معالجة الفشل العملياتي في إطار استخدام فلسفة التصنيع المستدام

أ.م.د. رعد عدنان رؤوف الحمداني **م.م. ثامر عكاب حواس السرّاي**

كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل **كلية الهندسة/ جامعة تكريت**

المستخلص

يمثل السعي نحو تحسين العمليات التصنيعية احد العوامل التي تدفع الى تبني مفهوم التصنيع المستدام، حيث تكمن الفكرة الأساسية للبحث في معالجة الفشل العملياتي من خلال تبني ابعاد التصنيع المستدام. واعتمد الباحثان بغية التعرف على طبيعة علاقات الارتباط والاثر بين متغيرات البحث، على مجموعة من الفرضيات الرئيسة والفرعية الخاصة بوجود علاقات ارتباط واثر معنوية بين ابعاد التصنيع المستدام والفشل العملياتي وتم تحديد عدد من الأسئلة لتوضيح مشكلة البحث وعلى النحو الاتي:-

1- هل لدى المنظمة المبحوثة تصور واضح عن مفهوم التصنيع المستدام؟
2- ما مستوى تركيز المنظمة المبحوثة على ابعاد التصنيع المستدام؟
3- هل لدى المنظمة المبحوثة تصور واضح عن مفهوم الفشل العملياتي؟
4- ما مستوى تركيز المنظمة على معرفة وتحديد ابعاد الفشل العملياتي؟
5- ما هي طبيعة العلاقة بين ابعاد التصنيع المستدام والفشل العملياتي؟

وتكمن اهمية البحث في تبني استراتيجيات التصنيع المستدام لمعالجة الفشل العملياتي كونه يعد حلاً اساسياً لمشكلة النقص الحاد في الموارد الطبيعية ومن اجل الوصول الى هدف البحث تم اختيار معمل اسمنت كركوك لتطبيق الجانب الميداني للبحث، وقد اعتمد الباحثان على أسلوب الاستبانة وتم استخدام معامل الارتباط البسيط والمتعدد بطريقة Spearman الانحدار الهرمي (Hierarchal Regression) لقياس العلاقة والاثر بين المتغير المستقل والمتغير المعتمد ومن اهم الاستنتاجات تبين انه كل ما زاد التركيز على التصنيع المستدام كلما ادى ذلك الى زيادة قدرتها ونجاحها في الحد من الانشطة التي تقود الى الفشل العملياتي اما اهم التوصيات فهي ضرورة ان تمتلك الشركة برامج فعالة لتحقيق التصنيع المستدام وان يكون هناك تحول في النظرة الادارية تجاه الفشل باعتباره فرصة للتعلم.

Addressing Operational Failures Within the Framework of the Use of Sustainable Manufacturing Philosophy

Asstant Lecturer, Thamer Akkab Hawass Saray, college of Engineering / University of Tikrit

Asstant prof.Dr. Raad Adnan Raouf Al – Hamdani,college of administration and Economics / University of Mosul

thamer2012@yahoo.com raadadnan@yahoo.com

Abstract

The Improving of manufacturing processes is one of the factors driving the adoption of the concept of sustainable industrialization. The basic idea of the research is to address operational failure by adopting sustainable manufacturing dimensions.

The researchers depended on the nature of correlation and impact relationships between the variables of the research on a set of basic and subsidiary hypotheses related to the existence of correlation and significant effect between the dimensions of sustainable manufacturing and operational failure.

A number of questions were identified to clarify the problem of research as follows:

1. Does the organization under study have a clear conception of the concept of sustainable industrialization?
2. What is the level of focus of the organization under consideration in the dimensions of sustainable industrialization?
3. Does the organization under study have a clear conception of the concept of operational failure?
4. What level of the organization's focus on knowledge and determine the dimensions of operational failure?
5. What is the nature of the relationship between the dimensions of sustainable industrialization and operational failure?

The importance of research in adopting sustainable industrialization strategies to address operational failure as it is a fundamental solution to the problem of acute shortage of natural resources.

In order to reach the objective of the research, Kirkuk Cement Laboratory was selected to apply the field side of the research. The researchers adopted the method of resolution, Spearman Hierarchical Hierarchy (Regression) to measure the relationship and effect between the independent variable and the dependent variable

The study concluded with a number of conclusions, the most important of which is that when the emphasis is placed on sustainable industrialization, the ability to reduce the activities leading to operational failure will increase. The most important recommendations are that the company should have effective programs for sustainable industrialization.

المقدمة

يعبر الفشل العملياتي عن انحراف النتائج المتوقعة والمرغوبة ويشمل اخطاء يمكن تجنبها او اخرى لا يمكن تجنبها وتشمل حالات فشل صغيرة وكبيرة، ويوصف الفشل العملياتي بإنه هدر للموارد والوقت وهو ناجم عن خلل في مجالات محددة تمثل بالأخطاء البشرية وفشل في المعدات وفشل في القرارات الادارية وفشل معرفي (نقص في المعرفة)، فالفكرة الرئيسة هي كيفية معالجة الفشل العملياتي من خلال تطبيق فلسفة التصنيع المستدام بأبعاده الاربعة البيئي والاقتصادي والاجتماعي والتقني، حيث تم تناول موضوع التصنيع المستدام وتوضيح مفهومه واهميته والاهداف التي يسعى الى تحقيقها والابعاد التي يشملها، كذلك الفشل العملياتي تم تناوله من حيث المفهوم والتصنيف والابعاد وتم توضيح العلاقة ما بينهما والتوصل الى بعض الاستنتاجات والتوصيات.

المحور الأول: الاطار المنهجي للبحث

أولاً: مشكلة البحث : تمثل مشكلة البحث حاجة يراد اشباعها ولكن اهمية هذه الحاجة هي التي تبرر اسباب الغور فيها وان التغير في العرض والطلب وزيادة المنافسة وقلة الموارد وزيادة عدم التأكد البيئي وتباين إمكانات فشل المنظمات ونجاحها ترسل إشارة واضحة بأن على المنظمات ان تغير استراتيجيات تصنيعها. فأصبحت نماذج الاعمال وعملياتها المعقدة معيارا ما جعلها تبحث عن استراتيجيات من شأنها تحقيق انسيابية عملياتها ورفع مستوى الإنتاجية واستدامة الجودة، فعلى منظمات الاعمال ان تكون منظمات مواطنة جيدة تعيد التفكير بتقليل اثرها على محيطها مع العمل في نطاق عالمي اكثر وهذا يقودنا الى تبني فلسفة التصنيع المستدام لأجل معالجة اشكال الفشل العملياتي الذي بات دوره واضحاً في انخفاض الانتاجية والجودة الامر الذي يتطلب فهم واسع

لطبيعة الفشل وتشخيص حالاته بإعتباره فرصة للتعلم. واتساقاً مع ما تقدم فإن طرح التساؤلات ادناه يمكن ان تساعد في توضيح مشكلة البحث:

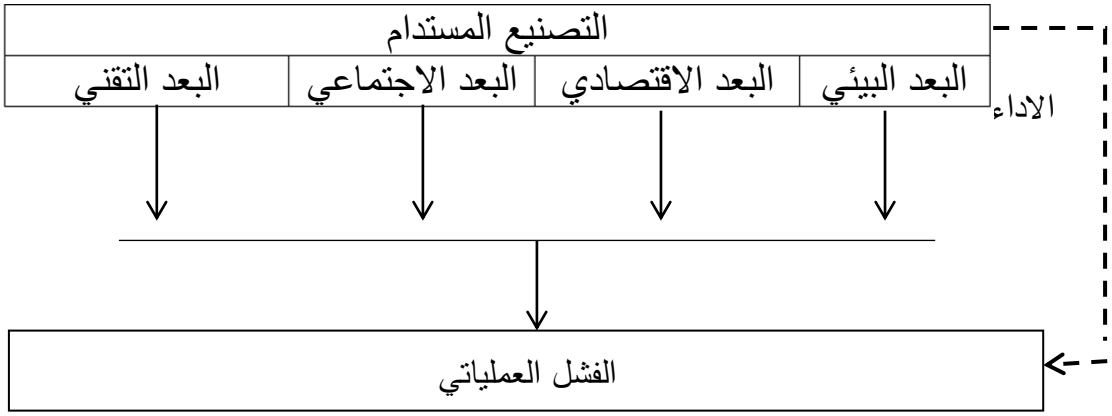
1- هل للمنظمة المبحوثة تصور واضح عن مفهوم التصنيع المستدام؟
2- ما مستوى تركيز المنظمة المبحوثة على ابعاد التصنيع المستدام؟
3- هل المنظمة لديها تصور واضح عن مفهوم الفشل العملياتي؟
4- ما مستوى تركيز المنظمة المبحوثة على معرفة وتحديد ابعاد مفهوم الفشل العملياتي؟
5- ما طبيعة العلاقة بين ابعاد التصنيع المستدام والفشل العملياتي ؟

ثانياً: أهمية البحث : تتجلّى أهميّة البحث في التطّرق إلى موضوع معاصر ومهم جداً يُعد كالشريان الحيّوي في الشركات العالميّة بعامة والحاجة الماسة لهُ في الشركات العراقيّة منها بخاصة لفهم ممارسة وتطبيق التصنيع المستدام كوسيلة حتميّة لمعالجة الفشل العملياتي. وتتبع الأهميّة الحيويّة لمتغيّرات البحث الحاليّة (التصنيع المستدام، الفشل العملياتي) بوصفها مداخل معاصرة تنسجم مع متطلبات أعمال الشركات المعاصرة فضلاً عن إمكانيّة الشركة المبحوثة من مواكبة التغييرات المستمرة في مجال المداخل الحديثة.

ثالثاً: اهداف البحث : بعد تحديد مشكلة البحث واهميته فإن البحث يسعى الى التعرف على الانعكاسات التي يحدثها التصنيع المستدام في معالجة الفشل العملياتي وتحديد وتشخيص العلاقة والتأثير بين متغيراته وتوضيح العلاقة على مستوى المنظمة عينة البحث ويمكن تحديد اهم الاهداف بالاتي:

1- تحديد مفهوم التصنيع المستدام من خلال تحديد ابعاده ومستوى التداخل بينه وبين ابعاد الفشل العملياتي وذلك لأجل معالجة الفشل العملياتي في المنظمة المبحوثة.
2- تقديم اطار نظري لمتغيرات الدراسة (التصنيع المستدام، الفشل العملياتي).
3- اختبار علاقات الارتباط والتأثير بين التصنيع المستدام والفشل العملياتي.

رابعاً: أنموذج البحث : يعتمد التكوين الفكري لإنموذج البحث على ابعاد التصنيع المستدام والفشل العملياتي وطرح الانموذج على اساس منطق العلاقة المتوقعة في حدود اهداف البحث كما في الشكل (1)



شكل (1) أنموذج البحث

خامساً: فرضيات البحث

1- توجد علاقة ارتباط معنوية موجبة وذات دلالة احصائية بين التصنيع المستدام و الفشل العملياتي.

2- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للتصنيع المستدام في الفشل العملياتي.

سادساً: الأساليب الإحصائية : استخدم الباحث عدداً من الأساليب الإحصائية لاختبار فروض البحث واكمال متطلبات الجانب الميداني للدراسة، وبحسب الفقرات الآتية:

1- اختبار التوزيع الطبيعي **(Z)** باستخدام مؤشر **(Kolmogorov-Smirnov)**.

2- الارتباط البسيط والمتعدد بطريقة **(Spearman)** وذلك للتعرف على علاقات الارتباط بين متغيرات البحث.

3- الانحدار الهرمي **(Hierarchal Regression)**.

سابعاً: منهجية البحث : اعتمد الباحث على المنهج الوصفي والتحليلي في كتابة الجانبين النظري والعملي وصولاً إلى الاستنتاجات والمقترحات الخاصة بالبحث.

المحور الثاني: التصنيع المستدام

أولاً: مفهوم التصنيع المستدام : شهدت الفترة بين الاعوام 1970 – 1990 تزايد اهتمام الرأي العام تجاه التأثير الاجتماعي والبيئي لحالات الفشل الصناعي الناجم عن النمو الصناعي ومعدل نمو استهلاك الموارد، الامر الذي احدث ارتفاعا في كلف الطاقة وزيادة التلوث الصناعي والتناقص في المواد الخام الاستراتيجية والموارد الطبيعية وتكرار الكوارث البيئية التي تمثل مصدر قلق

جعلت الاستدامة احدى ابرز القضايا المعاصرة ، لما لها من تأثير بارز على جميع اوجه المنظمة التي تؤثر في حياة الانسان فهي ترتبط بقضايا استدامة العلاقة المتبادلة القوية مع التصنيع بوصفه جانب رئيسي لأسلوب الحياة الحديثة والمتهم الابرز في احداث الخلل في التوازن البيئي ،ويرى العديد من الباحثين ان نشوء التصنيع المستدام انبثق من مفهوم التنمية المستدامة الذي ظهر في الثمانينات من القرن المنصرم للتعامل مع حالة القلق تجاه الاثر البيئي والتنمية الاقتصادية والعولمة وعوامل اخرى ، اذ طرح مفهوم التصنيع المستدام في مؤتمر UNCED عام 1992 في ريو كدليل لمساعدة الشركات والحكومات على التحول تجاه التنمية المستدامة ، من خلال السعي لتبني التصنيع المستدام عبر احداث موازنة وتكامل ما بين الاهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والسياسات والممارسات الداعمة لها فضلا عن حتمية المبادلة والتضحية بين اهتمامات المصنعين والمجتمع (Rosen &Kishawy , 2012, 155)، وتبعا لذلك تعددت المحاولات التي تصدت للتعريف بماهيته، وقد عرف التصنيع المستدام على انه "توفير السلع والخدمات لأرضاء حاجات الزبون في المجتمع مع تعجيل النمو الاقتصادي وكبح الضرر البيئي من خلال التقانات التي تطبق من قبل افراد ذوي مستوى عالي من التعليم ووفق قوانين اخلاقية صارمة(Mola & Ismail , 2013 , 2-4). كما يعرف التصنيع المستدام بأنه تصميم وتصنيع منتجات عالية الجودة والاداء مع تحسين وتعزيز وظائفها باستخدام تقانات وطرق تصنيع كفؤة في استخدام الطاقة خالية من المواد السامة وغير خطرة على نحو امثل بإنتاج اقل ما يمكن من المواد والانبعاثات وتوفير اعظم استرجاع واعادة تدوير واعادة استخدام واعادة تصنيع تهدف جميعها الى تعزيز المنافع الاجتماعية والاثر الاقتصادي (Jowahir،2008،37) ، كما يعرف التصنيع المستدام على انه صنع للسلع والخدمات واستخدام عمليات وانظمة لا تؤدي الى التلوث وتحافظ على الطاقة والموارد الطبيعية ومجدية اقتصاديا للمجتمعات والمستهلكين وتسهم في تعزيز الابداع للعاملين وتؤمن السلامة والصحة لهم (Kopa،2009،182). في حين ذكر (Despeisse & *et al.*, 2012) بأنه يمكن اعتبار التصنيع المستدام استراتيجية تصنيع تستند على تكامل الجوانب البيئية والاجتماعية بالإضافة الى الجوانب التقنية والاقتصادية (Despeisse & *et al.*, 2012, 13). وعلى وفق استقراء الآراء السابقة يمكن القول ان التصنيع المستدام هو بمثابة "تطوير وتحسين للحياة من خلال ايجاد التوليفة المثلى لنشاطات الانتاج والاستهلاك وتطبيق معايير الكفاءة على استهلاك

المواد والطاقة والتركيز على تحجيم الفقر واستدامة الموارد ، هو بمثابة القدرة على استدامة الاداء عند المستوى الامثل من الانتاج على المدى الطويل باستخدام الموارد المتوفرة.

ثانياً: اهمية التصنيع المستدام :تكمن اهمية تبني اجراءات التصنيع المستدام واستراتيجياته من قبل العديد من الشركات في قدرته على معالجة مشكلات شتى، فالتغير المناخي يعد من المشاكل الناجمة عن نشاطات الانسان ويكتنفها عواقب وخيمة وفي جانب اخر تعتبر الموارد كالطاقة و المواد و الماء معرضة للنضوب ولا يمكن ان تتجدد في اغلب الاحيان مما يؤثر في ديمومة العمليات التي تستخدمها ، وقد ابرزت الازمات الاقتصادية العالمية في السنوات الاخيرة تساؤلات حول جدوى واستدامة ممارسات الاعمال الحالية التي تهدف الى النمو الاقتصادي ولكنها لا تهتم بتقليل الاثر السلبي لنشاطاتها خارج الشركة، نتيجة لذلك تزايدت الضغوط على ضرورة اعتماد فلسفة الاستدامة في التصنيع من قبل العديد من اصحاب المصالح كالعاملين والمستثمرين والمجهزين والزبائن والمنافسين والمجتمعات المحلية والحكومات والهيئات التنظيمية (Rosen & Kishawy،2012،164). فالتصنيع المستدام اجتذب اهتمام العديد من المتخصصين في مجال الاعمال وانجزت العديد من الدراسات والبحوث في هذا المجال حتى غدت ممارسات الاستدامة في التصنيع من القضايا المهمة بل ان العديد من المنظمات قد تناولت تطبيق الممارسات المستدامة في العديد من المجالات كتحديد الموقع التنافسي والعلاقات مع الزبون وجودة المنتج وادارة سلسلة التجهيز وادارة الكلفة والتخطيط الاستراتيجي واختيار المواد والنمو، وباختصار جميع هذه المنافع طويلة الامد تؤثر تأثيرا مباشرا في استدامة نجاح المنظمة وزيادة فاعلية وكفاءة اداء الاعمال واقامة واستدامة موقع تنافسي عالمي في ممارسات التصنيع.(Habidin ،2015،3 *et al*).

ثالثاً: اهداف التصنيع المستدام :اصبح ايجاد اللغة المشتركة بين التصنيع ومتطلبات البيئة الامنة يمثل الشغل الشاغل للعديد من المنظمات المعاصرة سعيا منها نحو بلوغ الاستدامة مع المحافظة على الربحية والانتاجية والتي تمثل الاهداف الاستراتيجية لشركات التصنيع في الوقت الراهن،في ظل تعامل الاستراتيجيات التقليدية للتصنيع مع مصفوفات الحجم وتنويع المنتجات ، فيما لم يقتصر تركيز استراتيجيات التصنيع المعاصرة على المنتجات والعمليات فحسب وانما تعدى ذلك

من خلال ادخال العناصر المنظمية والفلسفية في استراتيجية التصنيع (158،2012، Rosen & kishawy). ويرى (Jovane, *et al.*, 2009) بان العامل المساعد الرئيسي لتحقيق التنمية المستدامة يتمثل بنموذج التصنيع المستدام والذي يتميز بخاصيتين وهي انه يمثل اضافة للقيمة كما وأنه يستند على المعرفة . من جانب اخر يرى (Koho *et al.*, 2010) بآن الاستدامة في التصنيع تمثل الضمانة لديمومة الحالة التنافسية ضمن منهج التصنيع المستدام الذي لا يمثل كلفة اضافية بل هو مصدر للحصول على ميزة تنافسية (Kurniawan, 2011, 8).

من خلال الآراء السابقة يستشف الباحثان مجمل الاهداف التي تحققها الشركات التي تتبنى فلسفة التصنيع المستدام وعلى وفق الاتي :

1. تقليل الهدر واعادة استخدام المخلفات الصناعية او اعادة تدويرها.
2. استخدام الموارد بكفاءة.
3. تحسين الاداء البيئي من ناحية الصحة والسلامة وتقليل انتشار المواد السامة.
4. تطبيق التصنيع الرشيق وتقنيات هندسية مستدامة اخرى.
5. تحسين ظروف العمل وتحسين مستمر لجودة التصنيع.
6. استخدام افضل الممارسات في المكننة.
7. تدريب جميع العاملين حول الممارسات المستدامة.

رابعاً: ابعاد التصنيع المستدام :بات لزاما على المنظمات ان تتحرك تجاه عمليات صديقة للبيئة ومستدامة تمكنها من استرجاع كلفها بسرعة فضلا عن الاعتماد على نموذج التصنيع المستدام وتبني طريقة جديدة لتطوير المنتج تستند الى التكامل بين المتطلبات البيئية في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج بأعتبار ان تقليل استخدام الموارد وتقليل الهدر المتولد والانبعاثات فضلا عن قياس وادارة الموازنة البيئية سوف يساعد في صنع نظام مستدام يرتكز على ثلاث ركائز وهي الارباح profit والكوكب planet والشعوب people والتي تمثل الابعاد الثلاثة البيئية و الاجتماعية و الاقتصادية والتي اتفق حولها العديد من الباحثين بأعتبارها الابعاد الاساسية للتصنيع المستدام والتي تمثل في مجملها سلسلة لا تنفصم من الركائز التي تسهم في حال اعتمادها وتفعيلها الى تحقيق الاهداف المتوخاة من تبنيه (Karlsson, 2011) و (Stevenson, 2009) و

(Widok & Wohlgemuth, 2014) وفيما اضاف فريق اخر من الباحثين (Mola & Ismail,2013) و (Despeisse *et al.,*2012) (Rosen & Kishawy, 2012, 159) البعد التقاني كبعد رابع من ابعاد التصنيع المستدام وبالنظر لطبيعة البحث الحالية وخصوصية الميدان المبحوث التي يمثل فيها البعد التقاني مرتكزا مهما في طبيعة اعمالها، ارتأى الباحثان اعتماد وجهة النظر الثانية وتضمين البعد التقاني ضمن ابعاد البحث والتي سيتم التطرق اليها بشيء من التفصيل وعلى وفق الاتي:

1-البعد البيئي : يمثل موضوع البيئة موضوع الحياة على هذا الكوكب في صورتيها الطبيعية والبشرية ، وهي مسؤولية تتطلب إعمارها وليس التسبب في تدمير عناصر الحياة فيها،و يعد الإنسان العنصر الرئيسي في إحداث التغيير البيئي والإخلال الطبيعي البيولوجي فمنذ وجوده وهو يتعامل مع مكونات البيئة ، وكلما توالت الأعوام إزداد تحكماً وسلطاناً في البيئة خاصة بعد أن يسر له التقدم العلمي مزيداً من مجالات أحداث التغيير في البيئة لإزدياد حاجاته ومتطلباته ويبدو أنه في طريقه إلى الرفاهية قد تجاوز الحدود المنطقية حتى غدت تصرفاته مصدرا لتلوث البيئة والإضرار بها.(Widok & Wohlgemuth , 2014 , 214). ويتضمن هذا البعد النظر إلى الأثر البيئي للشركة بالنسبة لعملياتها ومنشآتها ومنتجاتها الامر الذي يتطلب دراسة شتى الطرق التي يمكن الإستعانة بها لتقليل الهدر والنفايات والإنبعاثات السمية فضلا عن السعي لتعظيم الإنتاجية ورفع كفاءة جميع الموجودات والموارد بهدف الحد من جميع الممارسات التي قد تؤثر سلبا على ما تتمتع به الأجيال الحالية والمستقبلية من موارد الكوكب مع تجنب الأضرار القصير الأمد والطويل الأمد بالبيئة واستدامة وتعزيز التنوع الطبيعي (Sloan & Legrand ,2009,8). فأثناء العملية التصنيعية تستهلك عمليات التصنيع الموارد وقد تنتج أو ينبعث عنها العديد من المطروحات إلى البيئة كثاني أوكسيد الكاربون أو غازات أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت والمركبات العضوية الطيارة وكتل النفايات الصلبة والمواد الكيمياوية الضارة(Romaniw , 2010 , 6-12) ، فضلا عن الهدر في استخدام المواد الاولية والطاقة يمثل بمجمله كلفة اضافية على البيئة يستلزم تخفيضها ، وقد اسهم كل ذلك في تزايد الرغبة في تبني انموذج تصنيع واعي تجاه **البيئة بعيدا عن السياقات التقليدية للتصنيع الذي يركز على بذل أقل ما يمكن من العمل لتلبية المطابقة القانونية للبيئة لأن ما يزيد عن ذلك يعني زيادة كلفة ، وهو ما يمثله التصنيع المستدام الذي يحمل**

على عاتقه مسؤولية الحد من ظاهرة التلوث البيئي وذلك عن طريق استخدام تكنولوجيا أنظف واستغلال الموارد بطريقة أكثر عقلانية ورشد (smith & Ball , 2012 , 231) و (ياسين 23,2011).

2- البعد الإقتصادي : تهدف جميع المنظمات في القطاع الخاص الى تحقيق الربح فضلا عن أهداف أخرى ولكن ان لم تحقق تلك المنظمات أهدافها الرئيسة فسرعان ما سوف تتوقف عن العمل فتعظيم الربح سواء كان هو الهدف الرئيسي ام لا ، فهو أمر ضروري في جميع المنظمات التجارية وبدونه سوف تتوقف عن العمل، ويعبر الجانب الاقتصادي عن صنع الثروة لجميع المساهمين من خلال أشكال الإنتاج والإستهلاك المستدامة (Sloan *et al.*, 2009 : 9) لوجود ارتباط صميمي ما بين زيادة الكفاءة وتقليل النفايات وهذا يعني بأن التصنيع الواعي تجاه البيئة يسهم في تخفيض الكلف غير الضرورية من خلال ممارسات التصنيع المستدام (Romaniw , 2010 ،12) وذلك باستخدام التقانات والمعدات الكفوءة لأستخدام الطاقة والماء وضمان ممارسات عادلة وكفوءة مع الكوادر العاملة والتي بالمجمل ستسهم في زيادة الربحية فضلا عن تحسين العلاقات مع أصحاب المصالح ورفع الروح المعنوية والدافعية لدى العاملين مع تعزيز السمعة وزيادة الحصة السوقية، ويتمثل البعد الإقتصادي في التصنيع المستدام بالجوانب التالية: (ياسين ،2011، 22-23).

- تحقيق العدالة بين سكان العالم في استغلال الموارد.
- ايقاف تبديد الموارد الطبيعية.
- تقليص تبعية البلدان النامية للبلدان الصناعية.

3- البعد الإجتماعي : منذ بداية الاهتمام بأستدامة التصنيع في العصر الحديث برزت الحاجة الى وجود ركيزة ثالثة وهي البعد الإجتماعي ، وقد تركزت استخدامات المحاكاة على الجانب الإقتصادي للأنظمة التصنيعية ومخرجاتها بتفاصيل واسعة ولم يتم التركيز بشكل كبير على الجانب الإجتماعي على الرغم مما يتضمنه من عوامل الصحة والسلامة المهنية ومعايير الهندسة البشرية وتأثير استخدام المواد والتي لها دور مهم في تفعيل التصنيع المستدام ، ومن جانب آخر فالزبون غالبا ما يطلب المنتج المجدي من الناحية البيئية والناحية الإجتماعية دون أن ينفق الكثير من الأموال الإضافية في سبيل ذلك الامر الذي ادى الى تزايد الاهتمام بتطوير الابحاث العلمية لإيجاد منتجات ملائمة فمن السهل مثلاً ان نجد القيمة الإقتصادية التي تكمن وراء منتج معين ولكن

تشخيص قيمته البيئية والإجتماعية امر بالغ الصعوبة (widok & wohlgemuth;2014:214–215) واشار (الهواري، 2011، 17) بان البعد الاجتماعي يتجلى في توصيات القمة الدولية للتنمية الاجتماعية عام (1995) والتي ركزت على بناء برنامج هدفه محاربة الفقر والتأسيس لمجتمع مستقر آمن وعادل (leffedia.com) فالبعد الإجتماعي يتعامل مع أثر المنظمة على المجتمع الذي تعمل فيه فيمكن لبعض الصناعات أن تسهم في تحسين حياة المجتمع المحلي في الوقت الحاضر والمستقبل ، فالمنظمات التي تلتزم بمعايير الإستدامة ستعنى بجوانب جوهرية كالصحة العامة والعدالة الإجتماعية وحقوق الإنسان وحقوق العمل وقضايا في المجتمع المحلي مثل تساوي الفرص والمهارات والتعليم وسلامة مكان العمل وظروف العمل ، مما يستوجب قيامها بتدريب كوادرها في مجال الإستدامة (sloan *et al.* , 2009 , 9).وفي منتدى الاقتصاد العالمي عام 1999 في سويسرا قام الامين العام للأمم المتحدة بإقتراح اتفاقية عالمية تعطي السوق العالمية وجه انساني موجهة قادة الاعمال الى تقديم الدعم وتفعيل مجموعة قيم جوهرية في مجال حقوق الانسان ومعايير العمل والممارسات البيئية (Ferrer, 2008, 3).

4- البعد التقاني : التقانة هي العلم التطبيقي او الطريقة الفنية لتحقيق غرض علمي وهي مجموعة الوسائل المستخدمة لتوفير كل ما هو ضروري لمعيشة الناس ورفاهيتهم، اذ يشير (Dilworth, 1996, 123) الى انها تطبيق المعرفة والاساليب والاجراءات والمعدات في اداء مختلف الاعمال. وذكر (Daft, 2001, 132) بإنها ادوات واساليب واجهزة وطرائق مستخدمة في تحويل مدخلات المنظمة بما فيها من موارد وافكار الى مخرجات على هيئة سلع وخدمات وقد اصبحت التقانة امرا حتميا في ميدان الصناعة، وقد أسهمت التقانة في تحقيق تطوراً هائلاً في عملية التصنيع وعندما نقارن التقانة المستخدمة في الوقت الحاضر بتلك التي كانت مستخدمة سابقا في البلدان المتقدمة صناعياً كاليابان والولايات المتحدة الامريكية نجد الفرق واضحا فيما يتعلق بتقانة المعلومات واستخدام الحاسوب بشكل واسع والتي يمكن ان تقسم الى قسمين ، تقنية النظم الثابتة وتمثل تقنيات الانتاج (Production Technology) وتقنية البرامجيات (Software systems) وتمثل تقنيات المعلومات (Information Technology) (محسن والنجار، 2004، 207). وعلى نحو مرتبط بأبعاد التصنيع المستدام

(المجتمع والاقتصاد والبيئة) يرتكز التصنيع المعاصر بشكل كبير على التقانة، لذا لا يمكن أن نهمل دور التقانة في استدامة التصنيع (Molamohamadi & Ismail , 2013 ,) فالتصنيع مدفوع بقوة التقانة ويمكن للتقدم التقاني أن ينبعث من داخل المنظمة (Rosen & Kishawy , 2012 , 158)، فالابداع التقني عامل مهم ويؤدي دوراً اساسياً في التصنيع المستدام (Nowosielski, 2007, 530) وقد أشار (Jovane:*et al.*,:2009:6) أن مصطلح الإستدامة يشتمل على الإستدامة الإقتصادية والاجتماعية والبيئية وكذلك الإستدامة التقنية أما (الهواري) فأشار إلى أن الإبداع التقني يتميز بخاصية مزدوجة ، فيمكن اعتباره من جانب أحد أسباب التنمية غير المستدامة وفي ذات الوقت يتمتع بدور مهم في البحث عن حلول ملموسة في الإستدامة (الهواري، 2011،)، لذا يمكن اعتبار التقانة مكون مهم في نموذج الإستدامة بأعتبار دورها الرئيس في دعم النشاطات تجاه مجتمع اكثر استدامة.

المحور الثالث: الفشل العملياتي

أولاً: مفهوم الفشل العملياتي :وثق العديد من الباحثين وجود مشاكل عملياتية تعيق اكمال مهام العمل وقد سميت توقفات او فشل عمليات او معوقات اداء او محددات وجميعها تقع في بودقة الفشل العملياتي الذي قد يحدق بالعمل اليومي في كل مكان خاصة عندما يكون العمل معقد ويتطلب مدخلات من اكثر من قسم في المنظمة، ويعرف الفشل العملياتي على انه الحالة التي لا تمتلك فيها المنظمة ايا من التجهيزات او المعدات او المعلومات او الافراد المطلوبين لاكمال مهام العمل مما يسهم في ضعف الاداء ويؤدي الى هدر في الوقت والاضرار بالسلامة (Tucker *et al.*, 2013: 1-3)، فالفشل يمثل الانحراف عن النتائج المتوقعة والمرغوبة وهي تشمل اخطاء يمكن تجنبها ،وقد يشمل حالات فشل في مجالات تتراوح ما بين الفشل التقني (عيوب في تصميم الماكنة) او فشل في العلاقات الشخصية (مثل الفشل في التغذية العكسية الى عامل يعاني مشكلة في الاداء)(Cannon & Edmondson , 2004 , 4). ويمكن للفشل العملياتي ان يحدث خاصة عندما تكون العمليات او الخدمات معقدة وتتطلب تحريك المعدات والافراد والعمليات والمعلومات بين الاقسام والقطاعات المختلفة من المنظمة ذاتها (Balliu , 2015 , 2) ، ويشير الفشل الى تأشير وجود عيوب في النظام او اخطاء كامنه قد تعود الى الظهور وبعواقب اكثر

خطورة (Tucker , 2003 , 26)، فيما ذكر (Litino 1996) بان الفشل العملياتي هو اي خسارة تؤدي الى انقطاع في استمرارية الانتاج (Cedeno, 2000 , 50)، فالفشل العملياتي يحدث في جميع الصناعات وبعواقب تتراوح ما بين عدم ارتياح بسيط الى كوارث كبيرة ، وتتراوح نتائج الفشل العملياتي بين ازعاج بسيط الى كارثة كبيرة (Milsten *et al.*, 2009, 1)،والفشل بالنسبة الى الادارة يعني الحرج وعدم الحصول على المحفزات الاضافية وقد يعني انهاء العمل او العقوبة ولهذا السبب تبتعد بعض المنظمات عن استخدام مصطلح الفشل عندما تتحدث عن الاداء ولكن نموذج نصف القدح الممتلئ يعتبر الفشل بمثابة فرصة لزيادة التدفق والانتاجية وتقليل الكلف وتحسين الجودة وخدمة الزبون ومساعدة القوى **العاملة على التركيز على فرص التحسين(sever, 2007, 1)**.

ثانياً: تصنيف الفشل العملياتي :على الرغم من التأثير التراكمي الكبير للفشل العملياتي الا ان هناك صعوبة في التعامل مع هذه المشكلة عمليا ومكمن الصعوبة في ان مظاهر الفشل العملياتي قد تكون محتواة في مدى واسع من مشاكل صغيرة ،وتبعا لذلك فقد تعددت تصنيفات الفشل العملياتي بحسب ارتباطها، فمنها ما يرتبط بالمعلومات او الادوات او المعدات او المواد او التجهيزات او الدعم المالي او مساعدة الاخرين او جوانب بيئة العمل فضلا عن الفشل العملياتي الناجم عن الاخطاء المرافقة لتجهيز المواد الضرورية او ضعف المعلومات الى العاملين ،ولعل اكثر الاصناف تكرارا ما يشمل معلومات متعلقة بالعمل والادوات والمعدات والمواد والمجهزين والدعم المالي والخدمة المطلوبة من الاخرين ومساعدتهم والتهيؤ للمهام من خلال التعليم والتدريب والخبرة وتوفير الوقت والجوانب المادية لبيئة العمل وجدولة النشاطات. (Tucker, 2003, 3). وقد اشار (Ness: 2015) بان الحوادث عادة هي نتيجة تعدد حالات الفشل والتي تمثل اخطاء بشرية ، قرارات ادارية، فشل في المعدات او خلل فيها، نقص في المعرفة، وعدم كفاية في الانظمة الادارية مثل فشل اداء تحليل المخاطر والتعرف على التغيرات او ادارتها او المتابعة لعلامات التحذير السابقة (Ness, 2015, 51) كما اوضح (Karaulova 2012) بانه هنالك سبعة عناصر تصنف اي فشل:

1- مشاكل في المعدات او المواد

2- مشاكل في الاجراءات

3- اخطاء شخصية

4- مشاكل في التصميم

5- نقص في التدريب

6- مشاكل ادارية

7- مشاكل من المجهز او المتعاقد الثانوي (Karaulova *et al.*, 2012; 146)

ثالثاً: أبعاد الفشل العملياتي : لقد اشار عدد من الباحثين الى ان الفشل العملياتي يتضمن مجموع من الابعاد اهمها ما سوف نتناوله في هذه البحث بالاعتماد على المصادر الاتية: (Ness, 2015) (Bea, 2006, 3-6)، (Perrin & Advisory, 2009, 32)، (Tucker, 2003, 26)، (Syed, 2009, 140)، (Balliu, 2015, 3).

1- **الاخطاء البشرية** :ان التطور في التقانة ينشأ في حقول المعرفة الجديدة، وهذا يتطلب عاملين ذو مهارات وخبرات متخصصة والذي يؤدي الى تحسين الجودة، إذ كلما كانت المهارة اعلى كلما كانت الجودة جيدة (عاصي، www.uokufa.edu.iq) .

ويرى (Kirwan) بإن الأخطاء البشرية هي نواتج عرضية طبيعية للسلوك البشري ويعرف (Reason) الخطأ البشري على انه فشل لسلسلة من النشاطات العقلية والبدنية، والتي تصنف الى نوعين:- (Cedeon, 2000, 44)

- الزلة:- وهي عندما لا تسير النشاطات وفق الخطة المخطط لها.
- الاخطاء:- وهي عندما تكون الخطة بحد ذاتها غير كافية في تحقيق اهدافها.

واشار (Patil *et al.,* 2013, 23) الى مجموعة من الاخطاء البشرية منها:

- اخطاء بسبب سوء الفهم.
- التشخيص غير الصحيح.
- الاغفال في العمليات عن خطوة معينة.
- اخطاء معالجة (القيام بشيء ما بصورة غير صحيحة).
- اخطاء في الضبط والقياس والابعاد.
- اخطاء في اعداد المعدات.

- اخطاء عملياتية (عدم اكتمال المعلومات أو نقص في التدريب أو عدم اتباع الاجراءات).

في حين اشار (Bea, 2006: 3-6) الى الفشل بسبب الاخطاء البشرية بانه اجراء يتخذه الفرد يؤدي الى نشاط يقلل الجودة والمعولية عن المستوى المطلوب ويسمى قصور اداء التنفيذ ويشمل اجراءات لا يقوم بها الفرد تسهم بانخفاض الجودة عن المطلوب وتسمى خلل الاغفال.

الفشل في المعدات:تؤدي المعدات والمكائن والتسهيلات الاخرى المختلفة دوراً مهماً في نظام العمليات، لإنه من الممكن ان تكون هناك بعض المعدات او المكائن ذات اهمية حيوية وتعمل بصورة غير كفوءة وتؤدي في مثل هذه الحالة الى الحصول على مخرجات ذات جودة رديئة مما يتطلب توقف النظام بالكامل بغية تنفيذ فعاليات الصيانة التي يتم تجنب حدوث العطلات عن طريقها. ان الاهتمام الدائم والمستمر بالمكائن يؤدي الى تجنب حدوث العطلات والتي تؤثر على مستوى ادائها، وفي الممارسات الصناعية هناك تكتيك الاستبدال الذي يشخص في المراحل الاولى من النمذجة بالتعرف على العناصر غير الكفوءة ويتم استبدال معدات او عمليات بمعدات او عمليات اكثر كفاءة او اقل ضرراً للبيئة لزيادة الاداء المستدام ولكن قد يرافق ذلك ارتفاع الكلفة (Despeissel *et al.,* 2013, 5).

الفشل في القرارات الادارية :تعتبر عملية اتخاذ القرارات احدى الركائز الاساسية في العمليات، ويعد اتخاذ القرارات جوهر عمل القيادة الادارية ونقطة الانطلاق بالنسبة لجميع الانشطة التي تتم داخل التنظيم وتلك التي تتعلق بتفاعلاته مع بيئته الخارجية، فعملية اتخاذ القرارات هي الاختبار والمحك للإدارة فقدرة المدير على الوصول الى القرار الصحيح في موقف ما، ومهارته في تحديد البدائل ومهارته في اقناع الاخرين في قبول القرار الذي اتخذه تعتبر من العوامل الاساسية التي تؤدي الى نجاح المدير في القيادة واتخاذ القرارات. (الفاعوري، 117، unpan 1-un.org) . فالفشل الاداري ليس شبحاً في حد ذاته تخشاه المنظمات بقدر ما هو خطأ ترتكبه الادارة في حق نفسها اولاً ثم في حق العمل والعاملين ومن اهم اسباب الفشل في اتخاذ القرارات: (Siironline.org)

- الفشل في تحديد الاهمية النسبية للأولويات المختلفة.

- الاهتمام والاعتزاز بالخبرات التي يكتسبها المدير من وظائفه السابقة.
- احتكار عملية اتخاذ القرارات.
- عدم اتخاذ القرارات في القضايا والمشاكل وارجاء ذلك للمستقبل.
- عدم ملائمة القرار للظروف الجديدة من ناحية واحتكار المديرين للقرارات المتعلقة بمرؤوسيهم نظراً لعمق خبرتهم في ذلك.
- عدم القدرة على اتخاذ القرارات بطريقة موضوعية وعلمية مما يزيد من درجة الخطورة التي ستترتب على القرارات المختلفة.

النقص في المعرفة: عندما يواجه المرء وضع غير مألوف بالنسبة اليه او عندما تكون القواعد غير ملائمة واذا كانت المعالجة المستندة على القواعد غير قادرة على حل المشكلة فيعود الشخص الى المعالجة بالاستناد على المعرفة (Cedeno, 2000, 50) ,وأحدى الملاحظات المهمة التي تتعلق بالفشل هو ان حدوثها يرتبط ارتباط مباشر بالوصول الى المعرفة والمعلومات وتطويرها، وهذه تصنف الى صنفين وهي المجاهيل التي بالإمكان معرفتها والمجاهيل التي لا يمكن معرفتها، فالصنف الاول يمثل تحديات الوصول الى المعلومات وفهمها، فالمعلومات في هذه الحالة موجودة ولكن الفرد قد يتجاهلها او لا يستخدمها او لا يتمكن من الوصول اليها او يستخدمها بشكل غير صحيح، اما الصنف الثاني من المجاهيل غير القابلة للمعرفة فهي تمثل محددات على قدرة تطوير نظام المشروع او ان تكون خصائصه بعيدة المنال ويظهر هذين النوعين من اسباب الفشل المعرفي في المراحل الاولى من تشغيل الانظمة الهندسية وهي مشاكل غير معروفة مسبقاً وتظهر في مراحل دورة الحياة وفي الفشل الناتج عن تقادم عمر المعدات وتدهور النظام وفي هذه الحالة تكون خصائص جودة النظام قد تدهورت بسبب تأثيرات التقسادم وتتفاقم بإهمال الصيانة او ضعفها (Bea, 2006, 8).

المحور الرابع: الجانب الميداني

أولاً: وصف افراد العينة :نتناول في الفقرات اللاحقة وصفاً للخصائص أو السمات الشخصية التي توزع من خلالها أفراد عينة البحث، وكما يأتي:

1. وصف صفة الجنس: يوضح الجدول (1) توزيع أفراد عينة البحث حسب صفة الجنس والتي جاءت بنسب متفاوتة بين الذكور والإناث، إذ بلغت نسبة الذكور في العينة المبحوثة (79.2 %) مقارنةً بنسبة الإناث والتي بلغت (20.8 %).

الجدول (1) وصف صفة الجنس

الفئات	التكرار	النسبة المئوية
ذكور	57	79.2
إناث	15	20.8
المجموع	**72**	**100**

2. وصف مدة الخدمة بالشركة: يتضح من النتائج في الجدول (2) أن الأفراد الذين كانت مدة خدمتهم في الشركة (8 سنوات فأكثر) قد شكلت أغلبية أفراد عينة البحث والتي جاءت بنسبة بلغت (69.4 %) من إجمالي عينة البحث. أما أقل نسبة فكانت للأفراد الذين عملوا في الشركة لمدة (1 – 3 سنوات) والذين بلغت نسبتهم (13.9 %)، كما تبين أن الأفراد في العينة والذين كانت مدة خدمتهم في الشركة (4 – 7 سنوات) قد بلغت (16.7 %).

الجدول (2) وصف صفة مدة الخدمة بالشركة

الفئات	التكرار	النسبة المئوية
1–3 سنوات	10	13.9
4–7 سنوات	12	16.7
8 سنوات فأكثر	50	69.4
المجموع	**72**	**100**

المصدر: إعداد الباحثان من خلال نتائج التحليل الإحصائي.

ثانياً: اختبار فرضيات البحث: قبل اجراء اختبارات فرضيات البحث إحصائياً لابد من التأكد من أن بيانات البحث مستوفية لعدد من الشروط الإحصائية لكي تكون مقبولة ومؤهلة للتحليلات الإحصائية التي يتم اعتمادها في هذه البحث، ولتحقيق ذلك تم تطبيق عدد من الاختبارات للبيانات وعلى وفق الشروط الإحصائية الآتية:

شرط التوزيع الطبيعي: توجد أساليب إحصائية عديدة للتحقق من شكل التوزيع الطبيعي للبيانات وقد اعتمدنا في البحث الحالي على اسلوب (Kolmogorov–Smirnov) لكي نتحقق من الشرط الأول والذي يتصل بالإجابة على التساؤل: هل أن بيانات الدارسة تتبع التوزيع الطبيعي أم لا؟. وبالرجوع إلى نتائج اختبار التوزيع الطبيعي في الجدول (3) فإن قيمة مستوى المعنوية المحسوب (P–Value) والتي تراوحت قيمها بين (0.061) و (0.835) والتي تشير إلى أنها أكبر من مستوى المعنوية الافتراضي لهذه البحث والبالغة (0.05) ولكافة أبعاد البحث ومتغيراتها، مما يدل على أن بيانات هذه البحث تأخذ شكل التوزيع الطبيعي المطلوب ،ويدعم هذه النتيجة قيم (Z) المحسوبة والتي تراوحت بين (0.507) و (1.321) والتي كانت جميعها أقل من قيمها الجدولية وبالاستناد إلى الأوساط الحسابية والانحرافات.

الجدول (3) التوزيع الطبيعي بطريقة (Kolmogorov–Smirnov)

ت	المتغيرات وأبعادها	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Z Value المحسوبة	Z Value الجدولية	P–Value
التصنيع المستدام	البُعد البيئي	3.064	0.694	0.802	1.922	0.541
	البُعد الاقتصادي	3.522	0.578	0.850	2.571	0.466
	البُعد الاجتماعي	3.000	0.751	1.023	1.765	0.246
	البُعد التقني	3.214	0.663	0.834	2.123	0.399
الفشل العملياتي	الأخطاء البشرية	3.197	0.559	1.187	2.277	0.119
	الفشل في المعدات	3.244	0.548	0.982	2.344	0.290
	فشل القرارات الإدارية	2.956	0.810	1.006	1.623	0.263
	النقص في المعرفة	3.061	0.605	1.058	2.066	0.213
متغير التصنيع المستدام		3.200	0.672	0.541	2.095	0.547
متغير الفشل العملياتي		3.115	0.631	0.507	2.077	0.835

المصدر: إعداد الباحث من نتائج التحليل الإحصائي.

ثالثاً: اختبار فرضيات الارتباط: اعتمد لتحليل علاقات الارتباط بين متغيرات البحث وأبعادها على معامل الارتباط البسيط والمتعدد بطريقة (Spearman) ، وذلك لاختبار فرضية الارتباط الرئيسة ، حيث تم التحقق من مدى صحة تلك الفرضية وذلك على وفق الفقرات الآتية:

التحليل الكلي: يتبين من النتائج في الجدول (4) ذات العلاقة بتحليل الارتباط بين متغيرات البحث الرئيسة وعلى مستوى المؤشر الكلي لها وجود حالات الارتباط الآتية:

وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة وبمستويات عالية بين متغير التصنيع المستدام ومتغير الفشل العملياتي، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.703) وهي قيمة معنوية عند مستوى (0.05)، وجاءت هذه النتيجة بقيمة معنوية بلغت (0.00). وبناءاً على ذلك فإنه يمكن القول بأن هنالك مستويات معنوية عالية من الارتباط الإيجابي بين التصنيع المستدام والفشل العملياتي لدى الشركة المبحوثة، وأنه كلما زاد تركيز الشركة المبحوثة على التصنيع المستدام كلما أدى ذلك إلى زيادة قدرتها ونجاحها في الحد من الأنشطة التي تقود إلى الفشل العملياتي.

الجدول (4) معاملات الارتباط على المستوى الكلي

المتغير التفسيري / المتغير المستجيب	التصنيع المستدام
الفشل العملياتي	0.70*

رابعاً: اختبار التأثير:تشير نتائج التحليل الموضحة في الجدول (5) الخاص بانموذج التحليل الهرمي الى وجود تأثير لمتغير التصنيع المستدام في الفشل العملياتي وبحسب مستوى المعنوية المحسوبة والتي بلغت قيمتها (0, 000) وهي اقل من قيمة مستوى المعنوية الافتراضية والتي اعتمدها البحث والبالغة (0,05) ويدعم ذلك قيمة (F) المحسوبة البالغة (42,944) كانت اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (3,130) وبدرجات حرية (69,2) كما يشير الى معنوية التاثير وعند مستوى (0,05) كما بلغت القيمة التفسيرية (R^2) لتأثير التصنيع المستدام في الفشل العملياتي (0555) اي ان التصنيع المستدام يفسر ما نسبته (55,5%) من التغير الذي يحدث في الفشل العملياتي وان هناك نسبة (44,5%) تعود لعوامل اخرى لا يتضمنها هذا الانموذج.

الجدول (5) ملخص أنموذج الانحدار الهرمي

النموذج	R^2	التغير في R^2	F المحسوبة	F الجدولية	درجات الحرية	P – Value
2	0.555	0.119	42.944	3.130	2 ، 69	0.000

المصدر: إعداد الباحث من نتائج التحليل الاحصائي

المحور الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

1. تعمل الشركة المبحوثة وبمستويات ضعيفة على تبني مفاهيم حماية البيئة عن طريق استخدام أنظمة تصنيع واعية تجاه البيئة وباعتماد أساليب الإنتاج النظيف والاستراتيجيات البيئية الوقائية المتكاملة على العمليات والمنتجات لتقليل المخاطر أمام الإنسان والبيئة وذلك للمحافظة على المواد الخام وإزالة الضارة منها وتقليل المواد السامة.
2. يمكن الاستدلال بأن انخفاض مستويات الأخطاء البشرية كان نتيجة لامتلاك الموارد البشرية في الشركة المبحوثة لمهارات عالية أسهمت في تقليل تلك الأخطاء وعلى الرغم من ضعف اهتمام الشركة بإقامة الدورات التدريبية لهم.
3. تبين أن هناك مستويات معنوية عالية من الارتباط الإيجابي بين التصنيع المستدام والفشل العملياتي لدى الشركة المبحوثة، وأنه كلما زاد تركيز الشركة المبحوثة على التصنيع المستدام كلما أدى ذلك إلى زيادة قدرتها ونجاحها في الحد من الأنشطة التي تقود إلى الفشل العملياتي.

ثانياً: التوصيات

1. ضرورة أن تمتلك الشركة المبحوثة الوعي المناسب تجاه دورها في حماية البيئة وعدم الحاق الضرر بها وأن يكون لديها برامج فعالة لتحقيق التصنيع المستدام تقوم بتطبيقها وبما يعود على الشركة والبيئة من منافع انطلاقا من مسؤولياتها الأخلاقية والقانونية.
2. ضرورة قيام الشركة المبحوثة بأشراك العاملين بدورات تدريبية وبحسب تخصصاتهم لتحسين مهاراتهم وتطويرها بما ينعكس ايجاباً على الحد من مخاطر الفشل العملياتي.
3. ضرورة التحول في العقلية الادارية تجاه الفشل من خلال التعلم قدر الامكان خاصة من حالات الفشل الصغيرة لتقليل احتمالية حدوث حالات الفشل الكبيرة.

المصادر

اولاً: المصادر العربية

1- الهواري، بن الحسن، 2011، الابداع التكنولوجي كأداة لتحسين التنافسية وتحقيق التنمية المستدامة www.ie.fpedia.com

2- ياسين، شراد، 2011، استراتيجية تطوير وظيفة التسويق المستدام واثرها على الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية، رسالة ماجستير، جامعة فرحات عباس.

3- محسن، عبد الكريم والنجار، صباح مجيد، 2004، ادارة الانتاج والعمليات، الطبعة الاولى، مكتبة الذاكرة، بغداد، العراق.

ثانياً: المصادر الاجنبية

1- Balliu, Teuta, 2015 International supply chain and operational failure Acase of hospital service in Elbasan city, Albania journal of Economics, Vol. III, Issue 4. http://ijecm.com.uk

2- Bea, Bob, 2006, Learning from failure, lessons from the recent history of failures of Engineered systems, center for catastrophic risk management, university of California Berkeley.

3- Cannon, Mark D. & Edmondson, Amy C., 2004, failing to learn and learning to fail intelligently.

4- Cedeno, Guillermo A. Triana, 2000, identification of possible human errors that can result in fires, the graduate college university of Wisconsin- stout.

5- Daft, Richard L., 2001, Organization theory and design prentice Hall international, USA.

6- Despeisse, M., *et al.,* 2012. Modeling and Tactics for sustainable manufacturing: an Improvement Methodology, Springer – Verlag, Berlin Heidelberg.

7- Despeisse, Malanie, et al., 2013, sustainable manufacturing tactices and cross-functional factory modeling.

8- Dilworth James, B., 1996, operation management, 8th de, MC Graw-Hill, USA.

9- Ferrer, Geraldo, 2008, Sustainability: what does it mean for the operations manager? Journal of international Conference of the production and operations Management Society, Volume 1, number 2.

10- Habidin, *et al.,* 2015, Sustainable manufacturing practices in Malaysian automotive industry, Journal of Global Entrepreneurship Research.

11- Jawahir, L.S., 2008, beyond the 3R'S: 6R concepts for next Generation Manufacturing: Recent trends and case studies, symposium on sustainability and product development, Chicago.

12- Jovane, Francesce, *et al.,* 2009, The Manufacture Road Towards competitive and Sustainable – High – Adding – Value Manufacturing, Springer – verlage, Berlin Heidelberg.

13- Karaulova, Tatyana, *et al.,* 2012, Reliability Assessment of Manufacturing Process, international journal of industrial Engineering and Management, Vol. 3, No. 3.

14- Karlsson, Christian, 2011, value system for sustainable manufacturing, master thesis, Linkoping University.

15- Kopac, J., 2009, Achievements of sustainable manufacturing by machining, journal of Achievements in materials and manufacturing Engineering 34, 2.

16- KURNIAWAN, TEMI S., 2011, Competitive sustainable manufacturing Hotel investigating from a managerial perspective, Master Thesis.

17- Milstein, Julia Alder, *et al.,* 2009, operational failures and problem solving: An Empirical study of incident reporting.

18- Molamohamadi, Zohreh & Ismail, Napsiah, 2013, "Developing a New Scheme for Sustainable Manufacturing," International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing vol. 1, no. 1.

19- Ness, Albert, 2015, Lessons learned from recent process safety incidents, American institute of chemical Engineering.

20- Nowosielski, R., *et al.,* 2007, sustainable technology as a basis of cleaner production, journal of Achievements in materialism Manufacturing Engineering, volume 20, Issues 1-2.

21- Patil, Parikshit S., *et al.,* 2013, Review paper on "Poka Yoke: The Revolutionary idea in total productive management" international journal of Engineering and Science Issn. Vol. 2. Issue 4.

22- Perrin, Towers & Advisory, OPRISK, 2009, New Approach for managing operational risk addressing the issues underlying the global financial crisis, society of Actuaries.

23- Romaniw, yuriy A. , 2010, AN Activity BASED METHOD for sustainable manufacturing modeling and assessments in sysml.

24- Rosen, Marc A. & Kishawy, Hossam A., 2012, Sustainable Manufacturing and Design: Concepts, Practices and Needs, Journal. Sustainability. /www.mdpi.com/

25- Sever, Kay, 2007, Are you failure coasts "failing you" Lessons learned about successfully implementing A failure cost program, optimize consulting LLC., Copyright.

26- Sloan, Philip, *et al.,* 2009, Sustainability IN THE Hospital industry principles of Sustainable operations, Elsevier Inc.

27- Smith, Leigh & Ball, Peter 2012, Steps towards sustainable manufacturing through modeling material, energy and waste flows, International Journal of Production Economics, Volume 140, issue 1.

28- Stevenson, William J., 2009, Operations Management, tenth edition, MC Graw – Hill Companies, Inc.

29- Syed, Athar A., 2009, A systems Approach to mitigation of project failure modes, Massachusetts Institute of technology.

30- Tucker, Anita L., et al., 2003, The impact of operational failures on hospital nurses and their patients.

31- Tucker, Anita L., *et al.*, 2013, organizational failure on hospital nurses and their patients.

32- Widok, Andi H. & Wohlgemuth, Volker, 2014, social sustainability and Manufacturing simulation, The sixth International Conference on advances in system simulation, P 213- 219.

Leffedia.com

www.uokufa.edu.iq

unpan1-un.org /Siironline.org