البعض ان المنظمات ذات القدرات التكنولوجية العالية ستحقق مستوي اعلي من العوائد من المنظمات ذات القدرات التكنولوجية الأقل.

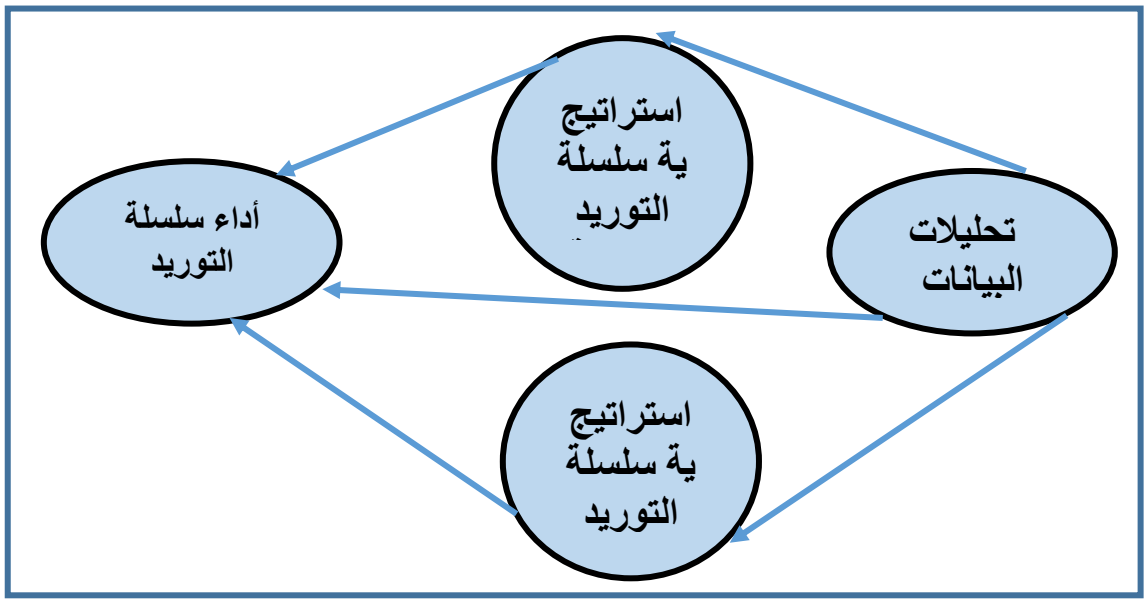
(Garcia, et al,2012; Singhry, & Abd Rahman, 2019; Irfan, et al,2019).

لذلك تسعي تلك الدراسة للعمل على سد الفجوة البحثية من خلال تنمية وتطوير نموذج لاختبار وتحليل ومعرفة تأثير تحليلات البيانات الضحمة واستراتيجيات سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد المستدام. وبناءاً على مراجعة الأدبيات تم وضع النموذج المقترح للبحث بالاعتماد على عدة دراسات وهي:

(Dubey et al. , 2018; Mandal., 2018; Yu et al , ٢٠٢١)

وتأسيساً على ما سبق يتكون النموذج المقترح للبحث من ثلاثة متغيرات وهي المتغير المستقل الذي يعكس تحليلات البيانات الضحمة، والمتغير الوسيط ويعكس استراتيجيات سلسلة التوريد، وأخيرا المتغير التابع ويتمثل في أداء سلسلة التوريد المستدام. ويوضح الشكل رقم (١) النموذج المقترح للدراسة

شكل رقم (١) النموذج المقترح للدراسة



٨- فروض الدراسة:

اعتمادا على نتائج الدراسات السابقة لتحليل العلاقات الموضحة في النموذج المقترح للبحث، وانطلاقا من مشكلة الدراسة وأهدافها، تم صياغة مجموعة من الفروض التي يمكن اختبارها للإجابة على تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، كما يلي:

الفرض الاول: اعتمادا على عدة دراسات سابقة لتحليل العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة Buer et al. ,2018; Espindola-Ferreira, 2019; Wee (and Wu, 2009) وبناء على نتائج تلك الدراسات قام الباحث بصياغة الفرض الاول التالي:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة.

الفرض الثاني: اعتمادا على عدة دراسات سابقة ركزت على العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد المرنة (Mandel, 2018 ; Dubey et al., 2018a; Bag et al., 2020; Bamel & Bamel, 2020; Wamba et al., 2020; Yu et al.,2021) . وبناء على نتائج تلك الدراسات قام الباحث بصياغة الفرض الثاني التالي:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد المرنة.

الفرض الثالث: اعتمادا على عدة دراسات سابقة ركزت على العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة وأداء سلسلة التوريد المستدام

(Oncioiu et al ,٢٠٢٠ ; Shokouhyar et al, ٢٠٢٠ ; Bamel & Bamel ,2020 ; Akhter et al, 2016; Wamba et al, 2018. Arunachalam et al , 2018)

وبناء على نتائج تلك الدراسات قام الباحث بصياغة الفرض الثالث التالي:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة وأداء سلسلة التوريد المستدام.

الفرض الرابع اعتمادا على عدة دراسات سابقة لتحليل العلاقة بين استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة وأداء سلسلة التوريد المستدام Reichhart & Holweg 2007 ; Moyano-Fuentes, et al., (2019).

وبناء على نتائج تلك الدراسات قام الباحث بصياغة الفرض الرابع التالي:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة وأداء سلسلة التوريد المستدام.

الفرض الخامس: اعتمادا على عدة دراسات سابقة لتحليل العلاقة بين استراتيجية سلسلة التوريد المرنة وأداء سلسلة التوريد المستدام (Swafford et al. ,2008; Srinivasan and Swink. ,2017; Gunasekaran et al. 2017) وبناء على نتائج تلك الدراسات قام الباحث بصياغة الفرض الخامس التالي:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية سلسلة التوريد المرنة وأداء سلسلة التوريد المستدام.

الفرض السادس: اعتمادا على نتائج بعض الدراسات السابقة لتفسير العلاقة بين استراتيجية سلسلة التوريد المرنة كمتغير وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة وأداء سلسلة التوريد المستدام من ناحية أخرى، فقد قام الباحث بصباغة الفرض السادس التالي:

تلعب استراتيجية سلسلة التوريد المرنة دور وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة وأداء سلسلة التوريد المستدام.

الفرض السابع: اعتمادا على نتائج بعض الدراسات السابقة لتفسير العلاقة بين استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة كمتغير وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة وأداء سلسلة التوريد المستدام من ناحية أخرى، فقد قام الباحث بصباغة الفرض السابع التالي:

تلعب استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة دور وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة وأداء سلسلة التوريد المستدام.

٩. منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي القائم على وصف الظاهرة، واختبار فروض الدراسة، وتحليل البيانات المجمعة وتفسيرها والوصول إلى الاستنتاجات التي تسهم في تحديد تأثير تحليلات البيانات الضحمة وممارسات استراتيجية سلسلة التوريد على أداء سلسلة التوريد المستدام، وقد استخدم الدراسة نوعين من المصادر لجمع البيانات هما:

– مصادر ثانوية: وذلك من خلال مراجعة الأدبيات المنشورة من كتب ورسالات ومقالات وبحوث ودوريات تتعلق بموضوع الدراسة.

– مصادر أولية: اعتمد الباحث على قائمة الاستقصاء كأسلوب لجمع البيانات الأولية والمعلومات المطلوبة لاختبار فروض الدراسة.

١٠. الأسلوب المستخدم في جمع البيانات:

استخدم الباحث أسلوب قائمة الاستقصاء القائمة على الترجمة العكسية لعدة مقايس مستخلصة من بعض الدراسات الأجنبية في هذا المجال مع تدعيمها 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 (33) عبارة تهدف لقياس متغيرات الدراسة (9) عبارات منها تهدف إلى قياس أبعاد تحليلات البيانات الضخمة وهي: العبارات (١ – ٩) بالاعتماد على دراسات:

(Qrunfleh & Tarafdar,2014 ; Fullerton et al , ٢٠١٤ ; Wang et al ,٢٠١٨) ، (٥) عبارات تهدف إلى قياس أبعاد استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة وهي: العبارات (١٠ – ١٤)، بالاعتماد على بعض الدراسات (Sabherwal & Chan, 2001; Swafford et al., 2006; Li et al., 2005, 2006)، (٧) عبارات تهدف إلى قياس أبعاد استراتيجية سلسلة التوريد المرنة وهي العبارات (١٥ – ٢١) ، بالاعتماد على بعض الدراسات: (Sabherwal & Chan, 2001; Swafford et al., 2006; Li et al., 2005, 2006)وأخيراً تم قياس متغير أداء سلسلة التوريد المستدام من خلال (١٢) عبارات العبارات (٢٢ – ٣٣) ،وذلك بالاعتماد على بعض الدراسات (Agyabeng-Mensah et al, 2020 ; Omar, et al, 2019)

ويتم عرض هذه المقاييس عند اختبار الصدق التطابقى 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. مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع البحث في الشركات الصناعية العاملة في قطاع الصناعات الغذائية داخل محافظة الإسكندرية والبالغ عددها ٢٧ شركة. وقد اعتمد الباحث على أسلوب العينة العشوائية البسيطة لمجموعة من الشركات الصناعية الممثلة لمجتمع الدراسة. ويرجع اختيار الباحث للقطاع الصناعات الغذائية محلاً للبحث الحالي إل أن القطاع أن قطاع الصناعات الغذائية بمصر يسهم بنسبة ٢٤.٥٪ في الناتج المحلي الإجمالي ويوفر ٢٣.٢٪ من حجم العمالة المباشرة وغير المباشرة في مصر بحوالي ٧ ملايين عامل ، كما ان الشركات الغذائية التابعة للقطاع الرسمي تحتل ٥٦٪ من الصناعة، أن حجم استثمار الصناعات الغذائية حوالي ٥٠٠ مليار جنيه، وتساهم في تشغيل ٢٥٪

من العمالة الموجودة في القطاع الصناعي، وما زالت حصة مصر السوقية العالمية أقل من ٥٪ وهو ما يعكس عدم القدرة على المنافسة في السوق العالمي، وتعتبر هذه نسبة "ضئيلة. لذلك فان مفهوم تحليلات البيانات الضخمة جاءت لتتعامل مع العمليات والأنشطة اللوجستية المختلفة داخل شركات الصناعات الغذائية والتي يمكن أن تتبناها القيادات الصناعية في سعيها لتطوير الاداء ودعم قدرتها التنافسية لرفع كفاءة الأداء ومواجهة التحديات البيئية المختلفة كضرورة للبقاء والاستمرار في هذا القطاع (غرفة الصناعات الغذائية –المركز المصري للدراسات الاقتصادية) ، وبلغ عدد الشركات العاملة في مجال الصناعات الغذائية داخل نطاق محافظتي الإسكندرية /البحيرة ٢٧ شركة وهي الحاصلة على الشهادة الدولية لنظم الجودة الأيزو (٩٠٠١)

(سجلات الهيئة العامة للصناعة، التوصيف البيئي لمحافظة الإسكندرية ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨، ص ١١٤). وقد اعتمد الباحث على أسلوب العينة العشوائية البسيطة لمجموعة من تلك الشركات الصناعية الممثلة لمجتمع الدراسة، وتم تحديد حجم عينة الدراسة

باستخدام المعادلة رقم (١) التالية (إدريس، ٢٠٠٧):

$$n = \quad N(Z^2S^2) \div \; Ne^2 + Z^2Q^2$$

وبتطبيق المعادلة نجد ان حجم العينة 24 شركة ، تعد وحدة التحليل في هذه الدراسة هي المصنع وليس الشركة ككل، بمعني أن وحدة التحليل هي كل مصنع على حده وليس كل شركة، وتمثلت وحدة المعاينة التي استهدفتها الدراسة في مديرو العمليات واللوجستيات وسلاسل التوريد، مديرو الشراء، مديرو المخازن، مديرو تكنولوجيا المعلومات، مديرو التوزيع، مديرو خدمة العملاء، مديرو المبيعات ، وذلك أسوة بعدد من الدراسات السابقة في هذا المجال ، وقد بلغ العدد الإجمالي لقوائم الاستقصاء الموزعة ١٣١ قائمة، وقد استبعاد عدد ٢٨ قائمة لعدم اكتمالها ، واسفرت عملية جمع البيانات عن الحصول على ١٠٣ قائمة استقصاء صحيحة بنسبة ٧٨٪ تقريبا من اجمالي القوائم الموزعة.

١٢. أساليب التحليل الاحصائي للبيانات:

بالاستعانة بالبرنامج الاحصائي the SmartPLS3.0 software قام الباحث باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية وذلك لتحليل البيانات التي تم جمعها من إجابات افراد عينة الدراسة وتتمثل تلك الأساليب فيما يلي:

بعض أساليب الإحصاء الوصفي مثل الوسط الحسابي، والانحراف المعياري وذلك بغرض توصيف متغيرات الدراسة.

اختبار كرونباخ الفا (Cronbach's alpha لتحديد الاتساق الداخلي لمقاييس متغيرات الدراسة في قائمة الاستقصاء، اما الصدق التطابقي لمقاييس الدراسة فتم الاعتماد على التحليل العاملي وذلك لإيجاد متوسط التباين المفسر.

تم استخدام تحليل Partial Least Square (PLS) لتحليل العلاقات داخل النموذج.

١٣: اختبار ثبات مقايس وصدق مقايس متغيرات الدراسة:

لاختبار نموذج الدراسة، قام الباحث بالاستعانة بالبرنامج الاحصائي the SmartPLS3.0 software Ringle et al. (2015) لاختبار صدق وثبات مقايس متغيرات الدراسة وذلك على النحو التالي:

١٣ -١: اختبار ثبات المقاييس:

وتشير البيانات الواردة في الجدول رقم (١) الي ان قيم معامل الفا لمقاييس المتغيرات الدراسة تتراوح بين ٠.٦٥٠، ٠.٨٦٣. وهذا يشير الي تمتع مقايس متغيرات الدراسة بدرجة من الثبات وذلك طالما ان معاملات الثبات أكبر من ٠.٦٠ (Fornell and Larcker, 1981) مع ملاحظة انه تم استبعاد ثلاثة عناصر، وهي SPSC10، SPSC9، SPSC8 لانخفاض معاملات التحميل الخاصة بها عن (0.60)

جدول رقم (١) ثبات وصدق المقاييس المستخدمة في قياس المتغيرات

المتغيرات	معامل الثبات	متوسط التباين (AVE)	معامل التحميل
تحليلات البيانات الضخمة (BGD)	**0.914**	**0.5426**	
١-تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي تحسين كفاءة التشغيل مع موردينا			**0.751**
٢- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي تحسين كفاءة إدارة المخزون مع موردينا			**0.790**

المتغيرات	معامل الثبات	متوسط التباين (AVE)	معامل التحميل
٣- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي تنسيق وتنظيم عمليات سلسلة التوريد بطريقة تودي لتقليل الأنشطة الغير مضيفة للقيمة داخل السلسلة			0.751
٤- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي تعديل عمليات سلسلة التوريد لتقليل زمن الاستجابة داخل السلسلة			0.771
٥- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي سرعة الاستجابة لتقديم أنواع جديدة من المنتجات والخدمات			0.747
٦- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي تقديم مدي متنوع من المنتجات والخدمات			0.693
٧- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي اكتشاف التغيرات غير المتوقعة في التدفق المادي للمواد والمدخلات والمنتجات عبر سلسلة التوريد			0.747
٨- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي اكتشاف التغيرات غير المتوقعة في ظروف الطلب في السوق			0.703
٩- تساعد تحليلات البيانات الضخمة الشركة علي تحسين عمل التغيرات في تصميم المنتجات والخدمات			0.666
استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة (LSC)	0.885	0.607	
١٠-تتميز سلسلة التوريد لدينا بالعمل علي إدارة المخزون بقدر الاحتياج الفعلي لمتطلبات العملية			0.699
١١- تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي استبعاد والتخلص من أي أنواع من الفاقد			0.801
١٢- تتميز سلسلة التوريد لدينا بالعمل علي تبني ممارسات الجودة وفق لمتطلبات العملية والعميل			0.778
١٣- تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي فحص المنتجات بشكل متكرر			0.863
١٤- تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي تقليل دورة الطلب والتسليم لمنتجاتنا			0.746
استراتيجية سلسلة التوريد المرنة (ASC)	0.903	0.571	

المتغيرات	معامل الثبات	متوسط التباين (AVE)	معامل التحميل
١٥- تتميز سلسلة التوريد لدينا بسرعة الاستجابة الفعالة لمتطلبات التصميم / التطوير المتغيرة			0.746
١٦- تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي تقديم نماذج مميزة من المنتجات بأحجام والوان مختلفة			0.681
١٧- تتميز سلسلة التوريد لدينا بالسعة التخزينية الكبيرة لسرعة الاستجابة لتغيرات السوق			0.657
١٨- تتميز سلسلة التوريد لدينا بسرعة الاستجابة الفعالة لمتطلبات العميل المتغيرة			0.809
١٩-تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي إعادة ترتيب استخدام موارد سلسلة التوريد لمعالجة التغيرات الفجائية في الطلب .			0.793
٢٠-تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي تلبية متطلبات العملاء الخاصة			0.795
٢١-تتميز سلسلة التوريد لدينا بالقدرة علي تقليل دورة الطلب والتسليم لمنتجاتنا			0.796
الأداء المستدام لسلسلة التوريد (SPSC)	0.912	0.537	
٢٢- ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد علي تخفيض زمن دورة التشغيل.			0.650
٢٣-ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد علي تحسين اداء الإنتاجية بالشركة			0.773
٢٤-ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد علي زيادة كفاءة العمليات / الإنتاج			0.803
٢٥ - ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد علي تخفيض تكاليف إعادة العمليات			0.755
٢٦ -ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد على تخفيض عدد الأقسام والافراد غير الضرورية للعمل.			0.675
27 - ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد علي زيادة الحصة السوقية.			0.716
28-ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد علي زيادة الأرباح.			0.665

المتغيرات	معامل الثبات	متوسط التباين (AVE)	معامل التحميل
29- ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد على زباده نسبة الانخفاض في انبعاثات ملوثات الهواء الناتجة عن العمليات الانتاجية.			**0. 691**
30-ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد على تخفيض نسبة استخدام الموارد الطبيعية داخل الشركة			**0.524**
31- ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد على زيادة استجابة / خدمة العملاء			**0.486**
32 - ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد على توصيل المنتج في الوقت المحدد			٠.٧٥٦
٣٣- ساعد تطبيق ممارسات سلسلة التوريد على تقليل معدل المخزون			٠.٦٨٧

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة

١٣-٢: اختبار صدق المقاييس:

تم تحديد درجة صدق المقاييس المستخدمة في قياس المفاهيم النظرية الخاصة بالدراسة استنادا إلى المعايير

بالنظر إلى الجدول (١) نجد أن جميع معاملات التحميل على العوامل تزيد عن (٠.٦) وتتمتع بمستوى معنوي مرتفع عند ألفا = ٠.٠٠١، يوضح الجدول (١) أن قيم معاملات التحميل تتراوح من 0.650، ٠.٨٦٣

وأيضاً يظهر الجدول أن متوسط التباين المفسر (Average Variance Extracted) (AVE) تزيد جميع القيم الخاصة بالمتغيرات عن ٠.٥ وتُعد تلك القيم ملائمة تماماً حيث تتجاوز ٠.٥ والتي اقترحها كلاً من فورنيل ولأكرر (Fornell and Larcker, 1981). وفيما يخص فحص الصدق كانت جميع هذه القيم أكبر من معاملات الارتباط بين أي متغيرين، وهذا يدل على تمتعها بدرجة عالية من الصدق التمايزي.

جدول رقم (٢) معاملات الارتباط والصدق التمايزي

	تحليلات البيانات الضخمة	استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة	استراتيجية سلسلة التوريد المرنة	أداء سلسلة التوريد المستدام
تحليلات البيانات الضخمة	0.737			
استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة	0.420	0.756		
استراتيجية سلسلة التوريد	0.501	0.752	0.779	
أداء سلسلة التوريد المستدام	0.559	0.684	0.630	0.733

Briefly, both of validity were achieved (Hair *et al.,* 2017; Fornell & Larcker, 1981).

١٣– ٣: توصيف مفردات الدراسة:

تم في هذا الجزء القيام بمقابلات شخصية مع المستقصي منهم من مديري إدارة الإنتاج ورؤساء الأقسام الإنتاجية. بالإضافة إلى قيام المستقصي منهم بملء قائمة الاستقصاء، وقد تم التركيز على بعض الأبعاد اللازمة لتحليلات البيانات الضخمة وتأثيرها على أداء سلسلة التوريد المستدام ويوضح الجدول رقم (٣) هذه الأبعاد أو العوامل، وكذلك المتوسط والانحراف المعياري لكلاً منهما.

جدول رقم (٣) توصيف متغيرات الدراسة

المتغيرات	الوسط	الانحراف المعياري
تحليلات البيانات الضخمة	4.2513	0.7960
استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة	3.9786	0..9104
استراتيجية سلسلة التوريد المرنة	٣.٩٢٥١	0.9116
أداء سلسلة التوريد المستدام	٤.٠٤٣٧	0.7525

وبالنظر الي النتائج الواردة في الجدول رقم (٣) يتضح منها ما يلي:

(١) تقاربت متوسطات المفاهيم المتعلقة بالمتغيرات موضع الدراسة، حيث تراوحت قيم تلك المتوسطات الخاصة بهذه المفاهيم ما بين (4.2513)، و(3.9251).

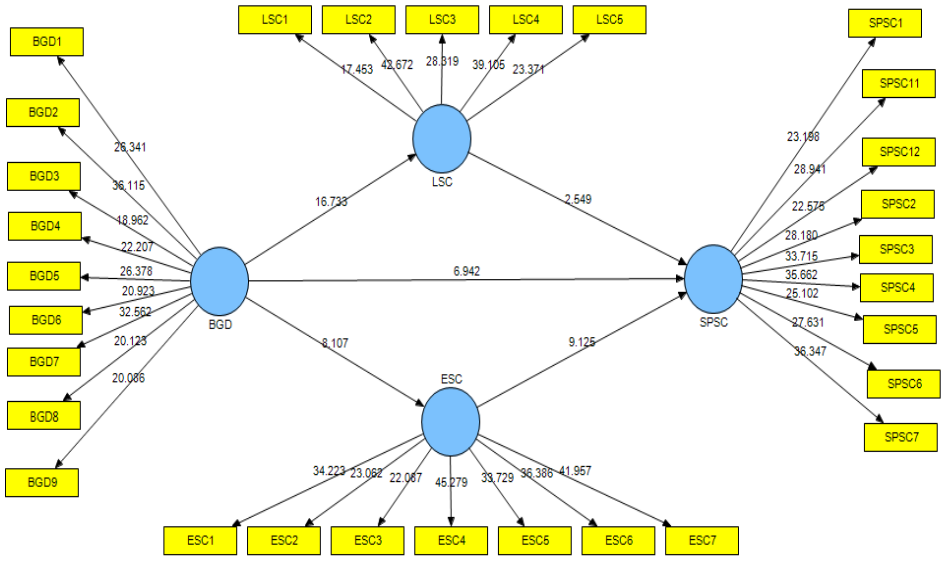
(٢) تقاربت أيضا الانحرافات المعيارية للمفاهيم المتعلقة بالمتغيرات موضع الدراسة، حيث لوحظ ان قيم الانحرافات المعيارية الخاصة بهذه المفاهيم قد تراوحت ما بين (0.7526)، (0.9104) مما يشير الي اختلاف في اراء الافراد المشاركين في الدراسة حول تلك المفاهيم كان محدودا بشكل نسبي.

١٣ –٤ – تحليل نموذج الدراسة:

لاختبار نموذج الدراسة، قام الباحث بالاستعانة بالبرنامج الاحصائي the SmartPLS3.0 software Ringle et al. (2015). ويوضح الشكل رقم (٢) نتائج نموذج الدراسة المقترح (معاملات إحصائية(ت)، الشكل رقم (٣) نتائج معاملات الانحدار وكما يوضح جدول رقم (٤) نتائج تحليل نموذج الدراسة.

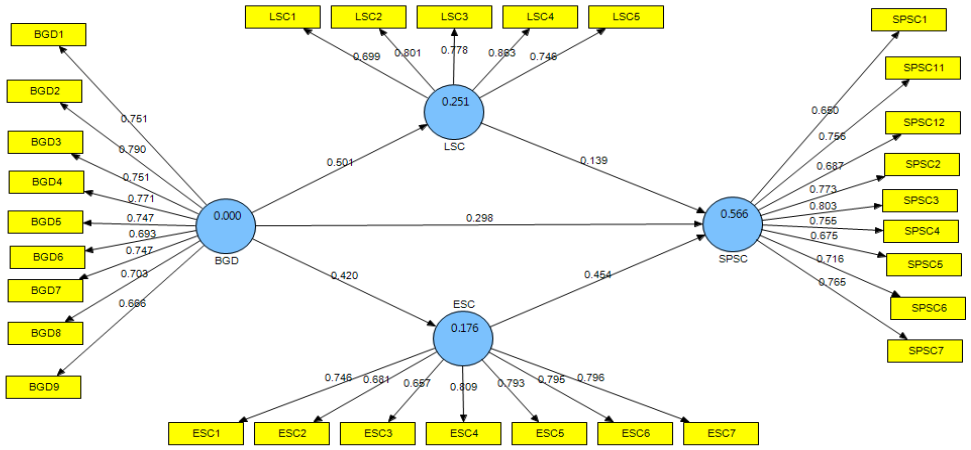
الشكل رقم (٢): نتائج تحليل نموذج الدراسة المقترح

معاملات احصائية (ت)



الشكل رقم (٣): نتائج تحليل نموذج الدراسة المقترح

معاملات الانحدار



جدول رقم (٤) نتائج اختبار الفروض الخمسة الأولى

الفرض	العلاقة	معامل المسار	قيمة إحصائية ت	مستوى المعنوية	القرار
ف١	تحليلات البيانات الضخمة ----> استراتيجية سلسة التوريد الرشيقة	0.501	16.733	٠.٠٠٠	قبول***
ف٢	تحليلات البيانات الضخمة ----> استراتيجية سلسة التوريد المرنة	0.420	8.107	٠.٠٠٠	قبول***
ف٣	تحليلات البيانات الضخمة ----> أداء سلسلة التوريد المستدام	0.298	6.942	٠.٠٠٠	قبول***
ف٤	استراتيجية سلسة التوريد الرشيقة ----> أداء سلسلة التوريد المستدام	0.139	2.549	٠.٠٠٠	قبول***
ف٥	استراتيجية سلسة التوريد المرنة ----> أداء سلسلة التوريد المستدام	0.454	9.125	٠.٠٠٠	قبول***

*Note: t-values > 1.96** (p < 0.05); t-values > 2.58*** (p < 0.01), SE= Stander error, S=Supported*

جدول رقم (٥) نتائج اختبار فروض الوسيط

الفرض	Path A	Path B	Indirect Effect	SE	t-value	p-value	VAF	القرار
ف ٦	0.٥٠١	0.139	0.070	0.024	2.887	٠,٠٠٠	50%	وسيط جزئي مقبول
ف ٧	0.٤٢٠	0.191	0.025	0.025	7.646	٠,٠٠٠	50%	وسيط جزئي مقبول

Note: t-values > 1.65* (p < 0.10); t-values > 1.96** (p < 0.05); t-values > 2.58 (p < 0.01)***

مناقشة وتفسير نتائج اختبار فروض الدراسة:

الفرض الأول: يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة يتبين من النتائج الواردة في جدول (٤) أن قيمة معامل المسار بين المتغيرين بلغت **0.501**، وقيمة ت = **16.733** وهي علاقة موجبة ومعنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو اقل من ١٪ وهذا ما يفسر قبول الفرض الأول بوجود تأثير لمتغيرتحليلات البيانات الضخمة على استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة في الشركات محل الدراسة وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة في هذا المجال:

(Buer et al. ,2018; Espindola-Ferreira, 2019; Wee and Wu, 2009)

ويمكن تفسير ذلك لطبيعة التأثير الإيجابي للعلاقة التكميلية أو التأزرية بين استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة وتحليلات البيانات الضخمة بشكل يمنكن من مشاركة المعلومات في جميع أنحاء سلسلة التوريد في الوقت الفعلي ومعالجتها لاتخاذ القرار على احداث تكامل العمليات على مستوي المنظمة وبين المنظمات وتوفير مجموعة من الحلول اللازمة للتعامل مع الاحتياجات المتغيرة، من أجل خلق قيمة اقتصادية أكثر كفاءة وفعالية لأداء السلسلة.

الفرض الثاني: يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة واستراتيجية سلسلة التوريد المرنة. يتبين من النتائج الواردة في جدول (٤) أن قيمة معامل المسار بين المتغيرين بلغت **0.420**، وقيمة ت = **8.107 وهي** علاقة موجبة ومعنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو اقل من ١٪ وهذا ما يفسر قبول الفرض الثاني بوجود تأثير لمتغير

تحليلات البيانات الضخمة على استراتيجية سلسلة التوريد المرنة في الشركات محل الدراسة. وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة في هذا المجال:

(Mandel, 2018 ; Dubey et al., 2018a; Bag et al., 2020; Bamel & Bamel, 2020; Wamba et al., 2020; Yu et al.,2021) .

ويمكن تفسير ذلك بان قدرات تحليلات البيانات الضخمة بما توفره من إمكانيات كبيرة لتحليل و توليد البيانات و المعلومات التي تساعد بقوة في توفير مدخلات القرارات المطلوبة لسرعة الاستجابة في مجال إدارة سلسلة التوريد بما يوفر لها الجاهزية والاستعداد واليقظة الكافية لرصد و متابعة التغيرات البيئية ،وكذلك يوفر لها المرونة و خفة الحركة للتعامل مع هده التغيرات خاصة في جانب التوريد من الموردين و تغيير العمليات و الجداول الإنتاجية و تغيير أزمنة التسليم للعملاء و التغيرات في ظروف النقل و متطلبات المخازن و تلبية احتياجات مراكز التوزيع.

الفرض الثالث: يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة واستدامة اداء سلسلة التوريد يتبين من النتائج الواردة في جدول (٤) أن قيمة معامل المسار بين المتغيرين بلغت **0.298**، وقيمة ت = **6.942** وهي علاقة موجبة ومعنوية عند مستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو اقل من ١٪ وهذا ما يفسر قبول الفرض الثالث بوجود تأثير لمتغير تحليلات البيانات الضخمة على استدامة اداء سلسلة التوريد في الشركات محل الدراسة وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة في هذا المجال:

(Oncioiu et al ,٢٠٢٠ ; Shokouhyar et al, ٢٠٢٠ ; Bamel & Bamel ,2020 ; Akhter et al, 2016; Wamba et al, 2018 Arunachalam et al , 2018)

ويمكن تفسير ذلك قدرة تحليلات البيانات الضخمة على تعزيز قدرات أداء السلسلة بتوفير المعلومات لمتخذي القرار في مجال إدارة سلسلة التوريد بشكل يمكن من تقليل درجة عدم التأكد والمخاطر، المساعدة على انتظام العمليات، وتقليص زمن دورة الانتاج، والتركيز التصنيعي، تلبية متطلبات العملاء وتعزز قدرة ومرونة ورشاقة حركة سلسلة التوريد، بشكل يمكن من سرعة استجابة المنظمة لعملائها وزيادة مرونتها التشغيلية وتحسين قدراتها التنافسية.

الفرض الرابع: يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة واستدامة اداء سلسلة التوريد. يتبين من النتائج الواردة في جدول (٤) أن قيمة معامل المسار بين المتغيرين بلغت **0.139**، وقيمة ت = **2.549** وهي علاقة موجبة ومعنوية، عند مستوي معنوية أقل من ٠.٠٠٠ وهذا ما يفسر قبول الفرض الرابع بوجود تأثير لمتغير استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة على استدامة اداء سلسلة التوريد في الشركات محل الدراسة. وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة في هذا المجال(Reichhart & Holweg 2007 ; Moyano-Fuentes, et al., 2019). ويمكن تفسير ذلك بان اهتمام الشركات بالعمل على اتباع الممارسات الاستباقية والمتجددة في تنفيذ إدارة سلسلة التوريد المستدامة لها تأثير إيجابي وهام على إدارة سلسلة التوريد المستدامة.

الفرض الخامس: يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية سلسلة التوريد المرنة واستدامة اداء سلسلة التوريد. يتبين من النتائج الواردة في جدول (٤) أن قيمة معامل المسار بين المتغيرين بلغت **0.454**، وقيمة ت = **9.125** وهي علاقة موجبة ومعنوية، عند مستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو اقل من ١٪ وهذا ما يفسر قبول الفرض الخامس بوجود تأثير استراتيجية سلسلة التوريد المرنة على استدامة اداء سلسلة التوريد في الشركات محل الدراسة. وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة في هذا المجال:

(Swafford et al. ,2008; Srinivasan and Swink. ,2017; Gunasekaran et al. 2017)

ويمكن تفسير ذلك بان أن تكامل تكنولوجيا المعلومات والمرونة في الوظائف الداخلية للمنظمة تعد بمثابة المؤشر لسرعة سلسلة التوريد من خلال زيادة المعالجة وكفاءات الإدارة التشغيلية وبالمثل، فإن التكامل الداخلي (العمليات متعددة الوظائف) والخارجي (مع الموردين والعملاء) يؤثر في تحديد قدرة المنظمة على التصرف بطريقة مرنة داخل سلاسل التوريد الخاصة بها، مما يدعم ويعزز الأولويات التنافسية، خلق قيمة أكبر للعملاء، زيادة رضا العميل ومن ثم تعظيم القيمة، وتحسين الأداء السوقي للمنظمة بشكل يعزز الأداء المستدام للمنظمة.

الفرض السادس: من **المتوقع أن تؤثر استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة كمتغير وسيط على العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة تأثيرا ايجابيا على استدامة اداء سلسلة التوريد** في الشركات محل الدراسة ، يتبين من النتائج الواردة في جدول (٥) ان قيمة معامل المسار للأثر المباشر لمتغير تحليلات البيانات الضخمة علي استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة بلغت 0.501 ، وان قيمة معامل المسار للأثر المباشر لمتغير استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة علي اداء سلسلة التوريد المستدام بلغت 0.139 ، وبلغت قيمة معامل المسار المباشر بين تحليلات البيانات الضخمة واداء سلسلة التوريد المستدام 0.0566 ، بينما بلغت قيمة معامل المسار الغير المباشر في ظل وجود استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة كمتغير وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة و اداء سلسلة التوريد المستدام 0.070، وقيمة ت **2.887**، **وهي** علاقة معنوية، عند مستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو اقل من ١٪ ، ويفسر ذلك بان استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة كمتغير وسيط لعبت دورا وسيطا في تحسين العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة و اداء سلسلة التوريد المستدام ، وحيث انه بلغت درجة التباين المفسر لتلك العلاقة 50% فان هذا يشير الي ان الوسيط هنا وسيط جزئي ،وهذا ما يفسر قبول الفرض السادس بان متغير **استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة** وسيط جزئي ، ويفسر الباحث ذلك بان تطبيق وإدارة المبادئ والممارسات الرشيقة على مستوى سلسلة التوريد أكثر تعقيدًا بكثير من تطبيقه على المستوى الداخلي للمنظمة ، حيث يستلزم الحاجة إلى مزيد من التنسيق والإدارة للتدفقات المادية والمعلوماتية والمالية بين مختلف الشركاء اطراف السلسة، ومن خلال مشاركة المعلومات في جميع أنحاء سلسلة التوريد في الوقت الفعلي ومعالجتها لاتخاذ القرار يمكن احداث تكامل العمليات على مستوي المنظمة وبين المنظمات المشاركة في سلسلة التوريد وتوفير مجموعة من الحلول اللازمة للتعامل مع الاحتياجات المتغيرة ، من أجل خلق قيمة اقتصادية أكثر كفاءة وفعالية لأداء السلسلة

الفرض السابع: من **المتوقع أن تؤثر استراتيجية سلسلة التوريد المرنة كمتغير وسيط على العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة تأثيرا ايجابيا على استدامة اداء سلسلة التوريد** في الشركات محل الدراسة ،يتبين من النتائج الواردة في جدول (٥) ان قيمة معامل المسار للأثر المباشر لمتغير تحليلات البيانات الضخمة علي استراتيجية سلسلة التوريد المرنة بلغت 0.420 ، وان قيمة معامل المسار للأثر المباشر لمتغير استراتيجية سلسلة التوريد المرنة علي اداء سلسلة التوريد المستدام

بلغت 0.454 ، وبلغت قيمة معامل المسار المباشر بين تحليلات البيانات الضخمة واداء سلسلة التوريد المستدام 0.0566 ، بينما بلغت قيمة معامل المسار الغير المباشر في ظل وجود استراتيجية سلسلة التوريد المرنة كمتغير وسيط بين تحليلات البيانات الضخمة و اداء سلسلة التوريد المستدام 0.191، وقيمة ت **7.646**، **وهي** علاقة معنوية، عند مستوى معنوية ٠,٠٠٠ وهو اقل من ١٪ ، ويفسر ذلك بان استراتيجية سلسلة التوريد المرنة كمتغير وسيط لعبت دورا وسيطا في تحسين العلاقة بين تحليلات البيانات الضخمة و اداء سلسلة التوريد المستدام ، وحيث انه بلغت درجة التباين المفسر لتلك العلاقة 50% فان هذا يشير الي ان الوسيط هنا وسيط جزئي ،وهذا ما يفسر قبول الفرض السابع بان متغير **استراتيجية سلسلة التوريد** المرنة وسيط جزئي ،وهذا يعني ان متغير **استراتيجية سلسلة التوريد الرشيقة** وسيط جزئي. وهذا ما يفسر قبول الفرض السابع بان متغير **استراتيجية سلسلة التوريد المرنة** وسيط جزئي، بين تحليلات البيانات الضخمة اداء سلسلة التوريد المستدام و يفسر الباحث ذلك بوجود علاقة منطقية بين التأثير الواضح الذى تمارسه تحليلات البيانات الضخمة على تحسين أبعاد مرونة سلسلة التوريد من حيث تحسين القدرة على توفير البيانات و المعلومات اللازمة عن السوق و الموردين والعملاء وظروف المنافسة و أثر ذلك على تحسين مرونة المنظمة التشغيلية من حيث تحسين قدرتها على تقديم المنتجات و الاستجابة لظروف التسليم المتغيرة، والقدرة على تعديل الجداول الإنتاجية ومواعيد التسليم المرنة للعملاء.

١٤-توصيات الدراسة:

في ضوء ما كشفت عنه نتائج الدراسة الحالي، بناءً على ما قدمه الباحث من تفسير ومناقشة لنتائج الدراسة يمكن للبحث الحالي ان يتقدم بنوعين من التوصيات وهما: توصيات تطبيقية، توصيات لبحوث مستقبلية.

أولاً: التوصيات التطبيقية:

التوصية	متطلبات التنفيذ	المسؤول عن التنفيذ	مؤشرات النجاح
١-ضرورة بناء وتطوير قدرات تحليلات	- وضع خطة لتطوير قواعد البيانات	- الإدارة العليا	-درجة التقدم في خطة بناء وتطوير قدرات

التوصية	متطلبات التنفيذ	المسؤول عن التنفيذ	مؤشرات النجاح
البيانات الضخمة في المنظمات الصناعية المصرية	والمعلومات الموجودة حاليا. – ربط قواعد بيانات المنظمة بقواعد البيانات العالمية.	– إدارة تكنولوجيا المعلومات	تحليلات البيانات الضخمة –حجم الدعم المالي الذى توفره الادارة العليا لأنشاء و تطوير قدرات تحليلات البيانات الضخمة
٢–ضرورة التحول من التركيز على مفهوم قواعد البيانات التقليدية إلى توظيف النظم والأدوات المتقدمة لتحليل البيانات الضخمة مثل نظم المحاكاة.	– استحداث الادوات والأساليب الإحصائية المتقدمة في تحليل البيانات وتوليد المعلومات المفيدة لإخاذ القرارات في مجال سلسلة التوريد والعمليات	– إدارة تكنولوجيا المعلومات – مدير إدارة سلسلة التوريد – مدير العمليات	– عدد الأدوات والأساليب الإحصائية والرياضية الحديثة المستخدمة في تحليل البايتات – عدد المستخدمين لأساليب التحليل وإعداد التقارير والمعلومات بالمنظمة
٣– الاهتمام بإدماج التقنية وتحليلات البيانات الضخمة في عمليات المنظمات لما تقدمه هذه التقنية من نقلة نوعية في جوانب العمل بها، ويعزز الأداء التنافسي لها.	– وضع خطط التدريب اللازمة للموظفين والمديرين لكيفية الاستفادة من قدرات تحليلات البيانات الضخمة – رصد ميزانية كافية لتنمية قواعد بيانات ضخمة للمنظمة.	– مدير إدارة سلسلة التوريد بالتنسيق مع إدارة الموارد البشرية – مدير إدارة العمليات بالتنسيق مع إدارة الموارد البشرية – الادارة العليا.	– عدد برامج التدريب في مجال تكنولوجيا المعلومات وقواعد البيانات – مؤشرات نجاح توظيف قواعد البيانات و استخدام تكنولوجيا المعلومات بالمنظمة
٤– ضرورة تحسين أبعاد مرونة سلسلة التوريد والمرونة التشغيلية للمنظمة ذلك اعتمادا على	–وضع البرامج اللازمة لتمكين المديرين من توظيف تحليلات البيانات الضخمة في	–الإدارة العليا –مدير إدارة سلسلة التوريد –مدير العمليات	– مؤشرات الأداء المرتبطة بتحسين عملية اتخاذ القرارات مثل

التوصية	متطلبات التنفيذ	المسؤول عن التنفيذ	مؤشرات النجاح
قدرات تحليلات البيانات الضخمة من خلال توظيف ادوات مساندة القرارات بالسرعة وبالجودة المطلوبة.	كافة المجالات الوظيفية. - توفير البنية التحتية المعلوماتية المطلوبة لاستخدام قدرات تحليلات البيانات الضخمة .	-مدير تكنولوجيا المعلومات	السرعة والجودة في نتائج القرارات - حجم الميزانية المخصصة لتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للمنظمة.

ثانيا: التوصيات لبحوث مستقبلية:

١-اقتصرت الدراسة الحالية على اختبار متغيرات الدراسة قطاع الصناعات الغذائية لذلك توصي الدراسة الحالية بأن يتم اختبار متغيرات الدراسة الحالية على قطاعات صناعية أخرى حتى يمكن التعرف على أوجه الاختلاف والتشابه بشكل يمكن من تعميم النتائج ثم مقارنة تلك النتائج مع نتائج الدراسة الحالية.

٢- توصي الدراسة باستخدام كل من المقاييس الموضوعية والمقاييس الاتجاهية عند قياس المتغيرات لزيادة دقة قياس المتغيرات.

٣- يقترح الباحث أن تقوم الدراسات المستقبلية بدراسة مجموعة من العوامل المادية كالهيكل التنظيمي والعوامل السياقية مثل حجم الشركة ومتطلبات السوق، استراتيجية الشركة بالإضافة لمتغيرات الدراسة الحالية وذلك لزيادة درجة جودة التوافق في النموذج الحالي.

٤- توصي الدراسة الحالية بالاعتماد على أكثر من مستجيب عند جمع البيانات وذلك لزيادة دقة البيانات.

٥- توصي الدراسة الحالية إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية، على أن تشمل قدر الإمكان عدد أكبر نسبياً من المنشآت الصناعية يتناسب مع الحد الأدنى من الحجم المطلوب لتحليل بيانات متغيرات النموذج المقترح إحصائياً، مما ييسر من معالجة البيانات على مستوى القطاعات الصناعية كل على حدة دون اختصارها.

المراجـــع

أولا: المراجع العربية:

- أبو خشبة، محمد محمود. (٢٠٢١). تأثير قدرات تحليلات البيانات الضخمة على أبعاد مرونة سلسلة التوريد والمرونة التشغيلية: دراسة تطبيقية على المنظمات الصناعية فى مصر. مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية, ٥٨(٤), ٢٣٠-٢٠٣.

– سلطان، أشرف فؤاد السيد (٢٠١٦)، 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، مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية– كلية الاقتصاد والإدارة– جامعة القصيم، المجلد (١٠) –العدد الأول.

– المركز المصري للدراسات الاقتصادية (ECES) – صناعة المواد الغذائية العدد (٢) – ٢٠١٦

– سجلات الهيئة العامة للصناعة، التوصيف البيئي لمحافظة الإسكندرية ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨، ص (١١٤).

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Abdel-Basset, M., Manogaran, G., & Mohamed, M. (2018). Internet of Things (IoT) and its impact on supply chain: A framework for building smart, secure, and efficient systems. Future Generation Computer Systems, 86, 614-628.
- Abdul-Rashid, S. H., Sakundarini, N., Ghazilla, R. A. R., & Thurasamy, R. (2017). The impact of sustainable manufacturing practices on sustainability performance. International Journal of Operations & Production Management.
- Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., & Ahenkorah, E. (2020). Exploring financial performance and green logistics management practices: Examining the mediating influences of market, environmental and social performances. Journal of cleaner production, 120613.
- Alaskar, T. H., Mezghani, K., & Alsadi, A. K. (2020). Examining the adoption of big data analytics in supply chain management under competitive pressure: evidence from Saudi Arabia. *Journal of Decision Systems*, 1-21.

- Arunachalam, D., Kumar, N., & Kawalek, J. P. (2018). Understanding big data analytics capabilities in supply chain management: Unravelling the issues, challenges, and implications for practice. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 114, 416-436.
- Bag, S., Wood, L. C., Xu, L., Dhamija, P., & Kayikci, Y. (2020). Big data analytics as excellence approach to enhance sustainable supply chain performance. Resources, Conservation and Recycling, 153, 104559.
- Bamel, N., & Bamel, U. (2020). Big data analytics-based enablers of supply chain capabilities and firm competitiveness: a fuzzy-TISM approach. Journal of Enterprise Information Management. Vol. 34 No. 1, 559-57.
- Braunscheidel, M. J., & Suresh, N. C. (2009). The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. Journal of operations Management, 27(2), 119-140.
- Chae, B. K., Yang, C., Olson, D., & Sheu, C. (2014). The impact of advanced analytics and data accuracy on operational performance: A contingent resource-based theory (RBT) perspective. Decision support systems, 59, 119-126.
- Claycomb, C., Iyer, K., & Germain, R. (2005). Predicting the level of B2B e-commerce in industrial organizations. Industrial Marketing Management, 34(3), 221-234
- Daniel, E., (2018), "Big Data and Knowledge Management with Applications in Accounting and Auditing: The Case of Watson', Electronic Copy,
- Dubey, R., Altay, N., Gunasekaran, A., Blome, C., Papadopoulos, T., & Childe, S. J. (2018a). Supply chain agility, adaptability, and alignment: empirical evidence from the Indian auto components industry. International Journal of Operations & Production Management, 38(1), 129-148.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., & Papadopoulos, T. (2018b). Skills needed in supply chain-human agency and social capital analysis in third party logistics. Management Decision, 56(1), 143-159.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Childe, S. J. (2019). Big data analytics capability in supply chain agility: the moderating effect of organizational flexibility. Management Decision.

- Fernando, Y., Chidambaram, R. R., & Wahyuni-TD, I. S. (2018). The impact of Big Data analytics and data security practices on service supply chain performance. Benchmarking: An International Journal, 25(9), 4009-4034.
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. A., & Widener, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. Journal of Operations Management, 32(7-8), 414-428.
- Jeble, S., Dubey, R., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Roubaud, D., & Prakash, A. (2018). Impact of big data and predictive analytics capability on supply chain sustainability. TheInternational Journal of Logistics Management.
- Ghasemaghaei, M., Hassanein, K., & Turel, O. (2017). Increasing firm agility through the use of data analytics: The role of fit. Decision Support Systems, 101, 95-105.
- Gligor, D. M., & Holcomb, M. C. (2012). Antecedents and consequences of supply chain agility: establishing the link to firm performance. Journal of Business Logistics, 33(4), 295-308.
- Govindan, K., Cheng, T. E., Mishra, N., & Shukla, N. (2018). Big data analytics and application for logistics and supply chain management.
- Green K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. Supply Chain Management: An International Journal, 17(3), 290-305.
- Gunasekaran, A., Yusuf, Y. Y., Adeleye, E. O., & Papadopoulos, T. (2017). Agile manufacturing practices: the role of big data and business analytics with multiple case studies. International Journal of Production Research, 1-13.
- Harris, G. A., Componation, P. J., and Farrington, P. A. 2010. "An Exploration of Fisher's Framework for the Alignment of Supply Chain Strategy with Product Characteristics". Engineering Management Journal, 22(4):31-42.
- Oncioiu, I., Bunget, O. C., Türkeș, M. C., Căpușneanu, S., Topor, D. I., Tamaș, A. S Hint, M. Ș. (2019). the impact of big data analytics on company performance in supply chainmanagement. Sustainability, 11(18), 4864.
- Hoejmose, S., Brammer, S., & Millington, A. (2012). "Green" supply chain management: The role of trust and top management in B2B and B2C markets. Industrial Marketing Management, 41(4), 609-620.

- Kubick, W. R. (2012). Big data, information and meaning. Applied Clinical Trials, 21(2), 26
- Lo, S. M., and Power, D. 2010. "An empirical investigation of the relationship between product nature .and supply chain strategy". Supply Chain Management: An International Journal, 15(2): 139-153
- Kim, S. T., & Lee, S. Y. (2012). Stakeholder pressure and the adoption of environmental logistics practices: Is eco-oriented culture a missing link?. The International Journal of Logistics Management, 23(2), 238-258.
- Lo, S. M., & Power, D. (2010). An empirical investigation of the relationship between product nature and supply chain strategy. Supply Chain Management: An International Journal.
- Mandal, S. (2018). An examination of the importance of big data analytics in supply chain agility development. Management Research Review. Vol. 41 No. 10, pp. 1201-1219.
- Mageto, J. (2021). Big Data Analytics in Sustainable Supply Chain Management: A Focus on Manufacturing Supply Chains. Sustainability, 13(13), 7101.
- Moyano-Fuentes, J., Bruque-Cámara, S., & Maqueira-Marín, J. M. (2019). Development and validation of a lean supply chain management measurement instrument. Production Planning & Control, 30(1), 20-32.
- Omar, H., Ali, M., & Jaharadak, A. (2019). Green supply chain integrations and corporate sustainability. Uncertain Supply Chain Management, 7(4), 713-726.
- Qrunfleh, S., & Tarafdar, M. (2014). Supply chain information systems strategy: Impacts on supply chain performance and firm performance. International journal of production economics, 147, 340-350.
- Raut, R. D., Mangla, S. K., Narwane, V. S., Dora, M., & Liu, M. (2021). Big Data Analytics as a mediator in Lean, Agile, Resilient, and Green (LARG) practices effects on sustainable supply chains. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 145, 102170.
- Reddy, S. K., & Reinartz, W. (2017). Digital transformation and value creation: Sea change ahead. GfK Marketing Intelligence Review, 9(1), 10.

- Seyedan, M., & Mafakheri, F. (2020). Predictive big data analytics for supply chain demand forecasting: methods, applications, and research opportunities. Journal of Big Data, 7(1), 1-22.
- Saleem, H., Li, Y., Ali, Z., Ayyoub, M., Wang, Y., & Mehreen, A. (2020). Big data use and its outcomes in supply chain context: the roles of information sharing and technological innovation. Journal of Enterprise Information Management.
- Sharifi, H., Ismail, H. S., & Reid, I. (2006). Achieving agility in supply chain through simultaneous "design of" and "design for" supply chain. Journal of Manufacturing Technology Management
- Shokouhyar, S., Seddigh, M. R., & Panahifar, F. (2020). Impact of big data analytics on capabilitie supply chain sustainability. World Journal of Science, Technology and Sustainable Development. Vol. 17 No. 1, 33-57.
- Srinivasan, R., & Swink, M. (2017). An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: An organizational information processing theory perspective. Production and Operations Managemen.
- Soda, S. H. E. E. T. A. L., Sachdeva, A., & Garg, R. K. (2015). GSCM: practices, trends, and prospects in Indian context. Journal of Manufacturing Technology Management, 26(6), 889-910.
- Sun, Z., and Strang, A., (2018), Big Data Analytics Services for Enhancing Business Intelligence", Journal of Computer Information Systems, Vol. 58, No. 2.
- Towill, D., & Christopher, M. (2002). The supply chain strategy conundrum: to be lean or agile or to be lean and agile? International Journal of Logistics, 5(3), 299-309.
- Tan, K. H., Zhan, Y., Ji, G., Ye, F., & Chang, C. (2015). Harvesting big data to enhance supply chain innovation capabilities: An analytic infrastructure based on deduction graph. International Journal of Production Economics, 165, 223-233.
- Tsai, C. W., Lai, C. F., Chao, H. C., & Vasilakos, A. V. (2015). Big data analytics: a survey. Journal of Big data, 2(1), 1-32.
- Vieira, A. A., Dias, L. M., Santos, M. Y., Pereira, G. A., & Oliveira, J. A. (2020). On the use of simulation as a Big Data semantic validator for supply chain management. Simulation Modelling Practice and Theory, 98, 101985.

- Wamba, S. F., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How 'big data'can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. International Journal of Production Economics, 165, 234-246.
- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Ngai, E. W. (2018). Big data analytics in operations and supply chain management. Annals of Operations Research, 270(1), 1-4.
- Webster, M. (2017). A. Definitions. In Data Protection in the Financial Services Industry (pp. 17-30).
- Wee, H. M., & Wu, S. (2009). Lean supply chain and its effect on product cost and quality: a case study on Ford Motor Company. Supply Chain Management: An International Journal.
- Yesudas, M., Menon, G., & Ramamurthy, V. (2014). Intelligent operational dashboards for smarter commerce using big data. IBM Journal of Research and Development, 58(5/6), 13-1.
- Yu, W., Chavez, R., Jacobs, M. A., & Feng, M. (2018). Data-driven supply chain capability performance: A resource-based view. Transportation Research Part E: logistics and transportation review, 114, 371-385.
- Yu, W., Chavez, R., Feng, M., & Wiengarten, F. (2014). Integrated green supply chain management and operational performance. Supply Chain Management: An International Journal.
- Zhan, Y., & Tan, K. H. (2020). An analytic infrastructure for harvesting big data to enhance supply chain performance. European Journal of Operational Researc , 281(3), 559-574.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2012). Examining the effects of green supply chain management practices and their mediations on performance improvements. International journal of production research, 50(5), 1377-1394.

The impact of Big data analytics on Sustainable of Supply Chain the mediating role for agility and lean of the supply Performance: chain An applied study on the food industry sector in Alexandria

Abstract:

This research aims to identify the impact of Big data analytics on Sustainable of Supply Chain Performance: the mediating role for agility and flexibility of the supply chain in the food industry sector in Alexandria, and, in order to reach this goal, seven hypotheses were developed, and a survey list developed by the researcher was used to collect the primary data that serve the research purpose, and through the use of Cronbach's Alpha scale, the reliability of the research variables was confirmed, and by using the method of factor analysis, the convergent validity of the research variables was confirmed, the square root of the explanatory variance with the correlation coefficients between the variables, and the use of the Partial Least Square (PLS) to test hypotheses ,The research found that there is a positive statistically significant effect of the Big data analytics on Sustainable of Supply Chain Performance in the companies under study, Similarly, there is a positive statistically significant impact of the agility and flexibility of the supply chain, on Sustainable of Supply Chain Performance and, finally, agility and flexibility of the supply chain pays an partial mediating role between Big data analytics on Sustainable of Supply Chain.

Keywords: Big data analytics, agility Supply Chain, Lean supply chain, Sustainable of Supply Chain Performance