

المرونة الانتاجية ودورها في تحقيق فلسفة الانتاج النظيف دراسة تطبيقية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة للسمنت العراقية

أ.د. علاء فرحان طالب

م.م. امير غانم العوادي

جامعة كربلاء / كلية الإدارة و الاقتصاد

ملخص

تعد عمليات الانتاج النظيف من الأساليب المعاصرة التي تتبناها المنظمات تهدف من خلالها لتحسين واقع الانتاج و الاستدامة البيئية فضلاً عن مقابلة التغيرات البيئية من خلال اعتماد المرونة الانتاجية لمواجهة الظروف البيئية وتحقيق ميزة تنافسية تتفرد بها عن المنافسين.

واعتمدت الدراسة على منهجين, الاستنباطي كمدخل لاختبار متغيرات الدراسة ومحاولة تطبيقها على المجتمع المبحوث للوصول للبيانات ثم النتائج. والتحليلي الاختباري لقياس متغيرات الدراسة من خلال اجراء فحص وتحليل نتائجه ثم اختبار متغيرات الدراسة

وتناولت الدراسة بعض المشاكل الفكرية والميدانية والهدف من الاجابة عندها لتوضيح الفلسفة النظرية والدلالات الفكرية والمجالات التطبيقية للمتغيرات (المرونة الانتاجية , الانتاج النظيف) التي تناولتها الدراسة. فضلاً عن بيان اهمية هذه المتغيرات وامكانية تطبيقها في البيئة العراقية وبالتحديد في قطاع صناعة الاسمنت وعلى وجه الخصوص في الشركة المبحوثة " الشركة العامة للسمنت العراقية" وتضمنت عينة الدراسة مجموعة من الفنيين ومديري الاقسام والشعب فيها والبالغ عددهم 132 شخصاً وتم توزيع استبانة كأداة جمع المعلومات.

وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة ارتباط طردية ذات دلالة معنوية بين متغيرات الدراسة مع وجود علاقة ارتباط طردية ذات دلالة معنوية بين ابعاد متغيرات الدراسة (ابعاد المرونة الانتاجية , عمليات الانتاج النظيف) وتوصلت ايضاً الى وجود اثر واضح للمرونة الانتاجية بابعادها على الانتاج النظيف بشكل مباشر.

وحثت الدراسة الشركة المبحوثة على ايلاء فلسفة الانتاج النظيف اهمية اكبر من ذي قبل كونه المفتاح الرئيس لتحقيق الميزة التنافسية الحالية والمستقبلية بسبب زيادة الضغوطات من اجل ديمومة البيئة وحماية المستهلك.

Abstract

Productivity Flexibility and its role in achieving cleaner production philosophy

The clean production processes are a contemporary methods adopted by the organizations aim to improve the reality of production and environmental sustainability as well as meeting environmental change through the adoption of flexible production capacity to meet the environmental conditions and The study relied on achieve a competitive advantage unique to all competitors. two approaches, deductive as input variables of the study to test and try to apply them to the respondent to gain access to the data and then the results of society. The analytical test to measure the variables of the study through an

examination and analysis of the results and then test the variables of the study.

The study dealt with some intellectual and field problems and the goal of answering them to clarify theoretical philosophy and intellectual connotations and applied fields of variables (flexibility productivity, clean production) covered by the study. In addition to the statement of the importance of these variables and the possibility of their application in the Iraqi environment, specifically in the cement industry and in particular in the company researched " Iraqi Cement State Company" The study sample included a group of Totaling 132 people were technicians and managers of departments where. distributed the questionnaire as a tool to gather information .

The study found there is a significance positive correlation with between the variables of the study with a significant positive correlation differences between the dimensions of the study variables (the dimensions of flexibility production , clean production processes) also found the presence of clear impact flexible production dimensions to clean production directly .

And the study it urged the company researched to give clean production philosophy greater importance than ever before .Because it the key to current and future competitive advantage because of the increased pressure for the sustainability of the environment and consumer protection.

المقدمة

تسعى الدول والجهات غير الحكومية الى فرض تشريعات وقوانين من اجل حماية البيئة والمحافظة على ديمومتها لضمان استمرار بقاء بيئة نظيفة خالية من السموم , وهذا ما زاد من اهتمام مديري المنظمات في تبني المفاهيم البيئية لكي تتماشى مع التشريعات والقوانين او مع تطور ثقافة الزبائن والاثنان في مصباً واحد , واصبح لزاماً عليهم ان يتخذوا خطوات جادة وسريعة من اجل تحسين العمليات الانتاجية لتقليل المضار البيئية الناتجة عنها او من اجل تصميم منتج يرتقي الى تطلعات الزبائن وهذا ما دفع بهم الى الاهتمام بمفاهيم المرونة الانتاجية وتبني ابعاد المرونة كلاً حسب الصناعة التي يعمل فيها , من اجل التكيف السريع من التطورات التكنولوجية والتغيرات البيئية المتسارعة والموائمة بين الفرص والتهديدات من البيئة الخارجية ومعالجة نقاط الضعف ودعم نقاط القوة من البيئة الداخلية وهذا ما يمكن تحقيقه من خلال مرونة الانتاج داخل المنظمة. يعد مفهوم المرونة الانتاجية من المفاهيم المهمة وقليلة البحث على الرغم من قدم هذا المفهوم واهميته كونه يدخل في صميم العملية الانتاجية وهو نقطة مهمة تساعد المنظمة في امتلاك الميزة التنافسية من خلال تبني مفهوم المرونة الانتاجية.

ان مفهوم التنمية المستدامة يهدف الى ترشيد استخدام مدخلات الإنتاج و إلى تطبيق تقنية الإنتاج النظيف والتي تعد من أحدث ما توصل إليه الفكر البيئي فـفي العقدين الأخيرين من القرن العشرين, كما تعمل على تحقيق التوازن بين التنمية والبيئة و دمج الاعتبارات البيئية في الأنشطة الاقتصادية لما تحققه من مزايا في خفض تكلفة الإنتاج و تحسين الاوضاع البيئية و من ثمّ رفع الأداء البيئي ,ان استخدام الموارد الكفوء والانتاج النظيف هو المسار المخطط لتسهيل الاستخدام الفعال للموارد لمنع التلوث البيئي والحد من انبعاث الغازات. وحاول الباحث في هذه الدراسة بيان دور ابعاد المرونة الانتاجية من تحقيقها لفلسفة تبني الانتاج النظيف في الشركة العامة لصناعات الاسمنت وبيان مدى تبنيها لمفاهيم حماية البيئة.

وتضمنت الدراسة سبعة مباحث ترتبت كالآتي :

الأول وضم منهجية الدراسة واحتوى على ستة فقرات. اما الثاني فقد تضمن الدراسات السابقة وجاء بفقرتين. اما الجانب النظري فكان مقسم الى مبحثين هما الثالث وتضمن المرونة الانتاجية واحتوى المبحث على اربع فقرات والرابع وتضمن الانتاج النظيف وكان بستة فقرات. اما المبحث الخامس فكان وصف وتشخيص متغيرات الدراسة وكان بفقرتين اما المبحث السادس فتضمن اختبار فرضيات الدراسة وكان هو الاخر بفقرتان. وجاء المبحث السابع اخيراً والمتضمن الاستنتاجات والتوصيات وجاء هو الاخر بفقرتان.

المبحث الأول

منهجية الدراسة

اولاً : مشكلة الدراسة

أثبتت العديد من الدراسات ومنها دراسة (Awwad, 2011:p 52) بأن المرونة الإنتاجية لها تأثير مباشر في تحقيق الميزة التنافسية وهذا مفتاح بقاء الحصة السوقية لمنظمات الأعمال التي باتت تتناقص بشكل واضح بسبب التغيرات البيئية وتطلعات الزبائن وعدم قدرة بعض هذه المنظمات من مواكبة هذه التغيرات فإذا ما أرادت هذه المنظمات من المحافظة على حصصها السوقية ويقاها وديمومة أعمالها يتوجب عليها مواكبة التطورات والتغيرات البيئية من خلال استخدامها استراتيجيات مرنة قادرة على الاستجابة البيئية والمتمثلة بالمرونة الإنتاجية وعمليات الإنتاج النظيف . ويمكن ان نقدم مشكلة الدراسة بالتساؤلات الآتية:

مدى ادراك وفهم لمسؤولي المنظمة المبحوثة لمفاهيم متغيرات الدراسة المتمثلة بالمرونة الإنتاجية والمسؤولية الاجتماعية والإنتاج النظيف وموظفيهم ؟

هل يمتلك موظفو المنظمة المبحوثة القدرة على التكيف للتغيرات البيئية المتمثلة بالتطورات التكنولوجية وتغير أنواق المستهلكين ؟

هل تمتلك المنظمة المبحوثة المرونة العالية في المكانن ومستلزمات الإنتاج من اجل مقابلة عدم التأكد البيئي؟

هل تسعى المنظمة المبحوثة لجعل منتجاتها خضراء غير مضرّة بالبيئة المحيطة من اجل استدامة الموارد الطبيعية وتحسين البيئة؟

هل تؤثر المرونة الإنتاجية في تحقيق الإنتاج النظيف في المنظمة المبحوثة ؟

لم يسع الباحث في هذه الدراسة للإجابة على جميع هذه التساؤلات فحسب ، بل سعى أيضاً إلى توضيح أثر ابعاد المرونة الانتاجية في تحقيق فلسفة عمليات الإنتاج النظيف .

ثانياً : أهمية الدراسة

تستمد الدراسة الحالية أهميتها لتناولها موضوعات إنتاجية واجتماعية وبيئية حيوية معاصرة ذات تأثير بالغ في أداء المنظمات وخصوصاً ابعاد المرونة الإنتاجية ولما لهما من دور مهم لمنظمات الأعمال من اجل تحقيق فلسفة الإنتاج النظيف فضلاً عن ما توفره الدراسة من اثر في الجانب الفكري للأفراد من خلال رفدهم بالموارد المعرفية المختلفة وما تمتلكه الدراسة من أهمية مضمون ابعادها بسبب قلة الدراسات السابقة في مجال الدراسة لأهمية هذا المجالات وقلة البحوث فيها.

وتتجلى أهمية الدراسة ايضاً بتقديم المعالجات والمقترحات لإدارة المنظمة المبحوثة (الشركة العامة للاسمنت العراقية) ووضعها موضع التنفيذ والافادة منها ؛ لأجل الارتقاء بواقع أداء المنظمة المبحوثة من خلال جهود مديري وموظفي المنظمة ودورها في تحقيق الميزة التنافسية

ثالثاً : أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق هدف أساس يتمثل بمحاولة التعرف على دور المرونة الإنتاجية في تحقيق فلسفة الإنتاج النظيف. ومن هذا المنطلق فان الدراسة تهدف إلى تحقيق الآتي :

- 1- القيام بتحليل للأدبيات العلمية لمتغيرات الدراسة الرئيسية المتمثلة بالمرونة الإنتاجية والإنتاج النظيف بهدف بلورة مفاهيم جديدة وتقديم أطروحات معاصرة.
- 2- التأكد من استعداد المديرين والموظفين وقدرتهم لتطبيق إبعاد المرونة الإنتاجية من اجل الوصول إلى تحسين واقع إنتاج المنظمة المبحوثة للتحويل إلى الإنتاج النظيف.
- 3- تحديد الإبعاد الرئيسية لمرونة الإنتاج التي تدعم المنظمة المبحوثة في تبني فلسفة الإنتاج النظيف .
- 4- تحديد واقع المنظمة المبحوثة في تبني إبعاد المرونة الإنتاجية وعمليات الإنتاج النظيف .
- 5- بيان اثر المرونة الإنتاجية بإبعادها على تبني المنظمة المبحوثة فلسفة الإنتاج النظيف .

رابعاً : فرضيات الدراسة

على وفق ما تم ذكره من مشكلة الدراسة ومن اجل تحقيق الأهداف المتوخاة من الدراسة تم صياغة مجموعة من الفرضيات الآتية :

- 1- الفرضية الرئيسية الأولى $H0_1$ (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين المرونة الإنتاجية بإبعادها وعمليات الإنتاج النظيف) ويتفرع منها أربعة فرضيات فرعية وهي :
 - أ. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين إبعاد المرونة الإنتاجية و عملية التقليل.
 - ب. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين إبعاد المرونة الإنتاجية و عملية إعادة الاستخدام.
 - ت. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين إبعاد المرونة الإنتاجية و عملية إعادة التدوير .
 - ث. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين إبعاد المرونة الإنتاجية و عملية إعادة الشراء .

- 2- الفرضية الرئيسية الثانية $H0_2$ (لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للمرونة الإنتاجية بإبعادها على الإنتاج النظيف) ويتفرع منها خمس فرضيات فرعية هي :
 - أ. لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لمرونة الحجم على الإنتاج النظيف .
 - ب. لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لمرونة المكان على الإنتاج النظيف .
 - ت. لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لمرونة المزيج على الإنتاج النظيف .
 - ث. لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لمرونة العملية على الإنتاج النظيف .
 - ج. لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لمرونة المنتج جديد على الإنتاج النظيف .

خامساً : حدود الدراسة

يمكن توضيح حدود الدراسة من خلال النقاط الآتية :

- 1- الحدود الزمانية : لقد امتدت الحدود الزمانية للدراسة لمدة سنتان وهي المدة من نيسان عام 2013 ولغاية نيسان عام 2015 .
- 2- الحدود المكانية : تتمثل الحدود المكانية بالشركة العامة للسمنت العراقية (معمل اسمنت القائم , معمل اسمنت كبيسة , معمل اسمنت الفلوجة , معمل اسمنت كركوك) .
- 3- الحدود البشرية : عينة من الفنيين والاداريين في معامل الشركة العامة للسمنت العراقية في جميع المستويات المختلفة حيث صمم الباحث اداة جمع البيانات (الاستبانة) وتم توزيعها على مجموع العينة المبحوثة والبالغة (132) شخصاً تفرقت إعدادهم على معامل الشركة.

سادساً : الوسائل الإحصائية المستخدمة في الدراسة

استخدم الباحثان عدداً من الأساليب الإحصائية التي ساعدت على انجاز هذه الدراسة والتوصل إلى النتائج ذات الصلة عبر تحليل العلاقات والتأثير بين متغيرات الدراسة واختبار الفرضيات و من هذه الأساليب (الوسط الحسابي الموزون , معامل الاختلاف, الانحراف المعياري , قيمة P , اختبار T , اختبار F, معامل الارتباط الخطي البسيط, معامل الانحدار الخطي البسيط) ولغرض تحليل البيانات واستخراج النتائج المتعلقة بالدراسة استخدم الباحثان برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.18) وبرنامج (EXCEL 2007) لاستخراج المعادلات الرياضية لتحليل البيانات الخاصة بوصف وتشخيص إجابات العينة في الاستمارة.

المبحث الثاني

مراجعة الدراسات السابقة

أولاً : الدراسات ذات الصلة بالمرونة الانتاجية

دراسة (Judi & Beach, 2010)

اسم الباحث وسنة البحث	(Judi & Beach, 2010)
عنوان الدراسة	Achieving Manufacturing Flexibility: The Role of People, Technology, Innovation and Continuous Improvement
نوع الدراسة	تحقيق مرونة التصنيع : دور الأفراد و التكنولوجيا و الإبداع و التحسين المستمر
الهدف من الدراسة	دراسة حالة و استخدمت المقابلة الشخصية في جمع البيانات وتمت الدراسة في ثلاثة شركات مختصة في صناعة الالكترونيات والكهربائيات
أهم النتائج	بيان مقدار الدور الذي تلعبه التكنولوجيا بالمقارنة مع الأفراد ودور الإبداع بالمقارنة مع التحسين المستمر
	أثبتت الدراسة إن التكنولوجيا لوحدها لا تؤثر بشكل كبير في المرونة التصنيعية مالم يتم موائمتها مع الأفراد فيتوحيدهما تكون النتائج أفضل , وكذلك الحال بالنسبة للإبداع والتحسين المستمر في حالة توحيدهما يكون تأثيرهما اكبر على المرونة التصنيعية من اثر احدهما فقط

دراسة (Tamayo-Torres, et.al, 2011)

اسم الباحث وسنة البحث	(Tamayo-Torres, et.al, 2011)
عنوان الدراسة	The Influence of Manufacturing Flexibility on the interplay between exploration and exploitation: the effect of Organizational Learning and the Environment
نوع الدراسة	تأثير مرونة التصنيع على الاستثمار: الأثر المتداخل بين الاستكشاف والتعلم التنظيمي والبيئة.
الهدف من الدراسة	دراسة استطلاعية على عينة مؤلفة من 231 شركة و استخدم الباحثين الاستبانة لجمع البيانات
	بيان أهمية دور المرونة التصنيعية على التفاعل ما بين الاستكشاف والاستثمار وما هو الدور الذي يلعبه كل من التعلم

النتظيمي والبيئة المحيطة أيضا	
عناك علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة معنوية بين مرونة التصنيع والاستكشاف والاستثمار , وأثبتت الدراسة بان مرونة التصنيع تساهم في زيادة الاستكشاف والاستثمار في الشركات المبحوثة	أهم النتائج

دراسة (Ogunmokun & Li, 2012)

(Ogunmokun & Li, 2012)	اسم الباحث وسنة البحث
The Effects of Manufacturing Flexibility on Export Performance in China	عنوان الدراسة
اثر مرونة التصنيع في الأداء التصديري في الصين	
دراسة استطلاعية في 111 شركة في الصين واستخدم الباحثان الاستبانة في جمع البيانات بالإضافة إلى المقابلات وتمثلت العينة بمدرء هذه الشركات	نوع الدراسة
بيان اثر مرونة التصنيع وما هو الدور الذي تحققه في تحسين الاداء التصديري في الشركات الصينية	الهدف من الدراسة
هناك علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين مرونة التصنيع والأداء التصديري للشركات المبحوثة , ويمكن تحقيق أداء تصديري عالي من خلال تبني إبعاد المرونة التصنيعية	أهم النتائج

ثانياً: الدراسات ذات الصلة بالإنتاج النظيف

دراسة (Mukherjee , 2011)

(Mukherjee , 2011)	اسم الباحث وسنة البحث
Barriers towards cleaner production for optimizing energy use and pollution control for foundry sector in Howrah, India	عنوان الدراسة
الحواجز نحو الإنتاج النظيف لتحسين الطاقة: استخدام ومكافحة التلوث لقطاع المسابك في هوراه، الهند	
دراسة تطبيقية في منظمات صغيرة الحجم في قطاع صناعة السباكة في الهند	نوع الدراسة
ركزت هذه الدراسة على الحواجز الرئيسية نحو الإنتاج النظيف، وذلك بهدف تحديد استراتيجيات للتغلب على إنتاج السباكة صديقة للبيئة	الهدف من الدراسة
إن الابتكارات الجديدة في صناعة السباكة كان لها دور كبير في تقدم الإنتاج النظيف , إن الإنتاج النظيف يعمل على تقليل استهلاك الفحم وتقليل الإضرار البيئية ولكنه قليل التنفيذ ؛ بسبب التكاليف الاقتصادية المترتبة على تبني مفهوم الإنتاج النظيف	أهم النتائج

دراسة (Dong , et.al , 2012)

(Dong , et.al , 2012)	اسم الباحث وسنة البحث
-------------------------	--------------------------

Application of a system dynamics approach for assessment of the impact of regulations on cleaner production in the electroplating industry in China	عنوان الدراسة
تطبيق مدخل ديناميكية النظام لتقييم أثر الأنظمة على الإنتاج النظيف في الصناعة الكهربائية في الصين	
دراسة حالة وكانت عينة الدراسة عدد من المدراء لمجموعة من المنظمات المختصة في الصناعات الكهربائية في الصين	نوع الدراسة
تحلل هذه الدراسة آثار السياسات للإنتاج النظيف على القرارات الاستثمارية للشركات من خلال تطوير نموذج أنظمة ديناميكية وعن طريق محاكاة منظمات صناعة الكهربائيات النموذجية في شن تشن، الصين.	الهدف من الدراسة
أثبتت الدراسة إن سياسيات الإنتاج النظيف تعمل على خفض استخدام المياه وكذلك تقلل من الانبعاثات وتعمل على استدامة بيئية , زد على ذلك إن الدراسة أكدت على إن تبني مفاهيم الإنتاج النظيف تقلل من الهدر في الطاقة المستخدمة وبالتالي تعمل على خفض التكاليف الإنتاجية	أهم النتائج

دراسة (Hoof & Lyon , 2013)

(Hoof & Lyon , 2013)	اسم الباحث وسنة البحث
Cleaner Production in Small Firms taking part in Mexico's Sustainable Supplier Program	عنوان الدراسة
الإنتاج النظيف في المنظمات الصغيرة تأخذ محلها في برنامج المجهز المستدام في المكسيك	
دراسة تطبيقية على 1934 مشروع لمجموعة من المنظمات البالغ عددها 972 متوسطة وصغيرة الحجم في المكسيك	نوع الدراسة
تهدف الدراسة إلى تحليل كيفية اختلاف فوائد المشروع عند استخدامه تطبيقات الإنتاج النظيف وبناء برنامج في إطار الشراكة بين القطاعين (العام والخاص)	الهدف من الدراسة
إن إعادة تدوير النفايات ومشاريع الوقاية من النفايات في المتوسط حققت القيمة الاقتصادية والبيئية أعلى من مشاريع كفاءة الطاقة والحفاظ على المياه , أظهر أيضا إن تطبيقات الحد من النفايات قدمت صافي القيمة الحالية أكثر من الابتكارات التقنية أو أفضل الممارسات , وكذلك أثبتت إن الفوائد الاقتصادية والبيئية للإنتاج النظيف ترتبط إيجابيا مع حجم المنظمة.	أهم النتائج

المبحث الثالث

الجانب النظري : المرونة الانتاجية

تعمل المنظمات على امتلاك الميزة التنافسية من خلال احدي او اكثر من ابعاد الميزة التنافسية وتعد المرونة الانتاجية **Production flexibility** احدي اهم الخصائص التي يجب ان تمتلكها المنظمات الرائدة ونظراً لزيادة التعقيد البيئي وزيادة وتيرة التسارع في التطورات التكنولوجية اصبح لزاماً على المنظمات من جعل المرونة احدي اهم خصائص منظمات الاعمال. فهي تمثل محور اهتمام وتوجهات الادارات العليا كونها اليوم اصبحت عصب حياة المنظمات. فهي اليوم تسعى الى تحقيق رغبات وتطلعات الزبائن وهذا لا يحدث مالم تمتلك المنظمات مستوى عالي من المرونة الانتاجية .

لقد اصبحت المرونة واحدة من اهم العوامل الاساسية في تحقيق الميزة التنافسية لانها تواجه حالات اللاتأكد البيئي التي تتعرض اليها المنظمات اليوم عبر تلبية حاجات وتطلعات ورغبات الزبائن من حجم وانواع تشكيلة المنتجات تبعاً لتغير اذواق وحاجات الزبائن. ومن اجل الحفاظ على هذه الميزة ينبغي ان تتوافق مع المرونة الانتاجية العالية في بعض الاحيان خسارة في حجم الانتاجية وانخفاض في جودة المنتج.

اولاً: مفهوم المرونة الانتاجية **The concept of Production flexibility**

ان معرفة المرونة الانتاجية تطورت من تطبيق المرونة وتعريف مصدر المرونة واختبار العلاقة بين الحالات الطارئة واداء المرونة واخيراً من تطور نموذج واداة تنفيذ المرونة . وبالرغم من ذلك فان اطار قياس وتحليل المرونة قد تطور خلال عقود ولا زالت دراسة المرونة تفتقر الى الاهتمام الكافي بمجالات التنفيذ كما ان عملية صنع القرار الكلية للمرونة الانتاجية لازالت غير واضحة ونتيجة لذلك لا تتحقق بشكل كامل (Ngamsirijit,2008:p18) . ولطالما شغلت المرونة كتاب ادارة العمليات فعلى المستوى الواسع يمكن ان نفهم المرونة على انها امتصاص لحالات عدم التأكد والتنوع البيئي. وقد ركزت كتابات ادارة العمليات على توطيد الافكار عن تحفيز زيادة المرونة في حالات وجود حالات عدم التأكد أو عدم امكانية التنبؤ أو الاضطراب في السوق والبيئة . فالمرونة تعد خاصية ايجابية لانها تسهم في قدرة المنظمة على امتصاص أو الاستفادة حتى من التغيرات في البيئة (Beach , et.al , 2000:p42) .

المرونة الانتاجية مصطلح واسع يستخدم الوصف نظام يمكن قياسه بعدة طرق مختلفة. والمرونة اليوم من اهم المقاييس التي تساعد على اتمتة الصناعة وتقليل الطاقة المهدرة مع الحفاظ على التنافسية (Tomlin,2008:p3) .

فقد عرفت المرونة بانها القدرة على الاستجابة باقل ما يمكن في الوقت والتكلفة لتعظيم القيمة للزبائن (Heizer & Render,2011:p298) . ويرى (Evans) بان المرونة الانتاجية بانها القابلية على التكيف بسرعة وفاعلية لمتطلبات الزبائن كسرعة التغير من منتج الى منتج اخر او سرعة الاستجابة الى الطلبات المتغيرة (Evans,2011:p334) . وعرف (Slack) المرونة أي مدى عملية الانتاج يمكن تغيير ما تقوم به، وكيف يفعل ذلك، أو متى يفعل ذلك (Slack et.al,2010,p662) . وعرفت المرونة بانها القدرة على تنفيذ التغيرات في بيئة التشغيل الداخلية بالوقت المناسب وبكلف معقولة استجابة للتغيرات في ظروف السوق (Olhager,2009:p2) . وتعرف المرونة الانتاجية من قبل عدد من المنظمات بعدة طرق فقد عرفتها (General Motors) بانها القدرة على التغيير أو الاستجابة لطلبات الزبائن حول جودة المنتجات باقل ما يمكن من الوقت أو الجهد أو الكلفة أو الاداء (Tomlin,2008:p13) .

ويعد تعريف (General Motors) قريب جداً من وجهة نظر (Heizer & Render) فهما ركزا على الاستجابة لمتطلبات الزبائن باقل وقت وجهد وكلفة ممكنة.

وكذلك عرفت المرونة بانها القدرة على الاستجابة الفاعلة للظروف المتغيرة (Kumar& Suresh,2008:p304) . وعرفها (Stevenson) بانها القدرة على الاستجابة للتغيرات كالتغير في خصائص المنتج وحجم الطلب ومزيج المنتج والخدمات المقدمة من قبل المنظمات (Stevenson,2007:p38) (Stevenson,2005:p36) .

ويرى الباحث بان المرونة الانتاجية هي القدرات التي تمتلكها المنظمة للمناورة في العمليات الانتاجية لمقابلة التغير في الظروف البيئية المحيطة باقل وقت وجهد وكلفة ممكنة لتعظيم تطلعات ورغبات الزبائن.

ثانياً :اهمية المرونة الانتاجية The importance of Production flexibility

لقد ازدادت اهمية المرونة الانتاجية في الاونة الاخيرة نتيجة التسارع في التغيرات البيئية والتغيرات في اذواق وتطلعات ورغبات الزبائن. فقد اصبحت اليوم سلاح بيد منظمات الاعمال تستخدمها من اجل تعزيز مركزها التنافسي فالمنتجين في القرن الحادي والعشرون يواجهون حالات عدم التأكد المتزايد من البيئة الخارجية مع تأثير متراكم للمتغيرات الخاصة بمتطلبات ورغبات الزبائن والتقدم التكنولوجي لذا ينظر للمرونة على انها احد اهم الاسلحة التنافسية وهي بعد من ابعاد التنافس الى جانب الكلفة والجودة والوقت (Judi & Muhlemann,2004:p4).

لقد نالت المرونة الانتاج خلال العقود الثلاثة الأخيرة اهتماماً كبيراً من الباحثين والكتاب، كأحد الادوات المهمة التي تساهم في تعزيز القدرة التنافسية لمنظمات الاعمال في مواجهة اللاتأكد من جهة وتعزيز أبعاد مدتوى استراتيجية اذ تعد مرونة الانتاج عنصراً اساسياً في نظام الانتاج وتزيد من قدرة المنظمات الانتاجية في مواجهة عدم التأكد البيئي (Esturilho & Estorilio,2010:p971).

ان المرونة الانتاجية لها دور مهم في تحقيق النمو للمنظمات فهي تؤثر وبشكل مباشر على الاداء المالي للمنظمات وبالتالي فهي اداة اساسية في التأثير على الاداء المنظمي بشكل عام وبالتالي يمكن ادراج بعض النقاط التي تبين اهمية المرونة الانتاجية (Ngamsirijit,2008:p6):

- تعمل المرونة الانتاجية على تحسين واقع البيئة من خلال خفض الاضرار في البيئة المحيطة بالمنظمات (Miltenburg,2003:p49).
- تساعد مرونة الانتاج في تعزيز امكانيات وقدرات المنظمات على تلبية حاجات ورغبات ومتطلبات الزبائن والتي تكون كثيرة ومتغيرة مثل حجم الطلبية وتاريخ التسليم ومواصفات المنتج وغيرها .
- تساعد المرونة الانتاجية في خفض التكاليف الانتاجية نتيجة مقابلة متطلبات الزبائن.
- تعطي المرونة الانتاجية للمنظمات القدرة على عرض خط كامل من المنتجات من دون ان يصاحب ذلك كلف من خزن كميات كبيرة في المخازن (Meredith & Shafer,2011:p21).
- تساعد مرونة الانتاج في التعامل مع البيئة الأكثر ديناميكية والاسواق التنافسية من خلال الاستجابة السريعة وبكلفة مقبولة عند مواجهة التغيرات البيئية (Chang et al.,2007:p998).
- ان المرونة الانتاجية من أهم العناصر الضرورية لنجاح تنفيذ ادارة سلسلة التجهيز، اذ يكون لها تأثير مباشر على الزبائن فضلاً عن مساهمتها في العديد من الوظائف في سلسلة التجهيز (Fantazy et al.,2009:p177).

ومن خلال ما سبق نرى ان لمرونة الانتاج دور مهم في جميع أنشطة المنظمة فهي لها دور كبير في تحسين واقع اداء المنظمة في جميع المجالات وخاصة في مقابلة التغيرات في الظروف البيئية المتغيرة فهي اصبحت اليوم الدليل الحاسم الذي يساعد الادارات في اتخاذ القرارات الصائبة والصحيحة وفي جميع الميادين على المستوى المالي او الاستثماري او الانتاجي.

ثالثاً :عمليات تحسين المرونة الانتاجية A Production Flexibility Improvement Process

ان تحسين المرونة الانتاجية هو جهد الشركة لتحسين القدرات التنظيمية على التغيير الفاعل لعملياتها واجراءاتها من اجل التعامل مع حالات عدم التأكد المتوقعة وغير المتوقعة مثل الطلب والذشل الداخلي . ويمكن تقسم المرونة الى ثلاثة مستويات هي المرونة التشغيلية والمرونة الانتاجية والمرونة الاستراتيجية . كما ان استراتيجيات تحسين المرونة

يمكن تصنيفها الى ثلاثة معايير وهي الاهداف الاستراتيجية ونمط المرونة ودرجة التحسين (Ngamsirijit , 2008 , p19):

- اهداف المرونة : تتضمن تحسين رضا الزبون وزيادة التنافسية وتحسين الاداء التشغيلي وتقليل عدم التأكد في التصنيع وسلسلة التجهيز
- نمط المرونة : ويتضمن التكيف واعادة التعريف والاعمال المصرفية والتقليل
- درجة التحسين : وتتضمن الاستثمارات الهيكلية وتحسين العملية وتطوير الموارد وتخطيط الموارد

ويجب التأكيد على اهمية اختيار المجهز وادارة المجهز والمرونة الانتاجية التي يمكن ان تحقق من خلال تبني استراتيجية اختبار المجهز اعتمادا على التكنولوجيا . وتميل هذه الاستراتيجية لتحسين الاداء التشغيلي للمنتج وتعتمد على تقليل عدم التأكد بسبب الاداء الجيد للمجهزين وهذه الاستراتيجية تكون على مستوى التخطيط للموارد (Ndubisi , etal , 2005:p338) .

ولتحسين المرونة الانتاجية فان يتوجب التركيز على عملية تنفيذ المرونة بشكل دقيق وبذلك يتطلب توفير دليل خاص للمدراء. فقد اوصى (Slack, 1998) بمدخل من ثلاثة مراحل يتكون :

- أولاً من تعريف متطلبات المرونة
- ثانياً تنظيم تدقيق المرونة
- واخيراً تطوير برنامج نشاط خاص بالمرونة .

ان عملية تحسين المرونة الانتاجية قد تتحقق من امكانية زيادة المرونة الانتاجية حيث تعتمد على عوامل بيئية وتنظيمية وتقنية . ولان زيادة المرونة قد تكون مكلفة جدا ويمكن ان يقود الى تعقيد الادارة وكلف تنسيق عالية لذلك على المدراء تبرير ضرورة زيادة المرونة وملامتها للعوامل البيئية والتنظيمية والتقنية في المنظمة (Prater , et.al , 2001:p830) .

رابعاً : ابعاد المرونة الانتاجية Dimensions of Production Flexibility

ان تصنيف انواع المرونة الانتاجية وضع اولاً من لدن (Browne, et al , 1984) والذي اسس من خلاله طريقاً لما بعده من البحوث من اجل قياس المرونة الانتاجية (Parker & Wirth,1999:p430) . وقدم (sethi , 1990) احد عشر نوع مختلف من المرونة فان اختيار المرونة الملائمة يمكن ان يكون عملية صعبة جداً . ومن اجل المساعدة في اتخاذ مثل هذه القرارات من المهم دراسة العلاقات المتداخلة والمبادلة والتداويات بين انواع المرونة المختلفة (Goyal &Netessine, 2010:p2) .

هناك العديد من التصنيفات للمرونة الانتاجية وحسب وجهات نظر الكثير من الباحثين فقد صنف (Goyal&Netessine,2010:p5-6) الى مرونة الحجم ومرونة المنتج .اما (Parker & Wirth , 1999:p430) فقد صنف المرونة الانتاجية الى (مرونة الماكنة, مرونة العملية, مرونة) المنتج, مرونة المسار (التوجيه), مرونة الحجم, مرونة التوسع, مرونة التشغيل, مرونة الانتاج) وقد صنف كل من (Ngamsirijit,2008:p19) و(Hallgren & Olhager,2009:p3) المرونة الانتاجية الى مرونة الحجم ومرونة المزيج و اضاف (Chod,etal,2006:p2) ومرونة الوقت الى المرونين السابقين. اما (Miltenburg,2003:p55-65) فصنف مرونة الانتاج الى (مرونة العملية , مرونة الحجم, مرونة التوسع, مرونة الامداد, مرونة المنتج , مرونة الماكنة, مرونة الاشخاص). اما (Awwad,2007:p4-6) فقد كانت له وجهة نظر اخرى حيث صنف المرونة الانتاجية الى (مرونة المنتج , مرونة الحجم , مرونة المزيج , مرونة الماكنة , مرونة العمل , مرونة السوق , مرونة العملية , مرونة المنتج الجديد , مرونة التوسع) . اما (Tamayo- Torres,et.al,2011:p6175-6184) فقد توجه الى تصنيف المرونة الانتاجية الى التصنيف التالي (مرونة التعديل , مرونة التوجيه , مرونة الماكنة , مرونة العملية). ومما سبق من الادبيات وباختلاف وجهات النظر نرى ان هناك اتفاق لاغلب الباحثين حول بعض الابعاد بالاضافة الى ان الاختلافات كانت حسب توجه الدراسة واحتياجاتها ويرى الباحث ان ابعاد المرونة الانتاجية الاقرب الى الدراسة هي الابعاد الخمسة التالية .

1- مرونة الحجم Volume flexibility

تعد مرونة الحجم من اهم انواع المرونات الانتاجية وقد ازداد الاهتمام بتحسين القدرة على مرونة الحجم منذ اواخر الثمانينيات . وقد قدمت الكثير من الدراسات المفاهيمية والتجريبية من اجل تحسين مرونة الحجم في مؤشر لقدرة النظام على العمل بشكل مربح عند مستويات مختلفة من الاحجام للجزء المصنع . فان مرونة الحجم العالية تعني نقطة تعادل منخفضة وعرفت من لدن العديد من الباحثين فقد عرفا (Merdith & Shafer,2011) مرونة الحجم بالقدرة على التغير السريع والاقتصادي من حجم الانتاج المنخفض الى حجم الانتاج العالي وبالعكس (Merdith & Shafer,2011:p35). وعرفت مرونة الحجم بانها عملية تصنيع منتج واحد ضمن حدود طاقة معينة فمرونة الحجم تمكن الشركة من انتاج منتجات اعلى أو اقل من الطاقة استجابة للطلب وان القدرة على زيادة الانتاج بشكل مزيج اعلى من الطاقة تسمى مرونة الصاعدة (upside flexibility) اما القدرة على تقليل الانتاج اقل من الطاقة فتسمى المرونة النازلة (downside flexibility) (Goyal&Netessine,2010:p2) . اما (Reid&Sanders,2010:p38) يرى ان مرونة الحجم هي القدرة على زيادة او خفض كمية الانتاج بسرعة وبما ينسجم ويتكيف مع التغيرات في حجم الطلب .

ان مرونة الحجم ترتبط بالقدرة على زيادة الحجم المنتج في النظام الانتاجي من اجل الاستجابة السريعة للتغيرات في السوق مع بقاء العمل مربحاً. وهذا يعني بقاء النظام الانتاجي منتج على مستويات منخفضة من الاستغلال .

2- مرونة الماكائن Machine flexibility

تشير مرونة الماكائن الى القدرة على اداء نشاطات متعددة على الماكينة الواحدة . فالمكائن المتخصصة هي الاقل مرونة بينما تكون الماكائن متعددة الغرض او الماكائن العامة اكثر مرونة من حيث تنوع الانتاج . ومرونة الماكينة تسمح بانتاج دفعات صغيرة مما يقلل من كلف التخزين ويرفع من مستوى الافادة من الماكينة وتحسين جودة المنتج (Gupta & somers, 1996:p212)

فمرونة الماكينة تمثل عدد العمليات التي يمكن ان تؤديها الماكينة دون حدوث اي تنقلات عالية او تغيير كبير في نتائج الاداء (Wahab, 2005:p3774). ولقد عرفت مرونة الماكائن بانها هي عدد العمليات و انواع المنتجات التي يمكن ان تنتج باستخدام ماكينة واحدة دون حدوث اثار سلبية عند التحول من عملية لآخرى (Miltenburg,2003:p62) . وعرفت ايضا بانها قدرة اي جزء من الماكينة على اداء عمليات مختلفة بشكل اقتصادي وفعال (Zhang, etal,2002:p5) . وعرفها (Parker & Wirth,1999:p432) بانها القدرة الماكينة الواحدة على اداء العمليات المختلفة ويعطي قياس مرونة الماكينة خصائص غير موجودة في مواصفات الماكينة عند شرائها . ان قدرة الماكائن على القيام باداء عمليات غير متجانسة والتعامل مع منتجات مختلفة يعطي المنظمات امكانية المنافسة في ظل ظروف البيئية المتوقعة وامتلاك المنظمات مكان مرونة يعطيها امكانية تحقيق المتطلبات البيئية من خلال المحافظة على الوقت والكلفة والجودة (Koste,1999 :p24).

3- مرونة المزيج Mix flexibility

لا تقل اهمية مرونة المزيج من اهمية المرونات السابقة فتعد المرتكز الاساس للمنظمات التي تحاول الحصول على الميزة التنافسية في ظل تغير ظروف البيئية. فهناك من يرى بان مرونة المزيج او ما تسمى مرونة مزيج المنتج تستلزم القدرة على انتاج منتجات متعددة بنفس الطاقة والقدرة على اعادة توزيع الطاقة بين المنتجات استجابة للطلب المدرك (Goyal &Netessine, 2010:p2) .

اما مرونة المزيج فتعرف بانها القدرة على تغيير مدى المنتجات التي يقوم النظام التصنيعي بانتاجها ضمن مدة محددة فمرونة المزيج هي القدرة على اجراء تغييرات في مزيج الطلب بسرعة واقتصادية (Ngamsirijit,2008:p20) . وعرفها (Goyal et al.,2012:p3) بانها القدرة على انتاج العديد من المنتجات على نفس الخط الانتاجي . وعرفت بانها القدرة على التكيف من ظروف عدم التأكد نتيجة تنوع المنتجات يرغب الزبائن الحصول عليها ضمن مدة

زمنية محددة وتلبية هذا الاحتياج من خلال تقديم منتجات تصنع في مكان واحد مع ثبات التكاليف (Genevois & Gurbuz, 2009:p1127). اما (Judi & Beach,2008) فيرى انها قدرة نظام الانتاج على تقديم مختلف المنتجات خلال المدة الزمنية المخطط لها (Judi&Beach,2008:p3342) .

وقد حدد (Oke, 2005) ايضا العوامل المساهمة في مرونة المزيج بضمنها وقت التبديل ومهارات العاملين واجزاء المنتج . وتختلف درجة اهمية مرونة المزيج حسب عروض المنتج . فتكون مرونة المزيج مهمة عندما يقدم المصنع منتجات بخط انتاجي كامل وينتج لقطاعات اسواق مختلفة وتقل اهميتها في المصنع الذي يركز على قطاع سوقي محدد والعديد من الكتاب نضموا دراسات عن قياس المرونة في العشر سنوات الاخيرة (Oke, 2005:p979) .

4- مرونة العملية Process flexibility

ان بعد مرونة العملية يتضمن مجالات مثل توجيه العملية و مناقلة المواد و التعاقب وبعض الكتاب يعد هذه المجالات ابعاد مستقلة بمستويات هرمية مختلفة ان مستوى مرونة العملية يجب ان يتم تقييمه ضمن النظام الانتاجي الحالي دون تعديل في التسهيلات (Koste,1999 :p25) .

وعرفت مرونة العملية بانها قدرة النظام الانتاجي على تنفيذ عمليات مختلفة بشكل اقتصادي فعال ومقدرة هذا النظام على التكيف مع التغيرات في عملية الانتاج ومن ضمنها تغيير سلسلة من الخطوات والتي من خلالها يتم تقديم المنتج (Judi&Beach,2010:p163) . وعرفت ايضا بانها مجموعة من المنتجات المختلفة التي يستطيع نظام الانتاج ان يقدمها من دون تهينة او اعدادات (Salvador et al.,2007,p1174) . وهناك من يرى مرونة العملية هي قدرة نظام الانتاج على التكيف مع التغيرات في عملية الانتاج (Judi et al,2004:p10) . ويرى (Miltenburg ,2003) بان مرونة العملية هي عدد المنتجات التي يكون لها خطط معالجة بديلة وتنوع عمليات المعالجة المستخدمة دون حدوث اثار سلبية عند نشوء التقلبات (Miltenburg,2003:p55) .

وعرفت ايضا هذه المرونة بقدرة النظام التصنيعي ككل على تصنيع مجموعة من الاجزاء بطرق متعددة . وتتحدد بمرونة المكان المتنوعة في النظام وكذلك وتنوع المواد التي يتعامل النظام بها ومدى السيطرة المؤتمتة على العمليات (Stecke &Raman,1992:p3) .

5- مرونة المنتج الجديد New product flexibility

لقد ظهر اهتمام كبير في مرونة المنتج الجديد في كتابات ادارة العمليات لما لها من اهمية في تعزيز المركز التنافسي للمنظمات من خلال مقابلة حالات عدم التأكد البيئي وتغيرات في الطلب المستهلكين نتيجة تغير ادواقهم باستمرار .

فقد بحث (Jordan & Graves , 1995) في المرونة الكلية مقابل المرونة الجزئية في مفهوم التسلسل (Chaining) السلسلة تتكون من ارتباطات خط المنتج الجديد فكلما ازادت الارتباطات كلما كانت المرونة اعلى . وقد توصلوا الى ان اضافة مرونة محدودة في المكان والوقت المناسبين يمكن ان تحقق كل منافع المرونة الكلية تقريبا كما ان هناك منافع كبيرة لمرونة المنتج الجديد المضافة اذا كانت المنظمات ليست صغيرة جدا ولا كبيرة جدا نسبة لمتوسط الطلب (Goyal &Netessine, 2010:6) . وقد عرفت مرونة المنتج الجديد بانها القدرة على ايجاد منتجات جديدة بسرعة (Kara, et al,2002:p80) .

ويرى (Das) بان مرونة المنتج الجديد هي قدرة النظام الانتاجي على تقديم و انتاج اجزاء ومنتجات جديدة (Das , 2001:p4162) . وعرفت ايضا بانها السهولة التي يمكن من خلالها اضافة منتجات جديدة او استبدال الاجزاء الموجودة حالياً فهي تعبر عن امكانية تغيير مزيج المنتجات الحالي بسرعة وكلفة مقبولة مما يسمح للمنظمة من الاستجابة السريعة لطلبات السوق من خلال تصميم منتجات جديدة تطرح للاسواق (Sethi and , 1990:p304) .

المبحث الرابع

Cleaner Production النظير : الانتاج النظيف

تسعى المنظمات جاهدة من اجل مواكبة التطورات البيئية الديناميكية السريعة والعمل بكل طاقاتها من اجل تحقيق الميزة التنافسية للوصول الى تحقيق رغبات وحاجات الزبائن.

واليوم نرى ان تحقيق الامان البيئي اصبح من اهم المطالب المستمرة للزبائن والذي تحاول اغلب المنظمات من العمل على تحقيق هذا المطلب بمختلف الاساليب والسياسات فضلاً عن التشريعات والقوانين الحكومية الملزمة للمنظمات للحفاظ على بيئة سليمة مستدامة وتقليل من الهدر غير المبرر في البيئة وحمايتها. مضافاً لها ضغط الجهات غير الحكومية والمتمثلة بمنظمات المجتمع المدني وما تنادي إليه وما تنشره من ثقافات في اذهان الناس وتثقيفهم وتوعيتهم على الحفاظ على البيئة.

جميع هذه المعطيات ولدت الافكار الى عمليات وسياسات جديدة كانت البذرة الاولى لولادة مفهوم جديد الا وهو الانتاج النظيف بعد مخاض من التطورات التي استمرت الى اكثر من ثلاثة عقود.

اولاً: تاريخ الادارة البيئية والانتاج النظيف

وفقاً لتقرير (Canter of Excellence in CP , 2001) كانت الادارة البيئية في البداية تأخذ شكل تحديد او التخلص من التلوث وكانت تعبير ان التقليل من المواد الخطرة لتصبح مجرد تدفقات صغيرة الحجم من النفايات ستمنع اي اضرار على البيئية والناس ومع ادراك تراكم المواد الصغيرة في البيئة تبدأ عملية التنظيف والسيطرة على التلوث (Pandey,2007:p12).

لقد كان هناك تزايد كبير خلال النصف الثاني من القرن العشرين للحركات العالمية التي تحاول تغيير تفاعلات الصناعة مع البيئة . وقد ساهمت كل من الحكومات والصناعات على حد سواء في هذه الحركات وكان التركيز على تقليل الاثار البيئية للصناعة من خلال تغيير التكنولوجيا والسلوك الصناعي . ولكن لازال تلوث الهواء والماء والتربة من اهم التحديات التي تواجه العالم اليوم. ومع الوقت تم تطوير تطبيقات الادارة البيئية الصناعية IEM بشكل تدريجي من خلال تطوير استراتيجيات لحل المشاكل البيئية (Nilsson,et al,2007:p19).

ومع تطور الاحداث والتسارع الكمي للمتغيرات البيئية والتقدم التكنولوجي الملحوظ في اواخر القرن الماضي وتزايد ثقافة المواطنين وتوجه اغلب رجال الاعمال الى الاهتمام بالنواحي البيئية بدأت المنظمات من الخطى نحو ايجاد برامج جديدة تساعد على تقليل الاضرار بالبيئة فكانت نتاج اولى هذه الخطوات هو الانتاج النظيف كونه مدخل محدد لتقليل اثر الصناعة على البيئية (Blackman,et al,2006:p3).

ان اصل هذا المدخل وجد في الشركة الامريكية 3M ففي عام 1975 بادرت 3M ببرنامج اطلقت عليه برنامج 3P (برنامج ثمن الوقاية من التلوث) (Potlution Prerention pays). وفلسفة هذا البرنامج هي ان اي نفايات ناتجة عن العملية الانتاجية تمثل سوء في توزيع المواد الداخلة للعملية وقد صمم هذا البرنامج للعمل مع مدخلات العاملين اذ يتم تشجيع العاملين على تقديم خيارات يمكن ان تقلل النفايات والانبعاثات و من ثم تدخر النقود بالوقت نفسه. وكانت الشركة تعد بان اي خيار يقلل من الكلف سيتم تنفيذه ويمنح العامل مقدم الاقتراح مكافأة لتقديره هذا الاقتراح . وبهذا الطريقة استطاعت الشركة 3M ان تقلل النفايات والكلف بالوقت نفسه . ومن الواضح ان هذا المدخل جذب الاهتمام من عدة جوانب . ففي عام 1984 تم تكريم شركة 3M بالميدالية الذهبية السنوية من قبل مركز البيئية العالمي للانجاز البيئي للشركات الدولية (Dieleman,2007:p81).

وفي نهاية الثمانينات وبداية التسعينات حصل الانتاج النظيف على ادراك عالمي واسع وكان هناك العديد من المشاريع المختلفة اظهرت نتائج ايجابية وظهر اعتقاد متفائل بان الانتاج النظيف سيطبق قريباً على نطاق واسع وفي قطاعات صناعية مختلفة كثيرة (Dieleman & Huisingh,2006:p10).

ومع مرور السنوات استخدمت الدول الصناعية مداخل متنوعة للتعامل مع مشاكل تلوث وفساد البيئة من خلال (Cowi,2010:p1).

تجاهل المشكلة

تخفيف او تحديد التلوث بحيث يكون اثره اقل ضررا

السيطرة على التلوث باستخدام معالجة (End – of – pipe)

الوقاية من التلوث او الهدر من المصدر من خلال مدخل الانتاج النظيف

ثانياً: مفهوم الانتاج النظيف

ان الانتاج النظيف هو مصطلح عام يصف مدخل الوقاية البيئة ويهدف لزيادة كفاءة الموارد وتقليل التلوث والنفقات من المصدر بدلا من المعالجة اللاحقة لمشكلة التلوث والنفقات بعد حصولها. فلانتاج النظيف يعالج المشكلة بعدة مستويات ويمارس كمدخل وقائي شامل ومتكامل للحماية البيئية بمعنى ان الانتاج النظيف يتجنب مدخل end – of – pipe يركز الانتاج النظيف على تقليل استخدام الموارد وتجنب خلق الملوثات بدلا من محاولة ادارة هذه الملوثات بعد حدوثها وهو يتضمن اعادة التفكير بالمنتجات والعمليات والخدمات للانتقال باتجاه التنمية المستدامة (Pandey,2007:p9).

لقد أورد الباحثون العديد من التعاريف الخاصة بالانتاج النظيف ولكن كان اغلب الباحثين يتفقون بان اول من اشار الى مفهوم الانتاج النظيف هي مؤسسة البرنامج البيئي في الامم المتحدة قسم التكنولوجيا والطاقة والبيئة (UNEP DTIE) عام 1989 . وقد عرفت (UNEP) الانتاج النظيف وخلال ندوة بحثية عام 1990 على انه مدخل للحماية البيئية يهتم بكل مراحل العملية التصنيعية او دورة حياة المنتج ويهدف لمنع وتقليل المخاطر على الانسان والبيئة على الامدين القصير والبعيد يتطلب هذا المدخل نشاطات لتقليل استهلاك الطاقة والمواد الاولية وتقليل النفقات والحد من توليد الانبعاثات (de Sousa,2013:p3). ثم اعطت (UNEP) تعريف اكثر شمولي للانتاج النظيف بعده تطبيقاً مستمراً لاستراتيجية بيئية وقائية متكاملة تطبق على العمليات والمنتجات والخدمات لزيادة الكفاءة الكلية ولتقليل المخاطر على البشر والبيئة (shah,2012:p1)(Noor,2012:p8)(Barbieri,2011:p35)(Francisco,2002:p5)(Cowi,2010:p1)(Martin&Rigola,2011:p333).

أما (De Medeiros , etal, 2007:p2) فيرى الانتاج النظيف على انه اداة تهدف لتحسين الاداء البيئي في المنظمات ويمكن ان تقلل من كلف الانتاج ويزيد من الكفاءة والتنافسية ويقلل من الغرامات والتحذيرات الخاصة بالتلوث ويسهل من الوصول الى مصادر التمويل ويحسن من الصحة والامان للعاملين كما يحسن من صورة الشركة لدى المستهلكين والمجهزين والحكومة ويحقق علاقات طيبة مع الوكالات البيئية والمجتمع ويزيد من رضا الزبائن.

وعرف Baas الانتاج النظيف على انه استراتيجية وقائية تستخدم لتقليل الاحمال البيئية المرتبطة بالمعاملات والمنتجات (Baas, 2006:p2). وهناك من ذهب الى تعريف الانتاج النظيف بانه يتضمن مفاهيم الوقاية من التلوث وتقليل النفقات الى اقصى حد ممكن والكفاءة البيئية والتكنولوجيات النظيفة ويهتم باثار استخراج الموارد لكل مراحل الانتاج والتوزيع والاستخدام والتخلص من المنتج وغيرها من مجالات تحليل وتصميم دورة حياة المنتج الملائمة للبيئة والكفاح من اجل تقليل استخدام المواد والموارد الطبيعية المستهلكة لكل وحدة انتاج ويتضمن ايضا القضايا الادارية فهو يتعامل مع نظام ادارة البيئة الشاملة ويتعامل مع البيئة الصناعية والمفاهيم العامة للتنمية المستدامة (Asipjanov,2004:p13).

هناك الكثير في تعريف (UNEP) الموجز يمكن ان يظهر للعيان ليس مجرد حلول إذ يمكن (El- A Kholi,2002:p2)

1- يعرف الانتاج النظيف على انه استراتيجية فهو يذهب لا بعد من مجرد حلول الفنية

2- الانتاج النظيف منظور

- 3- يقدم التعريف منظور متكامل شامل للمسالة فهو لا يعزل و لا يركز على احد مجالات المشكلة دون غيرها
 4- يؤكد على الاستمرارية بالمحاولة بمعنى اننا نستطيع العمل بشكل افضل دائما للانهاية
 5- المقطع الاخير من التعريف فيظهر اهمية النظر الى البنية الاجتماعية التي تخلق الطلب على المنتج في المحل الاول والتي تؤثر على كيفية انتاجنا لهذا المنتج .

ثالثاً: المبادئ الاساسية للانتاج النظيف

اختلف الباحثون في الاتفاق على مبادئ الانتاج النظيف ولكن كان الاختلاف في الشكل لا في الجوهر فكانوا الاغلب متفقين على مفاهيم ثابتة فقد كانت وجهة نظر (Noor) ان المبادئ الاساسية للانتاج النظيف هي (ازالة وتقليل الهدر , انتاج خالي من التلوث , كفاءة الطاقه الانتاجية , بيئة عامل آمنه , منتجات ملائمة للبيئة , الرزم الملائم للبيئة (Noor,2012:p21).

ويرى (Lei) بان هناك الكثير من المبادئ التي تنطوي ضمن طيات الانتاج النظيف وحدد بعض المبادئ والتي يرى من وجهة نظره بان هذه اهم المبادئ التي يتضمنها الانتاج النظيف (مبدأ الحذر والوقاية , مبدأ التكامل , مبدأ الشمولية او الديمقراطية , مبدأ الاستمرارية) (lei,et al,2001:p6).

ويرى (Nilsson) هناك خمسة مبادئ اساسية للانتاج النظيف من اجل ادارة الموارد بشكل كفوء وهذا المبادئ تتضمن الاستخدام الحذر للموارد وخلق تدفقات المواد واحلال الموارد (الابدال) وهذه المبادئ الخمسة هي (ابدال المدخلات , تحسين مكان العمل , اعادة التدوير الداخلية , الامتثال التكنولوجي / تغيير , الأمثل من المنتجات) (Nilsson,et al,2007:P22-23).

رابعاً: منافع الانتاج النظيف

الانتاج النظيف يحقق منافع مالية وادخارات اقتصادية ملموسة خلال بتدسين كفاءة الانتاج ويحقق منافع صحية لقوة العمل ويخلق اسواق جديدة كل هذه المميزات لا توجد في End of pipe فان نتاج كل هذه العمليات تحقق منافع اقتصادية بينما نتاج تقليل المخاطر على البشر والبيئة هي منافع صحية وبيئة التي يمكن تحويلها الى منافع اقتصادية لذلك فان الاركان الاساسية المهمة للانتاج النظيف هي المنفعة الاقتصادية والمنفعة البيئية فالانتاج النظيف هو حالة الرابع - الرابع .

ولقد وصفت مجموعة عمل الانتاج النظيف في صناعة الاغذية (UNEP ,2003) اهم المنافع من برامج الانتاج النظيف وهي (ادخار النقود , الوقاية من التلوث , اطاعة التشريعات البيئية , تقليل المخاطر على الصحة الانسانية) (Maged & EL Mahgary,2002:p15

وتتفق (Noor) مع (Maged & EL Mahgary) على جوهر منافع الانتاج النظيف ولكن تختلف معهم بالتسمية فقط حيث ترى بان منافع الانتاج النظيف هي (تقليل كلف التشغيل , تقليل الاضرار البيئية , تحسين صورة الشركة , تقليل المسائلة المدنية والقانونية) (Noor,2012:p15).

خامساً : تحديات الانتاج النظيف

هناك الكثير من التحديات التي تواجه الانتاج النظيف إذ يرى (Geiser) ان من اهم التحديات التي تواجه الانتاج النظيف هي :

- 1- السياسات الحكومية : متمثلة بالقوانين والتشريعات والالتزام الذي ساهم كثيرا في ظهور الانتاج النظيف ولكن الوكالات البيئية التي تشرف على مقدار الالتزام تركز على مرور المواد من المصنع الى البيئية العامة فقط . والانتاج النظيف يهتم بما يدخل للمصنع وبما يتم تبادله بين المصانع وبين المصانع وزبائنهم . (Geiser,2001:p18) .

2- التكنولوجيا البيئية : تمنع عوانق السوق والعوانق الفنية من نشر عمليات الانتاج النظيف فتكنولوجيا السيطرة على التلوث مازالت اكبر من عمليات الانتاج النظيف وان بيع معدات السيطرة على التلوث تحقق ارباح عالية والانتاج النظيف يعد طريقة لتقليل الكلف التشغيلية والمدراء يركزون بكيفية زيادة الارباح والمبيعات (Berlin & Luskin , 2000:p21)

3- تقليد النفايات : يزداد حجم النفايات وخطورتها على النطاق العالمي فالتهديد الصناعي على صحة الناس والبيئة يشوبها الآف النشاطات الانتاجية والاستخراجية عبر العالم . ورغم ان الدراسات اظهرت نجاح الانتاج النظيف في الحد من النفايات الا ان الملايين من المصانع غير الكفوءة والتي تسبب التلوث لازالت تعمل .

4- قياس الاداء : رغم الدراسات التي اظهرت نجاح تطبيق الانتاج النظيف الا ان هناك نقص للمقاييس المشتركة لقياس الاداء فيصعب تطوير مقاييس مشتركة او وحدات تحليل موحدة للانتاج النظيف بسبب الطبيعة المعقدة له وبدون وجود قياس للاداء مقابل الاهداف المالية والبيئية لا يمكن تقييم كفاءة التكنولوجيات والتطبيقات البيئية (Nevin , 1999:p8)

5- امان محل العمل : رغم ان تقليل الاستخدام للكيمياويات السامة له مضامين مقيدة في هذا المجال الا ان بعض هذه التخفيضات يمكن ان تقدم ايضاً اخطار اضافية غير متوقعة او تغييرات في العمل تزيد من عدم الامان للعاملين ان تحسين الاداء البيئي للمصنع يجب ان لا يتجاهل الزيادة في المخاطر التي يتعرض لها العاملون فكلما ازداد تقبل الانتاج النظيف كلما ازدادت اهمية ضمان الانتاج البيئي ومن ثم امان محل العمل (Lucas , 1998:p18) .

6- التنمية الاقتصادية : يعد الانتاج النظيف وسيلة لتحسين العمل والمخرجات البيئية . مع ذلك فان الادارة العليا في اغلب المشاريع الانتاجية لا تفكر كثيراً بالعوامل البيئية والصحية عند اتخاذ قرارات عن الاسواق الجديدة وزيادة الانتاج والمنتجات الجديدة وشراء الشركات وفرص العمل المالية الجديدة . واغلب قرارات التسويق لا تضع في اعتباراتها للمخاطر العملية أو الآثار البيئية أو التخلص منها (Geiser,2001:p19)

هناك العديد من العقبات لانجاز CP حتى مع توفر المعلومات الفنية والتمويل وبعض العقبات مؤسسية وبعضها ثقافية وتتنوع هذه القضايا من بلد الآخر ولكن اغلب البلدان تواجه العقبات الاتية (الافتقار الى هدف واضح,محدودية ادراك الشركة,محدودية ادراك العامة , ضعف تدريب

سادساً : عمليات الانتاج النظيف

تسعى المنظمات المنظمات الصناعية وعلى نحو متزايد بالاهتمام واتباع أساليب الإنتاج الحديثة من اجل تحسين ادائها على مستويه الاقتصادي والبيئي على حدٍ سواء وتعد عمليات الإنتاج النظيف احد تلك الأساليب نظراً للدور الذي تؤديه في تحسين الكفاءة البيئية وهذا يتم من خلال مجموعة عمليات التي تباينت وجهات نظر الباحثين في تحديدها.

لقد اختلف الباحثين في بيان عمليات الانتاج النظيف فمنهم من يصفها بعملياتين او ثلاثة عمليات ولكن اغلب الباحثين (Abdul-Rahman,2014:p2) و(Noor,2012:p54) و (Dhaka,2009:p7) (Nilsson,etal,2007:p21) (Visvanathan &Norbu,2006:p2) بالاضافة الى تقرير منظمة التنمية الصناعية للامم المتحدة في فيينا (UNIDO,2010:p2) واتفقوا على ان عمليات الانتاج النظيف هي Three Rs والتي تتضمن.

1- التقليل Reduce

2- اعادة الاستخدام Reuse

3- اعادة التدوير Recycle

وقد اختلف (William,et al,2009:p3) عن الباحثين في تحديد عمليات الانتاج النظيف فقد اضاف عملية اخرى الى العمليات السابقة وهي اعادة الشراء. اما (El-Haggar,2004:p1) فقد اتفق على العمليات الثلاثة السابقة و اضاف عملية رابعة وهي المسؤولية. اما (shah) فقد اضاف عملية الى العمليات السابقة وهي اعادة الصياغة (shah,2012:p1). اما (Salah,2007:p25) فقد حدد عمليات الانتاج النظيف بالتقليل و اعادة التدوير و اضاف عملية اخرى وهي تعديل المنتج.

ويرى (Elnour&Laz,2013:p1) بان عمليات الانتاج النظيف هي (الاصلاح التلقائي , اعادة التدوير , معالجة النفايات). و صنف (Jo,2014:p1) عمليات الانتاج النظيف الى (اعادة التدوير, اعادة الاستخدام , تخفيض انبعاث الكربون , تطويع المباني لاغراض اخرى).

ومما سبق يرى الباحث ان عمليات الانتاج النظيف التي نالت اتفاق اغلب الباحثين والمعتمدة في الدراسات الصناعية الاقرب للدراسة هي

1 - التقليل Reduce

ان التقليل بمفهومه البسيط هو شراء ما تحتاجه فقط لان الطريقة الافضل لتقليل النفايات هو من خلال عدم ايجادها. ان تقليل شراء المواد هو من اهم الخيارات لادارة النفايات او الاساس هو في شراء ما تحتاج فقط من السلع وبكميات معقولة. فاذا لم نعلم بايجاد المنتجات في المقام الاول لن يكون علينا استخراج الموارد الاولية وتصنيع السلع واستخدام وسائل النقل والشحن واخيرا ابتكار طرق للتخلص من هذه المنتجات (El-Haggar,2004:p2). فكيف يمكن تقليل النفايات؟ كل شخص ممكن ان يضيف لمشكلة النفايات فاذا قللت كل عائلة من النفايات فان هذه المشكلة سوف تقل ويمكن البدء بتحديد حاجة الانسان في المنزل من السلع (Abdul-Rahman,2014:p2).

ان افضل طريقة للتخلص من النفايات هي في تقليلها من المصدر اي تقليل المهردة Source reduction فما لا تستخدمه لن تعمل على التخلص منه لذلك فان تقليل المصدر يحافظ على الموارد الطبيعية ويحقق تلوث اقل ويدخر النقود (William,et al,2009:p8).

2- اعادة الاستخدام Reuse

ان اعادة الاستخدام تضمن تكرار استخدام الفقرات او اجزائها والتي تبقى صالحة الاستخدام. فاذا كان يجب ان تشتري السلع حاول الحصول على السلع المستخدمة أو الحصول على البدائل الصالحة للاستخدام (noor,2012:p54).

ان فكرة ان يكون الانسان سببا لوجود النفايات فكرة غير مريحة ولكن اغلب الناس يستمروا في توليد النفايات لانهم لا يستطيع التفكير باي طريقة اخرى للتخلص من مشتريات السنة الماضية مثلا لذلك يسعى الانسان للتخلص منها بأي طريقة دون التفكير بالعواقب ان عملية اعادة الاستخدام بدأت مع افتراض ان المواد المستخدمة التي تتدفق خلال مدة حياتنا يمكن ان تكون موارد بدلا من ان تكون نفايات فمادما يمكن ان تعمل من اجل اعادة الاستخدام (Abdul-Rahman,2014:p2). ومن خلال استخدام المنتجات بدلا من رميها سوف تقلل من تدفق النفايات وتحميل الحاجة الى ارسالها الى المكبات أو المحارق وعند اعادة استخدام المنتجات لاغراض معينة مثلا اعادة استخدام كيس البقالة الورقي تقلل الحاجة لاستخدام الموارد الطبيعية (الاشجار) لصنع كيس آخر وعند اعادة استخدام مادة لاغراض مختلفة تختلف من الغرض الاصلي (Salah,2007:p27).

3- اعادة التدوير Recycle

ان اعادة التدوير تعني استخدام النفايات نفسها كمصادر فانها تقدم منافع الاقتصادية وبيئية فان اعادة تدوير النفايات يلعب دورا مهما في استراتيجية ادارة النفايات ويتضمن معالجة النفايات وتحويلها الى مواد اولية ممكنة الاستخدام او منتجات وهذا يطيل من المواد فضلا على تقليل استهلاك المواد وتجنب كلف التخلص من المواد. فان نقل وجمع المواد المراد اعادة تدويرها يسبب كلف وهذا يزيد من السعر السوقي لهذا المواد مقارنة مع المواد البكر (Visvanathan &Norbu,2006:p2-3).

ورغم ان اعادة تدوير العناصر الى منتجات جديدة يتطلب استخدام بعض الموارد الطبيعية الا أن اثر اعادة تدوير المنتجات على البيئة اقل من اثرها عند استخدام الموارد الطبيعية تلك لصنع نفس المنتجات من البداية. واخيراً عند اعادة شراء المستهلك فانه يساهم في الطلب على المنتجات المعاد تدويرها وهذا يزيد من الحاجة التصنيعية للسلع المراد تدويرها (Nilsson,et al,2007:p24) .

ان استخدام المواد المعاد تدويرها لصنع منتجات جديدة اخص واقل طاقة من صنع مواد جديدة . كما ان اعادة التدوير اقل تلوث مقارنة مع صنع المنتجات من المواد الجديدة لان بعض خطوات العملية التصنيعية يتم ازلتها . كما ان اعادة التدوير تقلل من مقدار المساحات المطلوبة لجعلها مكب للنفايات وهو ينفع الاقتصاد من خلال ايجاد وظائف جديدة لمن يجمع ويصنع المواد وان اعادة التدوير يسمى احيانا استعادة الموارد (Elnour&Laz,2013:p4) .

4- اعادة الشراء Re Buy

تفسر هذه العملية من وجهتي نظر فهي من وجهة نظر المستهلك اعادة شراء ومن وجهة نظر المصنع اعادة بيع للمواد.تحتل عملية اعادة التدوير المرتبة الثانية في هرمية ادارة النفايات ولتكون العملية فاعلة في ادارة النفايات الصلبة يجب العمل بما يتجاوز خزن المواد المعاد تدويرها ولكن يجب معالجة وتصنيع وتحويل المواد المعاد تدويرها الى مواد قابلة للبيع وبالتالي فان شراء هذه المواد يعد ضروريا لغلق هذه الحلقة . فتحويل المواد المعاد تدويرها الى منتجات خطوة مهمة في عملية اعادة التدوير ولكن لاغلاق هذه الحلقة يجب من يشتري المستهلكون هذه المنتجات (William,et al,2009:p14) .

ان من اجل تحقيق اقصى منفعة بين الموارد الطبيعية وتقليل الاثار البيئية عليها يمكن ان نقوم بتقليل عدد المنتجات التي تستهلكها ومن ثم تعيد استخدام المنتجات مرة بعد مرة و يعاد تدوير المنتجات بدلا من رميها واخيراً اعادة شراء المنتجات المعاد تدويرها. ان هذه المفاهيم الاربعة تسمى 4Rs وتقدم هذه الحلول لمساعدة المستهلك على حل مشكلة النفايات الصلبة ومن خلال تقليل الاستهلاك ستقلل من استهلاك المنتجات ومن ثم تقلل من استغلال الموارد الطبيعية . وبواسطة اعادة الاستخدام فنحن نعمل على اعادة استخدام الموارد الطبيعية التي يصنع منها المنتج وبذلك لا نسبب اي استهلاك اضافي للموارد الطبيعية .

المبحث الخامس

الجانب الميداني: وصف وتشخيص متغيرات الدراسة

يتناول العرض الإحصائي لنتائج الدراسة التطبيقية مع تحليل وتفسير هذه النتائج. ويتضمن فقرتان. الأولى يتطرق إلى متغير المرونة الانتاجية بأبعادها وهي (مرونة الحجم, مرونة المكان, مرونة المزيج, مرونة العملية, مرونة المنتج الجديد), أما الفقرة الثانية فتقدم الوصف التحليلي لأبعاد الانتاج النظيف وهي (التقليل, إعادة الاستخدام, إعادة التدوير, إعادة الشراء). وشمل التحليل عرض للمتوسطات الحسابية لفقرات المقياس وشدة الإجابة وانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف والاهمية النسبية وأخيرا اختبار t .

تم طرح خمسة أسئلة على المستجيبين لكل بعد. ويظهر من الجدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف وشدة الاجابات والاهمية النسبية واختبار t لمتغيرات الدراسة.

جدول (1) الاوساط الحسابية لمتغيرات الدراسة

المرونة					
الاسئلة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	شدة الاجابة	t قيمة
مرونة الحجم	3.59	1.04	0.29	71.76%	6.5
مرونة المكان	3.64	1.06	0.29	72.76%	6.94
مرونة المزيج	3.4	1.05	0.31	67.94%	4.34
مرونة العملية	3.39	1.12	0.33	67.79%	3.99
مرونة المنتج الجديد	3.3	1.1	0.33	66.03%	3.15
المرونة الانتاجية	3.46	0.8	0.23	69.25%	6.61
الانتاج النظيف					
الاسئلة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	شدة الاجابة	t قيمة
التقليل	3.53	1.07	0.3	70.61%	5.68
اعادة الاستخدام	3.29	1.02	0.31	65.82%	3.28
اعادة التدوير	3.56	1.03	0.29	71.27%	6.28
اعادة الشراء	3.45	1.06	0.31	68.97%	4.85
الانتاج النظيف	3.46	0.81	0.23	69.17%	6.49

الجدول من إعداد الباحثين بالاعتماد على الحاسبة الالكترونية

اولاً : المرونة الانتاجية

1- مرونة الحجم : بلغ الوسط الحسابي لمرونة الحجم (3.59) وشدة إجابة (71.76%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.04) ومعامل اختلاف (0.29). وبلغت قيمة t المحسوبة (6.5) وهي أكبر من قيمة t الجدولية البالغة (2.358) بمستوى ثقة (0.01). مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعد مرونة الحجم يعنى أن هناك قدرة على الإنتاج بطاقة أعلى أو أدنى من المعدل الحالي بهدف الاستجابة إلى الطلب الحقيقي مع المحافظة على مستوى التكاليف وجودة المنتج كما ترى العينة.

2- مرونة المكانن: أما المعدل العام لمرونة المكانن فقد بلغ (3.64) وشدة إجابة (72.76%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.06) ومعامل اختلاف (0.29). وبلغت قيمة t المحسوبة (6.94) وهي أكبر من قيمة t الجدولية البالغة (2.358) بمستوى ثقة (0.01). مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعده مرونة المكانن يعنى أن هناك إمكانية لتنفيذ عمليات مختلفة بالمكانن الحالية وحسب رغبات الزبائن من دون أن تحدث مشاكل في المكانن عند التحول من عملية إنتاجية إلى أخرى أو تغييرات في الأداء حسب وجهة نظر العينة.

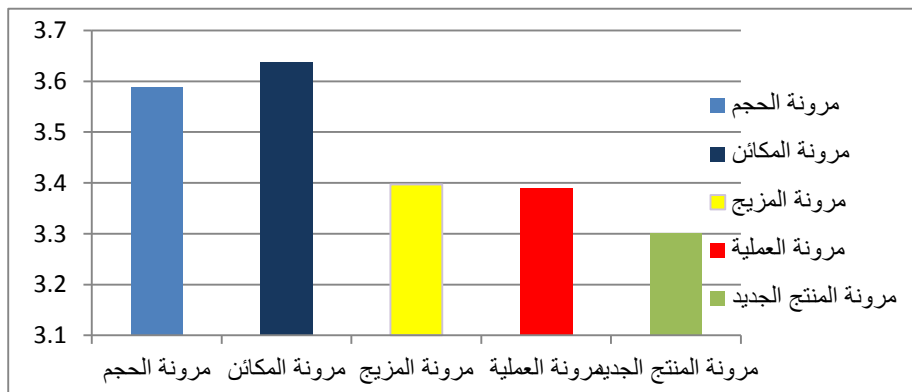
3- مرونة المزيج: أما المعدل العام لمرونة المزيج فقد بلغ (3.4) وشدة إجابة (67.94%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.05) ومعامل اختلاف (0.31). وبلغت قيمة t المحسوبة (4.34) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعده مرونة المزيج وأن العينة ترى أن هناك قدرة لدى النظام الانتاجي على تقديم مجموعة مختلفة من المنتجات بشكل فعال يلبي رغبات الزبائن ويحقق اهداف وتطلعات المنظمة.

4- مرونة العملية: إن الوسط الحسابي لمرونة العملية بلغ (3.39) وشدة إجابة (67.79%) وبانحراف معياري بلغ (1.12) ومعامل اختلاف (0.33). وبلغت قيمة t المحسوبة (3.99) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعده مرونة العملية وأن العينة ترى بأن هناك قابلية لنظام الانتاج في التكيف مع التغييرات التي تحدث في عملية الإنتاج بما ينسجم مع التغييرات الحاصلة في رغبات وتطلعات الزبائن.

5- مرونة المنتج الجديد: أما المعدل العام لمرونة المنتج الجديد فقد بلغ (3.3) وشدة إجابة (66.03%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.1) ومعامل اختلاف (0.33). وبلغت قيمة t المحسوبة (3.15) وهي أكبر من قيمة t الجدولية البالغة (1.658) بمستوى ثقة 0.05. مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعده مرونة المنتج الجديد وأن العينة تدرك إلى حد ما أهمية المنتجات الجديدة التي يمكن لنظام الإنتاج تقديمها بوجوده وسرعة عالية دون أن يتعرض نظام الإنتاج إلى أخطاء ناتجة عن التحول من عملية إلى أخرى.

وقد بلغ الوسط الحسابي الموزون لمتغير المرونة الانتاجية (3.46) وبشدة إجابة (69.25%) وبلغت قيمة t المحسوبة (6.61). مما يؤكد معنوية النتائج لهذا المتغير وأن العينة تدرك أهمية تحقيق مرونة انتاجية بكل أبعادها.

ويظهر الشكل (1) ترتيب الأهمية لإبعاد المرونة الانتاجية بالاستناد إلى المتوسطات الحسابية الموزونة. إذ يظهر من الشكل أن بعد مرونة المكانن تصدر المرتبة الأولى من حيث قيمة الوسط الحسابي الموزون إذ بلغت (3.64) وجاء بعده مرونة الحجم بالمرتبة الثانية بوسط (3.49). وتبوء بعد مرونة المزيج المرتبة الثالثة بوسط (3.4) وجاء بعد مرونة العملية بالمرتبة الرابعة بوسط حسابي (3.39) بينما صار بعد مرونة المنتج الجديد المرتبة الخامسة والأخيرة بوسط حسابي بلغ (3.3)



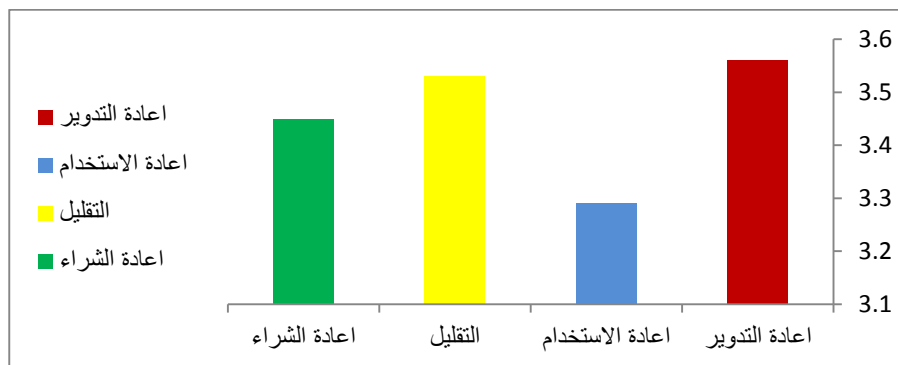
الشكل (1) أبعاد المرونة الانتاجية استنادا إلى المتوسطات الحسابية الموزونة

ثانياً : الانتاج النظيف

- 1- التقليل : أما المعدل العام لبعء التقليل فقد بلغ (3.53) وشدة إجابة (70.61%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.07) ومعامل اختلاف (0.3). وبلغت قيمة t المحسوبة (5.68) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعء التقليل وأن العينة تدرك أهمية اختيار استخدام العناصر بعناية لتقليل مقدار النفايات المتولدة جراء هذا الاستخدام مما يعمل على تقليل التلوث البيئي وخفض الاضرار البيئية المحتملة.
- 2- اعادة الاستخدام : أما المعدل العام لإعادة الاستخدام فقد بلغ (3.29) وشدة إجابة (65.82%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.02) ومعامل اختلاف (0.31). وبلغت قيمة t المحسوبة (3.28) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعء إعادة الاستخدام وأن العينة ترى أن لها القدرة على تكرار استخدام الفقرات أو أجزائها التي تبقى صالحة لإعادة الاستخدام مرة أخرى مما يحقق المنفعة الاقتصادية للمنظمة.
- 3- اعادة التدوير : أما المعدل العام لبعء إعادة التدوير فقد بلغ (3.56) وشدة إجابة (71.27%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.03) ومعامل اختلاف (0.29). وبلغت قيمة t المحسوبة (6.28) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعء إعادة التدوير وأن العينة المبحوثة ترى أهمية استخدام النفايات نفسها كمصادر فإنها تقدم منافع بيئية عالية فضلاً عن منافعها الاقتصادية والمتمثلة بخفض التكاليف عبر تقليل الاعتماد على المواد الأولية البكر.
- 4- اعادة الشراء : أما المعدل العام لبعء إعادة الشراء فقد بلغ (3.45) وشدة إجابة (68.97%) وبانحراف معياري عام بلغ (1.06) ومعامل اختلاف (0.31). وبلغت قيمة t المحسوبة (4.85) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لبعء إعادة الشراء. وأن العينة بأن المنتجات المعاد تدويرها يتم شراؤها من المستهلكين وما لذلك من اثار بيئية واقتصادية وهذه العملية تعد إعادة بيع بالنسبة للشركات المنتجة.

وقد بلغ المتوسط الحسابي لمتغير الإنتاج النظيف (3.46) وبشدة إجابة (69.17%). وبلغ الانحراف المعياري للمتغير التابع (0.812) وبمعامل اختلاف (0.235). وبلغت قيمة t المحسوبة (6.49) وهي أكبر من قيمة t الجدولية مما يؤكد معنوية النتائج الإحصائية لهذا المتغير وأن الشركة تطبق وبشكل مستمر استراتيجية بيئية وقائية متكاملة على العمليات والمنتجات والخدمات لزيادة الكفاءة الكلية ولتقليل المخاطر على البشر والبيئة.

ويبين الشكل (2) ترتيب الأهمية لإبعاد الإنتاج النظيف بالاستناد إلى المتوسطات الحسابية الموزونة. إذ يظهر من الشكل أن بعد إعادة التدوير تصدر المرتبة الأولى من حيث قيمة الوسط الحسابي الموزون إذ بلغت (3.56) وجاء بعد التقليل بالمرتبة الثانية بوسط (3.53). بينما حصل إعادة الشراء على المرتبة الثالثة بوسط (3.45)، وجاء بعد إعادة الاستخدام بالمرتبة الرابعة والأخيرة وبوسط حسابي (3.29).



الشكل (2) أبعاد الإنتاج النظيف استناداً إلى الأوساط الحسابية

المبحث السادس

الجانب الميداني: اختبار فرضيات الدراسة

اولاً: الفرضية الرئيسية الأولى: (لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد المرونة الانتاجية وأبعاد الإنتاج (النظيف)

يظهر الجدول (2) مصفوفة معاملات الارتباط البسيط بين أبعاد هذه المتغيرات. وقبل الدخول في اختبار الفرضيات الفرعية الأربع لهذه الفرضية فإن الجدول (30) يشير أيضاً إلى حجم العينة (132) ونوع الاختبار (2-tailed). ومختصر (Sig.) في الجدول يشير إلى اختبار معنوية معامل الارتباط من خلال مقارنة قيمة (t) المحسوبة مع الجدولية من غير أن تظهر قيمها. فوجود علامة (**) يدل على معنوية معامل الارتباط عند مستوى 0.01.

وتتفرع من هذه الفرضية خمس فرضيات فرعية هي:

أ. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد المرونة الانتاجية وبعد التقليل .

يظهر جدول مصفوفة الارتباط بأن هنالك علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (1%) بين أبعاد المرونة الانتاجية (مرونة الحجم ومرونة المكانن ومرونة المزيج, ومرونة العملية, ومرونة المنتج الجديد) وبعد التقليل. وقد بلغت قيم معاملات الارتباط بين هذه الأبعاد وبعد التقليل (0.601, 0.685, 0.473, 0.527, 0.369) على الترتيب. وتدعم هذه النتيجة رفض فرضية العدم للفرضية الفرعية (1) وقبول الفرضية البديلة. ويدل هذا على أن أبعاد المرونة الانتاجية تسهم في تحقيق مزايا التقليل عبر استخدام العناصر بعناية لتقليل مقدار النفايات المتولدة جراء هذا الاستخدام.

ب. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد المرونة الانتاجية وإعادة الاستخدام .

يظهر جدول مصفوفة الارتباط (2) بأن هنالك علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (1%) بين أبعاد المرونة الانتاجية (مرونة الحجم ومرونة المكانن ومرونة المزيج, ومرونة العملية, ومرونة المنتج الجديد) وبعد إعادة الاستخدام. وقد بلغت قيم معاملات الارتباط بين هذه الأبعاد وإعادة الاستخدام (0.560, 0.487, 0.496, 0.544, 0.545) على الترتيب. وتدعم هذه النتيجة رفض فرضية العدم للفرضية الفرعية (2) وقبول الفرضية البديلة. ويدل هذا على أن أبعاد المرونة الانتاجية تسهم في ضمان تكرار استخدام الفقرات أو أجزائها التي تبقى صالحة الاستخدام.

ت. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد المرونة الانتاجية وإعادة التدوير .

يشير جدول مصفوفة الارتباط (2) بأن هنالك علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (1%) بين أبعاد المرونة الانتاجية (مرونة الحجم ومرونة المكانن ومرونة المزيج, ومرونة العملية, ومرونة المنتج الجديد) وبعد إعادة التدوير. وقد بلغت قيم معاملات الارتباط بين هذه الأبعاد وإعادة التدوير (0.626, 0.570, 0.700, 0.472, 0.413) على الترتيب. وتدعم هذه النتيجة رفض فرضية العدم للفرضية الفرعية (3) وقبول الفرضية البديلة. ويدل هذا على أن أبعاد المرونة الانتاجية تسهم في تحقيق المنافع البيئية والاقتصادية لإعادة التدوير من خلال تقليل الاعتماد على المواد الأولية البكر.

ث. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد المرونة الانتاجية وإعادة الشراء .

يشير جدول مصفوفة الارتباط (2) بأن هنالك علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (1%) بين أبعاد المرونة الانتاجية (مرونة الحجم ومرونة المكانن ومرونة المزيج, ومرونة العملية, ومرونة المنتج الجديد) وبعد إعادة الشراء. وقد بلغت قيم معاملات الارتباط بين هذه الأبعاد وإعادة الشراء (0.493, 0.608, 0.342, 0.531, 0.598) على الترتيب. وتدعم هذه النتيجة رفض فرضية العدم للفرضية الفرعية (4) وقبول الفرضية البديلة. ويدل هذا على أن

أبعاد المرونة الانتاجية تسهم في شراء المستهلكين للمنتجات التي تم إعادة تدويرها من الشركات لما له من آثار بيئية واقتصادية.

وبعد التأكد من صحة الفرضيات الفرعية السابقة سيتم اختبار الفرضية الرئيسية الأولى . إذ يشير جدول مصفوفة الارتباط (2) بأن هنالك علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية عند مستوى (1%) بين أبعاد المرونة الانتاجية (مرونة الحجم ومرونة المكانن ومرونة المزيج, ومرونة العملية, ومرونة المنتج الجديد) ومتغير الإنتاج النظيف . وقد بلغت قيم معاملات الارتباط بين هذه الأبعاد والإنتاج النظيف (0.736, 0.762, 0.647, 0.671, 0.614) على الترتيب. وتدعم هذه النتيجة رفض فرضية العدم للفرضية الرئيسية الأولى وقبول الفرضية البديلة. ويدل هذا على أن أبعاد المرونة الانتاجية تسهم تطبيق استراتيجيات بيئية وقائية متكاملة على العمليات والمنتجات والخدمات لزيادة الكفاءة الكلية ولتقليل المخاطر على البشر والبيئة.

الجدول (2)

مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد المرونة الانتاجية وعمليات الإنتاج النظيف

الإنتاج النظيف	إعادة الشراء	إعادة التدوير	إعادة الاستخدام	التقليل		
.736(**)	.493(**)	.626(**)	.56(**)	.601(**)	Pearson Correlation	مرونة الحجم
.000	.000	.000	.000	.000	Sig. (2-tailed)	
.762(**)	.608(**)	.570(**)	.487(**)	.685(**)	Pearson Correlation	مرونة المكانن
.000	.000	.000	.000	.000	Sig. (2-tailed)	
.647(**)	.342(**)	.700(**)	.496(**)	.473(**)	Pearson Correlation	مرونة المزيج
.000	.000	.000	.000	.000	Sig. (2-tailed)	
.671(**)	.531(**)	.472(**)	.544(**)	.527(**)	Pearson Correlation	مرونة العملية
.000	.000	.000	.000	.000	Sig. (2-tailed)	
.614(**)	.598(**)	.413(**)	.545(**)	.369(**)	Pearson Correlation	مرونة المنتج الجديد
.000	.000	.000	.000	.000	Sig. (2-tailed)	
.915(**)	.689(**)	.740(**)	.703(**)	.707(**)	Pearson Correlation	المرونة الانتاجية
.000	.000	.000	.000	.000	Sig. (2-tailed)	

n=132

المصدر من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ثانياً : الفرضية الرئيسية الثانية : (لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للمرونة الانتاجية على الإنتاج النظيف)

لغرض اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة فإن الدراسة ستعتمد على تحليل الانحدار البسيط باستخدام معامل بيتا وقيمة (F) ومعامل التحديد (التفسير) (R^2).

وتتفرع من هذه الفرضية خمسة فرضيات فرعية :

أ- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمرونة الحجم على الإنتاج النظيف .

يظهر جدول نتائج تحليل الانحدار (3) بأن هنالك تأثير ذو دلالة معنوية عند مستوى (1%) لمرونة الحجم على الإنتاج النظيف. إذ بلغت قيم معامل بيتا (0.575). وقد بلغت قيمة (F) المحسوبة (154.4) وهي أكبر من قيمة F الجدولية البالغة (6.85). مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخاص بهذه الفرضية، وقد بلغ معامل التحديد (0.542) بمعنى أن مرونة الحجم تفسر ما نسبته 54.2% من التغيرات التي تطرأ على الإنتاج النظيف. وتدعم هذه النتيجة رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة للفرضية الفرعية (1).

ب- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمرونة المكانن على الإنتاج النظيف .

يظهر جدول نتائج تحليل الانحدار (3) هنالك تأثير ذو دلالة معنوية عند مستوى (1%) لمرونة المكانن على الإنتاج النظيف. إذ بلغت قيم معامل بيتا (0.586). وقد بلغت قيمة (F) المحسوبة (180.3) وهي أكبر من قيمة F الجدولية البالغة (6.85). مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخاص بهذه الفرضية، وقد بلغ معامل التحديد (0.581) بمعنى أن مرونة المكانن تفسر ما نسبته 58.1% من التغيرات التي تطرأ على الإنتاج النظيف. ويتم بذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة للفرضية الفرعية (2).

ت- يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمرونة المزيج على الإنتاج النظيف .

يظهر جدول نتائج تحليل الانحدار (3) هنالك تأثير ذو دلالة معنوية عند مستوى (1%) لبعده مرونة المزيج على الإنتاج النظيف. إذ بلغت قيم معامل بيتا (0.500). وقد بلغت قيمة (F) المحسوبة (93.7) وهي أكبر من قيمة F الجدولية البالغة (6.85). مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخاص بهذه الفرضية، وقد بلغ معامل التحديد (0.419) بمعنى أن مرونة المزيج تفسر ما نسبته 41.9% من التغيرات التي تطرأ على الإنتاج النظيف. ويتم بذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة للفرضية الفرعية (3).

ث- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمرونة العملية على الإنتاج النظيف .

يظهر جدول نتائج تحليل الانحدار (3) هنالك تأثير ذو دلالة معنوية عند مستوى (1%) لمرونة العملية على الإنتاج النظيف. إذ بلغت قيم معامل بيتا (0.486). وقد بلغت قيمة (F) المحسوبة (106.5) وهي أكبر من قيمة F الجدولية البالغة (6.85). مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخاص بهذه الفرضية، وقد بلغ معامل التحديد (0.450) بمعنى أن مرونة العملية تفسر ما نسبته 45% من التغيرات التي تطرأ على الإنتاج النظيف. ويتم بذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة للفرضية الفرعية (4).

ج- لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمرونة المنتج الجديد على الإنتاج النظيف .

يظهر جدول نتائج تحليل الانحدار (3) هنالك تأثير ذو دلالة معنوية عند مستوى (1%) لبعده مرونة المنتج الجديد على الإنتاج النظيف. إذ بلغت قيم معامل بيتا (0.454). وقد بلغت قيمة (F) المحسوبة (78.4) وهي أكبر من قيمة F الجدولية البالغة (6.85). مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخاص بهذه الفرضية، وقد بلغ معامل التحديد (0.376) بمعنى أن مرونة المنتج الجديد تفسر ما نسبته 37.6% من التغيرات التي تطرأ على الإنتاج النظيف. ويتم بذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة للفرضية الفرعية (5).

وبعد التأكد من صحة الفرضيات الفرعية السابقة يتم اختبار الفرضية الرئيسية الثانية. إذ يظهر جدول نتائج تحليل الانحدار (3) هنالك تأثير ذو دلالة معنوية عند مستوى (1%) للمرونة الانتاجية على الإنتاج النظيف. إذ بلغت قيم

معامل بيتا (0.924) . وقد بلغت قيمة (F) المحسوبة (670.2) وهي أكبر من قيمة F الجدولية البالغة (6.85). مما يدل على معنوية أنموذج الانحدار الخاص بهذه الفرضية، وقد بلغ معامل التحديد (0.838) بمعنى أن المرونة الانتاجية تفسر ما نسبته 83.8% من التغيرات التي تطرأ على الإنتاج النظيف . ويتم بذلك رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة للفرضية الرئيسية الثانية.

الجدول (3)

ملخص معادلات الانحدار وقيم (R²) و قيمة F المحسوبة للفرضية الرئيسية الثانية

قيمة R ²	قيم F	معادلة الانحدار	المتغيرات المستقلة	
0.542	154	Z=1.395+0.575 X1	مرونة الحجم	الفرضية الرئيسية الثانية
0.581	180.3	Z=1.327+0.586 X2	مرونة المكان	
0.419	93.7	Z=1.761+0.500 X3	مرونة المزيج	
0.450	106.5	Z=1.813+0.486 X4	مرونة العملية	
0.376	78.4	Z=1.961+0.454 X5	مرونة المنتج الجديد	
0.838	670.2	Z=0.258+0.924 X	المرونة الانتاجية	

المصدر من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية

المبحث السابع

الاستنتاجات والتوصيات

اولاً : الاستنتاجات

- 1- على الرغم من انتشار مفهوم المرونة ونجاح الشركات في تحقيق اهدافها من خلالها الا انه ما يزال هذا المفهوم يشوبه التعقيد وهو ما زال قيد البحث والدراسة، وهذا المفهوم يظهر اهمية فهم ودراسة ابعاد المرونة من اجل ايجاد اطار شامل يربط بين هذه الابعاد من اجل ادراك اهمية امتصاص حالات عدم التاكيد البيئي .
- 2- مر مفهوم المرونة بمراحل عدة نتج عنها كثير من التغيرات في فلسفة وابعاد هذا المفهوم ليتحول من مفهوم مرتبط بالمدخل الاقتصادي المتعلق بالاستثمار في الموارد ومنحنيات الكلف الى مفهوم الانتاج الشامل والتركيز على العمليات.
- 3- رغم اختلاف الباحثين عن مبادئ الانتاج النظيف الا أنهم اتفقت على جوهر الانتاج النظيف باعتباره عملية ازالة الهدر وتقليل التلوث وحماية البيئة والكفاءة الانتاجية والمنتجات الملائمة للبيئة
- 4- يحقق الانتاج النظيف منافع اقتصادية كبيرة وبعيدة الامد رغم ارتفاع تكاليفه الابتدائية من خلال خلق الاسواق الجديدة والكفاءة في استخدام الموارد فهو يمثل علاقة الراجح-الرابح للمنظمة والبيئة والمجتمع.
- 5- جاء بعد مرونة المكانن بالمرتبة الاولى من حيث الاهمية نسبة الى ابعاد المرونة الانتاجية الاخرى مما يؤكد اهمية هذا البعد طبقاً لآراء العينة وان اهتمام المنظمات ينصب اكثر على امكانية تنفيذ عمليات مختلفة بالمكانن بأقل ما يمكن من المشاكل ودون أي تغيرات في الاداء والنتائج المتوقعة منه .
- 6- اهتمام المنظمة الذي اكده اتفاق كبير عند العينة التي تم استبيانها عن اهمية استجابة الطاقة الانتاجية للتغير بالطلب والمحافظة على مستوى محدد من التكاليف وان هناك قدرة على رفع وخفض الطاقة الانتاجية لتناسب مع التغيرات في بيئة السوق الخارجية وهو يدعم ما توصلت له الدراسة في الجانب النظري .
- 7- هناك اهتمام كبير لدى المنظمة المبحوثة باستخدام النفايات نفسها كمصادر لتخليص البيئة من هذه النفايات والاستفادة الاقتصادية باستخدام أقل للموارد الاولية البكر وهذا ما اكدته النتائج الاحصائية كما اظهرت النتائج ان العينة تميل بشكل عام الى استخدام العناصر الانتاجية بعناية لتقليل مقدار النفايات المتولدة جراء استخدام المواد .
- 8- اكدت اجابات عينة الدراسة على امكانية تحقيق الانتاج النظيف من خلال اعتماد مدخل المرونة الانتاجية . فقد ظهر ان هناك علاقة ارتباط ايجابية ومعنوية بين المتغيرين يمكن الاستناد اليها في تأكيد هذا الاستنتاج .
- 9- تؤثر المرونة الانتاجية بأبعادها ايجابياً على الانتاج النظيف ويظهر هذا الاثر معنوياً لجميع ابعاد المرونة ومن ثم يمكن القول ان الاعتماد على مدخل المرونة الانتاجية يسهم في تحقيق الانتاج النظيف بجميع عملياته .

ثانياً : التوصيات

- 1- من الواضح ان هناك ميلاً أكبر لبعده مرونة المكانن لدى العينة لذلك نوصي بالتركيز اكثر على باقي انواع المرونات والتأكد على التنوع الذي يحقق الاستجابة الملائمة للظروف البيئية المرتبطة بتغير اذواق ومتطلبات الزبائن من خلال توظيف الموارد والقدرات المالية والبشرية والمادية لممارسة الانواع المختلفة من المرونات والتي تسهم بتحقيق اهداف الشركة النهائية ويمكن تحقيق ذلك من خلال.

- تصميم شبكة توزيع قوية لدعم منتجات الشركة من الاصناف غير المعروفة في السوق وذات الاستخدامات الخاصة وفتح اسواق جديدة لهذه المنتجات.
 - تطوير المنتجات الحالية او استحداث منتجات جديدة تلبي حاجة الاسواق .
 - وضع خطط دقيقة لاحتياجات السوق وبالتالي العمل على تلبية هذه الحاجات بمختلف احجامها وانواعها دون الاعتماد على كمية ثابتة للانتاج.
- 2- من اجل النجاح في تحقيق المرونة الانتاجية تحتاج الشركات ان تضع اهدافاً تقدم تحدياً عند البدء بتحقيق كفاءة الانتاجية من خلال تقديم المحفزات المتنوعة لتغيير ايمان الشركات بقدرتها على الذجاح وزيادة القدرة على التنوع بالانتاج من خلال مرونة متنوعة ترتبط بنوع وكمية المنتج واسلوب الانتاج والعمليات ويتحقق من خلال.
- ادخال الموظفين في دورات تطوير من امكانياتهم وخبراتهم.
 - اعطاء حوافز مادية ومعنوية للموظفين على حجوم الانتاج والمبيعات.
 - ربط الترقيات مع الابتكارات والابداع المتفرد للموظفين .
- 3- العمل على بناء مشاريع و وحدات مستقلة وملحقة بالشركات من أجل تدوير والاستفادة من مخلفات الشركة وتحويل المخرجات المهذرة الى مدخلات صالحة للعملية الانتاجية وتخليص البيئة من هذه النفايات.
- 4- ضرورة زيادة الاهتمام والتركيز على مرونة المنتج الجديد لتعزيز المركز التنافسي للشركة ويمكن تحقيق ذلك.
- نشر ثقافة الابداع والابتكار وتحمل المخاطرة لدى عاملي الشركة
 - الاهتمام بنشاطات البحث والتطوير وبحوث السوق لمعرفة مدى التطور الحاصل في انواع الزبانة وما توصلت اليه بحوث المنافسين في السوق.
 - تحويل موارد الشركة وامكانياتها لنشاطات البحث والتطوير .
- 5- لقد حصل بعد إعادة الاستخدام على اقل درجات الاهتمام بين الابعاد الاخرى في الانتاج النظيف وهي مشكلة كبيرة في عملية الحفاظ على البيئة والاحتفاظ بالموارد ومن ثم ينبغي زيادة الاهتمام بهذا البعد من خلال تحديد اهم العوامل الاساسية لتحقيق النجاح الان وفي المستقبل من خلال الاساليب التالية .
- وضع استخدامات بديلة للمتبقين من المنتجات بدلا من التخلص منها عند انتفاء الحاجة من الاستعمال الاساسي للمنتج وهذا يطيل من عمره الانتاجي ويقلل من هدر الموارد بنفس الوقت.
 - الاهتمام بالبحوث والدراسات من اجل تطوير المنتجات لجعلها قابله لاعادة الاستخدام والانتفاع منها لاغراض اخرى بديلة.

المصادر

Foreign References

1- COWI Consulting Engineers and Planners AS, Denmark, Cleaner Production Assessment in Meat Processing, Danish Environmental Protection Agency,2010.

Books

1- Barbieri, C. J. ,Corporate environmental management: concepts, models and tools. 3rd Edition. Sao Paulo, Saraiva , 2011.

- 2- Evans, J.R. & Lindsay, W.M, The Management and Control of quality,8th Edition, south-western, Cengage Learning,2011.
- 3- Geiser ,Ken, Cleaner Production perspectives 2: integrating CP into sustainability strategies, UNEP Industry and Environment January – June 2001
- 4-Heizer. Jay , Render.Barry, OPERATIONS MANAGEMENT,10th Edition, Pearson,2011.
- 5- Koste, L.L. Measurement of manufacturing flexibility and its implications for supply chain management, Dissertation, University of South Carolina, 1999.
- 6-Kumar, S.A. & Suresh, N, Production and Operations Management : With Skill Development, Caselets and Cases , 2nd Edition., New Age International (P) Ltd Publishers, New Delhi,2008.
- 7-Maged M. Hamed, Yehia El Mahgary, Outline of a National Strategy for Cleaner Production, 2002.
- 8-Meredith, J.R. & shafer, S.M., Operations Management International Student Version,4th Edition, Asiam Pte Ltd, John Wiley&Sons, New York,2011.
- 9-Miltenburg. Peter Robert, Effects of modular sourcing on manufacturing flexibility in the automotive industry, Erasmus Research Institute of Management,2003.
- 10-Nilsson,Lennart, Lars Rydén, Siarhei Darozhka and Audrone Zaliauskiene, Cleaner Production Technologies and Tools for Resource Efficient Production, Book 2 in a series on Environmental Management, Baltic University Press,2007
- 11-Nilsson,Lennart, Lars Rydén, Siarhei Darozhka and Audrone Zaliauskiene, Cleaner Production Technologies and Tools for Resource Efficient Production, Book 2 in a series on Environmental Management, Baltic University Press,2007
- 12-Noor, Zainura Zainon , Introduction to Clean Production,universiti teknologi Malaysia,2012
- 13-Sustainable Industrial Design and Waste Management, Salah,AI-Haggar, London, Elsevier Inc.,2007.
- 14-Slack. Nigel , Stuart Chambers, Robert Johnston, OPERATIONS MANAGEMENT,6th Edition, Pearson Education Limited, Prentice Hall,2010
- 15-Stevenson, W.J, Operations Management,8th Edition, McGraw- Hill Irwin, USA,2005.
- 16- Stevenson, William, J., "Production / Operations Management", 8th Edition, Hoffmann Press, 2007. Von

17-William Bluhm, Harold Hungerford, Trudi Volk, & Austin Winther, Municipal Solid Waste and the 4Rs, An Illinois Middle School Teacher's Guide, 2009.

Theses

1-Almaz A. Asipjanov, Development of cleaner production strategies for the Kyrgyz republic, A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Engineering, Asian Institute of Technology School of Environment, Resources and Development, Thailand, 2004

2-August kumar pandey, Identification assessment of cleaner production technologies and appropriate technology management strategies and methods in the south African vehicle industry, University of pretoria, 2007.

3-Ngamsirijit Wuttigrai, Manufacturing Flexibility Improvement: Case studies and survey of Thai automotive industry, Thesis submitted to the University of Philosophy, 2008 Nottingham for the degree of Doctor of

4-Tomlin, Grace.C, Enabling Manufacturing Flexibility Issue Resolution in Advanced Vehicle Development, submitted to the MIT Sloan School of Management and the Mechanical Engineering Department in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degrees of Master of Business Administration, 2008.

Periodicals & Journals

1-Awwad, Abdulkareem S, (2007), The role of Flexibility in Linking Operations Strategy to Marketing Strategy, POMS 18th Annual Conference Dallas, Texas, U.S.A. May 4 to May 7.

2-Awwad, Abdulkareem S, (2011), "The Influence of Tactical Flexibilities on the Competitive Advantage of a Firm: An Empirical Study on Jordanian Industrial Companies", International Journal of Business and Management, Vol. 6, No. 1: 45-60.

3-Baas, L., 2006. To make zero emissions technologies and strategies become a reality, the lessons learned of cleaner production dissemination have to be known, Journal of Cleaner Production, 15: 1205 -1216

4-Beach, R., Muhlemann, A. P., Price, D. H. R., Paterson, A. and J. A. Sharp, (2000). "A review of manufacturing flexibility." European Journal of Operational Research 122(1): 41-57.

5-Berlin Blackman and Luskin, Seethe special "Sustainable Mobility" issue of Industry and Environment, Vol. 23, No. 4 (October-December 2000).

6-Blackman, A., T. Lyon and N. Sisto, (2006). Voluntary agreements when regulatory capacity is weak, Comparative Economic Studies, 48: 682-702.

- 7-Chang, S-C., Lin, R-J., Chang, F-J. and Chen, R-H. (2007), "Achieving manufacturing flexibility through entrepreneurial orientation", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107 No. 7, pp. 997-1017
- 8- Chod.Jiri, Nils Rudi, and Jan A. Van Mieghem ,(2006) *Mix, Time, and Volume , Flexibility:Valuation and Corporate Diversification*, Working Paper Series,Center for Operations and Supply Chain Management, Northwestern University, January 2006.
- 9-Das, A. (2001), "Towards theory building in manufacturing flexibility", *International Journal of Production Research*, Vol. 39, No. 18, pp. 4153-4177
- 10-De Medeiros, et al.(2007), *Application of Cleaner Production in a company as a continuous improvement tool. production*, Sao Paulo, v. 17, n. 1, p. 109-128.
- 11-Dieleman H. and Huisingh D. (2006). *The potentials of games in learning and teaching about sustainable development. Journal of Cleaner Production (Special Issue on Education for Sustainable Development) 14, numbers 9-11*
- 12-Dieleman H. and Juarez M, (2007),*Interdivisional course in sustainable development and interdisciplinary thinking new initiative at UAM-Azcapotzalco in México Paper presented at the International Advanced Research Workshop Sustainable. Development (HESD), March 29-30, on Higher Education for Maribor Slovenia.*
- 13-Donga .Xiaoqing, Lia. Chaolin, Lia .Ji , Huang .Wantao, Wanga. Jia, Liaob .Ruibin, (2012) , *Application of a system dynamics approach for assessment of the impact of regulations on cleaner production in the electroplating industry in China*, *Journal of Cleaner Production* 20 , 72-81 .
- 14-Esturilho, C. G.and Estorilio, C. (2010), "The deployment of manufacturing flexibility as a function of company strategy", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 21 No. 8, pp. 971-989.
- 15-Fahzy Abdul-Rahman,(2014), *Reduce, Reuse, Recycle: Alternatives for Waste Management*, College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences, New Mexico State University January.
- 16-Fantazy, K., Kumar, V. and Kumar, U. (2009), "An Empirical Study of the Relationships Among Strategy, Flexibility, and Performance in the Supply Chain Context", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 14 No. 3, pp. 177-188.
- 17-Genevois, M.E. and Gurbuz, T. (2009), "Finding the best Flexibility Strategies by Using an Integrated Method of FAHP and QFD", conference"09", IFSA-EUSFLAT, pp. 1126- 1131.

18-Goyal .Manu & Netessine .Serguei ,(2010), Volume Flexibility, Product Flexibility or Both: The Role of Demand Correlation and Product Substitution, June .

19-Goyal, M., Netessine, S. and Randall, T. (2012), "Deployment of manufacturing flexibility : an empirical analysis of the North American automotive industry", Work paper, pp.1- 31.

20-Gupta, Y., and Somers, T. (1996), Business strategy, manufacturing organizational performance relationships: A path analysis flexibility, and and Operations Management, Fall, Vol. 5, pp. 204-233 approach, Production

21-Hallgren,Mattias and Jan Olhager ,(2009) ,Flexibility configurations: Empirical analysis of volume and product mix flexibility, OMEGA-INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT SCIENCE, (37), 4, 746-756.

22-Ho, Jo. Ann, Ang, Y. H,Tee, K. K,(2015) Institutional Corporate Social Responsibility (CSR) Practices: The Influence of Leadership Styles and Their Perceived Ethics and Social Responsibility Role, Journal of Social Sciences & Humanities . Jan, Special Issue Management & Marketing, Vol. 23 Issue S, p17-32. 16p.

23- Hoof. Bart van, Lyon. Thomas P,(2013) Cleaner Production in Small Firms taking part in Mexico´s Sustainable Supplier Program, Journal of Cleaner Production, Volume 41, February, Pages 270–282.

24-Jigar Shah, et al,Cleaner Production, guidance note on tools for pollution management,2012

25-Judi, H.M. and Beach, R. (2008), "The Structure of Manufacturing Flexibility: Firms", Journal of Manufacturing Comparison Between UK and Malaysian Applied Sciences , Vol. 8 No. 19, pp. 3340-3350.

26-Judi, H.M., Beach, R. and Muhlemann, A.P. (2004), "Defining Manufacturing Flexibility: A Research Prerequisite", Working Paper, No. 04/38, University of Bradford School of Management.

27- Judi, Hairulliza Mohamad & Beach, Roger, (2010), "Achieving Manufacturing Flexibility: The Role of People, Technology, Innovation and Continuous International Journal of Innovation and Technology Improvement", Management, Vol. 7, No. 2:161–181.

28-Kara, S., Kayis, B., and O’Kane S. (2002), “The role of human factors in flexibility management: a survey”, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 12 No.1, pp. 75-119.

29-Lucas ,Reijnders, (1998) The Factor X Debate: Setting Targets for Eco-Efficiency, Journal of Industrial Ecology 2:1, pp. 13-23.

30-Maria J. Martin and Miquel Rigola, Incorporating cleaner production and environmental management systems in environmental science education at the University of Girona, International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 2 Iss: 4 pp.

31-Mohamed Gomma Elnour, Hala Abbas Laz,(2013) Clean Production in Auto repair workshops, Journal of Applied and Industrial Sciences.

32-Mukherjee .D. P, (2011) , Barriers towards cleaner production for optimizing energy use and pollution control for foundry sector in Howrah, India, Clean Techn Environ Policy , 13:111–123

33- Ndubisi, N.O., Jantan, M., Hing, L.C., and Ayub, M.S. Supplier selection and management strategies and manufacturing flexibility

34-Nevin ,Cohen, (1999) Greening the Internet: Ten Ways E-commerce Could Affect the Environment, Environmental Quality Management 9:1 (autumn), pp. 1-16.

35-Ogunmokun. Gabriel O, Li. Ling-ye, The Effects of Manufacturing Flexibility on Export Performance in China, International Journal of Business and Social Science, Vol. 3 No. 6.

36-Oke, A. A framework for analysing manufacturing flexibility, International Journal of Operations & Production Management, 2005, 25(9/10), 973-996.

37-Osama A El-Kholy, This article is a sample from the forthcoming Encyclopedia of Global Environmental Change, Arabian Gulf University, Manama, Bahrain, John Wiley & Sons, Ltd,2002

38-Parker, R. P. and A. Wirth (1999). "Manufacturing flexibility: Measures and relationships." European Journal of Operational Research 118(3): 429-449.

39-Prater, E., Biehl, M. and Smith A. M. International supply chain agility: between flexibility and uncertainty. International Journal of Tradeoffs Production Management, 2001, 21(5/6), Operations &

40-Reid, R.D. & Sanders, N.R.,Operations Management: An Integrated Approach,4th Edition, Asia Pte Ltd , John Wiley&Sons, USA, 2010.

41-Salvador, F., Rungtusanatham, M., Forza, C. and Trentin, A. (2007), "Mix flexibility and volum flexibility in a build-to-order environment: Synergies and trade-offs", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 27 No. 11, pp. 1173-1191.

42-Sanchez San Francisco L., (2002), Enforcement of Cleaner Production practices in shrimp farming through economic and

43-Sethi, A.K. and Sethi, P.S. (1990), "Flexibility in Manufacturing:a survey ", International Journal of Flexibility Manufacturing Systems,Vol. 2 No. 4, pp. 289-328.

44-Shi lei,et al,(2001), industrial pollution prevention strategy cleaner production, point sources of pollution, local effects and its control-vol 1.

45-Stecke, Kathryn.E & Raman, Narayan, Impact of Production Flexibilities on Manufacturing Decisions,Working paper No.697,October 1992.

46-Tamayo-Torres, Javier; Ruiz-Moreno, Antonia & Liorens-Montes, Foc Javier, (2011),The Influence of Manufacturing Flexibility on the interplay between exploitation: the effect of Organizational Learning and the exploration and Journal of Production Research, Vol. 49, No. 20: International Environment", 6175–6198.

47-UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO), 2010 A Greener Footprint for Industry Opportunities and challenges of sustainable industrial development, Vienna.

48-Visvanathan and Tenzin Norbu,(2006), Reduce, Reuse, and Recycle: The 3Rs in South Asia, 3 R South Asia Expert Workshop 30 August - 1 September, Kathmandu, Nepal.

49-Wahab, M.I.M., (2005), "Measuring machine and product mix flexibilities of a manufacturing system", International Journal of Production Research, Vol.43, No.18:3773–3786.

50-Zhang, Q., Vonderembse, M., and Lim, J. (2002), "Manufacturing flexibility:Defining and analysing Relationships among competence, capability, satisfaction", Journal of Operations Management, 327, pp. 1-19. customer and