تقييم و اقع عمليات سلسلة التجهيز العكسي في شركات إنتاج المياه المعدنية في إقليم كوردستان العراق

د. عثمان كريم محمود
أستاذ مساعد - رئيس قسم إدارة التسويق
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة السليمانية - السليمانية
جمهورية العراق

أ. د. قاسم أحمد حنظل
أستاذ
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت - صلاح الدين
جمهورية العراق

الملخص

يهدف البحث الحالي إلى تقييم واقع عمليات سلسلة التجهيز العكسية في الشركات الصناعية المنتجة للمياه المعدنية. وتكمن مشكلة البحث في التأثيرات البيئية التي تتركها منتجات وعمليات الشركات المبحوثة كونها تنتج مياه الشرب المعبئة ويُعتقد إنها صحية وغير مضرة، إلا أن الواقع ينفي ذلك تمامًا، إذ تُعد منتجات تلك الشركات من الملوثات البيئية الشائعة وتهدد الموقع التنافسي لتلك الشركات ومنتجاتها، بالإضافة إلى المرتجعات التي تتكون من عدم مطابقة المنتجات للمواصفات المطلوبة، أو المرتجعات المتكونة من عملية التوزيع، ومرتجعات العمليات الإنتاجية من المواد نصف المصنعة أو من عدم مطابقة المنتج النهائي لمعايير الجودة، والمواصفات المطلوبة لإنتاج العبوات. ومن خلال تطبيق عمليات سلسلة التجهيز العكسي تتمكن الشركات من التصدي لهذه التحديات البيئية بصورة فعالة بهدف تحقيق أهدافها. وتنبع أهمية البحث من كونه يتناول الأساليب التي من شانها أن تحافظ على البيئة الطبيعية وتقدم منتجات ذات كلفة منخفضة مع المحافظة على جودة المنتجات والتوفير في الطاقة والحفاظ على سلامة العاملين والمجتمع، مما تؤدي إلى تعظيم الأرباح وتحسين السمعة وبالتالي استدامة الشركة. وزعت (117) استمارة استبانة على المدراء كعينة عمدية في 20 شركة منتجة للمياه المعدنية، استرجعت منها مجموع 112 استمارة منها 110 استمارة صالحة للتحليل، وجرى اختبار فرضيات الدراسة باستخدام عدد من الأدوات الإحصائية للتحقق من صحتها. وخلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات لعل من أهمها أن الشركات المبحوثة تولي اهتمامًا كبيرًا لبعض عمليات سلسلة التجهيز العكسي في سبيل تعزيز القدرة التنافسية، فضلاً عن تقديم مجموعة من التوصيات من أهمها: ضرورة أن تولي الشركات المبحوثة الاهتمام الكافي والمتساوي لعمليات سلسلة التجهيز العكسي بُغية تحقيق أهدافها المستدامة والبقاء في سوق العمل باستمرار.

الكلمات المفتاحية: *سلسلة التجهيز العكسي، المرتجعات، شركات إنتاج المياه المعدنية.*

المقدمة

انعكست التطورات السريعة التي شهدتها البيئة الصناعية العالمية على ضرورة إدخال أساليب عصرية في نظم الإنتاج والعمليات ابتداء من تصميم المنتوج مرورًا بالعمليات وانتهاء بتسليم المنتوج إلى المستهلك النهائي بما يحقق قيمة للمنتوج من جانب والمحافظة على متطلبات البيئة والترشيد في استخدام الموارد من جانب آخر، لأجل القضاء على كل ما هو هدرًا ومن شأنه إعاقة العملية الإنتاجية أو الخدمية، من خلال اعتماد أساليب عصرية في العمليات الإنتاجية المتمثلة بسلسلة التجهيز العكسية التي تتمكن الشركات المحلية من خلالها من مواكبة التطورات الحاصلة في بيئتها بمستوى أكثر كفاءة في استخدام مواردها. فضلاً عمّا تقدّم فإن هناك دوافع تنطلق من استشعار حالة الاضطراب التي يعيشها أغلبية الشركات المحلية ولا ينفيها معظم الباحثين والمهتمين بشؤون تلك الشركات والتي تفرض عليها تبني نموذج أعمال يسمح لها بالعمل ضمن إطار المداخل الحديثة ومنها سلسلة التجهيز العكسي وعملياتها. ودفعت معالجة المشكلات أنفة الذكر إدارات الشركات المبحوثة للبحث عن أساليب وإجراءات للتعامل الإيجابي مع تلك التحديات المذكورة أو الحد منها، ولعل في إمكانية تبني سلسلة التجهيز العكسي من خلال أبعادها الخمسة الحل المنشود لتلك المشاكل متعددة الأطراف.

* تم استلام البحث في يوليو 2018، وقبل للنشر في أغسطس 2018، وتم نشره في سبتمبر 2022.

© المنظمة العربية للتنمية الإدارية - جامعة الدول العربية، 2022، ص ص 3- 24، (معرف الوثائق الرقمي): DOI: 10.21608/aja.2022.256883

يهدف البحث الحالي إلى تشخيص واقع عمليات سلسلة التجهيز العكسية في شركات إنتاج المياه المعدنية والتي تعد منأاكثر القطاعات ملوثا للبيئة بسبب الاستهلاك اليومي والعبوات البلاستيكية الكثيرة المتبقية في البيئة بسبب الاستعمال مرة واحدة وعدم تحمل المسؤولية من قبل الشركات لجمع ومعالجة تلك العبوات البلاستيكية. يتكون البحث من ثلاثة محاور، الأول تم تخصيصه لمنهجية البحث، ويغطي المحور الثاني الجانب النظري للبحث، كما يركز المحور الثالث على التحليلات المطلوبة لاختبار فرضيات البحث.

المحور الأول: منهجية البحث

أولاً - مشكلة البحث

نظراً لبُعد الشركات الصناعية المحلية نسبياً عن تبني الأساليب الإدارية الحديثة في مجالات أنشطتها المختلفة وعلى طول سلسلة التجهيز, وفي ضوء ما أشرته الاستطلاعات الأولية التي أجراها الباحثان لعدد من شركات المختصة بإنتاج المياه المعدنية في إقليم كوردستان للفترة ما بين (2018/2/1 و2018/3/1) واللقاءات الجانبية مع إدارات هذه الشركات والمعنيين فيها وبالنظر إلى واقع تعامل تلك الشركات مع العبوات البلاستيكية المطروحة في النفايات بعد انتهاء المستهلك النهائي من شرب ما بداخلها من الماء، جاء هذا البحث للوقوف على مديات اهتمام إدارات تلك الشركات المبحوثة إزاء اعتماد عمليات سلسلة التجهيز العكسية، فضلاً عن حدود تبنيها في أنشطتها اللوجستية. وتجمعت الفكرة بأن التحدي الرئيسي الذي تعاني منه هذه الشركات يتمحور في النقاط الآتية:-

- التأثيرات السلبية للبيئة من خلال الانبعاثات والمخلفات الضارة.
- انعدام أو محدودية الوعي الكافي لدى إدارات تلك الشركات بالأنشطة والعمليات التي تجعل أعمال الشركات ومنتجاتها صديقة للبيئة، وخصوصًا عمليات سلسلة التجهيز العكسية.
- الهدر والاستخدام غير العقلاني في استخدام الموارد (المياه والطاقة والمواد الأولية) واستعمالها في أنشطة وعمليات غير ضرورية.
- عدم تحمل المسؤولية من قبل تلك الشركات نحو بقايا المنتجات والعبوات البلاستيكية التي تملأ الأسواق بعد انتهاء المستهلك من استعمالها.
- عدم الاستفادة من النفايات الناتجة من هذه العمليات وإعادة استخدامها في العملية الإنتاجية مرة أخرى.

وتتحدد بشكل عام مشكلة البحث بالأسئلة الآتية:-

1- ما مدى اهتمام الشركات المبحوثة بتبني عمليات سلسلة التجهيز العكسية في عملياتها الإنتاجية؟
2- ما مدى أدراك العاملين في الشركات المبحوثة لمفهوم سلسلة التجهيز العكسي؟ وما مدى اهتمامهم بهذا المفهوم؟
3- هل لدى العاملين في الشركات المبحوثة فكرة واضحة المعالم عن سلسلة التجهيز العكسي؟
4- هل تتباين الشركات المبحوثة في إدراكها وتحقيقها لأبعاد سلسلة التجهيز العكسي؟

ثانيًا - أهمية البحث

تكمن أهمية البحث من خلال تناوله موضوع يعد من المواضيع الحديثة نسبيًا والتي اكتسبت أهمية بالغة في الآونة الأخيرة عند جمع من الباحثين المهتمين بهذا الشأن، فضلاً عن الاهتمام المتزايد بالأساليب العصرية التي تهتم بمتطلبات حماية البيئة ومتطلبات المستهلكين المتمثلة بالتخلص من بقايا المنتجات مما يسهم في تحقيق القدرة التنافسية للشركات المبحوثة. وتتمثل أهمية البحث بحيوية وأهمية الموضوع الذي يعالجه والذي يركز على واقع تبني عمليات سلسلة التجهيز العكسية في تلك الشركات لاسيما إن الاتجاهات المعاصرة للشركات الصناعية تقتضي التركيز على ترشيد الموارد والمحافظة على البيئة وتحمل مسؤوليتها نحو منتجاتها خلال دورة حياتها بات من أخلاقيات المنظمات المعاصرة، فضلاً عن تقديم الأسس التي تمكن الشركات المبحوثة من التعرف على عمليات سلسلة التجهيز العكسي والمجالات المتاحة لتطبيقها في تلك الشركات باتجاه الاستفادة منها في تعزيز موقعها التنافسي.

ثالثًا - أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في اختبار المخطط الافتراضي الذي يتمثل في تبني عمليات سلسلة التجهيز العكسية بما يتلاءم مع ظروف وإمكانات الشركات المبحوثة. ومن خلال هذا الهدف يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الفرعية الآتية :

1- تقديم التوجهات المعاصرة التي طرحها الباحثون في مجال محور اهتمام البحث وإمكانية اعتمادها في بيئة التصنيع المحلية.
2- تشخيص وتحليل الواقع الفعلي للشركات المبحوثة تجاه عمليات سلسلة التجهيز العكسية.
3- الوقوف على مديات مستوى اعتماد الشركات المبحوثة لعمليات سلسلة التجهيز العكسية.
4- توضيح الفروق بين الشركات المبحوثة وفقا لموقعها الجغرافي التي تعمل فيها.
5- اختبار التباين بين الشركات المبحوثة وفقا لاهتمامها بعمليات سلسلة التجهيز العكسي.
6- زيادة الاهتمام بدور عمليات سلسلة التجهيز العكسي في الصناعة المحلية وذلك نظرا لما تحققه من وفورات اقتصادية وبيئية كبيرة.
7- تقديم مجموعة من المقترحات لإدارات الشركات المبحوثة بما يسهم في تحسين أدائها والاستفادة من عمليات سلسلة التجهيز العكسي.

رابعًا - حدود البحث

1- **الحدود المكانية: تتحدد الحدود المكانية للبحث بشركات إنتاج المياه المعدنية في محافظات إقليم كوردستان العراق المتمثلة بـ(السليمانية، أربيل، دهوك).**
2- الحدود الزمانية : تحددت المدة الزمنية للبحث من 2018/2/1 إلى 2018/6/10.
3- الحدود البشرية: تتمثل الحدود البشرية بالقيادات الإدارية والمسؤولين أصحاب القرار في الشركات المبحوثة بما فيها (المدير، ومعاون المدير، ورئيس قسم، ومسؤول شعبة أو وحدة).

خامسًا - منهج البحث

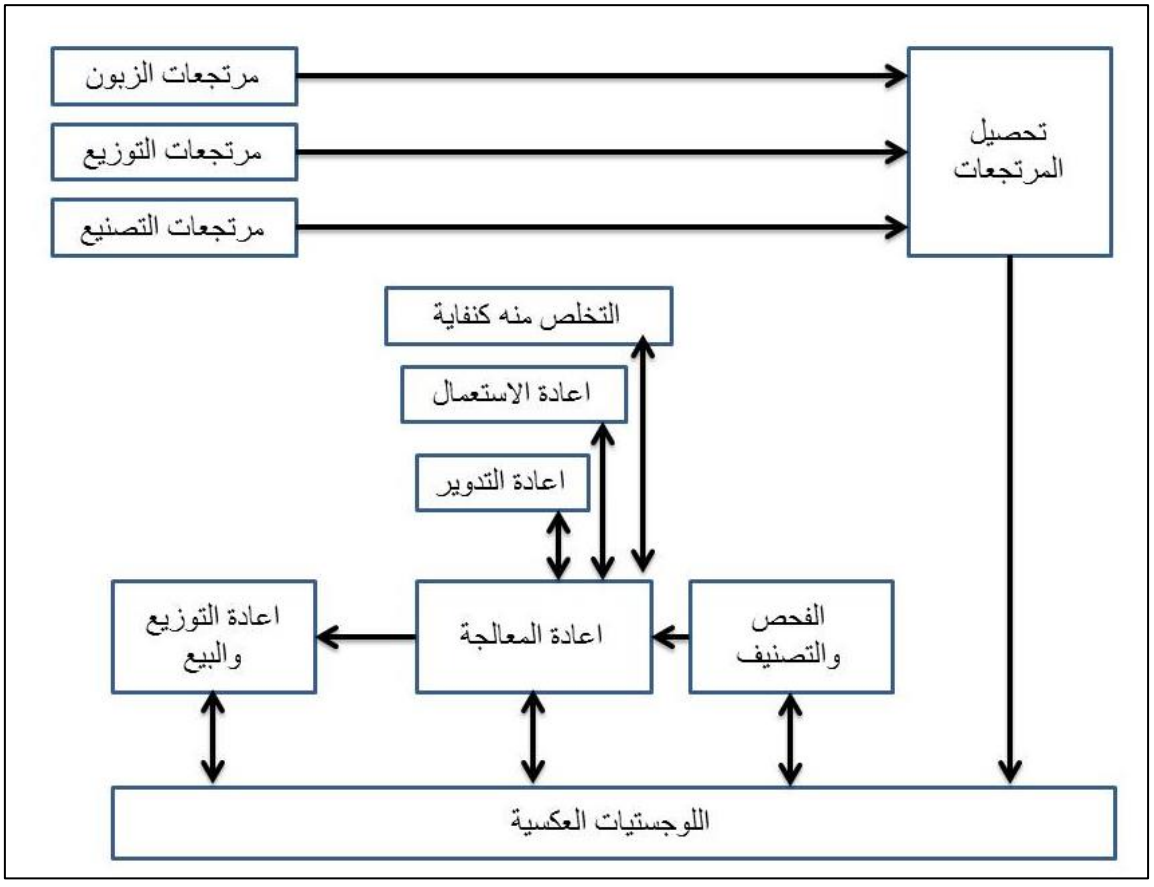
اعتمد الباحثان لقياس عمليات سلسلة التجهيز العكسي على مقياس (ليكرت) الخماسي المتمثل بـ (أتفق بشدة، أتفق، محايد، لا أتفق، لا أتفق بشدة). وجمعت فقرات (أتفق بشدة وأتفق) (ولا أتفق بشدة مع لا أتفق) لتكون (أتفق ومحايد ولا أتفق) من أجل التشخيص الأولي لأبعاد متغيرات البحث في الشركات المبحوثة. وقد استخدم البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS-23 لتحليل البيانات المتحصلة من المبحوثين، وقد شملت الأساليب الإحصائية الآتية:

1- التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف نسب الاستجابة لوصف متغيرات البحث وتشخيصها.
2- اختبار (t-test). 3- تحليل التباين One way ANOVA. 4- اختبار Runs.

وتم توضيح الأبعاد النظرية لسلسلة التجهيز العكسي ومفاهيمها من خلال الأدبيات ذات الصلة من رسائل وأطروحات جامعية ودوريات وكتب ومقالات وأبحاث الإنترنت. وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي للوقوف على مدى اهتمام الأفراد المبحوثين إزاء عمليات سلسلة التجهيز العكسية في الشركات المبحوثة، باستخدام استمارة الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة للحصول على البيانات فضلاً عن تبني المنهج الاستدلالي لقياس مدى تطبيق تلك العمليات فيها، وحدد أسلوب (ليكرت الخماسي) لقياس استجابة المبحوثين. وقد تضمنت الاستمارة جزءان، اشتمل الأول منها على المعلومات الشخصية عن المبحوثين من حيث (العمر، والصنف الوظيفي، والمركز الوظيفي، والمؤهل العلمي، والفئة العمرية، وعدد الدورات التدريبية، ومدة الخدمة)، في حين اشتمل الثاني منها على الفقرات الخاصة بالمتغير المستقل (سلسلة التجهيز العكسي) والتي شملت (30) فقرة يتعلق بالمتغير (سلسلة التجهيز العكسي) بأبعادها الخمسة. كما أجري اختبار ثبات الاستبانة من خلال معامل كرونباخ ألفا، حيث بلغ نحو (0.961) وهو أكبر من (0.60) التي تعد أدنى قيمة مقبولة، إذ كلما ارتفعت قيمة هذا المعامل دل ذلك على ثبات أكبر لأداة القياس (Sekaran and Bougie, 2017: 290).

سادسًا - النموذج الافتراضي للبحث

يعتمد البحث الحالي المخطط الافتراضي الموضح في الشكل (1) لتمثيل العلاقة بين عمليات سلسلة التجهيز العكسي المتمثلة بـ(تحصيل المرتجعات، واللوجستيات العكسية، والفحص والتصنيف، وإعادة المعالجة، وإعادة التوزيع والبيع) فيما بينها.



المصدر: من إعداد الباحثان

الشكل (1): المخطط الافتراضي للبحث

سابعًا - فرضيات البحث

- **الفرضية الأولى**: تعتمد الشركات المبحوثة مستوى معنوي من عمليات سلسلة التجهيز العكسي.
- **الفرضية الثانية**: تتباين الشركات المبحوثة معنويًا في تركيزها على عمليات سلسلة التجهيز العكسي وفقا للموقع الجغرافي لها.
- **الفرضية الثالثة**: يتفاوت معنويًا الالتزام بالعمليات الأساسية لسلسلة التجهيز العكسية في الشركات المبحوثة.
- **الفرضية الرابعة**: تتباين الشركات المبحوثة عند مستوى معنوي في تحقيقها لعمليات سلسلة التجهيز العكسي وفقا لآراء المبحوثين.

المحور الثاني - الجانب النظري

أولاً - المدخل الفلسفي لمفهوم سلسلة التجهيز العكسية

تواجه منظمات الأعمال اليوم الكثير من التحديات بسبب التقلبات الاقتصادية والعولمة التي أدت إلى ازدياد المنافسة في السوق، فضلاً عن وجود ضغوطات اقتصادية واجتماعية من الزبائن الذين تزداد متطلباتهم يوما بيوم (Gorskova and Ortega, 2012: 1). لذلك على إدارة الشركات أن يأخذوا بنظر الاعتبار المشاكل البيئية والتدابير القانونية والتعليمات الحكومية النافذة. هذه التحديات المختلفة والضغوطات دعت إدارة الشركات المعنية

أن تراعي إدارة سلسلة التجهيز العكسية وأنشطتها المختلفة المتعلقة باللوجستيات بحذر أكبر. ومن جانب آخر لاقت سلسلة التجهيز العكسي اهتمامًا بالغًا كونها تحقق أهداف سلسلة التجهيز الخضراء وسلسلة التجهيز المستدام (Verma & Laad, 2016: 589-593). بناء على ما سبق يناقش البحث مفهوم إدارة سلسلة التجهيز العكسية وأهميتها، ومزايا ومعوقات إدارة سلسلة التجهيز العكسية، وعمليات إدارة سلسلة التجهيز العكسية

يوضح (Kolenko, 2014: 1-2) أن إدارة سلسلة التجهيز مفهوم حديث نسبيا مع انه يبدو قديمًا، إذ يُعد أول ظهور لهذا المفهوم في بدايات الثمانينات من القرن العشرين ولكن الإدراك الحقيقي لها في بيئة الأعمال كانت في منتصف التسعينيات من القرن العشرين. ويقسم (Colligan, 2015: 26) التطور التاريخي لإدارة سلسلة التجهيز العكسية إلى ثلاث فترات متعاقبة وكما يأتي:-

1- فترة 1980-1990: في هذه الفترة كانت اللوجستيات العكسية جزء من عمليات إدارة سلسلة التجهيز، وبدلًا من ذلك كانت هناك أشارات إلى تدفق المنتجات المرتجعة والتي أصبحت الآن اللوجستيات العكسية.

2- فترة من 1990 -1999: أصبح الاهتمام باللوجستيات العكسية أكبر مقارنة من الماضي، وكانت الإشارة إليه بالجزء المهم من إدارة سلسلة التجهيز ككل.

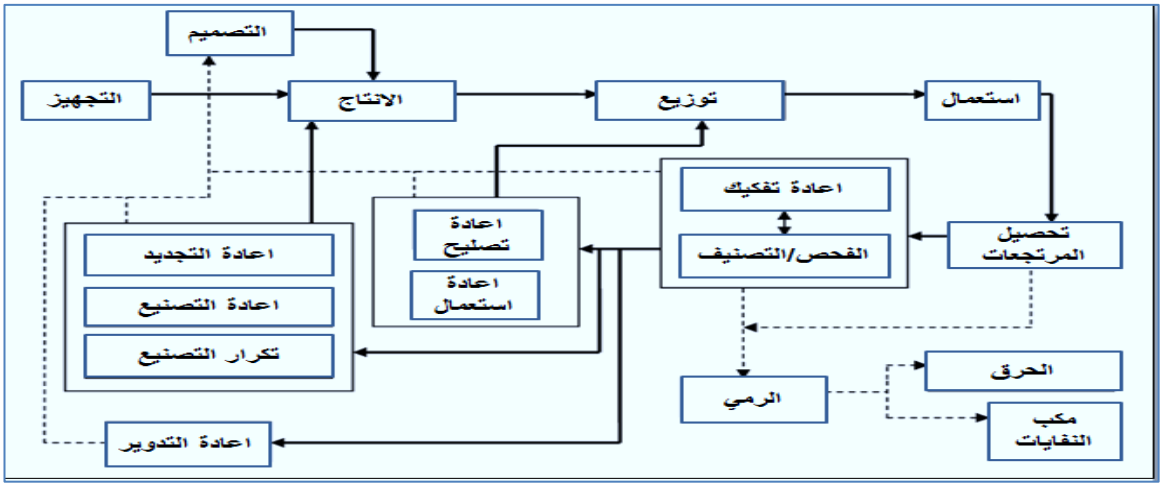
3- فترة 2000-2015: حددت سلسلة التجهيز العكسية في هذه الفترة توضيحات معقدة، من خلال تبني اللوجستيات العكسية كضرورة أساسية للشركات التي تنوي الاستمرار والعمل في الأسواق التنافسية، وكانت الشركات تحاول تصميم منتجاتها لتكون تكاليف نهاية دورة حياتها أقل بكثير، من خلال إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير.

بالرجوع إلى التطور الذي طرأ على مفهوم سلسلة التجهيز العكسي، يتضح أن هناك خلط بين مفهومي «إدارة اللوجستيات العكسية» و«إدارة سلسلة التجهيز العكسي»، حيث يعتقد بعض الباحثين أنهما مترادفان، إلا إنهما مختلفان، إذ تُعد اللوجستيات العكسية عملية من عمليات سلسلة التجهيز العكسي وعلاقتهما هي علاقة الجزء مع الكل. وفيما يتعلق بمصطلحي إدارة اللوجستيات العكسية وإدارة سلسلة التجهيز العكسي فإن (Afshar, 2016: 33) يؤكد على أنهما يُستخدمان من قبل العديد من الباحثين كمترادفتين. ولكن (Prahinski and Kocabasoglu, 2006: 519) رسما خطوطا فاصلة بين هذين المصطلحين مقترحين بأن نطاق سلسلة التجهيز العكسية هي أوسع من اللوجستيات العكسية إلى حد ما، حيث يشير إلى أن اللوجستيات العكسية تركز على أنشطة النقل، والتخزين والتوزيع، ومفهوم سلسلة التجهيز العكسي وعملياتها واختلافها مع اللوجستيات العكسية باعتبار الأخيرة جزءا من عمليات الأولى (اكتساب المنتج، واللوجستيات العكسية، والفرز والتصنيف والترتيب، والإصلاح والانتعاش، وإعادة التوزيع والبيع)، وفي ذات السياق يوضح كل من (Gor-skova and Ortega, 2012: 1) أن إدارة اللوجستيات العكسية هي جزء من إدارة سلسلة التجهيز العكسي، إذ أن الأولى تهتم بإدارة تدفق المواد الأولية والمعلومات المصاحبة له من المستهلك إلى المصنع، أما سلسلة التجهيز العكسي فهي عبارة عن جميع الأنشطة والفعاليات الضرورية لضمان التنسيق والتكامل بين الجهات المشاركة بما فيها المستهلك النهائي.

وفي رأي مقارب يشير (Surbhi, 2015: 1) إلى أن إدارة اللوجستيات العكسية هي عبارة عن عملية تحرك السلع إلى داخل الشركة ومن الشركة إلى الخارج بهدف إرضاء الزبائن، وهي تخص شركة واحدة ويمثل جزءا من أنشطة إدارة سلسلة التجهيز العكسية، في حين أن إدارة سلسلة التجهيز العكسية هي التنسيق والإدارة لأنشطة سلسلة التجهيز العكسية بين مجموعة من المشاركين وتهدف إلى تحقيق ميزة تنافسية للشركة.

وعرف كل من (Verma & Laad, 2016: 589) إدارة سلسلة التجهيز العكسي بأنها عبارة عن الحصول على المنتجات المستخدمة، وبالتالي اختبار وفحص هذه المنتجات، ثم تصنيفها وفرزها وترتيبها حسب الجودة، ثم نقل المنتجات المرتبة إلى العملية التالية التي تلائمها من إعادة التصنيع، أو إعادة التدوير أو إعادة بيع مباشرة كمنتج متكامل أو كأجزاء خردة. في حين أشار (Gupta, 2013: ix) إلى أن سلسلة التجهيز العكسي تتكون من سلسلة من الأنشطة الضرورية لجمع المنتجات المستخدمة من الزبائن وإعادة معالجتها من أجل استرجاع القيمة السوقية المتبقية فيها أو التخلص السليم منها كنفاية. وتشكل إدارة اللوجستيات العكسية، كجزء منظم من سلسلة التجهيز العكسي، عملية يحتاج إلى تحقيق الأمثلية فيما يتعلق بطريقة الحصول على المنتجات، واتباع طريقة فعالة في جمع وتصنيف وتفكيك وإعادة تدوير المنتج من حيث الكلفة (Verma & Laad, 2016: 589).

والشكل (2) يقترح نموذجًا لعمليات وأنشطة سلسلة التجهيز العكسي.



Source: Sasikumar, P. and Kannan, G. (2008).

الشكل (2) عمليات سلسلة التجهيز العكسي

إن إعادة الاستخدام وإعادة تصنيع السلع والمواد ليست حديثة في العمليات التصنيعية، فقد كانت إعادة تدوير أوراق النفايات ومخلفات القطع المعدنية هي أمثلة على إعادة الاستخدام، ففي كلتا الحالتين تعد استعادة السلعة اكثر اقتصاديا من التخلص منها كنفايات. ولكن اصبح الآن الاهتمام اكثر بإعادة الاستخدام وإعادة التصنيع، وتعد المرتجعات من الزبائن جزءًا من اللوجستيات العكسية (Chandiran, 2009: 17).

ويصف (Gough et al., 2009: 793) سلسلة التجهيز العكسي بأنها سلسلة من الأنشطة المطلوبة لاسترجاع المنتوجات المستخدمة من الزبائن وبالتالي التخلص منها كنفاية أو إعادة معالجتها. ومن أهم المنتجات التي يتم فيها تطبيق إدارة سلسلة التجهيز العكسية هي (Mehta & Mathur, 2007: 5):-

1- صناعة الكتب: بإعادة شراء المطبوعات القديمة والكتب غير المباعة.
2- صناعة الحاسوب: إعادة البيع من قبل الزبائن بسبب التطور التقني التسريع.
3- السيارات: بيع السيارات ذات الموديلات القديمة بسبب وجود موديلات حديثة.
4- صناعة الإلكترونيات: مثل الهواتف النقالة وأجهزة التلفزيون، ويتم إعادة شراؤها للاستفادة من بعض الأجزاء الإلكترونية فيها.

ومن وجهة نظر (Kocabasoglu et al. 2007: 1143) فإن سلسلة التجهيز العكسي عبارة عن سلسلة من الأنشطة الضرورية لإرجاع المنتوجات الجديدة أو المستعملة من الزبون بهدف إعادة تدويرها، وإعادة التصنيع وإعادة الاستخدام.

وتأخذ إدارة سلسلة التجهيز بنظر الاعتبار، كما يوضحها (Gough et al., 2009: 792) بأنها جميع الأنشطة والعمليات المعنية بإنتاج السلع والخدمات بدءا من المجهزين إلى المصنعين، وإلى تجار الجملة وبائعي التجزئة، وإلى الزبون والمستخدم النهائي، ثم التخلص منها كنفايات وإعادة التدوير. وبسبب ازدياد وعي الزبائن، والرقابة الحكومية، والقيود البيئية المفروضة قانونيًا، أصبحت مراحل ما بعد الاستهلاك النهائي أكثر أهمية، مما أدى إلى الحاجة إلى عودة آمنة للمنتجات من الميدان فضلاً عن المزيد من المنتجات صديقة البيئة والمنتجات الثانوية، مثل الحاويات ومواد التغليف القابلة لإعادة التدوير. ونتيجة لذلك يجب أن يُنظر إلى التخطيط اللوجستي الآن في التدفقات الأمامية والعكسية للمنتجات وقطع الغيار والتجميعات الفرعية والأنقاض والحاويات، وذلك ما يعرف سلسلة التجهيز العكسي (Gough et al., 2009: 792).

تدير سلسلة التجهيز الأمامي تدفق المواد، والمعلومات، والمالية بانسيابية عالية باتجاه المصنع ومن ثم إلى الزبائن كنهاية لهذه العملية، أما سلسلة التجهيز العكسي فإن عملية إدارة التدفق العكسي للمنتج فيها يجري بعكس اتجاه تدفق المواد، وقد يختلف التدفق العكسي عن التدفق الأمامي في العديد من المظاهر من حيث الأهداف، والأولوية للشركة، ودرجة التعقيد والوقت ودورة حياة المنتج، والعمليات، والجهات الفاعلة داخل سلسلة التجهيز.

ثانيًا - أهمية سلسلة التجهيز العكسية

تكمن أهمية سلسلة التجهيز العكسية وإدارتها على المستوى الكلي والمستوى الجزئي. أما على مستوى الأهمية الكلية فإنها تكمن في الأهمية الاقتصادية والقانونية وأهمية المسؤولية الاجتماعية. وهناك العديد من الأسباب المحفزة والدافعة وراء تركيز اهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة على مجال سلسلة التجهيز العكسي، منها ارتفاع حجم المنتجات المرتجعة، والعائد المتوقع من السوق العالمي والثانوي، والقوانين والتشريعات الأكثر صرامة من المنظمات الحكومية، وضغوطات الزبائن نحو مسؤولية الشركات عن التخلص من المخلفات الخطرة، وشح الموارد في باطن الأرض، لذلك بدت عملية إعادة التعبئة، وإعادة التصنيع والتدوير كبديل أكثر شيوعًا وأكثر جدوى لكل ما سبق ذكره من مشاكل (Prahinski & Kocabasoglu, 2006: 519-520). وتزداد وأهمية إدارة سلسلة التجهيز العكسي بسبب مرتدات المنتجات من الزبائن ومرتدات العمليات الإنتاجية (Singh & Acharya, 2015: 446). وحدد (Gorskova and Ortega, 2012: 9) أن الدوافع الرئيسية لإدارة سلسلة التجهيز العكسية هي اقتصادية، وقانونية، أو بيئية، وبناء عليه فإن مختلف التحديات والضغوطات اليوم تجبر الشركات على أن تأخذ بنظر الاعتبار إدارة سلسلة التجهيز العكسية. وهناك من يصنف الدوافع وراء سلسلة التجهيز العكسي بالأبعاد الثلاثة لسلسلة التجهيز العكسي والتي هي عبارة عن العوامل الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة، والقانونية، والاجتماعية، ومن الباحثين من يرى أن الأهمية تكمن في العوامل البيئية والاجتماعية والتنافسية. ويتفق الباحث على أن أهمية إدارة سلسلة التجهيز العكسية تكمن في العوامل الاقتصادية والبيئية والقانونية والاجتماعية جميعًا. وتعود أهمية إدارة سلسلة التجهيز العكسية حسب رأي (Chandiran, 2009: 17) إلى المتطلبات القانونية البيئية ذات العلاقة بالنفايات، والقيمة المضافة للمنتجات المستخدمة، وفرص إعادة تجديد المنتجات المستخدمة لتخدم أسواقًا ثانوية، وتوجيه المنظمة لتصبح صديقة للبيئة. ومن جانب آخر يؤدي إدارة سلسلة التجهيز العكسي أيضًا إلى الاحتفاظ بتكلفة التحسين البيئي طالما أن سلسلة التجهيز العكسي تسهل إعادة الموارد التي لم يكن بالإمكان استخدامها من قبل الزبائن، وبهذه الطريقة تتمكن الشركات من الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية (Gorskova and Ortega, 2012: 1).

ثالثًا - أهداف إدارة سلسلة التجهيز العكسية

تحقق الشركات الصناعية مجموعة من الأهداف في تبنيها لأنشطة سلسلة التجهيز العكسية، وذلك من خلال ما تحققه سلسلة التجهيز العكسية من زيادة في الإيرادات وتقليل التكاليف وتقليص توليد الملوثات والنفايات خلال دورة حياة المنتج، وهي كالاتي (Singh & Acharya, 2015: 445):-

1- **تقليل الكلف التشغيلية**: إذ تهدف سلسلة التجهيز العكسي إلى تحقيق استدامة اقتصادية وذلك من خلال تقليل النفايات وترشيد الطاقة والموارد، فضلاً عن تقليل الكلف التشغيلية من خلال إعادة استخدام المنتجات أو أجزاءها، حيث يحتاج إعادة تجديد المنتج إلى جهد أقل وكلفة أقل، فضلاً عن فرصة إضافة القيمة من إعادة استخدام المنتج.

2- **تحقيق الالتزام باللوائح الحكومية**: تضع الحكومات القواعد والأنظمة من أجل حماية البيئة من أنواع مختلفة من النفايات والإفراط في استخدام الموارد الطبيعية، وهي تشجع إعادة استخدام وإعادة تدوير أنواع معينة من المنتجات، يؤكد كل من الأدبيات المكتوبة والممارسات في هذا المجال إلى أن ممارسات إدارة سلسلة التجهيز العكسية ستكون قريبًا إلتزامًا، وليس مجرد خيار للشركات، لذلك تحتاج الشركات إلى إجراء تحليل دقيق وهو مطلوب للقيام بممارسات سلسلة التجهيز العكسية بطريقة أفضل لتحقيق المنفعة المتبادلة وأيضا لحماية البيئة.

3- **استكشاف أسواق جديدة**: يوجد في كل موقع جغرافي نوعين من السكان، أحدهما يسعى إلى شراء منتجات جديدة، والآخر لا يستطيع شراء منتجات جديدة مكلفة، لذلك يبحث عن بديل بأسعار معقولة، وبما أن المنتجات المعاد تصنيعها هو الخيار الأفضل للفئة الثانية، فإن ذلك يخلق فرصة للشركات لاستكشاف سوقا جديدة وتحقيق الربح منه، ومن وجهة نظر الشركة، والربحية من أعمال إعادة التصنيع، هو هدف تطبيقها لممارسات إدارة سلسلة التجهيز العكسية.

4- **تحقيق المبادرات الخضراء**: تقوم الشركات أيضا بممارسات سلسلة التجهيز العكسية لتحقيق هدف المسؤولية الاجتماعية للشركات في حماية البيئة، إذ أنها تمثيل للشركة كمنظمة مسؤولة اجتماعيًا.

رابعًا - مزايا ومعوقات إدارة سلسلة التجهيز العكسية

في سياق الحديث عن مزايا سلسلة التجهيز العكسية، فإنها تحقق الكثير من المنافع الاقتصادية، كما أن إعادة تصنيع المنتجات المستخدمة تحقق قيمة مضافة للزبائن ومكاسب على المنظورين الاقتصادي والبيئي للمنظمة، والالتزام باللوائح القانونية هي من المزايا الأخرى للسلسلة (Singh & Acharya, 2015: 444). ويؤكد (Verma & Laad, 2016: 591) على أن لسلسلة التجهيز العكسي فوائد مستقبلية من حيث ارتباطها المباشر مع سلسلة التجهيز الخضراء وسلسلة التجهيز المستدامة.

وتتلخص الفوائد التي تحققها الشركات التي تستخدم إدارة سلسلة التجهيز العكسية من وجهة نظر (Robinson, 2015: 2) فيما يأتي:

1- انخفاض تكاليف الدعم الإداري والنقل وتكاليف خدمات ما بعد البيع.
2- زيادة الحصة السوقية في الخدمات.
3- تحقيق أهداف الاستدامة في المنظمة.
4- زيادة مستوى الاحتفاظ بالزبائن وزيادة الخدمات المقدمة لهم.
5- زيادة الإنتاجية وزيادة الاستجابة للزبائن ,من خلال تحسين رؤية سلسلة التجهيز العكسية.
6- تحقق سلسلة التجهيز العكسية التزامن والتوافق مع اللوجستيات الأمامية التقليدية، والخدمات اللوجستية الواردة، واللوجستيات العكسية.
7- تحقق الشفافية في عمليات سلسلة التجهيز عبر شبكة الأعمال.
8- التبادل التلقائي للبيانات من الشركاء والأنظمة الأخرى.

ومن جانب آخر يشير عدد من الباحثين إلى وجود بعض المعوقات إلى تواجه إدارة سلسلة التجهيز العكسية بالرغم من مزاياها العديدة، منها ما يأتي (Blumberg, 2005: 35):-

1- اللاتأكد في تدفق للمواد: عدم معرفة الشركات بموعد المرتجعات من المواد وظروف وكيفية إعادتها.
2- ضيق الوقت في معالجة السلعة المعادة من حيث إعادة استخدامها أو تصريفها كنفايات.
3- صعوبة تحديد الجهات المعنية لتعظيم قيمة السلعة المعادة.
4- تذبذب وعدم استقرار الطلب.
5- تباطؤ أو عدم كفاءة الأطراف المتعددة المعنية في التنسيق لسلسلة التجهيز العكسية من حيث عملية تصليح المنتجات المرتجعة، فضلاً عن الاتصالات بين الأطراف المعنية.
6- صعوبة التنبؤ بالمرتجعات من المنتجات المستخدمة (Jayant et al., 2012: 96).

وحدد كل من (Verma & Laad) أهم المشاكل والمعوقات التي تواجه إدارة سلسلة التجهيز العكسية فيما يأتي (Verma & Laad, 2016: 591-592):

1- ضعف كفاءة وفاعلية سلسلة التجهيز عكسية في بعض الحالات لاختيار وتبني نموذج كمي معين، وذلك بسبب تنوع المنتجات ذات العلاقة بالمنظمة.
2- مشكلة التكاليف المترتبة على مراكز الاسترجاع، والتفكيك، المعالجة، والتدوير، وإعادة التصنيع ومراكز التوزيع.
3- مشكلة تسعير المنتجات المعاد تصنيعها، حيث يعتمد التسعير على العديد من العوامل، مثل (الجودة، وعمر المنتج، ونوع التقنية المستخدمة فيها، والطلب عليها).
4- مشكلة اختيار وسيلة ومركز لجمع المنتجات المرتجعة، فضلاً عن إدارة مراكز المرتجعات.
5- مشكلة كفاءة قياس الأداء واستبعاد العوامل المؤثرة في إعادة التصنيع والتخطيط والرقابة في سلسلة التجهيز العكسية.
6- إن مشكلة التنبؤ لمرتجعات المنتوجات المستخدمة تعتبر تحديا صعبا لصناعة إعادة التصنيع إذ يعتمد ارتجاع المنتوجات الميكانيكية الرئيسية على عوامل مثل عمر واستخدام المنتوج، في حين أن المنتوجات الكهربائية

تميل إلى أن تمتلك نمط عشوائي للفشل، ويتم استخدام الأنظمة المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات للاحتفاظ بالرقابة على المنتوج أثناء الاستخدام، ومثالان على هذا النوع من التكنولوجيا هي أجهزة المراقبة عن بُعد، والتي تنقل بيانات الاستخدام، ونظام المتابعة المعروفة بكاشف الهوية باستخدام الترددات الراديوية. ومن جانب آخر يشير الباحثون إلى أن سلسلة التجهيز العكسية وعمليات إعادة التصنيع تعتمدان على نوع العلاقة بين جهة إعادة التصنيع وجهة التصنيع الأصلية للمنتوج. يتم تصنيف شركات إعادة التصنيع إلى ثلاثة أصناف: معيدو التصنيع للأجهزة الأصليين وهم جزء تابع للمنتجين الأصليين والذين يقومون بإعادة التصنيع لمنتجاتهم القديمة، ومعيدو التصنيع المتعاقدون، ومعيدو التصنيع المستقلين. يؤثر نوع مُعيد التصنيع على عرض أو تصدير الأجزاء الرئيسية قطع الغيار (Jayant et al., 2012: 96).

خامسًا - عمليات سلسلة التجهيز العكسية

أكدت الأدبيات في مجال إدارة سلسلة التجهيز العكسية أن هناك أربعة أنواع أساسية للمرتجعات والتي تتمثل بـ (Jayant et al., 2012: 96):

1- **مرتجعات في نهاية الحياة**: يتم استرجاع هذه المنتجات من السوق من اجل تجنب الأضرار التجارية أو البيئية.
2- **المرتجعات في نهاية الاستخدام**: وهي منتجات أو مكونات مستخدمة والتي يتم إرجاعها بعد استخدامها من قبل الزبون.
3- **المرتجعات التجارية**: وهي المنتجات التي ترتبط بعملية البيع , مثل المرتجعات الضامنة، المنتجات المتضررة أثناء عملية النقل، أو إعادة طلب المنتوج.
4- **مكونات قابلة لإعادة الاستخدام**: وهي المنتجات المرتجعة المستهلكة من جراء الاستخدام أو التوزيع الرئيسي، مثال ذلك خراطيش الحبر لألات الاستنساخ.

وحسب رأي الباحثان (Singh & Acharya, 2015: 451) فإن العمليات الممكن إجرائها في مرحلة إعادة التصنيع هي:

1- إعادة التدوير وذلك باستخدام المواد المخلفة والمنتج لتشكيل منتج جديد
2- إعادة تجديد: يقصد به تصليح المنتج وتجديده كما كان من قبل
3- إعادة ترميم: يتم على منتجات قديمة مستخدمة، وهي يشابه إعادة التجديد إلا أنه يحتاج إلى عمل تصليحات اكثر.
4- إعادة التصنيع: يتطلب عمل اكثر وتصليحات أكثر وعمل تنظيفات وأحيانًا استبدال بعض الأجزاء التالفة كليًا بأخرى جديدة.

ويفصل (Gorskova and Ortega, 2012: 7) خمسة عمليات أعمال في سلسلة التجهيز العكسية وهي (اكتساب المنتج، واللوجستيات العكسية، والفرز والتصنيف، واسترداد، وإعادة التوزيع والبيع. ولكن لا يتفق الباحثون على أهمية هذه العمليات مقارنة ببعضهم البعض أو التسلسل داخل السلسلة.

وهناك دراسات كثيرة حول سلسلة التجهيز العكسي (Verma & Laad, 2016: 590) منها دراسات تقدم نماذج كمية لسلسلة التجهيز العكسية لمنتجات متنوعة تعتمد على تقليل التكاليف الكلية من الإرجاع والتفكيك والمعالجة والتدوير وإعادة التصنيع ومراكز التوزيع (Mahmoudi and Fazlollahtabar, 2014: 5) وتقترح هذه الدراسة مشكلة سلسلة التجهيز العكسي لمتعدد المنتوج متعدد الطبقات الذي يتكون من تكاليف كل من مركز الإرجاع، ومركز التفكيك، ومركز المعالجة، ومركز التصنيع، ومركز إعادة التدوير، ومركز المواد ومركز التوزيع، في حين يتم تخفيض التكاليف الكلية في سلسلة التجهيز العكسية للمنتجات المرجوعة.

ويشير الباحثون إلى أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في سلسلة التجهيز العكسي قد يساعد في تحقيق شبكة اكثر كفاءة للسلسلة. في هذه الأثناء يستخدم (Jayaraman et al., 2008: 411) تكنولوجيا (RIFD) التردد الراديوي لكشف الهوية في التركيز على تدفق وانسيابية إرجاع المنتجات عبر المخازن.

وقام (Mahapatra et al., 2013: 5) باقتراح نموذج يعمل في كلا الاتجاهين مع التصنيع وإعادة التصنيع أيضًا وتم صياغة النموذج بالاعتماد على العلاقة بين مختلف المعامل وتم الاهتمام بصورة رياضية بمستويات الخزين للتصنيع المباشر وإعادة التصنيع معا.

يرى (Kocabasoglu et al., 2007: 1143) أن عمليات سلسلة التجهيز العكسي عبارة عن خمس خطوات متسلسلة يشمل تحصيل المنتج، واللوجستيات العكسية، والفحص والفرز، وإعادة التأهيل، وإعادة التوزيع والبيع.

وفي وصف مقارب يشير (Chandiran, 2009: 18) إلى أن عمليات إدارة سلسلة التجهيز العكسي تتكون من الآتي (Chandiran, 2009: 18-25):-

1- **اكتساب المنتج**: يشكل جمع السلع والمنتجات المستخدمة جزءًا مهمًا من الكلفة الكلية، والتي يمكن مقارنتها بمشكلة بلوغ أقصى الأماكن في إدارة سلسلة التجهيز الأمامية.
2- **الاختبار/التصنيف**: يفضل أن يكون مكان عملية الاختبار والتصنيف قريبة من مراكز الجمع، لأن الاختبار المبكر يمنع نقل المنتجات عديمة الفائدة. ومن جانب آخر، ربما يكون الاختبار الراقي والمتطور يحتاج إلى أجهزة ووسائل عالية التكلفة والتي يمكن أن يكون متاحًا في أماكن ومواقع قليلة.
3- **إعادة المعالجة**: يحتاج هذه الخطوة استثمارات عالية أيضًا في سلسلة التجهيز العكسي. ويتكون إعادة المعالجة من التفكيك، والتصليح، وإعادة استخدام الأجزاء في منتجات جديدة، ثم إعادة تجميع.

وفي السياق ذاته يوضح (Kocabasoglu et al., 2007: 1143) مفهوم الفرز بوجود ثلاثة بدائل أمام الشركات التي تنوي الاستثمار في عمليات سلسلة التجهيز العكسي وهي أولاً: إعادة الاستخدام المباشر، والتي تشير إلى إعادة بيع المنتوج. وثانيًا: إعادة تأهيل المنتوج بإصلاحه، وتجديده، وإعادة تصنيعه، وتفكيكه وإعادة تدويره. وثالثًا: إدارة النفايات.

ويسرد (Gough et al., 2009: 794) عددًا من الخصائص المهمة التي تحتاج إلى إدارتها وتنسيقها والتحكم فيها كشرط لاستمرار سلسلة التجهيز العكسية اقتصاديا:

1- **التدفق غير المؤكد للمواد** - لا تعرف الشركات متى سيصل بند المرتجعات على الأغلب، ولا يكون مؤكدًا من حالتها، فقد يكون هذا المنتج مثل الجديدة أو قد يتطلب إصلاح كبير أو حتى التخلص منها. مهندسي الخدمة الميدانية في كثير من الأحيان يضعون قطعة جديدة في مكان الفشل على افتراض أن الجزء القديم هو سيء، وفي وقت لاحق، يتم إرجاع الجزء القديم. عندما اتضح أن الجزء الجديد لم يصلح المشكلة، يتم إرجاع الجزء القديم على أنها سيئة، وبالتالي يفتعل تدفق من الأجزاء الجيدة والسيئة المختلطة. عادة يكون من 30 إلى 35% من مرتجعات التكنولوجيا الفائقة جيدة تمامًا.
2- **تنوع الزبائن** - يمكن أن يكون تدفق المرتجع متنوعًا جدًا ويعتمد على الزبون أو المستخدم النهائي، وقد يتطلب ذلك معرفة كبيرة بزبائن محددين واستخدامهم للمنتج.
3- **الوقت** - قد يكون من المرغوب فيه من منظور التكلفة أو الخدمة استرجاع / إصلاح / معالجة عنصر ما في أسرع وقت ممكن بحيث يمكن التخلص منها بسرعة أو إعادة استخدامها.
4- **تحسين القيمة** - سوف تريد الشركة تعظيم قيمة البضائع المرتجعة عن طريق تحويلها إلى الحالة التي ستوفر أكبر قدر من الإيرادات أو أقل تكلفة.
5- **المرونة** - قد تحتاج المنشأة أو النقل أو الخدمات الأخرى إلى أن تكون مرنة بسبب تتقلب الطلبات، وذلك لدعم أهداف الشركة حول المواد المرتجعة.
6- **التنسيق متعدد الأطراف**- نظرًا لأن الخدمات اللوجستية العكسية تنطوي دائمًا على أطراف متعددة، هناك حاجة إلى نظام اتصالات أو شبكة فعالة وسريعة.

ويشير الباحثان (Verma & Laad, 2016: 589-591) إلى أربعة عمليات متتابعة لإدارة سلسلة التجهيز العكسية متمثلة بما يأتي:

- **العملية الأولى: اكتساب المنتج**: وهي الخطوة أو العملية الأولى في سلسلة التجهيز العكسي وتعتبر ذا أهمية بالغة وحرجة بالنسبة لباقي السلسلة العكسية بسبب اللاتأكد Uncertanity الذي يرافق نوع وكمية المنتج الذي

يتم إرجاعه من قبل الزبون. افترض أن شركة متفقة مع عدد كبير من نقاط جمع المنتجات يواجه نسبة عالية من اللاتأكد حول الكمية المجمعة من كل نقطة أو موقع وحول وقت سلسلة الجمع. هذا اللاتأكد يجعل من عملية الجمع صعبة ومكلفة. لا بد من وجود تصرف عملي لتقليل اللاتأكد التي ترافق عملية التوقيت والكمية للاسترجاع بحيث يحقق التوازن بين نسبة الاسترجاع مع نسبة الطلب ويجعل عملية إعادة تأهيل المواد متنبأ به أكثر (Verma & Laad, 2016: 590). من الباحثين من يقترح مكافآت جذابة لتحفيز المستخدم النهائي على القيام بإرجاع المنتوج إلى المكان المعين (Verma & Laad, 2016: 589). وفي بعض الدراسات يتم الأخذ بالنظر اللاتأكد في مواصفات المنتوج المرجوع ولكن يتم تصميم نموذج سلسلة التجهيز من خلال البرمجة عشوائية (Verma & Laad, 2016: 589) ولكن يرافق نموذج البرمجة العشوائية عددا من المشاكل أو السلبيات منها عدم قابلية تطبيقها من قبل الشركات الحديثة التي لا تملك بيانات ماضية عن تحصيل المنتجات المرتجعة كأبسط مثال. لذلك يحتاج الشركات إلى نموذج يلائم كل أو اغلب المواقف. يقترح (Lechner & Reimann, 2014 :857-831) نموذجًا رياضيًا للشركات التي تكتسب أجزاء المنتجات المستخدمة لإعادة تصنيع منتجات جديدة ويعرض هذا الباحث نموذجا يتكامل الربط بين الاكتساب ترتيب التصنيع-إعادة التصنيع مع الطلب العشوائي، ولكن هناك فقدان في إمكانية الترتيب المحتمل مقارنة بما إذا كانت النموذج استخدمت فقط للطلب على المنتج الجديد وحده. ونقطة أخرى يؤخذ عليه هي اعتبار النوعية أو الجودة التي لها تأثير كبير على قرارات الاكتساب والتصنيف (Verma & Laad, 2016: 590).

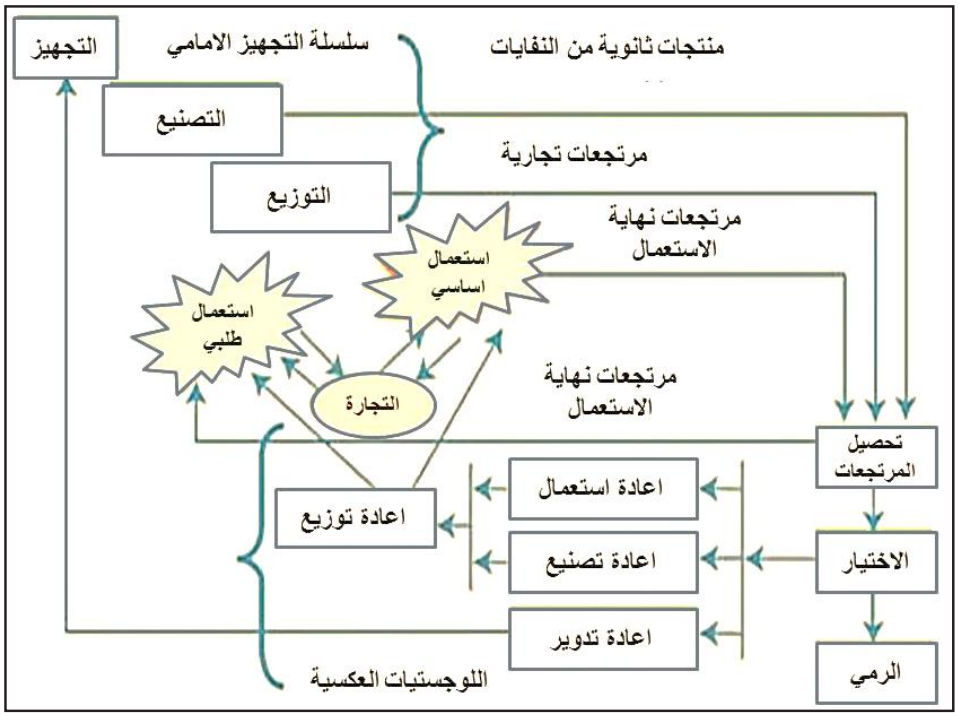
- **العملية الثانية: اللوجستيات العكسية:** ويقصد به جمع المنتج المسترجع من الزبون في مركز النفايات أو بمعنى آخر اللوجستيك العكسي. في هذه المرحلة يحتاج الشركة إلى شبكة اللوجستيك العكسية التي لها تأثير أساسي على الجدوى الاقتصادي لسلسلة التجهيز العكسي (Verma & Laad, 2016: 590). ولكي يتمكن الشركة من استغلال فرص استرجاع القيمة من المنتجات المستخدمة بنجاح فان المدراء يحتاجون إلى تصميم هيكل لوجستيات التي توفر تدفق مرتفع للمنتج بطريقة مثالية. ويكون اتخاذ القرار هنا ضرورية عن تحديد موقع العمليات المختلفة مثل التصنيف والفرز، الكشف والفحص لسلسلة التجهيز العكسي وكيفية تصميم شبكة نقل منسجمة. (Verma & Laad, 2016: 590) ومن الباحثين من قام بتطوير هيكلية أو معمارية متعددة الوكلاء للوجستيك العكسي في سلسلة التجهيز الخضراء مثل (Mishra et al, 2012:2399) كما قام الباحث (Schultmann et al., 2006: 1401) بتطوير نموذج لمهمات للوجستيك العكسي داخل سلسلة التجهيز ذو الحلقة المغلقة في سياق صناعة السيارات.
- **العملية الثالثة: الفحص والتصنيف:** لجعل سلسلة التجهيز العكسي أكثر كفاءة وفعالية قام بعض الباحثين أمثال (French & LaForge, 2006 : 273) بالتركيز على المنتج المستخدم حيث قام بدراسة مشاكل إعادة الاستخدام وتطبيقات ذات علاقة بعمليات الصناعة حيث قاموا بالتركيز على إعادة التصنيع المنتوج لان إعادة التصنيع يمثل اكثر أنواع لإعادة الاستخدام وذلك بالتركيز على عملية استرجاع مضيفة للقيمة. ويشير الباحث (Verma & Laad, 2016: 590) إلى الملاحظات التقنية على التخطيط والرقابة لصناعة إعادة التصنيع ويشير إلى أن أنشطة التخطيط والرقابة في شركات إعادة التصنيع هي اكثر تعقيدا بسبب اللاتأكد الناشئ من العشوائية في إرجاع المنتجات، وعدم التوازن في نسبة الإرجاع والطلب. ويركز باحثين أخرين على عملية إعادة تدوير المنتج الذي اكمل دورة حياته.

ويتمثل الشكل (3) في نموذج (Kumar and Chatterjee) عن سلسلة التجهيز العكسي وعملياتها داخل إطار سلسلة تجهيز متكاملة

وقام (Nagurney & Toyasaki, 2005: 3) بتطوير إطار عمل متكامل لنمذجة إدارة سلسلة التجهيز العكسي لمخلفات الإلكترونيات والذي يتضمن إعادة تدوير النفايات أيضًا.

ويسرد الباحثان (Mehta and Mathur, 2007: 4) عمليات سلسلة إدارة سلسلة التجهيز العكسي كما يأتي:

1- اكتساب المنتج من الزبائن.
2- اللوجستيات العكسية وهي عملية استرجاع المنتج من الزبون بهدف التقاط القيمة أو التخلص السليم منه
3- الفحص والتخلص كنفاية. 4- إعادة التأهيل أو التجديد. 5- التوزيع والبيع.



Source: Kumar, Nandan. and Chatterjee, Arnab. (2011).

الشكل(3) نموذج إطار سلسلة تجهيز عكسية متكاملة مع سلسلة التجهيز الأمامية

ويتفق (Banisalam, 2008: 3) مع هذا الرأي في تصنيف العمليات المتسلسلة مع اختلافه في تسمية إعادة التأهيل بإعادة التصنيع وكما يأتي:

1- تحصيل المنتوج وهي الحصول على المنتوج المستعمل من المستخدم.
2- اللوجستيات العكسية: وهي عبارة عن نقل المرتجعات إلى الأماكن المخصصة لإجراء العمليات التالية عليها.

وحسب رأي (Chandiran, 2009:18) فان الشركة يجب أن يقوم بالتعامل مع مشاكل متعلقة بموقع مختلف الأنشطة لسلسلة التجهيز، ويتعامل أيضًا مع كيفية تصميم شبكات النقل بصورة منسقة، ويجب الأخذ بنظر الاعتبار النقاط الآتية عند تصميم سلسلة التجهيز العكسية(Chandiran, 2009: 18):-

1- كيفية جمع السلع القابلة للانتعاش من المستخدم السابق.
2- مكان فحص وتصنيف السلع المجمعة.
3- موقع التسهيلة التي يتم فيها إعادة العملية على السلع المجمعة.
4- هل يحتاج الشركة استخدام تسهيلة جديدة أخرى أم يستخدم التسهيلة الحالية.
5- قيام الشركة نفسها بإعادة المعالجة للسلعة ام الاستعانة بمصادر خارجية.

وبهدف الوقوف على آراء مجموعة من الكتاب الذين تناولوا موضوع عمليات سلسلة التجهيز العكسي، تم إعداد الجدول (4) الذي يتضمن عمليات سلسلة التجهيز العكسي على وفق رأي الكتاب وكذلك الوزن النسبي لكل عملية من عمليات سلسلة التجهيز العكسي.

يظهر من جدول (1) أن خمس من تلك العمليات قد حصلت على اتفاق أغلبية الباحثين وهي كما ذكر (Erol et al., 2010: 46) عبارة عن عمليات متسلسلة لسلسلة التجهيز العكسي يتكون من (الحصول على المنتج، اللوجستيات العكسية، الفحص والتصنيف، إعادة المعالجة، إعادة التوزيع والبيع). واختار الباحثان هذه العمليات الخمس لقياس متغير سلسلة التجهيز العكسي لملائمتها مع الميدان المبحوث. وفي ذات السياق يشير (Prahinski & Kocabasoglu, 2006: 523) إلى هذه العمليات الخمسة باكتساب المنتج، اللوجستيك العكسي، الفحص والتصنيف، إعادة التصنيع، التوزيع والبيع.

ويتفق الباحث مع رأي الباحثين (Gough et al., 2009: 794) (Erol et al., 2010, 46) (Prahinski & Kocabasoglu, 2006: 519-523) حول العمليات الخمسة لسلسلة التجهيز العكسي وكما يأتي:

- **أولاً - تحصيل المرتجعات**: هو عملية استرجاع (بما في ذلك التجميع الفيزيائي) للمنتجات أو الأجزاء أو المواد من السوق. فإن عملية الاستحواذ هي عملية رئيسية لزيادة الربحية في السلسلة العكسية. وبالتالي، ينبغي إدارة توقيت وجودة وكمية المنتجات بشكل صحيح. هناك ثلاثة مصادر للتدفقات المرتجعة هي الزبائن، عمليات التوزيع والنقل، والعمليات الإنتاجية

الجدول(1)
عمليات سلسلة التجهيزوفق رأي عدد من الكتاب

الكتاب / العمليات	تحصيل المرتجعات	اللوجستيات العكسية	الفحص والتصنيف	إعادة الاستخدام	إعادة المعالجة	إعادة تصنيع	إعادة تدوير	التخلص السليم	إعادة التوزيع والبيع	التوزيع العكسي
Cottini, 2013 :26	*	*	*		*				*	*
Kocabasoglu et al., 2007: 1143	*	*	*							
Banisalam, 2008: 2	*	*	*		*					
Ene and Öztürk, 2014: 1111	*				*	*	*	*	*	
20-Yellepeddi, 2006: 19	*	*	*		*	*	*	*	*	*
Kumar and Chatterjee, 2011: 2	*	*	*		*				*	
24-Badenhorst, 2013: 21	*		*		*					
260-Pochampally et al., 2009: 1	*	*	*		*				*	
200-Blumberg, 2005: 3	*	*	*	*	*				*	
Erol et al., 2010: 46	*	*	*		*				*	
Prahinski & Kocabasoglu, 2006: 253	*	*	*		*				*	
المجموع	**10**	**8**	**9**	**3**	**9**	**3**	**4**	**3**	**7**	**3**
%	100	80	90	30	90	30	40	30	70	30

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر التي ورد ذكرها في الجدول أعلاه.

- **ثانيًا - اللوجستيات العكسية**: تتضمن العملية نقل البضائع المرتجعة إلى مواقع مخصصة لإعادة المعالجة أو التخلص منها مباشرة، أو الفحص والتفتيش والفرز المرافق. الأنشطة اللوجستية العكسية الرئيسية هي النقل، التخزين وإدارة المخزون. اللوجستية العكسية هي قضية حاسمة للعديد من الشركات ويشكل نسبة مئوية من مجموع التكاليف اللوجستية. وبالتالي، فإن تطوير أنظمة النقل والإمداد العكسية والإدارة الفعالة لأنشطة اللوجستيات العكسية توفر إمكانية لخفض التكلفة وزيادة الإيرادات وتوليد ربحية إضافية
- **ثالثًا - الفحص والتصنيف:** وتتضمن العملية أنشطة مثل الفحص والاختبار والفرز تصنيف المنتجات المرتجعة. عادة ما تكون هذه العملية مكثفة للعمالة وتستغرق وقتا طويلا. ومع ذلك، من الضروري تحديد جودة وتكوين المنتجات المرتجعة، واختيار بديل الاسترداد المناسب وتحديد المسار المناسب لها في السلسلة العكسية. ويتم اختبار المنتجات التي تم إرجاعها، ثم يتم فرزها وتصنيفها. يمكن إجراء الاختبارات التشخيصية لتحديد إجراء التخلص الذي يسترد أكبر قيمة من المنتج المرجوع. إذا كان المنتج جديدا فإنه يمكن إرجاعها إلى سلسلة التجهيز الأمامي، وقد يكون بعض المنتجات مؤهلا للتغير إلى شكل آخر أو إعادة التجديد، في حين أن البعض الآخر يمكن بيعه كخردة أو يتم إعادة تدويرها.
- **رابعًا - إعادة المعالجة**: تشير عملية إعادة المعالجة إلى استعادة المنتجات أو الأجزاء أو المواد إلى حالتها الأصلية (التنظيف، تجديد الإصلاح، إعادة التصنيع)، استخراج المكونات القيمة، وإدارة النفايات. وقد يتم تجديد بعض المنتجات أو يعاد تصنيعها بالكامل، معظم الناس شهدت المنتجات المسماة مجدد في المصنع، مما يعني أنه مستخدم ولكن يوازي الجديد، وربما يكون ذو ضمان، وقد تحتوي بعض المنتجات على أجزاء يمكن استخراجها لإعادة استخدامها أو كقطع غيار، ويتم إنقاذ بعض المنتجات أو يعاد تدويرها. ومن المفاهيم الخاطئة الشائعة أن إعادة تعبئة أو إعادة استخدام عبوات البلاستيك PET سوف تتسبب على نحو ما في تحلل العبوة وتطلق مواد ضارة إلى السائل التي فيها. ولكن PET مادة ثابتة خاملة لا تتحلل بيولوجياً أو كيميائياً مع الاستخدام، وهي مقاومة للهجوم من الكائنات الحية الدقيقة. وقد اختبرت السلطات التنظيمية الأمريكية عبوات PET ولم تعثر على أي مواد ضارة في عبوات PET الجديدة أو المعاد استخدامها. وحسب (cfs, 2011: 1) يعيد الكثير من الناس استخدام عبوات PET القابلة للاستعمال. وقد يؤدي التنظيف غير السليم لهذه القارورات ومعالجتها إلى مخاطر صحية محتملة. من المهم أن يعرف المستهلكون المعلومات التالية قبل إعادة استخدام عبوات PET.
- **خامسًا - إعادة التوزيع والبيع**:- تشير العملية إلى عملية مماثلة للتوزيع والمبيعات في سلسلة التجهيز الأمامية.

ومع ذلك، قد يكون من الصعب العثور على أسواق للسلع المرتجعة، وبالتالي قد تكون هناك حاجة إلى جهود تسويقية والاستثمارات في تعليم الزبائن. وعلاوة على ذلك، في الحالات التي ينبغي فيها بيع السلع في أسواق غير أصلية، قد تكون هناك حاجة لإنشاء قنوات منفصلة. ويمكن بيع المنتجات المجددة أو المعاد تصنيعها في الأسواق الثانوية التي لا يرغب الزبائن في شراء منتج جديد. وفي حالات أخرى قد تحتاج الشركة إلى إنشاء سوق جديدة إذا لم يكن الطلب موجودًا حاليًا، وبطبيعة الحال، هناك حاجة للتوزيع من أجل إيصال المنتج إلى السوق الثانوية.

المحور الثالث - الجانب الميداني

يركز هذا المبحث على مدى تحقق كل فرضية من فرضيات البحث من خلال التحليلات الإحصائية لإجابات المبحوثين وكما يأتي:

اختبار الفرضية الأولى: تعتمد الشركات المبحوثة مستوى معنوي من عمليات سلسلة التجهيز العكسي.

يوضح الجدول (2) المعدل العام للوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف نسبة الاستجابة لإجابات الأفراد المبحوثين.

الجدول رقم (2)
وصف عمليات سلسلة التجهيز العكسية

	أتفق بشدة %	أتفق%	محايد%	لا أتفق%	لا أتفق بشدة%	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة %	مستوى التقدير
تحصيل المرتجعات	20.152	27.424	29.848	7.121	15.455	3.297	0.384	11.645	65.939	متوسط
اللوجستيات العكسية	9.848	36.061	21.364	27.879	4.848	3.182	0.619	19.451	63.636	متوسط
الفحص والتصنيف	9.394	38.485	28.485	20.455	3.182	3.305	0.714	21.614	66.091	متوسط
إعادة المعالجة	8.182	36.364	35.303	16.667	3.485	3.291	0.759	23.075	65.818	متوسط
إعادة التوزيع والبيع	16.364	39.394	29.394	9.848	5.000	3.523	0.862	24.467	70.455	عالي
المعدل العام	**12.788**	**35.545**	**28.879**	**16.394**	**6.394**	**3.319**	**0.638**	**19.231**	**66.388**	**متوسط**

N = **110**

يتبين من الجدول (2) أنه يتفق نسبة 48.3% من أفراد العينة المبحوثين على وجود عمليات سلسلة التجهيز العكسية مجتمعة في شركاتهم، بينما يبلغ نسبة الإجابات المحايدة (28.87%) بينما يبلغ نسبة عدم الاتفاق الكلي من بين الأفراد المبحوثين على واقع عمليات سلسلة التجهيز العكسي ما نسبته (22.78%) وبوسط حسابي عام (3.3) وهي أعلى بقليل من الوسط الفرضي ونسبة استجابة متوسطة وبانحراف معياري كلي (0.638).

وللتأكد من معنوية الفرضية الأولى عند مستوى معنوية (0.05) تم إجراء اختبار (t) وكانت النتائج لكل بُعد من أبعاد سلسلة التجهيز العكسي منفردة والمعدل العام لسلسلة التجهيز العكسي مجتمعة كما في الجدول (3).

يوضح الجدول (3) أن أبعاد سلسلة التجهيز العكسي مجتمعة ومنفردة تم اعتمادها في الشركات المبحوثة عند مستوى معنوي أقل من المستوى المعنوي الافتراضي للدراسة. وتم إجراء الاختبار مرتين، الأولى بتحديد قيمة الاختبار يساوي (0) من أجل مقارنة إجابات عينة البحث بمجتمعها، والمرة الثاني تم تحديد قيمة الاختبار يساوي الوسط الفرضي للمقياس وهي (3). وفي كلتا الحالتين كانت النتائج معنوية. وبذلك تم التوصل إلى قبول الفرضية الأولى التي تنص على «***تعتمد الشركات المبحوثة مستوى معنوي من عمليات سلسلة التجهيز العكسي***».

جدول رقم (3)
نتائج اختبار (t) لعمليات سلسلة التجهيز العكسي

الأبعاد	One-Sample t-Test		
	Test Valt ue = 3	Test Value = 0	Sig. (2-tailed)
تحصيل المرتجعات	8.4	90.34184209	0
اللوجستيات العكسية	3.08	53.92456996	0
الفحص والتصنيف	4.47	48.52756627	0
إعادة المعالجة	4.02	45.45166787	0
إعادة التوزيع والبيع	6.36	42.86804212	0
سلسلة التجهيز العكسي	5.25	54.54304884	0
P value=0.05			

اختبار الفرضية الثانية: تتباين الشركات المبحوثة معنويا

في تركيزها على عمليات سلسلة التجهيز العكسي وفقًا للموقع الجغرافي لها».

ويوضح الجدول (4) التكرارات والنسب المئوية لعدد الشركات في كل محافظة من محافظات إقليم كوردستان وعدد المشاركين في الإجابة على أسئلة الاستبيان.

جدول رقم (4)
عدد الشركات والنسبة المئوية لكل محافظة من محافظات الأقاليم

ت	البيانات	عدد الشركات	النسبة المئوية	عدد المشاركين في البحث	النسبة المئوية	نسبة الاستجابة	مستوى الاستجابة
1	محافظة دهوك	7	%35	44	%40	6.28	عالي
2	محافظة السليمانية	6	%30	29	%26.40	4.83	منخفض
3	محافظة أربيل	7	%35	37	%33.60	5.29	متوسط
	المجموع	20	%100	110	%100	5.5	

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان

يتبين من الجدول أن هناك نوعًا من التوازن في توزيع الشركات على المناطق الجغرافية الثلاثة. إذ بلغ العدد الكلي للشركات العاملة في زمن إجراء البحث الحالي 20 شركة، 7 منها في محافظة دهوك وبنسبة 35% من مجموع عدد الشركات. و6 شركة واقعة في محافظة السليمانية بنسبة 30%. ويساوي عدد شركات محافظة أربيل مع ما هو موجود في محافظة دهوك بواقع 7 شركة وبنسبة 35%. وفيما يتعلق بعدد المدراء المشاركين في الاستبيان فيمكن ملاحظة تفاوت في عدد المشاركين في كل شركة للاستبيان. ويعزي الباحث ذلك إلى عدد من الأسباب، منها وجود تفاوت في حجم الشركات، إذ لاحظ الباحثان أثناء الزيارات الميدانية أن حجم بعض هذه الشركات كبيرة جدًا ويديره عدد من المديرين باختلاف مستوى مناصبهم ومؤهلاتهم العلمية، كما أن بعضا من هذه الشركات تُعد صغيرة بحيث يتم إدارتها من قبل شخصان أو ثلاثة. وأحد الأسباب الأخرى وراء ذلك هي مستوى وعي المدراء العاملين في تلك الشركات حسب المحافظات واستعدادهم لمساعدة الباحثين في توفير البيانات والمشاركة في الاستبيان. ومن الجدول يمكن ملاحظة أن 44 من المشاركين يعود إلى محافظة دهوك. إذ يشكل ذلك نسبة 40% من المجموع الكلي للمستبانين وبنسبة استجابة عالية بلغت 6.28 وهي نسبة أعلى من النسبة الاستجابة الكلية. ويأتي محافظة أربيل في المرتبة الثانية لمستوى الاستجابة، إذ بلغ عدد المشاركين في الاستبيان 37 مدراء ورؤساء أقسام. ويشكل هذا العدد نسبة 33.6% من مجموع المستبانين وبنسبة استجابة متوسطة بلغت 5.29 وهي نسبة قريبة من نسبة الاستجابة الكلية للعينة. وتأتي محافظة السليمانية في المرتبة الثالثة بنسبة استجابة منخفضة بلغت 4.83 وهي نسبة أقل من النسبة الكلية لاستجابة المدراء المستبانين في البحث. كما أن عدد المشاركين بلغ 29 شخصا وبنسبة 26.4% من المجموع الكلي للمستبانين.

وللتأكد من النتائج السابقة على المستوى الكلي لمتغير الدراسة تم إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي (One-way Anova) وكانت نتائج التحليل كما مبين من الجدول (5).

جدول رقم (5)
التحقق من معنوية التباين بين الشركات وفقا للموقع الجغرافي

المحافظات		Sig.	F	df	Sig.
دهوك	**السليمانية**	0.02	7.189	2	0.001
السليمانية	**أربيل**	0.28		107	
أربيل	**دهوك**	0.00		109	

مستوى المعنوية=0.05

يشير نتائج الجدول (5) أن قيمة F تبلغ (7.18) وهي اكبر من قيمتها الجدولية (4.79) عند درجتي حرية (2,107) عند مستوى معنوية 0.001 وهي أقل من مستوى المعنوية الافتراضية للدراسة (0.05) مما يدل على معنوية النتائج السابقة حول تباين الشركات وفقا للمواقع الجغرافية الثلاثة. ويفسر تحليل (POSTHOC=LSD) أن سبب وجود التباين هي وجود تباين بين شركات محافظتي السليمانية وأربيل بخصوص أبعاد سلسلة التجهيز العكسي لان مستوى المعنوية لتحليل التباين هي (0.28) وهي اكبر من مستوى المعنوية المفترضة لهذا التحليل والتي تساوي (0.05) في حين لا يوجد تباين بين محافظة دهوك مع محافظتي السليمانية وأربيل إذ بلغ مستوى المعنوية للتباين بينهما (0.02) و(0.00) على التوالي وهي أقل من مستوى المعنوية (0.05).

ومن التحليل السابق يمكن إثبات وقبول الفرضية الأولى التي تنص على «***تتباين الشركات المبحوثة معنويًا في تركيزها على عمليات سلسلة التجهيز العكسي وفقا للموقع الجغرافي لها***».

اختبار الفرضية الثالثة : يتفاوت معنويًا الالتزام بالعمليات الأساسية لسلسلة التجهيز العكسية في الشركات المبحوثة.

بالرجوع إلى معطيات الجدول (2) يظهر أن هناك تفاوتا في مواقف المبحوثين نحو متغيرات البحث، إذ نالت عملية (تحصيل المرتجعات) المرتبة الأولى من حيث مواقف الإفراد المبحوثين بأقل معامل اختلاف (11.64%)، مقارنة بالمعدل العام لمعامل الاختلاف (19.231%) إذ أن نسبة 47.42 % من الأفراد المبحوثين يتفقون على اهتمام شركاتهم بتحصيل المرتجعات بأنواعها الثلاثة (مرتجعات الزبون، مرتجعات، العمليات الإنتاجية، مرتجعات الشراء والنقل والتوزيع) ونسبة 22% من الأفراد المبحوثين لا يتفقون على هذا البعد، وبلغت نسبة الاستجابة لهذا البعد (65.9%) وهي المستوى الثالث بتقدير متوسط لمستوى الحالة المدركة وفقا لوجهة نظرهم.

وحصل بعد (إعادة التوزيع والبيع) على أعلى معامل اختلاف بنسبة (24.467%) وهي نسبة أعلى من معامل الاختلاف الكلي مما يدل على تشتت الإجابات لأفراد العينة المبحوثة حول هذا البعد، إذ إنها حصلت على أعلى وسط حسابي بقيمة (3.52) وهي نسبة استجابة عالية وفي نفس الوقت حصل هذا البعد على أعلى معامل اختلاف بنسبة (0.862) إلا أن الأهمية النسبية لهذا البعد عالية وتساوي (70.455%) وهي المستوى الرابع بتقدير عال لمستوى الحالة المدركة.

أما بقية عمليات سلسلة التجهيز العكسي فإن الأوساط الحسابية ومعامل الاختلاف ونسب الاستجابة لها كانت قريبة وكانت نتيجة التحليل كالاتي:

- نسبة الاستجابة لعملية اللوجستيات العكسية متوسطة وتساوي (63.6%) وبوسط حسابي (3.18) ومعامل اختلاف بالغ (19.45).
- نسبة الاستجابة لعملية الفحص والفرز والتصنيف متوسطة وتساوي (66%) وبوسط حسابي (3.3)) ومعامل اختلاف بالغ (21.6).
- نسبة الاستجابة لعملية إعادة التصنيع متوسطة وتساوي (65.8%) وبوسط حسابي (3.29) ومعامل اختلاف بالغ (23).

واستنادا إلى مقارنة نسبة معامل الاختلاف مع المعدل العام لها، يتبين أن نسبة الالتزام والاهتمام بالعمليات المختلفة لسلسلة التجهيز العكسي متفاوتة من لدن الشركات المبحوثة، وهذه ناتجة عن قلة الوعي البيئي لعينة البحث، وعدم اكتراث واهتمام إدارات الشركات المبحوثة بتوضيح أهمية هذه العمليات من خلال الدورات والندوات وورش العمل والبوسترات وانعكاسها على أداء الشركات وسمعتها.

واستكمالاً للتحليل ومن اجل التعرف على أي العمليات من عمليات سلسلة التجهيز العكسية أكثر التزامًا وتحققًا من وجهة نظر أفراد عينة البحث، تم استخدام اختبار (Runs) الذي يعد ذو أهمية في استخدامه في تحديد العشوائية التامة في كيفية اختيار إبعاد البحث وتفحصها للتعرف على التفاوت في الالتزام بها لإعطاء استنتاجات قريبة من واقع الحال حول الظاهرة المدروسة. والجدول (6) يعرض نتائج تحليل (Runs).

جدول رقم (6)
نتائج اختبار(Runs)

الأبعاد	قيمة الوسيط	عدد الدورات Runs	مستوى المعنوية (Sig. (2-tailed)*
تحصيل المرتجعات	3.33	37	1.00
اللوجستيات العكسية	3.17	34	005.
الفحص والتصنيف	3.33	34	005.
إعادة المعالجة	3.33	33	001.
إعادة التوزيع والبيع	3.50	34	049.
المعنوية عند مستوى 0.01**			
استخدام 10000 جداول عينات للمقارنة باستخدام تحليل Monte Carlo			

المصدر: من إعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS_23).

ومن معطيات الجدول(6) يتبين ما يأتي:

أ- إن قيمة الوسيط لاختبار (Runs) لعملية تحصيل المرتجعات بلغت(3.33) وهي معنوية عند مستوى دلالة (1.000) وهي أكبر من مستوى المعنوية الافتراضي للدراسة البالغ (0.01)، مما يعني إن الشركات المبحوثة تعطي الأولوية لهذه العملية، وبهذا تكون بيانات هذا البُعد تمتاز بالعشوائية التامة في الانتخاب والاستقلالية التامة عن باقي أبعاد البحث، وهذا دلالة على أنه يوجد لدى الشركات المبحوثة اهتمام فعلي وحقيقي لعملية تحصيل المرتجعات بالنسبة لباقي عمليات البحث. ويساوي قيمة الوسيط لاختبار (Runs) لعملية إعادة التوزيع والبيع (3.5) وهي معنوية عند مستوى دلالة

(0.049) وهي أيضًا أكبر من مستوى المعنوية الافتراضي للدراسة البالغ (0.01) وبهذا تمتاز بيانات هذا البُعد بالعشوائية التامة في الانتخاب والاستقلالية التامة عن باقي عمليات سلسلة التجهيز العكسي. إذ يدل ذلك على اهتمام بعملية إعادة التوزيع والبيع لمرتجعات سلسلة التجهيز العكسي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج تحليل الوصف والتشخيص من وجهة نظر أفراد عينة البحث في

ب- أما باقي عمليات سلسلة التجهيز العكسي كانت النتائج كالآتي:

- اللوجستيات العكسية قيمة الوسيط لاختبار (Runs) (0.020) وهي غير معنوية أقل من (0.05)
- الفحص والفرز والتصنيف قيمة الوسيط لاختبار (0.013) (Runs) وهي غير معنوية أقل من (0.05).
- إعادة التصنيع والمعالجة قيمة الوسيط لاختبار (0.005) (Runs) وهي غير معنوية أقل من (0.05).
- إعادة التوزيع والبيع قيمة الوسيط لاختبار (12 0.0) (Runs) وهي غير معنوية أقل من (0.05).

وبهذا تكون بيانات هذه العمليات لا تمتاز بالعشوائية التامة في الانتخاب والاستقلالية التامة عن عملية تحصيل المرتجعات في البحث. وهذا يدل على عدم وجود التزام فعلي لدى الشركات المبحوثة لهذه العمليات. فالشركات التي تريد البقاء والاستمرار في السوق عليها أن تستمر وبوتيرة واحدة بكل ما يمكن استخدامه من أجل خفض تكاليف الإنتاج من خلال عملية نقل سليمة وسريعة للمرتجعات من أجل استرداد اكبر قيمة من السلعة، والتأكد من حالة المنتوج من خلال فحصها والتأكد من حالتها، وإعادة التجديد لبعض المنتجات من خلال تبديل أو تصليح بعض أجزاءها، فضلاً عن تصميم شبكة توزيع من أجل إيصال المنتجات المعاد تصنيعها إلى الأسواق في الوقت المناسب. واستنادًا إلى نتائج تحليل الجدول (1) والجدول (6) تُقبل الفرضية الرئيسة للبحث التي تنص على «***يتفاوت معنويا الالتزام بالعمليات الأساسية لسلسلة التجهيز العكسية في الشركات المبحوثة***».

اختبار الفرضية الرابعة: تتباين الشركات المبحوثة عند مستوى معنوي في تحقيقها لعمليات سلسلة التجهيز العكسي وفقا لآراء المبحوثين.

يوضح الجدول (7) نتائج اختبار One way-ANOVA والتي تستخدم لاختبار معنوية التباين المفترض بين الشركات في تحقيقها لأبعاد متغير الدراسة.

جدول رقم (7)
تحليل التباين بين المعامل في تركيزها على أبعاد سلسلة التجهيز العكسي

	مجموع المربعات	درجات الحرية Df	Mean Square	F	Sig.
بين المجاميع	11.829	19	623.	1.720	047.
داخل المجاميع	32.585	90	362.		
Total	44.414	109			

المصدر: من إعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS_23).

يشير مستوى المعنوية (0.47) في الجدول (7) إلى أنه لا يوجد تباين معنوي إحصائيًا بين الشركات المبحوثة تبعًا لتباين تركيزها على الاهتمام بأبعاد وعمليات سلسلة التجهيز العكسية إذ هي أقل من قيمة مستوى المعنوية (0.05) يساوي قيمة F في الجدول 1.720 وهي أيضًا أقل من قيمتها الجدولية البالغة 2.19 عند درجتي الحرية (19, 90) وبذلك يتم قبول الفرضية الصفرية التي تنص على إنها: «تتباين الشركات المبحوثة عند مستوى معنوي في تحقيقها لعمليات سلسلة التجهيز العكسي وفقا لآراء المبحوثين».

الاستنتاجات

يستنتج الباحثان من النتائج التي أفصح عنها التحليل الإحصائي ما يأتي :

1- هناك تفاوتا في الاهتمام والالتزام من قبل الشركات المبحوثة بعمليات سلسلة العكسية خلال نتائج معامل الاختلاف للمتغيرات.

2- أظهرت نتائج الوصف والتشخيص اهتماماً متميزا من قبل الشركات المبحوثة بعملية تحصيل المرتجعات التي تشير إلى اهتمام الشركات بتحصيل المرتجعات الداخلية والخارجية. كما تبين أن هناك اهتمام بعملية إعادة التوزيع والبيع. ويستنتج من ذلك أن الشركات تهتم بالمرتجعات من اجل بيعها مباشرة أو إعادة استخدامها في عملياتها مرة أخرى.

3- لم تظهر نتائج الوصف والتشخيص اهتماما بالسعي باللوجستيات العكسية، والفحص والتصنيف, وإعادة والمعالجة. ويدل ذلك على عدم الاستغلال الأمثل للمرتجعات من قبل الشركات المبحوثة. بسبب محدودية الوعي لدى العاملين وعدم اكتراث الإدارة في الشركات المبحوثة بما جاءت به مضمون هذه العمليات في الشركات المبحوثة، سيؤدي بلاشك إلى عدم فاعلية تحقيق الأهداف التي تطمح إليها الشركات المبحوثة في البقاء والنمو في السوق.

4- استنتج بان هناك تباين بين الشركات الواقعة في المحافظات من حيث اهتمامها بعمليات سلسلة التجهيز العكسي. وربما يعود ذلك إلى التباين في ثقافات الشركات ووعيهم بعمليات سلسلة التجهيز العكسي.

5- وتم التوصل إلى استنتاج بان هناك تفاوت بين الشركات المبحوثة في إقليم كوردستان العراق في درجة اهتمامها بعمليات سلسلة التجهيز العكسي.

المقترحات

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها نشير إلى أهم التوصيات التي تعزز الإطار البحثي، وعلى النحو الآتي:

1- ينبغي على الشركات المبحوثة الاهتمام الكافي والمتساوي بعمليات سلسلة التجهيز العكسية بُغية تحقيق أهدافها في تخفيض التكاليف والنجاح المتميز على المنافسين.

2- إعطاء المزيد من العناية بعمليات سلسلة التجهيز العكسية الآتية (باللوجستيات العكسية، والفحص والتصنيف، وإعادة والمعالجة) من أجل تعزيز تخفيض التكاليف وفاعلية في تحقيق أهدافها في البقاء والاستمرار.

3- يوصي الباحثان بضرورة إنشاء جمعيات تعاونية خاصة بشركات إنتاج المياه المعدنية في إقليم كوردستان من اجل تبادل الخبرات والتجارب وتحقيق مستوى عالي من عمليات سلسلة التجهيز العكسي.

4- ضرورة تصميم سلسلة تجهيز عكسية موحدة بين شركات إنتاج المياه المعدنية مما يؤدي إلى التزام أكثر بأبعادها وتحقيق التعاون بين أعضاء السلسلة وبالتالي الاستغلال الأمثل للمواد والطاقة وتقليل النفايات.

5- ضرورة تكثيف الدراسات الخاصة بعمليات سلسلة التجهيز العكسية بالشكل الذي يحقق التميز في تخفيض التكاليف في شركات أخرى وعلى نطاق أوسع في بيئة الميدان.

المراجع

- Afshar, S. (2016). ***Investigating Product Acquisition Strategies in Closed-loop Supply Chains*** (Unpublished Phd Thesis), University of Nottingham, Nottinghamshire, UK.
- Badenhorst, A. (2013). ***A Best Practice Framework in Reverse Logistics***, (Unpublished Master's dissetation) The University of South Africa, Pretoria, South Africa.
- Banisalam, S. (2008). ***A Risk Management Tool for Reverse Supply Chain Network***, (Unpublished Master's dissertation), California Polytechnic State University, California, USA
- Blumberg, D. F. (2005). Introduction to Management of Reverse Logistics and Closed Loop Supply Chain Processes. Crc Press, Boca Raton London, UK.
- Butar, M. B.; Sanders, D. & Frei, R. (2016). "Measuring Performance of Reverse Supply Chains in a Carpet Manufacturer", ***Journal of Advanced Management Science***, 4 (2), 152-158.
- Cfs. (2011). ***Reusing Disposable Pet Bottles, Risk in Brief: Food Contact Materials***, Center for Food Safety, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, Revealed at Sunday 27 May 2018, Available at http://Www.Cfs.Gov.Hk/English/Programme/Programme_Rafs/Programme_Rafs_Fc_02_16.Html).
- Chandiran, P. (2009). ***Design and Performance Evaluation of Forward-reverse Supply Chain Networks for a Replacement Market***, (Unpublished PhD Thesis), Anna University, Chennai, India
- Colligan, P. A. (2015). ***Reverse Logistics: From the Past to Present***. (Unpublished Master's dissetation), University of Wisconsin, Platteville, Platteville, USA.
- Cottini, F. (2013). ***Strategies for Reverse Supply Chains in the Personal Computers Industry: How Dell and Hp Manage a Dual Business Model Comprising the Forward Supply Chain of Brand New Pcs and the Reverse Supply Chain of End-of-Life Pcs***, (Unpublished Master's Thesis), Copenhagen Business School, Frederiksberg, Denmark.
- Ene, S., & Öztürk, N. (2014). Open Loop Reverse Supply Chain Network Design" ***2nd World Conference On Business, Economics And Management- Wcbem 2013 Published By Elsevier Ltd***. Doi: 10.1016/J.Sbspro.2013.12.596, Sciencedirect, Procedia - Social And Behavioral Sciences 109 (2014) 1110 – 1115
- Erol, I.; Velioğl, M.N.; Serifoglu, F. S.; Büyüközkan, G.; Aras, N.; Cakar, N. D. & Korugan, A. (2010). "Exploring Reverse Supply Chain Management Practices In Turkey", ***Supply Chain Management: An International Journal***. 15 (1). 43–54.
- French, M. L., & Laforge R. L. (2006). "Closed-loop Supply Chains in Process Industries: An Empirical Study of Producer Re-use Issues", ***Journal of Operations Management***. 24 (3). 271–286.
- Gorskova, J. & Ortega, E. (2012). **Closing the Loop: Reverse Supply Chain Management and Product Return Processes in Electronics Retailing**, (Unpublished Master's Thesis), Jönköping University, Jönköping, Sweden.
- Gough, J.; Harper, K. A.; Hill, Sonya D. M. & Selden, H. (2009). ***Encyclopedia of Management: Reverse Supply Chain Logistics***. 6 th Ed., Cengage Learning, Detroit, USA.
- Gupta, S. M. (2013). ***Reverse Supply Chains: Issues and Analysis***. Crc Press, Taylor & Francis Group. Broken Sound Parkway NewYork, USA.
- Jayant, A.; Gupta, P. & Gargb, S. K. (2012). "Perspectives in Reverse Supply Chain Management (R-Scm): A State of the Art Literature Review Jordan", ***Journal of Mechanical and Industrial Engineering***, 88 (6), 87-102.

- Jayaraman, V.; Ross, A. D. & Agarwal, A. (2008). "Role of Information Technology and Collaboration in Reverse Logistics Supply Chains", ***International Journal of Logistics: Research and Applications***, Taylor & Francis, 11 (6), 409-425 .
- Kocabasoglu, C.; Carol, P. & Robert D. K. (2007). "Linking Forward and Reverse Supply Chain Investments: The Role of Business Uncertainty", ***Journal of Operations Management***, 25 (6), 1141-1160.
- Kolenko, S. (2014). ***A Brief History of Modern Supply Chain Management and Best Practices***. Available At : Https://Blog.Procurify.Com: As Revealed In 24/1/2018.
- Kumar, N. & Chatterjee, A. (2011). ***Reverse Supply Chain: Completing the Supply Chain Loop***. Cognizant 20-20 Insights.
- Lechner, G. & Reimann, M. (2014). "Impact of Product Acquisition on Manufacturing and Remanufacturing Strategies", ***Production & Manufacturing Research***, 2 (1) 831-859, Doi: 10.1080/21693277.2014.976881
- Mahapatra, R. N.; Biswal, B. B. & Parida, P. K. (2013). "A Modified Deterministic Model for Reverse Supply Chain in Manufacturing", ***Journal of Industrial Engineering***, Hindawi Publishing Corporation, ID: 987172, 1-10 available at: Http://Dx.Doi.Org/10.1155/2013/987172
- Mahmoudi, H. & Fazlollahtabar, H. (2014). "An Integer Linear Programming for a Comprehensive Reverse Supply Chain", ***Cogent Engineering***, 1 (1) 1-14.
- Mehta, P. & Mathur, V. (2007). "***Reverse Supply Chain Management***, Lecture Note at Department of Industrial and Management Engineering, Indian Institute of Technology Kanpur, India, Available at: Home.Iitk.Ac.In/~Pmehta/Scmqip07/Reverse_Logistics.Ppt.
- Mishra, N.; Kumar, V. & Chan, F. T. S. (2012). "A Multi-agent Architecture for Reverse Logistics in a Green Supply Chain", ***International Journal of Production Research***, 50 (9) 2396-2406.
- Nagurney, A. & Toyasaki, F. (2005). "Reverse Supply Chain Management and Electronic Waste Recycling: A Multitiered Network Equilibrium Framework for E-cycling", ***Transportation Research Part E,*** 41 (2) 1–28.
- Pochampally, K. K.; Nukala, S. & Gupta, S. M. (2009). ***Strategic Planning Models for Reverse and Closed-loop Supply Chains***. Crc Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, An Informa Business, USA.
- Prahinski, C. & Kocabasoglu, C. (2006). "Empirical Research Opportunities in Reverse Supply Chains", ***The International Journal of Management Science***, ***Omega***, 34 (6) 519-532.
- Rogers, D. S.; Lembke, R. & Benardino, J. (2013). ***Why Reverse Logistics Needs to Become a Core Competency Inside your Supply Chain***. Available at: Http://Www.Supplychain247.Com/Article/Why_Reverse_Logistics_Needs_To_Become_A_Core_Competency.
- Sasikumar, P. & Kannan, G. (2008). "Issues in Reverse Supply Chains, Part I: End-of-Life Product Recovery and Inventory Management: An Overview". ***International Journal of Sustainable Engineering***, 1 (3), 154-172, Doi: 10.1080/19397030802433860 Url: Http://Dx.Doi.Org/10.1080/19397030802433860
- Schultmann, F.; Zumkeller, M. & Otto, R. (2006). "Modeling Reverse Logistic Tasks Within Closed-loop Supply Chains: An Example from the Automotive Industry", ***European Journal of Operational Research***, 171 (3), 1033–1050.
- Sekaran, U. & Bougie, R. J. (2017). ***Research Methods for Business: A Skill Building Approach***. Proach. 7th ed., With Wileyplus Sussex, UK

- Singh, R. K. & Acharya, P. (2015). "Reverse Supply Chain Flexibility: A Theoretical Framework of Research Dimensions", ***Int. Journal of Services and Operations Management***. Inderscience Enterprises Ltd. 22 (4) 442-454.
- Surbhi, S. (2015). "***Difference between Logistics and Supply Chain Management***. Available At Https://Keydifferences.Com/Difference-Between-Logistics-And-Supply-Chain-Management.html#Comparisonchart.
- Verma. D. S. & Laad, V. (2016). "A Review on Practices of Reverse Supply Chain Management", ***Imperial Journal of Interdisciplinary Research***. 2 (6).
- Yellepeddi, S. S. (2006). ***A Methodology for Evaluating: The Performance of Reverse Supply Chains in Consumer Electronics Industry,*** (Unpublished PhD), The University of Texas, Arlington, Texas, USA.

Assessing the Reality of Reverse Supply Chain Management in Mineral Water Production Companies in Kurdistan Region of Iraq

Dr. Othman Kareem Mahmood
Assistant Professor
Head of Department of
Marketing Management Department and Reaching Staff
Marketing Management Department
College of Administration and Economics
University of Sulaimani, Iraq
othman.mahmood@univsul.edu.iq

Dr. Qassim Ahmed Handhal Alazzawi
Professor, Teaching Staff
College of Administration and Economics
Tikrit Univeristy, Iraq

ABSTRACT

The current research aims at assessing the reality of reverse supply chain processes in industrial companies producing mineral water. The research problem is the environmental effects of the products and processes of the surveyed companies because they produce bottled drinking water and are believed to be healthy and harmless, but the reality completely negates this. The products of these companies are common environmental pollutants and threaten the competitive position of these companies and their products, consist of the non-conformity of the products with the required specifications, the returns generated by the distribution process, the returns of the production processes from the semi-finished materials or the non-conformity of the final product with the quality standards and the specifications required for the production of the containers. Through the implementation of Reverse supply chain processes, companies can effectively address these environmental challenges in order to achieve their objectives.

The importance of research stems from the fact that it deals with methods that preserve the natural environment and offer low-cost products while maintaining the quality of products, saving energy and preserving the safety of workers and society, thus maximizing profits and improving the reputation and sustainability of the company. (117) questionnaires were distributed to managers as a purposive sample in 20 mineral water producers, of which 112 were recovered, of which 110 were valid for analysis. The hypotheses were tested using a number of statistical tools to verify their validity.

The study achieved a number of conclusions, which is: interested companies pay particular attention to some reverse supply chain processes in order to enhance competitiveness. The most important recommendations is that the companies concerned should give adequate and equal attention to reverse supply chain processes in order to achieve their sustainable objectives The labour market is constantly down.

Keywords: *Reverse Supply Chain, Returns, Mineral Water Production Companies.*