دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في دعم قرارات سلسلة التوريد

- مع الاشارة الى برامج إدارة سلسلة التوريد الإلكترونية -

أقاسم عمر
أستاذ محاضر بكلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
جامعة أدرار

بن عبيد عبد الباسط
أستاذ مساعد بكلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
جامعة أدرار

ملخص:

تعتبر سلسلة التوريد مجموعة العلاقات القائمة بين تسلسل لمجموعة منظمات مستقلة أو شبه مستقلة ترتبط فيما بينها من أجل إنتاج منتجات، أو تقديم خدمات، وهذا الترابط يتضمن مجموعة قرارات تسمح بالتنسيق بين أعضاء السلسلة.

في هذه الورقة سوف يتم التطرق إلى نظم دعم قرارات سلسلة التوريد المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مع تسليط الضوء على واقع استخدام هذه النظم في توجيه قرارات سلسلة التوريد الإلكترونية.

الكلمات الدالة: سلسلة التوريد، نظم دعم القرار، تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

Abstract:

Is a set of supply chain relationships between sequence for a group of independent organizations or semi-independent connected with each other in order to produce products or provide services, and this includes a bonding resolutions allow coordination among the members of the series.

In this paper will be addressed to support systems supply chain decisions based on information and communication technology, with the highlight on the reality of the use of these systems in guiding the decisions of the electronic supply chain.

Keywords: supply chain, decision support systems, information and communication technology..

مقدمة:

شكلت أنشطة مفهوم إدارة سلسلة التوريد طفرة كبيرة في نجاح المؤسسات داخل الأسواق وذلك لما تحققه من وفورات في تكاليف منتجاتها وتعظيم أرباحها، فقد بدأت المؤسسات بتعظيم قيمة منتجاتها ومقدار ما تضيفه من خدمات لجذب عملائها وفق رغباتهم، وذلك بتجميع الأنشطة الخاصة بالتوريد بجميع مستوياته، مع ضرورة إشراك الوسطاء والموردين في سلسلة واحدة.

تحتل تكنولوجيا المعلومات والاتصال مكانة هامة في إدارة سلسلة التوريد بشكل عام، وحيث أن مثل هذه التكنولوجيا عملت على زيادة فرص الابتكار خصوصا فيما يتعلق بالتجارة الإلكترونية ومن خلال شبكات الانترنت مما أدى بالتالي إلى زيادة الاهتمام بهذه التكنولوجيا على مختلف الأصعدة.

إن تكنولوجيا المعلومات والاتصال الراهنة في عديد من الحالات تعمل على دعم مكونات عمليات سلسلة التوريد اعتمادا على متطلبات المنظمة والتي نادرا ما تكون متكاملة، وهو ما يفرض على المنظمات البحث في قضايا التكامل من خلال تبني التكنولوجيا المناسبة إذا ما رغبت مثل هذه المنظمات أن تغير من موقفها من خلال سلسلة توريدها عبر تدفق المعلومات من مورديها وزبائنها والمنظمات المشاركة في سلسلة التوريد الكلية.

وحيث أن إدارة سلسلة التوريد هي إدارة مجموعة قرارات متكاملة فيما بينها، وجب تحديد هاته القرارات عبر السلسلة بما يضمن التنسيق والتكامل بين أعضاء السلسلة، ولا يتسنى تحقيق ذلك إلا من خلال تطبيق لنظم دعم قرارات سلسلة التوريد تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال جزء منها.

ومن هذا المنطلق تظهر إشكالية هذه الورقة البحثية والمتمثلة في: **ما هو الدور الذي تلعبه تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التكامل عبر سلسلة التوريد؟** ومن خلال هذه الإشكالية تم تقسيم هذه الورقة إلى محورين:

المحور الأول: ماهية قرارات سلسلة التوريد؛

المحور الثاني: تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودورها في دعم قرارات سلسلة التوريد.

اعتمدنا في بحثنا هذا على المنهج الوصفي والتحليلي مسلطين الضوء في ذلك على مفهوم سلسلة التوريد ومختلف القرارات المتخذة داخل السلسلة، ثم شرح مختلف نظم دعم القرار والتركيز على النوع المعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصال واستخداماتها في توجيه قرارات سلسلة التوريد، ثم واقع التطبيق في سلسلة التوريد الإلكترونية.

المحور الأول: ماهية قرارات سلسلة التوريد

يعتبر مفهوم سلسلة التوريد حديثا نسبيا إذ بدأ الاهتمام بهذا النوع من التكتلات في بداية عام 1980، وذلك لما له من فوائد تساهم في تحسين كفاءة أعضاء سلسلة التوريد في إنتاج المنتجات أو تقديم الخدمات، حيث سوف يتم التعرف في هذا المحور على مفهوم سلسلة التوريد وأنواع العلاقات القائمة في هذه السلسلة.

1/ مفهوم سلسلة التوريد: أورد الباحثون والمهتمون بسلسلة التوريد تعريفات عدة لهذه السلسلة، وتجمع هذه التعاريف عموما على أن سلسلة التوريد تهتم بسلاسة تدفق المواد الخام، والمكونات، والمعلومات، والأموال من مصادرها المختلفة عبر الموردين إلى المنظمات المختلفة (إنتاجية كانت أم خدمية)، ومن ثم إلى المستهلك النهائي على شكل منتجات أو خدمات[1].

وفي تعريف ل "راوو" **"P. Rao"** لسلسة التوريد ذكر أنها كل الأنشطة المتعلقة بتدفق وتصنيع المنتجات من خلال الموردين إلى المستهلك النهائي، إضافة إلى تدفق المعلومات، و كلا التدفقين يتم في الاتجاهين من الموردين إلى العملاء والعكس من العملاء إلى الموردين[2].

ويعرف Alexandre K. Samii سلسلة التوريد على أنها[3]:

" متتالية الموردين الذين يساهمون في إنتاج وتسليم سلعة أو خدمة إلى المستخدم النهائي، وهذا يتضمن افتراضيا جميع مظاهر العمل- معالجة المبيعات Sales processing، الإنتاج Production، إدارة المخزون inventory management، توريد المواد Material supply، التوزيع distribution، الشراء procurement، التخمين forecasting، وخدمة الزبون customer service، ومجالات أخرى متعددة".

وبذلك فإن سلسلة التوريد هي مجموعة تدفقات متمثلة في[4]:

- تدفقات المواد Material flows.
- تدفقات المالية Financial flows.
- تدفقات المعلومات Information flows.

ومن خلال هذه التعاريف، يمكن تعريف سلسلة التوريد على أنها شبكة من المؤسسات المستقلة مسؤولة بشكل جماعي عن أنشطة تأمين الاحتياجات، التصنيع، التوزيع، المتعلقة بعائلة أو أكثر من المنتجات المترابطة؛ حيث تبدأ بالموردين وتنتهي بالعميل النهائي.

2/ مجالات تخطيط سلسلة التوريد الرئيسية: يرتكز تخطيط سلسلة التوريد على أربعة مشاكل رئيسية هي: مستويات خدمة العميل، والموقع، وقرارات المخزون، وقرارات النقل؛ حيث أن خدمة العميل هي نتيجة التخطيط في المجالات الثلاثة الأخرى[5]، ومن الممكن أن يتم الإشارة إلى تخطيط سلسلة التوريد بمثلث اتخاذ قرارات سلسلة التوريد، وهذه المشاكل متعلقة ببعضها البعض، ويجب التخطيط لها كوحدة واحدة ولكل منها تأثير على تصميم النظام.

و في ما يلي شرح لهذه العناصر[6]:

2-1. أهداف خدمة العملاء: ينصب الاهتمام الأول في التخطيط الاستراتيجي للإمداد على تحديد المستوى المناسب لخدمة العملاء، لكون هذا الأخيرة يؤثر على نظام سلسلة التوريد بشكل يفوق تأثير أي عامل آخر، فإذا ما تم الاعتماد على التخزين المركزي في مواقع قليلة، واستخدام المنظمة لأشكال من النقل أقل تكلفة، فإن ذلك يؤدي إلى خفض مستويات الخدمة، والعكس بالعكس.

2-2. استراتيجية تسهيلات الموقع: يخلق الموضوع الجغرافي لنقاط التخزين ونقاط التوريد إطارا لخدمة سلسلة التوريد، ومع تثبيت عدد ومكان وحجم المنشآت وتحديد طلب السوق، فإن ذلك يحدد المسارات التي من خلالها تتوجه المنتجات إلى السوق. والإطار المناسب لمسألة الموقع هو أن تشمل حركة كل المنتجات والتكاليف المرتبطة بذلك من المصنع والبائعين أو موقع البناء، مرورا بنقاط التخزين ووصولا إلى موقع المستهلك. وتعد مسألة تخفيض التكلفة الكلية للنظام والسعي لتحقيق أعلى ربح هو الأساس لإستراتيجية اختيار الموقع.

2-3. قرارات المخزون: تشير قرارات المخزون إلى طريقة إدارة المخازن، حيث يعتبر دفع المخزون إلى نقاط المخزون (أسلوب الدفع)، مقابل جذب المخزون إلى نقاط التخزين وفقا لقواعد محددة يمثلان إستراتيجيتين مختلفتين، كما توجد استراتيجيات أخرى منها الاختيار الانتقائي لموقع العناصر المختلفة في خط الإنتاج بالمصنع، فضلا عن اختيار مخازن على المستوى المحلي أو الإقليمي، بالإضافة إلى استخدام أساليب مختلفة لإدارة مستويات المخزون.

2-4. استراتيجية النقل: يمكن أن تشمل قرارات النقل اختيار طريقة النقل، وحجم الشحنة والجدولة، ومسار الشحنة، وتتأثر هذه القرارات بقرب المخازن للعملاء، والمصانع التي بدورها تؤثر على موقع المخازن، وأيضا تتأثر مستويات المخزون بقرارات النقل من خلال حجم الشحنة[7].

وهكذا فإن كل من مستويات خدمة العملاء، وتسهيلات الموقع، والمخزون والنقل يمثلون جميعا مجالات رئيسية لتخطيط سلسلة التوريد، وذلك بسبب تأثير القرارات الخاصة بها على الربحية والتدفق النقدي، والعائد على الاستثمار للمنظمة. إن كل مجال من هذه القرارات يتداخل مع الآخر، ومن ثم لا يجب التخطيط له بمنعزل عن غيره، أو على الأقل القيام بتحقيق التوافق والتوازن بينهما.

3/ محددات قرارات سلسلة التوريد: لدينا ثلاثة أشكال من القرارات ونجد:

3-1. قرار الموقع: يتخذ قرار اختيار موقع منظمة الأعمال بعدا استراتيجيا، ومكملا لعملية التخطيط الاستراتيجي بكل منظمة، سواء كانت منظمة قائمة فعلا، أو منظمات جديدة، فالمنظمات القائمة ربما تحتاج إلى إضافة مواقع جديدة كما هو الحال في حالة توسع المنظمات الصناعية، أو توسع المنظمات الخدمية مثل البنوك، أما المنظمات الجديدة، فإن موقعها ضمن الخريطة الاقتصادية له أبعاده، وبذلك ينحني القائمون في اختيار الموقع على اعتبارات معينة تتماشى مع طبيعة النشاط وأهداف المنظمة يمكن حصرها في الخطوات التالية[8]:

- تحديد المعايير التي سوف يتم استخدامها للمفاضلة بين بدائل الموقع مثل تزايد الإيرادات أو حتى خدمة المجتمع المحلي.
- تحديد العوامل الهامة مثل موقع الأسواق أو المواد الخام.
- تحديد المواقع البديلة.
- تحديد الإقليم المناسب للموقع.
- تحديد عدد محدود من المواقع البديلة داخل الإقليم.
- انتقاء بدائل الموقع من بين البدائل داخل الإقليم.
- تقييم البدائل ثم الاختيار.

وقد أشارت الدراسات الاستطلاعية على مجموعة من الشركات الأمريكية إلى أن أهمية المفاضلة في اختيار موقع المصنع قد اختلفت من وجهة نظر أفراد العينة، إلا أن ستة عوامل احتلت الصدارة، وهي[9]:

*- توفر القوى العاملة؛
*- القرب من السوق؛
*- ملائمة البيئة (الحياة) للعيش؛
*- القرب من مصادر الطاقة (التجهيز والمواد الأولية)
*- قرب الفروع من بعضها؛
*- الفائدة، الضرائب، وكلفة الأملاك الفعلية.

3-2. قرار التخزين: تلعب المخازن دورا بالغ الأهمية في النظام اللوجستي، كما تؤثر تكلفة المخزون بدرجة كبيرة على تكلفة الأعمال اللوجستية من ناحية وعلى هيكل التكاليف من ناحية أخرى، وبالتالي التأثير على ربحية المنظمات الإنتاجية والتسويقية على السواء.

وهناك العديد من الأسس المستخدمة في تصنيف المخازن، ولكن سوف نقتصر على أحد هذه الأسس والخاصة بملكية أو تبعية المخازن، والذي بمقتضاه يمكن التفرقة بين الأنواع التالية للمخازن[10]:

1- المخازن العامة: وهي مخازن تخصص نفسها لخدمة مجال متسع لاحتياجات الشركة، وهكذا فإن المخازن العامة تكون بعيدة عن المعيارية في الخصائص، واستخدام المعدات متعددة الاستخدامات.

2- مخازن مستقلة خاصة: وهي مؤسسات متخصصة في أداء الوظائف الخاصة بالتخزين لصالح المؤسسات الأخرى الصناعية أو التسويقية، ويمكن لهذا النوع من المخازن المجهز بالطرق والأساليب الحديثة أن يقدم خدمات متنوعة على سبيل المثال: التخزين، والتسليم، والاستلام، والفحص والتفتيش، إعادة التعبئة وغيرها.

وحيث أن معظم المنظمات تقوم بتخزين منتجاتها، فإن ذلك يتم وفق الخيارين التاليين[11]:

الأول: هو القيام باستئجار بعض التسهيلات المخزنية، والتي يطلق عليها المخازن العامة.

الثاني: أن تمتلك أو تستأجر بعقود طويلة الأجل التسهيلات المخزنية والتي يطلق عليها اسم المخازن الخاصة.

وقد يتوافر أمام المنظمة بديلا آخر وهو المخازن التعاقدية والتي تعد نوعا مختلفا بشكل بسيط عن مفهوم المخازن العامة، فهي تعبر عن ترتيبات تضامنية بين المستخدم وبين المقدم للخدمة بحيث يتعاونان معا ويشتركان معا في تقديم خدمة التخزين.

3-3. قرارات النقل: تعتبر وظيفة النقل حلقة الوصل ما بين المنظمة والأسواق، لذلك فإن حجم الأنفاق على خدمات النقل والشحن يمثل أكبر نسبة إنفاق في مجال سلسلة التوريد، وانطلاقا من نتائج الدراسات في هذا المجال، يلاحظ أن نسبة تكاليف النقل إلى إجمالي تكلفة سلسلة التوريد تختلف حسب طبيعة الصناعة، ففي الصناعات التي تقوم بإنتاج منتجات مرتفعة القيمة كالإلكترونيات ومعدات التصوير مثلا تكون نسبة تكاليف النقل منخفضة بالمقارنة بالصناعات الثقيلة، كصناعات الحديد والكيماويات الأساسية.

توجد خمسة قرارات أساسية يتم بناءا عليها تحديد متطلبات عملية النقل في أية شركة وهي[12]:

- عدد وحجم مستودعات التخزين، بما في ذلك إمكانيات نقل وتحريك المواد الخام إلى المصانع وانتقال المنتج النهائي من المصانع إلى العملاء.
- اختيار وسيلة النقل المطلوبة، وذلك من حيث الوقت المناسب لاستخدامها لنقل البضائع حسب المسافة التي ستقطعها.
- اختيار المعدات المخصصة لأداء العمل، وذلك من حيث اختيار نوع وسيلة النقل المناسبة حسب خصائص المنتج.
- تحديد المتطلبات المالية، بتحديد السبب الذي ترتبط من خلاله الموارد المالية بأنواع معينة من المعدات.
- اختيار المتطلبات التشغيلية حسب المكان الذي تستخدم فيه المعدات من أجل زيادة الاستفادة منها وتقليل التكاليف.

وعليه فإن قرارات سلسلة التوريد تعتبر مرتبطة ببعضها البعض، لكن يجب أولا تحديد شبكة التوزيع وذلك بتحديد عدد وحجم مستودعات التخزين التي سيتم استخدامها.

المحور الثاني: تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودورها في دعم قرارات سلسلة التوريد.

إن حدود سلسلة التوريد تتعدى المنظمة إلى الموردين والعملاء والمنظمات المشاركة بسلسلة التوريد، ومن هنا فإن أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصال قد تكون داخلية تخص المنظمة الواحدة لتعمل على تكامل أنشطة هذه المنظمة متأثرة بطرق الاتصال والتفاعل بين الجماعات المختلفة داخل المنظمة، أو خارجية تشمل أطرافا عديدة لتسهيل تدفق ونقل وتبادل المعلومات

بين هذه الأطراف، وبالتالي تحقيق تنسيق جيد بين أفراد السلسلة من خلال دعم القرارات المنبثقة عن كل منظمة بالتنسيق بينها وبين المنظمات الموجودة ضمن السلسلة.

1/ نظم دعم القرار DSS[13]: يعرف turban and aronson، بأنه "منهج لدعم صناعة القرار، وهو يستخدم CBIS(نظام معلومات معتمد على الحاسوب) تفاعلي ومرن وقابل للتكيف، ومطور خصيصا لدعم حل مشكلة إدارية غير مهيكلة، وهو يعالج البيانات ويوفر واجهة تعامل سهلة للمستخدم، ويسمح بتبصرات متخذ القرار.

وفي تعريف آخر نجد بأنه" نظم معلومات على مستوى إدارة المنظمة يساعد مدير منفرد أو مجموعة صغيرة من المديرين لحل مشكلة نوعية، وهو يستخدم لدعم القرارات الغير مهيكلة وشبه المهيكلة[14].

2/مصادر دعم قرارات سلسلة التوريد: تنقسم مصادر دعم قرارات سلسلة التوريد إلى مجموعتين رئيسيتين وهما[15]:

2-1. المجموعة الأولى: وهي الغير المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات والاتصال، ونجد عدة أدوات منها ما يسهم في تحسين جودة العمليات السلسلة كجودة أداء العمليات الأعمال ومستوى المشاركين في صنع القرار (التدريب والمهارات والإلتزام) ومستوى إشراك العملاء في صنع القرار، كما تعمل أساليب المحاسبة الإدارية الحديثة (مثل طريقة التكلفة المستهدفة، طريقة إدارة التكلفة على أساس الأنشطة ABC، الإدارة على أساس الأنشطة ABM، تحليل سلسلة القيمة،..إلخ) على تحسين جودة المعلومات المعدة لصانع القرار، فوفقا لطريقة ABC، فهي تساعد مصلحتي التسويق والإمداد في اكتشاف مواطن القصور، والعمل على تحسينها أو التخلص منها وتمكين المديرين من صنع قرارات بناء على معلومات أكثر دقة.

وتوجد في مجال سلسلة التوريد هيئات غير هادفة للربح في معظم دول العالم تعمل على وضع معايير أو أدلة إرشادية غير ملزمة لأداء العمليات بشكل أفضل بين أعضاء سلسلة التوريد، وتسمى مثل هذه الهيئات في الدول الأوربية بهيئة الاستجابة الكفؤة للمستهلك (ECR)، وفي الولايات المتحدة الأمريكية بهيئة المعايير غير الملزمة للتجارة بين الصناعات (VICS)، ومن أهم الأدلة التي وضعتها نجد إرشادات التخطيط والتنبؤ وإعادة الملئ التعاوني (CPFR)، حيث تقوم هذه الأخيرة على ثلاثة مبادئ رئيسية وهي: هيكل الشركاء التجاريين، تنبؤ واحد للطلب، إزالة قيود عمليات التوريد[16].

2-2. المجموعة الثانية: المصادر المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛ يمكن تقسيم نظم دعم القرار حسب هذا المكون إلى خمسة أنواع:

- نظم دعم القرار الموجهة بالاتصالات CDDSS (COMMUNICATION DRIVEN DSS)؛
- نظم دعم القرار الموجهة بالبيانات DDDSS(DATA DRIVEN DSS)؛
- نظم دعم القرار الموجهة بالنموذج MDDSS (MODEL DRIVEN DSS)؛
- نظم دعم القرار الموجهة بالمعرفة KDDSS (KNOWLEDGE DRIVEN DSS)؛
- نظم دعم القرار الموجهة بالوثيقة DDDSS (DOCUMENT DRIVEN DSS).

وعلية يمكن استخدام هذه النماذج في دعم قرارات سلسلة التوريد، وفيما يلي خصائص كل نموذج وآلية استخدامه[17]:

أ/ نظم دعم القرار الموجهة بالاتصالات CDDSS (COMMUNICATION DRIVEN DSS)؛ تسمى تلك النظم عادة بنظم دعم التعاون، أو نظم دعم قرار المجموعة GDSS، ويعتمد فيها على شبكات الاتصال، وهنا يجب الإشارة إلى مفهوم شبكات الاتصال والتبادل الإلكتروني للبيانات.

نجد في التطور التاريخي لشبكات الاتصال أن عملية الربط بين أجهزة الكمبيوتر مرت بمراحل متعددة إلى أن وصلت إلى مرحلة الربط بين الحاسبات الشخصية للشركات الموجودة في حيز جغرافي متقارب مع بعض من خلال شبكة المنطقة المحلية Local Area Network (LAN)، وربط شبكات المناطق المحلية المختلفة لدى فروع المنظمة ومع المنظمات الأخرى لتشكيل شبكة المنطقة الواسعة Wide Area Network (WAN)، وبعد ذلك تم تشكيل سنة 1969 شبكة تجريبية في أميريكا سميت Arpanet، ونمت هذه الشبكة لتصبح الشبكة العالمية لكل الشبكات (الأنترنت).

وشبكة الأنترنت ببساطة شديدة هي مجموعة من ملايين الحاسبات المتصلة مع بعضها البعض حول العالم، فعندما يتم استخدام بروتوكولات وبرمجيات الأنترنت لتمكين المستفيدين (من كافة فروع المنظمة) من الإطلاع والتعامل مع بيانات شركتهم، يسمى ذلك بالأنترانت Intranet، أما في حالة استخدام بروتوكولات وبرمجيات الأنترنت للسماح للموردين والعملاء بدخول محدود لدى معلومات عملائها و/أو مورديها فيسمى ذلك بالإكسترانت Extranet.

ومع انتشار شبكات الاتصال بأنواعها(لاسيما شبكة المنطقة الواسعة) في منظمات الأعمال، توافرت إمكانية التبادل الإلكتروني للبيانات Electronic data Interchange (EDI)، والذي يعني الانتقال الإلكتروني لوثائق الأعمال النمطية المنسقة بشكل خاص مثل الأوامر التجارية، والفواتير وإشعارات الموافقة المرسلة بين شركات الأعمال، وقد أسهم الأنترنت في تخفيض تكاليف التبادل الإلكتروني للبيانات وجعله في متناول جميع المنظمات، ومن بين الخدمات التي قدمها نجد[18]:

- يمكن استخدام البريد الإلكتروني على الأنترنت كناقل لرسالة الـ EDI بدلا من الشبكة مضيفة القيمة VAN.
- يمكن للشركة أن تصمم اكسترانت بحيث تمكن شركائها التجاريين من إملاء بيانات استمارة الويب، التي تتطابق حقولها مع حقول رسالة الEDI.
- يمكن أن تستخدم الشركة خدمة استضافة التبادل الإلكتروني للبيانات من قبل طرف ثالث، ويمكن برنامج Netscape Enterprise الشركة من تقديم خدمات التبادل الإلكتروني للبيانات عبر الانترنت، كما تقدم شركة Harbinger Express خدمات الطرف الثالث في استضافة التبادل الإلكتروني.

وفي تعريف ل: "بالمر" تبادل البيانات إلكترونيا كما يلي[19]:

" الإنتقال الإليكتروني للبيانات المعالجة من كمبيوتر لآخر باستخدام معيار متفق عليه لهيكلة البيانات "

ويركز هذا التعريف على الاتصال بين كمبيوتر وآخر، كما ينبغي أن يكون تبادل البيانات دون تدخل يدوي مما ينتج عنه انتقال ومعالجة للبيانات المتسقة تماما بين الموردين وجميع الفئات في سلسلة التوريد، ويقدم **"إيميل هينز "** الفوائد المباشرة التالية لاستخدام تبادل البيانات إليكترونيا"

- ✓ زيادة الإنتاجية الداخلية والخارجية.
- ✓ تحسين علاقات سلسلة التوريد.
- ✓ تحسين القدرة على المنافسة الدولية.
- ✓ خفض تكاليف العمليات.

ويعد تعاظم التكنولوجيا وقوى السوق والمتمثلة في عولمة الأعمال، وتأثير التنويع على المنتج، وزيادة تعقيدات شبكات سلسلة التوريد، واختصار دورات حياة المنتج، كلها أسباب أدت إلى إعادة ابتكار استراتيجيات سلسلة التوريد، وتصميم شبكات سلسلة التوريد بصورة أساسية لخدمة هدف الإنجاز السريع أو التعجيل بتلبية طلب العميل.

ويساعد استخدام عملية التبادل الإلكتروني للبيانات المنظمات على توثيق التبادل الإلكتروني للأعمال وكذلك التزويد بالإجراءات النمطية الموضوعة حتى تتبعها المنظمات فيما بينها وبين الموردين والعملاء.

ومن التطبيقات التعاونية المعتمدة على التقنيات سابقة الذكر، التجارة الإلكترونية التعاونية (Collaboration EC) بين أعضاء سلسلة التوريد، والقائمة على مجموعة من الترتيبات التعاونية المتفق عليها، حيث يتم تأدية المعاملات التجارية (بيع-شراء)، بشكل إلكتروني بين أعضاء سلسلة التوريد، من خلال شبكة الأنترنت أو الإكسترانت، كما يمكن للشركة أن تعلن عن نفسها وعن منتجاتها من خلال بناء موقع لها على الأنترنت، وبالتالي تستطيع التعامل مع عملاء من جميع أنحاء العالم، وموردين لديهم مواقع مشابهة.

ب- نظم دعم القرار الموجهة بالبيانات DDDSS(DATA DRIVEN DSS)؛ حيث يمكن أن تقوم باسترجاع البيانات التاريخية وتحليلها، وتقديم تقارير عامة أو محددة الغرض، ويمكن أن تستخدم بعض النماذج الكمية البسيطة وهي تشمل على:

- نظم إعداد التقارير الإدارية: Management Reporting Systems؛
- نظم تحليل مستودع البيانات Data Warehose؛

فنجد مثلا نظم إعداد التقارير الإدارية أنها أبسط أنواع دعم القرار الموجه بالبيانات، وكان يطلق عليها سابقا بنظم المعلومات الإدارية (MIS)، والتي هي معتمدة الآن كمفهوم يعبر عن جميع نظم المعلومات(المعتمدة على الحاسب) التي تخدم وظائف الإدارة واتخاذ القرار في المنظمات.

أما إذا أخذنا نظم تحليل مستودع البيانات، فنجد أنها قاعدة بيانات متكاملة لدعم القرار يتم استخلاص محتوياتها من قواعد البيانات التشغيلية؛ حيث أن مفهوم هذه الأخيرة يعبر عن القواعد التي تنشأ نتيجة ممارسة المنظمة لعملياتها التشغيلية اليومية، ومن أمثلتها نظم معالجة المعاملات Transaction Processing Systems، وتشمل معاملات البيع، الشراء، التخزين، السحب من المخازن،...إلخ، ولا يقتصر التكامل مستودع البيانات على البيانات الداخلية والتكامل الداخلي فحسب، بل يمتد إلى البيانات الخارجية والتكامل الخارجي مع مستودعات بيانات أعضاء سلسلة التوريد.

ج- نظم دعم القرار الموجهة بالنموذج MDDSS (MODEL DRIVEN DSS)؛ وهي تعد الشكل التقليدي لنظم دعم القرار، حيث تتميز بوجود قاعدة نماذج، وتتولى إدارة النماذج برامج نظم إدارة قواعد النماذج، وهي تعتمد كثير على النماذج الكمية، ويمكن تقسيم تلك النماذج من حيث نوعها إلى نماذج الحل الأمثل، والنماذج الإحصائية، ومن حيث حجمها إلى نماذج صغيرة، ونماذج كبيرة.

فتهدف نماذج الحل الأمثل إلى تحقيق أكبر ربح أو منفعة، أو أقل تكلفة أو وقت، ومن أمثلة تلك النماذج: النماذج التي تتعامل مع تحديد تشكيلة المنتجات، ومشاكل النقل، والنماذج المستخدمة في الترتيب والتخصيص، ونموذج المسار الحرج، ونماذج نظرية القرار.

أما النماذج الإحصائية فتشمل نماذج الإنحدار الخطي وغير الخطي والسلاسل الزمنية التي يمكن أن تساعد متخذ القرار في التنبؤ بالأجل الطويل وتحليل ماركوف للتنبؤ في الأجل القصير، ونماذج اختبار المتوسطات والرقابة الإحصائية التي يمكن أن تساعد على جودة المنتجات، وغيرها من الأدوات الإحصائية المستخدمة في شتى مجالات المنظمة.

د- نظم دعم القرار الموجهة بالمعرفة KDDSS (KNOWLEDGE DRIVEN DSS)؛ وهي تعمل على مساعدة متخذ القرار (الإنسان أو الوكيل الذكي IA)،في اتخاذ قرارات تتطلب معرفة خبير (النظام الخبير) وتعظيم الاستفادة من الخبراء من داخل و/أو خارج الشركة.

ويمكن تعريف **النظام الخبير** "بأنه تطبيق معتمد على الحاسوب؛ حيث يقوم بتشغيل مجموعة من القواعد المصاغة من المعرفة الإنسانية لحل المشكلات التي تتطلب خبرة إنسانية"، ويمكن أن يصمم النظام الخبير لدعم المديرين أو لدعم الوكيل الذكي (IA)، وهذا الدعم الأخير هو ما يهم قرارات سلسلة التوريد الروتينية اليومية؛ حيث أن الوكيل الذكي يعرف على أنه "حزمة برمجية تستخدم لتنفيذ مهام محددة أو واجبات ذو طبيعة متكررة أو تنبؤية للمستفيد، ولدعم نشاط أعمال أو تطبيقات برامج أخرى، ويستخدم قاعدة معرفة لإنجاز مهام أو اتخاذ قرارات باسم المستفيد الأصلي[20].

وحسب تصنيفات تطبيقات الوكيل الذكي، فإن التطبيق المتعلق بالوكلاء المؤديون (Performative) هو المفيد لسلسلة التوريد، وتعد تطبيقات التجارة الإلكترونية (ولاسيما بين أعضاء سلسلة التوريد) مجالا خصبا للاستفادة من تطبيقات الوكيل الذكي (لدى العميل) مثل إصدار أمر الشراء بشكل مؤتمت عند وصول المخزون لمستوى محدد، وربما يستقبل هذا القرار الوكيل الإلكتروني الذكي المختص(لدى المصنع) ليصدر بدوره أمر إعادة ملء بشكل مؤتمت، وبالكمية المناسبة (حسب الترتيبات التعاونية المتفق عليها.

هذا ويمكن أن نجد في منظمات الأعمال أكثر من مصدر من مصادر دعم القرار السالفة الذكر أو ما يطلق عليها بالنظم الهجينة، كما يمكن أن نجد في هذا الشكل أيضا من النظم الهجينة ما يسمى بنظم ذكاء منظمات الأعمال Business Intellegence Systems، وتدمج هذه النظم بين نظم دعم القرار الموجهة بالبيانات وتقنية التنقيب في البيانات، التي تساعد في اكتشاف المعرفة.

3/ البرامج المستخدمة في إدارة سلسلة التوريد الإلكترونية: الصورة الأفضل لبرامج إدارة سلسلة التوريد هو إمكانية تجزئة برنامج لكل مجموعة من التطبيقات بالمصنع، فكل مكون من المكونات الرئيسية يحتوي على العديد من المهام المحددة وكثير منها له برنامج خاص وأفضل طريقة للتفكير في برنامج إدارة سلسلة التوريد هو عن طريقة فصله إلى برنامج يساعد في التخطيط لسلسلة التوريد، وكذلك برنامج يساعد في تنفيذ خطوات سلسلة التوريد ذاتها كما يلي:

3-1. برنامج تخطيط سلسلة التوريد Supply Chain Planning، ويستخدم هذا البرنامج اللوغاريتميات والرياضيات للمساعدة في تحسين تدفق وكفاءة سلسلة التوريد، وكذا تخفيض المخزون إلى أدنى حد ممكن، ويعتمد هذا البرنامج على دقة المعلومات حيث يجب أن يتم تحديثها أولا بأول عن طلبات العملاء وطاقة التصنيع وقدرات التسليم للمنتجات.

ويوجد تطبيقات للتخطيط متاحة للمكونات أو العناصر الخمسة الرئيسية لسلسلة التوريد وهي الخطة والمصدر والصنع والتسليم والمردودات، حيث تحدد هذه التطبيقات حجم المنتجات المطلوبة لاستيفاء طلبات العملاء المختلفة.

وقد تذهب بعض المنظمات إلى أبعد من ذلك حيث يضم هذا البرنامج عدة برامج فرعية هي[21]:

- برنامج تخطيط الاحتياجات من المواد Material Requirements Planning
- برنامج تخطيط موارد المنشأة: Enterprise Resource Planning،
- برنامج تخطيط الاحتياجات من التوزيع: Distribution Requirements Planning،

3-2. برنامج تنفيذ سلسلة التوريد: Supply Chain Exicutive، يقوم البرنامج التنفيذي لإدارة سلاسل التوريد بالتشغيل الأوتوماتي للخطوات المختلفة للمكونات الخمسة لإدارة سلاسل سلسلة التوريد، وبشكل مبسط يتم ذلك إليكترونيا بدءا من الطلبات بالمصنع وحتى الموردين اللازمين لتوفير احتياجات التصنيع للمنتجات.

3-3. شبكات الاتصال في سلسلة التوريد: تغيرت وسائل نقل المعلومات والأوامر من الطرق التقليدية المعتمدة على الفاكس، والتلفون وغيرها من الوسائل إلى الأدوات الأكثر سرعة وكفاءة معتمدة على شبكات الاتصال Networks"، التي تربط كافة أنحاء العالم، بما في ذلك ربط المنظمات فيما بينها، وتدعم هذه الشبكات نظم معلومات تقوم بتحليل وتبويب البيانات المتدفقة عبر هذه الشبكات، فمثلا تستخدم الآن EDI"، لتحويل البيانات إليكترونيا، و Freight Tracking Systems، لبيان حركة نقل المواد، بالإضافة إلى العديد من الوسائل الأخرى الواسعة الانتشار في عالم اليوم.

ولأن العالم أصبح أكثر ترابطا، فبناء على ذلك تحدث تغيرات سريعة جدا في عالم الصناعة، وهو ما يتطلب مرونة أكبر للنظم الإنتاجية حتى يمكنها الاستجابة لتلك المتغيرات، وبالتالي فإنه يعتمد بالدرجة الأولى على السرعة في نقل المعلومات، وحيث أن الاتجاه الآن هو التحول نحو الاعتماد على سلسلة التوريد لتزويد المنظمة بالعناصر الإنتاجية اللازمة للإنتاج، وتكوين شبكة علاقات قوية مع الموردين، وهو ما يستدعي سرعة تدفق المعلومات عبر هذه الشبكة، وبما يضمن سرعة تلبية احتياجات العملاء، فهو يعتمد أكثر وأكثر على المرونة في النظم الإنتاجية[22].

فالمنظمات الحديثة تحتاج اليوم إلى مرونة عالية جدا للاستجابة للمتغيرات العالمية، الأمر الذي يتطلب تكوين وسائل تدعم الاستجابة لهذه المتغيرات، فمن أحد هذه الوسائل الهامة تكنولوجيا المعلومات والتي يجب أن تكون من ضمن تصميم المنظمة.

3-4. البرامج المعتمدة في ربط أعضاء سلسلة التوريد: ظهرت العديد من البرمجيات التطبيقية التي تستخدم في ربط أعضاء سلسلة التوريد منها i2، و CAPS Logistics، Numetrix[23].

وهذه البرمجيات تتيح لأعضاء الشبكة الاتصال عبرها وكذلك ربط العميل الخارجي وتلقي الأوامر منه، ولقد طورت شركة Casico نظام للاتصال المباشر يسمح بعمل توازن بين الطلب داخل السلسلة، والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 01: طلبات العملاء من خلال الاتصال المباشر

أوامر العملاء من خلال الاتصال المباشر، والبحث داخل القوائم، ملئ الأوامر.	لكل عضو نظام لإدارة الأوامر، ويقوم بتبويبها أوتوماتيكيا	نظام الجدولة النظر للمنتجات المتاحة، وقت تقديم منتجات أخرى. والتأكد من الوقت المتاح لأمر العميل، ثم ترجمة هذه البيانات إلى أوامر أجزاء أو أحداث	إمكانية مراجعة العميل للأمر للتعرف على وقت الشحن

المصدر: رانية عبد المنعم محمود أحمد شمعة، إطار مقترح لإدارة سلسلة توريد المكونات الرئيسية لصناعة السيارات المصرية في ضوء تطبيق إدارة الجودة الكلية، (رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية التجارة)، مصر، 2003، ص 119.

يعتبر هذا النظام متعاقدي الباطن أو الموردين كجزء مكمل للمصنع الرئيسي، فهو يسمح لهم بالتعرف على الطلب المتوقع للمنتجات من خلال الاتصال المباشر وكذلك من خلال التخطيط للاحتياجات التصنيع Manufacturing Resource

Planning Systems، يمكنهم التنبؤ بحجم الاحتياجات المتوقعة من المواد وكذلك يتيح للمورد تحديد مقدار الطاقة الإنتاجية المطلوبة لكي تناسب حجم الإنتاج (طلب المبيعات) المتوقع.

خاتمـة:

إن نجاح تطبيق نظم المعلومات يعتمد على شبكات اتصال جيدة وخاصة عند استخدام الإنترنت أو الأنترانت وكذلك الإكسترانت، والذي يتيح الاتصال اللحظي المباشر بين الأفراد سواء كانوا داخل منظمة واحدة، أو عدة منظمات داخل السلسلة أو بينهم وبين العملاء الخارجيين، فهي تعتبر بمثابة نافذة لتلقي ونقل الأوامر، والبيانات، والمعلومات عبر مستخدميها.

وتؤكد الدراسات أن استخدام نظم المعلومات سيكون له أكبر الأثر في الأسواق وذلك لما توفره للشركات من وقت كما أنها تخفض العديد من التكاليف وبالتالي فهي تساعد على إدارة العمليات بصورة أفضل، فسلسلة التوريد يمكن رؤيتها على أنها شبكة عالمية واسعة النطاق من الموردين، ومواقع التصنيع، وقطاعات التصنيعية المساعدة، ومراكز التوزيع بالإضافة إلى العملاء والتي تتدفق من خلالها الأجزاء والمنتجات، وتأتي ديناميكية هذه السلسلة من أوامر العملاء للمنتجات تامة الصنع التي توضح تاريخ تفضيل حصوله على السلع المطلوبة، وهو بالإضافة إلى ذلك يطلب درجة معينة من الجودة وهو ما يعني ضرورة التحسين المستمر للجودة سواء للسلعة أو الخدمة المقدمة.

وحتى يتم ربط العلاقة بين المورد والعميل والشركة بصورة أكثر دقة، فيتطلب ذلك وجود ارتباط عن طريق الأنترنت حتى تسمح لهم بسهولة تدفق المعلومات من وإلى أعضاء السلسلة، والتي يسمح من خلالها تطبيق نظم المعلومات، والتي تسمح بتوجيه قرارات سلسلة التوريد بما يضمن التنسيق والتوحيد في الرؤى الإستراتيجية لأعضاء السلسلة، وكذا التكامل فيما بينهم في احتياجات العمليات الإنتاجية بما يضمن تفادي الهدر في الموارد، وبالتالي تحقيق ميزة تنافسية للسلسلة داخل السوق.

مراجع وهوامش الدراسة:

[1] شوقي ناجي جواد، محمد سالم الشموط، إدارة سلسلة التوريد-علاقات الموردين، مدخل إداري، دار إثراء للنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص17.

[2] *Rao, P. "Greening The Supply Chain: A New Initiative in South East Asia", **International Journal of Operation & Production Management**, Vol 22, N° 6, 2002, p.633*

[3] *Alexandre K. Samii, logistique , supply chain management ,dunod, paris, 2001 ., P15.*

[4] *IPid, P19.*

[5] رونالد اتش بالوا، ترجمة سلطان تركي إبراهيم ، أسامة أحمد مسلم ،" إدارة اللوجستيات- تخطيط وتنظيم سلسلة سلسلة التوريد" ، دار المريخ للنشر والتوزيع، الرياض، 2009.، ص 57.

[6] رونالد اتش بالو، مرجع سبق ذكره، ص ص 57-60 بتصرف، ينظر كذلك:

- ثابت عبد الرحمان إدريس، "مقدمة في إدارة الأعمال اللوجستية"، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، مصر،2002، ص ص 62-63 بتصرف.

[7] خالد ممدوح ابراهيم، "لوجستيات التجارة الالكترونية"، دار الفكر الجامعي، مصر، 2008، ص ص 56-57 بتصرف.

[8] محمد مرسي، "إستراتيجية سلسلة التوريد و العمليات"، دار الجامعة الجديدة، مصر،2002، ص 113، ينظر كذلك:

- نجم عبود نجم، "إدارة الإنتاج والعمليات، النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة"، الجزء الأول، مركز البحوث، الرياض، بدون رقم طبعة، 2001، ص ص 153-154.

[9] غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكرولي البياتي، "إدارة الإنتاج والعمليات"، دار اليازوري، الأردن، 2008، ص113.

[10] ثابث عبد الرحمان إدريس، مرجع سبق ذكره، ص ص 199-202 بتصرف.

[11] رونالد اتش باولو، مرجع سبق ذكره، ص 286.

[12] جون جاتورنا، ترجمة خالد العامري، "إدارة سلسلة التوريد والتوزيع"، دار الفاروق للنشر والتوزيع، مصر، 2008، ص ص 385- 392 بتصرف.

[13] *DSS : DECISION SUPPORT SYSTEM*

[14] فايز جمه صالح النجار، نظم المعلومات الإدارية، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2006، ص59.

[15] سليمان محمد عوض، إطار مقترح لدعم قرارات سلسلة التوريد: بالتطبيق لى صناعة الأغذية، (رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة عين شمس، غ.م)، مصر، 2006، ص85.

[16] أكثر تفصيلا يمكن الرجوع إلى:

سليمان محمد عوض، مرجع سبق ذكره ص ص87-88.

[17] نفس المرجع السابق، ص ص 88-104 بتصرف، يمكن الرجوع إلى:

عبد الستار محمد علي، خليل إبراهيم الكنعاني،إدارة سلاسل التوريد، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص ص525-532.

[18] ينظر: شوقي ناجي جواد، محمد سالم الشموط، مرجع سبق ذكره، ص ص 87-89.

[19] ينظر:

- ممدوح عبد العزيز الرفاعي، أساسيات إدارة سلاسل الإمداد، مجلة إدارة الأعمال، جمعية إدارة الأعمال العربية، العدد 114، مصر،2006، ص 53.

- مارك داي وآخرون، ترجمة: خالد العامري، إدارة المشتريات، دار الفاروق للنشر والتوزيع، مصر، 2008، ص ص 232-238 بتصرف.

[20] أكثر تفصيلا، يمكن الرجوع إلى:

- فايز جمعه صالح النجار، مرجع سبق ذكره، ص 141.

[21] ينظر المرجع السابق، ص ص 100-102.

[22] رانية عبد المنعم، مرجع سبق ذكره، ص 115.

[23] *Compbell , Ann & Others, Experiences With Use of Supply Chin Management Software in Education,* ***Production & Operations Management,*** *Vol.9, n°.1 Spring, 2000, PP.66-80.*