كلية الإدارة والاقتصاد-جامعة الموصل تنمية الرافدين العدد ١٠٦ مجلد ٣٤ لسنة ٢٠١٢
ص ص[٨٥-١٠٦]

التصنيع الرشيق وانعكاساته على نظام الإدارة البيئية
دراسة تطبيقية في الشركة العامة لكبريت المشراق

الدكتور ثائر احمد سعدون السمّان
أستاذ مساعد-قسم نظم المعلومات الإدارية
كلية الإدارة والاقتصاد-جامعة الموصل
thaeiralsamman@yahoo.com

المستخلص

يهدف البحث إلى إيجاد العلاقة بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية ومعرفة انعكاسات متطلبات التصنيع الرشيق في تعزيز نظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق التي مثلت عينة البحث بغية تطوير نظام للإدارة البيئية للشركة يساعد في تحسين الأداء البيئي وتقليل الهدر في الموارد وتخفيض الكلف.

وقد تم بناء أنموذج البحث على وفق فكرة البحث القائمة على أساس أن هناك انعكاسات كثيرة للتصنيع الرشيق في تطوير الأداء البيئي من خلال قياس علاقات الارتباط والتأثير بين كل متغير من متطلبات التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية، وقد تم التوصل إلى مجموعة من النتائج والاستنتاجات والتوصيات التي ركزت على أن تكامل التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية يعد خطوة مبكرة للتنسيق والتخطيط إذ يساعد كلاهما في تحقيق المنافع الخاصة بكل نظام، لذا لا بد من نشر ثقافة الوعي البيئي وضرورة تبني وزارة الصناعة نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في شركاتها الصناعية.

الكلمات المفتاحية:التصنيع الرشيق، نظم الإدارة البيئية، الآيزو، إدارة الجودة الشاملة، الصيانة المنتجة الشاملة.

تأريخ استلام البحث ٢٠١٠/٥/٢٤ تأريخ قبول النشر ٢٠١١/١/٢٣

Lean Manufacturing and its Effect on Environmental Management System as Applied in General State at Mishraq

Thaer Ahmed Al- Samman (PhD)
Assistant Professor
Department of Management Information Systems
University of Mosul

ABSTRACT

The research aims to find the relation between Lean Manufacturing and Environmental Management System. The aims also define the reflections of Lean Manufacturing to enhance environment system management in Mishraq State Company that has been represented as the study sample. This has been sought to develop the environment system management to aid in upgrading the environment performance and reduce the losses and costs. A hypothetical model was introduced to contain the key idea of the integration between Lean Manufacturing and Environmental Management System. This has been done via through measuring the correlation and effect between each variable in the requirements of Lean Manufacturing and Environment System Management. The study concluded some results and recommendations to confirm that both aid to achieve the private benefits in each system. Thus, it is important to have environmental information and the necessity of Lean Manufacturing and Environment System management to be adopted by Ministry of Industry.

Key Words: Lean Manufacturing, Environmental Management System, ISO 14001, Total Quality Management (TQM), Total Productive maintenance(TPM).

مشكلة البحث

إن البحث عن روابط بين التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية يتطلب إجراء سلسلة من المقابلات مع مديري التصنيع والبيئة ومديري* الصحة والأمان للوقوف عن مدى التزام الشركات الصناعية بصورة عامة والشركة العامة لكبريت المشراق خاصة بالمتطلبات البيئية وإمكانية تطبيق التصنيع الرشيق ذلك من أجل تعزيز الأداء البيئي للشركة وبما يمكنها من مجاراة المنافسة العالمية واكتساب الميزة التنافسية ذات الأداء العالي في هذا الصنف من الصناعات.

فمراعاة الجوانب البيئية من قبل الشركة يسهم في القضاء على التلوث وتطوير الأداء البيئي ناهيك عن تقليل معدلات الحوادث الكلف والارتقاء بمستوى كفاءة أداء العاملين، أضف إلى ذلك تحسين سمعة الشركة وزيادة قدرتها مع اكتساب زبائن جدد وأسواق جديدة، فالشركات الراغبة في الاستمرار في الأسواق عليها أن تدخل على نحو تدريجي الاعتبارات البيئية في استراتيجياتها وخططها، ولعل أهم أدوات تحقيق وإقامة منظومة الإدارة البيئية هي التي تعمل على تحسين الأداء الهيكلي طبقاً لسياسة الشركة البيئية، ومازال العمل يجري بجدية في منظمة المقاييس العالمية ISO في إطار المواصفة ISO14000 لتطوير أدوات وأساليب أكثر عمقاً للتقييم البيئي.

* المقصود بمديري الصحة والأمان هم الذين يتولون تأمين المتطلبات البيئية وتوفير برامج الصحة والسلامة المهنية والمتابعة على تنفيذ هذه المتطلبات والبرامج.

مشكلة البحث

لقد تم تحديد مشكلة البحث من خلال إثارة التساؤلات الآتية:

١. هل تتوفر متطلبات التصنيع الرشيق في الشركات العامة لكبريت المشراق؟
٢. هل هنالك تصور واضح لدى الشركة العامة لكبريت المشراق عن متطلبات نظام الإدارة البيئية؟
٣. هل تعزز متطلبات التصنيع الرشيق من نظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق؟
٤. ما طبيعة علاقات الارتباط والتأثير بين كل من متطلبات التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق؟

وبما أن هنالك حاجة إلى نظام التصنيع الرشيق الذي يعزز من نظام الإدارة البيئية، فإنه يجب توفير هذه المتطلبات للوصول بشركات الصناعة إلى مستوى الكفاءة العامة وتحقيق الأداء البيئي المرغوب بما يؤمن سلامة وصحة الأفراد والعاملين والزبائن.

أهمية البحث

يمكن تحديد أهمية البحث عن طريق الاهتمام المتزايد بمفاهيم التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الدول المتقدمة والكشف عن الانحرافات في بيئة التصنيع العراقية مع إمكانية تكييفها لتطبيق التصنيع الرشيق في الشركة العامة لكبريت المشراق والتزام الشركة قيد الدراسة بمتطلبات نظام الإدارة البيئية لتأثير منتجاتها الكبير على البيئة المحيطة وما تسبب من مشكلات عديدة ينبغي مجابهتها بتطوير أساليب التصنيع الرشيق بما يؤمن التقليل من الهدر والصناعات التي تحصل خلال العمليات التصنيعية. وتأسيساً على ما تقدم فإن التصنيع الرشيق يساعد الشركات الصناعية على تحسين أدائها البيئي وتحقيق مستوى الجودة العالي.

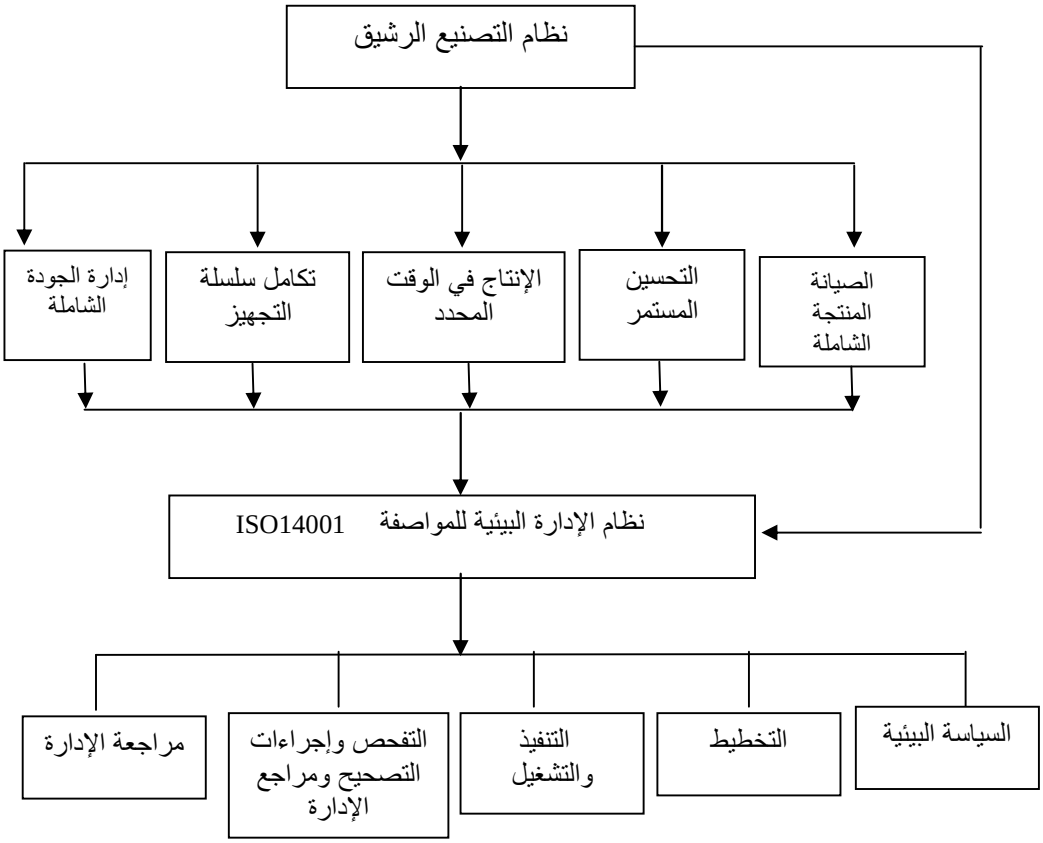
أهداف البحث

يهدف البحث إلى إيجاد العلاقة بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية وتقديم التوصيات اللازمة للارتقاء بالأداء البيئي وتحسينه، إذ إن تطبيق التصنيع الرشيق يساعد في تحديد النشاطات العملياتية التي تظهر في طرائق التصنيع الرشيق وتساعد الدراسة الميدانية على تشجيع الشركات لتطبيق التصنيع الرشيق بغية تخفيض الهدر مع مراعاة الاعتبارات البيئية عن طريق تبني نظم فعالة وكفوءة لإدارة البيئة وتصميم نظم للإدارة البيئية للشركة بما يؤمن الدخول للأسواق العالمية بتوفير متطلبات الإدارة البيئية.

أنموذج البحث

تم بناء أنموذج البحث بعد تحديد مشكلة البحث وأهدافهُ وأهميتهُ ومراجعة العديد من الأدبيات حول الموضوع عن طريق الشبكة العالمية للاتصالات (الإنترنت) وتحديد المتغيرات الأساسية التي تؤدي دوراً أساسياً في بيئة التصنيع العراقية عن طريق تحديد أساليب وأدوات تتضمن التصنيع الرشيق المنضمة (الصيانة المنتجة الشاملة، والتحسين المستمر، والإعداد السريع، والإنتاج في الوقت المحدد، وتكامل سلسلة التجهيز، وإدارة الجودة الشاملة)

تقوم فكرة البحث على أن هناك انعكاسات كبيرة للتصنيع الرشيق بحيث تساعد في تعزيز نظام الإدارة البيئية وتحسين الأداء البيئي من خلال تقليل المؤثرات البيئية ويوضح الشكل ١ أنموذج البحث المقترح.



الشكل ١
مخطط البحث الإجرائي
أنموذج مقترح للتصنيع الرشيق وانعكاساته على نظام الإدارة البيئية

فرضيات البحث

الفرضية الرئيسة الأولى

توجد علاقة ارتباط معنوية بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق، وتتفرع من هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية الآتية:

١. وجود علاقة ارتباط معنوية بين الصيانة المنتجة الشاملة ونظام الإدارة البيئية.
٢. وجود علاقة ارتباط معنوية بين التحسين المستمر ونظام الإدارة البيئية.
٣. وجود علاقة ارتباط معنوية بين تكامل سلسلة التجهيز ونظام الإدارة البيئية.
٤. وجود علاقة ارتباط معنوية بين الإنتاج في الوقت المحدد ونظام الإدارة البيئية.
٥. وجود علاقة ارتباط معنوية بين تنظيم موقع العمل ونظام الإدارة البيئية.

٦. وجود علاقة ارتباط معنوية بين إدارة الجودة الشاملة ونظام الإدارة البيئية.

الفرضية الرئيسة الثانية

يوجد تأثير معنوي بين أساليب التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق وتتفرع من هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية:

١. يتأثر نظام الإدارة البيئية بالصيانة المنتجة الشاملة.
٢. يتأثر نظام الإدارة البيئية بالتحسين المستمر.
٣. يتأثر نظام الإدارة البيئية بالإعداد السريع.
٤. يتأثر نظام الإدارة البيئية بالإنتاج في الوقت المحدد.
٥. يتأثر نظام الإدارة البيئية بتنظيم موقع العمل .
٦. يتأثر نظام الإدارة البيئية بإدارة الجودة الشاملة.

الفرضية الرئيسة الثالثة

هناك علاقة متبادلة بين أساليب التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية.

الفضية الرئيسة الرابعة

يتباين تأثير مكونات نظام التصنيع الرشيق في مكونات أو نظام الإدارة البيئية.

الإطار المفهومي للتصنيع الرشيق

أولاً- مفهوم التصنيع الرشيق

التصنيع الرشيق هو طرائق جديدة للانتقال من الإنتاج الواسع الحرفي في تصنيع المنتجات ابتداءً من التصميم وسلاسل التجهيز بغية تحقيق الأداء الأمثل للنظام الإنتاجي لمقابلة متطلبات الزبائن، وذلك بحذف النشاطات التي لا تضيف قيمة وبالتالي قيادة التكاليف الخاصة بهذه النشاطات (www. Michael Gregory A.Howell,1999) فهو تكامل تصميم المنتج، التجهيز، التوزيع، التصنيع، المحاسبة، التسويق، والإدارة تحت مظلة التزامن (walker, H.F, 1991, 72-73) والقيام بحذف الهدر في الإنتاج الفائض، الانتظار، النقل، المعالجة، المخزون، الأفراد، الحركة، العيوب، الأمر الذي يساعد في تخفيض التكاليف إلى أدنى حد ممكن (Staffan Brote, *et al*., 1999, 2) فالتصنيع الرشيق يتضمن الحذف النظامي للهدر في كافة عمليات المنظمة، وإن الهدر يواجه بفقدان الموارد التي لا تقود مباشرة لتكوين المنتج وفقاً لمتطلبات الزبائن. وتسعى الشركات أساساً لاختيار التصنيع الرشيق وذلك لثلاثة أسباب (Krajewiski, Ritzman, 2005, 495 – 496):

١. لتقليل الاحتياجات من الموارد الإنتاجية والتكاليف.
٢. لزيادة الاستجابة نحو الزبون.
٣. لتحسين صورة المنتج.

كل تلك العوامل ترتبط على نحو مباشر في تعزيز الأرباح والاستجابة للشركات الصناعية والخدمية وللمساعدة في تنفيذ هذه التحسينات والمشاركة في تخفيض الهدر، فالرشيق يتضمن أنموذجاً أساسياً للتحول من التقليدي "الدفعة والصف" للإنتاج الواسع إلى منتج وحيد Product_ Aigned (التدفق قطعة واحدة) أي الإنتاج بالسحب بينما الدفعة والصف تتضمن الإنتاج الواسع لأحجام كبيرة من المنتجات بالاعتماد على طلب الزبون

المتنبأ به أو الأساسي لإعادة ترتيب أنشطة الإنتاج بطريقة تشغيل لأنواع مختلفة من المنتجات،وهذا التحوّل إلى التصنيع الرشيق يتطلب تشغيل عمليات رقابية عالية، والإنتاج في الوقت المحدد وتمكين العاملين، النظام الواسع، التحسين المستمر. إن التصنيع الرشيق يحتاج إلى عاملين متعددي المهارات، فرق الوظائف المتكاملة، الاتصالات المتكاملة، شركات المجهزين والمرونة العالية، زيادة مستوى الأتمتة للمكائن لإنتاج منتوجات متنوعة واسعة، ويركز على فاعلية استخدام الموارد، حذف الهدر، والتحسين المستمر، (وبتلك الوسيلة) يمكن تخفيض التكاليف والعيوب (Harvey F.W., Womack, Jones D., and Rosos, 1994, 72-74).

ومثل هذه النظم تتعلق باستخدام أحسن أساليب الإنتاج الحرفي والإنتاج الواسع والقدرة على تقديم تنوع واسع من المنتجات بالايصاء للتسليم بأقصر أوقات انتظار، وتجسيد إيداع المنتج بالسعر والجودة والمرونة المطلوبة لتنسيق الجهود ضمن كل المجالات في المنظمة وبخاصة التسويق والمالية والعمليات (James R Evans, 1997,18).

وقد وصف Taiichi ohno التصنيع الرشيق في نظام إنتاج تويوتا من خلال حذف الهدر وزيادة الإنتاجية (staflan Brote *et al*, 1999, 2).

والجدول ١ يوضح كيف أن مداخل الرشيق تختلف عن مداخل الإنتاج التقليدي.

الجدول ١
اختلافات مداخل الرشيق عن نماذج الإنتاج التقليدية

المعيار	الإنتاج اليدوي (الحرفي)	الإنتاج الواسع	الإنتاج الرشيق
التركيز	الفعالية (المهمة)	المنتج	المستهلك
العمليات	عناصر مفردة	الدفعة والصف	تزامن التدفق والسحب
الهدف الكلي	براعة فائقة حرفية	تخفيض التكاليف وزيادة الكفاءة	حذف الهدر والقيمة المضافة
الجودة	التكامل (جزء من اليدوي)	الفحص (المرحلة الثانية بعد الإنتاج)	الوقاية (البناء بالتصميم والطرائق)
إستراتيجية الإعمال	الإيصاء الواسع	اقتصاديات (المجال) الحجم، الآلية	المرونة، التكيفية
التحسين	القيادة الرئيسة للتحسين المستمر	قيادة الخبرة لتوقع التحسينات	قيادة قوى العمل للتحسينات المستمرة

www.Ross and associates, Environmental Consulting ,Ltd , 2004,P2.

وتدعم مبادئ التصنيع الرشيق مجموعة من الأدوات التي تتضمن (خارطة تدفق القيمة، والكايزن، وإحداث التحسين السريع، وإعادة تخطيط الإنتاج) التخطيط ثلاثي الأبعاد 3p)، الصيانة المنتجة الشاملة، والوقت المحدد، والتصميم الخلوي. وبعض المنظمات الرشيقة تستخدم Six Sigma التي تتضمن مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحديد وتقليل تغييرات المعالجة (Ross, 2004,3)

تصميم نظم الإدارة البيئية في منظمات الأعمال
أولاً- مفهوم نظام الإدارة البيئية وأهميته

هو مجموعة من السياسات والمفاهيم والإجراءات والالتزامات وخطط العمل التي من شأنها منع حدوث عناصر التلوث البيئي بأنواعه وتفهم العاملين بالشركات المختلفة لذلك النظام وإعداد التقارير الدورية عن نتائج التطبيق (وهيبة، ٢٠٠٨، ١). أما منظمة الأمم المتحدة فقد عرفت نظم الإدارة البيئية بأنها وضع الخطط والسياسات البيئية من أجل رصد وتقديم الآثار البيئية للمشروع الصناعي على أن يتضمن جميع المراحل الإنتاجية بدءاً من الحصول على المواد الأولية وصولاً إلى المنتج النهائي والجوانب البيئية المتعلقة به (الصرن، ٢٠٠١ ، ١٢٥).

فنظام الإدارة البيئية شكل إداري لتخفيض التأثيرات البيئية وتحسين الأداء المنظمي خلال الوقت. إن نظام الإدارة البيئية جهز المنظمات بكل أنواع المدخلات، الهياكل لإدارة البيئة ومسؤولية المنظمة لتحسين الأداء البيئي الكلي بضمنها المجالات المتنوعة للموارد أو الكفاءة والطاقة. أي Hن نظام الإدارة البيئية للمنظمة يتضمن تحسين التكامل الإجمالي لمجالات الاعتبارات البيئية والحصول على أحسن النتائج، بإقامة عملية مستمرة للفحص بغرض تأكيد الأهداف البيئية اللازم مواجهتها. وإن مدخل نظام الإدارة البيئية يعتمد على مفهوم إدارة الجودة الشاملة. فلقد أدت الثورة الصناعية التي حدثت بعد الحرب العالمية الثانية إلى إحداث تلوث بيئي كبير لفت انتباه المهتمين من كافة دول العالم. وقد طالب مؤتمر الأمم المتحدة عام ١٩٧٢ والمتعلق بالمشاكل البيئية الناتجة عن التطور السريع للصناعة، بخلق الاهتمام بمعالجة أسباب هذا التلوث الكبير الذي سيؤثر حتما على نوعية الحياة في العالم. حيث أدى برنامج الأمم المتحدة البيئي (UNEP) دوراً واضحاً في بناء التوعية البيئية لدى الناس ولدى الصناعيين على نحوٍ خاص. وكانت هيئة المواصفات البريطانية أول من أبدى اهتماماً بإيجاد مواصفات لإدارة البيئة، كما حدث بالنسبة لأنظمة إدارة الجودة. ففي العام ١٩٩٢ ظهر أول إصدار للمواصفات الدولية لنظام إدارة البيئة وهي المواصفة BS7750 وبدأ تطبيقها في ٢٠٠ شركة صناعية في المملكة المتحدة. وتم تحديد هذه المواصفة وأعيد إصدارها في شباط ١٩٩٤ لتتوافق مع النظام الخاص بإدارة البيئة بالإتحاد الأوربي Eco-Management and Audit Schene EMAS. ولإدراكها للأهمية التي تتمتع بها أنظمة إدارة الجودة عالمياً وضرورة إيجاد مواصفات إدارة البيئة دولية موحدة لغرض منح شهادات المطابقة، شكلت المنظمة الدولية للتقييس (الآيزو) في العام ١٩٩٣ لجنة فنية جديدة تحمل الرقم ٢٠٧، للعمل على إصدار أول مواصفات لإدارة أنظمة البيئة من قبل الآيزو. وكان أول إنتاج لهذه اللجنة الفنية في أيلول عام ١٩٩٦ عندما ظهرت المواصفة ISO14001:1996، وتم اعتماد هذه المواصفة التي بناء عليها تمنح شهادة التوافق مع الـ ISO14000.

معظم نظم إدارة البيئة تبنى على وفق أنموذج (خطط، أفعل، أفحص، نفذ) في الآيزو 14001 نظم الإدارة البيئية، هذه الخطوات وسعت لتشمل (١٧) عنصراً، وهذه العناصر تم تجميعها في خمس مراحل مشابهة لـ (خطط، أفعل، أفحص، نفذ) وهذه المراحل يطلق عليها السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ، التفحص وإجراءات التصحيح، التصحيح، مراجعة الإدارة (ISO 14001, 1996).

إن الهيكل يعتمد على دورة ديمنك (Deming) (خطط، أفعل، أعمل، إفحص) الذي يمثل مدخل التحسين المستمر الذي يساعد المنظمات على تحسين نظام الإدارة البيئية، وذلك بتقييم عمليات وإجراءات تنفيذ جودة المنتجات، وذلك من خلال البحث عن العمليات ذات التأثيرات البيئية ومحاولة السيطرة عليها بما يؤمن تحسين نظام الإدارة البيئية وتطوير

يساعد في تطوير الأهداف والغايات البيئية على المدى البعيد والقصير، ويعمل على تأمين الرقابة العملياتية ومتطلبات التحسين الخاصة.

إن نظام الإدارة البيئية يجب أن يساعد المنظمات على تعديل الطرائق الجديدة ويسهم هيكل نظام الإدارة البيئية على تكييف دعم الحاجات والأسبقيات في الأداء الأنموذجي للمنظمات، ويستخدم نظام الإدارة البيئية في التحسين المستمر للنشاطات المتعلقة بالأداء البيئي ويساعد المنظمات في تفعيل فرص التحسينات في الأداء البيئي.

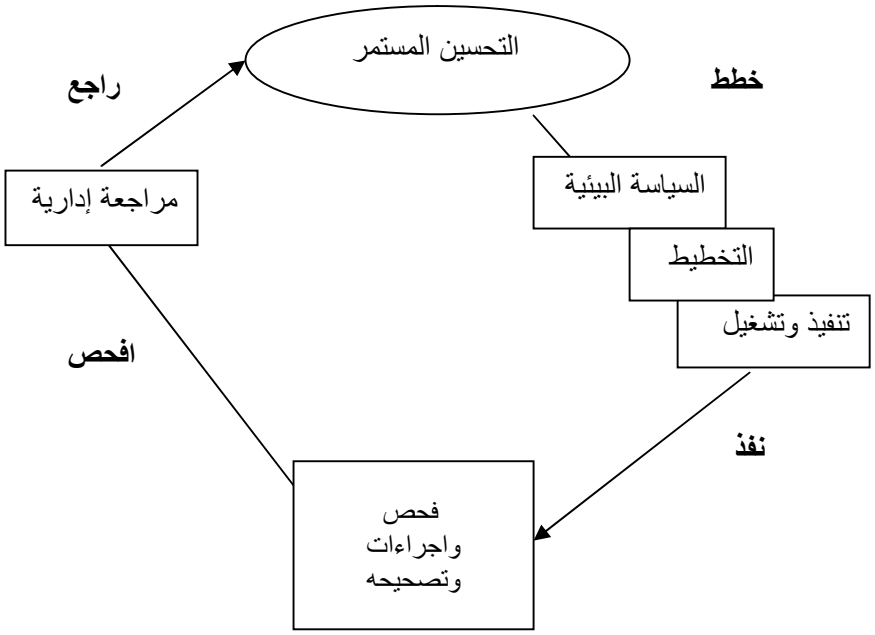
ويتم من خلال أي قرار منظم حول فيما إذا كان هناك تنفيذ لنظام الإدارة البيئية شهادة الجزء الثالث حيث يعتمد على المقارنة بين التكاليف والمنافع. ولاستعمالEMAS في المنظمات يجب أن تقرر واحداً أو أكثر من العوائد الآتية المهمة لنجاح الأعمال (صلاح، ٢٠٠٨، ٧٦-٧٨) (وهيبة، ٢٠٠٨، ١٨).

١. نظام الإدارة البيئي الذي يخفض مخاطر الحالات العامة.
٢. نظام الإدارة الفاعل لقيادة أهداف السياسة البيئية خلال المنظمة يضمنها العمليات الجوهرية.
٣. النظام يدعم التحسين المستمر في المعالجات الإدارية البيئية (لعملية الإدارة البيئية) والأداء.
٤. النظام هو الذي يولد الوثائق الخاصة بالاجراءآت التدقيقية الداخلية والخارجية.
٥. تعد نظم الإدارة البيئية أداة لتطوير نظم الإنتاج والتشغيل.
٦. يؤدي تطبيق نظم الإدارة البيئية إلى تحقيق فائض للشركات ينتج عن عدم حدوث هدر في المواد والطاقة ومستلزمات التشغيل المستخدمة في الإنتاج.
٧. منع الإصابة بالأمراض المهنية الناتجة عن تلوث البيئة الداخلية.
٨. تحسين المركز المالي للشركات.
٩. اكتساب المزايا التنافسية لمنتجات الشركات التي تطبق نظم الإدارة البيئية.
١٠. التحسين المستمر في مواصفات المنتوج وتخفيض تكاليف مدخلات الإنتاج.

ويعد نظام الإدارة البيئية على وفق تعريف اللجنة التنفيذية التابعة لمنظمة المقاييس العالمية ISO على أنه جزء من نظام الإدارة الكلي الذي يتضمن الهيكل التنظيمي، ونشاطات التخطيط، المسؤوليات، والإجراءات، والعمليات، والموارد لتطوير وتنفيذ وتحقيق والمراجعة والمحافظة على السياسة البيئية (العزاوي، ٢٠٠٤، ١٩٠).

وهو محاولة لتعزيز بدائل ذات أخلاق بيئية كفوءة لتصميم المنتج والعملية واختيار المواد ونقلها إلى السوق عبر دورة حياة المنتج، مما قد يحد من التأثير البيئي.

ويتألف نظام الإدارة البيئية من حلقة التحسين المستمر التي تمثل متطلبات في نظام الإدارة البيئية، وكما يوضحها الشكل ٢:



الشكل ٢
أنموذج الإدارة البيئية للمواصفة ISO 14001
ISO 14001, Environmental Management System Specification with guidance for use 1996,vi

ويعتمد تصميم وتنفيذ نظام الإدارة البيئية تبعاً لـ ISO14001 على عدة عوامل منها: دعم الإدارة والتزام العاملين، ظروف عمل الشركة، عدد المؤثرات البيئية، وقوانين البلد وغيرها من العوامل التي من الممكن أن تتحكم في تنفيذه إلاّ أن (chin, 1999, 342) أشار إلى خمسة مواضيع إستراتيجية تؤثر في مدى نجاح تنفيذ EMS المعتمد على ISO14001 هي:

١. وجهة نظر الإدارة ٢. التغيير التنظيمي ٣. الجوانب الخارجية والاجتماعية
٤. الجوانب الفنية ٥. الفوائد والتكاليف

وقد حددت اللجنة الفنية التابعة لمنظمة المقاييس العالمية، المتطلبات الخاصة بنظام الإدارة البيئية وفقاً للبنود الواردة في المواصفة ISO 14001, 1996 في القسم الرابع منها والتي تتضمن متطلبات (مكونات) نظام الإدارة البيئية (http://www.safety-eng.com) (العزاوي، ٢٠٠٢، ١٩٩) كما يأتي:

٤-١ المتطلبات العامة، تقوم بترسيخ نظام الإدارة البيئية وتحافظ على ديمومته.

٤-٢ السياسات البيئية، وهي الرؤى والتطلعات الإدارية تجاه الإدارة البيئية مثل الحد من التلوث البيئي، والالتزام بالمعايير الدولية والمحلية للانبعاثات البيئية وإجراءات العمل (ISO 14050 , 1998 , 4) .

٤-٣ التخطيط

تعد مرحلة التخطيط من المتطلبات الإلزامية للمواصفة القياسية ISO1400I وتتبع عمليات التخطيط خطوات منطقية تبدأ بتحديد الجوانب البيئية وحصر أكثرها أهمية، يجري بعدها تحديد المتطلبات القانونية التي تتوافق معها الشركة ومن ثم تطوير الغايات والأهداف البيئية للمؤثرات وبالتالي إعداد برنامج عمل لانجازها على وفق المطلوب وبما يتناسب والمعلومات المستخدمة (Iso 14001, 1996, 2-3).

٤-٤ التنفيذ والتشغيل

يستدعي التنفيذ الناجح لنظام الإدارة البيئية التزاماً من قبل جميع العاملين في الشركة. وبذلك لم يعد اقتصاد المسؤوليات البيئية، على الأقسام البيئية، بل أضحت ضمن أعمال الشركة ككل. لذلك جاءت مرحلة التنفيذ والتشغيل بسبع خطوات رئيسة محدودة على وفق المواصفة وهي (James H. Schaar smith, 2005): الهيكل والمسؤولية، التدريب والوعي والمنافسة، الاتصالات، توثيق نظام الإدارة البيئية، ضبط الوثائق، ضبط العمليات، الاستعداد والاستجابة للطوارئ.

٤-٥ إجراء الفحص والتصحيح

الفحص والتصحيح من الأنشطة الأساسية لنظام الإدارة البيئية الذي يضمن توافق أداء الشركة مع برنامج نظام الإدارة الموضوع.

ويتضمن هذا المتطلب أربعة أنشطة رئيسة (المتابعة والقياس، عدم التوافق والإجراءات التصحيحية والوقائية، السجلات، تدقيق نظام الإدارة البيئية) إذ تقدم المراجعة البيئية على التحقق من مطابقة الانبعاثات الهوائية والمائية والمخلفات للمعايير الدولية واتخاذ الإجراءات البيئية الصحيحة في ضوء ما تسفر عنه المراجعة البيئية في ضوء أوجه الانحراف في نظام الإدارة البيئية في الشركة(ISO 14004, 1996, 21).

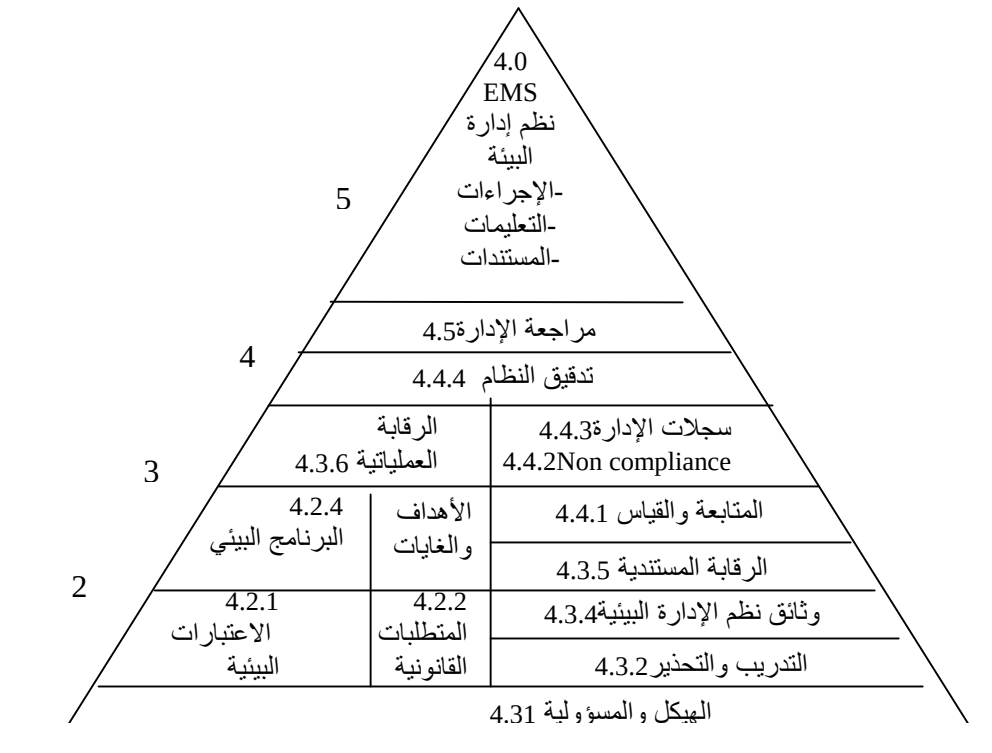
٤-٦ مراجعة الإدارة

تعد مراجعة الإدارة الطلب الأخير من المتطلبات الخاصة بنظام الإدارة البيئية.

أن الهدف الرئيس لهذه المواصفة هو تحقيق الحماية البيئية والتحسين المستمر والذي عد على أنه عملية تعزيز نظام الإدارة البيئية لتحقيق التحسينات في الأداء البيئي الكلي بما يتفق والسياسة البيئية للشركة(ISO 14050, 1998, 4).

ويتحقق التحسين المستمر من خلال التقويم المتواصل لأداء نظام الإدارة البيئية إزاء سياسات وأهداف وغايات بيئية من أجل تحديد فرص التحسين (العزاوي، ٢٠٠٤، ٢١١-٢١٢).

ويوضح الشكل ٣ هرمية نظام الإدارة البيئية.



الشكل ٣
هرمية نظم الإدارة البيئية

Raymond Martin, 1998, National center for Environmental Decision Making National center for Environmental Decision Making Research , Technical Report (NCEDR)/ 98-06 ISO14001 ISO14001 Guidance Manual.
James H . Schaarmith, 2005, Implementing, the ISO14001 Environmental Management System Specification, version 2.0.

آلية التحسين البيئي من خلال تنفيذ التصنيع الرشيق

الهدف الرئيس للنظام الرشيق هو الحذف النظامي للهدر بالتركيز على كلف الإنتاج، جودة المنتج والتسليم وتمكين العاملين وعلى مستوى النظم الكلية فإن عمل طرائق التصنيع المتقدمة تقلل كثافة الموارد الضرورية لتسليم المنتج أو الخدمة لمقابلة احتياجات الزبون، وهذا يعني أن المنظمات تنفذ طرائق الرشيق باستمرارية البحث عند تقليل المواد، والطاقة، والمياه، والمساحة والمعدات المطلوبة لكل وحدة من الإنتاج ويوضح الجدول ٢ التأثيرات البيئية المرتبطة بالهدر الصناعي، أما الجدول ٣ فيوضح المقارنة بين نظام الإدارة البيئية والتصنيع الرشيق.

الجدول ٢
التأثيرات البيئية المرتبطة بالهدر الصناعي

نوع الهدر	الأمثلة	التأثيرات البيئية
العيوب	السكراب، إعادة العمل، إحلال الإنتاج، الفحص	المواد المصروفة في صنع الإنتاج المعيب، الأجزاء المعيبة تتطلب إعادة تدوير أو الفضلات-
الانتظار	المخزون الفائض، تأخيرات العملية، توقفات المعدات،	المواد الأساسية أو الأجزاء المدمرة التي تسبب الهدر هدر الطاقة من التدفئة، التدريب والإضاءة خلال

	اختناقات الطاقة	وقت توقف الإنتاج
الإنتاج الفائض	الأجزاء المصنعة من عدم وجود أوامر	المواد الأولية الأكثر استهلاكاً في صنع المنتجات التي لا تحتاجها المنتجات الفائضة تصبح فضلات أو خردة
الحركة	حركات الموارد البشرية غير الضرورية أو الإجهاد في تنفيذ العمل بين العمليات بمسافات طويلة، النقل	الطاقة الأكثر استخداماً لنقل الحركات التي تتطلب مسافات بعيدة بين العمليات.
المخزون	الزيادة في المواد الأولية، بين العمليات، أو المنتجات النهائية	عمل التغليف للخزين بين العمليات، مزيد من الطاقة مواد أولية نحتاجها لإحلال مزيد من الطاقة المستخدمة والحرارة، البرودة ومساحات الخزن الكبيرة
الإبداع غير المستخدم	فقدان الوقت، الأفكار، المهارات بالتحسينات والاقتراحات من العاملين	اقتراحات قليلة وتدينه فرص الهدر

United State Environmental protection Agency, 2003, 28

ومن الجدير بالإشارة نذكر أن هناك مستويين للإدارة البيئية تربط بينهما علاقات متبادلة وهما الإدارة البيئية على مستوى الشركة والإدارة البيئية على مستوى الدولة، إذ يهدف المستوى الأول الالتزام بما يحدده المستوى الثاني من صفات لنشاطات الشركة من حيث الانبعاثات والتصريفات والمخلفات الصلبة الخارجة للبيئة، في حين إن المستوى الثاني يهدف إلى الحفاظ على بيئة صحية، وتعمل على التوازن البيئي وتحقيق الأهداف الإستراتيجية للبيئة المستدامة (صلاح، ٢٠٠٣، ٧٦) .

الجدول ٣
المقارنة بين نظام الإدارة البيئية والتصنيع الرشيق

النوع الكلي	الرشيق	نظام الإدارة البيئية
أهداف حذف الهدر	فلسفة إنتاج بأدوات عملية وتكتيكية موجهة عملياتياً	هيكل نظام إداري
ملكية المنظمة المشاركة الرئيسة	حذف النشاط الذي لايضيف قيمة	حذف التأثيرات البيئية والخطر

القيـــادات (الموجهـــات) / التحفيز	- منافسات الإعمال الأساسية وتوقعات الزبائن. - الحاجـــة للتحـــسينات فـــي الكلفـــة، الوقت،الاستجابة،الجودة.	الحاجة للأحسن أو الأكثر كلفة فاعلة لإدارة الأداء ألبيئي، الخطر والأداء، وتوضيح ذلك للزبائن أو أصحاب المصالح الخارجيين.
الطرائق / الأدوات	تحديد أدوات الطرائق التكتيكية لحذف الأنواع المختلفة للهدر (أي أن 5s، الكايزن، JIT,TPM)	البرامج المعالجات والإجراءات تصميم بواسطة المنظمة لدعم هيكل النظام الإداري ولمقابلة الأهداف والغايات
التغيير الثقافي	العاملون - يتضمن ثقافة حل المشكلات التمكين - في اتخاذ القرارات لتحديد الاحتياجات حينما حدثت	العاملون - يتضمن ثقافة حل المشكلات التمكين - في اتخاذ القرارات لتحديد الاحتياجات حينما حدثت
التحسين	التحسين المستمر، الاعتماد على أنموذج (خطط، نفذ، افحص، راجع)	التحسين المستمر بالاعتماد على أنموذج (خطط، نفذ، إفحص، راجع)

(Ross & Associates Environmental Consulting , Ltd,2004,P5)

مناقشة منهجية البحث التطبيقية في الشركة العامة لكبريت المشراق

أولاً- وصف الأفراد المبحوثين

انسجاماً مع منهجية البحث قام الباحث بتوزيع استمارة الاستبيان على الأفراد المبحوثين، بعدد (٦٠) استمارة، وشملت عينة الأفراد المبحوثين مديراً عاماً ومدير مصنع ومدراء الأقسام والشعب الإنتاجية والخدمية ومشرفي الخطوط الإنتاجية.

ثانياً- أساليب التحليل الإحصائي

أعتمد الباحث استخدام مجموعة من أدوات التحليل الإحصائي وبما يتلاءم مع أهداف كل أداة من الأدوات المتمثلة في الوصول إلى نتائج العلاقات بين المتغيرات، فضلاً عن التحقق من صحة الفرضيات المطروحة، فقد تم الاعتماد على البرمجيات الجاهزة MINITAB, SPSS وحساب معاملات الارتباط والانحدار المتعدد.

ثالثاً- منهج البحث (طريقة البحث)

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي لغرض اختبار فرضياته، وذلك بدراسة العلاقات بين المتغيرات الرئيسة والفرعية من خلال جمع البيانات ذات العلاقة بالمنظمة الصناعية المبحوثة. وفيما يأتي عرض للإجراءات المعتمدة في ذلك:

١. أساليب جمع البيانات والمعلومات

تم استخدام استمارة الاستبيان بوصفها الأداة الرئيسة في التحليل، وقد تمت صياغتها بصورة دقيقة وملائمة للغرض الذي أعدت من أجله وبشكل يحقق الاتساق مع المتغيرات الرئيسة للتصنيع الرشيق ونظم الإدارة البيئية. وقد قام الباحث بتوزيع استمارات الاستبيان

وشرحها وتفسيرها، ثم جمع الاستمارات وأعيد توزيع استمارة الاستبيان على عينة أخرى من العينة الأولى نفسها بعد شهر من توزيع الاستمارات الأساسية، وذلك لاختبار مدى الصدق الظاهري للاستبيان، وقد تبين أن النسبة كانت ٨٥%، علماً بأن عدد الاستمارات الموزعة على المنظمة المختارة في مدينة الموصل كانت (٦٠) استمارة وحصل الباحث على (٦٠) استمارة صالحة للتحليل، وهذا يعني أن نسبة الاسترداد والاستجابة كانت (١٠٠%) .

٢. تصميم استمارة الاستبيان ووصف مكوناتها

لقد تم إعداد استمارة الاستبيان على وفق الأنموذج المقترح وتم تطوير الأنموذج الأولي المشار إليه في منهجية البحث، بوصفه خارطة الطريق لبحثنا. لقد اعتمد الباحث في تحديد فقرات استمارة الاستبيان على ما تم عرضه في الإطار النظري والأدبيات الخاصة بالتصنيع الرشيق ونظم الإدارة البيئية وملاحظات الخبراء المتخصصين في هذا المجال، وقد استخدم مقياس (ليكرت) الثلاثي في مقياس متغيرات البحث المرتبة على وفق الفقرات (لا اتفق، محايد، اتفق)، وبالأوزان ١، ٢، ٣) على التوالي وبوسط حسابي قدره (٣) لغرض تحويل نتائج الإجابات الشخصية للمبحوثين من أصل استمارة الاستبيان، علما بأن هذه المقاييس تستخدم على نطاق واسع (الديوه جي، ١٩٨٩).

أما مكونات استمارة الاستبيان فقد اشتملت ثلاثة محاور أساسية:

المحور الأول: وتضمن المعلومات التعريفة الخاصة بالشركة العامة لكبريت المشراق (بيانات تخص الشركات وأخرى تخص الأفراد المبحوثين)

المحور الثاني: الأسئلة المتعلقة بأساليب التصنيع الرشيق، وقد تضمنت متغيرات رئيسة عددها خمسة متغيرات (الصيانة المنتجة الشاملة، التحسين المستمر، الإنتاج في الوقت المحدد، تكامل سلسلة التجهيز، إدارة الجودة الشاملة)

حيث تمت الاستفادة من المصادر الآتية في إعداد الفقرات الخاصة بهذا المحور من استمارة الاستبيان

(berg, ohlesson, 2005), (Abdullah, 2003), (Filnch baugh, 1998), (Adelye and Yusuf, 2006), (Cua, 2001), (Harvy, 2004), (Nightingale, 2002) (Berry, *et. al*,1997)

المحور الثالث: الأسئلة المتعلقة بنظم الإدارة البيئية قد تضمنت متغيرات رئيسة عددها خمسة متغيرات وهي (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ التشغيل، الفحص وإجراءات التصحيح ومراجعة الإدارة، الأداء).

في حين إن المصادر المعتمدة في إعداد فقرات هذا المحور في إستمارة الاستبيان تمثلت بأتي:

US. Environmental Protection Agency office of Soild Waste and Emergency Response, 2003), (martin, 1998), (ISO, 14001) (shaarmith, 2005) (Ross and Associates Envirorimental consuting, 2004) (العزاوي، ٢٠٠٢)

٣. اختبارات استمارة الاستبيان وثباتها

تم إخضاع استمارة الاستبيان لعدد من اختبارات قبل توزيعها وكما يأتي:

أ. قياس الصدق الظاهري

بغية التأكد من قابلية استمارة استبيان على قياس متغيرات البحث فقد تم اختبار الصدق الظاهري لفقرات استمارة الاستبيان بعد إعدادها من خلال عرضها على مجموعة من

المحللين المختصين للتأكد من صحة الفقرات ومدى ملاءمتها لفرضيات البحث وأهدافه واستطلاع أرائهم بشأن قدرتها على قياس متغيرات البحث وبما يؤمن وضوح ودقة فقراتها وتم الأخذ بآراء الخبراء وتعديل الاستمارة بما يتناسب مع مقترحاتهم.

ب. قياس الشمولية

أختبر قياس الشمولية واستيعاب الاستبيان لمتغيرات البحث في ضوء عدد من الأسئلة وجهت للمحكمين عن شمولية أبعاد وعوامل الاستمارة، وبذلك أضيف عدد من الفقرات، وحذفت فقرات أخرى، فضلاً عن تصحيح واستبدال بعض العبارات وصياغة بعضها الآخر بطريقة أكثر ملاءمة.

ت. قياس الثبات

تم استخدام اختبار ألفا كرونباخ لمعرفة إلى أي مدى يمكن الاعتماد على أداة القياس في إعطاء النتائج نفسها أو نتائج متقاربة فيما لو جرى تكرار عمليات القياس في ظروف مشابهة باستخدام الأداة نفسها وقد تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لتحديد درجة ثبات أداة القياس في هذا البحث وحين بلغ المستوى القياسي (f+97, 63) عَدَّ مقبولاً لأغراض البحث، وقد تحققت جودة الأداء حين زاد معامل ألفا كرونباخ عن الحد الأدنى المقبول وهو(60%) (Miclan and George,294)

ويظهر من خلال نتائج اختبار إلفا كرونباخ في الشركة العامة لكبريت المشراق والبالغة (98%) إن هذه النسبة عالية جدا وتدل على وجود اتساق وعلاقات متداخلة بين الأسئلة التي تضمنتها استمارة الاستبيان، فبالنسبة للمحور الثاني التصنيع الرشيق فقد كانت قيم ألفا كرونباخ لمتغيراته الأساسية والفرعية على النحو الآتي: الصيانة المنتجة الشاملة (91%)، التحسين المستمر (87%) الإنتاج في الوقت المحدد (83%)، تكامل سلسلة التجهيز (83%)، إدارة الجودة الشاملة (85%)، أما على مستوى المحور الرئيس للتصنيع الرشيق فقد بلغت (95%)، وهي نسبة عالية وتشير إلى صدق محتويات وفقرات الاستمارة.

إما محور الثالث الإدارة البيئية فقد كانت قيمة ألفا كرونباخ على المستوى الكلي لهذا المحور مامقداره (95%) واتفقت هذه الدراسة مع دراسة (hair, *et. al.*, 1998) في أن معامل ألفا كرونباخ يجب أن لا يقل عن (0.70).

واتساقاً مع ما تقدم فقد قمنا بحساب قيمة ألفا كرونباخ بصورة عامة، وكانت النسبة قد بلغت (93%)، وحساب مصداقية فقرات هذا المحور ومتغيراته الرئيسة والفرعية، وهذا برهان على ما تم اختباره وعلى صحة ما ذهبنا إليه من خلال تقييم استمارة الاستبيان من قبل عدد من المحكمين والخبراء في هذا المجال.

ولإجراء التحليلات الإحصائية المطلوبة. يمكن تصنيف أهم الأدوات التي تم اعتمادها كما يأتي:

١. تحليل التباين (ANOVA) Analysis of Variance لتحليل درجة التباين والاختلاف بين متغيرات الدراسة.
٢. التكرارات، لاستعراض الإجابات الخاصة بالشركة قيد الدراسة.
٣. النسب المئوية، لبيان نسبة الإجابات عن متغير معين من مجموع الإجابات.
٤. الوسط الحسابي، لعرض متوسط الإجابات عن متغير معين .
٥. الانحراف المعياري لإظهار درجة تشتت الإجابات عن وسطها الحسابي.
٦. معامل الاختلاف، لبيان النسبة المئوية للانحراف المعياري إلى الوسط الحسابي .
٧. الارتباط البسيط، ويستخدم لتحديد قوة وطبيعة العلاقة بين متغير مستقل واخر معتمد.

٨. معامل الارتباط المتعدد، ويستخدم لتحديد قوة وطبيعة العلاقة بين متغير مستقل ومجموعة من المتغيرات المعتمدة.
٩. اختبار t، للتحقق من معنوية العلاقة بين متغيرات البحث واختبار فرضياته.
١٠. اختبار f، للتحقق من معنوية التأثير بين متغيرات البحث وفي اختبار فرضياته.

ثالثاً- تحليل نتائج البحث الميدانية

تم تحليل عينة البحث من خلال اختبار علاقات الارتباط والتأثير بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق والتحقق من أنموذج البحث الافتراضي واختبار فرضياته الرئيسة والفرعية، وقد تمت الإشارة إلى أهم النتائج التي توصل إليها الباحث، إذ تضمن هذا المبحث الفقرات الآتية:

الفقرة الأولى: تحليل نتائج علاقات الارتباط بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق.

يوضح الجدول ٤ العلاقة بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق، حيث يظهر ذلك من خلال تحليل العلاقات المتداخلة بين كل متغير من متغيرات نظام التصنيع الرشيق بوصفه متغير مستقل وعلاقته بالمتغير الكلي نظام الإدارة البيئية بوصفه متغير معتمد، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط، المؤشر الكلي (0.490) عند مستوى معنوية 0.05 عند حجم العينة (60).

وعلى المستوى الجزئي أيضاً ثبت وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين كل متطلب من متطلبات نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية، فقد كانت جميع القيم معنوية، إذ كانت معاملات علاقات الارتباط بين (الصيانة المنتجة الشاملة، والتحسين المستمر، وموقع العمل، والإنتاج في الوقت المحدد ، وتكامل سلسلة التجهيز، إدارة الجودة الشاملة، ونظام الإدارة البيئية على التوالي 35.2 %، 35.3%، 48.5%، 51.1%، 36.6%، 40.9%).

واتساقاً مع ما تقدم فإن وجود علاقات الارتباط الموجبة والمعنوية بين متغيرات نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية يشير إلى أنه كلما كانت علاقات الارتباط موجبة ومعنوية يدل ذلك على أن التركيز على مكونات التصنيع الرشيق سينعكس إيجابياً مع نظام الإدارة البيئية ويسهم في الارتقاء بأداء النظم البيئية بمكوناتها الرئيسة الخاصة بالسياسات البيئية والتخطيط والتنفيذ والتشغيل وأعمال الفحص والتفتيش ومراجعة الأداء لنظام الإدارة البيئية، وتتفق هذه النتيجة مع Ross and Association Environmental Consulting.

الجدول ٤
يبين علاقات الارتباط بين المتغيرات المستقلة (التصنيع الرشيق) والمتغير المعتمد (نظام الدارة البيئة)

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	نظام الإدارة البيئية
الصيانة المنتجة الشاملة TPM	.352*
الكايزن Kaizen	.353*
موقع العمل work place	.485*

الإنتاج في الوقت المحدد JIT	*511 .
سلسلة التجهيز supply chain	*366 .
أداء الجودة الشاملة TQM	*409 .
المؤشر الكلي	*490 .

*: $P \leq 0.05$ ~ = 60

وبذلك تكون قد تحققت الفرضية الرئيسة الأولى وجميع الفرضيات الفرعية المنبثقة منها.

الفقرة الثانية: تحليل العلاقات التأثيرية بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية في الشركة العامة لكبريت المشراق

بعد تحليل علاقات الارتباط بين نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية يستلزم أنموذج البحث وفرضياته تحديد درجة تأثير نظام التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية، وهذا ما تنص عليه الفرضية الرئيسة الثانية، ولأغراض اختبار صحة هذه الفرضية يستلزم الأمر تحديد متغيرات نظام التصنيع الرشيق وفقاً للفرضيات الفرعية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية إجمالاً وتفصيلاً.

يظهر من الجدول ٥ وجود تأثير معنوي لمتطلبات التصنيع الرشيق بوصفها متغير مستقل ومتطلبات نظام الإدارة البيئية بوصفه متغير معتمد، إذ بلغت قيمة (f) المحسوبة (7.157) وهي أكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (2.335) عند درجتي حرية (6,53). وعند متابعة معاملات بيتا لاختبار (t) تبين وجود تأثير معنوي فقط لأسلوبي الإنتاج في الوقت المحدد وموقع العمل، إذ كانت قيم (t) المحسوبة لهذين الأسلوبين معنوية مقارنة بالقيمة الجدولية لها عند مستوى معنوية (0.05) وحجم عينة (60). أما معامل التحديد الذي يعكس نسبة مساهمة المتغير المستقل في إحداث التغير بالمتغير المعتمد فقد بلغ (44%). من الاختلافات أو التأثيرات الموجودة في متغير الاستجابة والباقي أي ٥٦% يعود لمتغيرات أخرى بعضها غير منظورة أو مسيطر عليها، وبذلك يمكن القول إن الفرضية الرئيسة الثانية قد تحققت، وتبين من الفرضيات الفرضية المنبثقة عنها أيضاً قد تحققت.

الجدول ٥
علاقات التأثير بين متطلبات التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية

المستقل / المعتمد	B_0	متطلبات التصنيع الرشيق						R^2	F	
		B_1 TPM	B_2 Kaizen	B_3 Work site	B_4 JIT	B_5 Chain	B_6 TOM		المحسوبة	الجدولية
نظام الإدارة البيئية EMS	.735	.088. (529)	.062 (.491)	.276 (2.531)*	.187 (1.732)*	.094 (1.573)	.030 (.490)	.449	*7.157	2.335

1.671 الجدولية (T) المحسوبة () قيم t * d . f (6,53) N = 60

الفقرة الثالثة: تباين عناصر نظام التصنيع الرشيق في نظام الإدارة البيئية باستخدام أسلوب الانحدار المتدرج

نلاحظ من الجدول ٦ أن اختبار الانحدار المتدرج قد استبعد المتغيرات (الصيانة المنتجة الشاملة، إدارة الجودة الشاملة) وذلك لقلة تأثير هذه المتغيرات في متطلبات نظام الإدارة البيئية في متطلبات قيد البحث.

كما تبين أن (تكامل سلسلة التجهيز) بوصفه عنصراً أساسياً من عناصر التصنيع الرشيق لوحدة يُفسر (0.260) من التغيرات الحاصلة في متطلبات نظام الإدارة البيئية، وقيمة النسبة تعود إلى متغيرات عشوائية أخرى خارجية أو غير متضمنة في أنموذج البحث.

وإذا تم إدخال المتغير (الإنتاج في الوقت المحدد) فإن القدرة التفسيرية للأنموذج سترتفع من (0.260) إلى (0.365).

وإضافة أو إدخال المتغير (تنظيم موقع العمل) سيؤدي إلى زيادة القدرة التفسيرية أكثر للأنموذج حيث سيرتفع إلى (0.431).

أذن يمكن القول أن المتغيرات (تكامل سلسلة التجهيز، والإنتاج في الوقت المحدد، وتنظيم موقع العمل) تفسر نسبة (0.431) من التغيرات الحاصلة في متطلبات نظام الإدارة البيئية، وإن باقي النسبة تعود إلى متغيرات عشوائية غير متضمنة في أنموذج البحث.

الجدول ٦
نتائج تحليل الانحدار المتدرج Stepwise لبيان تباين عناصر التصنيع الرشيق في نظام الإدارة البيئية

المرحلة	المتغيرات الداخلة في الأنموذج	R^2
الأولى	تكامل سلسلة التجهيز	0.260
الثانية	تكامل سلسلة التجهيز، لإنتاج في الوقت المحدد	0.365
الثالثة	تكامل سلسلة التجهيز، الإنتاج في الوقت المحدد، تنظيم موقع العمل	0.431

٢. إن التغيرات الناتجة من النشاطات الرشيقة تؤثر في التوجيهات البيئية متطلبات نظام الإدارة البيئية أضف إلى ذلك أن كل من التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية يساعد على تخفيض الهدر وضمن إجراء التغيرات في العمليات الإنتاجية من خلال التصنيع الرشيق وتأمين المتطلبات البيئية ولصحة ولسلامة ولامان.

الاستنتاجات

١. كل المدراء شددوا على أن نظام الإدارة البيئية والتصنيع الرشيق متوافقان. حيث حددوا المدخل والفوائد من تطبيق نظام الإدارة البيئية والتصنيع الرشيق. فضلاً عن ذلك إن كل النظامين نتج عنه تركيز على حذف الهدر وتخفيف التكاليف، وكلاهما له توجهات تحسين مستمر، وكلاهما يعتمد على عوامل النجاح مثل لجان الإدارة، تمكين العاملين وتبني ثقافة التغيير ونجاح التصنيع الرشيق يساعد في تعزيز نجاح تنفيذ نظام الإدارة البيئية، بالإضافة إلى ذلك أكدوا إن نظام الإدارة البيئية يستطيع توسيع المنافع الناتجة من تطبيقات النشاطات الرشيقة.

٢. أصبحت التغيرات المتسارعة والتحديات التنافسية الكبيرة سمة العصر التي واكبتها العلوم الإدارية بابتكار الأساليب الحديثة لمواجهة هذه التغيرات والتحديات من أجل الارتقاء بتحسين الجودة والإنتاجية والفاعلية والكفاءة للشركات الصناعية وتحقيق الأرباح العالية وتلبية حاجات ورغبات الزبائن.

٣. إن التصنيع الرشيق يتكامل مع نظام الإدارة البيئية إذ إن التصنيع الرشيق يركز على حذف كل النشاطات التي لا تضيف قيمة، ويميز التصنيع الرشيق دائماً بين نوعين من الهدر. النوع الأول الذي لا يعد ضرورياً ولا يضيف قيمة من وجهة نظر الزبون، والهدر من النوع الثاني والذي يعد جزءاً مهماً لعمليات الشركة ولا يعد ضرورياً في إضافة قيمة مع المنتج من وجهة نظر الزبون، ضمن هذا الإطار فإن العمليات الإدارية تصمم لإدارة الأداء البيئي والإذعان للنظام البيئي الذي يركز على الهدر من النوع الثاني وبناءً على ذلك فإن الشركة التي تنفذ التصنيع الرشيق تواجه عنصراً محدداً لنظام الإدارة البيئية مثل متطلبات التوثيق الصارمة للهدر من النوع الأول والثاني. أو أن الشركات التي تنفذ التصنيع الرشيق تكون لامعة في تبني نظم الإدارة البيئية.

٤. إن نظام الإدارة البيئية يمكن أن تُضيف القيمة وتُحسن من تنفيذ الطرائق الرشيقة والنشاطات الرشيقة. وأن أي نظام الإدارة البيئية يمكن أن يركز على النشاطات الرشيقة بإعادة تحديد الهدر، وذلك بالبحث عن الهدر الإنتاجي الأنموذجي، ونظام الإدارة البيئية يساعد التصنيع الرشيق لتحديد نقاط الضعف في البيئية الصناعية.

٥. إن التصنيع الرشيق يمكن أن يحسن كل من الكفاءة والفاعلية لنظام الإدارة البيئية كذلك يمكن أن يحسن الفاعلية لنظام الإدارة البيئية بربطه بنشاطات التحسينات المستمرة. وبغية إنجاز أهداف الإدارة البيئية فإن التصنيع الرشيق يساعد في تحديد أسبقيات الرشاقة لاحتياجات الزبون وتقليل التكاليف، من هنا فإن التصنيع الرشيق يساعد في تقوية المركز المالي للشركة من خلال تحقيق منافع تنافسية وتقليل أوقات الانتظار والمساهمة في تنفيذ الرقابة العملياتية بصورة أكثر فاعلية ومن خلال الرقابة المرئية.

٦. إن التصنيع الرشيق ونظام الإدارة البيئية متدائبة ومتداخلة فكلاهما يهدف إلى تقليل التأثيرات البيئية من خلال حذف الهدر وتخفيض التكاليف والفلسفتان تسعيان إلى التحسين المستمر وكلاهما يعتمد على عوامل النجاح مثل تمكين العاملين، تبني ثقافة التغيير.

٧. إن التصنيع الرشيق يمكن أن يعزز نجاح نظام الإدارة البيئية، فضلاً عن أن نظام الإدارة البيئية يعزز الفوائد البيئية المشتقة من نشاطات تنفيذ التصنيع الرشيق. ويكشف تطبيق نظام الإدارة البيئية عن الحاجة إلى أكثر في مفاهيم نظم الإدارة البيئية ومراجعة

الـنظم البيئيـة وعـدم التـزام جميـع الأطـراف المتنافسة القواعـد والإجـراءات التطبيقيـة نفسها.

التوصيات

١. ضرورة العمل على نشر ثقافة الوعي البيئي واستخدام أساليب التصنيع الرشيق والتأكيد على أهميتها بوصفها منهاج عمل دائم.
٢. أهمية تبني وزارة الصناعة أساليب التصنيع الرشيق ونظـام الإدارة البيئيـة فـي شـركاتها الصناعية.
٣. البدء بالتطبيق التجريبي لنظم الإدارة البيئية من خلال المراحل التي تم الإشارة لهـا بـدءاً من الإدارة العليا ونزولاً إلـى الإدارة الـدنيا، إذ إن المستويات الإداريـة كافـة بحاجـة إلـى معرفـة الكيفيـة للتغيـرات الناتجـة مـن نـشاطات التـصنيع الرشـيق وتـؤثر البيئـة وتتطلـب أنظمة الإدارة البيئية تعريف الفرص لتنفيذ استراتيجيات التغيير.
٤. إن التـصنيع الرشـيق ونظـام الإدارة البيئيـة متدانيـة ومتداخلـة، فكلاهمـا يهـدف إلـى تقليل التأثيرات البيئية متوافقة من خـلال حذف الهـدر وتخفيض التكـاليف والفلسفتان تـسعيان إلى التحسين المستمر، وكلاهما يعتمدان على عوامل النجاح مثل تمكين العـاملين، تبنـي ثقافة التغيير.
٥. إن التـصنيع الرشـيق يمكـن أن يعـزز نجـاح نظـام الإدارة البيئيـة، فـضلاً عـن أن نظـام الإدارة البيئية يعزز الفوائد البيئية المشتقة من نـشاطات تنفيذ الرشـيق. وإن تطبيـق نظـام الإدارة البيئيـة يكـشف عـن الحاجـة إلـى أكثـر مـن مفـاهيم نظـم الإدارة البيئيـة ومراجعـة الـنظم البيئيـة وعـدم التـزام جميـع الأطـراف المتنافسة فـي نفسها القواعـد والإجـراءات التطبيقية.
٦. ضرورة تصميم العمليات الإنتاجية بما يتناسب مع إدارة الأداء البيئي وتتوافق مع تـأمين المتطلبـات الأساسـية للتـصنيع الرشـيق المتمثلـة بالـصيانة المنتجـة الـشاملة، التحـسين المستمر، الإنتاج في الوقت المحدد، تكامل سلسلة التجهيز، وإدارة الجودة الشاملة.
٧. اسـتحداث إدارة الـصحة والـسلامة المهنيـة فـي كـل شـركة مـن الـشركات الـصناعية فـي العـراق، تتـولى تـأمين المتطلبـات البيئيـة وتـوفير بـرامج الـصحة والـسلامة المهنيـة والمتابعة على تنفيذ هذه المتطلبات والبرامج.
٨. اعتماد إستراتجية واضـحة ومحـددة لنظـام الإدارة البيئيـة والتـصنيع والرشـيق بمـا يحقق الاسـتثمار الأمثـل للمـوارد يـساعد فـي تقليـل الهـدر والتكـاليف، وينـشئ بيئـة صـناعية خضراء تراعي المتطلبات البيئية وتستخدم الأساليب الحديثة في الإنتاج.

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

١. الديوه جي، أبي سعيد، ١٩٨٩، بحوث التسويق، مطبعة التعليم العالي، الموصل.
٢. قسم حماية البيئة والسلامة، ١٩٩٨، تطبيق معايير ايزو 14001 في دبي(www.ISO 14001).
٣. العزاوي، محمد عبد الوهاب، ٢٠٠٢، أنظمة إدارة الجودة والبيئة، دار وائل للطباعة والنشر، عمان.
٤. وهيبة، مقدم، ٢٠٠٨، دور المسؤولية الاجتماعية لمنشأت الأعمال في دعم نظم الإدارة البيئية المستدامة، منشورة في شبكة الانترنت.

٥. صلاح، نادية حمدي، ٢٠٠٢، الإدارة البيئية (المبادئ والممارسات)، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة.

ثانياً- المراجع باللغة الأجنبية

1. Andreas Berg and Fredrik ohlsson ,2005 Lean Manufacturing at Volvo Truck Production Australia , master s Thesis Lulea university of Technology.
2. Harvey Fred walker, Womack, James; Jones, Daniel and Roos, Danid 1994 The Machine that change the world , Journal of Technology Education , vol.5 No. 2.
3. James H. schaar smith, 2005, implementing the ISO 14001Ervironmental management system specification, version 2. International Organization for standardization,1996, ISO 14001 : Entvironmentel Managemant systems Specfication with Guidance for usa
4. Lee J. krajewiski and Larry P. Ritzman, 2005 Operations management, Processes and value chains, the 3rd ed., pearson Education Inc.,
5. Raymond Martin, 1998, National center for environmenmetal decision making research, Technical Report NCEDR , 8 _06,ISO 14001Guidance manual,
6. Staflan Brote *et al* , Integrating the production information system with manufacturing cell design –A Lean , Linked cell production system design Implementation.
   United states Environmentai (protection Agency, 2003)
   www.Gregory A.Howwell, what is lean construetion 1999, ghwell @ micron .net
7. International Organization for Standardization ISO 14001: Environmental Management Systems Specification with Guidance for use k 1996 .
   Rosst Associaters Environmental Consulting ltd , 2004.
8. Anderaeas Berg and Fredrik Ohlsson, 2005, Lean Manufacturing at Volvo Truck Production, Development of an Implementation Strategy, Thesis Submitted to the Faculty of Lulea University, Gothenburg, for the degree of MSC, in Production Plant.
9. Fawaz Abdullah, 2003, Lean Manufacturing: Tools and Techniques in the Process Industry with a Focus on Steel, Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of School of Engineering in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Pittsburgh.
10. Jamie W. Flinchbaugh, 1998, Implementation Lean Manufacturing Through Factory, Design, Thesis Submitted to the Department of Mechanical Engineering for the Degrees of Master of Science in Mechanical Engineering, Masschusetts Institute of Technology.
11. E. O. Adeleye and Y. Y. Yusuf, 2006, Towards Agile Manufacturing: Models of Competition and Performance Outcomes, INT. J. Agile Systems and Management, Vol. (1), No. (1).
12. Jami Kovach, Paris Stringfellow, Jennifer Turner and B. Rae Cho, 2005, The House of Competitiveness: The Marriage of Agile Manufacturing, Design for Six Sigma, and Lean Manufacturing with Quality Considerations, Journal of Industrial Technology, Vol. (21), No. (3). http:// www.nait.org.
13. Kristy O. Cua, Kathleen E. Mckaone and Roger G. Schroeder, 2001, Relationships Between implementation of TQM, JIT, and TPM, and Manufacturing Performance, Journal of Operations Management, Vol. (19).
14. Mark M. Davis, Nicholas J. Aquilano and Richard B. Chase 2003, Fundamental of Operations Management, McGraw -Hill, Irwin, Boston.
    Robert S., Russell and Bernard W. Taylor, 2000, Production and Operation Management, 3 rd ed., Prentice-Hall, Inc., USA
15. S. Nakajima 1988, TQM-Introduction to Total Production Maintenance,

Productivity Press, Port Land.
16. Steve Brown 1996, Strategic Manufacturing for Competitive Advantage, Prentice-Hall, Inc., New York.
17. Deborah Nightingale, 2002, Fundamentals of LEAN, http://www.Lean Manufacturing.com .
18. Dennis F. X. Mathaisel, 2005, Lean Architecture for Transformqtion the Aerospace Maintenance, Repair and Overhaul Enterprise, International Journal of produictivity and Performance.