تقييم وتحسين أداء أنظمة إدارة البيئة في منظمات الأعمال

باستخدام عملية التصميم التجريبي لمؤشرات الأداء

دراسة ميدانية في البعض من الشركات العامة العاملة في القطاع النفطي في جنوب العراق

م.د. احمد علي احمد الراشد
قسم إدارة الأعمال / كلية شط العرب الجامعة

م.م .خالد عبد الجبار صبر
قسم إدارة الأعمال / كلية شط العرب الجامعة

تقييم وتحسين أداء أنظمة إدارة البيئة في منظمات الأعمال باستخدام عملية التصميم التجريبي لمؤشرات الأداء

دراسة ميدانية في البعض من الشركات العامة العاملة في القطاع النفطي في جنوب العراق

- المجلد الرابع
- العدد الثامن
- استلام البحث: 2011/6/30
- قبول النشر:30 /2011/10
- مـــايـــو 2012

م.د. احمد علي احمد الراشد
م.م .خالد عبد الجبار صبر

المستخلـــص :

إن الاهتمام العام بتقييم وتحسين أداء أنظمة إدارة البيئة (E.M.S.) في منظمات الأعمال من أجل الارتقاء بالمستوى المطلوب لأدائها بشكل يتوافق مع معايير منظمة الايزو الدولية في ضمن سلسلة إصداراتها (ISO14000) قد حفز على دراسة أنظمة إدارة البيئة في منظمات الأعمال العراقية (القطاع النفطي) باستخدام سيناريوهات تجريبية لمقارنة مؤشرات أداء الأنشطة والممارسات البيئية لها، وخلصت الدراسة إلى بيان القصور في عمليات التخطيط البيئي الذي أدى إلى فشل تنفيذ السياسات البيئية في منظمات الأعمال العراقية .

المقدمـة

ازداد التلوث البيئي الناتج عن منظمات الأعمال بشكل ملحوظ وخطير في العقود الأخيرة نتيجة عدم قدرة وكفاءة الطرق التقليدية القائمة على معالجة المشاكل البيئية، لذا تعد عملية تبني أنظمة معيارية لإدارة الملف البيئي في منظمات الأعمال أحد المداخل المهمة في معالجة التلوث البيئي بطريقة مرنة وفاعلة تعتمد تحسين مستوى الأداء من خلال التقييم المستمر لمجموعة معيارية من العمليات والممارسات والإجراءات، وفضلا عن الظروف الاستثنائية التي مر بها العراق في العقود الماضية إذ لم يكن الاهتمام كافيا بتأثيرات التلوث البيئي الناتج عن منظمات الأعمال لذا كان الاهتمام بدراسة أنظمة إدارة البيئة **(E.M.S.)** وأساليب تطويرها في منظمات الأعمال العراقية من خلال توظيف عملية التصميم التجريبي لمؤشرات الأداء البيئي ومقارنتها مع المعايير المتبعة دوليا .

أولا: منهجية الدراسة

مشكلة الدراسة :

تسعى الكثير من منظمات الأعمال لتطبيق مجموعة من الأنشطة والممارسات البيئية للسيطرة على التأثيرات البيئية الناتجة عن مزاولة أعمالها، إلا إن هذه الأنشطة والممارسات

مازالت غير دقيقة بسبب انعدام وجود نتائج معيارية واضحة يجب أن تحققها للارتقاء بمستوى الأداء الكلي للبيئة في منظمات الأعمال، لذلك فقد اتجهت المنظمات الدولية المعنية بشؤون البيئة لتنظيم الأنشطة والممارسات البيئية في منظمات الأعمال ضمن ما يعرف بأنظمة إدارة البيئة

وتم تناول مشكلة الدراسة ضمن مرحلتين متكاملتين، تمثلت الأولى منها بالمعضلة الفكرية للدراسة التي أفضت بدورها إلى المرحلة الثانية المتمثلة بالمشكلة الميدانية للدراسة، حيث تم صياغة المعضلة الفكرية للدراسة على وفق التساؤل الآتي :

(هل تحتاج منظمات الأعمال إلى تبني أنظمة معيارية لإدارة البيئة للارتقاء بمستوى أدائها البيئي؟)

وتشمل المعضلة التساؤلات الفكرية الآتية:

- **كيف يمكن تقييم مستوى أداء الأنشطة والممارسات البيئية في منظمات الأعمال ؟**
- **كيف يمكن تقييم مستوى الأداء البيئي الكلي في منظمات الأعمال ؟**
- **كيف يمكن تشخيص مواقع الخلل التي تعيق الارتقاء بمستوى الأداء البيئي في منظمات الأعمال؟**
- **كيف يمكن إثبات الحاجة إلى تبني أنظمة معيارية للارتقاء بمستوى الأداء البيئي في منظمات الأعمال، أي بمعنى كيف يمكن توظيف سلاسل المعايير البيئية الصادرة عن منظمة (ISO) الدولية ضمن إصداراتها الخاصة بإدارة شؤون البيئة (ISO/14000) لمعالجة مواقع الخلل البيئي في منظمات الأعمال ؟**

وبناء على ذلك فان المشكلة الميدانية للدراسة تبحث في جوانب القصور في الأنشطة والممارسات البيئية المتبعة في منظمات الأعمال العراقية والذي تسبب بعجزها عن تحقيق المستوى المقبول من الأداء البيئي الذي يضمنه تطبيق الأنظمة البيئية المعيارية الصادرة عن المنظمات الدولية المعنية بشؤون البيئة ، و بناء على المعضلة الفكرية يمكن صياغة مشكلة الميدانية للدراسة على وفق التساؤل الآتي :

(هل تحتاج منظمات الأعمال العراقية إلى تبني أنظمة معيارية لإدارة البيئة للارتقاء بمستوى أدائها البيئي ؟)

أهداف و أهمية الدراسة :

تهدف الدراسة بشكل أساسي لبناء منهجية علمية متكاملة لتقييم وتطوير مستوى الأداء البيئي في منظمات الأعمال، وينبثق عن هذا الهدف مجموعة من الأهداف الفرعية :

- التعريف بأنظمة الإدارة البيئية في منظمات الأعمال و العناصر الأساسية المكونة لها.

- التعريف بمعايير سلسلة منظمة المعايير الدولية **(ISO/14000)** الخاصة بقياس مستوى أداء عناصر نظام الإدارة البيئية في منظمات الأعمال.
- التعريف بمؤشرات قياس الأداء الإجمالي للأنظمة الإدارية وتوظيفها في قياس أداء أنظمة الإدارة البيئية.
- التعريف بعملية التصميم التجريبي وتوظيفها في بناء سيناريوهات عمل افتراضية لدراسة وتحليل الأنشطة والممارسات البيئية في منظمات الأعمال، بهدف تشخيص مواقع الخلل التي تعيق تحقيق الارتقاء بالمستوى الإجمالي للأداء البيئي .

وتنبع أهمية الدراسة من ضرورة مواكبة التوجهات الحديثة للمنظمات العالمية تجاه الحراك الدؤوب نحو الاهتمام بالبيئة وعدم الإضرار بها .

مجتمع الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من الشركات الرئيسة الثلاث التي تعمل في حقل صناعة النفط في جنوب العراق لدعم وإسناد أعمال شركة نفط الجنوب وهي (شركة حفر الجنوب و شركة مصافي الجنوب و شركة غاز الجنوب).

عينة الدراسة :

اعتمدت الدراسة عينة طبقية في الشركات الثلاث تتمثل (بالمدراء العامين للشركات و مدراء الإدارات الإنتاجية و مدراء شؤون البيئة والسلامة المهنية و رؤساء الأقسام و مهندسي البيئة)، وقد تم اعتماد أسلوب الحصر الشامل لعينة الدراسة في تجميع البيانات (الناصر، المرزوق :10:1989) توخياً للدقة العالية في النتائج المستحصلة.

أدوات الدراسة :

اعتمدت الدراسة ثلاث أدوات رئيسة شملت الآتي:

- استمارة الفحص البيئي الصادرة عن منظمة المعايير الدولية **(I.S.O.)**، (Global Environmental Management Initiative,1996:7) **)** والخاصة بتقييم مستوى أداء الأنشطة والممارسات البيئية في منظمات الأعمال ومقاربتها مع عناصر نظام إدارة البيئة .
- مؤشر قياس الأداء الإجمالي للأنظمة الذي تم تطويره في شركة ايستمان كوداك .

Training Resources & Data Exchange Performance-Based Management (Special Interest Group,2001:20)

حيث تم توظيفه في تقييم الأداء البيئي الإجمالي في منظمات الأعمال .

- مصفوفة التصميم التجريبي (kelton,2000:34) لبناء مجموعة من سيناريوهات العمل الافتراضية لدراسة وتحليل تأثير تفعيل الارتقاء بمستوى أداء الأنشطة والممارسات البيئية على المستوى الإجمالي للأداء البيئي في منظمات الأعمال.

الأساليب الإحصائية للدراسة :

- الوسط الحسابي **(باستخدام برنامج** SPSS) لحساب المتوسط العام للإجابات المستحصلة من المنتسبين حول كل سؤال من أسئلة قائمة الفحص.
- مخطط القطع الدائري(Pie-chart) **(باستخدام برنامج** Excel) لتوضح تفاصيل خصائص عينة الدراسة.
- خرائط التعاقب **(باستخدام برنامج** Excel) لدراسة سلوك عناصر نظام إدارة البيئة وفقا لسيناريوهات عملية التصميم التجريبي .

خوارزمية الدراسة :

أولا : توظيف قائمة الفحص البيئي الصادرة عن منظمة المعايير الدولية، لقياس أداء الأنشطة والممارسات البيئية في الشركات الثلاثة قيد الدراسة.

ثانيا : توظيف مؤشر أداء شركة ايستمان كوداك، لقياس الأداء البيئي الإجمالي في الشركات الثلاث قيد الدراسة.

ثالثا : توظيف مصفوفة التصميم التجريبي لبناء سيناريوهات عمل (تجارب افتراضية) لدراسة تأثير تفعيل الارتقاء بمستوى أداء الأنشطة والممارسات البيئية على المستوى الإجمالي للأداء البيئي في منظمات الأعمال.

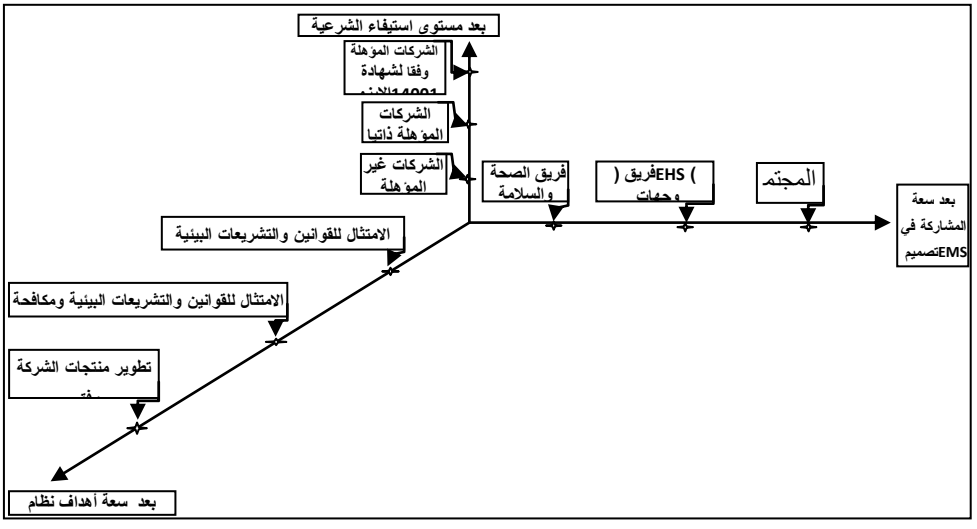
رابعا : توظيف نتائج سيناريوهات العمل المقترحة في مصفوفة التصميم لتحليل ودراسة مدى توافق أداء الأنشطة والممارسات البيئية في منظمات الأعمال مع النهج الإداري المعياري لبناء أنظمة إدارة البيئة، للكشف عن مواقع الخلل في الأداء البيئي في الشركات الثلاثة قيد الدراسة .

خامسا : البحث في مدى قدرة سلاسل المعايير البيئية الصادرة عن منظمة (ISO) الدولية في ضمن إصداراتها الخاصة بإدارة شؤون البيئة (ISO/14000) على معالجة مواقع الخلل البيئي في الشركات الثلاثة قيد الدراسة .

ثانيا :الجانب النظري

مفهوم نظام إدارة البيئة (Environmental Management System - EMS) :

عرفت أدبيات الإدارة البيئية نظام إدارة البيئة في ضمن توجهين أساسيين، يسعى الأول منها إلى تعريفه طبقا لدوره في صياغة العلاقة بين منظمة الأعمال والبيئة الطبيعية المحيطة بها، حيث تعرفه **(Kirkland,1997,p.3)** وفقا لذلك بأنه نظام إداري يمكن المنظمة من إدارة علاقتها بالبيئة الطبيعية المحيطة بها بطريقة علمية ومستقرة، و يعرفه المركز الأمريكي للتطوير الدولي **(USAID: 1999,P.5)** بأنه مدخل تنظيمي لإدارة الشؤون البيئية في منظمات الأعمال،ويتفق **(Andrew & etal: 1998,P.16)** مع وكالة حماية البيئة الأمريكية **(EPA:2001,P.2)** على تعريفه بأنه مجموعة السياسات والإجراءات التي تحدد أسلوب إدارة المنظمة لتأثيراتها البيئية على العالم الطبيعي وصحة المجتمع المحيط بالمنظمة،وتعرفه **(Gallagher & etal, 2001 : P.91)** بأنه إطار عمل يهدف لتخفيض وتقليل التأثيرات البيئية ويضمن تطبيق المنظمة للقوانين والتشريعات البيئية وتقليل الهدر في الموارد الطبيعية، وتؤكد **(Gallagher, 2000 : P.129)** بان بناء أنظمة إدارة البيئة يتم وفقا لعلاقتها مع بيئتها المحيطة وطبقا لثلاثة أبعاد رئيسة تمثل(مستوى المشاركة في تصميم نظام إدارة البيئة و مستوى استيفاء الشرعية الخارجية لنظام إدارة البيئة و مستوى اتساع لأهداف البيئة التي تسعى المنظمة لتحقيقها في نظام إدارة البيئة) وكما هو موضح في الشكل**(1)** في أدناه :



الشكل(1) بناء أنظمة إدارة البيئة على وفق علاقتها بالبيئة المحيطة
(Source : Gallaghar,2000:P.130)

في حين يسعى التوجه الثاني إلى تعريف نظام إدارة البيئة طبقا لطبيعة بنائه ووجوده داخل منظمة الأعمال، حيث يعرفه رائد الجودة دمنك **(Deming)** بأنه الإطار الإداري للالتزام بالتحسين المستمر للأداء البيئي في المنظمة من خلال تنفيذ البيئي لدورة **(PDCA)** التي تتكون من المراحل الأربعة (التخطيط والتنفيذ والفحص و المراجعة) **(Darnal & etal: 2008 ,P.365)**، في حين يعرفه **(Dalhammar : 2000 ,P 12)** كجزء من النظام الإداري الكلي للمنظمة يتضمن مسؤولية متابعة وإدامة السياسة البيئية للمنظمة من حيث البناء التنظيمي البيئي وتخطيط الأنشطة البيئية وتحديد الصلاحيات والمسؤوليات الخاصة بها وتأسيس الممارسات والإجراءات الضرورية والموارد اللازمة للتنفيذ والتطوير والصيانة، وتعرفه تبعا لذلك (**Gallagher & etal, 1999: P.26)** بأنه الهيكل التنظيمي الذي يقيم التأثيرات البيئية لمنظمة الأعمال من خلال تقييم التأثيرات البيئية لكل نشاط من أنشطة المنظمة على حده ويسعى لتحقيق التوافق والتناغم بين انجاز أنشطة المنظمة وانجاز أهدافها البيئية والتي تشمل علي اقل تقدير التوافق مع الأنظمة والقوانين والتشريعات البيئية وتحقيق عملية التحسين المستمر للأداء البيئي للمنظمة ، ومن أمثلة أنظمة الإدارة البيئية الصادرة عن المنظمات البيئية الدولية التي تتفق مع هذا المدخل في بناء مفهوم نظام إدارة البيئة :

1) نظام إدارة البيئة(ISO/DIS 14001) الصادر عن منظمة الايزو الدولية .
(International Standardization Organization/Draft International Standard 14001)

2) نظام الإدارة والتدقيق البيئي (EU/EMAS) الصادر عن الاتحاد الأوربي .
ISO/IEC JTC1/SC7,2003:P.1)(European Union /Environmental (Management & Audit System)

3) نظام إدارة البيئة (المواصفات ودليل الاستخدام) (BSENISO:14001:1996) الصادر عن المملكة المتحدة بالتعاون مع منظمة المعايير الدولية .
(British Environmental Management System-Specification with Guidance for use)

4) نظام إدارة البيئة (المتطلبات ودليل الاستخدام) (BESNISO:14001:2004) الصادر عن المملكة المتحدة بالتعاون مع منظمة المعايير الدولية .(Brady ,2005:113)
(British Environmental Management System-Requirement with Guidance for use)

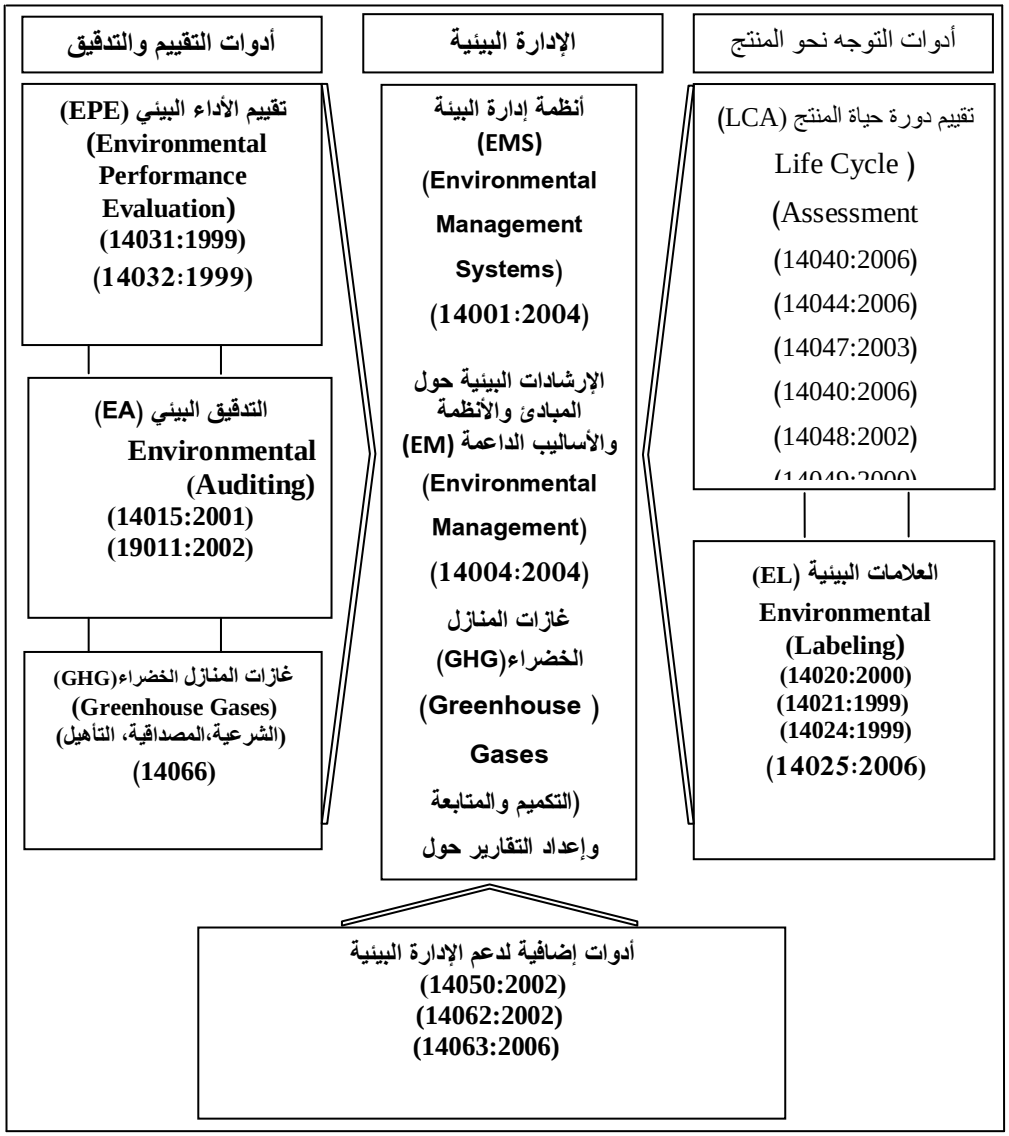
ويعد نظام إدارة البيئة الصادر من منظمة المعايير الدولية (ISO/DIS14001) ونظام الإدارة والتدقيق البيئي الصادر عن الاتحاد الأوربي (EU/EMAS) من أهم أنواع أنظمة الإدارة البيئية وأكثرها شيوعاً واستخداماً (Dalhammar: 2000 ,P.15)، والجدول (**1**) أدناه يوضح المقارنة بين النوعين من الأنظمة :

الجدول (1)
المقارنة بين نظام (ISO/DIS14001) ونظام (EU/EMAS)

ت	EU/EMAS	ISO/DIS 14001
1	نظام الإدارة والتدقيق البيئي EMAS هو قانون ملزم تم تأسيسه من الاتحاد الأوربي.	نظام إدارة البيئة (ISO/DIS14001)هو نظام معياري تم تأسيسه من مجموعة من منظمات أعمال العالمية بإشراف منظمة المعايير الدولية.
2	يتطلب إقرار بيئي عام ومعلن للجميع لكل موقع عمل.	لا يتطلب إقرار بيئي وإنما يتطلب فقط الإعلان عن السياسة البيئية.
3	التسجيل للحصول على شهادة التأهيل مسموح بها فقط للشركات التي تعمل ضمن حدود الاتحاد الأوربي وبعض الدول الأخرى فقط.	التسجيل للحصول على شهادة التأهيل متاح للشركات العاملة كافة في دول العالم كافة لأنها شهادة دولية.
4	هو عبارة عن نظام محدد بموقع عمل واحد.	هو نظام قابل للتطبيق على مستوى مواقع العمل أو على مستوى الأنشطة أو على مستوى المنظمة بأكملها.
5	هو نظام يتطلب الامتثال للقوانين والتشريعات البيئية الدولية والمحلية.	هو نظام لا يتطلب الامتثال للقوانين والتشريعات البيئية وانما يشترط فقط أن تتضمن السياسة البيئية مبدأ الالتزام بالامتثال للقوانين والتشريعات البيئية.
6	ترتبط به مجموعة من الملاحق الملزمة التطبيق.	ترتبط به مجموعة من الملاحق غير الملزمة التطبيق.

(Dalhammar: 2000 ,P 15)

ويتضح من الجدول(**1**) أعلاه أن رؤية منظمة المعايير الدولية لأنظمة الإدارة البيئية أشمل من مثيلتها الأوربية، فنظام إدارة البيئة (**ISO/DIS14001**) يعتمد في بنائه الأسس الإدارية والفنية ذات المعايير الدولية مما يسمح بتطبيقه في أي منظمة أعمال حول العالم، لذلك فقد أولت الجمعية السويسرية للجودة والأنظمة الإدارية السويسرية (**SQS,2008:5**) اهتمامها بأنظمة الإدارة البيئية الصادرة عن منظمة المعايير الدولية، حيث صنفت سلسلة وثائق إصدارات الايزو(**ISO 14000**) طبقا لذلك ضمن أربعة محاور أساسية هي (سلسلة الإصدارات المختصة بالإدارة البيئية، وسلسلة الإصدارات المختصة بأدوات الاهتمام بالمنتج، وسلسلة الإصدارات المختصة بأدوات التقييم والتدقيق البيئي، وسلسلة الإصدارات المختصة بأدوات دعم الإدارة البيئية) وكما هو موضح في الشكل(**2**) في أدناه :



الشكل(2)
سلسلة وثائق إصدارات الايزو (ISO 14000)
(SQS,2008:5)

حيث يتضح من الشكل(**2**) في أعلاه أن جميع سلاسل الإصدارات تدعم توجه الإدارة البيئية .

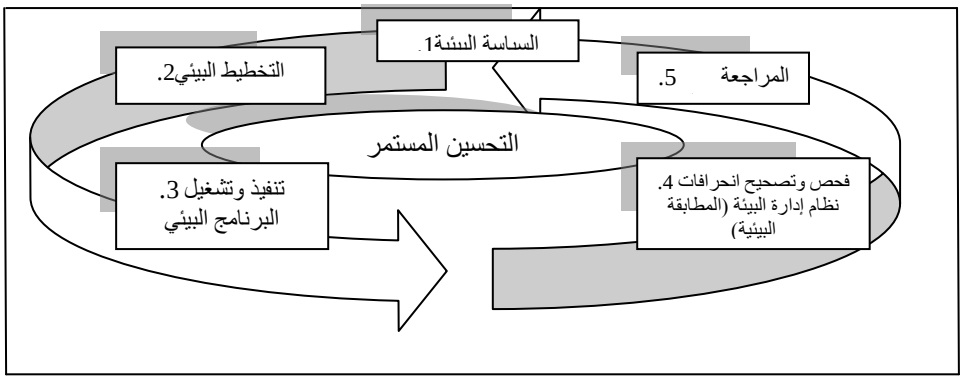
وعليه يمكن أن نستخلص أن مفهوم نظام إدارة البيئة وفق الرؤية المعيارية للمنظمات البيئية الدولية يبدأ بتوجيه الاهتمام نحو البنية الداخلية للعمليات البيئية في منظمات الأعمال من خلال تخطيط ومراقبة تنفيذ العمليات البيئية للتخلص التدريجي من التأثيرات البيئية السلبية للمنظمة، والذي ينعكس بالنتيجة على حماية المجتمع من التأثيرات البيئية السلبية للمنظمة .

بدأ الاهتمام بدراسة التأثيرات البيئية للشركات والمصانع في بداية عقد السبعينات من القرن السابق في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تركز الاهتمام على العوادم الملوثة واقتصر التوجه حينها للاعتماد على مجموعة التشريعات الفيدرالية الخاصة بالسيطرة على العوادم الملوثة للماء والهواء والتربة ومعالجة الهدر للطاقة في المنظمات الإنتاجية وعرفت هذه التشريعات حينها بأنموذج الامتثال التقني للتشريعات البيئية (Compliance- Technology Model) نظرا لما كانت هذه التشريعات تؤكده من توفير مستلزمات المعدات والتقنيات الخاصة بتقليل العوادم والهدر في الطاقة (Yarnell,Patrick,1999:P.19)، وشكلت هذه التشريعات في تلك المدة عبئاً على منظمات الأعمال لأنها كشفت عن حالة عدم الكفاءة في عملياتها الإنتاجية،وبدأت التشريعات القانونية تأخذ طابع الإلزام في بداية عقد الثمانينات حيث بدأت العديد من منظمات الأعمال بممارسات التدقيق البيئي للتكييف مع هذه التشريعات إلا أن هذه الممارسات بدأت بالانتشار بشكل سريع بعد كارثة مصنع يونيون كارباید في الهند أو ما أطلق عليها حينها بكارثة بوبال حيث انفجر مصنع المبيدات لشركة يونيون كارباید في الثالث من ديسمبر عام **(1984)** مما أدى إلى إطلاق غاز مثيل ايزيسيتان مما تسبب بوفاة ما يزيد على خمسة وعشرين ألف شخص وتضرر أكثر من ستين ألف نسمه (Government of Madhya pardesh ,2010:17)، وفي بداية عام **(1986)** فرضت التشريعات الدولية قانون " التقرير المعلن للتلوث بالسموم" الذي ينص على الإعداد والإعلان في جميع الشركات لتقرير سنوي يحدد فيه نسبة التلوث بالسموم التي تسببه الشركة، وكان ذلك أول توثيق كمي لعمليات التلوث التي تسببها الشركات العاملة في القطاعات الرئيسة، وشكل ذلك دافعاً أساسياً لجميع الشركات للبحث في هذه الكميات وأساليب تخفيضها. (Darnall,2000:P.106)،وتوجهت العديد من الشركات بعد تلك المدة إلى دمج الأمور المتعلقة بالبيئة مع الإجراءات والتعليمات والخاصة بتوفير معاملات الصحة والأمان تحت مسؤولية إدارة واحدة هي إدارة البيئة والصحة والأمان (nvironment-Health & Safety management) معلنة بذلك نهاية عهد أنموذج الامتثال التقني وبداية توظيف مدخل إداري لقيادة الشؤون البيئية يعتمد بناء أنظمة إدارة البيئة (Andrew & etal,2001:P.59)،وبعد قيام مؤتمر(قمة الأرض–

Earth Summit) بإشراف الأمم المتحدة إصدار المجلس العالمي للتطوير المستدام (The World Business Council for Sustainable Development -BCSD) تصريحه حول الرؤية الجديدة " للروابط غير القابلة للتفكيك "، والتي أشارت إلى وجود سلسة من الأواصر القوية وغير القابلة للكسر بين ثلاثة جوانب هي (النمو الاقتصادي وحماية البيئة وإشباع الحاجات الأساسية للجنس البشري)،ودعا المجلس منظمات الأعمال حول العالم إلى تبني هذه الرؤية والبحث عن طرائق جديدة لانجاز عمليات أعمالها بأسلوب يتناسب مع هذه الرؤية لتحقيق الاستقرار الاجتماعي والبيئي (Wilcox 2007:P.4)، وتأسيسا على ذلك فقد شكلت منظمة **ISO** الدولية ما يعرف "بالمجموعة الإستراتيجية للاستشارات " التي أثمر وجودها عن إصدار سلسلة ISO/ 14000 الخاصة بمعايير إدارة البيئة. Global Environmental Management Initiative (5: 1996,)، وأصبح هنالك توجه عام للمنظمات حول العالم في نهاية عقد التسعينات إلى تبني عملية (التنظيم الذاتي **n**Self– Regulatio) لحماية البيئة وتخفيض التلوث البيئي، وأصبح الاستقرار البيئي منذ ذلك الوقت مطلباً يتبناه الجميع، واتجهت وفقا لذلك منظمة الايزو والاتحاد الأوربي إلى تقييم الجهود المبذولة من قبل المنظمات لتحقيق عملية التنظيم الذاتي بمنح الشركات الرائدة في هذا المجال شهادة (ISO: 14001) من منظمة الايزو الدولية وشهادة (EMAS) من قبل مجلس الاتحاد الأوربي. (Dalhammar: 2000 ,P 11)

إطار عمل نظام إدارة البيئة :

تنتهج جميع المنظمات الدولية في بناء الأنظمة الإدارية، مثل نظام إدارة الجودة (ISO 9000) الصادر عن منظمة المعايير الدولية ISO ونظام الإدارة البيئية (EU/EMAS) الصادر عن الاتحاد الأوربي،إلى اعتماد منهجيات متماثلة من أربعة عناصر أساسية هي (تأسيس النظام وبناؤه وتطبيقه ثم مطابقة نتائجه)(Viadiu&et al:2006:P142)، وعليه فقد قدمت منظمة المعايير الدولية ISO ضمن مسودتها المتعلقة بأنظمة إدارة البيئة Draft International (Standard–DIS) والتي أطلقت عليها (ISO/DIS 14001) إطار عمل لبناء وتطوير أنظمة إدارة البيئة باعتماد تطبيق نموذج دورة ديمنك (Plan-Do-chick-Act) على مجموعة عناصر النظام إداري، والموضحة في الشكل(**3**) أدناه (Cheremisinol&et al:2001:P10):



الشكل(3) إطار عمل نظام إدارة البيئة

(Source :Cheremisinol & etal:2001 :P10)

ويؤكد (Belhau&Manager:2004,P.9) أن بناء نظام إدارة البيئة يقوم على التكامل بين أداء مجموعة من العناصر التي يجب أن تعمل معا لتعطي نتائج ذات دلالة بيئية معنوية وتشمل (السياسات البيئية، و العمليات البيئية، و قياس المؤشرات البيئية و إعداد التقارير البيئية، ومراجعة التعليمات البيئية، وتدقيق الامتثال للقوانين والتشريعات البيئية)، ويمكن إجمال الخصائص الأساسية لعناصر الأساسية نظام إدارة البيئة وفقاً للآتي :

- **السياسة البيئية الموثقة والمعلنة :**

يجب أن تتضمن الأهداف الآتية :(الالتزام بالتحسين المستمر، و مكافحة التلوث، و الامتثال للتشريعات البيئية) وإطار عمل لانجاز هذه الأهداف. (Zhang&etal,2000:145)

- **التخطيط البيئي:**

تأسيس برنامج لانجاز أهداف السياسة البيئية يتضمن (توزيع الصلاحيات والمسؤوليات، و تحديد جدول زمني لتنفيذ البرنامج)(Global Environmental Management Initiative,1996:3)

- **التشغيل والتنفيذ:**

تشغيل وتنفيذ النظام البيئي تتضمن (تحديد وتوثيق الأدوار وتعطيل الاتصالات بينها، وتنظيم برامج التدريب الملائمة، وتأسيس برنامج إداري موثق مع إجراءات رقابية ملائمة، وتوثيق إجراءات الاستجابة للحالات الطارئة). (Chen,2004:P.23)

- **الفحص وتصحيح الانحرافات:**

هي مجموعة من الإجراءات تتضمن (متابعة وقياس الأنشطة الأساسية، وتوثيق إجراءات الصيانة وإجراءات التدقيق لأداء نظام إدارة البيئة).(Cheremisinol & etal:2001 :P10)

- **المراجعة الإدارية الدورية لأداء نظام إدارة البيئة.**

تهدف هذه المراجعة إلى (ضمان استقرار نظام إدارة البيئة وضمان الكفاءة والمرونة لمواجهة التغيرات غير المتوقعة في ظروف العمل). (Zhang&etal,2000:145)

- **التحسين المستمر لأداء نظام إدارة البيئة:**

هي العملية التي تشمل الاسترشاد بتقارير البيئة الدورية وتدقيق أداء عناصر نظام إدارة البيئة (العناصر الخمسة السابقة)، لتحديد مساحات ومواقع عدم المطابقة مع أهداف وفرص تطوير نظام إدارة البيئة , واتخاذ المواقف التصحيحية اللازمة (CVOPB,2009:23) .

قياس الأداء البيئي في منظمات الأعمال طبقا لمنظمة المعايير الدولية :

تصف المؤسسة العلمية لشؤون الطاقة في الولايات المتحدة عملية قياس الأداء بأنها (خوارزمية تتضمن رصد قيم ومستويات انجاز البرامج وإعداد التقارير المتعلقة بذلك ومتابعة عملية الانجاز للأهداف المثبتة مسبقاً) (**PBM SIG V.5:2001 :P3**)، في حين يرى (**Bourne & etal : 2003:3**) بأنها (عملية تكميم فاعلية وكفاءة الأنشطة)، و تعرف عملية قياس الأداء البيئي بأنها العملية التي توفر مجموعة النتائج البيئية التي تعكس مدى حالة التزام منظمات الأعمال بحماية البيئة الطبيعية والمحافظة عليها **(Global Environmental Management Initiative,1998:8)** في حين عرفها **(Henri&etal:2008,P.165)** عملية توفير المعلومات البيئية من خلال القياس الكمي للتأثيرات البيئية للمنظمة، وقد قدمت منظمة المعايير الدولية **(Global Environmental Management Initiative,1996:1)** في ضمن مسودتها الخاصة بسلسلة الإدارة البيئية **(ISO/DIS 14001)** قائمة فحص لقياس الأداء البيئي في منظمات الأعمال، والتي تتضمن 31 سؤالاً موزعاً ضمن خمسة أجزاء تمثل العناصر الخمسة لنظام الإدارة البيئية، ولكل سؤال ثلاث إجابات محتملة تمثل ثلاثة مستويات متدرجة لبلوغ المستوى الأمثل، وقد تم تصميم قائمة الفحص بطريقة يتم فيها تحقيق عملية مقاربة بين الأنشطة والممارسات البيئية المتبعة في منظمات الأعمال وبين العناصر الخمسة لنظام إدارة البيئة، حيث يتم توزيع الأنشطة والممارسات البيئية المتبعة ضمن العناصر الخمسة لنظام إدارة البيئة، ويجري تبعا لذلك قياس أداء هذه العناصر الخمسة من خلال النقاط المتراكمة من إجابات الأسئلة الخاصة بكل عنصر، وكما هو موضح في الجدول **(2)** أدناه :

جدول (2)
قياس أداء النظام البيئي وفقاً لمسودة سلسلةISO/140001

العنصر البيئي	عدد الأسئلة	القيمة الإجمالية لمجموع الدرجات	مستويات توزيع الدرجات المستحصلة	تفسير توزيع الدرجات المستحصلة
السياسة البيئية	7	7 أسئلة× 2 مستويات اثنتين فاعلة = 14 درجة	مستوى متدني (0-5)درجات	لا تملك المنظمة سياسة بيئية أو إن سياستها البيئية تفتقد لعناصرها الأساسية مثل (الالتزام والتحسين المستمر).
			مستوى متوسط (6-10)درجات	تمتلك المنظمة سياسة بيئية تضمنت جزءاً من العناصر الأساسية اللازمة وتفتقر إلى عناصر أخرى أساسية لها .
			مستوى عالي (11-14) درجات	تمتلك المنظمة سياسة بيئية تملك جميع أو اغلب عناصرها الأساسية
التخطيط البيئي	5	5 أسئلة× 2 مستويات اثنتين فاعلة = 10 درجة	مستوى متدني (0-3)درجات	خططت المنظمة لتأسيس برنامج بيئي يشمل القليل جداً من الأهداف اللازمة لتحقيق السياسة البيئية.
			مستوى متوسط (4-6)درجات	أحرزت المنظمة تقدماً في تأسيس برنامج بيئي يشمل العديد من الأهداف اللازمة لتحقيق السياسة البيئية ولكنها ما زالت بحاجة لتحرز تقدماً كبيراً.
			مستوى عالي (7-10) درجات	أسست المنظمة برنامجاً بيئياً شاملاً لجميع الأهداف والإجراءات اللازمة لتحقيق السياسة البيئية.
التنفيذ والتشغيل للبرنامج البيئي	13	13 سؤالاً× 2 مستويات اثنتين فاعلة =26 درجة	مستوى متدني (0-8)درجات	الإجراءات البيئية لا تشمل الجميع ومازالت هنالك حاجة للموارد والمؤهلات لتحقيق عمليات التنفيذ و التشغيل
			مستوى متوسط (9-18)درجات	الإجراءات البيئية شملت اغلب أنشطة المنظمة لكنها لا تضمن الإجراءات الخاصة بالتعامل مع المواقف البيئية الطارئة فالحاجة مستمرة للموارد والمؤهلات.
			مستوى عالي (19-26) درجات	الإجراءات البيئية شملت جميع أنشطة المنظمة وإجراءات طوارئ خاصة واعدت قنوات الاتصال اللازمة لها خصصت الموارد والمؤهلات المطلوبة .
فحص وتنفيذ البرنامج البيئي وتفعيل الإجراءات التصحيحية	5	5 أسئلة× 2 مستويات اثنتين فاعلة = 10 درجة	مستوى متدني (0-3)درجات	إجراءات الفحص وتصحيح الانحرافات نادرة ومعدومة.
			مستوى متوسط (4-7)درجات	تم تأسيس العديد من المقاييس وإجراءات التقييم المعيارية ولكن ما زالت هنالك حاجة كبيرة لعمليات تطويرية لمطابقة أداء البرنامج البيئي مع المعايير.
			مستوى عالي (8-10) درجات	تم تأسيس اغلب مقاييس وإجراءات التقييم وتم تعديل إجراءات لمطابقة أداء البرنامج البيئي مع المعايير والكشف عن العمليات البيئية المنفذة غير المطابقة.
المراجعة البيئية	1	3 أسئلة× 2 مستويات اثنتين فاعلة = 6 درجة	مستوى متدني (0) درجة	لا تقوم المنظمة بتنفيذ عملية مراجعة دورية لنظام إدارة البيئة .
			مستوى متوسط (1) درجة	تقوم المنظمة بتنفيذ عملية مراجعة دورية لنظام إدارة البيئة (ولكنها غير موثقة وغير دقيقة).
			مستوى عالي (2) درجات	تقوم المنظمة تنفيذ عملية مراجعة دورية لنظام إدارة البيئة وهي موثقة ودقيقة.

(المصدر: من إعداد الدراسة بالاستعانة بقائمة الفحص البيئي لمنظمة المعايير الدولية)

ويتضح من خلال الجدول (2) في أعلاه إمكانية قياس الأداء البيئي لكل عنصر من العناصر الخمسة لنظام الإدارة البيئية، من خلال تراكم النقاط المستحصلة عن إجابات الأسئلة الخاصة به في استمارة الفحص ، ومقارنتها بمستويات الأداء الخاصة بذلك العنصر في الجدول (2) أعلاه ، فعلى سبيل المثال يمكن قياس الأداء البيئي لعنصر(السياسة البيئية للمنظمة) من خلال تراكم النقاط المستحصلة من الإجابة عن الأسئلة السبعة الخاصة بالسياسة البيئية في ضمن استمارة الفحص، حيث تتراوح الإجابة عن كل سؤال بثلاث نقاط (2,1,0)، فان كان حاصل تراكم النقاط للأسئلة السبعة يعادل (8 نقاط) فان هذا يعني إن قياس الأداء للسياسة البيئية وفقا للجدول (2) في أعلاه يقع في المستوى المتوسط (من 6–10 نقاط) وهذا يعني أن السياسة البيئية في المنظمة تمتلك جزءاً من عناصرها الأساسية اللازمة لها وتفتقر لأجزاء أخرى أساسية في ضمن مكوناتها، وبذات الأسلوب يمكن قياس أداء العناصر الأربعة لنظام إدارة البيئية .

استخدام المؤشرات (The Indexes) في عملية قياس الأداء :

يختلف الهدف من عملية قياس الأداء باختلاف أهدافها والغرض منها كالتخطيط والتقييم وتوجيه الجهود المبذولة واتخاذ القرار وتخصيص الموارد والرقابة : **Behn : 2006 (p,587)** ،إلا إن استخدام المقاييس (**Measurements**) في عملية قياس الأداء قد يجعل المعلومات الناتجة عن عملية قياس الأداء غير مجدية أحيانا بدون عملية إعداد التقارير الخاصة بإيجاز توجهات وتأثيرات هذه المقاييس (ApdexAlliance,Inc.,2007:2)، فالبعض من المقاييس قد تكون مهمة في مجال الرصد والمتابعة ولكنها غير فاعلة في قيادة وتوجيه إستراتيجية المنظمة، لذلك تلجأ المنظمات إلى إجمال مقاييس الأداء ضمن مؤشر أداء منفرد يعكس الأداء الكلي للمنظمة. (Henri & etal : 2006:31)

ويمكن الإشارة إلى ثلاثة مؤشرات أداء عالمية :

- مؤشر المؤسسة العلمية لشؤون الطاقة للإصابة الصحية The (DOE) Occupational Injury Indexوهو ابسط أنواع المؤشرات ويتم حسابه من خلال تحديد مجموعة من مقاييس الأداء وتحديد أوزان نسبية لكل منها وبالتالي يتم احتساب قيمة المؤشر وفقاً للصيغة الآتية:

DOE Index = (p1*w1) + (p3 * w2) + ----- + (pn xwn)

حيث إن :

P : هي مقياس الأداء .

W: الوزن النسبي لكل مقياس أداء . (PBM SIG V.5:2001 :P23)

- مؤشر هانفورد لإدارة الأحداث التشغيلية Hanford conduct of operations event Index

يستخدم هذا المؤشر لقياس مستوى أداء المنظمة كل (20000) ساعة عمل طبقا لمجموعة من مقاييس الأداء، والصيغة الرياضية لهذا المؤشر هي :

Hanford Index =200.000 * (A+B+C+D+E+F)/H

حيث ان :

(A , B , C , D , E , F) : مجموعة المقاييس الموظفة في النظام .

(H): المعدل العام لإجمالي ساعات عمل الموظفين في المنظمة خلال الفترة ذاتها . (PBM SIG:2001 :P24)

- مؤشر سلامة الأداء لشركة ايستمان كوداك Eastman Kodak Safety performance

تعتمد الفكرة الأساسية لمنهجية مؤشر كوداك على بناء المصفوفة في الشكل (4) أدناه، يثبت فيها مستويات متدرجة(Scale) لأداء كل مقياس ذو أهمية نسبية في النظام، ثم يجري تنفيذ مجموعة من الخطوات للتعامل مع القيم التي يتم تحديدها لتلك المقاييس، ليتم في النهاية جمع القيم الناتجة للمقاييس مع بعضها للحصول على قيمة مؤشر ايستمان كوداك . (PBM SIG V.5:2001 :P19)

Indicators	Performance levels										Calculations			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Value	Level	Wt *100	Score
مقياس الأداء A														
مقياس الأداء B														
مقياس الأداء C														
مقياس الأداء D														
مقياس الأداء E														
				Base Line				Goal		Stretch goal			1.00	

الشكل (4) مصفوفة مؤشر الأداء لشركة ايستمان كوداك
(Source : PBM SIG:2001 :P19)

يتضح من الشكل **(4)** في أعلاه أن الجزء الأول من المصفوفة يقتصر على العمود الأول وهو عمود المؤشرات (**Indicators**)الذي يشمل مقاييس الأداء المستخدمة لقياس أجزاء النظام، في حين يشمل الجزء الثاني من المصفوفة الأعمدة المتسلسلة من**(1-10)** ويمثل هذا الجزء

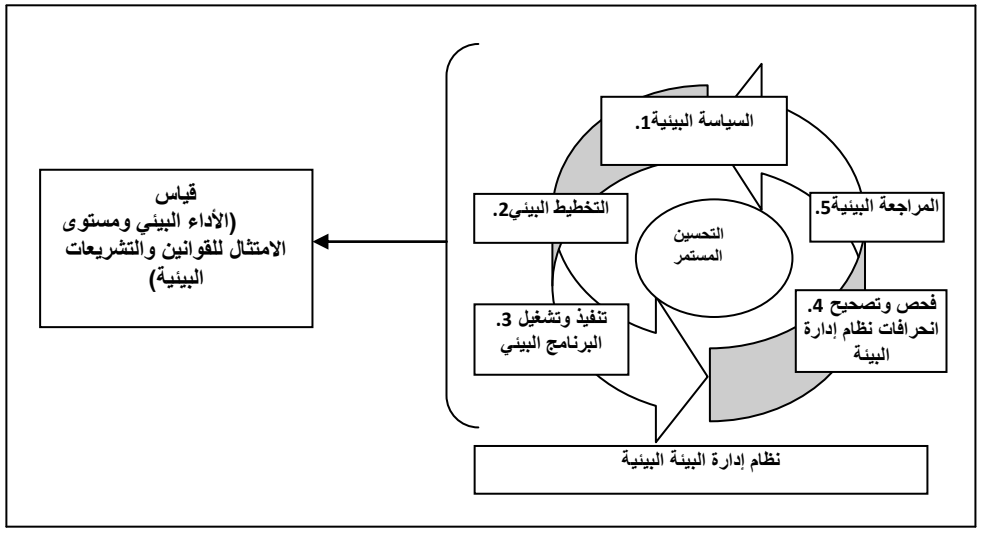
مقياساً متدرجاً (**Scale**) يتكون من عشرة مستويات للأداء (**Performance Levels**)، أما الجزء الثالث من المصفوفة فيشمل الجوانب الحسابية (**Calculations**)التي يتم من خلالها احتساب قيمة مؤشر الأداء الكلي للنظام ويشمل هذا الجزء الأعمدة الأربعة الأخيرة من المصفوفة. ويتم تشغيل المصفوفة وفقاً للخوارزمية الآتية(**Source : PBM SIG:2001 :P22**) :

i. انتقاء مجموعة من المقاييس المناسبة(A,B,C,D,E) ذات أهمية نسبية في النظام وإدراجها ضمن الجزء الأول من المصفوفة وإدراج أهميتها النسبية (مضروبة في 100) ضمن عمود الوزن (Wt*100) ضمن الجزء الثالث من المصفوفة.
ii. تثبيت قيمة كل مقياس ضمن مستوى خط الأساسي (Baseline) الذي يمثل الحد الأدنى المقبول لأداء المقياس في النظام (ويتمثل بالعمود الرابع ضمن الجزء الثاني من المصفوفة).
iii. تثبيت قيمة كل مقياس ضمن المستوى المستهدف (Goal) والذي يمثل مستوى الأداء المستهدف لأداء كل في النظام ويتمثل بالمستوى الثامن (العمود الثامن ضمن الجزء الثاني من المصفوفة).
iv. تثبيت قيمة كل مقياس ضمن المستوى المثالي المستهدف (Stretch Goal) والذي يعبر عن مستوى الأداء المثالي المستهدف لكل مقياس في النظام ويتمثل بالمستوى العاشر(العمود العاشر ضمن الجزء الثاني من المصفوفة).
v. تثبيت ثلاثة أقيام تقديرية متسلسلة تقع دون مستوى خط الأساس لمقاييس الأداء وإدراجها ضمن الأعمدة (3,2,1) لمستويات الأداء العشرة .
vi. تثبيت ثلاثة أقيام تقديرية متسلسلة تقع بين مستوى خط الأساس والمستوى المستهدف لكل مقياس أداء وإدراجها ضمن الأعمدة (7,6,5) لمستويات الأداء العشرة .
vii. تثبيت قيمة تقديرية تقع بين المستوى المستهدف والمستوى المستهدف المثالي لكل مقياس وإدراجها ضمن العمود (9) من مستويات الأداء العشرة .
viii. حساب مؤشر الأداء (Performance Index) على وفق الخطوتين الآتيتين :

A. قياس القيم الفعلية لأداء كل مقياس في النظام وتثبيتها في عمود (القيمة Value) في الجزء الثالث من المصفوفة، ثم مقارنتها مع مستويات الأداء العشرة لتحديد المستوى المناظر لها(أو الأعلى منها إن لم تكن لها قيمة مناظرة) وتثبيت ذلك المستوى في عمود (المستوى Level) في الجزء الثالث من المصفوفة.
B. تمثل قيم العمود Score في الجزء الثالث من المصفوفة حاصل ضرب قيم العمود (Level) مع القيم المناظرة لها في العمود (الوزن Wt) ومجموع أقيام (العمود Score) تمثل القيمة النهائية لمؤشر النظام .

استخدام مؤشرات الأداء في قياس الأداء نظام إدارة البيئة

تعد مؤشرات الأداء البيئي (Environmental-performance Index–EPI) أدوات مهمة لقياس أداء أنظمة إدارة البيئة وتتمثل بمحصلة رقمية واحدة تمثل الأداء الكلي لنظام إدارة البيئة. (Global Environmental Management Iniliative,1998:p.11) ، ويعرفه (Starkey& etal:2001 :P87) بأنه عملية اختزال المعلومات المتعلقة بشؤون البيئة في المنظمة بقيمة رقمية واحدة تمثل الأداء الإجمالي لنظام إدارة البيئة في المنظمة، وقد أكدت منظمة الايزو الدولية في ضمن فلسفتها الخاصة بأنظمة إدارة البيئية (ISO/DIS14001) بان عملية قياس الأداء الكلي لنظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال يرتبط بعملية التكامل بين أداء عناصر نظام إدارة البيئة (Bourni & etal:2001 :P16) ، و كما هو موضح في الشكل (**5**) أدناه :



الشكل(5) قياس أداء نظام إدارة البيئة
(Source :Bourni & etal:2001 :P16)

و عليه فقد توجهت الدراسة لبناء مؤشر للأداء البيئي لقياس الأداء البيئي الكلي لمنظمات الأعمال من خلال إجراء عملية مطابقة (**Matching**) لمعطيات قائمة الفحص لمنظمة الايزو الدولية (**ISO/DIS14001**) متمثلة بالجدول (**3**) أدناه مع مؤشر سلامة الأداء لشركة ايستمان كوداك.

الجدول (3)
معطيات قائمة فحص منظمة الايزو الدولية

عناصر الإدارة البيئية	مستويات إدارة البيئة المتوقعة وفقاً لتحصيل النقاط			تفاصيل مشتقة من قائمة الفحص تمر خلال المصفوفة كوداك				
	مستوى متدني	مستوى متوسط	مستوى عالي	مجموع النقاط	الوزن النسبي	مستوى خط الأساس	المستوى المستهدف	المستوى المثالي
السياسة البيئية	(5-0)	(10-6)	(14-11)	14	0.225	6	11	14
التخطيط البيئي	(2-0)	(6-3)	(10-7)	10	0.161	3	7	10
التنفيذ والتشغيل للبرنامج البيئي	(8-0)	(18-9)	(26-19)	26	0.719	9	19	26
الفحص والتصحيح البيئي	(3-0)	(7-4)	(10-8)	10	0.161	4	8	10
المراجعة البيئية	(0)	(1)	(2)	2	0.032	1	1	2
المجموع				62	1.000			

(المصدر :من إعداد الدراسة بالاستعانة بقائمة الفحص البيئي لمنظمة المعايير الدولية)

ينقسم الجدول (**3**) أعلاه على نصفين يتناول الأول منهما مستويات الأداء البيئي المتوقعة وفقاً لتحصيل النقاط في استمارة الفحص، في حين يشتق النصف الثاني تفاصيل جديدة من قائمة الفحص لتكون مدخلات لبناء مصفوفة مؤشر أداء ايستمان كوداك، فمفردات العمود الأول من النصف الثاني للجدول(عمود مجموع النقاط) تستخدم في حساب مفردات العمود الثاني من الجدول (عمود الوزن النسبي)،حيث أن الوزن النسبي لكل عنصر من عناصر النظام البيئي يمثل النسبة بين المجموع الكلي لنقاط كل عنصر إلى المجموع الكلي لنقاط جميع عناصر نظام الإدارة البيئية (62 نقطة)، في حين إن (عمود مستوى خط الأساس) الذي يعبر عن ادني مستوى مقبول من الأداء لكل عنصر من عناصر نظام الإدارة البيئية تم تمثيله من خلال قيم الحد الأدنى في(عمود المستوى المتوسط) في النصف الأول من الجدول، كما أن (عمود المستوى المستهدف) الذي يعبر عن المستوى المستهدف من الأداء لكل عنصر من عناصر نظام الإدارة البيئية ضمن الإمكانات المتاحة والقيود المفروضة قد تم تمثيله من خلال قيم الحد الأدنى في(عمود المستوى العالي) في النصف الأول من الجدول، أما العمود الأخير (عمود المستوى المثالي) فقد اعتمدت الدراسة في تمثيله قيم الحد الأعلى للمستوى العالي لأداء كل عنصر من عناصر نظام الإدارة البيئية كمستوى أداء تطمح المنظمة لتحقيقه بهدف تحقيق إلي حالة الأمثلية، وبعد إدراج أقيام وسيطة ومتدرجة بين المستويات الثلاثة (مستوى خط الأساس، والمستوى المستهدف، والمستوى المثالي) لكل عنصر من عناصر النظام البيئي، يصبح توظيف مصفوفة مؤشر أداء ايستمان كوداك طبقا للشكل (**6**) أدناه :

Indicators	Performance levels										Calculations			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Value	Level	Wt *100	Score
السياسة البيئية	0	2	4	6	8.5	9	10.5	12	13	14			22.5	
التخطيط البيئي	0	1	2	3	3.75	4.5	5.25	6	8	10			16.1	
التنفيذ البيئي	0	3	6	9	10	13	16	19	22.5	26			41.6	
الفحص البيئي	0	1	2.5	4	5	6	7	8	9	10			16.1	
المراجعة البيئية	0	.25	.5	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2			3.2	
				B.L.				G.		S. G.				

الشكل (6) توظيف مصفوفة مؤشر كوداك لقياس الأداء البيئي

(المصدر: من إعداد الدراسة بالاستعانة بالمصفوفة الأولية لايستمان كوداك و معطيات قائمة الفحص البيئي لمنظمة المعايير الدولية)

تمثل المصفوفة في الشكل **(6)** أعلاه الصيغة النهائية للمطابقة بين مصفوفة مؤشر الأداء لشركة ايستمان كوداك واستمارة فحص إدارة البيئة في منظمات الأعمال الصادرة عن منظمة الايزو الدولية، فلو افترضنا على سبيل المثال بان مستويات الأداء الفعلي لعناصر نظام إدارة البيئة في منظمة معينة وفقاً لاستمارة الفحص كانت على التوالي **(9 , 5 , 14 , 7 , 1.5)**، فيتم إدراج هذه القيم في العمود **(Value)** في الجزء الثالث من المصفوفة،كما هو موضح في الشكل **(7)** أدناه، وإدراج المستوى المناظر لها (أو الأعلى منها مباشرة إن لم تكن لها قيمة مناظرة)، وفقاً للتدرج في المستويات العشرة في المصفوفة، ضمن العمود (**Level)** في الجزء الثالث من المصفوفة، والتي ستكون **(6 , 4 , 5 , 7 , 8)** على التوالي،كما هو موضح في الشكل **(7)** أدناه، وكمحصلة نهائية يتم حساب أقيام عمود **(Score)** من خلال ضرب كل قيمة في عمود **(Level)** في القيمة المقابلة لها في عمود **(Wt*100)** فتكون القيم الناتجة على التوالي هي (**135 , 25.16 , 112.7 , 208 , 64.4 ,)**، ثم يتم جمع هذه القيم للحصول على القيمة النهائية لعمود **(Score)** وهي **(680.6)** التي تمثل قيمة الأداء الكلي لنظام إدارة البيئة في تلك المنظمة .

Indicators	Performance levels										Calculations			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Value	level	Wt *100	Score
السياسة البيئية	0	2	4	6	8.5	9	10.5	12	13	14	9	6	22.5	135.5
التخطيط البيئي	0	1	2	3	3.75	4.5	5.25	6	8	10	5	7	16.1	112.9
التنفيذ البيئي	0	3	6	9	10	13	16	19	22.5	26	14	7	41.6	293.5
الفحص البيئي	0	1	2.5	4	5	6	7	8	9	10	7	7	16.1	112.9
المراجعة البيئية	0	.25	.5	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2	1.5	8	3.2	25.81
				B. L.				G.		S. G				680.6

الشكل (7) مثال في توظيف مصفوفة مؤشر كوداك لقياس الأداء البيئي

(المصدر: من إعداد الدراسة بالاستعانة بالمصفوفة الأولية لا يستمان كوداك ومعطيات قائمة الفحص البيئي لمنظمة المعايير الدولية)

ولكي تصبح قيمة مؤشر أداء النظام البيئي في مصفوفة ايستمان كوداك في الشكل **(7)** أعلاه ذات دلالة اكبر فقد طورت الدراسة بعض التفاصيل المتعلقة بالمصفوفة , حيث أضافت عمودين في الجزء الثالث من المصفوفة، يمثل العمود الأول **(قيمة مؤشر الأداء عند خط الأساس Baseline Score)** الذي يمثل قيمة مؤشر أداء نظام إدارة البيئة عند مستوى خط الأساس ويحتسب رياضيا على وفق المعادلة الاتية:

قيمة مؤشر الأداء عند خط الأساس =

$$\sum \{ \text{4 قيمة مستوى عمود خط الأساس} * \text{القيم المقابلة لها في عمود Wt *100} \}$$

$$= (3.2*4 + 16.1*4 + 41.6*4 + 16.1*4 + 22.5*4) = 400$$

في حين يمثل العمود الثاني **(قيمة مؤشر الأداء عند المستوى المثالي المستهدف Stretch Goal Score)** الذي يمثل قيمة مؤشر أداء نظام إدارة البيئة عند مستوى الأداء المثالي،ويحتسب رياضيا وفق المعادلة:

قيمة مؤشر الأداء عند المستوى المثالي=

$$\sum \{ \text{10 قيمة مستوى العمود المستهدف المثالي} * \text{القيم المقابلة لها في عمود Wt *100} \}$$

$$= (3.2*10 + 16.1*10 + 41.6*10 + 16.1*10 + 22.5*10) = 1000$$

وهذا من شأنه أن يعطي المصفوفة ميزة إضافية لتصبح لوحة سيطرة **(Dashboard)**، التي تعرف بأنها نظام تنفيذي للمعلومات يحدد قيمة أداء مقياس معين ضمن مستويات أداء ذات أوزان

كمية متدرجة (**PBM SIG V.3:2001 :P58**)، والشكل (**8**) أدناه يوضح الصورة النهائية المقترحة لمؤشر الأداء البيئي في مصفوفة ايستمان كوداك:

Indicators	Performance levels										Calculations					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	value	Level	Wt *100	Base line Score	Score	Stretch G. Score
السياسة البيئية	0	2	4	6	8.5	9	10.5	12	13	14	9	6	22.5	90.3	135.5	225.8
التخطيط البيئي	0	1	2	3	3.7	4.5	5.25	6	8	10	5	7	16.1	64.5	112.9	161.3
التنفيذ البيئي	0	3	6	9	10	13	16	19	22.5	26	14	7	41.6	167.7	293.5	419.4
الفحص البيئي	0	1	2.5	4	5	6	7	8	9	10	7	7	16.1	64.5	112.9	161.3
المراجعة البيئية	0	.25	.5	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2	1.5	8	3.2	12.9	25.8	32.3
				BL				G		SG				400	680.6	1000

الشكل (8)

الصياغة النهائية لتوظيف مصفوفة مؤشر شركة ايستمان كوداك في قياس الأداء البيئي

(المصدر: من إعداد الدراسة بالاستعانة بالمصفوفة الأولية لايستمان كوداك و معطيات قائمة الفحص البيئي لمنظمة المعايير الدولية)

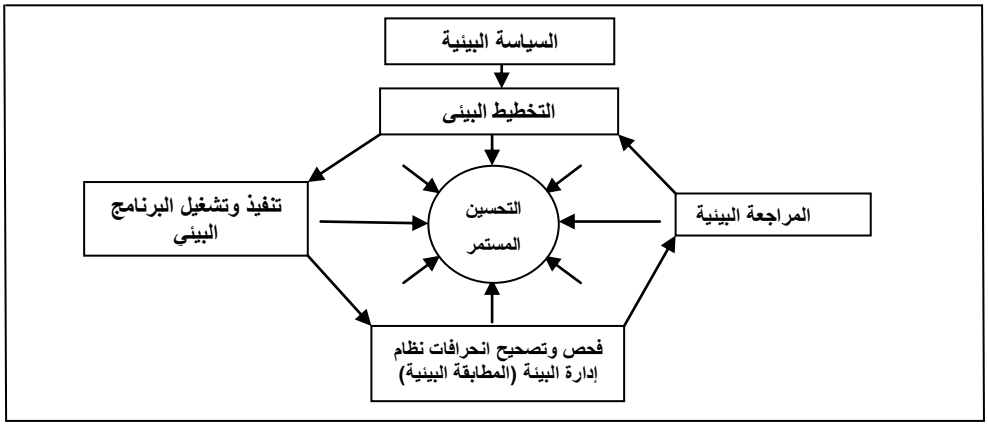
وتأسيساً على ذلك فان مؤشر أداء كوداك الذي تم التوصل له في المثال السابق بقيمة (**680.6**) أصبح ذات دلالة اكبر وفقاً للصيغة الجديدة لمصفوفة ايستمان كوداك فهو يعكس مستوى متدني نسبياً لأداء نظام الإدارة البيئية في المنظمة لأنه يميل أكثر نحو الاقتراب من قيمة مؤشر الأداء عند مستوى خط الأساس، وخلاصة القول يمكن اعتماد ما توصلت له الدراسة في هذه المرحلة، من خلال المطابقة بين مؤشر الأداء لشركة ايستمان كوداك وقائمة فحص أداء عناصر نظام إدارة البيئة الصادرة عن منظمة الايزو، كإجابة عن التساؤل الثاني للمعضلة الفكرية للدراسة المتعلق بكيفية قياس الأداء الكلي لنظام الإدارة البيئة (**E.M.S.**) في منظمات الأعمال

دراسة وتحليل هيكلية العلاقة بين عناصر نظام إدارة البيئة باستخدام عملية التصميم التجريبي

تسعى عملية قياس الأداء إلى تحقيق مجموعة من الغايات مثل (بناء وتطوير الأهداف، بناء الخطط والسياسات، تقييم القدرات والإمكانات، تحسين جودة الأداء) (Lichiello&etal: **1996,P.25**)، بمعنى إن عملية قياس الأداء ليست هدف بحد ذاتها وإنما هي أداة اللازمة لإدارة أكثر كفاءة و فاعلية، ولكي تحقق منظمة الأعمال الافادة الفاعلة من عملية قياس الأداء لابد لها أن تكون قادرة على الانتقال من عملية قياس الأداء إلى عملية إدارة الأداء (Hopf&etal:1998,P.35)، وهذا ما تعبر عنه وكالة تقييم الأداء البيئي الكندية (Canadian Environmental Assessment Agency:2003,P.4) بان الأداء البيئي الذي يمكن قياسه يمكن إدارته بفاعلية، وتعتمد عملية إدارة الأداء للنظام البيئي (**E.M.S.**) وفقا لرؤية منظمة المعايير الدولية (I.S.O.) على توظيف عملية قياس أداء عناصره للارتقاء نحو إدارة الهيكلية التي تنظم العلاقة بين هذه العناصر بدأً بتطبيق السياسة العامة البيئية باعتبارها الإطار العام الذي تعمل بموجبة بقية العناصر(Gallagher&etal:1999,P.28)، ويؤكد(Paudel,2009:37) أن أهمية السياسة العامة للنظام تنبع من تداخل دورها بين عمليتي تحديد أهداف النظام والتنفيذ المادي لها، مما يتطلب بدوره إدارة التعاقب في تنفيذ جانبين يشمل الأول تنظيم الجهود اللازمة لتحويل الأهداف والقرارات إلى واقع العمليات والتي تمثل عنصر التخطيط في النظام، في حين يشمل الثاني تنظيم الجهود اللازمة لتحقيق الاستمرارية في انجاز التغيرات المفترضة في قرارات السياسة العامة والتي تمثل عناصر التنفيذ المطابقة والمراجعة في النظام، و تدعم الفقرة (**4.2**) من سلسلة إصدارات منظمة المعايير الدولية (SR EN 14001) هذه الرؤية (Ciobanu& et al:2009,P.12) فتؤكد أن الإدارة الفاعلة للهيكلية التي تنظم العلاقة بين عناصر نظام إدارة البيئة (E.M.S.) يجب أن تتسم بالاتي:

- يجب أن يبدأ نظام إدارة البيئة (E.M.S.) دورته بتنفيذ عنصر السياسة البيئية .
- يجب الحفاظ على عملية التعاقب في تطبيق مراحل دورة ديمنك(Plan-Do-chick-Act) عند تنفيذ دورة عمل العناصر الخمسة لنظام إدارة البيئة (E.M.S.).
- يجب أن يسعى نظام إدارة البيئة (E.M.S.) إلى تحقيق عملية التحسين المستمر وفقا لنتائج تنفيذ دورة عمل عناصره .

و تبعا لذلك فقد قد أعاد كل من(Iyer&Mastorakis:2008,P.3) صياغة هيكلية العلاقة بين عناصر نظام إدارة البيئة (E.M.S.) وفقا للشكل(**9**) الآتي :

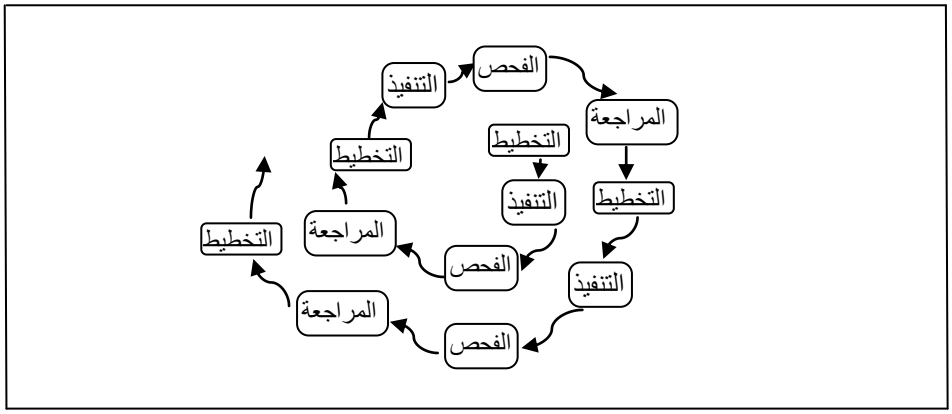


الشكل(9)

هيكلية العلاقة بين عناصر نظام إدارة البيئة (Source: Iyer & Mastorakis:2008 :P.3)

حيث يتضح من الشكل(**9**) أعلاه للتأكيد على الآتي :

- أهمية عنصر السياسة البيئية كإطار عمل لبقية عناصر النظام، فالعناصر الأربعة الأخرى تعمل في الحدود التي تثبتها السياسة البيئية للنظام، وقد عرف (Puvanasvaran&etal: 2010:P.3) نظام إدارة البيئة تبعا لأهمية عنصر السياسة البيئية بأنه النظام الإداري المسئول عن إدارة وتنظيم شؤون السياسة البيئية من حيث بناء الهيكل التنظيمي الملائم لتطبيقها وإعداد الخطط التي تمثلها وتحديد الأنشطة والمسؤوليات والممارسات والإجراءات والعمليات والموارد اللازمة لها وتطبيقها وانجازها ومراجعتها وصيانتها
- يترجم عنصر التخطيط البيئي في تعامله مع عناصر النظام عملية تنفيذ السياسة البيئية المعتمدة في منظمة الأعمال .
- إن عملية التحسين المستمر تستهدف عملية تطوير تنفيذ عنصر السياسة البيئية بطريقة غير مباشرة من خلال تعاقب تنفيذ العناصر الأربعة الأخرى طبقا لرؤية السياسة البيئية للنظام، وهذا ما يدعمه (Baiges:2007:P.7) من خلال رؤيته لخوارزمية دورة عملية التحسين المستمر وفقا للشكل (**10**) أدناه :



الشكل(10)
خوارزمية دورة عملية التحسين المستمر (Source: Baiges:2007 :P.7)

وعليه فقد اتجهت الدراسة لتوظيف هذه الرؤية في تصميم هيكلية العلاقة بين عناصر النظام الإداري و التي تعكس (الأهمية النسبية لعنصر السياسة العامة بين عناصر النظام الإداري وأهمية التعاقب في تنفيذ بقية العناصر) لتقييم مدى توافق الأداء الفعلي للأنشطة والممارسات البيئية في منظمات الأعمال مع هذا النهج العلمي الدقيق بهدف تشخيص مواقع الخلل التي تعيق تحقيق الارتقاء بالمستوى العام للأداء البيئي، وقد تم اعتماد أسلوب التصميم التجريبي لبناء سيناريوهات عمل افتراضية تدرس تأثير تفعيل الارتقاء بمستويات أداء العناصر الخمسة لنظام إدارة البيئة و تقييم مدى توافق الأداء المتوقع لعناصر نظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال مع هذه الرؤية، فالتصميم التجريبي أسلوب علمي يدرس استجابة النظام للتغيرات في مدخلاته **(kelton,2000:35)**، حيث يسمح بالسيطرة الكاملة على متغيرات الدراسة من خلال الانتقاء الشامل المنظم لجميع التجارب المحتملة للتفاعل والتداخل بين المتغيرات وبالتالي يساعد في التخلص من حالة عدم الكفاءة الناتجة عن الانتقاء العشوائي لبعض التجارب التي تسمح بمتابعة جزء من التداخل والتفاعل بين المتغيرات **(kenna,2008:8)**، وقد تم تطوير عملية تصميم التجارب في عقد الثلاثينيات من القرن الماضي لمواجهة صعوبة السيطرة الكاملة على الظروف التجريبية في التجارب الصناعية،(Kleignen,2001:2)، وتتحدد الإبعاد الكاملة لمصفوفة التصميم التجريبي وفق المعادلة ($M = L^K$)

حيث إن :

M : هي عدد السيناريوهات (التجارب) التي يمكن تنفيذها على لنظام.

K : هي عوامل النظام التي يتم تغييرها خلال التجارب.

L : هي الإبعاد التي يمكن إن تأخذها قيم العامل . (kenna,2008:9)

يشير(Kleignen,2009:5) إلى إن تغيير عدد التجارب يتم من خلال إعادة صياغة المعادلة كالأتي :

1- دراسة جميع التجارب المتمثلة في النظام تستخدم المعادلة ($M=L^K$)

2- دراسة نصف العدد الكلي للتجارب المحتملة في النظام تستخدم المعادلة ($M=L^{K-1}$)

3- دراسة ربع العدد الكلي للتجارب المحتملة في النظام تستخدم المعادلة ($M=L^{K-2}$)

وتأسيسا على ذلك إن كانت عدد العوامل خمسة كما هو الحال في نظام الإدارة البيئية ولكل عامل منها مستويان يشمل الأول الوضع الآني الذي يشغله العامل والثاني يرتبط بالمستوى المستهدف (المستوى الثامن في مصفوفة ايستمان كوداك) فأن عدد سيناريوهات مصفوفة التصميم التجريبي لنظام إدارة البيئة يحسب على وفق المعادلة الآتية : ($M = L^k = 2^5 = 32$)

ويصنف هذا العدد من السيناريوهات ضمن ستة أنواع هي :

- سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا للوضع الآني (عددها سيناريو واحد) .
- سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصر واحد من عناصر نظام إدارة البيئة في كل سيناريو(عددها خمسة سيناريوهات طبقا لعدد عناصر النظام البيئي).
- سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصرين من عناصر نظام إدارة البيئة في كل سيناريو (عددها عشرة سيناريوهات) .
- سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير ثلاثة من عناصر نظام إدارة البيئة في كل سيناريو (عددها عشرة سيناريوهات) .
- سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير أربعة من عناصر نظام إدارة البيئة في كل سيناريو (عددها خمسة سيناريوهات) .
- سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير العناصر الخمسة لنظام إدارة البيئة في كل سيناريو (عددها سيناريو واحد) .

وتأسيسا على ذلك فان الشكل (**11**) الآتي يمثل بناء مصفوفة التصميم التجريبي لنظام إدارة البيئة .

سيناريوهات مصفوفة التصميم التجريبي			عناصر نظام إدارة البيئة					
ت	السيناريوهات	المتغيرات الفاعلة في السيناريو	السياسة البيئية	التخطيط البيئي	التنفيذ البيئي	الفحص البيئي	المراجعة البيئية	مؤشر أداء النظام
1	سيناريو يقيس استجابة أداء النظام وفقا للوضع الآني	لا يوجد	-	-	-	-	-	P.I. 1
2	سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصر واحد من عناصر نظام إدارة البيئة	(X1)	+	-	-	-	-	P.I. 2
3		(X2)	-	+	-	-	-	P.I. 3
4		(X3)	-	-	+	-	-	P.I. 4
5		(X4)	-	-	-	+	-	P.I. 5
6		(X5)	-	-	-	-	+	P.I. 6
7	سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصرين من عناصر نظام إدارة البيئة	(X1 , X2)	+	+	-	-	-	P.I. 7
8		(X1 , X3)	+	-	+	-	-	P.I. 8
9		(X1 ,X4)	+	-	-	+	-	P.I. 9
10		(X1 , X5)	+	-	-	-	+	P.I. 10
11		(X2 , X3)	-	+	+	-	-	P.I. 11
12		(X2 , X4)	-	+	-	+	-	P.I. 12
13		(X2 , X5)	-	+	-	-	+	P.I. 13
14		(X3 , X4)	-	-	+	+	-	P.I. 14
15		(X3 , X5)	-	-	+	-	+	P.I. 15
16		(X4 , X5)	-	-	-	+	+	P.I. 16
17	سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير ثلاثة من عناصر نظام إدارة البيئة	(X1 ,X2 ,X3)	+	+	+	-	-	P.I. 17
18		(X1 ,X2 ,X4)	+	+	-	+	-	P.I. 18
19		(X1 ,X2 ,X5)	+	+	-	-	+	P.I. 19
20		(X1 ,X3 ,X4)	+	-	+	+	-	P.I. 20
21		(X1 ,X3 ,X5)	+	-	+	-	+	P.I. 21
22		(X1 ,X4 ,X5)	+	-	-	+	+	P.I. 22
23		(X2 ,X3 ,X4)	-	+	+	+	-	P.I. 23
24		(X2 ,X3 ,X5)	-	+	+	-	+	P.I. 24
25		(X2 ,X4 ,X5)	-	+	-	+	+	P.I. 25
26		(X3 ,X4 ,X5)	-	-	+	+	+	P.I. 26
27	سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير أربعة من عناصر نظام إدارة البيئة	(X1 ,X2 ,X3 ,X4)	+	+	+	+	-	P.I. 27
28		(X1 ,X2,X3 ,X5)	+	+	+	-	+	P.I. 28
29		(X1 ,X2 ,X4 ,X5)	+	+	-	+	+	P.I. 29
30		(X1 ,X3 ,X4 ,X5)	+	-	+	+	+	P.I. 28
31		(X2 ,X3 ,X4 ,X5)	-	+	+	+	+	P.I. 29
32	سيناريو يقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير جميع عناصر نظام إدارة البيئة	(X1 , X2 ,X3 ,X4 ,X5)	+	+	+	+	+	P.I. 32

الشكل (11) مصفوفة التصميم التجريبي لنظام إدارة البيئة (المصدر : من إعداد الدراسة)

إن عناصر مصفوفة التصميم التجريبي في الشكل **(6)** أعلاه لها مستويان (–، +) فالإشارة (+) تشير إلى تفعيل تأثير العامل من خلال الارتقاء بمستوى أدائه من المستوى الآني إلى المستوى المستهدف (المستوى الثامن في مصفوفة ايستمان كوداك)، في حين أن الإشارة (–) تشير إلى إيقاف تأثير العامل من خلال إبقاء مستوى أدائه ضمن الحدود الآنية،ويتضح في مصفوفة التصميم التجريبي في الشكل **(6)** أعلاه، وجود مجموعة تجارب تدرس العلاقات بين العناصر الخمسة للنظام بطريقة متعاقبة تتمثل بالمجموعة الثانية من السيناريوهات (سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصر واحد)، والتي يمكن عزلها كما في الشكل **(12)** الآتي :

ت	سيناريوهات مصفوفة التصميم التجريبي		عناصر نظام إدارة البيئة					
	السيناريوهات	المتغيرات الفاعلة في السيناريو	X1 السياسة البيئية	X2 التخطيط البيئي	X3 التنفيذ البيئي	X4 الفحص البيئي	X5 المراجعة البيئية	P.I. مؤشر أداء النظام
2	سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصر واحد من عناصر نظام إدارة البيئة	(X1)	+	-	-	-	-	P.I.
3		(X2)	-	+	-	-	-	P.I.
4		(X3)	-	-	+	-	-	P.I.
5		(X4)	-	-	-	+	-	P.I.
6		(X5)	-	-	-	-	+	P.I.

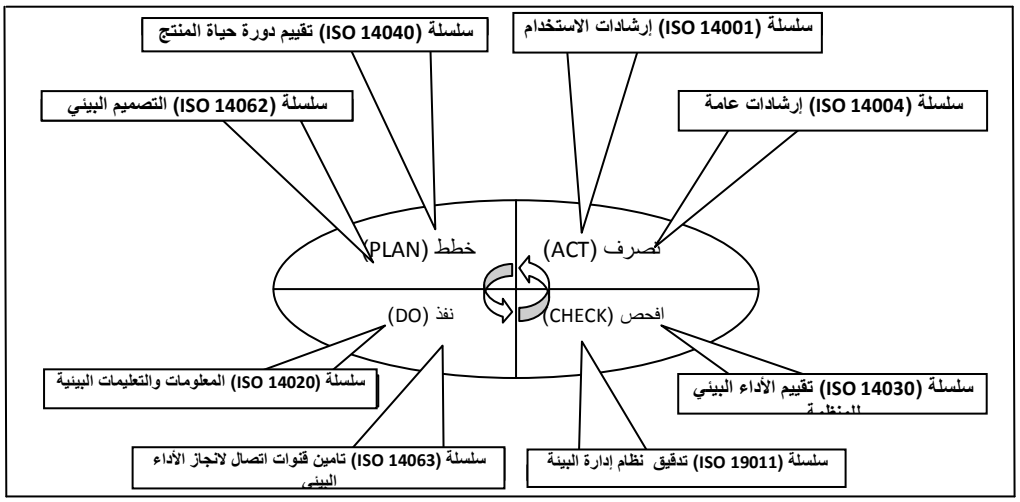
الشكل (12)
مجاميع التجارب المتعاقبة في مصفوفة التصميم التجريبي لنظام إدارة البيئة
(المصدر : من إعداد الدراسة)

وسيتم توظيف معطيات ونتائج السيناريوهات الخمسة ضمن الشكل **(7)** أعلاه في دراسة سلوك استجابة نظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال لعمليات تحسين الأداء المقترحة للعناصر الخمسة للنظام و تشخيص مواقع الخلل التي تعيق الارتقاء بمستوى الأداء العام لنظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال من خلال دراسة مدى توافق نتائج السيناريوهات الخمسة أعلاه مع الرؤية الإدارية الدقيقة في تصميم هيكلية العلاقة بين عناصر النظام الإداري و التي تعكس (الأهمية النسبية لعنصر السياسة العامة بين عناصر النظام الإداري وأهمية التعاقب في تنفيذ بقية

العناصر)، ويمكن اعتماد ذلك كإجابة عن التساؤل الثالث للمعضلة الفكرية للدراسة المتعلق بكيفية تشخيص مواقع الخلل التي تعيق الارتقاء بمستوى الأداء العام لنظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال .

توظيف سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو (ISO 14000) لمعالجة مواقع الخلل التي تعيق الارتقاء بمستوى الأداء العام لنظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال :

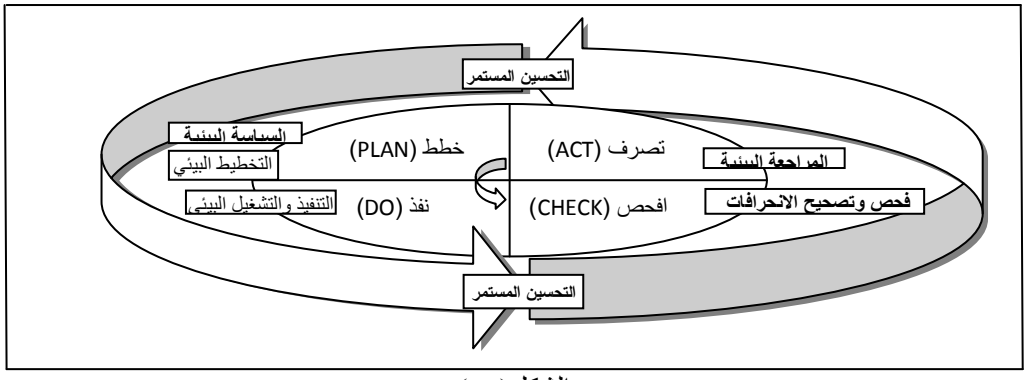
قدمت منظمة الايزو الدولية الشكل **(13)** أدناه الذي يعكس مواقع توظيف سلسلة إصدارات الوثائق البيئية **(ISO 14000)** في خوارزمية نموذج دورة ديمنك **(Plan–Do–chick–Act)** للارتقاء بمستوى الأداء البيئي.



الشكل(13)
توظيف وثائق معايير سلسلة الايزو (ISO 14000) للارتقاء بمستوى الأداء البيئي
(Source :Moutchnick:2003 :P.4)

في حين قدم (Pineiros & etal:2000 :P.30) الشكل **(14)** أدناه يوضح علاقة عناصر نظام إدارة البيئة **(الذي سبق توضيحه ضمن إطار عمل نظام إدارة البيئة في الشكل(3) السابق الذكر)** مع خوارزمية نموذج دورة ديمنك **(Plan–Do–chick–Act)**، حيث تقع مرحلتي **(السياسة البيئية والتخطيط البيئي)** ضمن المرحلة الأولى من خوارزمية نموذج دورة ديمنك **(مرحلة خطط – Plan)**، و تقع كل من المراحل**(التنفيذ البيئي والمطابقة البيئية والمراجعة البيئية)** ضمن

المراحل الثانية والثالثة والرابعة **(المراحل نفذ – Do، افحص –Check، تصرف – Act)** على التوالي من خوارزمية نموذج دورة ديمنك:

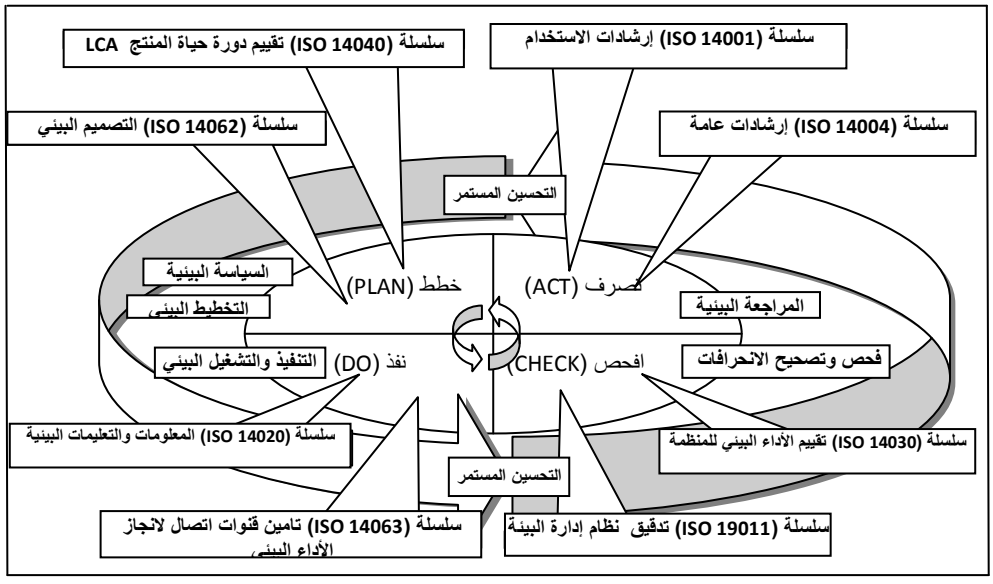


الشكل(14)

مخطط علاقة عناصر نظام إدارة البيئة مع خوارزمية نموذج نموذج دورة ديمنك

(Pineiros & etal:2000 :P.30)

وعليه فقد اتجهت الدراسة إلى إجراء عملية مطابقة **(Matching)** بين معطيات الشكل**(13)** ومعطيات الشكل**(14)** أعلاه، لبناء الشكل **(15)** أدناه الذي يوضح كيفية توظيف سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO 14000)** للارتقاء بمستوى أداء عناصر نظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال .



الشكل(15)

توظيف وثائق معايير سلسلة الايزو (ISO 14000) للارتقاء بمستوى الأداء عناصر نظام إدارة البيئة
(المصدر : من إعداد الدراسة)

يظهر من الشكل **(15)** المقترح أعلاه بان عنصري (السياسة البيئية والتخطيط البيئي) يمثلان المرحلة الأولى **(خطط–Plan)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك، وبالتالي فان سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO: 14000)** اللازمة لتنفيذ عنصري السياسة البيئية والتخطيط البيئي تتمثل بالوثائق الآتية :

- السلسلة **(ISO: 14040)** الخاصة بوصف الأداء البيئي لعملية الإنتاج .
- السلسلة **(ISO: 14062)** الخاصة بالتحسين الأداء البيئي لعملية الإنتاج .

و أن عنصر التنفيذ البيئي في نظام إدارة البيئة يمثل مرحلة **(نفذ– DO)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك،وبالتالي فان سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO 14000)** اللازمة لتنفيذ عنصر التطبيق البرنامج البيئي تتمثل بالوثائق الآتية :

- السلسلة **(ISO: 14020)** الخاصة بالمعلومات والتعليمات البيئية لعملية الإنتاج .
- السلسلة **(ISO: 14063)** الخاصة بتامين قنوات الاتصال لتحقيق لانجاز للأداء البيئي .

أما عنصر الفحص فيمثل المرحلة الثالثة **(افحص– CHECK)** من مراحل خوارزمية نموذج دورة ديمنك، وعليه فان سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO: 14000)** اللازمة لمعالجة لتنفيذه تتمثل بالوثائق الآتية:

- سلسلة **(ISO: 19011)** الخاصة بالإجراءات العامة للتدقيق البيئي .
- سلسلة **(ISO: 14030)** الخاصة بتقييم الأداء البيئي للمنظمة .

في حين أن عنصر المراجعة البيئية يمثل المرحلة **(تصرف– ACT)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك، وبالتالي فان سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO 14000)** اللازمة لتنفيذه تتمثل بالوثائق الآتية :

- السلسلة **(ISO: 14001)** الخاصة بإرشادات الاستخدام واستعراض عناصر نظام إدارة البيئة.
- السلسلة **(ISO: 14004)** الخاصة بالإرشادات العامة لانجاز للأداء البيئي .

وعليه يمكن اعتماد ما توصلت إليه الدراسة في الشكل **(15)** أعلاه الذي يوضح كيفية توظيف سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO 14000)** للارتقاء بمستوى أداء عناصر نظام إدارة البيئة في منظمات الأعمال، إجابة عن التساؤل الأخير للمعضلة الفكرية

للدراسة المتعلق بكيفية توظيف سلاسل المعايير البيئية الصادرة عن منظمة المعايير الدولية **(ISO)** ضمن إصداراتها **(ISO/14000)** الخاصة بإدارة شؤون البيئة لمعالجة مواقع الخلل البيئي في منظمات الأعمال و إثبات حاجة منظمات الأعمال إلى تبني أنظمة معيارية للارتقاء بمستوى أدائها البيئي .

وبناء على ما تقدم يمكن اعتماد المعالجات مقترحة للتساؤلات الفكرية التي طرحتها الدراسة كإجابة عن المعضلة الفكرية الرئيسة للدراسة، حيث يمكن تقييم مدى حاجة منظمات الأعمال إلى تبني أنظمة معيارية لإدارة البيئة من خلال تحديد مواقع خلل الأداء البيئي وفقا لنتائج سيناريوهات مصفوفة التصميم التجريبي مما يسمح بتوظيف سلسلة إصدارات الوثائق البيئية لمنظمة الايزو **(ISO 14000)** لمعالجتها والارتقاء بمستوى أدائها البيئي.

ثالثا: الجانب العملي للدراسة

تتضمن هذه الفقرة ثلاثة جوانب أساسية تتناول الأولى منها التعرف على خصائص عينة الدراسة، في حين تستعرض الثانية تنفيذ مراحل خوارزمية الدراسة في الشركات الثلاث، وسيتم تحليل نتائج الدراسة في الجانب الثالث لهذه الفقرة.

1) خصائص عينية الدراسة :

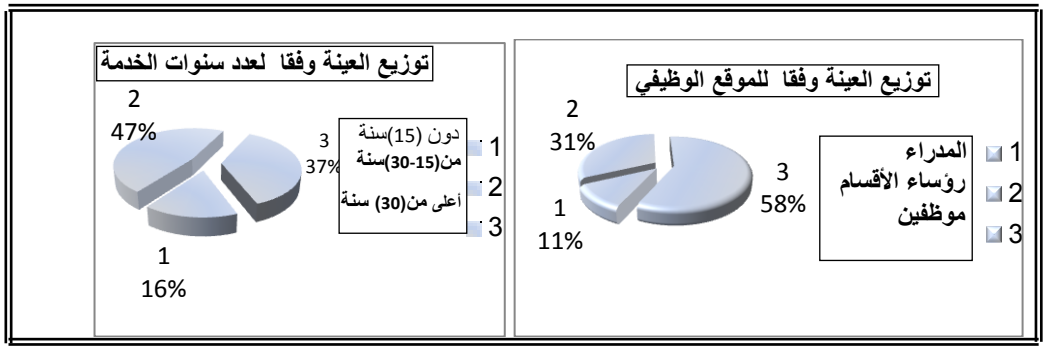
تم توزيع مائة وثمانين استمارة فحص في الشركات الثلاث لتحقيق الحصر الشامل لعينة الدراسة وبواقع ستين استمارة فحص لكل شركة، وقد بلغت عدد الاستمارات المستحصلة (165) استمارة (أي بنسبة استرداد 92%)، توزعت بشكل متقارب على الشركات الثلاث، وكما هو موضح في الجدول **(4)** الآتي :

الجدول (4)
توزيع استمارات الفحص بين الشركات الثلاثة

	الشركات			الكلي
	الحفر العراقية	مصافي الجنوب	غاز الجنوب	
عدد استمارات الفحص الموزعة	60	60	60	180
عدد استمارات الفحص المستردة	56	51	58	165
نسبة الاسترداد	93%	85%	97%	92%

(المصدر : من إعداد الدراسة)

وقد توزعت خصائص عينة الدراسة كما ظهرت من خلال قوائم الفحص المستحصلة وفقا لمخططات القطع الدائري في الشكل (**16**) أدناه:



الشكل (16)
توزيع خصائص عينة الدراسة على وفق مخططات القطع الدائري
(المصدر:من إعداد الدراسة)

وتعكس مخططات القطع الدائري الخصائص الآتية لعينة الدراسة:

1) توزعت عينة بشكل متزن بين الموظفين بنسبة (55%) من جهة و بين المدراء ورؤساء الأقسام من جهة أخرى بنسبة (45%)، مما يشكل نقطة دعم لدقة الإجابة .

2) المستبينون الذين لا تقل عدد سنوات خدمتهم عن خمسة عشر عاماً يمثلون نسبة (84%) من إجمالي عينة الدراسة مما يؤكد القدرة العالية لعينة الدراسة على استيعاب أهداف ومضامين فقرات قائمة الفحص و الالتزام بدقة الإجابة .

2) تنفيذ مراحل خوارزمية الدراسة في الشركات الثلاث:

المرحلة الأولى : قياس أداء عناصر نظام إدارة البيئة باستخدام قائمة الفحص البيئي الخاصة بمنظمة المعايير الدولية .

يمكن تلخيص المتوسطات العامة لإجابات المنتسبين عن فقرات استمارة قائمة الفحص البيئي في الشركات الثلاث من خلال الجدول (**5**) أدناه :

الجدول (5)
المتوسط العام لإجابات المنتسبين عن فقرات استمارة قائمة الفحص البيئي

عناصر النظام البيئي	المستويات ضمن فترات			نتائج أداء عناصر النظام البيئي في الشركات الثلاث						المتوسط العام لأداء الشركات	
	متدني	متوسط	عالي	شركة الحفر		شركة مصافي الجنوب		شركة غاز الجنوب			
				الدرجة	المستوى	الدرجة	المستوى	الدرجة	المستوى	الدرجة	المستوى
السياسة البيئية	(0-5)	(10-6)	(14-11)	5	متدني	6	متوسط	8	متوسط	6	متوسط
التخطيط البيئي	(3-0)	(6-4)	(10-7)	5	متوسط	5	متوسط	6	متوسط	5	متوسط
التنفيذ البيئي	(8-0)	(18-9)	(26-19)	16	متوسط	9	متوسط	12	متوسط	12	متوسط
الفحص البيئي	(3-0)	(7-4)	(10-8)	6	متوسط	2	متدني	3	متدني	4	متوسط
المراجعة البيئية	(0)	(1)	(2)	1	متوسط	.4	متدني	1	متوسط	.8	متوسط

(المصدر : من إعداد الدراسة)

تظهر نتائج الجدول **(5)** أعلاه وجود تقارب كبير بين مستويات أداء عناصر النظام إدارة البيئة في الشركات الثلاثة، حيث تراوح الأداء بين المستويين الضعيف والمتوسط ولم يرتق أبدا لمستوى أعلى من ذلك، وهذا ما أكده المتوسط العام لإجابات المنتسبين في الشركات الثلاث الذي عكس مستوى أداء متوسط لجميع عناصر نظام إدارة البيئة، مما يؤكد وجود حالة توافق في الرؤية العامة بين العاملين في منظمات الأعمال العراقية حول مستوى التطبيق الفعلي للعناصر الخمسة لنظام إدارة البيئة.

المرحلة الثانية : قياس أداء أنظمة إدارة البيئة باستخدام مؤشر ايستمان كوداك :

تم توظيف المتوسط العام للأداء البيئي للشركات الثلاث وفقا لمعطيات الجدول **(13)** كمدخلات لمصفوفة مؤشر ايستمان كوداك، كما هو موضح في الشكل **(17)** أدناه :

المؤشرات	Performance levels										Calculations					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Value	Level	Wt *100	Baseline Score	Score	Stretch G. Score
السياسة البيئية	0	2	4	6	8.5	9	10.5	12	13	14	6.3	4	22.5	90.32	90.32	225.8
التخطيط البيئي	0	1	2	3	3.75	4.5	5.25	6	8	10	5.3	7	16.1	64.51	112.9	161.29
التنفيذ البيئي	0	3	6	9	10	13	16	19	22.5	26	12.3	6	41.6	167.7	251.6	419.35
الفحص البيئي	0	1	2.5	4	5	6	7	8	9	10	3.7	4	16.1	64.51	64.52	161.29
المراجعة البيئية	0	.25	.5	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2	0.8	4	3.2	12.90	12.09	32.258
				B.L.				G.		S.G				400	532.25	1000

الشكل (17) قياس أداء أنظمة إدارة البيئة في شركة غاز الجنوب باستخدام مؤشر ايستمان كوداك

(المصدر : من إعداد الدراسة)

يظهر في الشكل **(17)** أعلاه التدني الكبير في مستوى المتوسط العام للأداء الكلي لنظام إدارة البيئة للشركات الثلاث حيث بلغت قيمته **(532)**،أي بمستوى اقرب لمستوى خط الأساس من المستوى المستهدف، وهذا يستدعي تحليل نتائج سيناريوهات العمل المقترحة ضمن مصفوفة التصميم التجريبي للكشف عن مواقع الضعف في أداء أنظمة إدارة البيئة للشركات الثلاث وتحديد المعالجات المناسبة لها وفقا للمعايير الدولية لمنظمة الايزو الدولية .

المرحلة الثالثة : توظيف مصفوفة التصميم التجريبي لبناء سيناريوهات التجارب الافتراضية لدراسة تأثير تفعيل التغيير في عناصر نظام الإدارة البيئية على مستوى الأداء الإجمالي للنظام).

يعكس الجدول **(6)** أعلاه مستويات أداء العناصر البيئية الفعلية والمستهدفة التي سيتم توظيفها كمدخلات لبناء مصفوفة التصميم التجريبي

الجدول (6)
استخلاص معطيات مؤشر ايستمان كوداك لقياس أداء أنظمة إدارة البيئة في شركة غاز الجنوب

العناصر البيئة ومستوياتها	السياسة البيئية	التخطيط البيئي	تنفيذ البرنامج البيئي	الفحص البيئي	المراجعة البيئية
المستوى الحالي (−)	6.3	5.3	12.3	3.7	0.8
المستوى المستهدف (+)	12	6	19	8	1.5

(المصدر : من إعداد الدراسة)

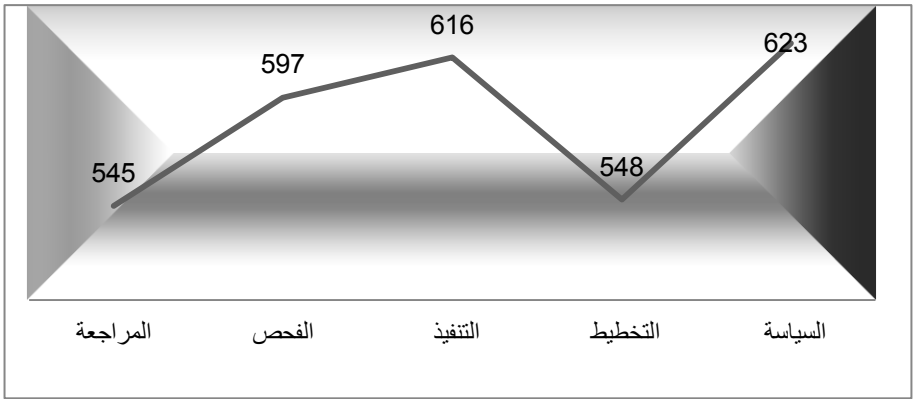
والشكل (18) أدناه يوضح نتائج السيناريوهات المقترحة لمصفوفة التصميم التجريبي للشركات الثلاث:

سيناريوهات مصفوفة التصميم التجريبي			عناصر نظام إدارة البيئة					
ت	السيناريوهات	المتغيرات الفاعلة في	X1 السياسة البيئية	X2 التخطيط البيئي	X3 تنفيذ البرنامج البيئي	X4 الفحص البيئي	X5 المراجعة البيئية	P.I. مؤشر أداء النظام
1	سيناريو يقيس استجابة أداء النظام وفقا للوضع الآني	لا يوجد	8	6	12	3	1	532
2	سيناريوهات تقيس استجابة أداء نظام إدارة البيئة وفقا لتفعيل تأثير عنصر واحد من عناصر نظام إدارة البيئة	تفعيل عنصر السياسة البيئية	12	6	12	3	1	623
3		تفعيل عنصر التخطيط	8	6	12	3	1	548
4		تفعيل عنصر التنفيذ البيئي	8	6	19	3	1	616
5		تفعيل عنصر الفحص البيئي	8	6	12	8	1	597
6		تفعيل عنصر المراجعة	8	6	12	3	1.5	545

الشكل (18)
مصفوفة التصميم التجريبي لنظام إدارة البيئة في شركة غاز الجنوب
(المصدر : من إعداد الدراسة)

3) تحليل النتائج :

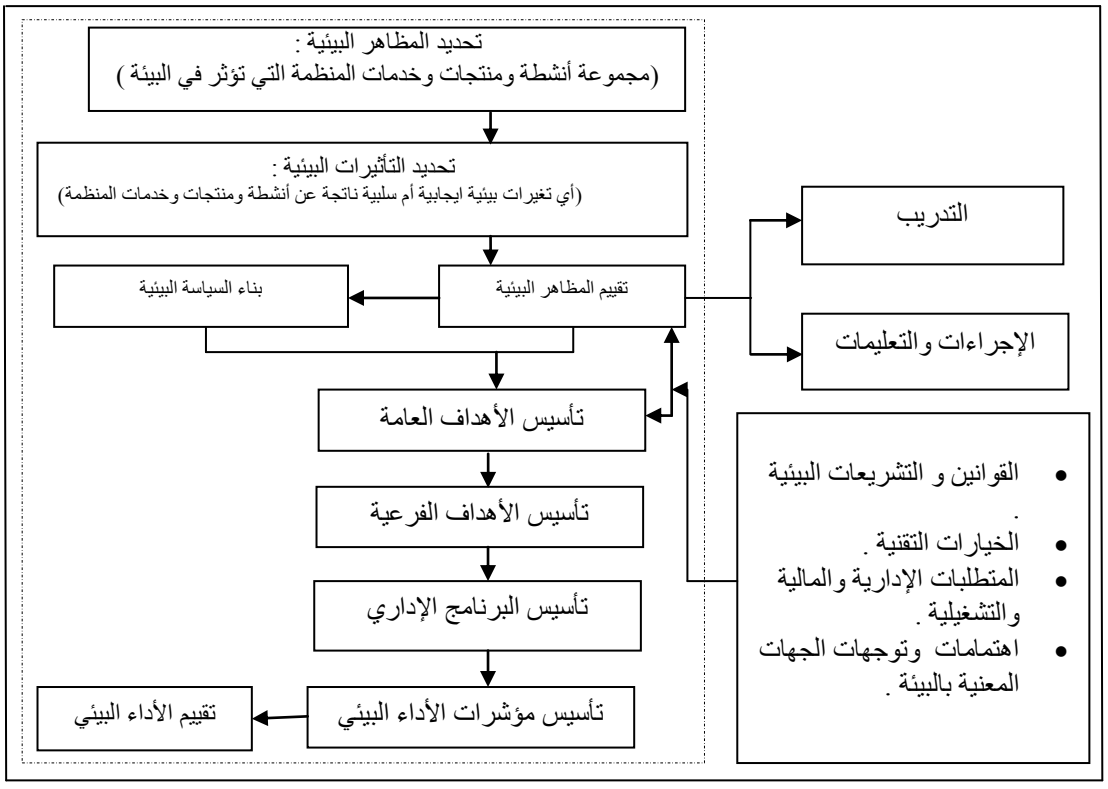
تشمل عملية تحليل النتائج المرحلة الرابعة والخامسة لخوارزمية الدراسة والخاصة بتوظيف نتائج سيناريوهات العمل في مصفوفة التصميم للكشف عن مواقع الخلل في الأداء البيئي في الشركات الثلاث ومعالجتها،حيث يمكن استعراض نتائج سيناريوهات مصفوفة التصميم التجريبي باستخدام خرائط التعاقب الموضحة في الشكل (**19**) الآتي :



الشكل(19)
توظيف خرائط التعاقب في عرض نتائج سيناريوهات التصميم التجريبي
(المصدر: من إعداد الدراسة)

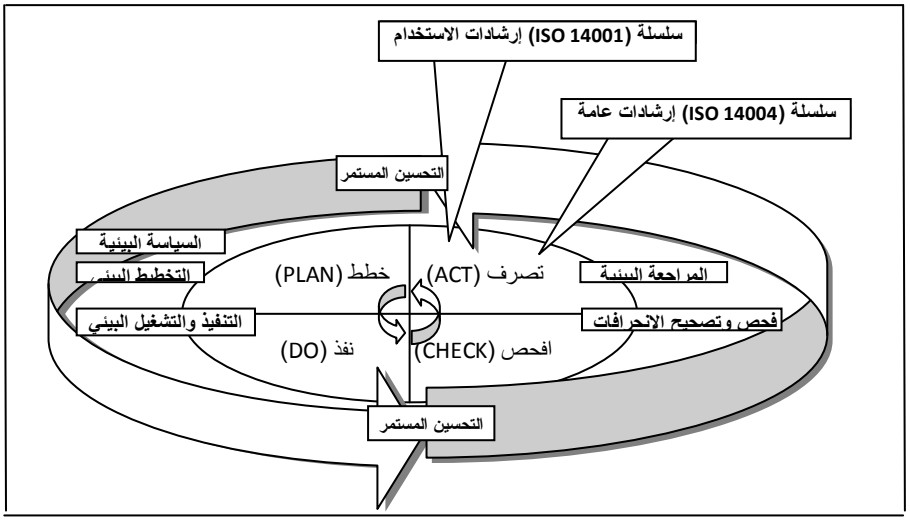
يعكس المخطط في الشكل(**19**) أعلاه صورة متكاملة لنتائج سيناريوهات العمل المقترحة في مصفوفة التصميم التجريبي في الشركات الثلاث، حيث يظهر أن عنصر السياسة البيئية له الأولوية الأعلى بين عناصر نظام إدارة البيئة حيث عكس سيناريو الارتقاء بهذا العنصر أعلى قيمة لمؤشر الأداء، وتدنى عنصر التخطيط البيئي ليكون في الأولوية الرابعة بعد عنصر الفحص البيئي، فالخلل في تسلسل الأولويات قد انحصر في وجود رؤية مشتركة لدى العاملين في الشركات الثلاث حول وجود نوع من القصور في عمليات التخطيط البيئي، فعلى الرغم من أنها قد عكست مستوى أداء مماثلاً لبقية عناصر النظام في نتائج قائمة الفحص، إلا إن التركيز على عمليات التخطيط البيئي ضمن مصفوفة التصميم التجريبي كشف عن وجود قصور في القدرات التخطيطية أدى إلى حالة التداخل في الأولويات، ويمكن إيعاز هذا التداخل كما يشير (Paudel,2009:35) إلى انعدام وجود نظرية علمية تقدم منهجية عامة (خوارزمية عمل عامة) لتطبيق السياسة في النظام على الرغم من مرور ثلاثة أجيال على الدراسات التي تناولت موضوع تطبيق عنصر السياسة في النظام، و تفسر (Talen,1996:P.37) هذا التداخل بوجود قصور في إدراك و تنفيذ مفهومين هما

تطبيق الخطة وتخطيط التطبيق، فالمفهوم الأول (**تطبيق الخطة**– Plan Implementation) يعكس تنفيذ تفاصيل الخطة، في حين أن المفهوم الثاني (**تخطيط التطبيق** – Planning Implementation) هو ما يقصد به (منهجية العمل أو خطة العمل) فعملية التخطيط يجب أن تكون قادرة على انتقاء وتحديد طرائق لتنفيذ الخطة من خلال تحديد الفجوة بين الخطة والمخرجات،وهو ما يعبر عنه (Drucker,2004:4) بمفهوم (**خطة العمل** – Action plan) التي تمثل خطة لمطابقة النتائج المتحققة مع ما هو متوقع وكلا المفهومين(**تطبيق الخطة وتخطيط التطبيق**) يقع ضمن مساحة التخطيط لسياسة النظام،إلا إن عدم وجود منهجية علمية عامة لتطبيق السياسة في النظام قد يؤدي إلى عجز الإدارة العليا في منظمات الأعمال عن ممارسة تنفيذ المفهوم الثاني (**تخطيط التطبيق** – Planning Implementation)، وهو ما يؤدي بالنتيجة إلى التداخل بين أداء العناصر البيئية، فعدم شمول عنصر التخطيط البيئي في الشركات الثلاث على خطة عمل لتطبيق السياسة البيئية قد ألقى مسؤولية بناءها على عاتق الأفراد العاملين في عملية التنفيذ والفحص البيئي مما أعطاها أولوية أعلى عنصر التخطيط البيئي، وقد ركزت المنظمات الدولية المعنية ببناء أنظمة معيارية لإدارة البيئة اهتمامها لحل هذه المشكلة، فقد أكدت منظمة المعايير الدولية (ISO) ضمن الفقرة (ISO 14001 4.3.4) من سلسلة إصداراتها الوثائقية (ISO14001) على ضرورة اهتمام منظمات الأعمال بعملية (**تخطيط التطبيق** – Planning Implementation) من خلال تأسيس خوارزميات دورية للعمل تضمن تطابق تنفيذ نظام إدارة البيئة مع السياسة والخطط والمعايير والتشريعات البيئية (Martin,1998:36)، و قدمت المنظمة ضمن سلسلة إصداراتها الوثائقية (ISO14004) خوارزمية عامة لعملية تخطيط التطبيق للسياسة البيئية (Zobel,2005:P.3)، وكما هو موضح في الشكل (20) الآتي :



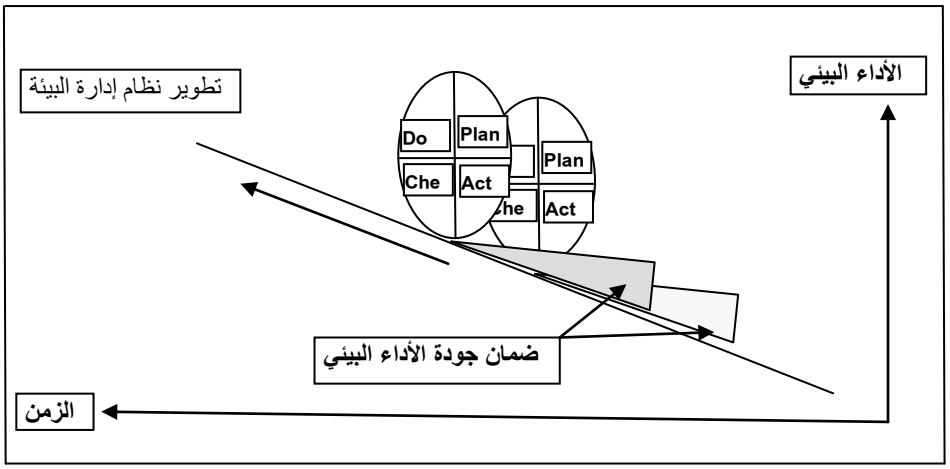
الشكل(20)
خوارزمية الايزو (ISO 14001) لعملية تخطيط التطبيق البيئي
(Source:Zobel,2005:P.3)

وعليه فان معالجة مواقع الخلل في الأداء البيئي في الشركات الثلاث يتطلب إعادة تنظيم أنشطتها وممارساتها البيئية ضمن رؤية معيارية لإدارة نظام البيئة كرؤية نظام **(ISO/ 14000)** الصادر عن منظمة الايزو، للاستفادة من سلسلة إصداراته الوثائقية **(ISO14004)** التي تقدم منهجية عامة لعملية تخطيط التطبيق للسياسة البيئية والتي تقع ضمن مرحلة **(تصرف– ACT)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك وكما هو موضح في الشكل (21) أدناه :



الشكل(21)
معالجة مواقع الخلل بتوظيف وثائق معايير سلاسل الايزو (ISO14000) الخاصة بمرحلة (تصرف- ACT)
(المصدر : من إعداد الدراسة)

ويتضح من الشكل(21) أعلاه أن المرحلة **(تصرف– ACT)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك تتضمن توظيف السلسلة **(ISO: 14004)** التي تتضمن الإرشادات العامة لانجاز للأداء البيئي بما فيها المنهجية العامة لعملية تخطيط التطبيق للسياسة البيئية، إضافة إلى توظيف السلسلة **(ISO:14001)** الخاصة بإرشادات توظيف النظام المعياري لإدارة البيئة واستعراض عناصر هذا النظام، وبالتالي فان التلازم بين هذه السلسلتين يؤكد بان عملية معالجة مواقع الخلل في الشركات الثلاثة قيد الدراسة يتطلب توظيف النظام المعياري لإدارة البيئة إضافة إلى الالتزام بالإرشادات العامة لانجاز للأداء البيئي، وهذا يعني بان المرحلة **(تصرف– ACT)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك تهدف لمعالجة نقاط القصور في الدورة القادمة من خوارزمية نموذج دورة ديمنك وهكذا تبقى دورة التحسين بالاستمرار، وهو ما يؤكده **(As,2006:P.14)** بان جوهر فلسفة عملية التحسين المستمر للأداء البيئي ترتكز على مدى قدرة المنظمة على الارتقاء بمستوى أداء المرحلة **(تصرف– ACT)** من خوارزمية نموذج دورة ديمنك، وكما هو موضح في الشكل (22) الآتي :



الشكل(22)
التحسين المستمر للأداء البيئي في منظمات الأعمال
(source: As,2006:P.14)

والنتائج التي توصلت لها الدراسة في جانبها العملي تتوافق مع محتوى الشكل (22) فمعالجة مواقع الخلل والارتقاء بمستوى الأداء البيئي لمنظمات الأعمال العراقية يتطلب التأكيد على تبني أنظمة معيارية لإدارة البيئة (مثل نظام **(ISO/14000)** الصادر عن منظمة الايزو) في المرحلة **(تصرف– ACT)** لغرض تحقيق الإزاحة في خوارزمية الأداء البيئي نحو تطوير نظام إدارة البيئة.

رابعا :الاستنتاجات والتوصيات :

أولا : الاستنتاجات

في ضوء النتائج النهائية للدراسة يمكن التوصل إلي الاستنتاجات الآتية :

- تعتمد عملية تصميم الأنظمة الإدارية على التأكيد على الأهمية النسبية لعنصر السياسة العامة بين بقية عناصر النظام الإداري وعلى أهمية التعاقب في تنفيذ بقية عناصر النظام .
- عكست حالة التدني في مستوى أداء الأنشطة والممارسات البيئية حالة القصور في الفكر الإداري المتبع بإدارة أداء الأنشطة والممارسات البيئية في تلك الشركات .
- كشفت عملية توظيف مؤشرات الأداء لدراسة أنظمة البيئية في الشركات الثلاثة، عن حالة التدني في مستويات الأداء الكلي لشؤون البيئة في تلك الشركات.
- كشفت النتائج عن وجود حالة قصور في عمليات التخطيط البيئي تؤدي إلى فشل تنفيذ السياسة البيئية في منظمات الأعمال العراقية .
- إن التزام منظمات الأعمال بتطبيق فلسفة التحسين المستمر للارتقاء بأدائها البيئي يرتكز على مدى قدرتها على الارتقاء الدوري بمستوى عملية المراجعة البيئية

ثانيا : التوصيات

استنادا إلى ما جاء في نتائج الدراسة واستنتاجاتها يمكن التوصية بالاتي :

- إن معالجة مواقع الخلل في الشركات الثلاث قيد الدراسة يتطلب توظيف نظام المعياري لإدارة البيئة مثل نظام إدارة البيئة الصادر عن منظمة الايزو الدولية .
- توجيه الدراسات إلى البحث في ميكانيكيات ومتطلبات تطبيق الأنظمة المعيارية لإدارة البيئة مثل نظام إدارة البيئة الصادر عن منظمة الايزو الدولية في منظمات الأعمال العراقية

المصادر العربية :

1) الناصر، عبد المجيد حمزة، المرزوك، عصرية ردام، 1989، العينات، بيت الحكمة، جامعة بغداد، كلية الادارة والاقتصاد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية.

المصادر الأجنبية :

1) Andrew, Richard N.L. ; Darnall , Nicole ; Gallagher , Deborah; and John Villani , (1998), Environmental Regulation and Business " Self. Regulation ": The Effect of ISO 14001 Environmental Management Systems on the Environmental and Economic Performance of Business , Paper presented at the Twenty first Annual Research conference for the Association for public policy Analysis and Management fall conference , Washington DC, USA.
2) Andrew , Richurd N.L; Darnall, Nicole ; Gallaghar , and Deborah Rigling , (2001) Environmental Management Systems: History , Theory, and Implementation Research, Paper preprint in Nash, Jennifer & cog Lianese , Gary , Regulating from Inside : Can Environmental Management System Achieve policy Goals?, University of North Carolina ,. U.S.A.
3) Apdex Alliance Inc. ,(2007), Application performance Index, published by the Apdex Alliance Inc.
4) As,Det Norske Veritas,(2006),Overview of Environmental Management System ,DNV Trainings ,Tokyo, Japan .
5) Baiges, Ivan J.,(2007), UPR Mayaguez Environmental Management System , UPRM Environmental Management System Development Team , UPR Mayaguez EMS Project .
6) Behlau, Warren; ManagerSr. ,(2004) , Renovating a Complex Environmental Management System: Performance Innovation at TVA ,Performance Analysis and Reporting Environmental Policy and Planning of Tennessee Valley Authority .
7) Bourni,Mike ;Mills,John ; Neely,Audy; & Ken Platts,(2003), Implementing Performance Measurement System : A Literature Review , Int. Business Performance Management , Vol.5, No.1 .
8) Brady,John,(2005),Environmental Management In Organization. The Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA) Hand book , published by Earth scan , UK.

9) Canadian Environmental Assessment Agency,(2003), Performance Measurement Framework For The Canadian Environmental Assessment Agency, Canada
10) Chen, Bo , (2004) , ISO 1400, EMAS, OR BS855 : An Assessment of The Environmental Management Systems for UK Business , Thesis presented in part-fulfillment of the degree of master of Science in accordance with the regulations of the University of East Anglia, Norwich.
11) Cheremisinoff,NicolasP. & Bendavid-Val ,Avrom,(2001), Green Profit The Managers Handbook For ISO 14001 and Pollution Prevention , Published by Elsevir ,USA .
12) Ciobanu,Mariana ,Mazilu,Mirela ,Mitroi,Sabina ,Ciobanu,Marius V. ,(2009), The Environment Management Versus The Quality Management ,INTERNATIONAL JOURNAL of ENERGY and ENVIRONMENT , Issue 1 ,Volume 3 .
13) CNOPB, Canada Nova Scotia Offshore Petroleum Board , (2009) , Environmental Protection Plan Guidelines Draft , Published by CNOPB ,Canada .
14) Dalhammar, carl , (2000) , Implementation and certification of environmental management systems an approach and limitation, Thesis for the partial fulfillment of the master of science in Environmental. Management and policy , Lund , Sweden.
15) Darnal, Nicole , (2000) , Signaling Green" : The Influence of Institutional and Organizational pressures facilities Environmental strategies, paper presented at the Twenty- Second Annual Research conference for the Association for Public policy Analysis and Management fall conference . Doing and Using public policy Analysis and Management Research , Seattle, U.S.A.
16) Darnal,Nicole ; Henrques,Irene ; Sadorsky,Perry , (2008) , Do environmental management systems improve business performance in an international setting?? , Journal of International Management , V.14 ,Elsevier .
17) Dracker, Peter F.,(2004),What Makes an Effective Executive , Harvard Business Review On Point Article ,Product 6980 .
18) (E.P.A.) United States Environmental Protection Agency , (2008) , Drivers, Designs, and Consequences of Environmental management System, A Research Compendium for University of North Carolina at Chapel Hill and the Environmental Law Institute In Cooperation with the United States Environmental Protection Agency, and the

Multi-State Working Group on Environmental Management Systems , USA .

19) Gallagher , Deborah Rigling ; Darnell , Nicole ; and Andrews, Richard, (1999) , International standards for Environmental Management Systems ; A future Promise for Environmental policy, paper for presentation at the twenty-first Annual Research conference for the Association for public policy Analysis and Management fall conference. "Public policy Analysis and Management. Global and comparative perspectives, Washington D.C., USA.
20) Gallagher, Deborah Riyling ; Andrew , Richard,(2001) , ISO 14001 as an Emerging Environmental Management Tool: How is the Flexibility of the ISO 14001 standard Applied ? , paper presented at the Ninth International conference of the Greening of Industry Network, Bangkok , Thailand .
21) Gallagher , Deborah Rigling ; Andrew Richard ; and Darnall , Nicole,(2001) ISO: Greening Management Systems , Paper preprint in J. Sarkis(Ed.) Greener Manufacturing and Operation , Greenleaf publishing , Sheffield, England.
22) Gallagher , Deborah Rigling , (2000), Many Shades of Green, Discovering the Types of Environmental Management Systems that facilities Develop , paper presented at the twenty – second Annual Research conference for the Association for public policy Analysis and Management fall conference : Doing and Using public Analysis and Management Research , Washington , USA.
23) Global Environmental Management initiative (GEMI), (1996)ISO 14001 Environment al Management System Self- Assessment checklist , Washington , USA .
24) Global Environmental Management initiative (GEMI), (1998), Measuring Environmental performance . A primer and Survey of Metrics in Use , Washington D.C., USA.
25) Government of Madhya Pradesh, (2010), Bhopal Gas Tragedy Relief and Rehabilitation , Bhopal, India.
26) Henri,Jean-Franc-ois; Journeault, Marc,(2008), Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms , Journal of Environmental Management V.87 .
27) Hopf, Richard H.; Litman, David J.; Pratsch, Lloyd W. ; Ustad, Ida M. ; Welch, Robert A. ; Tychan, Terrence J. ; Denett , Pauk A.,(1998),Guide to a Balanced Scorecards a Performance Management Methodology :Moving From Performance

Measurement to Performance Management , (PEA) Procurement Executives Association , USA .

28) Iyer,Gurumurthy Vijayan and Mastorakis, Nikos E.,(2006), ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM FOR THE ORGANIZATIONS TO ACHIEVE BUSINESS EXCELLENCE , Proceedings of the 6th WSEAS Int. Conf. on Systems Theory & Scientific Computation, Elounda, Greece .
29) Kelton,W.David,(2000) , EXPERIMENTAL DESIGN FOR SIMULATION , Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference ,University of Cincinnati ,Cincinnati, U.S.A. .
30) Kenna , Christopher J. ;Approved byFelipe Perrone Thesis Advisor ,(2008) , AN EXPERIMENT DESIGN FRAMEWORK FOR THE SIMULATOR OF WIRELESS AD HOC NETWORKS , ,A ThesisPresented to the Faculty of Bucknell University In Partial Fulllment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Science with Honors in Computer Science .
31) Kirkland , Lisa-Henrietta , (1997), Introducing Environmental Management Systems to Corporations ,A Master's Degree Project submitted to the Faculty of Environmental Design in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Environmental Design (Environmental Science Faculty of Environmental Design The University of Calgary, Alberta.
32) Kleijnen, Jack P.C.,(2001) , EXPERIMENTAL DESIGNS FOR SENSITIVITY ANALYSIS OF SIMULATION MODELS ,version published in the Proceedings of EUROSIM 2001 .
33) Kleijnen, Jack P.C.,(2009) , Design & Analysis of Computational Experiments Overview Dagstuhl Seminar on Sampling-based Optimization in the Presence of Uncertainty ,Tilburg University, Tilburg, the Netherlands .
34) Lichiello, Patricia ; Turnock, Bernard J.,(1996), Guidebook for Performance Measurement ,published by Turning Point at University of Washington Health Policy Analysis Program ,U.S.A. .
35) Martin, Raymond,(1998),ISO 14001 Guidance Manual ,Prepared by National Center for Environmental Decision-Making Research, University of Tennessee , U.S.A. .
36) Moutchnik,Alexander M.A. ,(2003), THEORICAL PERSPECTIVES ON THE DIFFUUSSION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT STANDARDS , 4TH Summer Academy 2003,University of St. Gallen , Switzerland .

37) Paudel,Narendra Raj,(2009), A critical Account of Policy Implementation Theories :Status and Reconsiderations , Nepales Journal of Publication and Governance , Vol.XXV , No.2 , December .

38) Pineiros,Maria Malki ; Alcaraz,Maria Jesus Saura ; Deuter, Werner Schweiger ;Gonzalez,Francisco Javier Domenguez ,(2000),EMAS-ECO-MANAGEMENT AND AUDET SCHEME: MODULE 3, Prepared by ASECAL .

39) Puvanasvaran, A.P., Muhamad, M.R. , Kerk, Robert S.T. , 2010 , A Review of Purpose, Benefits, Impediments and Structure ofEnvironmental Management System (EMS) , Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(10): 4710-4716, 2010, ISSN 1991-8178 .

40) S.Q.S.: Swiss Association For Quality And Management Systems,(2008) ,SQS Documentation Part :Environmental Management .

41) Starky,Richard &Andersson ,Ingvar ,(1998) , Environmental Management Tools For SMEs :A Handbook ,Editted by European Environment Agency , Denmark .

42) Training Resources and Data Exchange Performance- Based Management Special Interest Group (PBM SIG), (2001), The performance-Based Management Handbook, Volume 5, Analyzing , Reviewing , and Reporting performance Data, University of California , USA.

43) USAID,(1999) , Best Practices Guide : Application of ISO 14000 Environmental Management System (EMS) For Municipalities .

44) Viadiu,FredrericMaimon,Fa,MartiCasadesus,Saizarbitoria,InakiHeras ,(2006), ISO 9000 and ISO 14000 Standards: an International Diffusion Model , International Journal of Operation & Production Management , Vol.26,N.2 .

45) Wilcox,kristyn,(2007) , ISO14001 : An analysis, paper prepared for the corporate Social Responsibility of panta Rhea foundation , California , USA.

46) Yarnell,patrick , (1993), Implementing an ISO 14001 Environmental Management System. A case Study of Environmental Training and Awareness at the Vancouver international Airport Authority, Research project submitted in partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of. Natural Resources Management , Simon fraser University.

47) Zhang , Zhi Hui; shen , li Yin, Treloar, Graham, and love, peter, (2000), A frame work for implementation ISO 14000 in construction, Environmental Management and Health vol.11 No2, MCB University .
48) Zobel,Thomas,(2005), Policy Implementation and Environmental Effects , Doctoral Theses , Paper III in the Appendix, Characterization of environmental policy implementation in an EMS context: a multiple-case study in Sweden Environmental Management Systems Division of Quality & Environmental Management, Lulea University of Technology, SE-971 87 Lulea, Sweden .