AL KUT JOURNAL OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES
Publisher: College of Economics and Management - Wasit University

استعمال بطاقة الاداء المتوازن و نظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء الوحدات الاقتصادية

مهند خليف غالب الزريجاوي[1] Mklhlaif523@uowasit.edu.iq

أ.د. عباس نوار كحيط الموسويّ[2] abnawar@uowasit.edu.iq

جامعة واسط/ كلية الإدارة والاقتصاد

المستخلص

يهدفُ البحث إلى تطبيق تقنيتي بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية، إذ تمثلت مشكلة البحث في ضعف اداء الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية نتيجة عدم قدرتها على قياس الاداء بشكل صحيح وموثوق فضلاً عن عدم قدرتها في تحديد العوامل المؤثرة فيه وتحديد أولويات تحسينه على وفق معايير الاستدامة، إذ تمكن الباحث من تطبيق بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة في الوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) وقد ادى ذلك إلى تحسين ادائها من خلال زيادة القدرة الإنتاجية وتخفيض التكاليف وتحقيق الارباح والحفاظ على الموارد الطبيعية والحد من التأثيرات البيئية الضارة.

الكلمات الافتتاحية:

بطاقة الاداء المتوازن، نظرية القيود، معايير الاستدامة، الاداء المستدام.

Abstract

The research aims to study and analyze the nature of the relationship between the balanced scorecard and the theory of constraints according to theory of constraints and their role or impact in improving the performance of Iraqi industrial economic units, as well as identifying the most important obstacles that prevent or limit achieving this and then applying them in the economic unit under research to improve its performance. And achieving sustainability in their production processes, as the problem of the research is the weak performance of the Iraqi industrial economic units as a result of their inability to measure performance correctly and reliably, as well as their inability to identify the factors affecting it and set priorities for improving it in accordance with sustainability standards, as the researcher was able to apply the scorecard Sustainable balance and the theory of

sustainable constraints in the economic unit under investigation (Kufa Cement Factory) This has led to improving its performance by increasing production capacity, reducing costs, achieving profits, preserving natural resources, and reducing harmful environmental impac**.**

Key words:

balanced scorecard, theory of constraints, theory of constraints, Sustainable performance.

المقدمة

في ظل التحديات الكبيرة التي تواجهها الوحدات الاقتصادية في الوقت الحالي بسبب التغييرات في بيئة التصنيع الحديثة وما تبعه من تقدم في تكنولوجيا المعلومات، أصبح من الضروري وضع الاجراءات واستعمال الاساليب والطرائق التي تضمن لها البقاء والاستمرار والنجاح في سوق المنافسة، والبحث عن الحلول المناسبة لتحسين الأداء وتحقيق الاستدامة في العمليات الإنتاجية والخدمية، وعليه تأتي أهمية استعمال بطاقة الأداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء الوحدات الاقتصادية، إذ تمثل بطاقة الأداء المتوازن أداة إدارية تستعمل لتحديد أهداف الوحدات الاقتصادية وتحسين أدائها، من ناحية أخرى فإنَّ نظرية القيود تركز على تحديد العوائق التي تحد أو تعيق من تحسين أداء الوحدات الاقتصادية ومن ثم العمل على إزالتها، فيما تعمل معاير الاستدامة على تقديم ما تحتاجه الوحدات الاقتصادية من معلومات للنجاح والتقدم بشكل مستمر، ولتحقيق ذلك قام الباحث بتقسيم هذا البحث على اربعة مباحث تناول المبحث الاول منها الاطار المنهجي وبعض دراسات السابقة في حين تناول المبحث الثاني الجانب النظري لتحسين الاداء اما المبحث الثالث فقد خصص للجانب العملي واختتمت الدراسة بالمبحث الرابع الخاصة بأهم ما توصل اليه الباحث من استنتاجات وتوصيات.

المبحث الاول: منهجية البحث

أولاً: منهجية البحث.

1- مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في ضُعف أداء الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية نتيجة عدم قدرتها على قياس الاداء بشكل صحيح وموثوق فضلاً عن عدم إمكانيتها على تحديد العوائق المؤثرة فيه وتحديد أولويات تحسينه بما يتوافق مع تحقيق متطلبات الاستدامة وفي ضوءِ المشكلةِ المذكورة آنفًا يمكن طرح التساؤلات الآتية، والتي يسعى الباحث للإجابة عنها من خلال هذا البحث، وهي كالآتي:

أ. كيف يمكن استعمال بطاقة الأداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين أداء الوحدات الاقتصادية؟

ب. ما النتائج المتحصلة من أستعمال تقنيتي بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة على أداء الوحدات الاقتصادية؟

ت. ما مستوى اهتمام الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية بتقنيتي بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة؟.

2- اهداف البحث: بناءً على مشكلة البحث والتساؤلات المطروحة، يهدف البحث اساساً إلى دراسة استعمال بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية ويمكن توضيح الهدف الرئيس للبحث من خلال تقسيمه إلى الاهداف الفرعية الآتية:

أ. دراسة وتحليل طبيعة العلاقة بين بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة وتأثيرهما في تحسين الاداء للوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية.

ب. تطبيق بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة في الوحدة الاقتصادية محل البحث لتحسين ادائها وتحقيق الاستدامة في عملياتها الانتاجية.

3- اهمية البحث: تتمثل اهمّية البحث في حاجة الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية إلى تبنّي تقنيات وأساليب إنتاج حديثة متمثّلة بتقنيتي بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود فضلاً عن ترسيخ معايير الاستدامة في أستعمال هاتين التقنيتين لمواجهة تحدّيات المنافسة من خلال تحسين الإداء، وتحقيق ما تسعى اليه وتعظيم قدرتها التنافسية، إذْ تُسهم هذه التقنيات في إنتاج منتجات وخدمات مستدامة تحقّق رغبات الزبائن، وتُسْتَمَدُ أهمّية هذا البحث من حداثة الموضوع نفسه؛ كونه يتناول مدخلاً جديداً لتحسين الاداء باستعمال هاتين التقنيتين على وفق معايير الاستدامة وتحقيق المزايا التنافسية ورضا الزبائن.

4- فرضيات البحث: يستندُ البحثُ إلى الفرضياتِ الأساس الآتية:

أ. إنَّ استعمال تقنيتي بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة يحسن اداء الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية.

ب. تساعد معايير الاستدامة في ضمان توافق اهداف الوحدات الاقتصادية مع مبادئ المسؤولية البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

5- مجتمع البحث ومحل تطبيقه: تَمَّ إستهداف القطاع الصناعي العراقي متمثّلاً بالوحداتِ الاقتصاديةِ الصناعيةِ العراقيةِ كمجتمعٍ للبحث؛ نظراً لأهمّيةِ هذا القطاع في التنميةِ الاقتصاديةِ للبلد، فضلاً عَنْ تأثيراتِه الكبيرة في البيئةِ وصحّة الإنسان مِنْ خلالِ مختلف المخلّفات الصناعية التي يطرحها والتي تؤثّرُ في البيئةِ بمختلفِ أشكالها ومكوّناتها ولكبر حجم هذا القطاع وتعدد شركاته وصعوبة تغطيته خلال هذا البحث، ، تم إختيار الشركة العامة للسمنت العراقية (معمل اسمنت الكوفة) الواقع في محافظة النجف الاشرف / قضاء الكوفة محلاً للبحث.

6- حدود البحث:

أ- الحدود المكانية: تتمثل الحدود المكانية في الشركة العامة للسمنت العراقية/معمل اسمنت الكوفة، الذي يقع في البراكية-قضاء الكوفة التابعة إلى محافظة النجف الاشرف، وإنَّ التوجّه لهذا المعمل جاء بهدف التعرّف على التقنيات والأساليب التي تعمل على تحسين الاداء وتطويره.

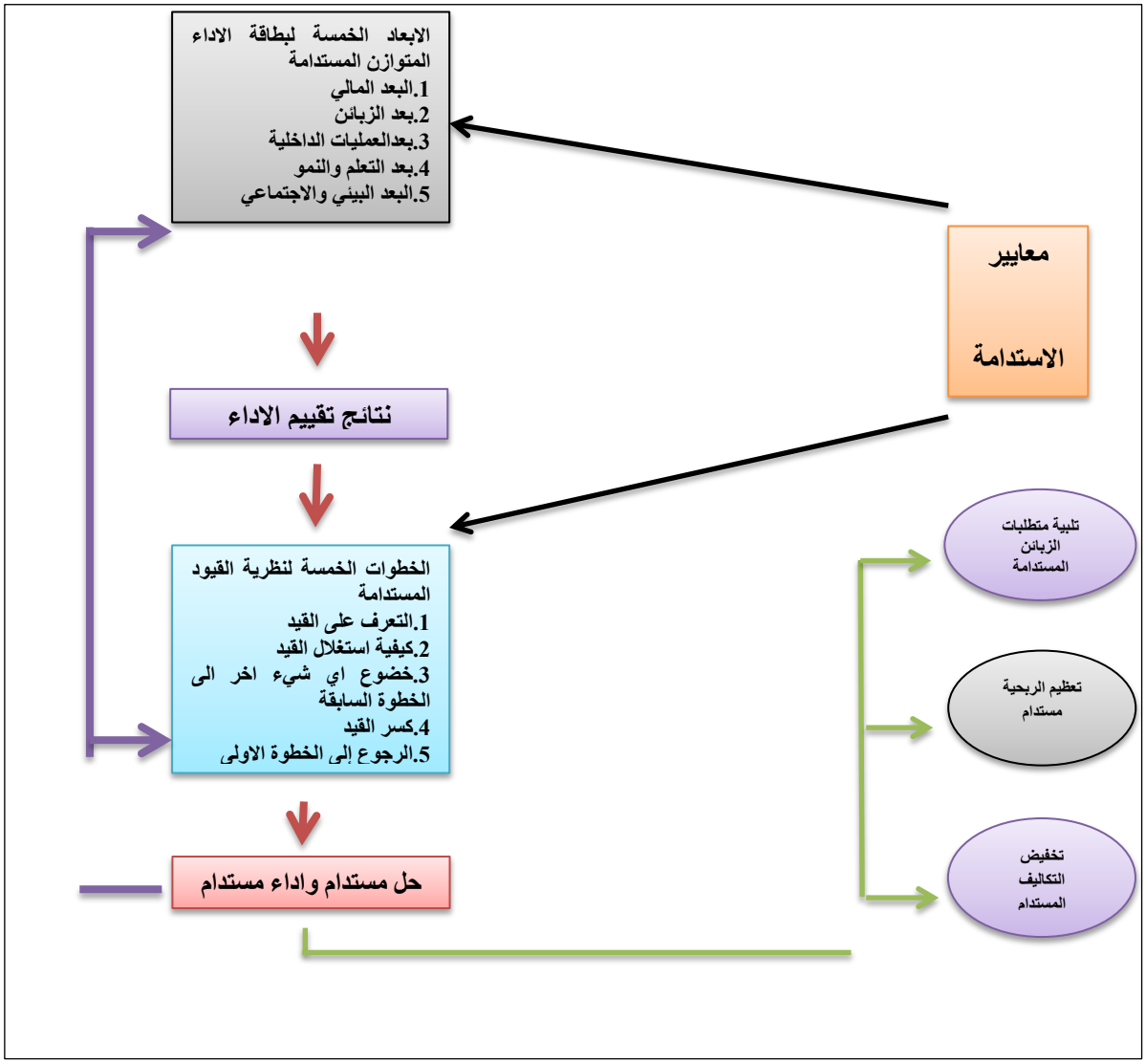
ب. **الحدود الزمانية:** تَمَّ اعتماد البيانات المالية والتقارير العائدة للشركة العامّة للسمنت العراقية / معمل اسمنت للسنوات (2022-2021-2020).

7- أنموذج البحث

يُصَوِّرُ أنموذجُ البحث طبيعة العلاقة بين متغيِّراته الأساس (بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود بأستعمالهما على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء الوحدات الاقتصادية) والنتائج التي تترتَّب عليها كما موضّح في الشكل (1).

الشكل (1)

أنموذج البحث



المصدر: الشكل من إعداد الباحث.

المبحث الثاني / الجانب النظري

1- مفهوم بطاقة الاداء المتوازن وتعريفها: تم تطوير بطاقة الاداء المتوازن **Balanced Scorecard** (BSC) في اوائل التسعينات من القرن الماضي كرد فعل على ممارسات إدارة الوحدات الاقتصادية احادية الجانب وقصيرة المدى والموجهة نحو الماضي والتي تعتمد بشكل اساس على قياس الاداء الكمي وتركيزها على المؤشرات المالية البحتة

(Kaplan & Norton,1992:71-79)، إذ تؤثر انظمة القياس على سلوك المديرين والموظفين ويمكن أنْ تعطي اشارات مظللة ومن ثم يجب على الإدارة أنْ لا تعتمد على معلومات مثل العائد على الاستثمار او ربحية السهم فقط، وانما على المزيد من التدابير التشغيلية (Niven,2006:12)، إذ غالباً ما كانت الوحدات الاقتصادية في السابق تعتمد بشكل كبير على المقاييس المالية مثل العائد على الاستثمار والربح وموازنات قياس الاداء وغيرهما من المقاييس التقليدية (Maisel,2001:8)، نتيجة إلى ذلك تم تقديم BSC من قبل (Kaplan &Norton) كمفهوم بديل لقياس وإدارة الاداء الذي يوازن بين التدابير المالية (النتائج من الانشطة الماضية) والمقاييس التشغيلية (محركات الاداء المستقبلية)، وهي اداءة تعمل علـــــــــى إدارة اداء الوحدة الاقتصادية والـتـــي تمكنها مـــن ترجمة رؤيتها واستراتيجيتها لتنفيذ عمليتها التقليدية (Meena &Thakkar,2014: 243).

عليـه، فقد قدم العديد من الكُتاب والباحثين بتعريف بطاقة الاداء المتوازن في كتبهم وابحاثهم، وسوف يتم استعراض البعض من هذه التعريفات لبطاقة الاداء المتوازن كما في الجدول الآتي.

الجدول (1) تعريفات بطاقة الاداء المتوازن

ت	التعريف	المصدر
1	**أطار عمل يتضمن عوامل النجاح الحاسمة للوحدة الاقتصادية في مجال تطبيق ابعادها ألاربعة.**	**(Blocher, 2020: 910)**
2	**اداة إدارية لترجمة مهام واستراتيجية الوحدة الاقتصادية إلى مجموعة من إجراءات الاداء، إذ لا تركز على تحقيق الاهداف المالية فحسب بل إنَّها تسلط الضوء ايضاً على الاهداف غير المالية التي يجب على الوحدة الاقتصادية تحقيقها.**	**(Garrison *et al.*, 2021: 538)**
3	**أطار عمل متكامل لتنفيذ استراتيجيات الوحدة الاقتصادية وترجمة الاهداف والاستراتيجيات إلى مجموعة من مقاييس الاداء.**	**(Horngren *et al.*,2021:538)**

المصدر: من إعداد الباحث.

ممّا تقدّم تبيّن أنَّ بطاقة الاداء المتوازن هي نهج متكامل لإدارة الاداء والإدارة الاستراتيجية[1] في الوحدة الاقتصادية عبر ترجمة رسالتها ورؤيتها واستراتيجيتها إلى أهداف ومقاييس بالشكل الذي يجعل كل فرد فيها على دراية تامة بالأهداف وتحقيق النتائج والتحسينات الناجحة التي تسعى إلى تحقيقها.

2- اهمية بطاقة الاداء المتوازن: تُعَدُّ (BSC) أحد أكثر التقنيات الإدارية أستعمالاً اليوم كونها تعمل على قياس الاداء عبر وجهات النظر المختلفة (البعد المالي، بعد الزبائن، بعد العمليات الداخلية، وبعد التعلم والنمو) على العكس تماماً من الانظمة التقليدية، إذ تعمل على توفير رؤية اكثر شمولية وتوازناً للادارة العليا عن أداء وحداتهم من خلال نقل وإيصال استراتيجية الوحدة الاقتصادية إلى اقسامها المختلفة ممّا يجعل تنفيذها اكثر نجاحاً (Johnson *et al.*,2007:2).

[1] الإدارة الاستراتيجية: عملية متكاملة تتكون من عدة خطوات، إذ تشمل تحليل البيئة الداخلية للوحدة الاقتصادية من تحليل للوضع الحالي بنقاط ضعفه وقوته والإلمام بموارد الوحدة الاقتصادية وتحديد أهدافها فضلاً عن تحليل الاستراتيجيات المتبعة والقرارات المتخذة لتحقيق تلك الأهداف https://2u.pw/0HqmMh .

3- ابعاد بطاقة الاداءَ المتوازن التقليدية (BSC): تعمل بطاقة الاداء المتوازن على ترجمة رؤية الوحدات الاقتصادية واستراتيجياتها إلى أهداف ومقاييس والعمل على تقسيمها على اربعة ابعاد يعمل كل منها على تقييم الاداء للوحدات الاقتصادية من بعد معين، إذ يتم تقييم الاداء من خلال الابعاد الآتية (Horngren *et al*.,2021:538).

أ. البعد المالي: يعكس هذا البعد الوضع المالي للوحدة الاقتصادية، إذ يوفر الاجابة لمجموعة من الاسئلة الآتية، كيف يجب علينا أنْ نظهر إلى مساهمينا؟ هل تعكس الارقام المالية للوحدة الاقتصادية الاستراتيجيات والجهود المبذولة؟ هل الجانب المالي في الوحدة الاقتصادية سليم؟ من خلال العمل على تحقيق الاهداف وتنفيذ الاستراتيجيات ممّا يوفر امكانية معرفة إذا ما كانت الوحدة الاقتصادية تكتسب النمو والتطور والعائد والتحكم في المخاطر[1] عن طريق الاستراتيجيات المتبعة وتتمثل المقاييس المالية أو مؤشرات التقييم بالعائد على الاستثمار وصافي الربح والتدفقات النقدية وما إلى ذلك من المؤشرات (Wu *et al*.,2011:37-50).

ب. بعد الزبائن: يمكن تعريفه على أنه قدرة الوحدة الاقتصادية على تلبية رغبات واحتياجات الزبائن من خلال تقديم السلع والخدمات ذات القيمة والجودة العاليتان التي تلبي طموحهم ورغباتهم من اجل أنْ تنال رضاهم (عبد الحميد ومنصور،67:2015)، يركز هذا البعد بشكل رئيس على الجوانب المتعلقة بجودة خدمة ورضا الزبائن كتحقيق رغباتهم عن طريق منتجات أو خدمات جديدة وتلبية احتياجاتهم والتي تمكنها من التميز كذلك العمل على تحسين الخدمات أو اساليب البيع والتسوق وزيادة المعرفة بالمنتجات التي تقدمها الوحدة الاقتصادية ممّا يشجع ولائهم لها (Oilveira *et al*.,2021:8).

ت. بعد العمليات الداخلية: يتم تحليل العمليات الداخلية للوحدة الاقتصادية بأستعمال تحليل سلسلة القيمة[2]، إذ تحدد الإدارة العمليات الداخلية الهامة التي يجب أنْ تتبعها، وتسمح بطاقة الاداء المتوازن في هذا البعد للمديرين معرفة مدى جودة سير اعمالهم وما اذا كانت منتجاتهم أو خدماتهم متوافقة مع مواصفات الزبون (Weygandt *et al*.,2018:469).

ث. بعد التعلم والنمو: يقوم البعد الاخير في BSC بتطوير الاهداف والمقاييس التي تشجع التعلم والنمو في الوحدة الاقتصادية والهدف من بعد التعلم والنمو هو توفير البنية التحتية[3] التي تمكن من تحقيق الاهداف المطلوبة في الابعاد الثلاثة الاخرى، إذ أنَّ الاهداف في بعد التعلم والنمو هي العوامل الدافعة التي تنتج أداءً ممتازاً في البعدات الثلاث الأولى لبطاقة الاداء المتوازن (Zhang,2016:9).

4- إضافة مؤشرات الاستدامة إلى بطاقة الاداء المتوازن التقليدية: بعد تحول الوحدات الاقتصادية في النهج من العمليات التقليدية إلى عمليات الاستدامة أصبح من الضروري عليها أنْ توضح الطريقة التي سوف يتم الابلاغ فيها عن العمليات المستدامة وتقييمها عن طريق استعمال **Sustainable Balanced Scorecard** (SBSC) وعلى وفق ما

---

[1] التحكم أو إدارة المخاطر: نشاط إداري يهدف إلى التحكم بالمخاطر وتخفيضها لمستويات مقبولة، وبشكل أدق هو عملية تحديد وقياس وتقييم وسيطرة وتخفيض للمخاطر التي تواجه الوحدة الاقتصادية وتطوير استراتيجيات إدارتها https://2u.pw/2KF7l7o .

[2] Value Chain Analysis "يمثل تحليل سلسلة القيمة احد الادوات المهمة المعتمدة في اجراء التحليل الداخلي للوحدة الاقتصادية، وتحليل القيمة هو طريقة منظمة للتمعن في الانشطة التي تؤديها الوحدة الاقتصادية والكيفية التي تتفاعل بها هذه الانشطة مع بعضها البعض" https://2u.pw/uVbRaXE .

[3] البنية التحتية: هي الهياكل التنظمية اللازمة لتشغيل المجتمع أو الوحدات الاقتصادية أو الخدمات والمرافق اللازمة أو الرئيسة لكي يعمل الاقتصاد، ويمكن تعريفها بصفة عامة على أنها مجموعة العناصر الهيكلية المترابطة التي توفر إطار عمل يدعم الهيكل الكلي للتطوير، إذ تمثل مصطلحًا هامًا للحكم على تنمية الدولة أو الوحدة الاقتصادية https://2u.pw/Edl3M9t .

أطلع عليه الباحث توجد عدة طرائق أو مداخل توفر أمكانية أدراج الاستدامة لبطاقة الاداء المتوازن التقليدية والتي سوف يتم توضيحها بالنقاط الآتية:

أ. **دمج البعد البيئي والاجتماعي في الابعاد القياسية الأربعة الحالية:** تصبح الجوانب البيئية والاجتماعية جزءاً لا يتجزأ من بطاقة الأداء عندما يتم دمجها في الأبعاد الأربعة الأساسية وبهذه الطريقة يتم دمج هذه الجوانب تلقائياً في استراتيجية الوحدة الاقتصادية وروابط التأثير وموجهه بشكل هرمي نحو البعد المالي، إذ يمكن أنْ يكون هناك عدة أسباب لدمج الابعاد البيئية والاجتماعية في النظام المالي للوحدة الاقتصادية، إذ أنَّ التكامل هذا قد يسمح بتخفيض التكاليف وإنتاج منتجات صديقة للبيئة فضلاً عن تقليل التأثيرات البيئة الضارة المصاحبة للعمليات الإنتاجية والحفاظ على الموارد الطبيعية غير المتجددة من الهدر والضياع ، وعلى الرغم من أنَّ هذا الانموذج يعمل بشكل جيد بالنسبة للوحدات الاقتصادية التي لديها بطاقة BSC وترغب في توسيع نطاقه (Butler et al.,2011:4).

ب. **إضافة بعد خامس لبطاقة الاداء المتوازن:** يمكن عد إضافة بعد جديد أبسط نهج للوحدات الاقتصادية التي ترغب في جعل الاستدامة قيمة أساسية لنشاطها، إذ يمكن أنْ يوفر هذا البعد مزيداً من الرؤية ويتكون بعد الاستدامة من مؤشرات الأداء البيئي والاجتماعي ويسلط الضوء على أهمية المسؤولية البيئية والاجتماعية كهدف رئيس للوحدة الاقتصادية (Schaltegger *et al*.,2011:12).

ت. **صياغة بطاقة أداء متوازن مستقلة تختص بقضايا الاستدامة (بطاقة أداء بيئية واجتماعية محددة):** يُعَدُّ هذا الخيار امتداداً إلى الخيارين السابقين، إذ تقوم الوحدات الاقتصادية بأنشاء BSC منفصلة لاستراتيجيات المسؤولية الاجتماعية الخاصة بها أو ينظر إلى الاستدامة على أنَّها استراتيجية رئيسة للحصول على ميزة في البيئة التنافسية، ويمكن استعمال BSC المنفصلة للاستدامة من قبل الوحدات التي ليس لديها BSC حالية ولكنها ترغب في قياس الاستدامة أو دمجها، أومنْ الوحدات الاقتصادية التي لديها بالفعل BSC عاملة ولا ترغب في تغييرها (Jassem *et al*.,2018:3).

5- مفهوم نظرية القيود وتعريفها: اطلق أسم نظرية القيود **Theory of Constraints** (TOC) على مجموعة من تقنيات اتخاذ القرار التي حظيت بالقبول الواسع على المستوين الاكاديمي والمهني نتيجة تطورها وانتشارها، إذ تُعَدُّ من المفاهيم المحاسبية الرئيسة التي تسهل عمل محاسبة الانجاز[1] منْ أجل توجيه العناصر أو الموارد التي تتصف بالندرة نسبياً نحو الانتاج الامثل، إذ تقوم الفكرة الاساسية لنظرية القيود بأنَّ في كل وحدة أقتصادية يوجد نشاط أو اكثر ذو طاقات محدودة ممّا يمثل عائقاً امام تقدمها في العمليات الانتاجية فضلاً عن أنَّ وجود هذه المحددات يُعَدُّ فرصةً للتحسين، عليه يجب أنَّ تتم عملية الجدولة والتنظيم للعمليات الانتاجية بالطريقة التي يمكن من خلالها أستغلال هذه الانشطة التي تعاني من أختناقات، فضلاً عن التنظيم للانشطة الاخرى والتي لا تعاني من أختناقات، إذ ركزت على المخرجات كونها أساس عملية التحسين المستمر (Watson et al.,2007:387).

[1] "مفهوم محاسبة الانجاز Throughput Accounting ظهر هذا المصطلح في منتصف السبعينات في مجال العلوم الإدارية لأول مرة ضمن كتابات Goldratt الذي قام بتطوير أحد البرامج الخاصة بالحاسب الآلي فيما يتعلق بجدولة الإنتاج أطلق عليه Optimized Production Technology ومع بداية التسعينات ظهرت المحاسبة عن الإنجاز نتيجة التطورات الحديثة لنظرية القيود ولمواجهة احتياجات الإدارة من المعلومات اللازمة لدعم وتطبيق مفاهيم التطوير المستمر التي تبنتها النظرية وكذلك لتقديم معلومات للإدارة بالشكل الذي يساعدها في تحديد الأولويات والإجابة عن التساؤلات المتعلقة بمقدار الإنجاز خلال مدة زمنية معينة". https://maisamir77.blogspot.com/2013/04/blog-post_6253.html?m=1

لقد تطرق الباحثون والكتاب والمؤلفين لنظرية القيود من زوايا متعددة الامر الذي أنعكس على تعريفاتهم، إذ أنَّ البعض منهم يراها فلسفة إدارية متكاملة في حين يراها البعض الآخر نظام أنتاجي أو اداة للتحسين المستمر، عليه سيتم استعراض بعض التعريفات لنظرية القيود كما في الجدول (2) أدناه:

الجدول (2) تعريفات نظرية القيود

ت	التعريف	المصدر
1	**تقنية إدارية ترتبط بقدرة الوحدة الاقتصادية في إدارة العمليات الانتاجية عن طريق معالجة الطاقة المقيدة لمواردها المختلفة من خلال التخلص منها أو أستغلالها بأفضل طريقة ممكنة.**	**(Wolnaik *et al*., 2017: 169)**
2	**أحد المنهجيات لعملية التحسين المستمر والطريقة الشائعة في التحكم الشامل بنظام الوحدة الاقتصادية وعملية جدولة الانتاج.**	**(*Grynienko*, 2017: 18)**
3	**وصف للطرائق المستعملة لتعظيم إرباح الوحدة الاقتصادية عند مواجهة العمليات التي تعاني من الاختناقات.**	**(Datar & Rajan,2021: 502)**

المصدر: من إعداد الباحث.

6- القيود والاختناقات في ظل فلسفة TOC

أ. مفهوم القيد: القيد أي شيء يحد من قدرة الوحدة الاقتصادية في زيادة مخرجاتها، بمعنى آخر أي شي يمنع أو يحد من زيادة الاداء المطلوب للوحدة الاقتصادية في تحقيق هدفها المتمثل بتعظيم الارباح الآن أوفي المستقبل، كما يمكن وصف القيد على أنُه العامل الذي يتسبب بالصراع بين عمليتي أداء العمليات الداخلية ووصول الوحدة لأهدافها (Farouk,2016:39).

ب. مفهوم الاختِناق: الاختناق أو ما يسمى بعنق الزجاجة هو مصطلح يستعمل لوصف اي مورد تكون قدرته اقل من أو تساوي الطلب عليه، وهو عملية تنتج من عدم حصول توازن بين مستويات الطاقة المختلفة ممّا يؤدي ذلك إلى هدر في الوقت يقابلة إنخفاض في المخرجات (Kolinski *et al*.,2010:4).

7- إظافة مؤشرات الاستدامة إلى نظرية القيود: تُعَدُّ نظرية القيود المستدامة (STOC) وصف للطرائق المستعملة في تحديد واستغلال وكسر القيد بشكل مستدام بهدف تحسين النظام بأكملة عن طريق تحديد وإدارة القيود والاختناقات التي تحد من الكفاءة والفاعلية مع مرعاة الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للتنمية المستدامة عن طريق استعمال منهجية خطوات التركيز الخمس لحل المشكلات والتحسين المستمر مع إضافة بعض التقنيات والمفاهيم الخاصة بالاستدامة مثل تحليل دورة حياة المنتج ومحاسبة الاستدامة وتحقيق الحل والاداء المستدام (الاداء البيئي، الاجتماعي، الاقتصادي) للوحدة الاقتصادية بهدف تعظيم الانتاجية وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة، كما تم تطوير مفهوم الاستدامة عن طريق نظرية القيود المستدامة كونها تهتم بأنشاء العمليات التي تتوافق مع متطلبات الزبون، إذ تساعد STOC على تحقيق الاهداف الاستراتيجية للوحدات الاقتصادية مع الحفاظ على التوازن بين النمو والمسؤولية الاجتماعية والبيئية عن طريق:

1- تحديد القيود البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي تواجه نظام الوحدة الاقتصادية بأكملة وتحليل تأثيرها على الاداء والمخاطر.

2- الاستغلال المستدام للقيد عن طريق تحسين العمليات والمنتجات والخدمات بما يتوافق مع معايير الاستدامة ومتطلبات الزبون والمجتمع.

3- الرفع (الكسر) المستدام عن طريق الاستثمار في التكنولوجيا والابتكار والتعلم والتطوير المستمر لزيادة القدرة على المنافسة والاستدامة.

4- تكرار العملية عن طريق مراجعة وتقييم النتائج والتغذية الراجعة بهدف اجراء التعديلات اللازمة لضمان التحسين المستمر والتكيف مع التغيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

8- مفهوم معايير الاستدامة: تُعَدَّ هذه المعايير بمثابة قواعد واجراءات توجيهيه مشتركة وموثوقة فضلاً عن الاعتراف بها محلياً ودولياً، إذ ترك الابلاغ الاختياري الامر مفتوحاً للوحدات الاقتصادي لأختيار الطريقة التي ستبلغ بها الاطراف ذات العلاقة عن ادائها المستدام، لذا ظهرت العديد من المحاولات من الاطراف أو الجهات ذات العلاقة بالابلاغ والاستدامة من اجل تغيير النهج عن طريق وضع المعاييرالخاصة والعامة التي يجب الالتزام بها من قبل الوحدات الاقتصادية (Jose,2017:254).

9- العلاقة بين SBSC ومعايير الاستدامة: هناك عدة معايير مختلفة للأستدامة وتُعَدُّ SBSC وسيلة فاعلة لتجسيد هذه المعايير في اداء الوحدات الاقتصادية وقياس التقدم نحو اهداف الاستدامة، فضلاً عن المساعدة في تحقيق التوازن بين الابعاد المالية والبيئية والاجتماعية داخل الوحدة الاقتصادية والتي تُعَدُّ اساس في تحقيق الاستدامة، والعلاقة بين معايير الاستدامة وبطاقة الاداء المتوازن المستدامة تكمن في أنَّ معايير الاستدامة تشير إلى المجموعة الشاملة من المعايير والمبادى التي يجب على الوحدات الاقتصادية أنَّ تتبعها من اجل الحفاظ على البيئة والمجتمع وضمان استدامة العمليات للأنشطتها المختلفة، فيما تشير SBSC إلى اداة إدارية أو نهج أو تقنية لقياس وتقييم اداء الوحدات الاقتصادية من جميع الابعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وعليه يمكن استعملها كاداة لقياس تقدم الوحدة الاقتصادية نحو تحقيق اهداف الاستدامة والامتثال لمعايير الاستدامة (Zavodna,2013:113).

10- علاقة نظرية القيود TOC بمعايير الاستدامة: عمل TOC على وفق معايير الاستدامة سيمكن الوحدات الاقتصادية من تحقيق اهدافها عن طريق تحديد العوائق في عملياتها الانتاجية وازالتها وزيادة قدرتها على مواجهة التغيرات في البيئة التنافسية المحلية والدولية وتحقيق رضا زبون وتحقيق معايير الاداء المستدام وجذب زبائن جدد، وذلك على وفق مجموعة من الخطوات لتطبيق نظرية القيود المستدامة (الموسويّ،2020:79-80).

إذ اوضح Soumen بــإنَّ هناك خمس خطوات لتطبيق نظرية القيود، ويمكن للباحث اعتماد هذه الخطوات في التطبيق المستدام لنظرية القيود وكالآتي (Soumen,2023:36): 1- تحديد القيد(عنق الزجاجة)، 2- الاستغلال المستدام للقيد، 3- اخضاع اي شي آخر للخطوة السابقة، 4- الرفع (الكسر) المستدام للقيد، 5- الرجوع إلى الخطوة الاولى (تكرار العملية).

11- مفهوم الاداء المستدام: يُعَدُّ الاداء المستدام احد المفاهيم الحديثة في مجال الدراسات أو الكتابات المحاسبية، إذ يعرف على أنَّه قدرة الوحدات الاقتصادية على الازدها والنمو والتطورفي بيئية الاعمال المتغيرة وشديدة المنافسة، لذا فأنَّ الوحدة الاقتصادية التي تكون قادرة إدارة الفرص والمخاطر (الاقتصادية، والبيئية، والاجتماعية) الحالية منها والمستقبلية عن طريق الدقة والتركيز على الجودة والابتكار والانتاجية ستتمكن من تحقيق الاداء المستدام وخلق ميز تنافسية مستدامة وقيمة طويلة الامد لأصحاب المصالح (Pintao,2014:4)، ويعرفه (Nhamo) بأنَّه احد المؤشرات الرئيسة التي تستعملها الوحدات الاقتصادية لتحديد مستوى نجاح او فشل عمليتها أو انشطتها المختلفة فضلاً عن مساعدة الإدارة العليا في اتخاذ القرارات الاستراتيجية المناسبة (Nhamo *et al.*,2021:11).

المبحث الثالث / الجانب العملي

1- التعريف بطبيعة الوحدة الاقتصادية: يُعَدُّ معمل اسمنت الكوفة أحد المعامل التابعة للشركة العامّة للسمنت العراقية إحدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن العراقية، إذْ تأسّس المعمل في عام 1977 لإنتاج الاسمنت، بكلفة بلغت (63233500) (ثلاثة وستون مليون ومئتان وثلاثة وثلاثون الفاً وخمسمائة دينار تقريباً)، يقع في محافظة النجف/قضاء الكوفة-البراكية، صُمِّم ونفذ المعمل من قبل شركة F.L.S الدنماركية[1]، ويبلغ عدد خطوطه الانتاجية اربعة خطوط وبطاقة تصميمية 1781000 طن/ سمنت سنوياً يعتمد الطريقة الرطبة في صناعة الاسمنت، إذ تبلغ الطاقة التصميمية للإفران من الكلنكر 1728000 طن/ سنوياً، وتُعَدُّ منتجات المعمل من الاسمنت مطابق للمواصفات العراقية 5 لسنة 1984 ومتطلبات وزارة الصناعة والمعادن العراقية.

2 قياس مؤشرات الاداء المستدام وتقييمه للوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) وفقاً لأبعاد SBSC:

الجدول (3) نتائج قياس وتقييم مؤشرات البعد المالي لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

البعد	مؤشر القياس	طريقة القياس	النسبة الحالية	النسبة المعيارية	الانحراف	نوع الانحراف
البعد	**نسبة السيولة السريعة**	الموجودات المتداولة – المخزون / المطلوبات المتداولة	**0.056**	**1.1**	**(1.044)**	**غير مفضل**
	نسبة التداول	الموجودات المتداولة / المطلوبات المتداولة	**0.65**	**1:2**	**(0.35)**	**غير مفضل**
	نسبة السيولة النقدية	النقدية و ما يعادلها / المطلوبات المتداولة	**0.00039**	**1.1**	**(1.0996 (1**	**غير مفضل**
	معدل دوران الموجودات	صافي المبيعات / مجموع الموجودات	**0.32 مرة**	**1.8 مرة**	**(1.48)**	**غير مفضل**

[1] "(FLSmidth & Co. A/S): هي شركة تكنولوجيا دنماركية متعددة الجنسيات مقرها في كوبنهاجن ، الدنمارك، مدرجة في بورصة كوبنهاجن السابقة، ولديها مكاتب في أكثر من 60 دولة مع ما يقرب من 11000 موظف حول العالم، إذ تقوم بتزويد صناعات التعدين والأسمنت العالمية بالمعدات والخدمات، بالنسبة لصناعة التعدين، توفر الشركة تكنولوجيا تعدين النحاس والذهب والنيكل والزنك والليثيوم، وبالنسبة لصناعة الأسمنت، توفر تكنولوجيا إنتاج الأسمنت" https://en.m.wikipedia.org/wiki/FLSmidth.

المالي	معدل العائد على الموجودات	صافي الدخل / اجمالي الموجودات	**(%03)**	**%08**	**(0.11)**	**غير مفضل**
	معدل دوران الذمم المدينة	صافي المبيعات الأجلة / متوسط الذمم المدينة	**3.2 مرة**	**6 مرة**	**(2.8) مرة**	**غير مفضل**
	معدل دوران المخزون	كلفة البضاعة المباعة / المخزون	**1.5 مرة**	**10.9 مرة**	**(9.4) مرة**	**غيرمفضل**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج قياس البعد المالي لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022.

من خلال نتائج الجدول اعلاه يتبين بإنَّ نسبة التداول في معمل اسمنت الكوفة منخفضه جداً، وهذا ما يشير بشكل واضح إلى عدم قدرة المعمل على تسديد التزاماته قصيرة الامد بالوقت الملائم، وهذا ما يؤكد حجم التدهور الذي يعاني منه المعمل، كما أنَّ نسبة السيولة السريعة هي الاخرى منخفضه جداً عن المعيار الصناعي ونفس الحال ينطبق على مؤشر النقدية، إذ كان منخفضاً ايضاً عن المعيار الصناعي بشكل كبير جداً وغير متوقع، إذ يشكل ذلك مؤشر سلبي يشير إلى عدم قدرة المعمل على تسديد التزامتهُ قصيرة الامد من موجوداتهُ المتداوله كما يشير انخفاض معدل دوران الموجودات عن المعيار الصناعي إلى انخفاض كفاءة إدارة المعمل في استغلال مواردها المتمثلة بالموجودات الثابتة في زيادة المبيعات وتحقيق الارباح، أيّ بمعنى اخر بإنَّ انخفاض نسب مؤشرات النشاط والربحية تشير إلى وجود طاقة غير مستقلة في المعمل ومن ثم ارتفاع نصيب الوحدة المنتجه أو المباعة من التكاليف الثابتة و تأثير ذلك على نتائج النشاط، إذ تمثل نتائج هذا البعد مقياساً للوقوف عند مستوى الارباح المتحققه من الاستراتيجية التي تتبعها الوحدة الاقتصادية عن طريق خفض التكاليف، كما تُعَدُّ الاهداف المالية محور تركيز اهداف مقايس البعدات الاخرى في SBSC.

الجدول (4) نتائج قياس وتقييم مؤشرات بعد الزبائن لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

البعد	مؤشر القياس	طريقة القياس	السنة الحالية	سنة الاساس	الانحراف	نوع الانحراف
بعد الزبائن	معدل نمو المبيعات السنوية	مبيعات العام الحالي – مبيعات العام السابق / مبيعات العام السابق	0.197	0.032	0.165	مفضل
	معدل نمو الاحتفاظ بالزبائن	زبائن العام الحالي – عدد زبائن العام السابق / عدد زبائن العام السابق	0.12	0.08	0.04	مفضل
	نسبة مساهمة الزبائن بالدخل	صافي الدخل / عدد الزبائن	(3090986 (6	(30799587)	110279) (	غير مفضل

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج قياس مؤشرات بعد الزبائن لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022.

يلاحظ من خلال الجدول اعلاه بإنَّ معدل نمو المبيعات السنوية قد ازداد في عام 2022 بمقدار 0.165 عما كان عليه في عام 2021 وذلك بسبب زيادة الفرق بين مبيعات السنتين، كما يلاحظ بإنَّ معدل نمو الاحتفاظ بالزبائن قد ارتفع لعام 2022 بمقدار 0.04 عما كان عليه في سنة 2021 وهذا ما يدل على احتفاظ المعمل بزبائنه واكتساب زبائن جدد، بينما يلاحظ نسبة مساهمة الزبائن بخسارة عام 2022 قد ارتفعت عمّا كانت عليه في سنة 2021 بمقدار 110279 وبناءً على الرغم من زيادة عدد زبائن هذا العام لكن يرجع السبب في ذلك إلى مبلغ الخسارة الذي كان أكثر بكثير عمّا كان عليه في العام السابق.

الجدول (5) نتائج قياس وتقييم مؤشرات بعد العمليات الداخلية لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

البعد	مؤشر القياس	طريقة القياس	السنة الحالية	سنة الاساس	الانحراف	نوع الانحراف
بعد العمليات الداخلية	**معدل الانتاج اليومي**	الانتاج السنوي / عدد أيام السنة	**2917.24**	**2629.24**	**288**	**مفضل**
	الاستعمال الامثل للطاقة	الانتاج الفعلي / الانتاج المخطط	**0.89**	**0.80**	**0.09**	**مفضل**
	معدل خدمات الصيانة	تكاليف الصيانة / الانتاج الفعلي	**2466**	**942.25**	**1523.75**	**مفضل**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج قياس مؤشرات بعد العمليات الداخلية لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

يلاحظ من خلال الجدول اعلاه بإن معدل الإنتاج اليومي لعام 2022 قد ازداد بشكل جيد عما كان عليه عام 2021 وبمقدار 288 طن لليوم الوحد، كما تشير النتائج إلى أنَّ المعمل قد عمل على تحقيق نسبة افضل عما كان عليه في عام 2021 في مجال الاستعمال الامثل للطاقة محققاً نتائج ايجابية بمقدار 0.09 عن السنة السابقة، لكن كل هذه النتائج الايجابية من حيث الانتاج اليومي والاستعمال الامثل للطاقة لم تنجح امام نسبة أو معدل الطن الواحد من خدمات الصيانة التي ازدادت بمعدل كبير جداً عما كانت عليه في عام 2021 بسبب تهالك المكائن وحاجتها إلى صيانة اكثر نتيجة تقادمها ممّا تسببت بخسارة كبيرة للمعمل في ذلك العام .

الجدول (6) نتائج قياس وتقييم مؤشرات بعد التعلم والنمو لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

البعد	مؤشر القياس	طريقة القياس	السنة الحالية	سنة الاساس	الانحراف	نوع الانحراف
بعد التعلم و النمو	إنتاجية العاملين	صافي الدخل / عدد العاملين	(2488997 (	(2380705)	108292) (	غير مفضل
	معدل نمو العاملين	العاملين للعام الحالي – عدد العاملين للعام السابق / عدد العاملين للعام السابق	0.080	0.086	(0.006)	غير مفضل
	معدل نمو مصاريف البحث والتطوير	مصاريف العام الحالي – مصاريف العام السابق / مصاريف العام السابق	**(0.90)**	**1.95**	**(2.85)**	**غير مفضل**
	معدل نمو مصاريف تدريب وتأهيل العاملين	مصاريف العام الحالي – مصاريف العام السابق / مصاريف العام السابق	**2.61**	**0.17**	**2.44**	**مفضل**
	معدل نمو مصاريف السفر والايفاد	مصاريف العام الحالي – مصاريف العام السابق / مصاريف العام السابق	**0.05**	**6.31**	**(6.26)**	**غير مفضل**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج قياس مؤشرات بعد التعلم والنمو لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022.

يلاحظ من خلال الجدول اعلاه بإنّ مساهمة العاملين في تحقيق الخسائر قد ارتفعت مقارنة بسنة 2021 وبمقدار 108292 دينار عراقي كما تشير النتائج إلى انخفاض معدل نمو العاملين وبنسبة 0.006، بينما في مجال مصاريف تدريب وتأهيل العاملين حقق المعمل نمواً ايجابياً بمقدار 2.44 عما كان عليه في عام 2021 ولكن رجع المعمل ليحقق نتائج سلبية في مجال السفر والايفاد بنسبة 6.26، أيّ أنَّ المعمل انفق مصاريف أكثر بخصوص السفر والايفاد عام 2021.

الجدول (7) نتائج قياس وتقييم مؤشرات البعد الاجتماعي لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

البعد	مؤشر القياس	طريقة القياس	السنة الحالية	سنة الاساس	الانحراف	نوع الانحراف
بعد الاستدامة (البعد الاجتماعي)	مساهمة المعمل في التطوير الفني للعاملين	تكاليف المساهمة في التدريب و التطوير / اجمالي الرواتب و الاجور المدفوعة للعاملين	**0.0150**	**0.0148**	**0.0002**	**مفضل**
	مساهمة المعمل في الضمان الاجتماعي للعاملين	مصاريف الضمان الاجتماعي للعاملين / اجمالي المصاريف	**0.017**	**0.016**	**0.001**	**مفضل**
	المساهمة في نقل العاملين	مصاريف نقل العاملين / عدد العاملين	**37208**	**36597**	**611**	**مفضل**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج قياس مؤشرات البعد الاجتماعي لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022.

على وفق النتائج في الجدول اعلاه يتبين بإنَّ معمل اسمنت الكوفة حقق نتائج ايجابية في البعد الاجتماعي في عام 2022 مقارنة بعام 2021، إذ ساهم المعمل في التطوير الفني للعاملين في عام 2022 بنسبة اكبر ممّا كانت عليه في عام 2021 وبزيادة قدرها 0.0002، كما حقق زيادة في مساهمة للضمان الاجتماعي للعاملين وبمقدار 0.001 عما كانت عليه في العام السابق، اما في مجال نقل العاملين فقد حقق المعمل زيادة بمقدار 611 دينار عما كانت عليه في عام 2021.

الجدول (8) نتائج قياس وتقييم مؤشرات البعد البيئي لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

البعد	مؤشر القياس	طريقة القياس	السنة الحالية	سنة الاساس	الانحراف	نوع الانحراف
بعد الاستدامة (البعد البيئي)	معدل نمو مساهمة المعمل في تجميل المنطقة	اريف صيانة الحدائق و المتنزهات للعام الحالي – مصاريف العام السابق / مصاريف صيانة الحدائق و المتنزهات للعام السابق	(0.27)	(0.17)	(10)	غير مفضل

	معدل نمو مساهمة المعمل في منع التلوث	ف القضاء عل النفايات للعام الحالي – مصاريف العام السابق مصاريف القضاء على النفايات في العام السابق	(0.39)	(0.23)	(0.16)	غير مفضل
	معدل نمو مصاريف صيانة المرسبات لحماية البيئة	سبات للعام الحالي – مصاريف صيانة المرسبات للعام السابق مصاريف صيانة المرسبات للعام السابق	(0.32)	(0.11)	(0.21)	غير مفضل
	معدل نمو مصاريف صيانة وسائل نقل وانتقال	يانة وسائط نقل و انتقال للعام الحالي – مصاريف العام السابق مصاريف صيانة وسائط نقل و انتقال للعام السابق	0.90	0.28	0.62	مفضل

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج قياس مؤشرات البعد البيئي لمعمل اسمنت الكوفة لسنة 2022.

من خلال نتائج الجدول اعلاه يتبين بإنَّ مساهمة المعمل في تجميل المنطقة قد انخفضت مقارنة بعام 2021 وبمقدار 0.10، كما تشير النتائج ايضاً إلى انخفاض مساهمة المعمل في منع التلوث وصيانة المرسبات لحماية البيئة وبمقدار 0.16 و 0.21 على التوالي، اما في مجال مصاريف صيانه وسائط النقل والانتقال نجد أنَّ هذه النسبة ارتفعت في عام 2022 وبمقدار 0.62 عن السنة السابقة، عليه يتبين بإنَّ نتائج معمل اسمنت الكوفة على وفق البعد البيئي تشهد تراجعاً كبيراً من خلال منع التلوث وصيانة المرسبات وتجميل المنطقة.

عليه، وبعد أنَّ تم استعراض نتائج استعمال SBSC لقياس وتقييم الاداء من الجانب الاقتصادي، والاجتماعي، والبيئي في معمل اسمنت الكوفة تبين بإنَّ المعمل يعاني الكثير من المشكلات البيئية والاجتماعية بما يتوافق مع معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية **NR0401** الذي يخص الوحدات الاقتصادية العاملة في القطاع الصناعي لصناعة المواد الانشائية، الذي يؤكد على اهمية التركيز على مجموعة من المواضيع الجوهرية الخاصة بأستدامة الوحدات الاقتصادية العاملة في ذلك المجال وكما موضح في الجدول الآتي.

الجدول (9)موضوعات ومقاييس الافصاح عن الاستدامة الخاصة بالمواد الانشائية على وفق معيار الاستدامة NR0401

ت	المؤشرات	مقاييس محاسبية	التصنيف	وحدة القياس	الرمز
1		إجمالي الانبعاثات العالمية للنطاق(النسبة المئوية المشمولة بموجب الوائح الحد من الانبعاثات)	كمي	طن متري غاز CO2-e	NR0401-01

	انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة)			نسبة مئوية(%)	
		مناقشة الاستراتيجية أو الخطة طويلة وقصيرة الامد لإدارة انبعاثات النطاق واهداف تخفيض الانبعاثات وتحليل الاداء مقابل تلك الاهداف	مناقشة وتحليل	n/a	NR0401-02
2	جودة الهواء	انبعاثات الهواء من الملوث الآتية: اكاسيد النيتروجين (بأستثناء اكسيد النيتروز)، واكسيد الكربيت، والمركبات العظوية المتطايرة (VOCs)، والجسيمات، والديوكسينات / الفوران، والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAH)، ومعادن ثقيلة	كمي	طن متري	NR0401-03
3	إدارة الطاقة	اجمالي الطاقة المستهلكة 1. نسبة كهرباء الشبكة 2.نسبة البديل 3. نسبة قابلة للتجديد	كمي	جيجاجول النسبة المئوية(%)	NR0401-04
4	إدارة الماء	1.إجمالي المياه المسحوبة 2.إجمالي المياه المستهلكة، النسبة المئوية لكل منهما في المناطق ذات الإجهاد المائي المرتفع أو المرتفع للغاية	كمي	الف متر مكعب (م3) النسبة المئوية (%)	NR0401-05
5	إدارة المخلفات	كمية النفايات المتولدة من العمليات الانتاجية والنسبة المئوية الخطرة والنسبة المعاد تدويرها	كمي	طن متري النسبة المئوية (%)	NR0401-06
6	تأثيرات التنوع البيولوجي	وصف سياسات وممارسات الإدارة البيئية للمواقع النشطة	مناقشة وتحليل	n/a	NR0401-07
		تم اضطراب مساحة الأرض، وتم استعادة النسبة المئوية للمساحة المتضررة	كمي	فدان، النسبة المئوية (%)	NR0401-08
7	القوى العاملة الصحة والسلامة	1. إجمالي معدل الاصابات القابلة للتسجيل (TRIR)، و2. معدل تكرار الاخطاء القريبة (NMFR)، لـ (أ) العاملين المباشرين و(ب) العاملين بعقد	كمي	المعدل	NR0401-09
		عدد حالات السيليكا المبلغ عنها، إذ أنَّ يتضمن الكشف مناقشة الجهود المبذولة لتقليل تعرض العاملين للسيليكا	كمي	رقم	NR0401-10

		البلورية			
8	ابتكار المنتجات	النسبة المئوية للمنتجات المؤهلة للحصول على اعتمادات في تصميم المباني المستدامة وشهادات البناء	كمي	النسبة المئوية (%)، من ايرادات المبيعات السنوية	NR0401-11
		إجمالي السوق الذي يمكن التعامل معة، وحصة السوق للمنتجات التي تقلل تأثيرات الطاقة أو المواد اثناء الاستعمال أو الانتاج	كمي	عملة نقدية، النسبة المئوية (%)	NR0401-12
9	نزاهة وشفافية التسعير	إجمالي مبلغ الخسائر النقدية نتيجة للإجراءات القانونية المرتبطة بأنشطة الكيان، وتحديد الاسعار وانشطة مكافحة الاحتكار، (إذ يجب أنَّ يتضمن الافصاح وصفاً للغرامات والتسويات والإجراءات التصحيحية التي تم تنفيذها استجابة للأحداث)	كمي	عملة نقدية، النسبة المئوية (%)	NR0401-13

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية.

اوضحت نتائج قياس الاداء لمعمل اسمنت الكوفة باستعمال بطاقة الاداء المتوازن على فق معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية NR0401 الكثير من الانحرافات في الاداء المستدام (كما موضح في الجداول اللاحقة 10-11-12)، إذ يُعَدُّ استعمال التقنيات القديمة في العمليات الانتاجية لمعمل اسمنت الكوفة وتقادم الخطوط إلانتاجية فضلاً عن ضعف وسائل السيطرة المناسبة والكفوءة السبب الرئيس لتلوث الهواء بالغازات التي يكون لها تأثيرات كبيرة على صحة العاملين والبيئة المحيطة بالمعمل كون المعمل يقع بالقرب من الاحياء السكنية، كما يمتلك المعمل الكثير من وسائط النقل الانتقال (السيارات) لنقل العاملين والمواد الاولية التي تبعث الكثير من الغازات الملوثة كغاز احادي أوكسيد الكاربون وبعض الغازات الاخرى الملوثة للبيئة ومن خلال الزيارة الميدانية للباحث لمعمل اسمنت الكوفة وعند الاستفسار عن معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية NR0401 ومؤشراته لوحظ بإنَّ المعمل يفتقر إلى المعرفة والاطلاع التام بهذا المعيار لكنه يتبع بعض السياسات والاجراءات التي تهدف إلى الاستدامة وإنَّ لم يكن القصد منها الاستدامة بحد ذاتها لكنها نهج أو استراتيجية عمل يتبعها، إذ يبين الجدول الآتي إجمالي إنبعاثات غازات الإحتباس والبالغة (2750) طنّ متري في حين كان الحدّ المقبول ضمن معيار NR0401 (1500) طنّ متري كما موضح ادناه في الجدول (10)

الجدول (10) نتائج قياس وتقويم مؤشرات الغازات في معمل اسمنت الكوفة على وفق معيار NR0401 لسنة 2022

التفاصيل	وحدة القياس	إنبعاثات سنة 2022	النسب والكميات المعيارية المقبولة عالمياً	الانحراف	نوع الانحراف
غاز CO2	نسبة	%84	%76	(%8)	غير مفضل

غاز CO	نسبة	%5	%1	(%4)	غير مفضل
الغازات الاخرى	نسبة	%11	%1	(%10)	غير مفضل
إجمالي إنبعاثات الغازات الملوّثة	طن متري	2750	1500	(1250)	غير مفضل

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل.

يلاحظ من خلال الجدول اعلاه بإنَّ المعمل قد تجاوز النسب والكميات المعيارية للانبعاثات المقبولة عالمياً، إذ تسبب هذه الزيادة مشكلات بالبيئة المحيطة بالمعمل، كما يتبين بإنَّ اغلب الغازات الناتجة كانت عبارة عن أكاسيد الكبريت، وأكاسيد الكاربون، وأكاسيد النتروجين، التي تُعَدُّ من أكثر العناصر تلوثاً للبيئة، كما إنَّ تأثيراتها الصحّية تختلف بحسب نوعها ومدة التعرّض لها.

اما في مجال جودة الهواء فإنَّ المعمل يخلف الكثير من الغبار الناتج عن عملياته الانتاجية بسبب عمليات الطحن والحرق ممّا يسبب اضرار بيئية وخسائر مادية للمعمل، كما تختلف نسب الغبار المتطاير من مرحلة إلى اخرى ففي المرحلة الاولى كانت النسبة (3.8%) من مجموع المدخلات، اما في المرحلة الثانية التي تمثل مرحلة الحرق فقد كانت النسبة (2.7%) من كمية المدخلات، في حين بلغت (4%) من مجموع مدخلات المرحلة الثالثة، إذ تُعَدُّ نسب كبيرة جداً مقارنةً بالنسب المسموح بها التي تبلغ (1%) من مجموع المدخلات وهذا ما يفسر ضعف قدرة المعمل في التحكم بكمية الغبار خلال عملياته الانتاجية وعدم الالتزام بمعيار الاستدامة الخاص بالوحدات الاقتصادية لصناعة المواد الانشائية NR0401 والجدول (11) الآتي يبين انبعاثات الهواء لمجموعة من الملوثات التي تم الكشف عنها في معيار الاستدامة NR0401 الخاص بالمواد الانشائية وكما يأتي.

الجدول (11) كميات انبعاثات جودة الهواء في معمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

التفاصيل	وحدة القياس	إنبعاثات سنة 2022	الكمية المعيارية المقبولة عالمياً	الانحراف	نوع الانحراف
اكسيد النتروجين NO2	طن متري	2500	2000	(500)	غير مفضل
اوكسيد الكبريت SO2	طن متري	2000	1000	(1000)	غير مفضل
المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) بإستثناء الميثان	طن متري	2500	1000	(1500)	غير مفضل
الجسيمات (PM)	طن متري	2000	1000	(1000)	غير مفضل
الاجمالي	طن متري	9000	5000	(4000)	غير مفضل

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل.

اما في مجال إدارة المياه فإنَّ المعمل يستهلك كميات كبيرة جداً بحكم طريقة الصنع التي يستعملها المعمل (الطريقة الرطبة) التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه مقارنتاً بالطرائق الاخرى الجافة وشبة الجافة فضلاً عن أنَّ المياه التي يخلفها المعمل غالباً ما تكون ملوثة وضارة جداً كونها تحتوي على مواد سامة، والجدول (12) الآتي يوضح استعمال المياه العذبة وإعادة تدويرها واستعمالها في المناطق المجهدة بالمياه وكما يأتي:

الجدول (12) تفاصيل استعمال المياه وإعادة تدويرها في معمل اسمنت الكوفة لسنة 2022

التفاصيل	وحدة القياس	النسب والكميات الفعلية لعام 2022	النسب والكميات المعيارية المقبولة عالمياً	الانحراف	نوع الانحراف
إجمالي كمية المياه الداخلة للمعمل	طن متري	4000	1500	(2500)	غير مفضل
نسبة المياه المعاد تدويرها (في صناعة الاسمنت)	نسبة	%7	%50	(%43)	غير مفضل
النسبة للمناطق التي تعاني من إجهاد مائي مرتفع	نسبة	%5	%5	(%0)	-

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل.

يلاحظ من خلال الجدول (12) اعلاه بإنَّ كمية المياه المسحوبة اكبر من الكمية المعيارية المسموح بها على وفق المعايير العالمية، نتيجة إعتماد المعمل على الطريقة الرطبة فضلاً عن ما يحتاجه المعمل من مياه لتبريد المكائن والمعدات وسقي الاشجار الموجودة داخل المعمل بهدف تقليل التأثيرات البيئية من الاتربة والغبار المتطاير في الهواء نتيجة العمليات إلانتاجية للمعمل ممّا يؤثر ذلك على إجمالي التكاليف فضلاً عن أستنزاف الموارد الطبيعية، لذا يُعَدُّ استعمال طريقة اخرى افضل نهج يمكن للمعمل أنَّ يتبعه بهدف تقليل تلك التكاليف والمحافظة على البيئة التي يعمل فيها المعمل.

اما في مجال تدوير المخلفات فإنَّ معمل اسمنت الكوفة لا يتمتع بأيّ عملية لأعادة تدوير المخلفات الناتجة من العمليات الانتاجية.

في الختام وبعد أنَّ تم استعراض نتائج استعمال SBSC في قياس وتقييم الاداء من الجانب الاقتصادي، والاجتماعي، والبيئي في معمل اسمنت الكوفة، اتضح بإنَّ المعمل يواجه العديد من المشكلات كان اهمها ضعف استعمال التقنيات الحديثة لقياس الاداء وتقييمه وتحليل النتائج وتحديد أهم المعوقات أو القيود التي تحد أو تمنع من تحقيق الاداء المطلوب والعمل على ازالتها بهدف تحقيق الحل المستدام والاداء المستدام للمعمل والمتمثلة بـ SBSC على وفق معايير الاستدامة (المعيار NR0401)، عليه ينبغي وضع الحلول المناسبة لإزالة هذه القيود والعقبات وتقديمها إلى إدارة المعمل (محل

البحث) ليتم اخذها والعمل بها للنهوض بالقطاع الصناعي العراقي بشكل خاص وتطوير الاقتصاد الوطني بشكل عام، وتتمثل تلك الحلول والمعالجات بما سوف يقوم به الباحث من إمكانية تحسين الاداء في الوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) من خلال تطبيق STOC بما يتوافق مع معيار الاستدامة NR0401 الخاص بالمواد الانشائية.

3- تحسين اداء الوحدة الاقتصادية محل البحث بتطبيق STOC

بعد أنْ تَمّ قياس الاداء المستدام للوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) وتقيمه على وفق SBSC وتحديد مؤشرات الاداء المنخفض، لذا سيتم دراسة اهم القيود التي تحد من التقدم والتطور والنمو والعمل على ازالتها بتطبيق STOC بهدف ازالة تلك القيود والعمل على تحسين الاداء من خلال زيادة القدرة الإنتاجية والحفاظ على جودة المنتوج وتحقيق رضأ الزبائن عن طريق توفير المنتج بالكميات المطلوبة والجودة العالية فضلاً عن السرعة في عمليات التحميل وغيرها وتقليل التأثيرات البيئية الضارة والمحافظة على الموارد غير المتجددة من خلال العمل على وفق معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية NR0401، وكذلك زيادة الارباح وتخفيض التكاليف والذي يُعَدُّ الهدف المنشود الذي تسعى اليه جميع الوحدات الاقتصادية، لذلك فإنَّ عمل نظرية القيود سوف ينصب بشكل رئيس حول فك تلك القيود حسب درجة اهميتها وتأثيرها على اداء الوحدة الاقتصادية وتحقيق ما تسعى اليه الوحدة الاقتصادية من خلال الآتي:

أ- زيادة الانتاجية: إذ عندما يتم تحديد القيود والتركيز على ازالتها، يمكن للوحدة الاقتصادية أنَّ تزيد من انتاجيتها، على سبيل المثال إذا كانت هذه القيود تتعلق بالقدرة الانتاجية للوحدة الاقتصادية أو العمال، فإزالة هذه القيود تؤدي إلى زيادة الإنتاج.

ب- تحسين الجودة: فعندما يتم التركيزعلى القيود المتعلقة بجودة المنتج أو الخدمة وازالتها، يؤدي ذلك إلى تحسين جودة المنتجات وتلبية احتياجات الزبون بشكل افضل.

ج- تحسين الربحية: إذا كانت هذه القيود تؤثر على ربحية الوحدة الاقتصادية فإزالتها تؤدي إلى زيادة الارباح، على سبيل المثال إذا كانت هناك قيود على تكلفة المواد الخام أوتكاليف ألإنتاج فإزالتها تحسن الربحية.

د- تحسين استعمال الموارد: فعندما يتم تحديد القيود وازالتها يؤدي ذلك إلى تحسين استعمال الموارد، عل سبيل المثال إذا كانت هناك قيود على توزيع المواد الخام أو استخدام العمال، فإزالتها تسهم في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية الداخلية لأستعمال الموارد.

ه- تحسين الابداع والابتكار: عندما يتم تحديد القيود وازالتها تتاح المزيد من الفرص للأبتكار والتطوير، فإذا كانت هذه القيود تقيد عملية الابداع والتحسين، فإزالتها تسهم في تحسين نتائج افضل.

و- تحقيق الاستدامة: فعندما يتم تحديد القيود وازالتها يؤدي ذلك إلى تحسين الاداء البيئي والاجتماعي بما يتوافق مع معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية NR0401 وتحقيق الاداء المستدام.

لذا يسعى الباحث في هذا المبحث إلى تحسين الاداء في الوحدة الاقتصادية محل البحث من خلال استعمال نظرية القيود بعد إضافة بعد الإستدامة لها وكما يأتي:

4- تحديد القيود المؤثرة من خلال دراسة الانشطة المختلفة للوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة)

على وفق ما سبق يتضح بانَّ معمل اسمنت الكوفة يعاني من مشكلات عديدة كان اهما ضعف القدرة الانتاجية والتي كانت السبب الرئيس في باقي المشكلات بسبب انخافض العوائد وتحقيق الخسائر المتتالية للمعمل في السنوات السابقة،

فضلاً عن التزام إدارة المعمل بتطبيق نظام خاص للإنتاج والجودة يتطابق مع الموصفات الدولية المطلوبة ISO9001:2008، لذا وعن طريق استعمال STOC يمكن تحديد اهم العوائق أو القيود التي يعاني منها المعمل والعمل ازالتها وهي كالآتي:

أ- قيد المعدات والقدرات: بعد الدراسة الميدانية للمعمل وتحليل نتائج قياس وتقييم اداء المعمل باستعمال SBSC تبين بإنَّ المعمل يعاني من قلة المكائن والطواحين الحديثة ذات القدرة الانتاجية العالية والاعتماد على المكائن والطواحين والكسارات القديمة التي تعاني من توقفات كثيرة لأغراض الصيانة تفوق المدة المعيارية في المعامل المنافسة والتي تتروح ما بين (30-45 يوم)، فضلاً عن المبالغ الكبيرة التي يتم صرفها مقارنة بالمبالغ التي تصرف في المعامل الاخرى وتوقفها في اوقات غير محددة كما هو مرسوم أو مخطط في سياسات واستراتيجات المعامل الاخرى، إذ ومن خلال الاطلاع على تقرير الإنتاج الخاص بالمعمل تبين بإنَّ الطاقة الانتاجية للمعمل لم تكن في المستوى المطلوب لا في إنتاج مادة الكلنكر التي تُعَدُّ المادة الاساس في الصناعة ولا في الإنتاج التام أيّ مادة الاسمنت ويعود السبب في ذلك إلى استعمال مكائن والآلات وطواحين متهالكة وقديمة جداً لم ترقى أو تصل إلى ما هو مستعمل في معامل القطاع الخاص من مكائن والآلات وطواحين التي تتميز بالطاقة الانتاجية العالية والتأثيرات البيئية المنخفضة كمعمل اسمنت الدوح وسامان والنجمة في محافظة المثنى التي تحقق مراكز متقدمة في الإنتاج والربحية وعن طريق ما توصل إليه الباحث تبين بإنَّ صيانة المكائن والآلات في المعامل المذكورة تكون مخطط لها في اوقات محددة ومدة معينة فضلاً عن المبالغ المنخفضة جداً مقارنة بمعمل اسمنت الكوفة وأنَّ إدارة المعامل تهدف إلى اكثر من ذلك، فيما تتم عملية الصيانة السنوية وبمبالغ كبيراً جداً تزداد من عام إلى آخر في معمل اسمنت الكوفة والسبب يرجع في ذلك إلى تقادم هذه الآلات التي تشكل نقطة اختناق أو عائق كبير في زيادة الطاقة الانتاجية وتحقيق الارباح، ومن خلال التواجد الميداني في المعمل فضلاً عن الاستفسارات حول العمليات الإنتاجية تبين بإنَّ المرحلة الثالثة والرابعة هما من يشكلان عنق الزجاجة، إذ تُعَدُّ المرحلة الثالثة من مراحل الإنتاج مسؤوله ايضاً عن ضعف الطاقة الانتاجية كونها المرحلة التي تتم فيها صناعة مادة الكلنكر التي تُعَدُّ المادة الاساس في الصناعة، فعن طريق نتائج قسم الإنتاج تبين بإنَّ إنتاج مادة الكلنكر لعامي 2021 و 2022 قد بلغ 632506 طن و 650378 طن على التوالي وهذا لم يكن بالمستوى المطلوب للمعمل، إذ لو كانت المكائن والآلات والطواحين المسؤولة عن إنتاج الاسمنت ذات قدرة إنتاجية عالية فإنَّ إنتاج مادة الكلنكر سوف يشكل العائق الاكبر إمام العملية الانتاجية، عليه فقد كان المعمل بعيد كل البعد عن الطاقة التصميمية في إنتاج مادة الكلنكر والاسمنت.

ب- قيد تكاليف الإنتاج: يعاني المعمل من مشكلات عديدة في مجال ارتفاع تكاليف الإنتاج اهمها اعتماد المعمل على النفط الاسود في عمليات التشغيل الذي يمتاز بالتكلفة العالية للطن الواحد مقارنةً باستعمال الغاز الطبيعي فضلاً عن التأثيرات البيئية الضارة التي يخلفها المعمل نتيجة استعمال النفط الاسود.

ج- قيود الاستدامة: يعاني المعمل من مشكلات عديدة في مجال الاستدامة بما يتوافق مع معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية NR0401 ويرجع السبب في ذلك إلى تقادم المرسبات الموجودة داخل المعمل واستعمال النفط الاسود في تشغيل المكائن والآلات فضلاً عن الاعتماد على طرائق قديمة في الإنتاج مثل الطريقة الرطبة ممّا يكبد المعمل غرامات كبيرة بسبب تجاوز المعمل النسب والكميات المعيارية المقبولة عالمياً.

5- فك قيود الاداء المؤثرة بأستعمال STOC في الوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) والنتائج المتحققة

أنَّ تحديد اهم القيود والاختناقات التي تعيق أو تحد من تحقيق الاداء المستدام باستعمال نظرية القيود على وفق معايير الاستدامة، سيسهم ذلك في تحسين الاداء وكما يأتي:

أ- نتائج فك قيد القدرة الانتاجية: أنَّ عملية استبدال الافران الخاصة بإنتاج مادة الكلنر والتي كانت تشكل السبب الرئيس في ضعف الطاقة الإنتاجية ستؤدي إلى تحقيق نتائج ايجابية للمعمل وزيادة الكميات العابرة أو المحولة إلى المرحلة الاخرى من مراحل الإنتاج ويوضح الجدول الآتي كمية الإنتاج المتحققة نتيجة استبدال الافران الخاصة بالمعمل بالافران المقترحة Ball Mill التي تمتاز بالقدرة الإنتاجية العالية فضلاً سهولة صيانتها وكما يأتي:

الجدول (13) الزيادة في الإنتاج اليومي لمادة الكلنكر بعد فك قيد القدرة الإنتاجية

التفاصيل	وحدة القياس	الإنتاج في ظل القيد	الإنتاج بعد فك القيد	الفرق	نوع الفرق
كمّية الإنتاج	طن/يوم	2602	3840[1]	1238	زيادة

المصدر: من إعداد الباحث.

يتبين من خلال الجدول اعلاه بأن كمية الإنتاج من مادة الكلنكر قد ازدات بمقدار 1238 طن يومياً بعد استبدال المكائن والمعدات الخاصة بإنتاج هذه المادة، ممّا يؤكد ازالة القيد وزيادة القدرة الانتاجية للوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة).

ب- نتائج فك قيد ارتفاع تكاليف الإنتاج: سيسهم العمل على الغاز الطبيعي بدلاً من النفط الاسود في تخفيض التكاليف فضلاً عن أنَّ المحتوى من الكربيت قليل جداً ومن ثم نوعية الاسمنت المنتج ستكون جيدة وكذلك غير ملوث للبيئة مقارنةً بالنفط الاسود، كما إنَّ الاسعار ستكون اقل بكثير من اسعار الوقود الثقيلة فضلاً عن سهولة النقل، إذ يتم الحصول عليه بعد تقدير حاجة المعمل من قبل وزارة النفط العراقية، وإنَّ استعمال الغاز الطبيعي في معمل اسمنت الكوفة يُعَدُّ هدف مهم للحفاظ على البيئة ونوعية الانتاج والالتزام بمعايير الاستدامة من التأثيرات السلبية والضارة الناتجة عن استعمال النفط الاسود، كما وأنَّ وزارة الصناعة والمعادن بدأت تشرط في انشاء معامل الاسمنت استعمال الغاز الطبيعي في العمليات الانتاجية، كون الغاز المصاحب لعمليات استخراج النفط الخام يحرق في العراق دون الاستفادة منه وتعاني معامل الاسمنت العاملة على النفط الاسود من مشكلات تشغيلية وبيئية فضلاً عن التباين في الاسعار بين استعمال النفط الاسود أو الغاز الطبيعي، إذ أنَّ استعمال الغاز الطبيعي يساهم في تخفيض تكاليف الإنتاج عن طريق تخفيض كلفة الوقود اللازمة لإنتاج الطن الواحد، إذ تستهلك المعامل اليوم وقود ثقيلة بمقدار 83 لتر من النفط الاسود للطن الواحد وبتكلفة تبلغ 100[2] دينار للتر الواحد وتضاف اليها تكلفة نقل 5 دينار، عليه فإن تكلفة التر الواحد من الوقود الثقيلة هي 105 دينار، اما في حالة استعمال الغاز الطبيعي فإنَّ الكمية اللازمة لإنتاج الطن الواحد من مادة الكلنكر سوف تكون بمقدار (0.08) مترمكعب من الغاز أيّ ما يعني 80 لتر من الغاز، وبواقع 100 دينار للتر الواحد لذا فإنَّ تكلفة الوقود اللازمة لإنتاج طن واحد من مادة الكلنكر ستنخفض وكما موضح في الجدول (17) ادناه:

[1] 120طن/ساعة × 4افران × 8 ساعة.
[2] سعر مدعوم من قبل وزارة النفط العراقية للمعامل الصناعية مثل معامل الطابوق ومعامل الاسمنت.

الجدول (14) وفورات التكاليف المتحققة من استعمال الغاز في إنتاج عام 2022 من مادة الكلنكر

التفاصيل	الكمية (وقود/طن)	تكلفة لتر (دينار)	تكلفة نقل لتر (دينار)	اجمالي تكلفة لتر (دينار)	تكلفة الوقود لإنتاج طن واحد	كمية الإنتاج	اجمالي تكاليف الإنتاج
قبل فك القيد	83 لتر/طن	100	5	105	8715	650378	5668044270
بعد فك القيد	80 لتر/طن	100	--	100	8000	650378	5203024000
الفرق	--	--	--	--	--	--	465020270
نوع الفرق	--	--	--	--	--	--	تخفيض

المصدر: من إعداد الباحث.

يتبين من خلال الجدول (14) اعلاه بإنَّ استعمال الغاز الطبيعي سيحقق وفورات في تكاليف بمقدار 465020270 دينار، ومن ثم المساهمة في تخفيض تكاليف الاجمالية وتحقيق الارباح.

ج- نتائج فك قيد تحقيق الاستدامة لتقليل نسب وكميات الانبعاثات الغازية بما يتوافق مع معيار NR0401: تُعَدُّ التقنيات القديمة المستعملة في العميات الإنتاجية وتهالك أو تقادم الخطوط الإنتاجية للمعمل فضلاً عن ضعف إجراءات الصيانة ووسائل السيطرة المناسبة والكفوءة مصدراً رئيساً لتلوث الهواء بالغازات ذات التأثيرات الكبيرة على صحة العاملين والبيئة المحيطة بالمعمل، وقد تجاوز المعمل النسبة أو الكمية المعيارية المقبولة عالمياً بمقدار (1250) طن متري، عليه وممّا تقدم فإنَّ الوحدة الاقتصادية محل البحث ستتحمّل دفع غرامات مالية بحسب الغرامات المفروضة من قبل منظمة (World Bank Group[1])، إذ بلغت الغرامة المفروضة (100) دولار عن كل طن متري من الانبعاثات الغازية الملوثة، أيّ ما يعادل حوالي (145000) دينار عراقي[2]، لذا فإنَّ في حال التزم المعمل بالنسبة المعيارية المحدّدة سيوفر ذلك مبلغ الغرامة المفروضة عليه وكما موضح في الجدول (15) ادناه:

الجدول (15) وفورات الغرامات المتحققة نتيجة التزام المعمل بالنسب والكميات المحدّدة للأنبعاثات الغازية

التفاصيل	الانحراف	وحدة القياس	غرامات الطن المتري الواحد بالدينار العراقي	اجمالي الغرامات المالية بالدينار العراقي
قبل فك القيد	1250	طن متري	145000	181250000
بعد فك القيد	--	طن متري	145000	--

[1] The World Bank Group 2018 مجموعة البنك الدولي https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PP.GD.KD .
[2] بحسب صرف الدولار مقابل الدينار العراقي بتاريخ 2024/6/24

الفرق	--	--	--	**181250000**

المصدر: من إعداد الباحث.

يتبين من الجدول اعلاه بإنَّ المعمل في حال إلتزم بالنسب أو الكميات المعيارية المحددة فإنَّ ذلك سيوفر مبلغ الغرامة المفروضة عليه والبالغة (181250000) دينار عراقي، لذا يجب على إدارة المعمل الإلتفات لهذا الموضوع ووضع الحلول والمعالجات المستدامة المناسبة والسريعة من اجل الحد من تلك الغازات والسيطرة عليها، من خلال توظيف معيار الاستدامة الخاص بالمواد الانشائية NR0401 في العمليات الإنتاجية وشراء مكائن وآلات صديقة للبيئة لا تسبب الانبعاثات الضارة.

د- نتائج فك قيد تحقيق الاستدامة لتقليل نسبة الغبار بما يتوافق مع معيار NR0401: يُعَدُّ الغبار من اهم المخلفات التي تتركها عملية صناعة الاسمنت في العراق وفي معمل اسمنت الكوفة بصورة خاصة عن طريق الطواحين والافران، وقد تبين بإنَّ الغبار ينتج خلال المراحل الاربعة للعملية الإنتاجية، إذ من خلال الاطلاع على تقارير قسمي الإنتاج والجودة تبين بإنَّ المرحلة الثانية تفقد كمية من المواد الاولية الداخلة كغبار متطايرخلال عملية الطحن لإنتاج مادة المعجون، أما المرحلة الثالثة والتي تعتمد على مخرجات المرحلة الثانية من مادة المعجون فإنَّ هناك غبار متطاير ايضاً بسبب عمليات الاحتراق بهدف إنتاج مادة الكلنكر، اما في المرحلة الرابعة التي يتم فيها إنتاج مادة الاسمنت عن طريق طحن مادة الكلنكر مع الجبس فإنَّها تنتج غبار ايضاً من عمليات الطحن، إذ ومن خلال التواجد الميداني للباحث في معمل اسمنت الكوفة والمشاهدة الميدانية، تبين بإنَّ المعمل يمتلك مرسبات كهروستاتيكية[1] تعمل على ازالة الغبار من الهواء الناتج من المكائن دون أنَّ تسبب أيّ اعاقة لعملية تدفق الهواء، لكنها تُعَدُّ وحدات متهالكة تحتاج إلى الصيانه الدورية فضلاً عن أنَّ العديد من اجزائها تحتاج إلى تبديل، لذا وعن طريق استبدال هذه المرسبات أو العمل على صيانتها بشكل دوري واستبدال الاجزاء التالفة، فإنَّ ذلك سيعمل على تقليل التأثيرات الضارة من الغبار المتطاير اثناء عملية الإنتاج ممّا يؤكد التزام المعمل بمعايير الاستدامة البيئية والاجتماعية، وقد تمكن الباحث من الحصول على بعض المعلومات من قسم الجودة لمدتين مختلفتين توضحان كمية الغبار المتساقط على المناطق المجاورة للمعمل، الاولى عندما كان هناك تشغيل كامل لهذه المرسبات والعمل بصورة جيده فضلاً عن وجود الصيانة الدورية وبأوقات منتظمة، والثانية في حالة تهالك هذه المرسبات وكما هو الحال الان، والجدول الآتي يوضح الفرق بين المدتين:

الجدول (16) الفرق بين كمية الغبار الناتجة عن المعمل خلال عمل المرسبات الجديدة والمتهالكة

التفاصيل	وحدة القياس	كمية الغبار المتساقط خلال شهر اثناء عمل المرسبات بصورة طبيعية	كمية الغبار المتساقط خلال شهر اثناء عمل المرسبات المتهالكة	الفرق	نوع الفرق
مسافة اقل من 100م	**غم/سم^2**	**1.80**	**9.24**	**7.44-**	**زيادة**

[1] المرسب الكهروستاتيكي (electrostatic precipitation): جهاز يقوم بعملية فصل الجسيمات الصلبة أو السائلة من الهواء الذي تكون معلقة فيه، أيّ فصل شحنة الغبار في تدفق الهواء عن تدفق الهواء تحت تأثير المجال الكهربائي، إذ يتم ذلك بإخضاع القسيمات إلى فعل حقل كهربائي ساكن عن طريق شحنها بكهربائية ساكنة، تؤدي إلى حركتها باتجاه محدد، ويتم ذلك بفعل الحقل الكهربائي المطبق، إذ تتجه القسيمات عادة نحو الإلكترود المعاكس لها بالإشارة لتتعدل شحنتها على سطحه و من ثم تترسب بعد تجمعها بأعداد كبيرة عليه https://2u.pw/5M36kHfU.

عن المعمل					
مسافة 200م عن المعمل	**غم/سم^2**	**1.51**	**6.56**	**5.05-**	**زيادة**
مسافة 350م عن المعمل	**غم/سم^2**	**0.86**	**4.71**	**3.85-**	**زيادة**
مسافة 450م عن المعمل	**غم/سم^2**	**0.48**	**2.42**	**1.94-**	**زيادة**
مسافة 600م عن المعمل	**غم/سم^2**	**0.41**	**2.18**	**1.77-**	**زيادة**
مسافة 750م عن المعمل	**غم/سم^2**	**0.41**	**2.11**	**1.7-**	**زيادة**
مسافة 900م عن المعمل	**غم/سم^2**	**0.39**	**1.77**	**1.38-**	**زيادة**
مسافة 1000م عن المعمل	**غم/سم^2**	**0.31**	**1.66**	**1.35-**	**زيادة**
المجموع		**6.17**	**30.65**	**-24.48**	**زيادة**
متوسط كمية الغبار للسنتمتر المربع الواحد		**0.77**	**3.83**		**زيادة**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم الجودة.

يتبين من الجدول اعلاه أن كمية الغبار المتساقط خلال شهر على مسافات مختلفة من جوار المعمل تغطي في المجمل مسافة كيلو متر واحد وخلال مديتين مختلفتين، الاولى في حالة عمل المرسبات بصورة طبيعية، إذ بلغ متوسط كمية الغبار للسنتمتر المربع الواحد 0.77 غم/سم، والثانية خلال تهالك تلك المرسبات والعمل بنسب منخفضه جداً وهذا ما يعكسهُ متوسط كمية الغبار المتساقط للسنتمتر الواحد مقارنةً بالحالة الاولى والذي بلغ 3.83 غم/سم، وعليه فإنَّ صيانة تلك المرسبات وارجاعها للعمل بصورة طبيعية سيعمل على تحسين اداء المعمل وتقليل التأثيرات البيئية المصاحبة للعمليات الانتاجية خلال عمليات الطحن والاحتراق فضلاً عن تحويل جزء كبير من تلك المخلفات إلى المرحلة الثانية عبر تخفيض نسبتها وكما يأتي:

$$\text{نسبة تخفيض الغبار بعد تطبيق STOC} = \frac{\text{كمية الغبار بعد اجراء الصيانة الدورية و تبديل الاجزاء}}{\text{كمية الغبار قبل اجراء الصيانة الدورية و تبديل الاجزاء}}$$

$$\text{نسبة الغبار بعد تطبيق STOC} = \frac{0.77 \text{ غم/سم}}{3.83 \text{غم/سم}} = \%20$$

أي أنَّ نسبة تحسن الاداء في الجانب البيئي ستكون بمقدار 80% ممّا ينعكس على تحقيق الاستدامة البيئية، ممّا يوفر للمعمل مبلغ من الغرامات المفروضة عليه نتيجة للأنبعاثات الغازية الضارة الناتجة عن العمليات الإنتاجية للمعمل، إذ تحتاج تلك المرسبات إلى تكاليف صيانة بمقدار (265375000) دينار عراقي والجدول (17) الآتي يوضح الوفورات المتحققة جراء صيانة تلك المرسبات وتخفيض الغرامات المفروضة عليه وكما مبين ادناه:

الجدول (17) وفورات التكاليف المتحققة من صيانة المرسبات وتقليل الانبعاثات الغازية الضارة

التفاصيل	وحدة القياس	الانحراف	غرامات الطن المتري الواحد بالدينار العراقي	قبل فك القيد	نسبة التخفيض	بعد فك القيد
اكسيد النتروجين NO2	طن متري	(500)	145000	72500000	%80	58000000
اوكسيد الكبريت SO2	طن متري	(1000)	145000	145000000	%80	116000000
المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) بإستثناء الميثان	طن متري	(1500)	145000	217500000	%80	174000000
الجسيمات (PM)	طن متري	(1000)	145000	145000000	%80	116000000
المجموع		(4000)	145000	580000000		464000000
تكاليف الصيانة	-	-	-	-	-	265375000

الفرق	-	-	-	-	-	198625000
نوع الفرق	-	-	-	-	-	تخفيض

المصدر: من إعداد الباحث.

من خلال الجدول اعلاه يتبين بإنَّ صيانة المرسبات الموجود داخل المعمل سيوفر (198625000) دينار عراقي من مبلغ الغرامة المفروضة علية بسبب تجاوز النسب والكميات المعيارية للأنبعاثات الغازية الضارة.

ه- نتائج فك قيد تحقيق استدامة إدارة المياه بما يتوافق مع معيار NR0401: تُعَدُّ المياه هدف رئيس من اهداف الاستدامة كونها تمس جميع جوانب الاستدامة كما أنَّها ضرورية للحياة نفسها، إذ تمثل المياه موجوداً إستراتيجياً مهماً للجميع، وتُعَدُّ صناعة الاسمنت من الصناعات التي تعتمد على المياه بكميات مختلفة من معمل إلى آخر بأختلاف الطريقة المتبعة، إذ توجد ثلاث طرائق للإنتاج منها الطريقة الرطبة والتي يعمل بها المعمل في الوقت الحالي يتم خلط المواد الاولية فيها بالماء بنسبة تتراوح ما بين (35-50%) من اجل الحصول على خليط متجانس ممّا يوفر الجودة الافضل للمنتج النهائي (الاسمنت)، لكنها تحتاج إلى افران اكبر ووقود اكثر، عليه فإنَّ تكلفة الإنتاج بهذه الطريقة تكون اكبر من تكلفة الإنتاج بالطريقة الجافة، اما من حيث التأثيرات البيئية فتعد الطريقة الرطبة اقل تلوثاً كون الغبار الذي ينتج عنها اقل من الذي ينتج على وفق الطريقة الجافة، اما الطريقة شبة الجافة والتي تُعَدُّ من الطرائق الحديثة في الإنتاج والتي تستعمل في العديد من دول العالم، كونها تتميز بالحفاظ على جودة المنتج والاستهلاك القليل من الماء في عملية إنتاج المعجون وبنسبة 13% مقارنةً بالطريقة الرطبة والتأثيرات البيئة المنخفضة مقارنتاً بالطريقة الجافة، والجدول الآتي يوضح كمية المياه والتكاليف ذات الصلة في محطة المياه لمعمل اسمنت الكوفة لعام 2022.

الجدول (18) كمية المياه والتكاليف ذات الصلة بمحطة المياه لمرحلة الطحن وإنتاج المعجون

التفاصيل	وحدة القياس	التكلفة ذات الصلة
رواتب العاملين في المحطة	**دينار**	**101685839**
صيانة مكائن ضخ المياه	**دينار**	**22890266**
اندثار مكائن ضخ المياه	**دينار**	**6,337,186**
اندثار محطة تصفية المياه والضخ	**دينار**	**10400000**
= اجمالي تكايف المياه	**دينار**	**140305605**
÷ كمية المياه المنتجه سنوياً / م^3	**م^3**	**1400000**
= تكلفة م^3 من المياه	**دينار/ م^3**	**100.218**
الكميات المستهلكة من المياه في مرحلة الطحن م^3	**م^3**	**953853.77**

سنوياً		
اجمالي تكاليف المياه في مرحلة الطحن م^3	**دينار/ م^3**	**95593317**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات قسم التكاليف في المعمل.

يتبين ممّا سبق بإنَّ تكاليف استهلاك المياه في مرحلة طحن المواد الاولية لإنتاج مادة المعجون كبيرة جداً سبب اعتما المعمل على الطريقة الرطبة وبنسبة عالية من المالية تقدر بـ 50%، لذا فإنَّ استعمال الطريقة شبة الجافة في المعمل سيحسن الاداء من الجانبين المالي وغير المالي، عن طريق تقليل تكاليف الاستهلاك وتكاليف الصيانة والزيوت والآلات التي تستعمل لضخ المياه، فضلاً عن الحفاظ على الموارد الطبيعية والالتزام بمعايير الاستدامة (معيار NR0401) من خلال تقليل نسب استهلاك المياه والحد من التلوث الناتج عن مخلفات المياه والترسبات، ويمكن توضيح مساهمة الطريقة شبة الجافة في تحسين الاداء للمعمل في الجدول الآتي:

الجدول (19) الفرق بين كمية وتكاليف استهلاك المياه في مرحلة طحن المواد الاولية في حال استعمال الطريقة شبة الجافة

التفاصيل	النسبة	الكمية/م^3	تكلفة المتر المكعب الواحد	التكلفة بالدينار
العمل على وفق الطريقة الرطبة	**%50**	**953853.77**	**100.218**	**95593317**
العمل على وفق الطريقة شبة الجافة	**%13**	**[1]248002**	**100.218**	**24854264**
الفرق	**%17**	**705851.77**	**100.218**	**70739053**
نوع الفرق				**تخفيض**

المصدر: من إعداد الباحث.

من الجدول (19) يتبين بإنَّ استعمال الطريقة شبة الجافة سوف يقلل من كمية المياه بمقدار 705851.77م^3، ممّا يؤدّي إلى تحقيق وفورات في التكاليف بمقدار 70739053 دينار، فضلاً عن الحفاظ على الموارد الطبيعية من الهدر بما يتوافق مع معيار الاستدامة (NR0401) الخاص بالوحدات الاقتصادية العاملة في قطاع صناعة المواد الانشائية.

و- نتائج فك قيد تحقيق الاستدامة للمحافظة على سلامة العاملين وصحّتهم بما يتوافق مع معيار NR0401: يحقق المعمل الكثير من المردودات الاجتماعية كونُ يسهم في تحقيق الرفاهية الاجتماعية عن طريق توفير فرص عمل مختلفة لأعداد كبيرة، كما أنَّه لايهمل الاهتمام بصحة وسلامة العاملين من خلال توفير الطبابة لهم، لكن تُعَدُّ الضوضاء الصادرة من العمليات الإنتاجية من اهم المشكلات التي يواجهها العاملين داخل المعمل والتي يكون لها تأثيرات اجتماعية سلبية، إذ من خلال الاستفسار من شعبة الطبابة حول اهم المشكلات الناتجه عن الضوضاء تبين بإنَّ هناك مشكلات عديدة كان اهما

[1] 953853.77 × 13% ÷50%.

فقدان السمع الجزئي أو الكلي فضلاً عن مشكلات نفسية وحالات التسمم والاختناق بسبب الانبعاثات، ومن خلال الزيارة الميدانية للباحث إلى موقع الإنتاج والتعبئة تبين بإنَّ العاملين ملتزمون بتعليمات السلامة المهنية عن طريق ارتداء بدلات العمل والكمامات والاقنعة والقفازات كونهم يتعاملون مع مواد شديدة التأثير، ومن خلال البحث عن الحلول اللازمة لهذه المشكلات بين مسؤلي شعبة الطبابة في المعمل وعدد من المهندسين في قسم الإنتاج حلول مشتركة تهدف إلى التقليل من تلك المشكلات الناتجه من شدة الضوضاء وهي كالآتي:

1- الحد من مشكلات فقدان السمع عن طريق توفير واقيات الأذن.

2- العمل على اقامة دورات تدريبة للعاملين بهدف تثقيفهم حول اهمية وكيفية استعمال تلك الواقيات، كون الاستعمال غير الصحيح يسبب تقرحات في الأذن، فضلاً عن أنَّ تركها في الأذن اثناء الخروج من المعمل يسبب الحوادث نتيجة عدم الصوت.

3- العمل على توفير غرف صغيرة من الزجاج المزدوج التي تكون قادرة على عزل الصوت يذهب إليها العاملين اثناء الراحة من العمل، فضلاً عن إمكانية مراقبة المكائن والآلات من خلالها.

4- اجراء التعديلات اللازمة في تصميم وتنصيب قواعد المكائن والآلات بهدف تقليل الضوضاء التي تصدر عنها عن طريق استعمال القواعد المرنة.

5- استعمال الاساليب الحديثة للبناء عن طريق تغليف الجدران بالمواد التي تكون قادرة على تقليل الصوت.

إذ يمكن تحديد التكاليف التي يتكبدها المعمل من اجل اتخاذ هذه الاجراءات والحد من المشكلات التي يواجهها العاملين الناتجة من شدة الضوضاء، وهي كالآتي:

الجدول (20) تكاليف الإجراءات للحد من التأثيرات الناتجة من شدة الضوضاء للمحافظة على سلامة العاملين

التفاصيل	العمر الإنتاجي	وحدة القياس	التكلفة
تكاليف شراء واقيات الأذن الخاصة بالعاملين	**1 سنة**	**دينار**	**1000000**
تكاليف إقامة دورات تدريب وتثقيف العاملين حول الاستعمال	**-**	**دينار**	**5000000**
تكاليف بناء غرف زجاجية تمنع أو تحد من الصوت (الضوضاء)	**25 سنة**	**دينار**	**15000000**
تكاليف الإجراءات الخاصة بتقليل الضوضاء من المكائن والآلات	**25 سنة**	**دينار**	**200000000**
تكاليف تغليف الجدران بالمواد العازلة للصوت	**25 سنة**	**دينار**	**20000000**
المجموع		**دينار**	**241000000**

+ تكاليف شراء واقيات الأذن الخاصة بالعاملين لمدة 24 سنة		دينار	24000000
اجمالي التكاليف لمدة (25 سنة)	25 سنة	دينار	265000000
÷ العمر الإنتاجي	25 سنة	دينار/سنة	10600000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل.

فيما يوضح والجدول (21) الآتي تكاليف المحافظة على سلامة العاملين في المعمل وكما مبين ادناه:

الجدول (21) تكاليف المحافظة على سلامة العاملين

التفاصيل	وحدة القياس	2021	2022	الفرق	نوع الفرق
إجمالي عدد العامين في المعمل	عدد	2471	2670	(199)	زيادة
عدد العاملين المصابين بـ: (فقدان السمع، إختناق، تسمّم، السقوط، الصعقات الكهربائية)	عدد	3	5	(2)	زيادة
مبالغ التعويضات عن إصابات العاملين وعلاجاتهم	دينارعراقي	24750000	26000000	(1250000)	زيادة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل.

يتبين من الجدول (21) اعلاه زيادة عدد العاملين المصابين فضلاً عن الزيادة في التكاليف المصاحبة لذلك فيما يخص علاجاتهم وتعويضاتهم، لذا يُعَدُّ العمل على وفق الإجراءات المقترحة اعلاه حل مستدام ومناسب للوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) من خلال المحافظة على صحة وسلامة العاملين والبيئة المحيطة بالمعمل ايضاً كون المعمل قريب جداً من الاحياء السكنية فضلاً عن الوفورات المتحققة من تكاليف علاجات العاملين وتعويضاتهم وكما مبين في الجدول ادناه:

الجدول (22) تكاليف صحة وسلامة العاملين قبل وبعد فك القيد

التفاصيل	وحدة القياس	التكاليف في ظل القيد	التكاليف بعد فك القيد	الفرق	نوع الفرق
تكاليف صحة وسلامة العاملين	دينار	26000000	10600000	15400000	تخفيض

المصدر: الجدول من إعداد الباحث.

يتبين ممّا سبق بإنَّ زيادة اهتمام إدارة المعمل بمتطلبات صحة وسلامة العاملين والاخذ بالإجراءات المقترحة، سينعكس ذلك بشكل ايجابي على انخفاض عدد حالات الاصابة بين العاملين وإنخفاض التكاليف ذات الصلة بها لتعويضهم و علاجهم بمبلغ (15400000) دينار، فضلاً عن تخفيض التأثيرات بالبيئة المحيطة بالمعمل من خلال تقليل الضوضاء الناتجة عن المكائن والآلات وتحقيق ما يؤكد عليه أو يهدف إليه معيار الاستدامة NR0401 الخاص بالوحدات الاقتصادية العاملة في ذلك القطاع، ويقترح الباحث استحداث قسم الاستدامة في المعمل يكون مسؤول عن التزام انشطة المعمل المختلفة بمعايير الاستدامة البيئية والاجتماعية والحفاظ على الموارد الطبيعية والاهتمام بصحة وسلامة العاملين.

6- اعادة قياس وتقييم الاداء المستدام على وفق SBSC بعد تطبيق STOC

بعد تحديد القيود وازلتها وتحسين الاداء عن طريق استعمال STOC، سيتم اعادة قياس وتقييم الاداء على وفق SBSC بهدف توضيح أو بيان الفروقات التي تم الحصول عليها قبل وبعد التطبيق وكما موضح في الجدول الآتي:

الجدول (23) إعادة قياس وتقييم الاداء المستدام لمعمل اسمنت الكوفة على وفق SBSC بعد تطبيق STOC

البعد	مؤشر القياس	طريقة الاحتساب	النسبة بعد التطبيق	النسبة قبل التطبيق	الانحراف	نوع الانحراف
البعد المالي	نسبة السيولة النقدية	النقدية و ما يعادلها / المطلوبات المتداولة	1.2	0.00039	1.19961	مفضل
	معدل العائد على الموجودات	صافي الدخل / اجمالي الموجودات	[1]%7	%0.33-	1.03	مفضل
	معدل دوران الموجدات	صافي المبيعات / مجموع الموجودات	[2]1.4 مرة	0.32 مرة	1.08	مفضل
بعد الزبائن	معدل نمو المبيعات السنوية	(العام الحالي – مبيعات العام السابق / مبيعات العام السابق	[3]1.9	0.197	1.703	مفضل
	نسبة مساهمة الزبائن بالدخل	صافي الدخل / عدد الزبائن	**65111042**	**30909866-**	**96020908**	**مفضل**

[1] 1781000 طن ×88523 دينار – (3840 طن × 250 يوم × 91098 دينار + 76800 طن ×66200 دينار - 269906870) ÷ 201976464293

[2] (129734504000 – 157659463000) ÷ 201974644293

[3] (54801561481 -157659463000) ÷ 54801561481

بعد العمليات الداخلية	**معدل الانتاج اليومي**	الانتاج السنوي / عدد أيام السنة	**7124**	**2917**	**4207**	**مفضل**
	الاستعمال الامثل للطاقة	الانتاج الفعلي / الانتاج المخطط	**%100**	**%89**	**%11**	**مفضل**
	معدل خدمات الصيانة	تكاليف الصيانة / الانتاج الفعلي	**1001**	**2466**	**1465**	**مفضل**
بعد التعلم والنمو	إنتاجية العاملين	صافي الدخل / عدد العاملين	59048488	2488997-	61537485	مفضل
بعد الاستدامة (البيئي والاجتماعي)	معدل نمو مساهمة المعمل في منع التلوث	عام الحالي – مصاريف العام السابق / ى النفايات في العام السابق	%80	%0.39-	1.19	مفضل
	معدل مساهمة المعمل في الضمان الاجتماعي للعاملين	صاريف الضمان الاجتماعي للعاملين / اجمالي المصاريف	0.019	0.017	0.002	مفضل
	معدل مساهمة المعمل في إدارة المياه	كمية مياه المستهلكة / كمية إلانتاج الفعلي	**%13**	**%50**	**%37**	**مفضل**

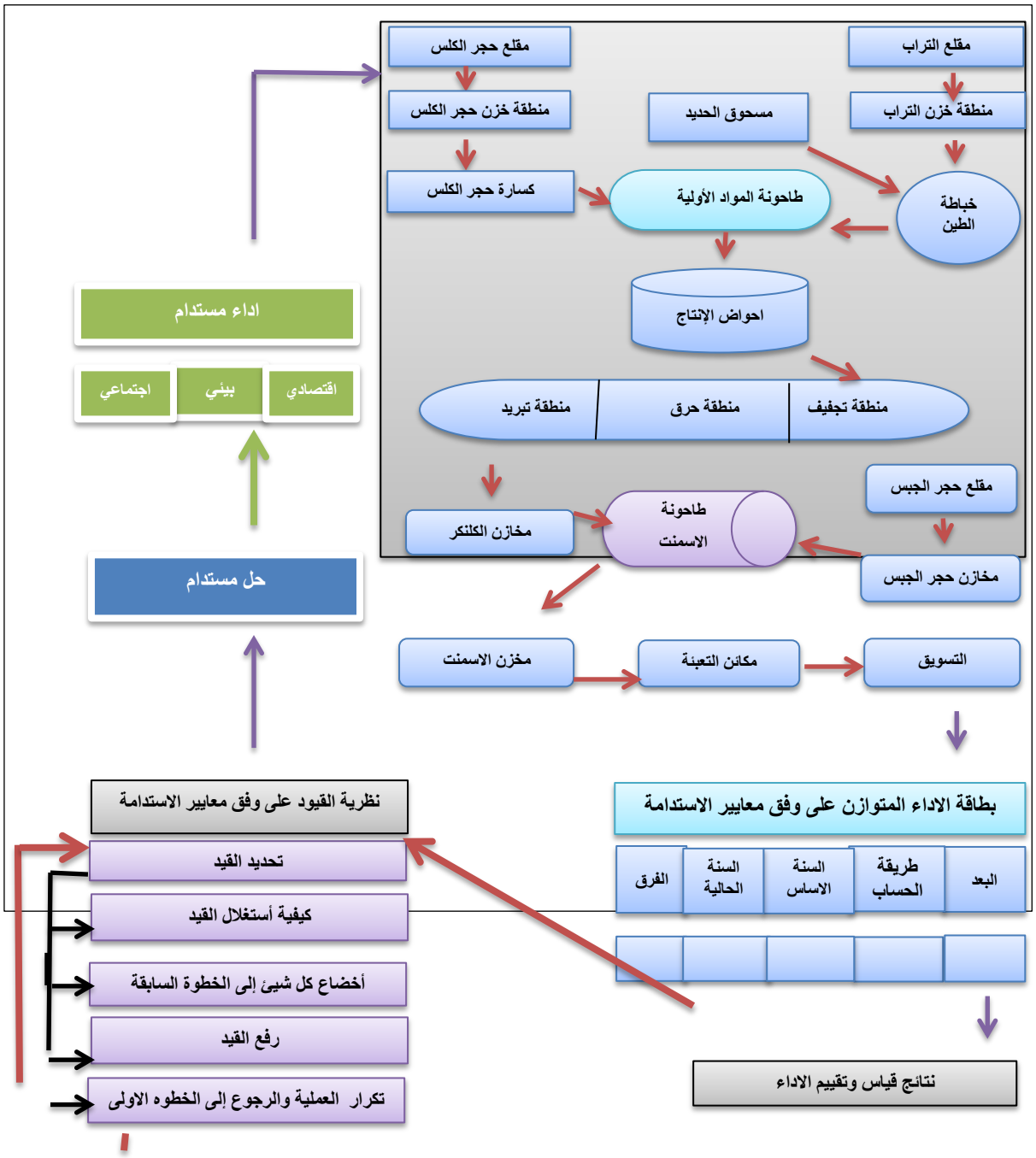
المصدر: من إعداد الباحث.

يبين الجدول اعلاه اعادة قياس وتقييم الاداء المستدام في معمل اسمنت الكوفة على وفق SBSC بعد تطبيق أو استعمال STOC ومقارنة مع نتائج قياس وتقييم الاداء قبل فك القيود، إذ توضح النتائج اعلاه تحسين الاداء المستدام للمعمل بما يتوافق مع معيار الاستدامة الخاص بالوحدات الاقتصادية التي تعمل بقطاع صناعة المواد الانشائية، إذ تؤكد النتائج على أنَّ استعمال أو تطبيق STOC في الوحدات الاقتصادية الصناعية سوف يحقق الكثير من العوائد الايجابية مثل تقليل التكاليف وزيادة القدرة الانتاجية والحد من التأثيرات البيئية والمحافظة على صحة وسلامة العاملين عن طريق تحديد القيود التي تعيق أو تحد من ذلك والعمل على ازالتها وتحيقيق الاداء المستدام بما يتوافق مع NR0401 الخاص بصناعة المواد الانشائية.

على وفق ماسبق تتضّح الجوانب التي يمكن تحسينها وتطويرها في المعمل والإرتقاء بها عن طريق استعمال بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة، كما تُعَدُّ هذه الفقرات التي تَمّ التطرّق لها ومعالجتها بمثابة قيود أو محددات تمنع المعمل من تحقيق الاداء المستدام، إذ أنَّ كُلٌّ من هذه الفقرات التي تَمَّتْ مناقشتها، تهتم بمؤشر من مؤشرات الاداء المستدام (البيئي، والاجتماعي، والاقتصادي) والتي تمكن للوحدة الاقتصادية محل البحث من خلالها البقاء والنمو والتطور والاستمرار في بيئة تشهدها المنافسة فضلاً تحقيق التميّز والإرتقاء وإكتساب رضا الزبائن، ويمكن ايضاح كيفية استعمال بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء الوحدة الاقتصادية محل البحث وتحقيق هذه النتائج أو الميزات من خلال الشكل الآتي:

الشكل (2)

استعمال بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة لتحسين اداء معمل اسمنت الكوفة



المصدر: الشكل من اعداد الباحث.

ممّا تقدّم يتضح أنَّ استعمال بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة، تعالج أغلب العقبات والمشكلات المتعلّقة بالاداء المستدام، والتي تعاني منها الوحدات الاقتصادية وتشكل عائقً امام تحسين ادائها، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الاساس الاولى، التي تنص على **"إنَّ استعمال تقنيتي بطاقة الاداء المتوازن ونظرية القيود على وفق معايير الاستدامة يحسن اداء الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية"**، وعلى وفق ماسبق وفي ضوء النتائج المتحقّقة، ولاستكمال متطلبات هذه الدراسة سيتم تقديم مجموعة من الإستنتاجات والتوصيات التي توصّل إليها الباحث، وهذا ماسيكون محور النقاش في الفصل القادم والاخير من هذه الدراسة، فضلاً عن تقديم مجموعة من المقترحات البحثية بهدف إمكانية اجراء البحوث والدراسات المستقبلية فيها.

المبحث الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

اولاً- الاستنتاجات

1. تقدّم بطاقة الاداء المتوازن معلومات ملائمة ومهمة لإدارة الوحدات الاقتصادية عن ادائها المالي وغير المالي ممّا يساعدها في اتخاذ القرارات المناسبه والعمل على تحسينه.
2. أنَّ التطورات الحديثة في بيئة المنافسة وتقلبات اذواق المنافسين دفعت الوحدات الاقتصادية إلى البحث عن التقنيات الحديثة، ومنها بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة اللتان تركزان على تحسين الاداء وتخفيض التكاليف والحد من التأثيرات البيئية والاجتماعية.
3. يسهم استعمال بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة في الوحدات الاقتصادية في رسم الاستراتيجيات من خلال إنتاج منتجات بأقل تكاليف وتأثيرات بيئية فضلاً عن زيادة القدرة الانتاجية والحفاظ على الجودة.
4. تُعَدُّ بطاقة الاداء المتوازن المستدامة، اداة تسهم في تحديد رؤية واستراتيجية الوحدة الاقتصادية وترجمتها إلى عمل فعلي عن طريق تحديد العناصر الحاسمة في النجاح، فضلاً عن قياس وتقييم النتائج المتحققة عن طريق الاعتماد على المؤشرات الخاصة بكل بعد من مناظيرها.
5. وجود علاقة بين بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة وارتباط وثيق بينهما، إذ يهدف كل منهما إلى تحسين الاداء وتخفيض التكاليف وتقليل التأثيرات البيئية والاجتماعية وتحقيق الاداء المستدام من خلال قياس وتقييم اداء الوحدة الاقتصادية وتحديد القيود والاختناقات وازالتها في ظل اعتبارات الاستدامة.
6. تتمثل القيود بالعوامل أو العناصر أو المحددات التي تحد أو تعيق من تحقيق الاداء المطلوب والوصول إلى الهدف المنشود الا وهو تعظيم الارباح فضلاً عن عدم كفاءة نظام الإدارة في زيادة القدرة الإنتاجية وتلبية متطلبات الزبائن، سواء إكانت تلك القيود داخلية مثل القيود السياسية و قيود الطاقة و قيود الامداد، أو قيود خارجية التي تفرض عليها من قوى خارجية مثل قيود السوق وقيود المواد الاولية.

7. ضعف مستوى الإهتمام بالجانب البيئي في الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية بشكل عام ومعمل اسمنت الكوفة بشكل خاص، على الرغم من التأثيرات البيئية والاضرار التي تسببها لأنشطة المختلفة لعملياتها الإنتاجية.
8. يعاني النظام المحاسبي الموحّد المطبق لتبويب الحسابات في معمل اسمنت الكوفة العديد من جوانب القصور في توفير المعلومات الازمة لقياس التكاليف البيئية والافصاح عنها، وتطبيق أيّ من التقنيات الحديثة.
9. يعاني معمل اسمنت الكوفة من ضعف الطاقة الإنتاجية ويعود سبب الانخفاض المستمر إلى تهالك المكائن والطواحين الموجدة في المعمل وعدم وجود أيّ تحديث للخطوط الإنتاجية.
10. تُعَدُّ مرحلة إنتاج الكلنكر الاختناق الرئيس للمعمل كونها تعمل تعتمد على طواحين متهالكة جداً غير قادرة على مواكبة الإنتاج في طواحين المعامل المنافسة، فضلاً عن التأثيرات البيئية التي تخلفها نتيجة تقادمها.

ثانياً: التوصيات

1. زيادة الإهتمام بتبنّي التقنيات الحديثة التي تراعي معايير الاستدامة في تنفيذها لدورها الفاعل في تحسين الاداء من جميع الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية.
2. عقد دورات تدريبية لتطوير مهارات العاملين حول اهمية تبني معايير الاستدامة خلال العلميات الإنتاجية لما لها من دور فاعل في التطوير والنمو والاستمرار وتعظيم الارباح.
3. اهتمام الوحدة الاقتصادية محل البحث (معمل اسمنت الكوفة) بشعبة البحث والتطوير من اجل تقديم الدراسات والبحوث الخاصة بتطوير المنتج وتحسين الاداء فضلاً عن توفير الدورات التأهيلية والتدريبية للعاملين والزيارات الميدانية للمعامل المنافسة التي تتمتع بطاقة إنتاجية عالية بهدف تطوير قدرات العاملين وتحسين ادائهم.
4. التركيز على عناصر النجاح الحاسمة في تطوير وتحسين الاداء والمتمثلة بالمكائن والآلات المتهالكة وتقليل التكاليف والحفاظ على الجودة والتي لها الدور الفاعل في تحقيق رضا الزبائن.
5. معالجة القيود والاختناقات الموجودة في الوحدة الاقتصادية محل البحث عن طريق استعمال نظرية القيود المستدامة بهدف ايجاد الحل المستدام وزيادة القدرة الإنتاجية للمعمل وتقليل التأثيرات البيئية ممّا يؤدي إلى تحقيق الاداء المستدام للمعمل.
6. تشجيع الوعي والثقافة الإدارية في الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية حول استعمال تقنيات قياس وتقييم الاداء من الجانبين المالي وغير المالي في ظل اعتبارات الاستدامة.
7. الحد أو التخفيض من التأثيرات البيئية التي يخلفها المعمل نتيجة لعملياته الإنتاجية عن طريق استعمال مرسبات حديثة ومتطورة أو تضاف إلى تلك المرسبات القديمة الموجودة وعمل الصيانة الدورية ممّا يؤدي إلى تحقيق الاداء البيئي المستدام والالتزام بالمعايير والقوانين البيئية المحلية والدولية.
8. استعمال الطريقة شبة الجافة كونها تسهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية ممّا يلبي اهداف الاستدامة فضلاً عن الانخفاض الكبير في تكاليف الإنتاج مقارنتاً بالطريقة الرطبة.
9. استعمال الغاز الطبيعي الصديق للبيئة كونهُ يتميز بالتأثيرات البيئية القليلة جداً مقارنتاً بما هو مستعمل في المعمل (النفط الاسود) فضلاً عن الانخفاض الكبير في تكاليف الإنتاج كونهُ اقل سعراً من النفط الاسود.
10. تحسين الاداء في معمل اسمنت الكوفة عن طريق استعمال بطاقة الاداء المتوازن المستدامة ونظرية القيود المستدامة، لما يحققه ذلك الاستعمال من عوائد مهمة في الارباح وتخفيض التكاليف فضلاً عن مراعاة الاستدامة في العمليات الإنتاجية.

ثبت المراجع والمصـادر

1) المصـادر العربية:

أولاً: القوانين والتقارير والوثائق الرسمية

1. الشركة العامّة للسمنت العراقية/ معمل اسمنت الكوفة، **"النظام الداخلي"**،2021-2022.
2. الشركة العامّة للسمنت العراقية/ معمل اسمنت الكوفة، **"التقارير السنوية"**، 2021-2022.
3. الشركة العامّة للسمنت العراقية/ معمل اسمنت الكوفة، **"تقارير شعبة التكاليف"**، 2022/2021/2020.
4. الشركة العامّة للسمنت العراقية/ معمل اسمنت الكوفة، **"تقارير الجودة والضمان"**، 2021-2022.

ثانياً: البحوث والدوريات

1. عبد الحميد، معتصم فضل عبد الرحيم؛ منصور، فاتح الرحمن الحسن، (2015) **"بطاقة الاداء المتوازن ودورها في تقويم الاداء بالصندوق القومي للمعاشات"**، مجلة العلوم الاقتصادية، مجلد 16، العدد 2، ص 67.
2. عبدالله، إيمان السيد محمد، (2023)، **"أثر استخدام بطاقة الاداء المتوازن لتقويم أداء الفاتورة الإلكترونية"**، مجلة البحوث المحاسبية، العدد الاول، 429-452 https://abj.journals.ekb.eg .

ثالثاً: الرسائل والإطروحات

1. الزويني، مريم شويطي كيطان، (2022)، **"انموذج مقترح لتكامل تحليل السبب والنتيجة وبطاقة العلامات المتوازنة المستدامة لتنفيذ استراتيجيات إدارة التكاليف"**، دراسة تطبيقية في شركة واسط للصناعات النسيجية/ رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة واسط/ لنيل شهادة ماجستير علوم في المحاسبة.
2. الموسويّ، إسراء صباح، (2020)، **"تكامل نظرية القيود وهندسة القيمة على وفق معايير محاسبة الإستدامة وانعكاسها في إدارة التكاليف الإستراتيجية"**، دراسة تطبيقية في شركة واسط للصناعات النسيجية/ رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة واسط/ لنيل شهادة ماجستير علوم في المحاسبة.

2) المصادر الأجنبية:

First: Books.

1. Blocher, E. J., Blocher, E. J., & Cokins, G. (2020), **"Cost Management: A Strategic Emphasis"**, In Journal of Cost Management.
2. Datar , Srikant M.& Madhav V. Rajan ,(2021) , **"Horngren's Cost Accounting"** ,17th Edition, ISBN 978-0-13-562847-8 Pearson Education limited,pp.502
3. Garrison, Ray H., Noreen, Eric W., & Brewer, Peter C., (2021), **"Managerial Accounting"**, Seventeenth Edition, In Mc Graw Hill Education, New York.

4. Horngren, Charles T; Datar, Srikant M; Rajan: Madhav, (2021), **"Cost Accounting A Managerial Emphasis"**, seventeenth edition, Prentice Hall.
5. Johnson, C. C., Beiman, I., & Thompson, J. (2007). Balanced Scorecard: for State-owned Enterprises: Driving Performance and Corporate Governance Asian Development Bank.
6. Niven, P.R. (2006), **"Balanced Scorecard Step-by-step for Government and Nonprofit Agencies",** 2nd Edition , John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
7. Weygandt, Jerry J. , Kimmel , Paul D. , and Kieso , Donald E. (2018),**"Managerial Accounting Tools for Business Decision Making"** , Eighth Edition, John Wiley and Sons, Incorporated, pp.469
8. Wu, Hung Yi. (2011). "Constructing a Strategy Map for Banking Institutions with Key Performance Indicators of the Balanced Scorecard." Evaluation and Program Planning 35 (3): 303–20, https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2011.11.009.

Second: Periodicals and Researches Thesis and dissertation

1. Butler, J. B., Sandra Cherie Henderson, and Cecily Raiborn. (2011). **"Sustainabilityand the Balanced Scorecard : Integrating Green Measures into Business Reporting,"** Management Accounting Quarterly 12 (2): 1–10.
2. Farouk, Hazem, A, H, (2016), **"The Application Of Theory Of Constraints In A Production Planning Process",** With reference to its application in ABB Company, College of International Transport & Logistics Department of Supply Chain Management, A thesis submitted to AASTMT in partial Fulfillment of the requirements for the award of the degree Master of Accounting, pp.39
3. Grynienko, M. S, (2017), **"Bottleneck Identification and Analysis for an Underground Blast Cycle Operation",** European Mining, Minerals and Environmental Program, Master's Thesis Espoo,pp.18
4. Jassem, S., Azmi, A., & Zakaria, Z. (2018). **"Impact of Sustainability Balanced Scorecard Types onEnvironmental Investment Decision-Making, Sustainability",** 10(2), pp.3
5. Jose, Thejo, (2017). **"Need for Harmonisation of Sustainability Reporting Standards",** Journal of Finance and Economics, Vol, (5), No, (6), pp.254
6. Kaplan, R. & Norton, D. (1992): **"The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance",** Harvard, Business Review, Vol. 70, No. 1, 71–79.
7. Kolinski, Adam,. Trojanowska, Justyna,. Edward, Pajak, (2010). **"Theory of constraints as supporting element of logistics controlling",**P.4

8. Maisel, L. S. (2001), **"Performance measurement practices survey results",** American Institute of Certified Public Accountants, PP. 1-8. https://egrove.olemiss.edu/aicpa_guides.
9. Meena, K., & Thakkar, J. (2014). **"Development of Balanced Scorecard for healthcare using Interpretive Structural Modeling and Analytic Network Process",** Journal of Advances in Management Research, 11(3), 232–256 https://doi.org/10.1108/JAMR-12-2012-0051. .
10. Nhamo, G., Dube, K., Togo, M. (2021). **"Sustainable Development Goals for Society"**, The Editor(s) (if applicable) and The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2021.ISSN 2523-3084 ISSN 2523-3092 (electronic) Sustainable Development Goals Series ISBN 978-3-030-70947-1 ISBN 978-3-030-70948-8 (eBook)), pp. 11 https://doi.org/10.1007/978-3-030-70948-8
11. Oliveira, C., Martins, A., Camilleri, M. A., & Jayantilal, S. (2021), **"Using the Balanced Scorecard for Strategic Communication and Performance Management, In Strategic Corporate Communication in the digital age"**, Emerald Bingley UK, PP 8.
12. Pintão, Silvana, (2014), **"Dow Jones Sustainability Index-A Case Study on Emerging Markets",** Master's Dissertation in Management U.porto FEP Faculdade de Economia Universidad Do porto, pp. 4
13. Schaltegger , Stefan & Ludeke - Freund , Florian , (2011)**, " The Sustainability Balanced Scorecard** " Center for Sustainability Management (CSM) LeuphanaUniversitat Luneburg Electronic, PP 12, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/bse.339.
14. Soumen Dutta, (2023). The Theory of Constraints: A Framework for Enhancing Efficiency and Promoting Growth, Vol. 6, No. 12, pp. 36-44 www.aijbm.com
15. Watson, K. J., Blackstone, J. H., & Gardiner, S.C. (2007). **"The evolution of a management philosophy: The theory of constraints",** Journal of Operations Management, 25(2).pp.387
16. Wolnaik, radoslaw,. Skotnicka-zasdaien, bozena,. Zasadzien, michal (2017) **"Application the theory of constraints for continuous improvement of a production process-case study, international conference on social, education and management engineering",** Vol. 8, No. 3, pp.169
17. Zavodna, L. S. (2013) . **"Sustainability as a Part of Balanced scorecard"**, Global Economic Observer, vol. 1, No 1, pp. 110-116.
18. Zhang, J. (2016). Empirical Evidence on the, **"Use of the Balanced Scorecard and Innovation: Exploring the Role of Firm Competences and Performance Consequences"** , (Doctoral dissertation, University of Toledo).