

تقييم أداء نظام التصنيع المستدام من خلال تقنية (6R)

دراسة حالة في محطة كهرباء ديزلات شمال الديوانية

أ.د اسيل علي مزهر
جامعة القادسية/ كلية الإدارة والاقتصاد
قسم ادارة الاعمال
aseel.mezher@qu.edu.iq

الباحث: علي هادي جعفر
جامعة القادسية/ كلية الإدارة والاقتصاد
قسم ادارة الاعمال
hly889956@gmail.com

الملخص:

يسعى البحث الحالي إلى إثبات إمكانية تقييم نظام التصنيع المستدام في محطة ديزلات شمال الديوانية باستخدام تقنية (6R)، وكيف يمكن إن يسهم في تحسين أداء المحطة حالة الدراسة وتقليل التلوث في عملياتها، فمن خلال فهم تقنية (6R) من حيث الأساليب والممارسات المستخدمة في تطبيقه باعتباره مدخل اداري حديث ومعاصر، وما تعكسه هذه التقنية من جوانب هامة متمثلة بتقليل عمليات التلوث الحاصل في أنشطة المحطة حالة الدراسة وتحسين أداء عملياتها وما يسهم في القضاء على المخلفات البيئية الضارة ومن خلال تسليط الضوء على تقنية (6R) في المحطة حالة الدراسة إن التركيز على القضية البيئية ومحاولة حماية البيئة أمر بالغ الأهمية ، وبالتالي أصبحت الاستدامة مفاهيم جذابة في الصناعة وتقنية (6R) خلال هذه السنوات. في السنوات الأخيرة ، تطور مفهوم الاستدامة تدريجياً وبدأ يحظى باهتمام دولي. الكلمات الدلالية: (التصنيع المستدام - تقنية (6R)).

Evaluating the performance of a sustainable manufacturing system through (6R) technology

A case study in a diesel power plant north of Diwaniyah

Prof. Dr. Aseel Ali Mezher

Al-Qadisiyah University/ College of Administration and Economics

Department of Business Administration

Ali Hadi Jaafar

Al-Qadisiyah University/ College of Administration and Economics

Department of Business

Abstract :

The current research seeks to prove the possibility of evaluating the sustainable manufacturing system in the North Diwaniyah Diesel Station using (6R) technology, and how it can contribute to improving the performance of the station, the case of the study, and reducing pollution in its operations, through an understanding of (6R) technology in terms of the methods and practices used in its application. As a modern and contemporary administrative entrance, and what this technology reflects from the important aspects represented in reducing pollution operations in the station's activities case study and

improving the performance of its operations and thus contributing to the elimination of harmful environmental waste and by highlighting the (6R) technology in the station case study

Focusing on the environmental issue and trying to protect the environment is paramount, thus sustainability have become attractive concepts in industry and (6R) technology during these years. In recent years, the concept of sustainability has gradually developed and begun to gain international attention.

Tags: (sustainable manufacturing - technology(6R)).

المقدمة:

بدأ الباحثين في السنوات الأخيرة في التركيز بجدية على التصنيع المستدام. في الوقت الحاضر ، أصبح مصطلح التصنيع المستدام أكثر تمييزاً في المجال الأكاديمي. نظراً لأن التصنيع المستدام يأخذ في الاعتبار العوامل البيئية والاجتماعية والاقتصادية ، فقد ركز الكثير من الباحثين على هذه القضايا خلال هذه السنوات. علاوة على ذلك ، نظراً لتناقص الموارد غير المتجددة ، فإن اللوائح الأكثر صرامة المتعلقة بالبيئة والسلامة / الصحة المهنية ، وزيادة تفضيلات المستهلكين للمنتجات الصديقة للبيئة ، وما إلى ذلك ، أصبحت مسألة الاستدامة ، في الأنشطة الصناعية ، أمراً بالغ الأهمية. علاوة على ذلك ، أصبح امتلاك منتج "صديق للبيئة" أو "صديقاً للبيئة" المطالب الرئيسية للمجتمع في هذه العقود. ومن ثم ، من أجل الحصول على نظام تصنيع مستدام ، من الضروري مراعاة المستويات ذات الصلة التي تتمثل في المنتج والعملية والنظام.

منهجية البحث

أولاً:-مشكلة البحث

لقد أدت زيادة التلوث البيئي نتيجة لانبعاث الغازات السامة واستخدام المواد الخطرة في العمليات الانتاجية وما يتسبب عنها من مخلفات ضارة الى اهتمام الحكومات ومنظمات المجتمع المدني بالمحافظة على البيئة، وانعكس ذلك في زيادة الضغوط على المنظمات للحد من التلوث الذي يتسبب عن اعمالها والمنتجات التي تُقدمها، مما يفرض عليها العمل على تقديم منتجات غير ضارة للبيئة باستخدام مواد اولية خضراء وعمليات انتاجية اقل استهلاك للطاقة، قدمت الحكومات ومنظمات المجتمع المدني ضغوطاً لتطبيق المتطلبات التي تستوجب

الالتزامات البيئية للحد من التلوث والحصول على المواد الاقل ضرراً واقل استهلاك للطاقة فضلاً عن امكانية اعادة استخدام المنتجات بعد انتهاء دورة حياتها،

وبناء على ما سبق يمكن طرح الاشكالية التالية: ما مدى امكانية تقييم نظام التصنيع المستدام من خلال تقنية (6R) وتتبع منه التساؤلات الفرعية الاتية :-

١- ما مدى امكانية تطبيق التصنيع المستدام في المحطة حالة الدراسة وما الاثار المترتبة على ذلك ؟

٢- هل يحقق تطبيق تقنية (6R) بمعاييرها الكمية و الوصفية تعزيز نجاح الأداء الصناعي في المحطة حالة الدراسة؟

٣- ما مدى اسهام تقنية (6R) في تقييم التصنيع المستدام في المحطة حالة الدراسة ؟

ثانياً:- أهمية البحث

يتحدد الهدف الرئيسي للدراسة في ضوء مشكلتها والمتمثل بتشخيص وتحليل العلاقة والأثر بين التصنيع المستدام وتقنية (6R)، ومن هذا الهدف يمكن تأشير عدد من الأهداف الفرعية التي تسعى لتحقيقها وكما يأتي:

- ١ - الأهمية والدور الكبير للمنظمات الصناعية في أي مجتمع، مما يستدعي التعرف على مختلف الأساليب العلمية المتبعة في هذه المنظمات، والعمل على تحسين اتخاذ القرارات باستخدام مختلف أساليب الإنتاج الحديثة مما يسهم في الحد من مخاطر التلوث البيئي.
- ٢ - فهم الدور الكبير لنظام التصنيع المستدام في تحسين اداء المحطة حالة الدراسة.

ثالثاً:- أهداف البحث

يعد نظام التصنيع المستدام أحد الركائز الأساسية لمنظمات الأعمال الذي يضيف قيمة لها وذلك من خلال تركيزها على مجموعة من المهام التي تعمل على تحسين منتجاتها والحد من المخلفات البيئية، لذا يتحدد الهدف الرئيسي للدراسة في ضوء مشكلتها والمتمثل بتشخيص وتحليل علاقة الارتباط والتأثير بين نظام التصنيع المستدام وتقنية (6R)، ومن هذا الهدف يمكن تأشير عدد من الأهداف الفرعية التي تسعى لتحقيقها وكما يأتي:-

- ١- تقويم واقع محطة ديزلات شمال الديوانية لتحديد مدى الالتزام بتحسين بالتصنيع المستدام و حماية البيئة، عن طريق حساب الأثر البيئي و الإنتاجية و مؤشر (دليل) الإنتاجية المستدامة

، كخطوة باتجاه تعزيز نجاح الأداء الصناعي للمحطة و الارتقاء به نحو الأفضل بهدف زيادة فرص نجاح أداءه عن طريق حساب مؤشر التصنيع المستدام.

٢- حساب البعد الاقتصادي و البعد البيئي والاقتصادي لنسبة لتصنيع المستدام لتحديد موقع محطة ديزلات شمال الديوانية من محطة الإنتاج المستدام.

٣- التعرف على مستوى توافر امكانية تطبيق نظام التصنيع المستدام في المحطة حالة الدراسة.

٤- التعرف على مدى قدرة وامكانية تقنية (6R) في تقييم نظام التصنيع المستدام.

رابعاً: فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية الاولى:- يسهم التصنيع المستدام في تحسين الانتاج والقضاء على التلوث في داخل المحطة حالة الدراسة.

خامساً:- عينة البحث

اختيرت محطة كهرباء ديزلات شمال الديوانية ميداناً لاختبار نموذج وفرضيات الدراسة بوصفها مجتمعاً لأجراء الدراسة كونها المنشأة المهمة في منطقة الفرات الاوسط والتي تواجه مشكلات خطيرة في مجال الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية, كما انها من المحطات التي تستخدم الوقود الثقيل (زيت الغاز والنفط الاسود) لتوليد التيار الكهربائي .

المبحث الثاني : الاطار النظري للبحث

اولاً:- التصنيع المستدام

يعد التصنيع بشكل خاص أحد المحركات الرئيسية للصناعة المستدامة وأن التصنيع المستدام هو مجال سريع التطور ومن المتوقع أن يكون هناك مجموعة متزايدة من المعرفة ، وتظهر الأدبيات دليلاً على العمل المستدام في مجالات توريد تصميم المنتج وسلسلة تكنولوجيا الإنتاج وأنشطة تجنب النفايات، وينشر المصنعون المقاييس التي تظهر تحسينات كبيرة في الأداء البيئي على مستوى عالي (Despeisse, et al,2012:1).

ويوضح (Campana et al.,2017:25) بأن التصنيع المستدام يعمل على مفاهيم التصنيع الخالي من الهدر والتصنيع الاخضر ويوفر طريقة جديدة لتصميم منتجات مبتكرة ونشر عمليات التصنيع باستخدام منهجيات تقلل من الآثار البيئية الضارة، وتحسين كفاءة الطاقة

والموارد، وتوليد الحد الأدنى من كمية النفايات، وتحسين التشغيل والحفاظ على صحة العاملين، مع الحفاظ على و/أو تحسين جودة العملية والمنتج مع الاستفادة من تكاليف دورة الحياة الإجمالية. في حين أشار (Roni et al.,2014: 1460) على أنه توفير السلع والخدمات لتلبية متطلبات الزبائن في المجتمع مع تسريع النمو الاقتصادي وإبطاء الضرر البيئي.

كما يعرف (Moldavska & Welo,2017:747) بأن التصنيع المستدام SM كاستراتيجية أو نهج ، بينما يعرفه الآخرون كنموذج أو نظام أو إبداع أو إنتاج للسلع والخدمات. ويضيف (Moldavska,2016:413) بأن التصنيع المستدام بأنه عملية يحول شركة التصنيع إلى شركة مستدامة من خلال عملية مستمرة تتكون من تقييم أداء الاستدامة الحالي ، وتحديد مجالات التحسين، واقتراح اجراءات محددة عبر الشركة ، وتنفيذ هذه الإجراءات.

ثانياً:- أهمية التصنيع المستدام

تكمُن أهمية اعتماد تدابير واستراتيجيات التصنيع المستدام من قبل الشركات في قدرته على معالجة المشاكل ، بالتالي فأن التغيير في المناخ يعد من المشاكل التي تواجه المنظمات الصناعية وتكون لها عواقب وخيمة للغاية (Gunasekaran & Spalanzani 2012:17). ويُنظر الآن إلى الموارد (مثل الطاقة والمواد والمياه) على أنها خاضعة للندرة في كثير من الأحيان وغير قابلة للتجديد ويمكن أن تؤثر على العمليات أيضاً وقد أثارت الأزمة الاقتصادية العالمية في السنوات العديدة الماضية تساؤلات حول جدوى واستدامة ممارسات الأعمال الحالية التي تهدف الى النمو الاقتصادي ، بالمقابل نجد ان الكثير من المنظمات لا تولي اهتمام كبير للتخفيف من الآثار السلبية التي تقع خارج نشاطاتها ونتيجة لذلك ، ازدادت الضغوطات من أجل استخدام الاستدامة في التصنيع من قبل العديد من أصحاب المصلحة والموظفين والمستثمرين والموردين والزبائن والمنافسين والمجتمعات والحكومات والهيئات التنظيمية.(Rosen & Kishawy, 2012:164) . ويمكن أن يصبح التصنيع المستدام المبتكر محركاً للنمو المستدام ليس فقط من خلال تعزيز النمو الاقتصادي ، ولكن أيضاً من خلال تمكين الرفاه الاجتماعي والممارسات الواعية بيئياً ، وسيطلب إنشاء القيمة من خلال التصنيع المستدام على مستويات المنتج والعملية والأنظمة عبر دورة الحياة الإجمالية ومن خلال دورات حياة متعددة (Jawahir et al.,2013:15).

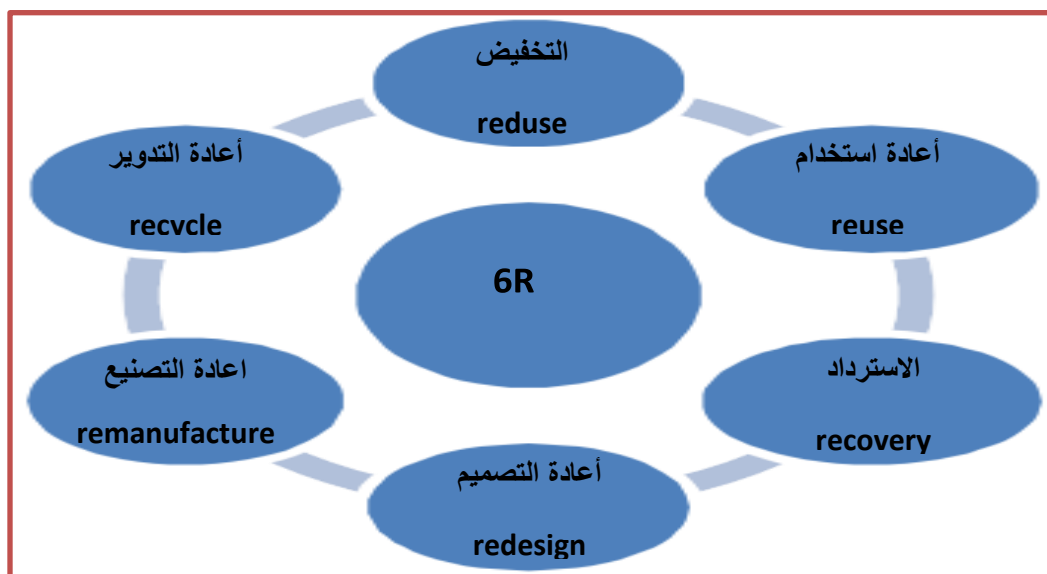
ثالثاً: فوائد التصنيع المستدام

أن التصنيع المستدام يخلق فوائد ملموسة وغير ملموسة للشركة ولديه القدرة على زيادة الأداء المالي وكذلك القيمة السوقية للشركة، ومع ذلك ، فإن قيمة الاستدامة تزداد مع حجم الشركة وكذلك جهود التسويق للشركة (Gunasekaran & Spalanzani, 2012:17). ولا ينظر دائماً إلى الفوائد الغير ملموسة على أنها شيء من الأهمية للشركة ، فمعظم الشركات التي تهتم بسمعتها أو أسهم العلامة التجارية تشكل استراتيجيات المسؤولية الاجتماعية للشركات معتقدة أنها سوف تخلق حسن النية مع أصحاب المصلحة ، وتوفر الاستراتيجية المستدامة للشركة مرونة في تلبية احتياجات الأجيال القادمة من خلال الابتكار وإعادة التنظيم والتخطيط الاستراتيجي الاستباقي ، ويمكن أن يزداد الاهتمام بالمنافع غير ملموسة إذا وجدت طريقة أو أداة لقياس هذه الفوائد، مما يجعلها قابلة للقياس (Karlsson,2011:91).

أ- مفهوم تقنية (6R)

يركز مدخل التصنيع المستدام على تقنية (6R) كونها أوسع قائمة على الابتكار للمنتجات على مدى دورات حياة متعددة. إذ تقدم تقنية (6R) على نظام دورة حياة المنتج كأساس للتصنيع المستدام (Kuik et al.,2011:2).

يتضمن هذا المفهوم الجديد تقليل التقنيات وإعادة استخدامها واستعادتها وإعادة تصميمها وإعادة تصنيعها وإعادة تدويرها ، بدءاً من تخطيط العملية لتقليل استهلاك الطاقة والموارد ، والنفايات السامة والمخاطر المهنية وهي العوامل التي يجب مراعاتها في مستوى العملية من أجل الحصول على نظام تصنيع مستدام (Jawahir,2016:104). أما المستوى الأخير المهم للحصول على تصنيع مستدام هو النظام، إذ يجب أن تدخل سلسلة التجهيز بأكملها والتي يعد نظام التصنيع جزءاً منها في الحساب مثل مراحل دورة الحياة ، وما قبل التصنيع والتصنيع والاستخدام وبعد الاستخدام وعلى مدار دورة حياة المنتج (Housthyar et al.,2014:8).



شكل (1)

مكونات 6R الموجه نحو الاستدامة بحسب وجهة نظر (Houshyar *et al.*,2014)

Source:-Houshyar, A., Hoshyar, A., & Sulaiman, R. B. (2014). Review paper on sustainability in manufacturing system. Journal of Applied Environmental and Biological Sciences, 4(4), P.7. www.textroad.com

يشير التصنيع المستدام الى انتاج وتصنيع المنتجات التي تستخدم العملية لتقليل الآثار البيئية السلبية ، والحفاظ على الطاقة والموارد الطبيعية ، كونها آمنة للعاملين والمجتمعات والزائن وتكون سليمة اقتصاديا(Jawahir,2016:104). وتتيح الاستدامة للمنظمة تقليل المخاطر ، وتجنب توليد النفايات ، وزيادة كفاءة المواد والطاقة ، والابتكار من خلال انتاج سلع أو خدمات جديدة وصديقة للبيئة (Vinodh et al.,2014:164). وقد حدد (Dyllick & Hockerts) ثلاثة أبعاد للاستدامة وهي دراسة الجدوى (اقتصادية) ، الحالة الطبيعية (البيئية) ، والحالة المجتمعية (الاجتماعية)، إضافة الى ذلك فإن حماية الموارد الطبيعية من الاستغلال ، باسم الإنتاجية والقدرة التنافسية ، من قبل منظمات التصنيع والخدمات تعد من العوامل الرئيسية في قضية الاستدامة (Jawahir et al.,2006:2).

أن نظام التصنيع هو العنصر الرئيسي في سلسلة التجهيز المستدامة، لذلك من الضروري التركيز على الجوهر الرئيسي لتلك السلسلة وهو نظام التصنيع ويجب محاولة تنفيذ منهجية (6R) (Housthyar et al.,2014:8).

١- التخفيض (Reduce) من خلال التركيز على جميع مراحل دورة حياة المنتج، اذ يهدف نشاط التخفيض إلى تخفيض استخدام أنواع مختلفة من المواد والموارد وتخفيض توليد النفايات

والانبعاثات (Jawahir,2016:104). في منهجية (6R) يركز التخفيض بشكل أساسي على المراحل الثلاث الأولى من دورة حياة المنتج (Jawahir,2016:104). ويشير إلى تخفيض استخدام الموارد في مرحلة ما قبل التصنيع ، وتخفيض استخدام الطاقة والمواد والموارد الأخرى أثناء التصنيع ، وتخفيض وتقليل الانبعاثات والنفايات أثناء مرحلة الاستخدام (Kuik et al.,2011:2).

٢- إعادة الاستخدام (Reuse) إعادة استخدام المنتجات أو المكونات بدلاً من المواد الجديدة في المنتجات الجديدة، إذ يمكن إعادة استخدام المكون الوظيفي عن طريق استخدامه في منتج جديد أو كمكون لصنع نفس المنتجات الجديدة أو مجموعات منتجات مختلفة بعد تفكيك هذا المكون القابل للاستخدام من منتجه القديم (Zhang et al.,2013:2). كما أنها تشير إلى إعادة استخدام المنتج ككل ، أو مكوناته بعد دورة حياته الأولى لدورات الحياة اللاحقة ، لتخفيض استخدام المواد المستخدمة لإنتاج منتجات ومكونات جديدة (Hernández et al.,2019:547).

٣- الاسترداد (Recovery) يشمل استرداد المنتجات من خلال عمليات التفكيك واستعادة المواد، يشار إلى عملية جمع المنتجات في نهاية مرحلة الاستخدام، والتفكيك والفرز والتنظيف للاستخدام في دورات الحياة اللاحقة للمنتج باسم الاسترداد (Hernández et al.,2019:547).

٤- إعادة التصميم (Redesign) تتضمن عملية إعادة تصميم المنتجات أو المكونات استخدام المواد والموارد المستردة والمعرفة والمعلومات لتبسيط تصميم المنتج الجديد (Jawahir,2016:104). ويتضمن نشاط إعادة التصميم عملية إعادة تصميم منتجات جديدة ، والتي ستستخدم المكونات والمواد المستردة من دورة حياة المنتجات السابقة أو الجيل السابق من المنتجات (Zhang et al.,2013:2). يمكن إجراء إعادة التصميم لغرض زيادة استخدام المواد أو المكونات المستردة من المنتجات السابقة لإنتاج منتجات محسنة جديدة ، إما نفس المنتجات أو منتجات مختلفة تماماً (Hernández et al.,2019:547).

٥- إعادة التصنيع (Remanufacture) تتضمن عملية إعادة تصنيع المنتجات أو المكونات التجديد والإصلاح والتصنيع اللاحق لمنتجات مماثلة أو مختلفة لإعادة استخدامها (Jawahir,2016:104). بينما تتضمن إعادة التصنيع إعادة معالجة المنتجات المستخدمة بالفعل لاستعادتها إلى الحالة الأصلية أو شكل جديد مماثل من خلال إعادة استخدام أكبر عدد ممكن من الأجزاء دون فقدان الوظيفة (Zhang et al.,2013:2). إذ سيصبح المنتج المعاد تصنيعه وحدة وظيفية تحافظ على ميزات مكافئة وأحياناً

متفوقة من حيث الجودة والوظائف والموثوقية والأداء والعمر والمظهر, ويجب أيضا أن يتحمل على الأقل دورة حياة كاملة أخرى(Hernández et al.,2019:547).

٦- إعادة التدوير (Recycle) ويشمل إعادة تدوير المنتجات أو المكونات التي تعد خلافاً لذلك نفايات يمكن أن تقلل من استخدام المواد الجديدة , كما تتضمن إعادة التدوير عملية تحويل المواد التي يمكن اعتبارها نفايات إلى مواد أو منتجات جديدة (Hernández et al.,2019:547). ويمكن تحويل المنتجات المصنوعة من مواد قابلة لإعادة التدوير إلى مواد جديدة من خلال عمليات إعادة التدوير خلاف ذلك سيتم التخلص من المواد غير القابلة لإعادة التدوير(Zhang et al.,2013:2). ويمكن استخدام المواد المعاد تدويرها لاحقاً في شكل مواد خام لصنع نفس المنتجات الجديدة أو إنتاج نفس المنتجات, ويمكن أيضاً تطبيق إعادة التدوير لاستعادة الطاقة من منتجات سابقة في بعض الحالات, ومن منظور الوظيفة يجب أن تُظهر المنتجات المعاد تصميمها حديثاً ميزات وأداءً فائقاً مقارنة بالمنتجات القديمة(Hernández et al.,2019:547). ويوضح الجدول (5) مفهوم مكونات تقنية (6R)

المبحث: الإطار العملي للبحث

أولاً:- اختبار استقلالية الأرقام العشوائية وحسن المطابقة

تم اختبار عشوائية الأرقام المولدة حسب الفرضية التالية:-

H0: الأرقام العشوائية المولدة عشوائية

H1: الأرقام العشوائية المولدة غير عشوائية

اذ تم توليد ١٠٠ رقم عشوائي باستخدام لغة ماتلاب وحسب البرنامج التالي:

```
clc clear
```

```
For i=1 : 100
```

```
R= rand; end R
```

وكانت نتيجة توليد ١٠٠ رقم عشوائي موضحة في الجدول (١) ، كما تم تبويب هذه الأرقام لغرض إجراء حسن المطابقة كما موضح في الجدول (١).

الجدول (١) الارقام العشوائية المولدة

0.9454	0.5211	0.2433	0.7803	0.4231	0.8332	0.8223	0.2١٠٥	0.4663	0.6611
0.1544	0.2782	0.3123	0.3654	0.1545	0.6555	0.9970	0.9769	0.0539	0.7977
0.41821	0.7744	0.8212	0.2545	0.9222	0.3454	0.9005	0.0046	0.2356	0.5444
0.4210	0.7223	0.0124	0.4909	0.1654	0.5003	0.2567	0.7749	0.9101	0.3221
0.4011	0.6776	0.0432	0.6085	0.4706	0.4532	0.1562	0.8173	0.1٨٣٢	0.1٧56
0.3102	0.1744	0.1543	0.1433	0.4765	0.0760	0.1٤66	0.8687	0.8655	0.6013
0.5010	0.3112	0.6112	0.9533	0.3766	0.2654	0.8666	0.0844	0.5421	0.2451
0.5499	0.6763	0.7331	0.9899	0.6765	0.1323	0.5676	0.9562	0.3454	0.6122
0.8122	0.7031	0.9887	0.5643	0.3456	0.1928	0.5947	0.2344	0.0572	0.6111
0.7348	0.0554	0.4651	0.0698	0.1211	0.2543	0.1٦١0	0.8104	0.4239	0.7108

المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج ماتلاب

ثانياً: نمذجة عمليات المحاكاة

١ - تحديد التوليد اليومي للكهرباء باستخدام اسلوب مونتي كارلو

الجدول (٢) اسلوب مونتي كارلو لتحديد التوليد اليومي للمحطة

المدى	F(X)	f(x)	التكرار المشاهد	التوليد اليومي/ميكا
0-0.14	0.14	٤0.1	١	١٩٦٩٦٩٥
0.14-0.28	0.28	0.14	١	1597595
0. 28-0.42	0.42	0.14	١	2470645
0.42-0.56	0.56	0.14	١	3371613
0.56-0.70	0.70	0.14	١	3522000
0.70-0.84	0.84	0.14	١	2495016
0.84-1	0.98	0.14	١	1608064

المصدر : من اعداد الباحث

تشير نتائج الجدول (٢) الى انه اذا ما تم انتقاء رقم عشوائي حسب اسلوب مونتي كارلو للتوزيع العام وكان الرقم هو مثلاً (٠.٤٩) فان التوليد هو (3371613) ميكا.

٢- تحديد التوليد اليومي للنفط الاسود باستخدام اسلوب مونتي كارلو

الجدول (٣) اسلوب مونتي كارلو لتحديد النفط اليومي المستهلك للمحطة

المدى	F(X)	f(x)	التكرار المشاهد	التوليد اليومي/لتر
0-0.14	0.14	0.14	١	٥٠٦٣٧٤٩٣٥٦
0.14-0.28	0.28	0.14	١	٤٠٨٠٣٢٣٣٣
0.28-0.42	0.42	0.14	١	٤٦٦٩٤٨٣٨٧
0.42-0.56	0.56	0.14	١	٦٤٩٥٠٣٨٠٧
0.56-0.70	0.70	0.14	١	٦٦٤٧٤١٥٦٧
0.70-0.84	0.84	0.14	١	٦٠٦٧٨٢٤٥٢
0.84-1	0.98	0.14	١	٣٩٢٩٤٦٣٣٣

المصدر : من اعداد الباحث

تشير نتائج الجدول (٣) الى انه اذا ما تم انتقاء رقم عشوائي حسب اسلوب مونتي كارلو للتوزيع العام وكان الرقم هو مثلاً (٠.٣٤) فان التوليد هو (٤٦٦٩٤٨٣٨٧) لتر.

ثالثاً : تشغيل النموذج لمعرفة واقع أداء المحطة

لقد تم تشغيل النموذج من أجل معرفة واقع أداء المحطة الحالية وباستخدام مكونات المحطة المادية والبشرية نفسها حيث كرر التشغيل (١٠٠٠) مرات ولمدة ٢١٤ يوم وتم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول (٤).

جدول (٤) نتائج تشغيل النموذج بمكونات المحطة الحالية لمعرفة واقع أداء المحطة الحالية

المعدل اليومي للتوليد	نسبة الكاز	نسبة النفط الاسود الى التوليد	نسبة الماء	نسبة الزيت
٢٤٤٣٢١٥	٦.٩	٢٠.٤	٠.٠٠٧	٠.٠٠٠٤
نسبة التلوث				
H2O	CO2	CO	N2	SO2
١٨.٠٥	٣٣.٣٨	٢٠.٠٦	٥٤.٢٢	٧٥.٠٤

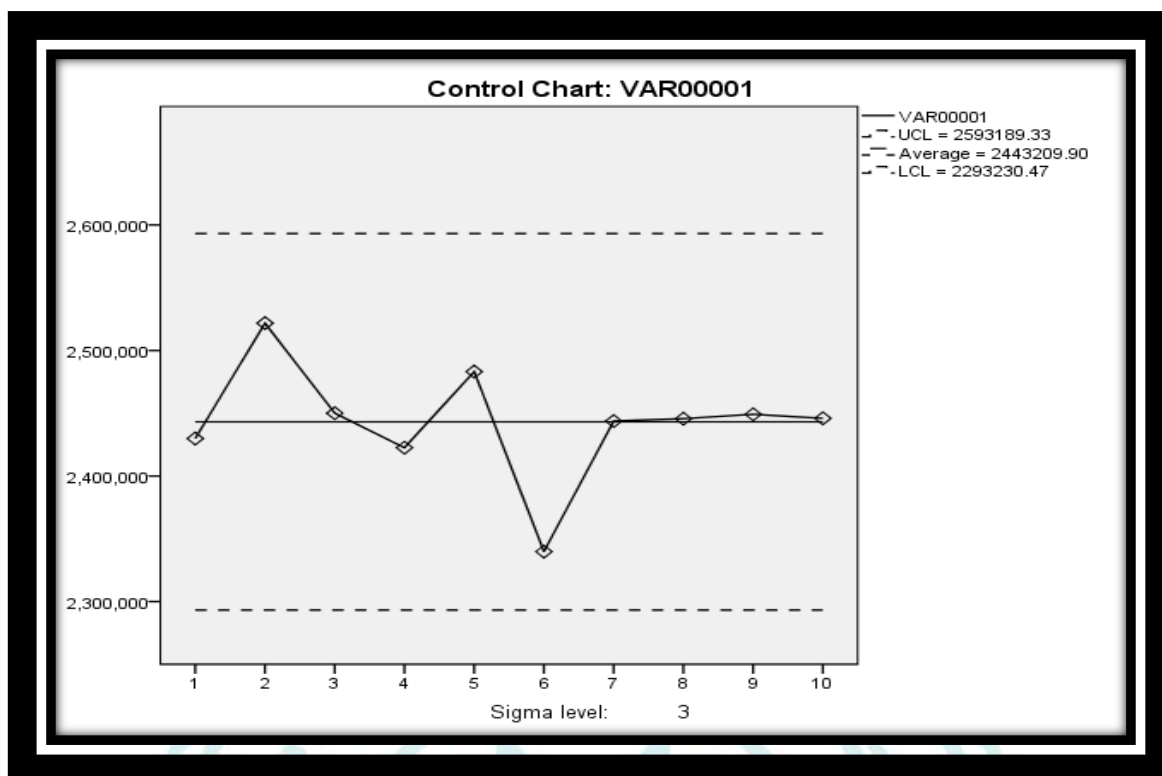
المصدر : من اعداد الباحث

رابعاً:- التنفيذ واختبار مصادقية النموذج

من اجل ان نختبر المصادقية لنموذج المحاكاة سوف يتم تنفيذ النموذج باستخدام برنامج ماتلاب لمدة معينة من الزمن اذ تم ذلك باعتماد اسلوب تكرار المحاولات ولعشر محاولات (تم اختيار عدد المحاولات حسب التباعد والتقارب بين المعلمة الحقيقية والمعلمة المستخرجة من نموذ المحاكاة) يتم استخراج المتوسط في كل محاولة ثم يتم الاعتماد عليها في تقييم اداء المعالجة او تحسينها لذا تم اجراء اختبار خرائط السيطرة ولمعلمات مختلفة من اجل مصادقية النموذج:-

معدل التوليد اليومي للكهرباء

تم تنفيذ نموذج المحاكاة لمدة ٢١٤ يوما ١٠ مرات وفي كل مرة كررت العملية ١٠٠٠ مرة اذ يتم حساب الوسط الحسابي في مرة وتم الحصول على معدل وصول يومي مقداره (2443209) ميكا باليوم وهو مقبول بدرجة كبيرة مقارنة مع معدل التوليد الحقيقي اليومي البالغ(2433518) والذي يقع ضمن حدود خارطة السيطرة ولثلاثة انحرافات معيارية وكما موضح بالشكل (٢).



الشكل (٢) خارطة السيطرة لمعدل التوليد اليومي للكهرباء

اولاً:- الاستنتاجات

١- أظهرت نتائج الدراسة بأن هناك ضعف في المحطة حالة الدراسة في تطبيق نظام التصنيع المستدام ، وهو نظام حديث التطبيق في بيئتنا المحلية ، كونها تفتقر الى تخصص الكثير من الأموال من أجل تطوير وتدريب مواردها البشرية والمسؤولة عن عمليات الاستدامة ومواكبة التطورات الحاصلة في مجال الامن البيئي.

٢- اشارت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين التصنيع المستدام وخارطة مجرى القيمة المستدامة , وهذا يشير الى ان زيادة اهتمام ادارة المحطة بالتصنيع المستدام سيسهم في تحقيق التفوق التنافسي لها وزيادة انتاجها من الطاقة الكهربائية .

٣- يستدل من خلال النتائج المتحققة ان المحطة حالة الدراسة تتبنى بعضا من ادوات التصنيع المستدام بشكل متفاوت في خارطة القيمة المستدامة ، الأمر الذي يثبت صحة التوجه البحثي في اختيار المتغيرات الحالية وملائمة ميدان الدراسة.

٤-تعمل المحطة حالة الدراسة وبمستويات ضعيفة على تبني مفاهيم حماية البيئة عن طريق استخدام أنظمة تصنيع واعية تجاه البيئة وبعتماد أساليب الإنتاج النظيف و الاستراتيجيات البيئية الوقائية المتكاملة على العمليات والمنتجات لتقليل المخاطر أمام الإنسان والبيئة وذلك للمحافظة على المواد الخام وأزله الضارة منها وتقليل المواد السامة.

ثانياً:-التوصيات

- ١-ضرورة أن تمتلك المحطة حالة الدراسة الوعي المناسب تجاه دورها في حماية البيئة وعدم الحاق الضرر بها وأن يكون لديها برامج فعالة لتحقيق التصنيع المستدام تقوم بتطبيقها وبما يعود على المحطة والبيئة من منافع انطلاقاً من مسؤولياتها الأخلاقية والقانونية.
- ٢-ضرورة قيام المحطة حالة الدراسة الوعي بأشراك العاملين بدورات تدريبية وبحسب تخصصاتهم ما ينعكس ايجاباً على الحد من مخاطر البيئة، ولتحسين مهاراتهم وتطويرها .
- ٣-ضرورة تعزيز التوجه نحو تهيئة متطلبات تبني نظم التصنيع الحديثة(التصنيع المستدام).
- ٤-توعية العاملين جميعاً بمفاهيم ومتطلبات تنفيذ التصنيع المستدام ، والمنافع الكبيرة المتوقعة منه.
- ٥-اعتماد المبادئ الأساسية للاستدامة ما أمكن في عمليات الإنتاج المختلفة بالتركيز على المرونة التصنيعية، والنماذج القياسية للعمليات التي يؤدي الى ضمان السلامة البيئية.

المصادر

1. Akter, N., Akter, M. K., & Turale, S. (2019). Barriers to quality of work life among Bangladeshi nurses: a qualitative study. *International Nursing Review*, 66(3), 396-403.
2. Bakhshi, E., & Kalantari, R. (2017). Investigation of quality of work life and its relationship with job performance in health care workers. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*, 3(4), 31-37.
3. Chamberlain, S. A., Hoben, M., Squires, J. E., Cummings, G. G., Norton, P., & Estabrooks, C. A. (2019). Who Is (Still) Looking After Mom and Dad? Few Improvements in Care Aides' Quality-of-Work Life. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*, 38(1), 35-50.
4. Chang, H. T., Chi, N. W., & Miao, M. C. (2007). Testing the relationship between three-component organizational/occupational commitment and organizational/occupational turnover intention using a non-recursive model. *Journal of Vocational Behavior*, 70(2), 352-368.
5. Chiang, F. F., & Birtch, T. A. (2008). Achieving task and extra-task-related behaviors: A case of gender and position differences in the perceived role of rewards in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 27(4), 491-503.
6. Goksoy, A. (2012). The impact of Job insecurity, role ambiguity, self monitoring and perceived fairness of previous change on individual readiness for change. *Journal of Global Strategic Management*, 11(1), 102-111.
7. Goksoy, A. (2014). The Impact of Human Resource Management Practices on Employee Readiness for Change during Mergers and Acquisitions. *Argumenta Oeconomica Cracoviensia*, (11), 49.
8. Grimes, K., & Roberts, G. (2010). Toward building a better business case for healthy work environments in the Canadian healthcare system. Canada: The University of Western Ontario
9. Haffar, M., Al-Karaghoul, W., Irani, Z., Djebarni, R., & Gbadamosi, G. (2019). The influence of individual readiness for change dimensions on quality management implementation in Algerian manufacturing organisations. *International Journal of Production Economics*, 207, 247-260.
10. Hussein Al-Amri, A. A. (2012). The total quality management practices in Yemeni Public Universities (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).

11. Jennings, B. M. (2008). Work stress and burnout among nurses: Role of the work environment and working conditions. In Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses. Agency for Healthcare Research and Quality (US).
12. JR, C. P. M., griffeth, r. W., campbell, n. S., & allen, d. G. (2007). The effects of perceived organizational support and perceived supervisor support on employee turnover.
13. Kandasamy, I., & Ancheri, S. (2009). Hotel employees' expectations of QWL: A qualitative study. *International journal of hospitality management*, 28(3), 328-337.
14. Karim, r. A., mahmud, n., marmaya, n. H., & hasan, h. F. A. (2020). The use of total quality management practices for halalan toyyiban of halal food products: exploratory factor analysis the use of total quality management practices for halalan toyyiban of halal food products: exploratory Factor Analysis. *Asia-Pacific Management Accounting Journal*, 15(1).
15. Koerner, S. S., Kenyon, D. B., & Shirai, Y. (2009). Caregiving for elder relatives: which caregivers experience personal benefits/gains?. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 48(2), 238-245.
16. Kossek, E. E., Hammer, L. B., Kelly, E. L., & Moen, P. (2014). Designing work, family & health organizational change initiatives. *Organizational dynamics*, 43(1), 53
17. Kumara, P. S. (2019). Measuring the Readiness for Change among Academics: The Case of Transforming Sri Lankan State Universities into 'World-class' Status. *Journal of the University of Ruhuna*, 7(1), 1-5.
18. Mangundjaya, W. L., & Giovanita, D. (2018). Transformational Leadership, Change Self-Efficacy on Affective Commitment to Change, in Banking versus Insurance Industries. *Advanced Science Letters*, 24(1), 497-499.
19. Margherita, A., & Petti, C. (2010). ICT-enabled and process-based change: an integrative roadmap. *Business Process Management Journal*.
20. Mazzola, J. J., Schonfeld, I. S., & Spector, P. E. (2011). What qualitative research has taught us about occupational stress. *Stress and Health*, 27(2), 93-110.
21. McLean, R. S., Antony, J., & Dahlgard, J. J. (2017). Failure of Continuous Improvement initiatives in manufacturing

- environments: a systematic review of the evidence. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(3-4).
22. Melsa, J. L. (2009). Principles and tools of total quality management. *Encyclopedia of life support system*
23. Merriman, K. K. (2014). The psychological role of pay systems in choosing to work more hours. *Human Resource Management Review*, 24(1), 67-79.
24. Modgil, S., & Sharma, S. (2017). Impact of hard and soft TQM on supply chain performance: empirical investigation of pharmaceutical industry. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 20(4), 513-533.
25. Oghazi, P., Rad, F. F., Zaefarian, G., Beheshti, H. M., & Mortazavi, S. (2016). Unity is strength: A study of supplier relationship management integration. *Journal of Business Research*, 69(11).
26. Rahman, S. U., & Bullock, P. (2005). Soft TQM, hard TQM, and organisational performance relationships: an empirical investigation. *Omega*, 33(1).
27. Reid, R. A. (2006). Productivity and quality improvement: an implementation framework. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 1(1-2).
28. Ross, K., Barr, J., & Stevens, J. (2013). Mandatory continuing professional development requirements: what does this mean for Australian nurses. *BMC nursing*, 12(1), 1-7.
29. Royuela, V., López-Tamayo, J., & Suriñach, J. (2008). The institutional vs. the academic definition of the quality of work life. What is the focus of the European Commission?. *Social Indicators Research*, 86(3), 401-415.
30. Saha, D., Sinha, R. K., & Bhavsar, K. (2011). Assessing job stress and satisfaction among Indian nurses. *Research & Reviews: A Journal of Health Professions*, 1(2-3).
31. Saihu, s. (2020). Qur'anic perspective on total quality management (tqm) and its implementation in the institution of islamic education. *Mumtaz: jurnal studi al-quran dan keislaman*, 4(1).
32. Salami, C. G. E., & Ufoma Akpobire, O. (2013). Application of total quality management to the Nigerian education

- system. Global Advanced Research Journal of Educational Research and Review, 2(5).
33. Shahin, A., & Dabestani, R. (2011). A feasibility study of the implementation of total quality management based on soft factor. Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM), 4(2), 258-280.
34. Singh, R., Mohanty, M., & AK, M. (2010). Performance appraisal practices in Indian service and manufacturing sector organizations.
35. Teixeira, A. A., Jabbour, C. J. C., Latan, H., de Oliveira, J. H. C., Freitas, W. R. D. S., & Teixeira, T. B. (2019). The importance of quality management for the effectiveness of environmental management: Evidence from companies located in Brazil. Total Quality Management & Business Excellence, 30(11-12).
36. Tho, b. D., & thu, m. L. T. H. (2017) increasing supportive behavior for organizational change in soe equitization: role of individual readiness for change.
37. Young, R., & Jordan, E. (2008). Top management support: Mantra or necessity?. International journal of project management, 26(7), 713-725
38. yulianingsih, d. i., & fachrunnisa, o. (2020). encouraging behavior support to change: the role of individual readiness to change and commitment to change. international journal of economics, business and accounting research (ijebar), 4(02).
39. Zeng, J., Phan, C. A., & Matsui, Y. (2015). The impact of hard and soft quality management on quality and innovation performance: An empirical study. International journal of production economics, 162, 216-226.
40. Zhihai, Z. (2003). Developing a TQM quality management method model. Faculty of Management and Organization, University of Groningen.
41. Zu, X., Fredendall, L. D., & Douglas, T. J. (2008). The evolving theory of quality management: the role of Six Sigma. Journal of operations Management, 26(5).
42. Zu, X., Fredendall, L. D., & Douglas, T. J. (2008). The evolving theory of quality management: the role of Six Sigma. Journal of operations Management, 26(5).