جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء

كلية الادارة والاقتصاد

قسم المحاسبة/ الدراسات العليا

أثر التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج

(إطار مقترح)

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد – جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل

درجة الماجستير علوم في المحاسبة

الطالبة

شهد عوده عبد العباس الأسدي

بإشراف

الاستاذ الدكتور

حيـدر علـي جراد المسعودي

(وَلَسَوْفَ يُعْطِيكَ رَبُّكَ فَتَرْضَىٰ)

صَدَقَ اللهُ العَلي العَظيم

سورة الضحى الآية (5)

اقرار المشرف

أشهد أن إعداد الرسالة الموسومة بـ (اثر التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج/ إطار مقترح) والتي تقدمت بها الطالبة (شهد عودة عبد العباس الاسدي) قد جرى تحت اشرافي في جامعة كربلاء / كلية الادارة والاقتصاد، وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم المحاسبة .

المشرف: أ.د. حيدر علي جراد المسعودي

التاريخ: / /2021

توصية السيد رئيس القسم

(بناءً على توصية الاستاذ المشرف ارشح الرسالة للمناقشة)

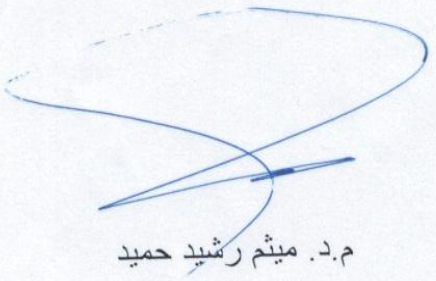
أ.د. حيدر علي جراد المسعودي

رئيس قسم المحاسبة

/ /2021

اقرار الخبير اللغوي

أقر بأن الرسالة الموسومة بـ (أثر التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج/ إطار مقترح) والعائدة للطالبة (شهد عودة عبد العباس الأسدي) / قسم المحاسبة قد جرت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي حتى اصبحت ذات اسلوب لغوي سليم وخالٍ من الأخطاء اللغوية ولأجله وقعت...



م.د. ميثم رشيد حميد

جامعة كربلاء/كلية العلوم الإسلامية

قسم اللغة العربية

/ /2020

اقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة بأننا أطلعنا على رسالة الماجستير الموسومة بـ (اثر التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج / إطار مقترح) والمقدمة من الطالبة (شهد عودة عبد العباس الاسدي) وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ووجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير علوم في المحاسبة بتقدير (جيد جداً عالي).

أ.د. منال جبار سرور السامرائي

جامعة بغداد / كلية الادارة والاقتصاد

(رئيساً)

أ.م.د. حنان عبدالله حسن العمار

جامعة بغداد /المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية

(عضواً)

أ.م.د. جاسم عيدان براك المعموري

جامعة كربلاء / كلية الادارة والاقتصاد

(عضواً)

أ. د. حيدر علي جراد المسعودي

جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد

(عضواً و مشرفاً)

اقـــرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بنـاءً علـى اقـرار المشـرف العلمـي والخبيـر اللغـوي علـى رسـالة الماجسـتير/ قسـم المحاسبة / للطالبة (شهد عودة عبد العباس الاسدي) الموسومة بـ (اثر التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج/ إطار مقترح) ارشح هذه الرسالة للمناقشة.

أ.م. د. محمد حسين كاظم الجبوري

رئيس لجنة الدراسات العليا

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

مصادقة مجلس الكلية

صـادق مجلـــس كليـــة الادارة والاقتصـاد/جـامعـة كـربـلاء علـى توصـية لجنـة المنـــاقشة .

أ.د. علاء فرحان طالب

عميـــــد كليـــــة الادارة والاقتصـــــاد

الاهداء

الى من أحمل أسمه بكل فخر ...

والدي (حفظه الله)

الى من كان دعاؤها سبباً لتوفيقي...

والدتي (حفظها الله)

الى من تلقيت منهم النصح والدعم...

عمي وعمتي (حفظهما الله)

الى قمرٍ شق طريقهُ في ليلِ سرمدي ...

زوجي سلام(حفظه الله)

الى سندي في الحياة ...

أخوتي (حفظهم الله)

الى نور عيوني ...

أخواتي (حفظهن الله)

الباحثة

الشكر والامتنان

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على أشرف الخلق وخاتم النبيين والمرسلين سيدنا وحبيب قلوبنا محمد (صلى الله عليه وعلى آله الطيبين الطاهرين) .
بعد أن من الله علي بإنجاز هذه الرسالة ، لا يسعني إلا أن أتقدم بجزيل شكري وعظيم امتناني بعد الله عز وجل إلى من كان يسبقني في كل خطوة من خطوات هذه الرسالة أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور (حيدر علي جراد المسعودي) ليس لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة وإثرائها بتوجيهاته القيمة ومتابعته المستمرة فقط ، بل لتعزيز ثقتي بنفسي ومساندتي أثناء المصاعب التي واجهتني، فكان لي عوناً ومرشداً وموجهاً وقدوة بأخلاقه النبيلة ومتابعته العلمية الرصينة التي قادني بها إلى إنضاج هذه الرسالة وإخراجها بهيئتها الحالية، فكلمات الشكر والامتنان تعجز أمامه وتقف عند وصفه ، سائلةً المولى القدير أن يوفقه في خطواته كلها ، ويجزيه عني خير الجزاء.

كما يسعدني أن أتقدم بشكري وامتناني إلى الأسرة التعليمية في كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة كربلاء)، ولا سيما أساتذتي الأفاضل في قسم المحاسبة، وأتوجه بالشكر الجزيل إلى السادة (رئيس لجنة المناقشة وأعضائها) لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة وإغنائها بآرائهم وملاحظاتهم القيمة.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر والعرفان الى ملاك الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة لما قدموه لي من بيانات ساعدت في إنجاز هذه الرسالة.

وأتقدم بالشكر والامتنان والحب والعرفان الى عائلتي التي تحملت معي مشقَّة ومصاعب الدراسة، إذ لولاها لم أصل الى هذه المرحلة، كما يطيب لي أن أشكر (زملائي وزميلاتي) في مرحلة الدراسة الذين كانوا لي العون والسند في مرحلة الماجستير، وأخيراً، أشكر كل من قدم لي يد العون بأية صورة كانت، والتمس العذر ممن فاتني أن أشكره، وأسأل الله أن يجزيهم عني خير الجزاء.

والله ولي التوفيق

الباحثة

ثبت المحتويات

ت	العنوان	الصفحة
	الآية القرآنية	
	اقرار الاستاذ المشرف	
	اقرار المقوم اللغوي	
	اقرار لجنة المناقشة	
	اقرار لجنة الدراسات العليا	
	الإهداء	أ
	الشكر والامتنان	ب
	ثبت المحتويات	ج
	ثبت الجداول	د –هـ
	ثبت الأشكال	و
	ثبت المختصرات	ز
	المستخلص	ح
	المقدمة	2-1
الفصل الاول	منهجية البحث والدراسات السابقة ويتضمن المباحث الاتية	
المبحث الاول	منهجية البحث	7-3
المبحث الثاني	الدراسات السابقة	13-8
الفصل الثاني	امكانية تحقيق التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة وأثره في جودة المنتج	
المبحث الاول	الاطار المفاهيمي للهندسة المتزامنة.	33-15
المبحث الثاني	مفهوم الاستدامة ومعاييرها والمحاسبة عنها.	45-34
المبحث الثالث	مفهوم جودة المنتج وابعاده.	54-46
الفصل الثالث	تأثير التطبيق المتكامل للهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة ودوره في تعزيز جودة المنتج.	
المبحث الاول	تحليل عينة البحث والمسار التكنولوجي للمنتج	81-72
المبحث الثاني	تطبيق الإطار المقترح للهندسة المتزامنة بالتكامل مع معايير الاستدامة لتحقيق جودة المنتج في عينة البحث	112-82
الفصل الرابع	الاستنتاجات والتوصيات	
المبحث الاول	الاستنتاجات	114-113
المبحث الثاني	التوصيات	116-115
	ثبت المصادر	130-117

ثبت الجداول

ت	العنوان	الصفحة
1-2	مفهوم الهندسة المتزامنة	17-16
2-2	فوائد الهندسة المتزامنة	23
3-2	الفرق بين اجيال الهندسة المتزامنة	25-24
4-2	أهم الفروقات بين الهندسة المتتابعة والهندسة المتزامنة	34
5-2	تعريفات بعض الكتاب والباحثين لمضمون الاستدامة	38
6-2	مؤشرات الاستدامة الجوهرية والمقاييس المحاسبية	47-46
1-3	المنتج والقطاع المستهلك	65
2-3	الطاقات الانتاجية لمنتج الشرشف المطاط عينة البحث في المعمل للمدة من 2015-2019 (وحدة القياس/ قطعة)	66
3-3	تبويب مراكز تكاليف المعمل	73
4-3	تفاصيل نسب تطوير الانتاج في المعمل(لمنتج الشرشف المطاط)	74
5-3	تفاصيل موظفي شعبة الجودة في المصنع	76
6-3	تفريغ محتويات الفقرة(اولاً) من استطلاع أهمية متطلبات الزبون	78
7-3	المجموع الترجيحي والاهمية النسبية لمتطلبات الزبون لمنتج الشرشف المطاط	79
8-3	مصفوفة العلاقة بين متطلبات الزبون والخصائص الهندسية	81
9-3	تحديد قوة العلاقة بين متطلبات الزبون والمتطلبات الهندسية وأهميتها النسبية	82-81
10-3	مصفوفة القيم المستهدفة لمنتج الشرشف المطاط	85-84
11-3	مصفوفة العلاقة بين المتطلبات الهندسية لمنتج الشرشف المطاط ومكوناته	87
12-3	تحديد قوة العلاقة بين المتطلبات الهندسية ومكونات الشرشف المطاط للمعمل	88
13-3	مصفوفة العلاقة بين مكونات الشرشف المطاط والعمليات الرئيسة ذات العلاقة بالمنتج (معمل قديفة 2)	90
14-3	تحديد قوة العلاقة بين مكونات الشرشف المطاط والعمليات	91

	الرئيسة للمنتج	
15-3	قياس كلف إدارة الطاقة	96
16-3	أهم الفروقات بين الشرشف المطاط والشرشف البديل	97
17-3	خطط نشاط الدعاية والاعلان عن منتجات المعمل	98
18-3	كفاءة مكائن معمل القديفة	101
19-3	مدة تحلل المواد في التربة	102
20-3	تفاصيل منافذ البيع	104

ثبت الأشكال

ت	العنوان	الصفحة
1-2	هيكل الهندسة المتزامنة	19
2-2	الفرق بين الهندسة المتتابعة والهندسة المتزامنة	35
3-2	التداخل بين أبعاد الاستدامة	43
4-2	الجودة من وجهة نظر الزبون والمصنّع	49
5-2	تصنيف استدامة المنتجات	57
6-2	فوائد الطريقة الخضراء لإعادة التدوير	59
7-2	العلاقة التكاملية بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج	61
1-3	الهيكل التنظيمي لمعمل القديفة	68
2-3	المسار التكنولوجي لخياطة الشرشف المطاط	72
3-3	متطلبات الزبون الرئيسة لمنتج الشرشف المطاط	77
4-3	الخصائص الهندسية لمنتج الشرشف المطاط في المعمل	80
5-3	مصفوفة المبادلات بين الخصائص الهندسية لمنتج الشرشف المطاط	83
6-3	مصفوفة بيت الجودة	86-85
7-3	المسار التكنولوجي الحالي المقترح لتحسين الجودة واستدامة الشرشف المطاط	106

ثبت المختصرات

التسلسل	العنوان باللغة العربية	العنوان باللغة الانكليزية	الاختصار
1	الهندسة المتزامنة	Concurrent Engineering	CE
2	البيئية والاجتماعية و الحوكمة	Environmental, Social and Governance	ESG
3	مجلس معايير محاسبة الاستدامة	Sustainability Accounting Standards Board	SASB
4	نظام التصنيف الصناعي المستدام	Sustainable Industry Classification System	SICS
5	برنامج الأمم المتحدة للبيئة	United Nations Environment Programme	UNEP
6	ادارة الجودة الشاملة	Total Quality Management	TQM
7	نشر وظيفة الجودة	Quality Function Deployment	QFD
8	معايير التشغيل الدولية	International Standards Operation	ISO
9	القيادة في الطاقة والتصميم البيئي	Leadership in Energy and Environmental Design	LEED
10	علامة تجارية	Trademark	TM
11	هيئة الاوراق المالية والبورصات	Securities and Exchange Commission	SEC
12	المبادرة العالمية للتقارير	Global Reporting Initiative	GRI
13	فرق التعليم الاساسي	Team based Learning	TBL

المستخلص

تبنى البحث الحالي إحدى موضوعات محاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية إلا وهي تقنية الهندسة المتزامنة تعتبر من أهم التقنيات الكلفوية والإدارية لإدارة الكلفة الستراتيجية وربطها تكاملياً مع معايير الاستدامة وذلك لتطوير وتحسين المنتجات التي تواكب التطورات في جوانب الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، ولأجل معالجة مشكلة البحث المتمثلة باتساع الفجوة التنافسية بين الوحدات الاقتصادية العراقية والوحدات الاجنبية نتيجة لارتفاع التكاليف وعدم تحقيق الميزة التنافسية، لذلك فقد ظهرت الحاجة الى مدخل ستراتيجي لإدارة الكلفة عن طريق التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة وبيان دوره في تخفيض الكلف بما يتناسب مع التغيرات في بيئة الاعمال.

ولأجل تحقيق هدف البحث واختبار فرضياته اختير معمل القديفة الواقع في محافظة بابل مجتمعاً للبحث، وتحليل عينة البحث المتمثلة بمشغل الخياطة (1) ومدى استعماله لتقنية الهندسة المتزامنة واهتمامه بجوانب الاستدامة، ومن ثم تطبيق الإطار المقترح فيه، إذ جرى مناقشة وبيان كيفية تطوير وتحسين المنتجات لتكون ملائمة وصديقة للبيئة في المعمل عينة البحث، كما حددت الخطوات اللازمة قبل البدء بتنفيذ إجراءات تطبيق الإطار المقترح، فضلاً عن بيان مبرراته وأهدافه، وتناولت كل بعد من أبعاد الهندسة المتزامنة ثلاثية الأبعاد (تصميم المنتج، وتصميم العملية الانتاجية، وتصميم سلسلة التجهيز).

وتوصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها إن الوحدة الاقتصادية محل البحث لم تأخذ بالحسبان معايير الاستدامة في تطوير المنتجات بإسلوب علمي ناجح لعدم وجود إلزام من أي جهة حاكمة لتسترشد به الوحدات الاقتصادية في تحديد أهدافها ونشاطاتها، وخاصة المعيارCN0603 (بناء المنتجات والمفروشات) الذي يهتم بتحديد مؤشرات الاستدامة في الصناعات المماثلة، فضلاً عن عدم تصنيف آليات الهندسة المتزامنة، مما مَهّدَ الى تطبيق الإطار المقترح، الذي يسهم في تحقيق مجموعة كبيرة من المزايا التنافسية للوحدة الاقتصادية عينة البحث، إذ تمثلت بتخفيض كلف التصنيع، واهتمام الزبون بالمنتج بما يحمله مع معايير الجودة ومقاييسها المفترضة، والمحافظة على البيئة المحيطة من التلوث عن طريق تصنيع منتجات صديقة للبيئة، فضلاً عن المحافظة على الموارد الطبيعية المحدودة.

الكلمات المفتاحية: الهندسة المتزامنة، معايير الاستدامة، تعزيز الجودة، جودة المنتج، أداة نشر وظيفة الجودة QFD، معيار محاسبة الاستدامة CN0603 بناء المنتجات والمفروشات.

المقدمة

يشهد العالم اليوم تغيرات سريعة ومتلاحقة في كافة المجالات الأمر الذي يفرض على الشركات الصناعية ضرورة مواكبة تلك التغيرات والتطورات التقنية والعملية فيما يخص تصميم المنتج والعملية الانتاجية وسلسلة التجهيز، وتطويرها، والتعامل معها لرفع كفاءتها وفاعليتها وخلق قدرات تنافسية تمكنها من تحقيق الأهداف التي تضمن نجاحها، ونموها واستمرارها محليا ودوليا.

بعد عام 2003 عانت الوحدات الاقتصادية العراقية من وضع تنافسي حرج، وأدى ذلك الى فقدانها لحصتها السوقية او جزء كبير منها بسبب انفتاح الاسواق ورفع القيود التجارية وزيادة المعروض من السلع المستوردة الرخيصة التي تكون في الغالب غير مستوفية لمتطلبات الجودة والسلامة البيئية ولا تخضع لرقابة الأجهزة المختصة.

وعلى هذا الاساس، تبلورت فكرة البحث وركزت على بحث امكانية التكامل بين الهندسة المتزامنة كأسلوب لإدارة عملية تصميم المنتج والعملية الانتاجية وإدارة سلسلة التجهيز ومعايير الاستدامة الصادر عن SASB والهادفة الى تحسين مستوى استدامة الصناعات باختلافها وبيان أثر ذلك في تخفيض تكاليف المنتج وتعزيز جودته، ويعد البحث مكملاً للأبحاث السابقة في هذا المجال، إلا أنه تميز عنها بالربط والتكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة، لبيان أثر هذا التكامل في تعزيز جودة المنتج، مع تسليط الضوء على بعض الجوانب الفلسفية والتطبيقية التي لم تتناولها الابحاث السابقة.

وتتمثل مشكلة البحث في ضعف ادراك الشركات العراقية للمعايير الصادرة من مجلس معايير محاسبة الاستدامة SASB وخاصة معايير CN0603 بناء المنتجات والمفروشات، إذ تظهر ضرورة التزام الشركات الصناعية بتلبية متطلبات الاستدامة التي تعزز جودة المنتج وتحقق رضا الزبون.

واعتماداً على مشكلة البحث أعلاه حاولت الباحثة التحقق من فرضيته التي تنص على أن التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة، يسهم في تعزيز جودة المنتج وتقديم منتج مستدام يلبي حاجات ورغبات الزبائن.

وتناول البحث دراسة اعتماد معيار محاسبة الاستدامة CN0603 بناء المنتجات والمفروشات في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود وأثره في تعزيز جودة المنتجات عن طريق تضمين مؤشرات المعيار، ضمن مراحل تطبيق الهندسة.

ولتحقيق اهداف البحث قسم الى أربعة فصول: الفصل الاول عرض الاطار العام للبحث في مبحثين، إذ تناول المبحث الاول منهجية البحث، وخصص المبحث الثاني لعرض بعض الدراسات السابقة.

بينما عرض الفصل الثاني الاطار النظري للبحث، واستعرض المبحث الاول طبيعة الهندسة المتزامنة، وتناول المبحث الثاني الاستدامة ومعاييرها، بينما تضمن المبحث الثالث جودة المنتج وتعزيزه.

أما الفصل الثالث تناول الاطار العملي إذ قسم الى مبحثين، المبحث الاول تضمن تحليل عينة البحث والمسار التكنولوجي للمنتج، وتناول المبحث الثاني تطبيق الاطار المقترح للهندسة المتزامنة بالتكامل مع معايير الاستدامة لتحقيق جودة المنتج في عينة البحث.

واختتم الفصل الرابع الاستنتاجات والتوصيات التي عرضت على مبحثين، خُصص المبحث الاول منه لعرض الاستنتاجات المرتبطة بالجانب النظري والعملي، اما المبحث الثاني فقدّم التوصيات التي قدمتها الباحثة في سبيل حل مشكلة البحث.

الفصل الأول

منهجية البحث والدراسات السابقة

المبحث الأول

منهجية البحث

المبحث الثاني

الدراسات السابقة

الفصل الاول

منهجية البحث والدراسات السابقة

قسمّ الفصل على مبحثين وكالآتي:

المبحث الاول: منهجية البحث

المبحث الثاني: الدراسات السابقة

المبحث الاول

منهجية البحث

تشكل منهجية البحث خارطة طريق يستدل بها الباحث لتحليل مشكلة البحث واساليب حل هذه المشكلة والاهداف المتحققة من ذلك وأهمية البحث، ويمكن استعرض منهجية البحث على وفق الفقرات الآتية:

أولاً :مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في ضعف قياس الكلفة وفق الاساليب التقليدية، ففي ظل التغييرات والتطورات التكنولوجية والاقتصادية ظهرت مشاكل اقتصادية متعلقة بالكلفة والجودة والوقت والمرونة ولابد من اعتماد أدارة الكلفة وفق المدخل الاستراتيجي وتبني تقنيات كلفوية وادارية للقياس الدقيق للكلفة ولتقديم معلومات كلفوية تخص التغيرات البيئية، واهم المشكال التي ظهرت ارتفاع التكاليف وانخفاض الجودة وزيادة وقت التصميم ووقت التصنيع والتسليم وانخفاض مستوى المرونة في الاستجابة للتغيرات في حاجات الزبائن، لذا تكون التساؤل كالآتي:

هل يمكن تطبيق الهندسة المتزامنة في الوحدات الاقتصادية العراقية وهل هناك تكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة لتخفيض التكاليف وتحسين الجودة والوقت والمرونة؟

ثانيا :أهداف البحث

في ضوء المشكلة والتساؤل المطروح، فإنَّ البحثَ يهدفُ إلى تحقيق التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في ظل المدخل الستراتيجي لادارة الكلفة لبيان دورها في تخفيض الكلف، وتحقيق الميزة التنافسية فيما يتعلق بالكلفة والجودة والوقت بالاضافة الى توظيف بعض النماذج لتحديد مقدار الوفورات في وقت التصميم ووقت التصنيع والتجميع بتطبيق الهندسة المتزامنة لتقليص الفجوة التنافسية بين الوحدة الاقتصادية والوحدات الاخرى.

ثالثا: أهمية البحث

تأتي أهمية البحث من الآتي:

1. سعيه لحل المشاكل التي تواجهها الوحدات الاقتصادية العراقية، والمتعلقة بجودة منتجاتها واستدامتها وبالنتيجة تنافسيتها.

2. تضمينه لأبعاد الاستدامة ومعاييرها عند تصميم المنتجات والعمليات الصناعية للمنتج.
3. التركيز على كل ما يعزز جودة المنتج واستدامته في سبيل إدامة زخمه واستمراريته.
4. تبني التقنيات الحديثة في المحاسبة الادارية لمواكبة متغيرات بيئة الاعمال.
5. تقديمهُ لإطار عمل لتكامل تقنيات المحاسبة الإدارية مع معايير محاسبة الاستدامة بما يخدم بيئة الاعمال.

رابعاً: فرضيات البحث

يستند البحث الى فرضية رئيسة مفادها أن:

اثر التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة يسهم في تخفيض التكاليف وتقليل وقت التصميم والتجميع لتقليص الفجوة التنافسية، وتخفيض الكلفة وتحقيق مستوى جودة عالي وتخفيض الوقت وتحقيق المرونة.

خامساً: اسباب اختيار عينة البحث

1. تواجه الشركة منافسة شديدة مع المنتجات المطروحة بالسوق وهذ يتطلب تقنيات جديدة لتأثيرها الايجابي على الكلفة والجودة والوقت والمرونة.
2. الشركة عينة البحث تتبع اساليب تقليدية في احتساب وقياس الكلفة وهذا يتصف بعدم الدقة ونحتاج اساليب حديثة لإدارة وقياس الكلفة.
3. حاجة الإدارة الى التعرف على اساليب جديدة لتخفيض التكاليف ومن اهم التقنيات الكلفوية المعاصرة الهندسة المتزامنة.

سادساً: منهجية البحث

لتحقيق اهداف البحث ستعتمد الباحثة الآتي :

1. المنهج الاستنباطي: لاستعراض الإطار النظري للبحث، عن طريق استنباط الأفكار والآراء من المصادر والأدبيات ذات العلاقة بموضوع البحث، بغية التوصل الى أستنتاجات نظرية تدعم أفكار الباحثة.
2. المنهج الوصفي التحليلي: لوصف البيانات التي جمعتها الباحثة عن طريق الدراسة الميدانية لعينة البحث ومعالجتها على وفق الاطار المقترح، بغية التعرف على طبيعة

إجراءات المحاسبية المترتبة على استعمال تقنية الهندسة المتزامنة ومعيار الاستدامة CN0603 بناء المنتجات والمفروشات في الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية.

سادساً: مصادر البيانات

اعتمدت الباحثة على نتاجات الكتاب والباحثين التي جرى جمعها من المصادر العربية والأجنبية المختلفة المتمثلة بالكتب والمجلات والأطاريح والرسائل العلمية والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث، وما منشور منها على شبكة المعلومات الدولية (الأنترنت) في إغناء الجانب النظري من البحث، كما جرى اعتماد البيانات والمعلومات المالية التي أمكن الحصول عليها لتقييم واقع نشاطات معمل القديفة وتوجهاته التكنلوجية المستقبلية وصياغة إطار مقترح لتكامل الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة وبيان تأثيرهُ في جودة المنتج، فضلاً عن المعايشة الميدانية والمقابلات الشخصية مع مديري الأقسام ومسؤولي الشعب والوحدات الإدارية والفنية في الشركة، لأجل إغناء الجانب العملي منه.

ثامناً : حدود البحث

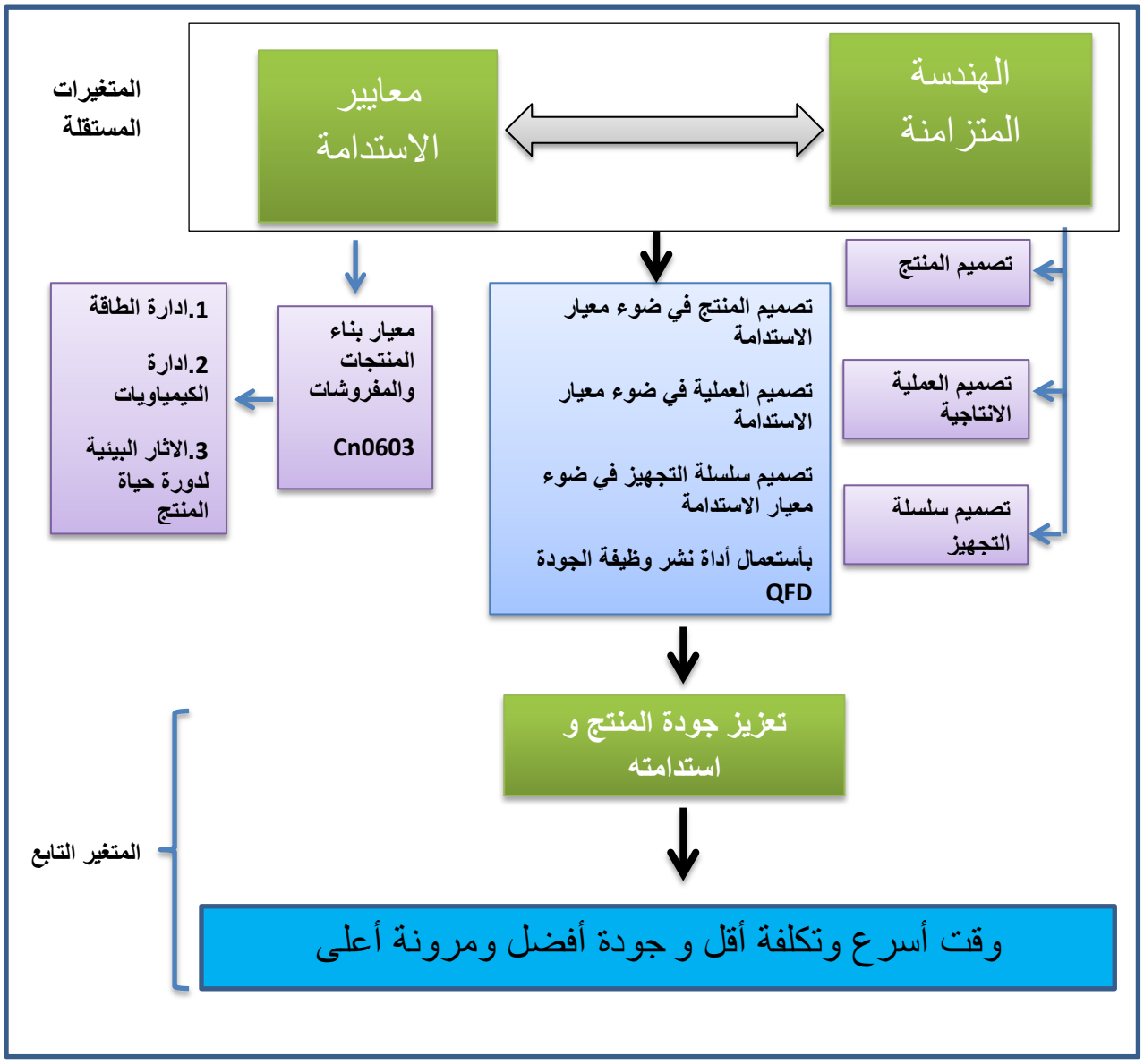
1. **الحدود المكانية :** تتمثل الحدود المكانية في معمل القديفة الواقع في محافظة بابل /شارع 60 قرب مجسر نادر.
2. **الحدود الزمانية :** اعتمدت البيانات المالية والمعلومات المتوفرة لخمس سنوات (2015، 2016، 2017، 2018، 2019)، وهي أحدث البيانات والتقارير المتوفرة، فضلاً عن المسح الميداني لآراء الزبائن خلال فترة البحث.

تاسعا: أنموذج البحث

يصور أنموذج البحث طبيعة العلاقة بين متغيراته والنتائج التي تترتب عليها كالآتي:

الشكل(1-1)

أنموذج البحث



المصدر: المخطط بتصرف الباحثة.

الفصل الاول

المبحث الثاني

الدراسات السابقة

يستعرض هذا المبحث بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي ضمن محورين، إذ يستعرض المحور الأول الدراسات السابقة العربية والأجنبية، في حين سيناقش المحور الثاني هذه الدراسات وبيان ما تميز به البحث الحالي عنها.

اولاً: الدراسات السابقة العربية والأجنبية

المحور الاول: الهندسة المتزامنة

تتناول الدراسات السابقة الخاصة بالهندسة المتزامنة محورين العربية والاجنبية وسيجري عرضها كالآتي:-

اولاً: الدراسات العربية: من الابحاث العربية التي تناولت الهندسة المتزامنة الآتي:-

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
1	أسم الباحث	(البرزنجي،2007)
	عنوان الدراسة	**" تأثير الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج"**
	نوع الدراسة	دراسة استطلاعية لآراء مديري شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية/ رسالة ماجستير/ كلية الإدارة والإقتصاد/ جامعة بغداد.
	أهداف الدراسة	1. بناء إطار مفاهيمي عن مفهومي الهندسة المتزامنة وتطوير المنتجات لتحقيق الآتي: - زيادة كفاءة فريق عمل الهندسة المتزامنة. - تقليل وقت تطوير المنتج. - جودة عالية. - تحقيق رضا الزبائن. - كلفة منخفضة. 2. التعرف على إمكانية تطبيق الهندسة المتزامنة ومكوناتها وأساليبها في الوحدة الإقتصادية محل البحث بهدف تحقيق سرعة تطوير المنتجات. 3. التعرف على متغيرات الهندسة المتزامنة ومتغيرات تطوير المنتجات من الوحدة الإقتصادية محل البحث. 4. وجود علاقة بين متغيرات الهندسة المتزامنة ومتغيرات تطوير المنتجات.
	أهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة	1. هنالك اتفاقاً بين الأدبيات، وهوشبه جماعي على ادارة الاهمية الكبيرة للفريق في فلسفة تقنية الهندسة المتزامنة. 2. ربطت أغلبية الادبيات بين وظيفتي التصميم والتطوير، بل وعدتهما جزأ لا يتجزأ.
مجال الاستفادة		الجانب النظري

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
2	أسم الباحث	(الزاملي، 2017)
	عنوان الدراسة	تكامل تقنيتي تحليل القيمة والهندسة المتزامنة ودوره في تخفيض التكاليف وتحقيق الميزة التنافسية
	نوع الدراسة	دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة/ اطروحة دكتوراه/ كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة بغداد
	أهداف الدراسة	1. تحقيق التكامل بين تقنيتي تحليل القيمة والهندسة المتزامنة في ظل المدخل الستراتيجي لإدارة الكلفة، وبيان دوره في تخفيض التكاليف وتحقيق الميزة التنافسية فيما يتعلق بالكلفة والجودة والوقت والمرونة. 2. تطبيق تقنيتي تحليل القيمة والهندسة المتزامنة وتحقيق التكامل فيما بينهما عن طريق وضع منهجية محددة التي تلائم الوحدات الاقتصادية لمساعدتها في تخفيض تكاليفها فضلاً عن تحقيقها للميزة التنافسية.
	أهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة	1. يساعد التكامل بين تقنيتي تحليل القيمة والهندسة المتزامنة في تخفيض التكاليف غير المبررة المرتبطة بمكونات ووظائف المنتج التي لاتضيف قيمة. 2. يمكن تحسين اداء فريق التصميم عن طريق التكامل بين تقنيتي تحليل القيمة والهندسة المتزامنة المتعلقة بتطويره، بالاضافة الى تنفيذ عمليات التصميم بشكل متزامن ومن خلاله القيام بعمليات التصنيع والتجميع بشكل متزامن ايضاً.
مجال الاستفادة		الجانب النظري

ثانياً: الدراسات الأجنبية: من الدراسات الأجنبية التي تناولت الهندسة المتزامنة الآتي:-

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
1	أسم الباحث	(Fine, et al.,2005)
	عنوان الدراسة	"نمذجة البدائل في الهندسة المتزامنة ثلاثية الابعاد: مدخل برمجة الهدف" "Modeling Tradeoffs in Three Dimensional Concurrent Engineering: A Goal Programming Approach"
	نوع الدراسة	دراسة نظرية في معهد Massachusetts للتكنلوجيا-Cambridge- الولايات المتحدة الامريكية.
	أهداف الدراسة	هدفت الدراسة الى الآتي: 1- تقليص الفجوة بين أبعاد الهندسة المتزامنة باقتراح أنموذج كمي لمعالجة قضايا الهندسة المتزامنة. 2- طرح مدخل برمجة الهدف، من أجل معالجة مشكلات الهندسة المتزامنة ثلاثية الأبعاد.
	أهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة	هناك تعقيد في استعمال تقنية الهندسة المتزامنة ثلاثية الأبعاد، لأنها تتطلب مجموعة من المعالجات والبيانات، فضلاً عن التطبيقات الملاءمة لبرامج تحقيق الأمثلية، لغرض الأفادة من هذه البيانات،

		ويكمن الحل التقدم السريع لتقنية المعلومات (الوسائل السريعة لمعالجة وعرض البيانات) وتوافر مجموعات تحقيق الأمثلية التي تساعد على حل المشكلة على نحو أفضل.
مجال الاستفادة		الجانب النظري

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
2	أسم الباحث	(Dongre, et al., 2017)
	عنوان الدراسة	"Concurrent Engineering: A Review" "الهندسة المتزامنة : نظرة عامة"
	نوع الدراسة	بحث منشور ، مجلة الدوليه لبحوث الهندسة و التكنولوجيا ، الهند
	أهداف الدراسة	تهدف هذه الدراسة إلى مناقشة موضوع الهندسة المتزامنة ودورها في تطوير المنتجات الحالية والجديدة قياسا بالنظم التقليدية التي تستعمل لنفس الغرض، وذلك بالإعتماد على المنهج التحليلي للبيانات ذات العلاقة بمتطلبات الزبون والعمليات المرتبطة بتلبيتها.
	أهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة	تمثلت استنتاجات الدراسة بأن هناك توجه عالمي من الشركات الصناعية بشأن تطبيق تقنيات تعمل على انتاج منتجات وفق متطلبات الزبون مع تحسين قيمة المنتج وذلك بإنتاجه بأقل وقت متاح وبأدنى كلفة ممكنة، وأبرز تلك التقنيات هي الهندسة المتزامنة .
مجال الاستفادة		الجانب النظري

المحور الثاني: الإستدامة

تتناول الدراسات السابقة الخاصة بمتغير الاستدامة محورين: العربية والاجنبية وسيجري عرضها كالآتي:-

أولاً: الدراسات العربية: من الدراسات العربية التي تناولت الاستدامة الآتي:-

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
1	اسم الباحث	حمو خليل (2018)
	عنوان الدراسة	نظم المعلومات الإدارية ودورها في دعم ستراتيجيات استدامة الشركات الصغيرة والمتوسطة
	نوع الدراسة	دراسة استطلاعية في عينة من شركات التعبئة المياه المعدنية في إقليم كوردستان العراق
	أهداف الدراسة	3. تحديد الدور الذي تمارسه نظم المعلومات الادارية لدعم ستراتيجيات الاستدامة في الشركات الصغيرة والمتوسطة. 4. استطلاع ابعاد العلاقة بين نظم المعلومات الادارية وستراتيجيات الاستدامة.
	أهم الاستنتاجات والتي توصلت لها الدراسة	1. إن سعي الشركات الجاد نحو تحقيق الاستدامة واستثمارها لبناء سمعة سوقية جيدة تمثل مطلباً مهماً تفرضها حالة المنافسة الشديدة في الاسواق المحلية والدولية. 2. العمل على ترسيخ مفهوم الاستدامة لدى العاملين في الشركات.

		3. حدة المنافسة في الاسواق المحلية والعالمية أدت الى تنشيط التفكير لدى الشركات من أجل السعي لاستدامة مواردها.
مجال الاستفادة		الجانب النظري

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
2	اسم الباحث	العادلي (2020)
	عنوان الدراسة	اعتماد معايير محاسبة الاستدامة في تحسين جودة المنتج وتعزيز قيمة الزبون
	نوع الدراسة	رسالة ماجستير/ دراسة تطبيقية في معمل سمنت كربلاء
	أهداف الدراسة	5. إظهار أهمية ابعاد الاستدامة في تحسين جودة المنتج وتعزيز قيمة الزبون. 6. المساعدة في تطوير الأَساليب المحاسبية الإدارية لتحسين جودة المنتجات و تعزيز قيمتها لدى الزبون الذي يتعامل مع الوحدات الاقتصادية العراقية.
	أهم الاستنتاجات والتي توصلت لها الدراسة	1. إن شدة المنافسة جعلت الوحدات الاقتصادية تعمل على وضع صوت الزبون أولى اهتماماتها لمعرفة ما يبتغيه من متطلبات لغرض توفيرها في المنتج وبالصورة التي تعكس تحقيق هدف تحسين جودة المنتج 2. إن الخطط التي تعتمدها شركة لافارج تراعي فيها جوانب الاستدامة حتى لو كانت من دون قصد لكنها تعمل عليها من اجل احداث تغيير بصورة تدريجية لخططها لتتوجه نحو الاستدامة.
مجال الاستفادة		الجانب العملي

ثانياً: الدراسات الأجنبية: من الدراسات الأجنبية التي تناولت الاستدامة الآتي:-

	البيان	تفاصيل الدراسة
1	اسم الباحث	(Sulaiman, et al., 2014)
	عنوان الدراسة	" محددات جودة الإبلاغ البيئي في ماليزيا" "Determinants of Environmental Reporting Quality in Malaysia"
	نوع الدراسة	دراسة تطبيقية في عينة من الشركات المدرجة في الصناعات الحساسة بيئياً / الجامعة الإسلامية العالمية بماليزيا.
	أهداف الدراسة	بيان جودة الكشف البيئي في التقارير السنوية لعام 2009 ، بعد عامين من جعل ماليزيا الكشف عن المسؤولية الاجتماعية إلزاميا لجميع الشركات.
	أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة	1. هناك قيد بسيط لقياس جودة الإفصاح، لأن عدم الإفصاح عن البيانات قد يعني أن بعض البنود لا تعني شيئاً عند بعض الشركات. 2. هناك علاقة إيجابية بين حجم الشركة ونوعية الإفصاح

		ومن ثم كلما كان حجم الشركة أكبر ارتفعت جودة المعلومات البيئية التي تم الكشف عنها. 3. بالنظر إل أن الحكومة تعمل الآن على تعزيز التنمية المستدامة بين الشركات في ماليزيا، فإن هذه الشركات سيكون لديها حافز أكبر للكشف عن معلومات بيئية أقل جودة في التقارير السنوية من أجل إظهار دعمها لمبادرات الحكومة. 4. الرافعة المالية للشركة مرتبطة على نحو إيجابي وملحوظ بنوعية الكشف البيئي.
مجال الاستفادة	الجانب النظري	

ت	البيان	تفاصيل الدراسة
2	اسم الباحث	(Abou Taleb, et al., 2015)
	عنوان الدراسة	"خمسون عاماً من محاسبة الاستدامة: هل يوجد بالفعل حساب للدخل في استدامة الأعمال؟" "Fifty Years of Sustainability Accounting: Does accounting for income in business sustainability really exist?"
	نوع الدراسة	دراسة نظرية مقدمة من قبل مدرسة UNE للأعمال- جامعة نيو إنجلاند ومعهد توب للتعليم، سيدني- أستراليا.
	أهداف الدراسة	توصيل المعلومات الى صانعي القرار لمساعدتهم على إدراك أنهم قد يعتمدون إجراءات الوقاية البيئية، وفي الوقت نفسه تقليل الكلف الإجمالية وزيادة الأرباح.
	أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة	1- أزدياد الاهتمام في تطوير فهم أفضل للكلف والفوائد المالية والبيئية والاجتماعية بعدّها مدخلات في المحاسبة الإدارية. 2- تستعمل المحاسبة البيئية- الاجتماعية لاستدامة الاعمال لتقييم الكلف البيئية المرتبطة بالنشاطات او المنتجات، كما يمكن استعمال المحاسبة البيئية- الاجتماعية لتتبع الاداء البيئي – الاجتماعي للوحدات الاقتصادية بطريقة أكثرقابلية للقياس. 3- جوانب الدخل لأداء استدامة الاعمال مهملة تماماً او يمكن قياسها كمنتج ثانوي.
مجال الاستفادة	الجانب النظري	

ثانياً: مناقشة وتحليل الدراسات السابقة، وما تميزت به البحث الحالي عنها

عن طريق الاستعراض السابق لبعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي يمكن ملاحظة الآتي:

1. لم تكن هنالك آلية لتكامل تقنية الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في نتاجات الكتاب والباحثين السابقين (التي تمكنت الباحثة من الاطلاع عليها)، فهي لم تضع آلية للتكامل بين

الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة، وعلى وفق المقترح الذي جاءت به الدراسة الحالية أصبح هنالك تكامل بين تقنية الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة وما لها من أثر على تحقيق جودة المنتج.

2. أغلب الدراسات السابقة كانت عبارة عن دراسات استطلاعية، في حين أن الدراسة الحالية هي دراسة تطبيقية في القطاع الصناعي العراقي.

لذلك فإن ما يتميز به هذا البحث عن الدراسات السابقة هو الآتي:

1. دراسة العلاقة التكاملية بين تقنية الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة، وتوظيف المعلومات المحاسبية الناتجة من هذا التكامل من أجل تعزيز جودة المنتج، وتطبيق النتائج فعلياً.
2. الاستعانة بمعايير الاستدامة الصادرة عن مجلس معايير محاسبة الاستدامة في تطوير القطاع الصناعي الخاص بأقمشة الشراشف.
3. المساهمة في دعم الجانب البيئي وتطويره، وذلك عن طريق الحد من مشكلة التلوث في الوحدة الاقتصادية عينة البحث ومعالجة ما يمكن معالجته عن طريق وضع حلول مناسبة لتلك المشكلة.
4. تقديم الاطار المقترح للعلاقة التكاملية بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة لغرض تحقيق جودة المنتج وتلبية لرغبات ومتطلبات الزبائن وكسب ولائهم في الوحدة الاقتصادية عينة البحث.
5. الخوض في تفاصيل العمليات الانتاجية في المصانع العراقية ومنها خياطة الشراشف كأنموذج والتوفيق بينها وبين الدراسة الحالية، للخروج بنتائج إيجابية تدعم توجه الوحدة الاقتصادية عينة البحث بشكل خاص، والبيئة الصناعية العراقية بشكل عام نحو تطبيق التقنيات الادارية الحديثة ومواكبة متطلبات بيئة الاعمال العالمية لاسيما ما يتعلق بالاستمرارية.

الفصل الثاني

امكانية تحقيق التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة وأثره في جودة المنتج

المبحث الاول: الإطار المفاهيمي للهندسة المتزامنة

المبحث الثاني: مفهوم الإستدامة ومعاييرها والمحاسبة عنها

المبحث الثالث: مفهوم جودة المنتج وابعادهُ

الفصل الثاني

امكانية تحقيق التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة وأثره في جودة المنتج

قسّم هذا الفصل المباحث الآتية:-

المبحث الاول: الإطار المفاهيمي للهندسة المتزامنة

المبحث الثاني: مفهوم الاستدامة ومعاييرها والمحاسبة عنها

المبحث الثالث: مفهوم جودة المنتج وابعاده

المبحث الاول

الإطار المفاهيمي للهندسة المتزامنة

في نطاق البحث عن الكيفية التي تقوم بها الوحدات الاقتصادية بتعزيز جودة المنتج ، برزت في القرن الماضي تقنية (الهندسة المتزامنة)(CE) (Concurrent Engineering) وسميت بالمتزامنة لإنها تُحْدِثُ تزامنَ تصميم المنتج مع العملية الانتاجية ، بهدف تعزيز جودة المنتج والعملية الإنتاجية، ولعل من أهم نتائج هذا التوافق تحقيق وقت أسرع ، وكلفة أقل ، وجودة أفضل ، ومرونة أعلى، اذ أنَّ التطورات التي شهدتها بيئة الأعمال الحديثة في مجال تقنية الإتصالات والمعلومات وتقنيات التصنيع المتقدمة ، قد جعلت من الوحدات الإقتصادية تواجه ضغوطات وتحديات كبيرة بسبب التغيرات التي أحدثتها هذه التطورات من حيث الإنفتاح الكبير في التجارة والاستثمار والتحول من الأعمال المحلية إلى الدولية، فضلاً عن أن جميع البلدان أصبحت تمثل سوقاً واحدة يتأثر بسلوك الزبائن.

إذ إن متطلبات الزبائن وإحتياجاتهم وما يتوقعوه من منتجات تقدمها الوحدات الإقتصادية هي العنصر الرئيس الذي يؤثر في تحسين قيمة المنتج كهدف من حيث الجودة العالية والكلفة المنخفضة ، فمن التقنيات التي تستهدف تحقيق ذلك وأبرزها تقنية الهندسة المتزامنة بما تتضمنه من أدوات مهمة من بينها نشر وظيفة الجودة والتصميم للتصنيع والتجميع، وعليه سيناقش هذا المبحث مفهوم وفلسفة الهندسة المتزامنة وأهميتها وأهدافها ومبادئها ومنافعها فضلا عن آلية عملها والموازنة بينها وبين الهندسة المتتابعة ومواضيع أخرى تتعلق بها.

اولاً : مفهوم وفلسفة الهندسة المتزامنة

تشير بعضُ الادبيات الى أنَّ مفهومَ الهندسةِ المتزامنةِ ليس جديداً، فهناك مقالةٌ عن الجذور التاريخية للهندسةِ المتزامنةِ استنتجَ فيها(Smith)[1] أنّ الهندسة المتزامنة هي أفضلُ تطبيقِ مطوّر منذ بداية التصنيع لحلِّ المشاكلِ المختلفةِ التي واجهتْها أثناءَ تطويرِ المنتج (Makinen, 2011:20)، ففي ثمانياتِ القرن الماضي بدأ تأثرُ تطويرِ المنتج في الوحدات الاقتصادية بالمؤثراتِ الرئيسة الثلاثة (التقنية الابداعية الجديدة، زيادة تعقيد المنتج، الوحدات الاقتصادية الأكبر) وكان ذلك جلياً بتهديدِ المصنعين اليابانيين، الأمرُ الذي أجبرَ العديد من الوحدات

[1] Preston G Smith : مستشار إداري معتمد، يترأس شركة (New Product Dynamics)، وهي شركة استشارية في بورتلاند ، اوريغون ، ساعدت المدراء في تسريع تطوير منتجاتهم الجديدة على مدى عقد من الزمان، غالبًا ما ينصح الإدارة بإعداد فرق التطوير وتدريب هذه الفرق وتدريبها، شارك في تأليف كتاب "تطوير المنتجات في نصف الوقت" ، ويتحدث كثيرًا في المؤتمرات حول فرق التطوير، كما قام بتدريس تقنيات تطوير المنتجات والفريق في العديد من الجامعات(www.strategy2market.com) .

الأمريكية والغربية على دراسةِ ممارساتِها وتطوير منتجاتها و عملياتها الانتاجية بدقة تامة ،ونتيجة لذلك ظهرت فلسفةُ الهندسة المتزامنة (Mc Gillan,2009:134).

تعدُّ الهندسةَ المتزامنةَ فلسفة تصنيعٍ ومدخلٌ نظاميٌّ يدمجُ فعالياتِ التصميم مع كل العمليات والعوامل المشمولة في دورةِ حياة كل منتج، فصفتُها الرئيسة شمول كل العمليات من المرحلة المبكرة للتصميم، كما أن العملَ كفريقٍ واحدٍ يوصف كحجر الزاوية لهذه التقنيةِ (Fine, et al.,2005:389).

وعليه فإن الهندسةَ المتزامنة ومن تأكيدِها على تخفيض كلفة المنتج فإنها تستعملُ التقنياتِ عديدة مع مراعاة التزامن في العمل ما بين المجالات المتعددة لإنتاجِ سلعة كفوء وفعالة عن طريق هندسة التصميم والتسويق والانتاج وعلى نحو آني، مما ينتج عنه إختصار الوقتِ وتخفيضٍ في كلفةِ المنتج، والاستفادة من ذلك في تسليم المنتجِ المناسب الى الزبون وسرعة الوصول الى السوق، وكذلك الحصول على المعلومات المرتدة لتعديلِ خصائصِ المنتج في المستقبل.

ثانياً : تعريف الهندسة المتزامنة

لم يتفقِ الباحثون والكتاب على تعريفِ محدد لتقنية الهندسة المتزامنةِ فقد أختلفتْ هذه التعريفات على وفقِ البيئةِ التي ينتمون إليها ، فمنهم من يرى أنها تقنية محاسبيةٌ و إدارية ، وآخرون يرونها بأنها تقنية هندسية وفنية، والجدول (2-1) يوضّح آراءَ بعضِ الباحثين لمفهوم الهندسة المتزامنة.

الجدول (2-1)

مفهوم الهندسة المتزامنة

ت	المفهوم	المصدر
1	استراتيجية تهتمُ بتحقيقِ الأمثلية وتوزيع الموارِدِ على الوحدات الاقتصادية في عملية التصميم وعملية التطوير، من أجلِ ضمان تعزيز العملية الانتاجية ، وتطوير منتج كفوء وفعال ، وتصاميم متميزة.	Smith , 1998:440
2	فلسفة تنفذ بواسطةِ العديد من مراحل تطوير المنتجات في اقل وقت ممكن ، عن طريقِ التواصل بين ادارات: تخطيط المنتج ، والتصميم ، وعمليات التصنيع ، والجودة.	Islam,2003:169

3	فلسفة تطبق عن طريق مجموعة متنوعة من عوامل التمكين التي تشمل الأدوات(تطبيقات البرامج)، والتقنيات وهياكل الدعم، إذ ينتجُ عنها تصميم متكاملَ ومتوازن.	Anumba, et al., 2006 :3
4	منهجية لتكاملِ وتزامنِ الاعمالِ الفردية و التواصل بين اعضاء فريق التصميم وباقي المستفيدين عبر الاستعمال الفعال لتقنية المعلومات.	Ogawa,2008:14
5	منهج لتكاملِ وتزامنِ تصميم المنتج وعمليات التصنيع وهياكل الدعم عبر الاستعمال الفعال لتكنلوجيا المعلومات	Hambali, et al. ,2009:10
6	مدخل متكامل لتطويرِ منتج ما مرتبطا بخطوات تصميم منظمة تشمل الخبرة الضرورية، والزبائن.	Loureiro, et al. ,2010 :10
7	منهجٌ متكاملٌ ومتزامن للمنتجات والعمليات المرتبطة بها بما في ذلك الدعم والتصنيع، عن طريق تخفيضِ التكلفة وتقليلِ وقت الوصول الى السوق وتحسين الجودة وصولاً لتحقيق رضا الزبائن.	Makinen ,2011:20
8	استراتيجية تنافسية لتحقيق مجموعة من المزايا التنافسية في الابداعَ وتقليل الوقت وتخفيض الكلفة بشكل متزامن.	Base, et al.,2013:15
9	تقنية تهتم بتصميم وتصنيع وتجميع المنتجات، بحيث يتم تنفيذ المراحل المختلفة بالتزامن مع بعضها عوضاً عن التتابع والتسلسل الامر الذي يكفل تخفيض الوقت المستغرق لوصول الفكرة الى السوق بالاضافة الى تحقيق وفورات في الكلفة ثم بناء ميزة تنافسية للوحدة الاقتصادية	Kumar, et al.,2015: 128-129
10	فلسفةٌ تُطَبّقُ بواسطة عدة منهجيات، توجه نحو تطوير المنتج، عن طريق مجموعة متكاملة من عوامل التمكين التي تشملُ تطبيقاتِ البرامج وهياكل الدعم والتقنيات.	Dongre, et al.,2017:2766

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر المؤشرة إزائها.

مما سبق نلاحظُ اختلافَ الكتابِ والباحثين في وضعِ تعريف محدد للهندسة المتزامنة، فمنهم من يرى أنها (مدخل او نهج متكامل) ، ومنهم من يرى أَنها (تقنيةٌ) ، في حين وصفَها أخرون على أنها (استراتيجيةٌ) ، وعلى الرغم من هذا الاختلاف إلا أنهم يتفقون على مضمونِ الهندسةِ المتزامنة، إذ وصفتْ بأنها تعملُ علَى تكاملِ وتزامنِ المنتج والعملية الإنتاجية عن طريقِ التكامل بينَ أنشطةِ الوحدة الاقتصادية ، والذي بدورهِ يعملَ على تقليلِ الوقت وتخفيضِ الكلفة، مع الاخذ بعينِ الاعتبار تعزيز جودة المنتج .

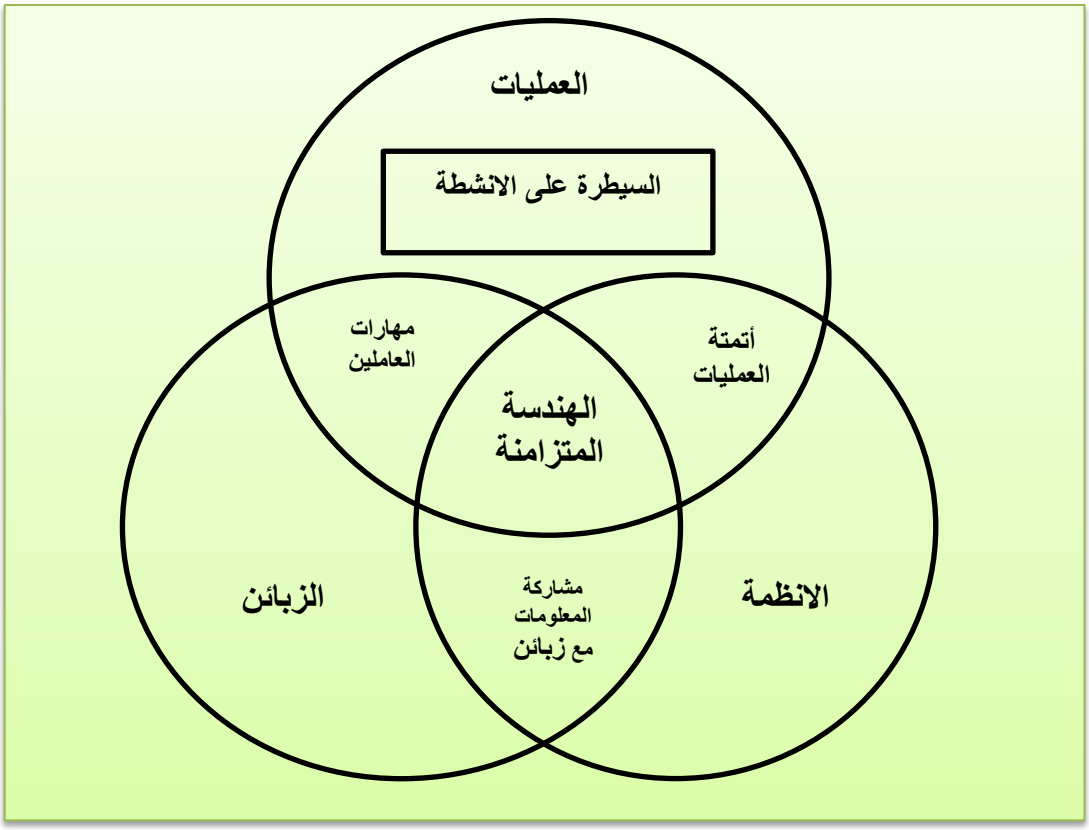
لذا يمكنُ تعريفُ الهندسةِ المتزامنة على أنها: تقنيةٌ محاسبية إداريةٌ تسعى الى تحقيقِ تكامل وتزامن تصميم المنتجات مع العملية الانتاجية لغرضِ تقليلِ وقت الوصول الى السوق وتحفيض الكلفة و تحقيق أعلى جودة، مع الأخذ بالحسبان الاستجابة للتغييرات البيئية والاستجابة الى رغبات ومتطلبات الزبائن.

ثالثا : ظهور الهندسة المتزامنة

ظهرتْ الهندسةَ المتزامنة في اوائلِ سيتينات القرن الماضي فقد طبقتها الولايات المتحدة الامريكية في تطوير وتوسيعِ ترسانتها الحربية، إذ استعملت شركة (Lockheed Marten[1]) تقنية الهندسة المتزامنة للحصول على نظم دفاعية تلبية لاحتياجاتِ وزارة الدفاع الاميركية بأسرعِ وقتٍ للتصميم والتصنيع والتسويق، وأقل التكاليف ، وأعلى جودة (الفلاحي ،2019: 35)، كما أكد (Makinen, 2011:20) ان الهندسة المتزامنة أُستعملتِ على نحو واسع في عام 1980 م فقد شملت دولاً متعددة من العالم ومنها (الولايات المتحدة الامريكية ، واليابان) في صناعاتِ كثيرة منها (صناعةُ الطائرات، وصناعةُ السيارات، وصناعةُ الحواسيب)، إذ أنُّ تقنيةَ الهندسةَ المتزامنة صُنْفت من التقنيات المهمة جداً في تحسين جودةِ المنتجِ وتقليلِ الكلف الانتاجية، وفي عام (1988) أصدرَ معهدُ تحليلاتِ الدفاعِ الامريكي تقريراً في الهندسة المتزامنة بعنوان(The Role of Concurrent Engineering in Weapons System Acquisition) أحدث تغييراً في الطريقة النظامية لتزامنِ تصميم المنتج والعمليات الداعمة له، كما قّدمَ (Carver& Bloom) هيكل لتقنية الهندسة المتزامنة في عام 1991م، يتضمن تكامل الافراد والنظم والعمليات، عن طريق نظام كفوءٍ وفعال (Devi& Backiya, 2012:2) ويمكن توضيح هذا التكامل عن طريقِ عرض هيكل تقنية الهندسة المتزامنة في الشكل (2-1) الآتي:

[1] **شركة Lockheed Marten:** هي من الوحدات الاقتصادية الصناعية الكبيرة في أمريكا المتخصصة بالصناعات الحربية تقع في ولاية Maryland الامريكية (ar.wikipedia.org).

الشكل(2-1):هيكل الهندسة المتزامنة



Source: Devi,T, Backiya, G, (2012) "Design and Development of Attribute Dependency Analysis Tool for Concurrent Engineering" International Journal of Computer Applications Vol,(52),No(20), p(2) (www.ivsl.org).

من الشكل(2-1) يتضح أن الهندسة المتزامنة تعمل على تحقيق التناغم بين الأنظمة والعمليات والزبائن لتطوير الأنظمة ومهارات العاملين بما يتلاءم مع المعلومات المتوفرة عن رغبات الزبائن وعن الأنشطة الإنتاجية.

لقد تجسّدَ المفهوم الجوهريّ للمفهوم المعاصر للهندسة المتزامنة بإسهامِ كافّةِ المستفيدين (الموردين، ومهندسي التصميم، والزبائن) في دورةِ حياةِ التطوير الكليّة للمنتج (Entire Development Life Cycle)، للعمل مع بعضِهم البعض في مرحلةِ التصميم، وهذا التوجّهُ الجديدُ يمكن أنْ يُسهمُ على نحو فعّال في تحسينِ جودةِ المنتج، وقدرة العمليّة على تخفيضِ تكاليفِ إعادةِ العمل في المراحلِ اللاحقةِ من العمليّات الإنتاجيّة (الموسوي،2013: 23).

مما تقدم، تبين أنَّ تقنيةَ الهندسةِ المتزامنة ليست وليدةَ اليوم، بل إنَها استعملتْ في الوحداتِ الاقتصاديةِ منذُ عشراتِ السنين، وتطورت خلالها لتواكب المتطلبات التي تفرضها بيئة

الاعمال، وهذا ما يجعلها ذات قيمة متكاملة و كبيرة على مستوى شركات كبرى في العالم كشركات (Lockheed Marten) و (Hewlett Packard Cisco Systems- HP) وغيرها، ناهيك عن اهتمامِ الباحثين والكتابِ بها كتقنية ناجحة.

رابعا: أهمية الهندسة المتزامنة

تكمن أهمية الهندسة المتزامنة في الآتي:

1. **تحسينها لعمليات تطوير المنتجات:** عن طريقِ إيجاد أفضلِ الحلولِ للمشاكلِ التي ترافق عملياتِ التصميم والتصنيع والتجميع، بناءً علَى معرفةِ أراءِ جميعِ العاملين في الأقسام ذات العلاقة في الوحدة الاقتصادية، لتحسين قيمة المنتجات على وفق متطلبات الزبائن(Chincholkar, 2002:17).
2. **تقليلها لاوقات تطوير المنتجات:** عن طريقِ تحقيقِ وفوراتٍ بالوقت المستعمل في مراحلِ التصميم و التصنيع والتجميع، وهذا الأمر يساعد الوحدةَ الاقتصادية على تحقيقِ وفورات كبيرة في الكلفة المتعلقة بالوقت الذي جرى توفيره (Pardessus,2004:2).
3. **دورها في عملية اتخاذ قرارات التصميم:** عن طريقِ مساعدةِ فريق العمل المتعدد الوظائف، إذ يركز هذا الفريق بالدرجة الأساس على الزبائنِ، لتحقيقِ وفورات كبيرة في اوقات التصميم والتصنيع والتجميع، التي بدورِها تحققُ مزايا تنافسية (Makinen, 2011:21).
4. **تركيزها على العمل الجماعي:** عن طريقِ ضمان الاتصالِ الفعالِ والتنسيقِ والتعاون بين جميعِ الاطراف في الوحدة الاقتصادية، فضلاً عن استعمالِها مجموعة من الاجهزة والادوات والمعدات والبرامج في تصميمِ وتصنيع وتجميعِ وتسويقِ المنتجات (Mani, et al. ,2015:130).
5. **مساعدتها على وصول الأفكار بسرعة الى السوق:** عن طريقِ حسم قرارات التصميم وتقديمها بوقتٍ مبكر، فضلاً عن عملياتِ التصميم والتصنيع والتجميع في الوحدة الاقتصادية (Ketola,2002:35).

خامسا: أهداف الهندسة المتزامنة

تسعى الهندسة المتزامنة لتحقيق مجموعة متنوعة من الاهداف أهمها:

1. **التركيز على الزبائن:** من أجلِ تعريفِ الزبائن بالمنتجات التي ينبغي تصنيعها على وفق الاهداف المرسومة، لذا يجب انْ تعملَ الفرقُ المتعددةُ الوظائفِ معاً، ويرى (Neacsu, et al. ,2002:2) أنّ بعضَ هذهِ الاهداف المرسومة كتحسين جودة المنتجات وتنافسيتها، وتخفيض كلفتها وزيادة هامش الربح وتخفيض كلف الاختبار وتطوير المنتجات فضلاً عن سرعة الوصول الى السوق.
2. **تقليل الوقت:** تَهدفُ الهندسةُ المتزامنة الى تحقيقِ الوفورات الآتية في الوقت : (Fonche,2010:11) , (Albizzati,2012:25)

أ. **تقليلُ وقتِ التصميم:** إذ يتطلبُ التكاملُ بينَ أنشطةِ التصميم وتأديتهَا على نحو متزامن عن طريقِ العمل على مبدأ التوازي والتناظر، وهذا الأمر يؤدي الى تقليلِ عملياتِ التصميم ، الخاصة بالمنتجات والعملية الانتاجية وسلسلة التجهيز.

ب. **تقليلُ وقتِ التصنيع والتجميع:** إن الأمرَ الذي يؤدي الى تقليلِ اوقاتِ عمليات التصنيع والتجميع هو تهيئة أرضيةِ مناسبة لتقليلِ الوقت، إذ يتطلبُ القيامُ بعمليةِ ترتيب المصنع على شكلِ خلايا، والقيامِ بعمليات التصميم المتزامن.

3. **تحقيق وفورات في الكلفة:** التزامن في العمل يساعد الوحدةَ الاقتصادية على تحقيق وفورات كبيرةٍ في كلفةِ المنتج الاجمالية، عن طريق الابداع والتميز في استعمال الموارد المتاحة استعمالاً أمثل وكذلك التخلصُ من الوقتِ الذي لا يضيف قيمةً، كمَا تساعدُ الهندسةُ المتزامنةُ في الرقابةِ على التكاليف وجعِلها بأدنى مستوى لها عن طريقِ تخفيضِ غير الضروري من هذه التكاليف (الفلاحي، 2019 :43).
4. **المحافظة على المستوى المطلوب من الجودة:** تكمن الهندسة المتزامنة من الالتزامَ بمستوياتِ ومعاييرِ الجودة المطلوبة، عن طريقِ الاستثمارِ بالمعرفة والمواهبِ وبطرائقٍ منتظمةٍ، لتحقيقِ الجودةِ المطلوبة، وتحقيق درجةِ التوافق بين(الوقت، والكلفة، والجودة) واختيارِ التوليفة المثلى لها (Belay,2013:16-17).
5. **الاستجابة السريعة للتغيرات في رغباتِ الزبائن وحاجاتهم:** في ظلِّ بيئةِ الاعمالِ التنافسية فإن رغباتِ الزبائنِ تتغيرُ على نحو مستمر، ولكي تكونَ الوحدةُ الاقتصاديةُ قادرةً على الاستجابةِ لهذهِ التغييراتِ، فإنها تستعملُ الهندسةَ المتزامنةَ، لتقومَ بتطويرِ

منتجاتها الحالية او تصميمِ وتصنيعِ منتجاتٍ جديدة بوقتٍ أسرع، وكلفةٍ أقل، وجودةٍ أعلى، مقارنة مع ما يقدمُه المنافسون (Sobek, et al. ,1999:69).

6. **تحقيق المزايا التنافسية:** تَبينٌ من الاهدافِ السابقةِ أن تقنيةَ الهندسةِ المتزامنةِ تساعدُ الوحداتِ الاقتصاديةِ على تحقيقِ مزايا تنافسية، عن طريقِ تحقيقها للمزايا التنافسيةِ الاربع (تقليل الوقت، وتخفيض الكلفة، تحسين جودة المنتجات، مرونة الاستجابة لمتطلبات الزبائن، إذ أكد (Tayal,2012:679) على أنَّ تقنيةَ الهندسةِ المتزامنة يمكنها تحقيقَ المزايا التنافسية متعددة على المدى الطويل، عن طريقِ تحسينِ مؤشرات كُلٍّ من الوقت والكلفة والجودة والمرونة.

سادسا: مبادئ الهندسة المتزامنة

تعتمدُ الهندسةُ المتزامنة على مجموعة من المبادئِ الرئيسة التي تستندُ إليها وهذهِ المبادئ هي: (Moges,2007:24-25), (Tayal, 2012:678-679) ،(البرزنجي ، 2007 : 28)

1. التزامُ الإدارة العليا ودعمها.
2. تحليلُ السوقِ وتحديدُ متطلباته.
3. التركيزُ على الزبائن.
4. وضعُ وتطويرُ خطةٍ مفصلةٍ و مبتكرةٍ للعملية، ومراجعةُ الخطة بشكل مستمر.
5. إشراكُ العاملين في عمليةِ التطوير، فضلاً عن وضعِ معالمَ هامة لكلِ اجزائها.
6. تخويلُ قياداتٍ كفوءَة، لها رؤيةٌ واضحةٌ عن أهدافِ الوحدة الاقتصادية.
7. نقلُ التقنياتِ بينَ أفرادِ وأقسامِ الوحدة الاقتصادية.
8. تحديدُ الاهدافِ المستقبليةِ للوحدة الاقتصادية وتعريفُ العاملين عليها.
9. الاهتمامُ بالأفكارِ كافةً ومهما كان مصدرُها.
10. مقارنةُ الوحدةِ الاقتصادية نفسِها مع المنافسين الاخرين في السوق.
11. تبني مفهومَ الفريق بدلاً من العملِ الفردي، وزرعُ التكامل وروحَ التعاونِ بين أعضاءِ الفريق.
12. تنفيذُ جميعِ العمليات الانتاجية والمهامِ الخاصة بالتصميمِ والتصنيعِ والتجميعِ على نحو متزامن.
13. وضعُ أهدافٍ للوحدة الاقتصادية نحو واضح وإعلانِ رسالتها، وتطويرِ خطة منفصلة للعمليةِ الانتاجية.

مما سبق نلاحظ أن ما ذكرَ من مبادئٍ تعدُّ اساساً مهماً لاستعمالِ الهندسةِ المتزامنة في الواقع، مع التركيزِ على متطلباتِ الزبائن فضلاً عن اشراكِ العاملين في عملياتِ التطوير والاهتمام بأفكارهم مهما كانت مصادرها، لما في ذلك تأثير إيجابي على الوحدة الاقتصادية، وكذلك تكوين فريق متعددِ الوظائف يعملُ بروح التعاونِ بين أعضائهِ، من أجلِ المساعدة على تحقيق مزايا تنافسية للوحدةِ الاقتصادية فيما يتعلق بعناصر (الوقت، والكلفة، والجودة).

سابعا: فوائد الهندسة المتزامنة

لقد قادتِ الهندسةُ المتزامنة الى فوائد كبيرة لعددٍ كبير من الوحدات الاقتصادية المختلفة، وأدخلت تحسيناتٌ في العديدِ من المجالاتِ كالجودةِ وعمليات الانتاج والربحيةِ عن طريقِ العمل المتزامنِ والمتكامل بينَ الاقسام ذات العلاقة، فتقليل وقتَ الوصول الى السوق الذي له اهمية استراتيجية يسمحُ للشركاتِ بزيادة حصصها السوقية وتقليل تغييراتِ التصميم والتكرارات، وتكون تصاميم المنتج قابلة للتصنيع بصورةِ أسهل وذات جودة أعلى (الدليمي ،2012 : 68-69).

ويوضح (Helms,2002:54) جملةً من فوائدِ الهندسةِ المتزامنة يلخصها الجدول(2-2) الآتي:

الجدول(2-2)
فوائد الهندسة المتزامنة

ت	الفائدة	القياس	النتيجة
1	تقليل اوقات الانتظار	وقت تطوير المنتج	30-70 % أقل
		وقت وصول المنتج الى السوق	20-90 % أقل
2	تخفيض التكاليف	العائد على الأصول	20-120 % أقل
		كلفة التصنيع	لغاية 40 %
3	تحسين الجودة	التغييرات الهندسية	65-90 % أقل
		التلف (الخردة)	لغاية 75 %
		الجودة الكلية	200-600 % أكثر

Source: Helms, Remko, W., (2002), " Product Data Management as Enabler for Concurrent Engineering" Technische Universiteit Eindhoven, P. (54)

نلاحظ من الجدول(2-2) أنَّ فوائدَ تقنية الهندسة المتزامنة تمثلتْ بتخفيض أوقاتِ الانتظار، وتخفيضِ الكلف الكلية، فضلاً عن تحسينها لجودةِ المنتجات، إذ يمكن بأستخدام الهندسة

المتزامنة مثلاً تخفيض وقت تطوير المنتج من (70%-30%) أي أن هناك وفر في الكلفة بمقدار 40% ، وتخفيض وقت الوصول الى السوق من (90%-20%) اي ان هناك وفر في الكلفة 70%، كما في الجدول (2-2) أعلاه، وكذلكَ عن طريقِ الانتاج بلا تلف بنسبة (75%)، واجراءِ بعضَ التغييرات الهندسية المهمَة في مرحلةِ التصميم بنسبة من(65%-90%)، إذ تكاملتْ هذه الفوائد بتكامل تقنية الهندسة المتزامنة عبرَ الاجيال التي مرتْ بها هذه الهندسة.

ثامنا: أجيال الهندسة المتزامنة

يفترضُ العديدُ من الباحثين والكتاب أنَّ بدايةَ الجيل الاول كانت عام 1989م ولا يوجدُ هنالك فاصلٌ زمني محدد بينَ جيلٍ وآخر، وكذلك يرى كل من ،(Jonansson,2007:7)، (Fukuda,2007:195)، (الدليمي ، 2012 :61)، (السليفاني ، 2013 :31-30) أنَّ الهندسةَ المتزامنة قد دخلت جيلَها الثالث والجدول (2- 3) يوضح أجيال الهندسة المتزامنةِ :

الجدول(2-3):الفرق بين أجيال الهندسة المتزامنة

ت	الجيل	مجال التركيز	تحقيقه
1	الجيل الاول	تقليل وقت الوصول	عن طريقِ معالجة بعضَ الاجزاءِ او الفقرات معا فسوفَ نتمكن من تقليلِ الوقت اللازم للوصول الى السوق، كذلك يجب مراعاة الظروف البيئية والصحية عن طريق أمان المنتجات وسلامتها، لهذا السبب توجّهَ الجيلُ الاول الى الكيفية التي يقللُ بها الوقت.
2	الجيل الثاني	الاتصال والتعاون	عن طريقِ معالجة الأشياء بطريقةٍ تزامنيّة بحيث يمكن مناقشتهُا على المستوى الاستراتيجي، لأن نقاشَها التكتيكي لَن يحلَّ المشكلة، وكانت المهمةُ الرئيسة لها هي كيفيّة وضع الهدف الاستراتيجي عبر كل عمليات التطوير المختلفة، إذ ينبغي على جميع الوحدات الاقتصادية ان تستجيب لتوقعات اصحاب المصلحة وان تعمل بطريقة مستدامة لا تعرض المجتمع للخطر، ولتحقيق ذلك أصبح الاتصالُ والتعاون أساسيين.
3	الجيل الثالث	الاتجاه نحو الزبون	عن طريقِ نظرالهندسةِ المتزامنة الى كلِّ قيد من القيود بما فيها الوقتُ والكلفة والجودةُ بوصفه مرنا وقابلا للتفاوضِ مع التنوع المتزايد للزبائنِ ومع مغادرةِ الأسواقِ التقليدية، ويفترض هيكلَ عمل الهندسة المتزامنة الجديدة (الجيل الثالث) من أجل الاستجابةِ للتغيرات المتكررة والمكثفة في البيئةَ، ومن ثم تنوعُ متطلبات الزبائن إلى حدٍ كبير، ويكون

			التركيز الرئيس على تطويرِ المنتجات وكيفيةِ خلق قيمةٍ مدى الحياة (Long-Life Value) عن طريق دعم الزبائن للإيصاء بالمنتجات وإرضاء حاجاتِهم ورغباتِهم، إذا كان المنتج موثوقاً به ولكنه يبعث أبخرة ثقيلة جداً او سامة فهو ذو جودة رديئة وغير أمن إذ تعد في هذه الحالة مواصفات المنتج ليست انعكاساً حقيقياً لإحتياجات الزبون ورغباته، لذا يجب أن تكون الهندسةُ المتزامنة من الجيل الثالث متجهةً صوبَ الزبون.

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر أعلاه.

تاسعا : خصائص الهندسة المتزامنة

يرى (Anumba , et al., 2000 :201 -202) أن التزامن والتلقائية هما قوتان رئيستان للهندسةِ المتزامنة، ويمكن انجازهما عن طريق سبع خصائص هي:

1. **مجموعة العمل المتوازية :** إذ أنَّ مجاميعَ العملِ المتوازية هي احدى العناصر الرئيسةِ لتقنيةِ الهندسةِ المتزامنة، وهيكلة الهندسةِ المتزامنة حولَ الفرق المتعددة الوظائف (Multi-functional teams) التي تجلبُ المعرفةَ المتخصصةَ الضروريةَ للوحدة الاقتصادية.
2. **تحليل المنتج المتوازي:** يُعدُّ تحليل المنتج Product Decomposition مدخلاً رئيساً لمعالجة التأزّم في التصميم، وهذا التحللُّ يسمحُ بجدولةِ النشاطاتِ لتبدأ بالتوازي، كذلك يمكن حلُّ كثيرٍ من المجاميعِ بسلاسةٍ على الرغم من أنه ليستْ كلُّ الفعاليات لدورةِ حياةِ المنتج مستقلةً، فإذا كانتَ المعلوماتُ المطلوبة لنشاطِ معينٍ غير معتمدة على بقيةِ النشاطات فمن غيرِ الضروري تأجيلُ بداية ذلك النشاط.
3. **جدولة الموارد المتزامنة:** إنَّ جدولةَ الموارِدِ المتزامنة تستندُ على جدولةِ الفعاليات الموزعة لكي يمكن اداؤها بالتوازي، وهناك كثيرٌ من الحالاتِ التي تكون فيها الفعاليات ثابتةً الا انها تحتاجُ الى الجدولة بالتوازي مع الفعاليات الاخرى، والحالةُ البسيطةُ هي التداخلُ، ولا توجدُ هناك حاجةً للانتظار الى أن تنتهي المهمة الاخرى مع أنَّ كلَّ نشاطٍ يعتمدُ على الآخر، وعندما تتوافرُ المعلوماتُ المطلوبةُ يبدأُ النشاطُ بتوليدِ المعلوماتِ المطلوبةِ لنشاطٍ لاحقٍ فانَّ المهمةَ اللاحقةَ يجبُ أنْ تبدأ، ولا توجدُ هناك حاجةٌ للانتظارِ لحينِ اكمالِ المهمةِ السابقة، واذا كان النشاطان مستقلين فانهُ يمكنُ جدولتهَما بأي ترتيبٍ ضروري.

4. **المعالجة المتزامنة:** إنَّ ادارةَ الوقتِ هي نقطةُ ارتكازٍ لتقنيةِ الهندسةِ المتزامنة، والمعالجةُ المتزامنة تعني التوجيهَ والترتيبَ الامثلْ للفعاليات في توزيع مجموعةِ العمل وبناء المعلومات، فهي ليست بالسهلةِ لاسيما في الاوساطِ الصناعية التي تسودُها الاعتباراتُ الثقافية ومقاومةُ التغيير، والفعالياتُ في الهندسةِ المتزامنة تكون منظمةً ضمنَ سلسلةٍ من المواعيدِ المتداخلة (تؤدى تلقائياً او على نحو متداخل) ولا تنفذُ على نحوٍ متسلسل، فمواكبةُ تلك التوابعِ المعقدة التي تتباينُ مع الوقتِ مهمة حرجة لمعالجة التزامنية ولابد من بذلِ جهودِ التزامن الملائم بين فرق الهندسةِ المتزامنة المختلفة.
5. **تقليل التفاعلات (التداخلات)**: يستوجبُ تقليلُ كلَّ انماطِ التفاعلاتِ المطلوبةِ لعمليةِ تحقيقِ المنتج الى أدنى حدٍ ممكن، وهذه تتضمنُ علاقةَ التفاعل بينَ ادارةِ التكاليف والتصميم والصنعِ والتجميعِ والشراءِ والتجهيز...وغيرها، فهكذا تفاعلات تكونُ طويلةً جداً وتميلُ الى الاعتمادِ على حجمِ الصناعةِ وتعقيدِ العملية، والتركيزِ الرئيس يكون على تشخيصِ المصادرِ المختلفة للتفاعلات وتحديدِ هل هي مطلوبة فعلا ام لا.
6. **الاتصال الشفاف:** يوفرُ الاتصالُ الافتراضي بين الفعاليات الفردية المقسمة (المحللة) وبينَ أعضاءِ الفريق، ويتضمنُ الاتصالُ الشفاف تشخيصَ وتحديدَ البياناتِ الحرجةِ للفعالية، اذ يحتاجُ كلُّ اعضاءِ الفريق الى امتلاكِ الفهمِ المشتركِ نفسه للمصطلحاتِ المتكررة الاستعمال ومعانيها.
7. **المعالجة السريعة:** إنَّ اداءَ الفعالياتِ الفردية بأقصى سرعةٍ ممكنة يعنى باستخدامِ الادواتِ الانتاجية او مساعدات التصميم وتسريعِ وقتِ التحضير في بناء محتوى المعلومات قبلَ وبعدَ تنفيذِ النشاط، وهذا يؤكدُ التفويضَ لتقليلِ وقتِ المعالجة السابقة واللاحقة والوقت المستغرق لإكمال الفعاليات التحليلية نفسها.

عاشرا: فريق عمل الهندسة المتزامنة وخصائصه وفوائده

يعرف فريقَ عمل الهندسة المتزامنة على أنه مجموعةُ من الافرادِ العاملين في الوحدةِ الاقتصادية من المحاسبين والاداريين والفنيين ووكلاء البيعِ وعمالِ الصيانة وغيرهم ، الذين يعملون سوية لتحقيق هدف ما (Mani ، 2015 : 130).

وينبغي أن يعملون بالتعاون والتنسيق، فكلُّ عضوٌ من اعضاء الفريق له أهدافٌ ووظائفٌ محددةٌ ، فقد ينتجُ عن تفاعلِ هذه الاهداف والوظائف والتكاملُ فيما بينها إنتاجَ منتجاتٍ يمكن أنَّ تلبي حاجاتِ الزبائن (Deshpande ، 2013 : 26)، كما أكد (Ellram, et

al.,2008:1626) على أهميةِ العملِ المتداخلِ في فريقِ عملِ الهندسة المتزامنة، الذي ينبغي أنْ يضم هذا الفريقُ فضلاً عن موظفي التصميمِ والتصنيعِ والشراءِ والنقلِ والامدادِ والتمويلِ والتسويق، أن يضم موظفيِ الصحةِ والسلامةِ ويكون عملهُم متداخلاً مع فريقِ عمل الهندسةِ المتزامنةِ ومشاركِتهم بوقتٍ مبكر من مرحلةِ التصميم لتكونَ ذاتَ نتائجٍ إيجابية للوحدة الاقتصادية

أما عن فوائدِ فريقِ عملِ الهندسة المتزامنة فيؤكد (Helms, 2002, 53) على أنَّ هنالك كثيراً من الابحاثِ التي أخذتْ بعينِ الاعتبار فوائد الهندسة المتزامنة ومثالها الفرقُ المتعدّدة الوظائف، و أظهرتْ أنَّ هنالك فائدتين رئيستين، وهما

1. التقليلُ من التغيرات الهندسية.
2. التقليلُ من وقت وصول المنتجات الى السوق.

الحادي عشر: مراحل الهندسة المتزامنة

1. مرحلة الهندسة المتزامنة ثنائية الابعاد (CE-2D)

يرى (Albizzati,2012:22) أنَّ مرحلةَ الهندسةِ المتزامنة ثنائيةَ الأبعادِ تتضمنُ تصميمَ المنتجِ والعمليةِ الانتاجيةِ التي ينبغي أنْ تجري آنياً متضمنة فريقاً متعددَ الوظائفِ يتضمن بدوره المجهزين والزبائن، كما يرى (Marchetta,et al.,2011:672-673) أنَّ مرحلةَ الهندسةِ المتزامنة ثنائيةِ الأبعاد تقومُ على أساسِ التصميم لكلٍّ من المنتجِ والعمليةِ الانتاجية، فتصميمُ أجزاءِ المنتجِ بالتزامن مع العمليةِ الانتاجيةِ المتضمنةِ طرائقَ التصنيعِ وتخطيط الانتاج والمواردِ المطلوبةِ في هذه العملية بدوره يعملُ على تقصيرِ دورةِ حياةِ المنتج، الذي يساعدُ في وصولِ المنتجِ الى السوقِ بشكلٍ أسرع.

كما أنَّ تصميمَ المنتج المتزامن والعملية الانتاجية يُعدُّ من المهامِ الرئيسةِ لتقنيةِ الهندسةِ المتزامنة، إذ يتمكنُ فريقُ العَملِ المتعددِ الوظائفِ من القيامِ بتنفيذِ المهامِ المكلّفِ بها بالتزامن وذلك عن طريقِ تصميمِ أجزاءِ المنتج كافة وما يتطلبهُ من مكوناتٍ ووظائفَ ومميزات، فضلاً عن تصميمِ متطلباتِ وعملياتِ التصنيعِ لذلك المنتج، مما يجعلُ إمكانية تنفيذِ العمليةِ التصميميةِ بشكل أسرع و بجودةٍ عالية.

لقد أثبتَتْ مرحلةُ الهندسةِ المتزامنة ثنائيةُ الابعادِ في نتائجها تحقق تخفيضِ وقتِ وصول المنتجِ الى السوق بنسبة (30-60%) أي وفر الكلفة 30%، وتخفيضٍ في كُلفِ دورةِ حياة المنتج بنسبة (15-50%) اي وفر الكلفة وتخفيضٍ في طلباتِ التغيراتِ الهندسية بنسبة (55-95%) (Fine, et al.,2005:390)،كما أنَّ الوحداتِ الاقتصاديةِ التي لا تأخذ سلسلةَ التجهيز بالحسبانِ كنشاطٍ متزامنٍ مع العمليةِ الانتاجية فإنها عادةً ما تواجهُ مشكلاتٍ في المراحلِ المبكرةِ من عمليةِ التصميمِ او الجودةِ والكلفةِ او الرقابةِ او الدعمِ اللوجستي لذا لابدَّ من الأخذِ بالحسبانِ تصميمَ سلسلةِ التجهيزِ في مرحلةِ مبكرةٍ من عملية التصميم (Johansson,2010:2).

مما سبق، تبين أنَّ الهندسةَ المتزامنةَ ثنائيةَ الابعادِ بحاجة ملحّةٍ الى تصميمِ سلسلةِ التجهيز بالتزامن مع تصميم كلٍّ من المنتجِ والعمليةِ الانتاجية، لتجاوزْ تلكَ المشكلاتِ التي تواجِهُ الوحداتِ الاقتصاديةَ، الامرُ الذي جعلَ الكتابَ والباحثين السابقين يسعون الى اضافةِ بعد ثالث للهندسة المتزامنة، هو بعد سلسلة التجهيز.

2. مرحلة الهندسة المتزامنة ثلاثية الابعاد (CE-3D)

أنَّ التصميمَ المتزامنَ للأبعادِ الثلاثة (الهندسة المتزامنة ثلاثية الأبعاد CE-3D) على وفق رأي (Fine,1998) وهو اول من أقترحَ إضافةَ (بُعد سلسلة التجهيز) كبُعدٍ ثالثٍ للهندسةِ المتزامنة، إذ يعد هذا الرأي منطلقاً للمزيدِ من الابحاثِ التي تعملُ على تطورِ إبعادِ الهندسةِ المتزامنة من ثنائية الابعاد (CE-2D) الى ثلاثية الابعاد (CE-3D) (Pal & Trostensson,2011:3)، كما أن مرحلة الهندسة المتزامنة ثلاثية الأبعاد تعد أكثر ملاءمة لمتطلبات بيئة الأعمال التنافسية فهي تساعدُ في تقصيرِ دورةِ حياةِ المنتج، الذي يؤدي بدورهِ الى تخفيضِ الكلفِ وتقليلِ الوقتِ والمحافظةِ على مستوى عالٍ من الجودة، فضلاً عن الاستجابةِ للتغيراتِ التي تحدثُ في حاجاتِ المستهلكين ورغباتهم (Tayal,2012:679).

أ. **بُعد تصميم المنتج:** يعتمد هذ البعد برأي (Vegte,et al.,2003:4)، (Lu,et al.,2011:307)، (Albert&Thirupathi,2009:214)، (Bhushan,2008:8)، (Renaud,et al., 2004:35)، (Laro&Pratt,2011:281)، (A.R.,2008:12)[1] على الخصائص الآتية:-

[1] Annual Report: التقرير السنوي لوكالة ناسا.

(اولا) الخصائص الوظيفية: هي مجموعةٌ من الميزاتِ المطلوبةِ من المستهلك، التي تطبق بشكلٍ رئيس لتطوير المنتج، وهي ما يمكن عَرضهُ كهيكلٍ وظيفي يصفُ هذا المنتج، كأنْ (لماذا يستعمل هذا المنتج؟ وكيف يعمل؟)، وبهذا تُحددُ الوظيفةُ العامةُ لذلك المنتج، إذ يرى (Vegte et al., 2003) أنه يجبُ اقتراح بعضَ تقنياتِ النمذجةِ لتلك العملياتِ التي تضمُ كلا من الخصائصِ الوظيفية ونشاطات الزبائن المطلوبةِ معاً، إذ تهتمُ الهندسةُ المتزامنةُ وبشكلٍ منظم بكلِّ دورةِ حياةِ المنتج التي تشملُ الخصائص الوظيفيةِ والاقتصاديةِ والبيئية

كما أنّ الوظيفةَ الرئيسةَ التي يسعى المُنتجُ الى إيصالِها وتسليمِها للمستهلكين تتمثلُ ب(تلبية حاجاتهم)، فالقيمةُ لا تعني شيئاً إذ لم تُقابلْ وظائف المنتج الحاجة المطلوبة، كما يشير في حالِ اختيارِ خصائصَ وظيفية سوف يجري تطويرُ الاداةِ التي يمكنُ عن طريقِها إيجاد عملياتِ التصنيع للخصائص الوظيفيةِ المختارة، إذ تُعدّ المحاكاة[1] ضروريةٌ في عمليةِ تطويرِ المنتجِ الجديدِ وانّ تصميمَهُ يعتمدُ بنسبة(80%) على الدراساتِ الموثقةِ، وبنسبة (20%) على الدراساتِ الجديدة، كذلك فإن تخفيضَ الوقتِ يُعدّ ذا أهميةٍ عندما تستعملُ المنتجاتُ الجديدة وظائفَ معياريةٍ للهندسةِ المتزامنة.

(ثانيا) القابليةُ التسويقية: يُقصدُ بالقابليةِ التسويقيةِ هي القدرةُ على التحولِ السريعِ الى نقدٍ وبأقلِّ كُلفةٍ ممكنة، ان القابليةَ التسويقيةَ في الوحدةِ الاقتصاديةِ عندما تكون مبنيةً على أساسِ تحليلِ الطلبِ، فضلاً عن بناءِ هيكلِ تجهيز بأسرعِ ما يمكن، فأن المنتجاتِ التي تلبي حاجات المستهلكين يمكنُ توفيرها بالوقتِ المناسب.

ب. **بُعد تصميم العملية الإنتاجية:** يتضمن هذا البعد الخصائص الآتية (Sanders, 2012 :10) ، (Plunektt,et al.,2008:581)، (Koufteros, et al.,2001:98-102):-

(اولا) قابليةُ الإنتاج: أنّ قابليةَ الانتاج تشيرُ الى سهولةِ تصنيع منتج ما بكمياتٍ كبيرةٍ وكافية، إذ تعتمدُ عملية التصنيع على خصائصِ التصميمِ في ذلكَ المنتجِ التي تسهّلِ اقتصادياً من عملياتِ التصنيعِ والتجميعِ والفحصِ والاختبارِ وباستعمالِ التقنياتِ المتوفرةِ حالياً في الوحدةِ الاقتصادية.

كما أن قابليةَ الانتاجِ هي المستوى الذي يمكنُ عن طريقهِ تصنيع المنتجاتِ للمستهلكين، ذلك يعتمدُ على معرفةِ الطاقةِ التشغيلية للوحدة الاقتصادية.

[1] المحاكاة:-هي المحاولة لإعادة عملية ما في ظروف اصطناعية مشابهة للظروف الطبيعية الى حدٍ ما (. ar.wikipedia.org).

(ثانيا) درجة الثقة في الجودة : وَجدَتْ الوحدات الاقتصادية ان تقنيةَ الهندسةِ المتزامنة تُعدُّ مهمةً في تعزيزِ كلٍّ من الجودةِ والمنتج، إذ يساعدُ الفريق المتعددُ الوظائفِ في تحسينِ تصميمِ الجودةِ والذي يَنتجُ عنه تقليلُ وقتِ التصنيعِ في دورةِ حياةِ المنتج، ومن ثم توفير سعرٍ أفضلَ وجودةٍ أعلى، إذ تُعد الجودةُ مقياسُ طاقةِ الوحدةِ الاقتصادية في انتاجِ منتجاتٍ تلبي متطلباتِ ورضا المستهلكين، إذ أن الوحدة الاقتصادية هنا تعمل على بناء ولاء للمستهلكين، فضلاً عن استحواذِها على الحصةِ السوقية.

ج. بُعدُ تصميمِ سلسلةِ التجهيز: هي جميع الانشطة المتعلقة بتصنيع المنتجات وتدفقها ابتداءً من المجهزين الى المستهلك النهائي، فضلاً عن تدفق المعلومات ، وكلا التدفقين يكون في الاتجاهين من المجهزين الى المستهلكين والعكس من المستهلكين الى المجهزين(ملياني، 2018: 10)، ويرى (Albizzati,2012:23) أنّ تحديدَ الشبكةِ الاستراتيجية يكون عن طريقِ سلسلةِ التجهيزِ إذ تربطُ المستهلكين والمجهزين والوحدة الاقتصادية فضلاً عن عملياتِ البيعِ والشراء، ويمكن تحديد أبعاد سلسلة التجهيز كالآتي:- (Farahani, et al.,2011:4)، (Kao,2006:34-36)، (Holt & Barnes, 2010: 126)، (Valle & Bustelo,2009:138) :-

(اولاً) الامدادات: تهتمُ الامدادات بعمليةِ التخطيطِ والتنفيذِ والعملياتِ والسيطرةِ على فاعليةِ وكفاءةِ تدفّقِ المواد وجميعِ المعلوماتِ خلالها من أجلِ تلبية حاجاتِ ورغباتِ المستهلكين، ولتحقيقِ تلكَ الحاجاتِ والرغباتِ فإنها تكمنُ في استعمالِ الهندسةِ المتزامنةِ التي تعني التصميمَ المتزامنَ للمنتجاتِ والعملياتِ الانتاجيةِ المتعلقة بها، وذلكَ عن طريقِ تكاملِ مصادرِ التجهيزِ في عمليةِ تصنيعِ المنتج والتطويرِ والتصميمِ بجودةٍ عاليةٍ، فتصميم عمليةِ الامدادِ من العواملِ الحاسمةِ في الوحدةِ الاقتصادية، إذ تعرّفُ من وجهةِ نظرِ الوحدةِ الاقتصادية بأنها مدخل لتصميم المنابع المتعلقة في بطاقاتِ المشاركين في عمليةِ التصميم لزيادةِ كفاءةِ عمليةِ الامداد ومستوى الخدماتِ المقدمة، إذ انّها تركزُ على هندسةِ الامدادِ و تصميمِ عملية التغليفِ والتصنيعِ وتصميم النقل.

وتُعدُّ الامداداتُ جزءً من سلسلةِ التجهيزِ إذ ينبغي تصميمها شأنها شأن بقية المجالات والقضايا في الوحدةِ الاقتصادية، فالمُصمَّمُ يكونُ بحاجةٍ الى اهتمامٍ بتنفيذِ قرارتهِ الخاصةِ بسلسلةِ التجهيز.

(ثانياً) الاحتواءُ المبكّر: أن الهندسةَ المتزامنةَ تعني الاحتواءَ المبكر للفريقِ متعددِ الوظائف، من أجلِ تصميمٍ منظمٍ للمنتج، كما انّ تكاملَ النظام يكونُ عادة في إحتواءِ المستهلكين في التصميم، إذ انّ الهندسةَ المتزامنةَ أداةً جيدةً لضمانِ صوتِ المستهلك ضمنَ مراحلِ التصميمِ والانتاجِ وانتهاء تسويق المنتج، إن الاحتواءَ المبكرَ لجميعِ الاطرافِ سواءَ كانت داخليةً (أقسام الوحدة الاقتصادية) او خارجيةً (المجهزين والمستهلكين) المشاركة في تطويرِ المنتجِ يسمحُ لهم بإبداءِ آرائِهم وأفكارهمِ ومقترحاتهمِ لاستخدامها كمدخلات منذ بداية العملية الانتاجية، إذ ينتج عن التدخل المبكر تنسيق ما بين المراحل المختلفة وتقليل عدم التوازن بين خصائص المنتج والطاقة الانتاجية.

الثاني عشر: آلية عمل الهندسة المتزامنة

يشير (الكواز، 9:2016) إلى أن آلية عمل تقنية الهندسة المتزامنة تتم وفق الخطوات الآتية:

1. **دعم الإدارة العليا :** الخطوة الاولى لتطبيق تقنية الهندسة المتزامنة تجري عن طريق ادراك الإدارة العليا للوحدة الإقتصادية في مدى الحاجة إلى تقنيات تساعدها في البقاء في ظل المنافسة الشديدة التي فرضتها بيئة الأعمال .

2. **اختيار فريق عمل الهندسة المتزامنة :** تتضمن هذه الخطوة اختيار أعضاء الفريق الذي يضم ممثلين من مختلف أقسام الوحدة الإقتصادية (التسويق، التصميم، الهندسة، الإنتاج، البحث و التطوير، المبيعات، حسابات الكلفة).

3. **توليد الأفكار:** يلعب المختصين بأنشطة التسويق والبحث والتطوير الدور الأكبر في تنفيذ هذه الخطوة عن طريق القيام بمسح السوق وتحديد متطلبات الزبون بخصوص المنتج الذي ستطبق عليه تقنية الهندسة المتزامنة.

4. **انتقاء الأفكار:** يجري في هذه الخطوة دراسة متطلبات الزبون التي تنحصر في تخطيط المنتج، وتحديد مكونات المنتج، تحديد عمليات المنتج، وتخطيط الإنتاج مع الإشارة أن الأداة التي تفي بانتقاء هذه الأفكار هي (QFD) عبر المراحل التي تمر بها وكالآتي :

أ. **تخطيط المنتج :** تسمى هذه المرحلة ببيت الجودة التي يتم تنفيذها من خلال (QFD) في ترجمة متطلبات الزبون إلى خصائص هندسية للمنتج بتطبيق الخطوات الآتية (Blocher et al ., 2010:552):

(اولاً): تحديد متطلبات الزبون: يجري تحديد متطلبات الزبون التي ينبغي توفيرها في المنتج ، فضلا عن تحديد الأهمية النسبية لهذه المتطلبات اعتماداً على قوائم الاستقصاء التي توزع على الزبائن او المقابلات التي تجري معهم.

(ثانياً): تحديد الخصائص الهندسية: تتضمن هذه الخطوة تحديد الخصائص الهندسية للمنتج التي تساعد في تحقيق متطلبات الزبون مع تحديد الأهمية النسبية لهذه الخصائص بالنسبة للزبون.

(ثالثاً): مصفوفة العلاقات او الارتباط : تتضمن هذه الخطوة دراسة العلاقة بين كل من متطلبات الزبون والخصائص الهندسية للمنتج باستعمال رموز معينة تمثل التعبير عن العلاقة وقوتها التي قد تكون ذات ارتباط موجب قوي ويرمز له (⊕)، أو ارتباط موجب يرمز له (O)، أو ارتباط سالب يرمز له (×)، او عدم وجود أي ارتباط او علاقة بينها.

(رابعاً): مقارنة الخصائص الهندسية : تشير هذه الخطوة إلى المبادلات التي تحدث بين الخصائص الهندسية ، وهي تقع في قمة بيت الجودة، ويعتمد تحديدها على نوع الارتباط الحاصل بين هذه الخصائص.

(خامساً): القيم المستهدفة :تبين الأهمية النسبية لكل متطلب من متطلبات الزبون في ظل علاقة كل متطلب بالخصائص الهندسية للمنتج .

ب. تحديد مكونات المنتج : يشير(Jaiswal,2012:30) إن افضل اداة تستعمل (QFD) إذ تتضمن ترجمة الخصائص الهندسية للمنتج إلى مكوناته التي ينبغي ان يتضمنها المنتج.

ج. تخطيط العملية : إن هذه المرحلة يتم تطبيقها باستعمال اداة (QFD) التي عن طريقها تجري ترجمة مكونات المنتج إلى عمليات يتم التخطيط لتصميمها وعلى وفق الخطوات الآتية :

(اولاً):إعداد التصميم الاولي للعمليات: تتضمن هذه الخطوة وضع التصميم الاولي ذي العلاقة بعمليات المنتج وذلك بناءً على مكونات المنتج في علاقتها بخصائصه الهندسية.

(ثانياً):إعادة تصميم العمليات: تتضمن هذه المرحلة إعادة لتصميم عمليات المنتج ، من أجل الوصول إلى التصميم النهائي الذي يحقق الجودة العالية للمنتج.

(ثالثاً): تحديد تكاليف العمليات: يتم في هذه الخطوة تحديد التكاليف ذات العلاقة بالعمليات التي تم تحديدها في الخطوة السابقة لبيان مدى مساهمة هذه العمليات في تحسين قيمة المنتج بتخفيض تكاليفه.

(رابعاً):إعداد التصميم النهائي: بتطبيق بناءً على نتائج التصميم الاولي لعمليات المنتج والتكاليف ذات العلاقة بها.

د. تخطيط الإنتاج: يتم في هذه الخطوة تخطيط الإنتاج في ضوء ما تتوقعه الوحدة الاقتصادية من طلب على المنتج.

بما أنَّ الهندسةَ المتزامنةَ تعملُ على أساسِ التزامنِ في إنجازِ الفعالياتِ والأنشطةِ ، فينظرُ لها بأنها تقنيةٌ منظمةٌ لتكاملِ تصميمِ كل المنتجاتِ والعمليات الانتاجية.

وبما أنَّ المصممين يعملون دائما على الاخذ بالحسبانِ كلَّ عنصرٍ من عناصرِ دورةِ حياةِ المنتج ، فإن ذلك يجعلُ عمليةَ التصميمِ تعملُ بطريقةٍ متوازيةٍ وبأقصى درجةٍ من التزامن، لتحسينِ جودةِ المنتج وتحقيقِ وفوراتٍ في الوقت والكلفة (Ebrahimi , 2011 : 60)، والآراءَ والافكارَ الآنيةَ التي يقترحها مهندسو الصيانةِ والتصنيعِ ووكلاءِ البيعِ، فضلاً عن الاستماع لآراءِ الزبائن ورغباتهم للمواصفات التي يجب توفرها في المنتج ، كذلكَ الأخذُ بعين الاعتبار مستوى التزامِ المجهزين بتوفيرِ المواد الاولية بالجودةِ المطلوبة والوقتِ المحدد، ومن ثم تخطيُطَ العملياتِ، وهندسةِ التصميم، فالتصنيعِ، والتجميع على نحو متزامن، ومن ثمَّ توصيلُ المنتجِ الى الزبون، وهو ما يجعلُ حياةَ المنتجِ أقصرَ، مما يحقق وصولَ الفكرةِ بسرعة الى السوق (Moges , 2007 :40).

إنَّ استعمال التقنيات الحديثة هو سببُ نجاحِ استعمالِ الهندسةِ المتزامنة، فضلا عن تحسين بيئة العمل والقيام بالعمليات بشكل متزامن (Ingalls , 1991 : 6)، ويكونُ بالتعاون والتنسيق بين فريق عمل الهندسة المتزامنة فضلاً عن تأسيس قاعدة بياناتٍ مشتركة (Deshpande ، 2013 :26)،إذ يستخدم فرق العمل المتعددة الوظائف، ومجموعة من أنشطة التصميم في الوقت نفسه (Belay,2013:21).

مما سبق، نلاحظُ بإنَّ آليةَ عملِ تقنية الهندسة المتزامنة تلائم التطورات السريعة، وذلك لقدرتِها على تحقيقِ الميزاتِ التنافسية فيما يتعلقُ ب(الوقت ، والكلفة، والمرونة، والجودة) في الوحدةِ الاقتصادية ،نتيجةً لقدرتها على حلَّ مشاكلِ التصميمِ بالسرعةِ المطلوبة، وهذا يكونُ على العكسِ من اسلوبِ الهندسةِ المتتابعة (التقليدية ، المتسلسلة).

الثاني عشر: الموازنة بين الهندسة المتتابعة والهندسة المتزامنة

تعتبر الهندسة المتزامنة افضل من الهندسة المتتابعة لأنها تعد اكثر ملائمة للتغيرات والتطورات البيئية الحديثة فضلاً عن مساعدتها في تحقيق الميزة التنافسية لتحسين مؤشرات كل من الكلفة والجودة والوقت والمرونة، يوضحُ الجدولِ(2-4) أهمَّ الفروقات بينَ الهندسة المتزامنة والهندسة المتتابعة(التقليدية، المتسلسلة) كالآتي:

الجدول(2-4)

أهم الفروقات بين الهندسة المتتابعة والهندسة المتزامنة

ت	مجال التفرقة	الهندسة المتابعة	الهندسة المتزامنة
1	كلفة الانتاج	ارتفاع في تكاليف العملية الانتاجية ، ومن ثم ارتفاع في كلفة المنتج.	تخفيض في تكاليف العملية الانتاجية ، ومن ثم تخفيض في كلفة المنتج.
2	جودة المنتج والعملية	الصعوبة في تصحيح الاخطاء بوقتها، مما يؤثر سلبياً في جودة العمليات الانتاجية والمنتجات.	بدأ العملُ على نحو صحيح من المرة الاولى، يؤدي الى زيادة جودة المنتج والعملية الانتاجية.
3	ادارة الوقت	الضياعُ في الوقت بشكل كبير، مما يؤدي الى تأخيرِ وصولِ المنتجات الى السوق.	الوفورات في الوقت، مما تؤدي الى سرعةِ وصولِ المنتجات الى السوق.
4	متطلبات بيئة الاعمال	غير ملائمة لمتطلبات بيئة الاعمال الحديثة.	ملائمةٌ لمتطلبات بيئة الاعمال الحديثة.
5	تطوير الافكار	ركودٌ في الافكار وعدم تطورها.	التحفيزُ المستمر لفريقِ الهندسة المتزامنة يؤدي الى تنامي الافكارِ وتطويرها.
6	تنفيذ العمليات	تنفيذَ العمليات بشكلٍ متتابع.	تنفيذَ العملياتِ بشكلٍ متزامن.
7	تتابع العمليات	لا يمكنُ المباشرةَ بعملية ما قبل اتمامِ العملية السابقة لها.	يمكنُ اتمامُ عمليةِ ما قبل اتمامِ العملية السابقة لها.
8	التحديثات	بطءُ عملياتِ تحديث التصميم وتعديله.	سرعةُ عملياتِ تحديثِ التصميم وتعديله.
9	تدفق المعلومات	تدفقُ المعلوماتِ باتجاه واحد، ولشخص واحد.	تدفقُ المعلوماتِ باتجاهاتٍ متعددة ولجميع الأطراف.
10	التحسين المستمر	القيامُ بعملياتِ التحسين فقط عند الحاجةِ اليها.	القيامُ بعملياتِ التحسين بصورةٍ مستمرة وهي ضرورية جدا.
11	التنسيق	لا يوجدُ تنسيقُ بينَ مهندسي التصميم والتصنيع.	يوجد تنسيق بين أطراف الوحدة جميعهم.

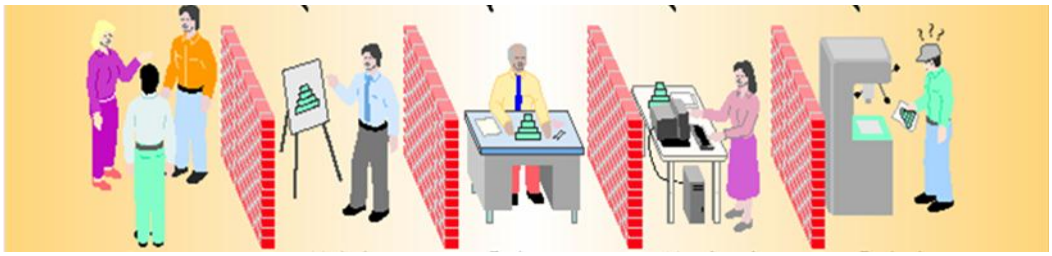
المصدر: الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على:(Pawar & Driva,1996:1-2)، (Moges,2007:40)، (Deshpande, 2013: 26)، Ramana, et .,2013: 16-17)، (Mas et al.,2013:338)، (al .(Mani, et al., 2015: 130)

ويعرض الشكل (2-3) الفرق بين آلية تعليق الهندسة المتزامنة والهندسة المتتابعة من حيث تصميم العمليات كالآتي:-

الشكل(2-2)

الفرق بين الهندسة المتتابعة والهندسة المتزامنة

تصميم الهندسة المتتابعة



تصميم الهندسة المتزامنة

Source: Russell R.& TaylorIII (2003) Operations Management 4th ed. Prentice Hall,Inc. P:161.

نلاحظ في الشكل(2-2) السابق أنَّ العاملين يعملون بشكل منفصل عن بعضِهم البعض في الوحدةِ الاقتصادية التي تستعملُ الهندسةً المتتابعةَ، اما العاملين في الوحدةِ الاقتصادية التي تستعملُ الهندسة المتزامنة فإنهم يكونون متواصلين مع بعضِهم البعض ولا توجد أي حواجزٍ بينهم وهذا يؤدي الى حلِّ كثيرٍ من المشكلاتِ ،إذ يكون لذلك مردودٌ ايجابيٌ للوحدةِ الاقتصادية لوفوراتِ الوقت وتخفيض الكلفةِ ولوصول الأسرع الى السوق.

مما سبق، يمكن القول أنه ضماناً لإنتاج منتجات تنسجم مع متطلبات الزبون يستوجب عدم تجاهل الدور الذي تؤديه تقنية الهندسة المتزامنة وأدواتها من حيث المساعدة في إنتاج منتج و ذي تصميم متكامل، تُحدد فيه العمليات ذات العلاقة بالمنتج في ظل ما يتطلبهُ من خصائص هندسية ومكونات تشكل هيكلهِ ، لذلك فإن الأمر يستلزم معرفة ماهي الجوانب التي تحقق هذه

المتطلبات والتي يمكن أن تتمحور حول مفهوم الاستدامة وإمكانية تطبيق معاييرها ومتطلباتها عند تطبيق الهندسة المتزامنة، وهذا ما سيتم التطرق اليهِ في المبحث القادم الذي يتناول مفهوم الاستدامة ومعاييرها.

المبحث الثاني : مفهوم الاستدامة ومعاييرها والمحاسبة عنها

يشهدُ العالمُ منذُ العقودِ الثلاثة الماضية أزماتٍ اقتصاديةٍ وبيئيةٍ واجتماعية كثيرة وخطيرة مثلَ اختلالِ التنوّع البيولوجي، وتقلّصَ المساحاتِ الخضراءَ، وتلوثَ الماءِ والهواءِ وانتشارَ البطالةِ وافلاسَ الشركات الكبرى... وغيرهَا، في ظلِّ هذهِ الظروف دعتْ الأممُ المتحدةُ المجتمعَ الدولي الى وضعِ حلولٍ وقائيةٍ وعلاجية، وهنا تكمنُ اهميةُ استدامةِ الوحداتِ الاقتصادية والابلاغُ عنها ، إذ لم يعدْ هدفُها تعظيمَ الربح فانهيارُ الشركات العالمية وافلاسُها وعدمُ قدرتِها على الاستمرارية أدى الى ظهورِ مفاهيم جديدةٍ في بيئةِ الأعمال، ولعلّ أهمَها مسؤوليةُ الوحداتِ الاقتصادية التي تترجمُ مدى مساهمتها في عملية التنمية المستدامة وذلك عن طريق قياس مدى تبنيها لأبعاد الاستدامة في أدائها البيئي والاجتماعي الى جانبِ الاداءِ الاقتصادي الذي يعبرُ عن مدى استجابتها لحاجاتِ و متطلباتِ المجتمع ومدى حرصها و قدرتِها على استمراريةِ الوحدةِ الاقتصادية، وفي هذا المبحث سنتناولُ مفهوم الاستدامةِ و مراحلَ ظهورَ الإستدامةِ وتطورها وأهدافهَا وأهميتهَا وخصائصَها وأبعَادها فضلاً عن عرضٍ للجهاتِ المنظمة لمعايير الإستدامةِ والعلاقةِ بينَ الاستمراريةِ والاستدامةِ، وكذلك الفرق بين الاستدامة والتنمية المستدامة، والإطار المفاهيمي لمجلسِ معاييرِ الإستدامة.

اولاً: مفهوم الاستدامة

أصبحت الوحدات الاقتصادية حديثا مطالبة عند صياغة رؤيتها الاعتماد على مفهوم الاستدامة، فالوحدة الاقتصادية ذات الرؤية التجارية المستدامة تسهم في تحسين النشاطات في بيئتها وتنمية المجتمع الذي تعمل فيه، ومن أجل الحفاظ على هذه الأنشطة ينبغي مراعاة العوامل البيئيّة ايضاً، إذ أنَّ تقييم وإدارة الكلف البيئيّة التي تشكل أحد بنود الكلفة الرئيسة في نطاق الاستدامة، لها أهمية كبيرة للوحدات الاقتصادية، ففي سبعينيات القرن العشرين بدأ الصراع مع أهداف ومفاهيم النمو الاقتصادي والاستدامة البيئيّة، ومن المعلوم أنَّ النمو الاقتصادي والتنمية ليست كافية في حد ذاتها لضمان رفاه المجتمع نتيجة للمشكلات البيئيّة الناتجة عن التصنيع .(Duman et al., 2013: 86)

من وجهة نظر(Knowle &Michael, 2010:30) أن الاستدامة مفهوم منهجي يتصلُ باستمراريةِ المجتمع في المجالاتِ الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسيةِ والبيئيةِ، بوصفِها من منظور التغيير التنظيمي محاولة لتحقيقِ الاهداف التي تعززُ الانتقالَ السهلَ من حالةِ الى حالة وأنْ تكونَ عمليةُ التغييرِ متوافقةً مع رؤيةِ الجهاتِ الداخلية والخارجيةِ من أجلِ خلقِ التوازنِ

وضمانِ الاستمرارِ والاستدامة، وظهورِ عمليةٍ جديدةٍ تضيفُ الى الشركاتِ (قيماً جديدة و قواعد عمل جديدة و ثقافة جديدة) والعملُ على ترجمتِها الى سياقِ عملٍ مفهوم، لذا عُدتّ الاستدامةُ أحدَ أهمِ المحاورِ الاستراتيجية للشركاتِ التي تعملُ جاهدةً من أجلِ البقاءِ المستدامِ في سوقٍ يتسمُ بالمنافسةِ الشديدة .

ثانياً: تعريف الاستدامة

عُرّفتِ الاستدامة من وجهاتِ نظرٍ مختلفةٍ اوردَها الباحثون والمختصون، والجدول(2-5) يعرض أهم هذه التعريفات:

الجدول(2-5)

تعريفاتُ بعضِ الكتّابِ والباحثين لمضمونِ الاستدامة

ت	المفهوم	التوجه
1	التمنيةُ التي تتكونُ من اندماج الأهدافِ الإجتماعيةِ والإقتصادية والبيئية للمجتمع ككلٍ لتحقيق رفاهية الافراد في الوقت الراهن دونَ الضررِ بمكانةِ الأجيال القادمةِ على الأيفاءِ بمتطلباتهَا.	(UNEP [1],1992:1-2)
2	استعمالُ الموارد الطبيعية على النحو الأمثل أي عدمُ استنزافها او تبذيرها جزئياً او كلياً.	(Geis &kutmark ,1997: 2)
3	تلبيةُ احتياجاتِ أصحابِ المصلحة الرئيسين والثانويين دونَ المساسِ بقدرة الوحدةِ الاقتصادية على تلبيةِ احتياجاتِ المستهلكين في المستقبل .	(Petrini a &Pozzebon ,2009:179)
4	العواملُ والممارساتُ التي تُسهمُ في الحفاظِ على استمراريةِ الوحدةِ الاقتصادية على المدى البعيد.	(Attah,2010:6)
5	قدرة الوحدةِ الاقتصاديةِ على أضافةِ القيمةِ والاستمرارِ ككيان.	(Abou Taleb, et al.,2015:37)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر المؤشرة إزائها.

مما سبق نستطيعُ القولَ أنّ الاستدامةَ هي الستراتيجيةُ التي تنهضُ بالمجتمعِ وتوفرُ له الرفاهيةَ و حياةً كريمة بدون التأثيرِ السلبي على الأجيالِ القادمة ، أي إنّها تفي باحتياجاتِ المجتمع الحالي مع الأخذ بالحسبانِ حاجاتِ الأجيالِ المستقبليةِ.

[1] UNEP (برنامج الأمم المتحدة للبيئة):هو جهة تابعة إلى منظمة الامم المتحدة تحدد جدول الأعمال البيئي العالمي ، وتعزز التنفيذ المتسق للبعد البيئي للتنمية المستدامة، ويعمل على المحافظة للبيئة العالمية https://www.unenvironment.org .

ثالثاً: مراحل تطور ومفهوم الاستدامة

يعدُ مفهومُ الاستدامةِ أحدَ اهمِّ الحقولِ المعرفيةِ التي لاقتْ اهتماماً كبيراً في الاونةِ الاخيرة وخصوصا بالوحداتِ الاقتصادية التي تفكرُ بالبقاءِ طويلَ الأجل، وإنّ أهمَّ معطياتِ الاستدامة هو الاعتماد على الخصائص الداخلية والخارجية للوحدة الاقتصادية وأنْ تتواءم وتتوافقَ هذه الخصائصُ سويةً لأجل محافظةِ الوحدة الافتصادية على تماسكها في الأجلين المتوسط والطويل، فالاستدامةُ أصبحتْ مفهوماً رئيساً لممارسين وباحثين متعددين كضمان لسلامةِ وبقاءِ الوحدة الاقتصادية.(Merad et al, 2014 : 18) وأخذَ مفهومُ الاستدامةِ اهتمام بالغاً في السنواتِ الاخيرة وفي المجالين النظري والتطبيقي، فهذا المفهومُ مازال يكتنفهُ عدمُ الوضوحِ والغموض في كيفيةِ استدامةِ الشركات و كيفيةِ تحقيقِ ذلك على نحوأفضل لارتباطهِ بالعديدِ من المتغيرات، وقد أكد بعضُ الباحثين على أهميةِ الثقافةِ المُنظمية لغرضِ تحقيقِ الاستدامة (Linnenluecke & Griffiths, 2010 : 35).

ويرى (Pertrini & Pozzebon, 2009 : 178) أنّ دعمَ الاستدامةِ في الوحدةِ الاقتصادية يكونُ عن طريقِ نُظُمِ المعلوماتِ التجارية (Business Information Systems)، لأنّ لها أثراً مهماً في مساعدةِ الوحداتِ الاقتصادية برصدِ وتنفيذِ ممارساتِ الاستدامة.

إنّ أهميةَ تطبيقِ الاستدامة في الوحداتِ الاقتصادية هو لغرضِ تحقيقِ المواءمةِ بين الكفاءةِ والفاعلية، فقد فَشلتْ بسببِ الحاجةِ الملحّةِ الى التعلّمِ لتلبيةِ الغاياتِ الرئيسة لأنّ المحورَ الرئيس للاستدامةِ هو استمراريةُ الوحدة الاقتصادية (Harrison, 2012:10).

مما سبقَ نلاحظُ أنّ الاستدامةَ التي تنشدُها الوحداتُ الاقتصادية الراغبة في الاستمرار لفترة أطول قياساً بالمنافسين أن تعي أهميةَ جميعِ الأنشطةِ الاجتماعيةِ والاقتصادية كونها جزءاً منَ المحيطِ الحيوي تؤثرُ وتتأثرُ بهذا المحيطِ وبذلك يمكنُ أنْ يكونَ أحدُ شروطِ الاستدامة هو الحفاظُ على النظمِ البيئية وأن تكون هذه الوحدات الاقتصادية عابرة للقاراتِ او متعددةَ الجنسيات، وحينئذٍ يجبُ أنْ تصممُ الوحدات الاقتصادية بطريقةٍ تنسجمُ مع الأنظمة الطبيعية.

رابعاً: مبادئ الاستدامة

للاستدامة مجموعة من المبادئ يمكن تلخيصها بالآتي (Pozzebon,2009:185 &Petrini) & (حمو خليل، 2018 :17):

1. الاخلاق: تقوم الوحدة الاقتصادية بتأسيس المعايير والممارسات الأخلاقية في التعامل مع جميع أصحاب المصلحة و ترويجها ومراقبها و المحافظة عليها.
2. القيادة المثلى: تدير الوحدة الاقتصادية جميع مواردها بضمير حي وبشكل فعال، للاعتراف بالواجب الائتماني للوحدات الاقتصادية مجالس الإدارة والمديرين للتركيز على مصالح جميع أصحاب الشأن في الوحدة الاقتصادية.
3. الشفافية: تتيح الوحدة الاقتصادية الإفصاح عن المعلومات في الوقت المناسب حول منتجاتها وخدماتها وأنشطتها، الأمر الذي يساعد أصحاب المصلحة في اتخاذ قرارات مستنيرة.
4. علاقات العمل: تشارك الوحدة الاقتصادية في ممارسات التجارة العادلة مع الموردين والموزعين والشركاء.
5. العائد المالي: تعوض الوحدة الاقتصادية مقدمي رأس المال بعائد تنافسي على الاستثمار وحماية ممتلكات الوحدة الاقتصادية.
6. التفاعل الاجتماعي/ التطور الاقتصادي: تعزز الوحدة الاقتصادية علاقة متبادلة المنفعة بينها وبين المجتمع لمعرفة احتياجات ومتطلبات الزبائن.
7. قيمة المنتجات ولخدمات: تحترم الوحدة الاقتصادية احتياجات ورغبات وحقوق زبائها وتسعى جاهدة لتقديم أعلى المستويات في خدماتها من قيمة المنتج غيرها.
8. ممارسات التوظيف: تشارك الوحدة الاقتصادية في إدارة الموارد البشرية والممارسات التي تعزز الشخصية والمهنية وتطوير العاملين والتنوع والتمكين.
9. حماية البيئة: تسعى الوحدة الاقتصادية جاهدة لحماية واستعادة البيئة وتعزيز التنمية المستدامة مع المنتجات والعمليات والخدمات والأنشطة الأخرى.

خامساً : أهداف الاستدامة

يمكنُ تلخيصُ أهدافِ الاستدامة في الآتي (Ali&Saad,2019:475) & (Moldan, et al.,2012 :6) :

1- أهداف التخطيط المتعلقة بالمحيط الحيوي:

أ- الحدُّ من التلوثِ والحفاظِ على الموارِدِ الطبيعيةِ في البيئةِ وحمايةِ حقوقِ الأجيالِ القادمة.

ب- الحفاظُ على الموارِدِ، والتوازنِ البيئي، والحفاظُ على سلامةِ العملياتِ البيئيةِ الأساسية التي يعتمدُ عليها الإنسانُ في التنميةِ (مثل: الأرضَ والزراعةَ وحماية المناخِ من الاحتباس الحراري).

2- تخطيطُ الأهدافِ المتعلقة بالتقنية المستخدمة في تعزيزِ استخدامِ التكنولوجيا الحديثة ، وتعزيزِ التكنولوجيا النظيفة التي لا تلوثُ البيئةَ، واستخدامِ التكنولوجيا التي تقللُ التلوث.

3- الأهداف الاقتصادية: الاستغلالُ الأمثلُ للموارد الاقتصادية.

سادساً: أهمية الاستدامة

يمكنُ تلخيصُ أهميةَ الاستدامةِ بالآتي: (Epstein& Buhovac,2014:4-5) & (Doktoralina,et al.,2018:369-371):-

1. تتطلبُ اللوائحُ الحكومية المتعلقة بالصناعةِ من الوحداتِ الاقتصادية أنْ تزيد الاهتمام بالاستدامةِ، فعدمِ التوافقِ مع اللوائح كان (وما يزال) مكلفًا، إذ تشملُ كلفُ عدمِ الامتثالِ التنظيمية للوحداتِ الاقتصادية العقوباتِ والغراماتِ والكلفِ القانونية، انخفاضَ الإنتاجيةِ بسببِ زيادةِ عملياتِ الفحصِ الإضافية و إغلاقِ العملياتِ المحتملةِ و الآثارِ ذاتِ الصلةِ بسمعةِ الوحدةِ الاقتصادية.
2. تعملُ الوحداتُ الاقتصاديةُ غيرَ الحكوميةِ العامة والخاصة المهتمة بالاستدامة بما يتفقُ بتلبيةِ الحاجاتِ الرئيسة للمجتمع ككل.
3. تعملُ على توفيرِ الخبراتِ والابتكاراتِ المتميزةِ بما يساعدُ الوحدة الاقتصادية على زيادةِ العائدات وتقليل الكلف.
4. تضمينُ الاستدامةِ في استراتيجيةِ الوحدة الاقتصادية لانّها تعملُ على تحليلِ الظروفَ البيئيةِ والاقتصادية والاجتماعية بما يتلاءمُ والتعاملِ مع الموارد والطاقةِ المتاحةِ.

سابعاً: خصائص الاستدامة

للاستدامة مجموعة من الخصائص يمكن تلخيصها بالآتي (Attah,2010:6-11) و(Grosskurth & Rotmans,2005:136-142):

1. إحداثُ تغييرات في مجالات الحياة الاقتصادية جميعها، والمتمثلة في زيادة معدل دخل الفرد وكذلك الحفاظ على الموارد الطبيعية سواء أكانت متجددة أم غير متجددة بالاستغلال العقلاني لها.

2. للاستدامة أهداف تسعى لتحقيقها عن طريق آليات فعالة ومبادئ تقوم عليها.
3. للاستدامة طرق عقلانية لاستغلال الموارد سواء أكانت متجددة أم غير متجددة لضمان تحقيق التوازن بين مختلف الجوانب.
4. توجد علاقة تكاملية بين البيئة من ناحية والتنمية من ناحية أخرى وهذه العلاقة طردية إذ ترتبط بينهما علاقة تكاملية وتوافقية لتحقيق تنمية شاملة في جميع القطاعات المختلفة.

وخلاصة القول نجد أن الاستدامة تمتاز بالاستمرارية والاستقرار وذلك عن طريق الاستعمال العقلاني لموارد الطبيعة، والتي تعتمد على الوسط البيئي كونه محوراً ضابطاً لها.

ثامناً: أبعاد الاستدامة

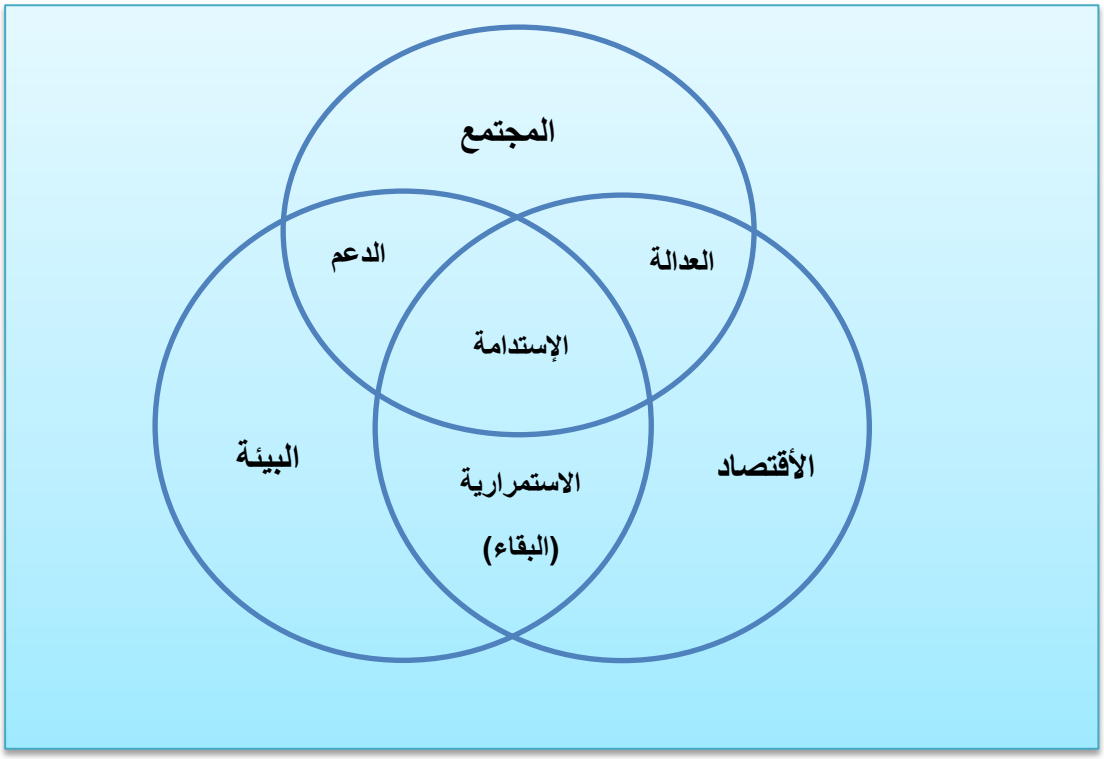
للاستدامة أبعاد مختلفةٌ تباينتْ وجهاتُ النظرِ في تحديدِها وهذه الابعادُ هي(Ali&Saad,2019:475)&(Moldan, et al.,2011:5-6) & (Lisene,2015:23):

1. **البعدُ الاقتصادي:** في مؤتمرِ القمةِ العالمي للتنميةِ المستدامةِ المنعقد في جوهانسبرغ عام 2002 ونتيجةَ ارتباطِ معظمِ الاقتصادات العالم واتصالها تمَّ التشديدُ على "اتباعِ نهجٍ متكامل" بهدفِ تحقيقِ الاستدامةِ الاقتصاديةِ بغية تمكينِ "نمو المسؤولية على المدى الطويل" التي من شأنها انْ تشملَ جميعَ الدول والمجتمعات، ويعني ذلك انّ النمو الاقتصادي أمرٌ هامٌ وهدفٌ مقبولٌ عالمياً ويمثلُ الهدف الاكثر أهميةً للمجتمعات على مدى العقود الخمسة الماضية، إذ تظهر صعوبة تحقيق التوازنِ بين الاستدامةِ والنمو الاقتصادي عند زيادة النمو الاقتصادي التي تؤثر في الاستدامةِ البيئية نتيجةً لزيادةِ الاستهلاكِ والانتاج، وأنَّ الازمةَ الماليةَ والاقتصادية العالمية اظهرَتْ تأثيرَ الركيزةِ الاقتصادية والنموَ الاقتصادي في المجالاتِ الاقتصادية والاجتماعيةِ والبيئية ولذلكَ يمكنُ عدّها فرصة لتحسين التقارب بين التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي.
2. **البعدُ الاجتماعي:** يهتمُ بالوضعِ الذي يعيشُ فيه البشرُ فضلاً عن الطرقِ التي تربطُهم مع بعضِهم البعض او مع الوحداتِ الاقتصادية، وهذا يوضحُ تأثيرَ الوحدة الاقتصادية في الجوانب والنواحي التي تؤثر بشكل مباشر على البيئة الاجتماعية التي تعملُ في اطارها لذلك يتعينُ على الوحداتِ الاقتصادية انْ تعكسَ الكيفية التي تؤثرُ فيها على الجوانبِ اعلاه، سواءً أكانَ إيجاباً أم سلباً، وادراجُ هذه المعلوماتِ في تقاريرَ الاستدامة.

3. **البعدُ البيئي:** يشيرُ الى الاهتمام بالوضعِ البيئي، إذْ يُقصدُ به الحفاظُ على مصادرِ الثروةِ الطبيعيةِ ونوعيةِ المياه والهواء والتربةِ وتغييرِ المُناخِ والتنوعِ البيولوجي عن طريقِ استخدامِها بكفاءة.

وتستخدمُ هذه الابعاد الثلاثةُ المتداخلة فيما بينها عندَ قياسِ التنمية المستدامة، ويمكنُ تلخيصُ هذا التداخلِ المعقد بالشكل (2-3) الاتي:

الشكل(2-3)
التداخلُ بين ابعاد الإستدامة



Source: (Odemis, Önder, (2011), " Sustainability reporting within cooperative and commercial stock exchange quoted banks: An assessment of stakeholder engagement ", Master Thesis, Section Accounting, Auditing And Control, School Of Economics, Erasmus University Rotterdam, P.17).

يوضح الشكل(3-1) أن الرأيَ القائلَ بأنّ المستقبلَ المستدامَ هو الذي يضمنُ أنّ البيئةَ يمكنُ انْ (تتحملَ) المجتمع، مما يكفلُ قدرةَ الاقتصاد على البقاءِ والاستمرار وبالنتيجة يضمنُ اقتصاداً سليماً من الناحيةِ البيئية وذا مستوىً عالٍ من (العدالة) في المجتمع (Odemis,2011:17).

إنّ الموازنةَ بين أبعادِ الاستدامةِ الثلاثة لاتباع نهج متوازنٍ أزاءَ الابلاغ ثلاثي الابعاد (TBL) ماتزالُ صعبةً و تشكلُ تحدياً أمام الشركات لانّ بعض الوحدات الاقتصادية قد تعطي اولويةً أكبرَ لبعد ما، مقابلَ البعدين الآخرين، فمبادرةَ الابلاغِ العالمي (GRI) نفسَها توفرُ مؤشراتٍ اكثرَ لبعد ما أكثرَ من البعدين الاخرين(Lisene,2015:24)، فالبعدُ الاقتصادي على وفق (GRI) له ستةُ مؤشراتٍ في حينَ انّ البُعد البيئي له ثمانيةُ مؤشراتِ والاجتماعي له تسعةَ عشرَ مؤشراً (www.globalreporting.org).

تاسعاً: العلاقة بين الاستدامة والاستمرارية

عرّف (الججاوي&المسعودي،2018: 36) الاستمرارية بأنها الاعتقاد بقدرة الوحدة الاقتصادية على مواصلة عملياتها ونشاطاتها لمدة طويلة تكون كافية لتحقيق اهدافها عن طريق تحقيق العوائد الاقتصادية والوفاء بالالتزامات المترتبة عليها، وفي حالة عدم قدرة الوحدة الاقتصادية على تسديد الالتزامات المترتبة عليها خلال سنة مالية على الاقل؛ فعليها الافصاح او الإبلاغ عن ذلك عن طريق قائمة الملاحظات.

ويشيرُ (Dixon &Sharma, 2017: 1) الى أنّ مصطلحَ الاستدامةِ بشكلٍ عامِ هو العواملُ البيئية والاجتماعية والحوكمة (ESG) (Environmental,Social and Governance) التي يمكنُ أن تؤثر في الاستثمار، وتعني الحوكمة بأنها مجموعة من القوانين والقرارات والأنظمة التى تهدف إلى تحقيق الجودة فى الأداء عن طريق اختيار الأساليب المناسبة والفاعلة لتحقيق أهداف الوحدة الاقتصادية، وبذلك فإنَّ الحوكمة تعني تطبيق النظام الذي يعمل على التحكم فى العلاقات بين الأطراف الأساس التى تؤثر فى الأداء، كما تشمل مقومات تقوية الوحدة الاقتصادية على المدى البعيد وتحديد المسؤول والمسؤوليات.

إنّ العلاقةَ بينَ الاستمراريةِ و الاستدامةِ في الوحدات الاقتصادية تكونُ متكاملةً من حيث الأبعادِ والأهداف، فالتنميةُ المستدامةِ لا يمكنُ حصرَها في حدودٍ ضيقةٍ للنمو الاقتصادي ، بل هي اوسعُ إذ تشملُ الأبعادَ السياسيةَ والاجتماعيةَ والبيئيةَ إلى جانبِ البُعد الاقتصادي وهي أحدُ العواملِ التي تساعدُ على نجاحِ الوحدةِ الاقتصادية في ديمومتِها وقابليتِها على المواصلة ، انّ الشيءَ القادر على الاستقرارِ والاستمرار من حيثِ استخدامه للمواردِ الطبيعية هي التنميةُ المستدامةُ التي تهدف إلى رفعَ المستوى المعيشي على الاصعدةِ كافةً عن طريقِ اتخاذ التوازن البيئي محوراً رئيساً، إذ تتجهُ كثيراً من الوحداتِ الاقتصادية إلى تطبيقِ الاستدامةِ بشكلٍ اوسع في عملياتِها واقسامِها (Attah,2010:6).

ويعتمدُ مجلسُ معاييرِ محاسبةِ الاستدامة (SASB) على نظام SICS[1] (Sustainable Industry Classification System) في تصنيفِ معاييرِ الاستدامة، الذي يعتمدُ على أنظمةِ التصنيفِ التقليدية ويكملهُا عن طريقِ تجميعِ الوحداتِ الاقتصادية في قطاعات وصناعات مختلفة، على وفق وجهة نظرٍ رئيسةٍ لنموذج أعمالها، وكثافة مواردِها وتأثيرِها في الاستدامة ، فضلاً عن إمكانياتِ الابتكارِ في مجالِ الاستدامة، وتمتلكُ كلٌّ من الصناعات ال 77 المدرجة ضمن قائمة المجلس (عبر 11 قطاعًا) مجموعةً فريدةً من معاييرِ المحاسبةِ الخاصة بالاستدامة، وَقسّمتْ هذه المعايير على قسمين هي:- (Phelps,2016:25) & (Sulaiman,2014:18):

أ- إرشاداتُ الإفصاح: يتحددُ دليلُ الإفصاحِ الخاصِ بمتطلباتِ موضوعاتِ الاستدامةِ على مستوى الصناعة .

ب- المعاييرُ المحاسبيةُ لموضوعاتِ الاستدامةِ لغرضِ تطبيقها في الوحدات الاقتصادية.

وتوفرُ معاييرُ محاسبةِ الاستدامةِ الصادرة عن SASB للوحداتِ الاقتصادية مقاييساً محاسبيةً موحدةً لمراعاةِ الأداءِ للموضوعات الخاصة بالاستدامةِ على مستوى الصناعة، وعند الإفصاحِ عن هذه المواضيعِ ستساعدُ الوحدات الاقتصادية التي تعتمدُ هذه المعاييرَ على ضمانِ أن يكونَ الكشفُ موحداً ومن ثم يكونُ مفيداً وذا صلةٍ وقابلاً للمقارنةِ والتدقيق.

وبما انّ عينةَ البحث تختصُ بصناعاتِ النسيجِ والجلود فقدْ وَجدت الباحثةُ أنّ اختيارَ معيارِ الاستدامةِ (بناء المنتجات والمفروشات) ليكونَ اساساً لاعتمادِ معيارِ محاسبةِ الاستدامة لتحسينِ جودةَ المنتج CN0603 وبما يساعدُ على حلِّ مشكلةِ البحثِ واثباتِ فرضيته او نفيها.

وضحت (SASB,2015:1-4) معيار محاسبة الاستدامة CN0603 بناء المنتجات والمفروشات:-

1. وصف معيار الاستدامة (CN0603)

يشمل هذا المعيار قطاع الشركات لصناعة الشراشف والمفروشات المنزلية والمكتبية والتي تعتمد على الاقمشة بالدرجة الرئيسة، ومنتجات تحسين المنزل ومواد البناء الخشبية الهيكلية، تشمل هذه الصناعة المنتجات الأرضيات، وبلاط السقف ، أثاث وتركيبات المنزل والمكتب، دعامات خشبية، خشب رقائقي، ألواح، والخشب، عادة ما تبيع الشركات منتجاتها عن طريق قنوات التوزيع لمتاجر البيع بالتجزئة او عن طريق الوكلاء المستقلين او التابعين لشركة من شركات والصناعات العالمية.

[1] **نظام SICS** :نوع من التصنيف الاقتصادي الذي يعمل على تنظيم الوحدات الاقتصادية في مجموعات صناعية بناءً على العمليات الانتاجية المتماثلة او أي سلوك مشابه في الأسواق المالية.

2. مواضيع الاستدامة الجوهرية لمعيار محاسبة الاستدامة (CN0603)

المواضيع الجوهرية لاستدامة بناء المنتجات والمفروشات على مستوى الصناعات التي حددتها SASB بالموضوعات الاتية:

أ- إدارة الطاقة في التصنيع
ب- إدارة المواد الكيميائية في المنتجات
ت- التأثيرات البيئية لدورة حياة المنتج
ث- مصادر الخشب

3. نطاق الافصاح المتعلق بالمعيار: يوصي المجلس المصانع بما يلي:

توصي SASB بأن تفكر كل شركة في تطبيق مقاييس محاسبة الاستدامة هذه عند الإفصاح عن إدائها فيما يتعلق يكل موضوع من مواضيع الاستدامة التي حددتها عملية بناء المنتجات والمفروشات.

إذ يجب على الشركات النظر في تضمين وصف سردي لأي عوامل جوهرية ضرورية لضمان اكتمال البيانات المفصح عنها ودقتها وقابليتها مقارنة، حيث لم يتم تناولها بواسطة محاسبة محددة المقاييس، أو بما هو ادنى من ذلك ، فيجب على صاحب المصنع مناقشة ما يلي ، المتعلق بالموضوع:

أ. النهج الاستراتيجي للمصنع لإدارة الأداء في قضايا الاستدامة المادية.
ب. الأداء النسبي للمصنع فيما يتعلق بأقرانه.
ج. درجة سيطرة المصنع.
د. أي إجراءات اتخذها المصنع او يخطط لاتخاذها لتحسين الأداء.
ه. بيانات آخر ثلاث سنوات مالية مكتملة للمصنع (عند توفرها).

كما يعرضها الجدول (2-6) بشكل موجز كالآتي (SASB,2015:8):-

الجدول (2-6)
مؤشرات الاستدامة الجوهرية والمقاييس المحاسبية

الموضوع	المقاييس المحاسبية	الفئة	وحدة القياس	رمز فئة المعيار
إدارة الطاقة في التصنيع	اجمالي الطاقة المتجددة، والنسبة المئوية لشبكة الكهرباء، والنسبة المئوية للطاقة المتجددة	كمية	Gigajoules (GJ) ، النسبة المئوية (٪)	CN0603-01
إدارة الكيماويات في منتجات	مناقشة مخاطر إدارة عمليات تقييم و / أو المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية في المنتجات	مناقشة وتحليل	n/a	CN0603-02
	النسبة المئوية للمنتجات	كمية	النسبة المئوية	CN0603-03

	القابلة للتطبيق التي تتوافق مع المنتجات انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (VOC) ومعايير المحتوى		(٪) عن طريق الإيرادات	
دورة حياة المنتج الاثار البيئية	مناقشة الجهود المبذولة لإدارة التأثيرات البيئية لدورة حياة المنتج، وتلبية الطلب على المنتجات المستدامة	مناقشة و تحليل	n/a	CN0603-04
	وزن المواد الهالكة المسترجعة ، النسبة المئوية للمواد المستردة والمعاد تدويرها	كمية	طن متري (طن) النسبة المئوية (٪) بالوزن	CN0603-05
مصادر الخشب	إجمالي ألياف الخشب المشتراة، والنسبة المئوية من طرف ثالث معتمدة بالمعيار ، والنسبة المئوية تلبية معايير مصادر الألياف الأخرى، حسب المعيار	كمية	طن متري (إلى) ، النسبة المئوية (٪) بالوزن	CN0201-06

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على معيار CN0603

مما سبق، يتضح أن الاستدامةَ توفرُ للمجتمع الرفاهيةَ وحياةً كريمة بدون التأثيرِ السلبي على الأجيالِ القادمة، مع الأخذ بالحسبانِ حاجاتِ المجتمعِ الحالي، فالوحدة الاقتصادية المنفذة لمعايير الاستدامة في إنتاج منتجاتها تحقق درجة واضحة في تعزيزُ مكانتها وأهميتها، كما أنّ الإفصاح على وفق هذه المعايير يعزز من ثقةِ الزبائن بمنتجاتها، كونَها تمتثلُ للقوانين البيئيةِ ومعايير الصحة والسلامة، فالزبون بات يبحثُ عن مكوناتِ المنتجاتِ وجودِتها، فالسعي لتحقيق جودةِ المنتجاتِ تلبيةً لرغباتِ الزبون ومتطلباته، لذا سيجري التطرقُ لجودة المنتج في المبحث القادم.

المبحث الثالث

مفهوم جودة المنتج وابعاده

أدى إزديادُ المنافسةِ بين الوحداتِ الاقتصاديةِ في مختلفِ اوجهِ أنشطتها إلى تركيزِ الجهود على المستهلك سعياً إلى الإيفاء بمتطلباته (حاجاته ، ورغباته) وتوقعاته وتحقيقاً لإرضائه ، الأمرُ الذي يتطلبُ وباستمرار ضرورةَ الارتقاء بمستوى المنتجِ والخدمةِ المقدمة للزبائن ووصولاً الى تعزيزِ جودة المنتج لضمانِ الاحتفاظِ بهم واستمرارهم بالتعامل مع الوحدةِ الاقتصادية ، وكسبِ ولائهم لها ولمنتجاتها وخدماتها ومحاولةِ جذبِ مستهلكين جددٍ في المستقبل.

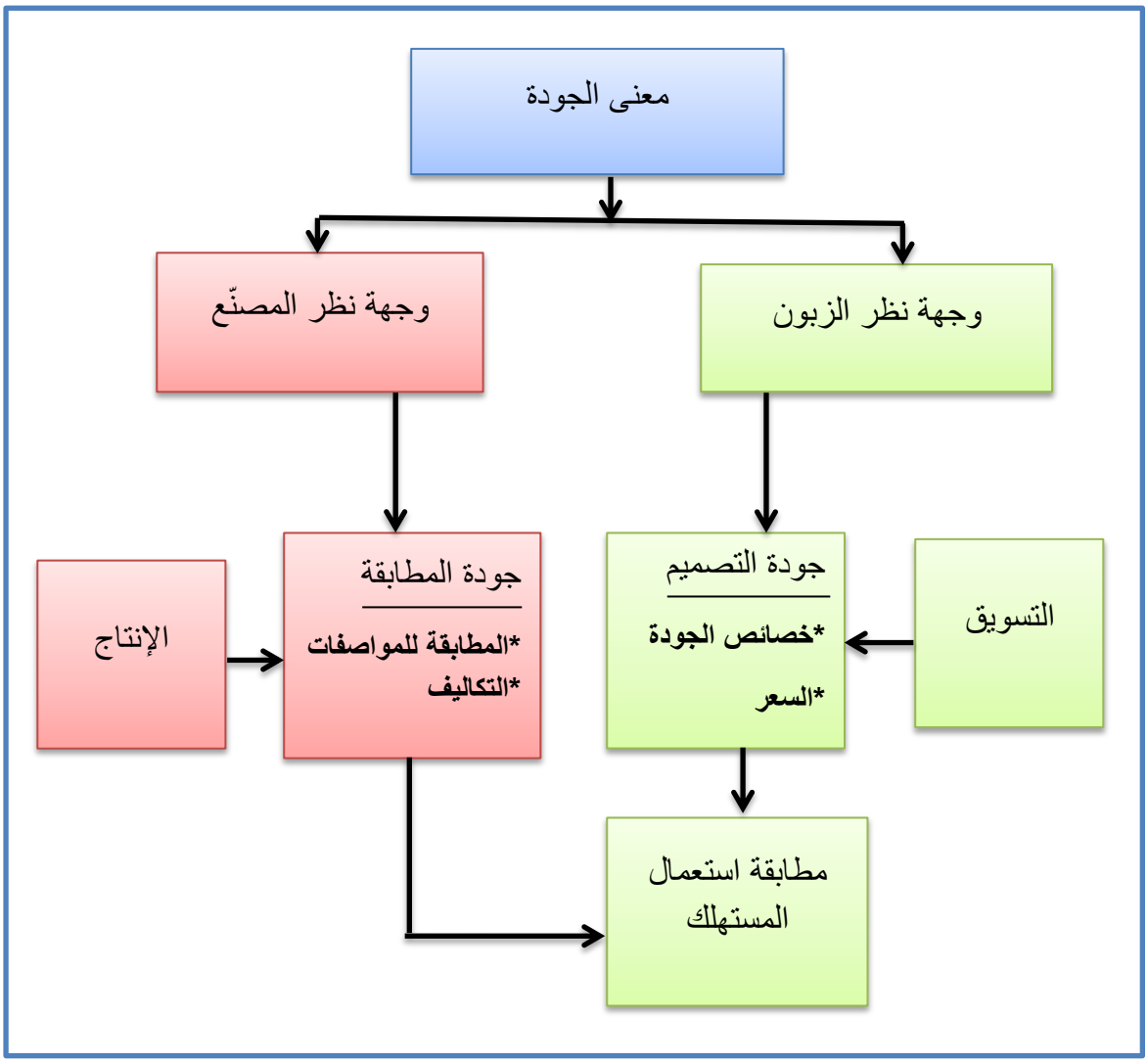
وفي هذا الإطار يناقشُ المبحثُ المتغيرَ الثالثَ وهو تعزيزُ جودةِ المنتجِ عن طريقِ تعريف جودةِ المنتج، وتأثيراتِ الجودةِ، وأبعاد الجودة، وأهمية الجودةِ للوحداتِ الاقتصادية، وتطورِ مفهومِ الجودة، وأهدافِ الجودة، والعلاقةِ بين جودةِ المنتجِ والاستدامة.

اولاً: تعريف جودة المنتج

عرفت الجودة بأنها مميزات وخصائص يتمتع بها المنتج او الخدمة تنفذ على وفق المواصفات لإرضاء الزبائن عند الشراء واثناء الاستعمال (Horngren,et al.,2012:671)، وعرفتها المنظمة الدولية ISO9001 بأنها مجموعة من صفات وخصائص المنتج قادرة على تلبية احتياجات وخصائص معينة(ISO9001,2015:0200)،وعرّفتْ وزارةُ الدفاعِ الأمريكية الجودة بأنّها "عَمل الشيءِ الصحيح صحيحاً من اولٍّ وهلةٍ والتطويرُ المستمرُ والسعيُ لإرضاءِ المستهلكين دائماً(عزون، 2015: 13)، والشكل (2-4) يبين وجهاتِ النظرِ في الجودة من وجهةِ نظرِ المُنتج ومن وجهةِ نظرِ المُنتج (المُصنع).

الشكل(2-4)

الجودة من وجهة نظر الزبون والمصنّع



Source: Russell,Roberta ,Taylor,Bernard (2003)," Operations Management" 4th ed, Prentice Hall,Inc.

هناك عدة مداخل لبيان مفهوم الجودة والتي يمكن توضيحها كالآتي (سرور، 2017: 249- 251):-

1. **مدخل الزبون:** قدم رائد الجودة (Juran) تعريفه المختصر للجودة الذي اشار فيه إن الجودة هي الملائمة للاستعمال والذي ينظر فيه الى الجودة على إنها اكثر قرباً من الزبون.
2. **مدخل المُنتج (المصنّع):** لقد أشار (Grosby) الى إن الجودة ماهي إلا المطابقة للحاجات أو المتطلبات وهذا ما يجعل الجودة هي الأكثر قرباً من الإنتاج وخصائصه إذن الجودة هي المطابقة للمواصفات.
3. **مدخل التفوق:** وفق هذا المدخل ينظر الى الجودة على إنها امتياز فطري لا يمكن إدراكة إلا من خلال التجربة، كما وينظر إليها على إنها غير قابلة للقياس ولا يمكن تعريفها وإنما يمكن التعرف عليها عند رؤيتها.
4. **مدخل القيمة:** وفق هذا المدخل ينظر الى الجودة على إنها درجة التمايز بالسعر المقبول ويحقق السيطرة على متغيراتها بالكلفة المقبولة.
5. **مدخل الاجتماعي:** أن الجودة وفق هذا المدخل تمثل مقدار مساهمة الوحدة الاقتصادية في أداء الأنشطة الاجتماعية جراء إنتاجها لمنتجات عالية الجودة وبما يساهم في إرضاء المجتمع عنها، فالجودة العالية تمكن الوحدة الاقتصادية من النمو و التطور وتوسيع اعمالها؛ وعليه فإنه يمكن تعريف الجودة وفق هذا المدخل بأنها درجة الرضا أو القبول التي ينالها المجتمع جراء حصوله على منتجات عالية الجودة.
6. **المدخل البيئي:** أن الجودة وفق هذا المدخل تمثل مقدار مساهمة الوحدة الاقتصادية في اداء الانشطة البيئية والحد من التلوث والمحافظة على الموارد الطبيعية من خلال الاستغلال الامثل للموارد المتاحة، وعرفت الجودة وفق هذ المدخل بأنها مقدار الخسارة التي يمكن تفاديها والتي قد يسببها المنتوج للمجتمع بعد تسليمه.
7. **المدخل الستراتيجي:** إن الجودة المقادة بالزبون تمثل الجودة الستراتيجية والتي تؤكد ما الذي تعمله الوحدة الاقتصادية وكيف؟، وهذا يعني انتقال الجودة من المفاهيم المتخصصة التي تعدها نشاطاً تشغيلياً محدداً يهتم بإجراء المطابقة مع المعايير الى المعاني الشاملة التي تتعامل مع الجودة كهدف ستراتيجي، وتعني الجودة وفق هذا المدخل على إنها ميزة تنافسية تساعد الوحدات الاقتصادية في تحقيق اهدافها المنشودة.

ثانياً: تأثيرات الجودة

أصبحت الجودة هي الهدف الرئيس للوحدات الاقتصادية، إذ لا يمكن لأي وحدة اقتصادية أن تدخل سوق المنافسة الدولي إلا ولديها مستوى مقبول دولياً من الجودة، مما يتطلب من الوحدات الاقتصادية التركيز على تحسين جودة المنتجات والبحث عن العوامل التي تساعد في تطويرها، إذ أن تحسين الجودة يحقق انخفاض الكلف الناتجة عن سوء المنتج ويؤدي هذا الانخفاض الى تقليل الكلف الكلية وزيادة هامش الربح، ويعد تحسين الجودة عنصراً رئيساً في تقليل الانحرافات التي تصاحب العملية الانتاجية (Montgomery,2004:9-12).

انّ تحقيقَ الجودة وتحسينَها يمكنُ أنْ يؤدي الى الآتي (Taylor & Russell, 2010:87) & (محمد،2006 :8):

1. زيادةُ نسبةِ المخرجاتِ الى المدخلاتِ التي تعني زيادة الانتاجية.
2. ارتفاعُ كفاءةِ العملياتِ وتقليلِ كلفِ التقويم وكلفِ الفشل الداخلي والخارجي.
3. الاستغلالُ الامثل للمواردِ وتحسين كفاءةِ العمليةِ الانتاجية ومن ثم تحسين المركز التنافسي للوحدةِ الاقتصادية.
4. تُعدُّ الجودةُ عاملاً مؤثراً في حجمِ الحصةِ السوقية للوحدة الاقتصادية بعدَّها حلقة من حلقاتِ الميزةِ التنافسية.
5. زيادةُ الانتاجية وتحسينُ المركز التنافسيٍ وكذلك زيادةُ حجمِ الحصةِ السوقيةِ سوف يؤدي الى توسعِ وعاءِ الايراداتِ مقارنة بالتكاليفِ ومن ثم زيادةِ الارباح.

ثالثاً: أبعاد الجودة

يتفق (سرور، 2017: 249-250) &(Grohens et al.,2013:1)& (Kim, et al.,2014:44-45) &(اللامي والسوداني، 2008 : 61–62) على تحديد الأبعاد الآتية للجودة:-

1. الأداء: وتتمثلُ في خصائص وسمات المنتجِ التشغيلية ، ويعتمدُ في قياسهِ على الرغباتِ والاتجاهاتِ الشخصية لكلِّ مستهلكِ إذ أنّ علاقة الأداءِ بالجودة تهدفُ إلى عكسِ ردودِ فعلِ المستهلكين، كما أنَ أداءَ المنتجِ ووظيفته وسلامتهِ بيئياً هي عوامل مهمة جداً في الأسواقِ الجديدة.

2. المطابقة: تعني مطابقةُ التصميمِ مع المواصفات المحددةِ سلفاً ، إذ أنّ ارتفاع مستوى الجودة للمنتج يعكسُ حالةَ التماثل بين التطبيقِ والمعولية، ومن المواصفاتِ المهمةِ، المطابقة هي يجبُ أن تُلبى بطريقةٍ صديقة للبيئة مع تقليلِ التلوثِ بتخفيضِ انبعاثاتِ غازاتِ الاحتباسِ الحراري وغيرها.
3. المتانةُ: أي المدةُ التي سيدومُ فيها المنتجُ قبل انتهائهِ او تدهورِ ادائهِ وفقدانِ خواصه فهي مقياس لعمر المنتج.
4. قابليةُ الخدمة (الخدماتية): وتتضمنُ سرعةَ خدمات الاصلاح والصيانة وكفاءتهما وخدماتِ ما بعدَ البيع من ضمانِ واستبدالِ المنتج المعيب او البيع بالتقسيط او قطعِ الغيار، إذ يمكنُ إعادة تدويرِها بدلاً من التخلصِ منها كأنقاض في نهايةِ عمرها وتحويلها الى منتجاتٍ جديدة صالحة للاستعمال.
5. الجودةُ المدركة: يقصد بها صورة أو انطباع الزبون تجاه المنتج والمتولدة من خلال سمعته، إذ ينظر الى الجودة على انها درجة الانسجام ما بين توقعات الزبائن لمنتجات الوحدة الاقتصادية و إدراكهم لهذه التوقعات، وعليه فأن هناك ثلاث توقعات الزبائن بالنسبة للجودة وهي كالآتي:-
   أ. إذا كان الإدراك أكثر من المتوقع فأن الفجوة موجبة.
   ب. إذا كان الإدراك أقل من المتوقع فأن الفجوة سالبة.
   ت. إذا كان الإدراك مساوياً للتوقع فإن الفجوة مغلقة.
6. السماتُ الخاصة: هي الخصائصُ الثانويةُ للمنتجِ التي تميزهُ عن المنتجاتِ المنافسةِ إذ يمكنُ قياسهُ وتحديدهُ عن طريقِ ترجمةِ هذه الخصائص إلى اختلافاتٍ في درجةِ الجودة تعودُ إلى تقييمِ المستهلكين لها طبقاً لأهَميتها بالنسبة لهم.
7. المعولية: تعني احتمالاتُ عطل المنتجِ خلال فترةٍ زمنية محدودة إذ تقاسُ بمتوسطِ الوقتِ بين عطل وآخر.
8. المظهر الخارجي والجمالية: ويشملُ الشكلَ الخارجي والجوانبَ الجمالية والمعاييرَ الذوقيةِ والاحساسَ الذي يولدهُ المنتجُ في نفسِ المستهلك.

مما سبق، يمكن القول أنّ هذه الأبعادَ تختلفُ أهميتهُا النسبية من منتجٍ الى آخر وتتأثرُ بالعواملِ البيئية المحيطةِ بالمستهلكِ والمنتج.

رابعاً: اهمية الجودة للوحدات الاقتصادية

اصبحَ عاملُ الجودةِ من أهم العوامل التي تسعى إليها الوحداتُ الاقتصاديةُ في الوقتِ الحالي لضمانِ الميزةِ التنافسيةِ للوحدة الاقتصادية، إذ أصبحت بعض الوحدات الاقتصادية تعطي أهتماماً كبيراً للجودة في كافة مراحلها الانتاجية لما لها من أثرٍ في إرضاءِ المستهلك ، فحينما يكونُ المستهلك راضياً يعملُ على كسبِ مستهلكين جدد عن طريقِ تعبيره عن رضاه عن المنتج (ظاهر، 2008 :15-16).

إن العلاقةَ بينَ الجودةِ والربحيةِ علاقةٌ طرديةٌ فالوحداتُ الاقتصادية ذاتُ الجودة الفائقةِ تمتازُ بربحية عالية، فعندما تحققُ الوحداتُ الاقتصاديةُ الجودة العالية تكونُ الحصةُ السوقيةُ للوحدة الاقتصادية مضمونةً وكذلك الربحية، وتتلخص أهمية الجودةِ بالنسبةِ للوحدة الاقتصادية بأربعة أوجه هي (المسعودي،18:2008)& (صالح، 2007: 244-245):

1. الكلفُ والحصة السوقية: تحقيقُ الجودةِ العاليةِ يؤثرُ في جذب أكبرِ عددٍ من المستهلكين، وبالنتيجةِ توسيعِ الحصة السوقية عن طريقِ خفض الكلف وكِلا العاملين (تقليل الكلف وزيادة الحصة السوقية) يؤثران في ربحيةِ الوحدة الاقتصادية.
2. شهرةُ الوحدة الاقتصادية :تعتمدُ الوحداتُ الاقتصادية في سمعتها على مستوى جودةِ انتاجِها (جيدة أم سيئة) وعن طريقِ الحصولِ على مخرجاتٍ ترضي المستهلكينَ والعلاقةَ الجيدةَ مع المجهزين وتلبيةِ توقعاتٍ واذواقِ المستهلكين.
3. المسؤوليةُ القانونية: يجبُ أنْ تهتم الوحداتُ الاقتصاديةُ بالمسؤوليةِ القانونية للمنتجِ التي قد تتحملُها نتيجة تصميمِ المنتجِ غير الجيد الذي يُسببُ اضراراً عند استعمالهِ.
4. النتائجُ الدولية :اصبحَ الاهتمامُ بالجودةِ بسببِ التطورِ الحاصلِ الذي يشهدهُ العالمُ شأناً دولياً ،إذ إنّ الوحدةَ الاقتصاديةَ التي ترغبُ بأن تكونُ فعالة في الاقتصادِ العالمي يجبُ على منتجاتِها أنْ تكون ذاتَ جودةٍ عاليةٍ وكلفةٍ أقل.

خامساً: أهداف الجودة

تسعى الوحداتُ الاقتصادية لتقديمِ منتجٍ مميزٍ يكسبُ رضا المستهلك، ويحققُ الأهداف الربحيةَ بالنسبةِ للقطاعاتِ التجارية، والأهدافَ الاجتماعية للقطاعاتِ غير الربحية ومنها المؤسساتُ الحكوميةُ الخدميةُ والجمعياتُ الخيرية، ومن هذا الهدفِ الأساسِ تتحققُّ أهدافٌ أخرى منها: (ابو النصر، 2015 :50)

1. تخفيضُ الكلفة: تتطلبُ الجودةُ عملَ الأشياءِ الصحيحةِ بالطريقةِ الصحيحة من اولِّ مرة، وهو يعني تقليلَ الأشياءِ التالفة او إعادة إنجازها وبالنتيجةِ تقليلُ الكلفة.
2. تقليلُ الوقت: فالإجراءاتُ التي وُضعتْ من الوحدةِ الاقتصادية لإنجازِ الخدماتِ للمستهلكِ قد ركزتْ على تحقيقِ الأهدافِ ومراقبتِها وبالنتيجةِ جاءتْ هذه الإجراءاتُ طويلة في كثيرٍ من الأحيان مما أثر تأثيراً سلبياً في الانجاز.
3. رفع مستوى العاملين في الوحدة الاقتصادية: بما ينعكسُ إيجاباً على انجازِهم، بنشرِ ثقافةِ الجدِ والحزمِ واحترامِ العمل وتحقيقِ الجودةِ في جميعِ المراحل.
4. تكوين بيئةِ تدعم وتحافظُ على التطويرِ المستمر.
5. تقليلُ المهامِ عديمةِ الفائدةِ كزمنِ العملِ المتكرر.

سادساً: العلاقة بين جودة المنتج والهندسة المتزامنة

أصبحت القدرة التنافسية الصناعية الشرسة في ساحة التصنيع الدولية و الطلب الصارم على الباحثين العاملين في مجال الهندسة المتزامنة (CE)، إذ بدأت الهندسة المتزامنة في التحسين المتزامن في تصميم المنتج وتصميم العملية، وتعد مدخلاً منهجياً للتصميم المتكامل والمتزامن للمنتجات والعمليات الانتاجية، بما في ذلك التصنيع والدعم، و يهدف هذا النهج إلى جعل المطورين يأخذون بالحسبان جميع عناصر دورة حياة المنتج من التصميم وحتى التخلص منه، بما في ذلك الجودة والكلفة والجدول الزمني ومتطلبات المستهلك (Alkadi,2007:9).

ويستهدف تطبيق تقنية الهندسة المتزامنة تحسين جودة المنتجات عن طريق إنتاج منتجات بخصائص هندسية وفنية تراعي صوت الزبون(Dhillon, 2003: 47)، كما تقوم بالتصميم المتكامل والمتزامن للمنتجات والعمليات الإنتاجية، بما في ذلك التصنيع والدعم (Fonche,2010:7)، ويذكر (Rush & Roy, 2000: 2) بهذا الصدد أن تطبيق تقنية (CE) في ظل متغيرات البيئة الحديثة يعد أمراً ضرورياً، لأنها تراعي متطلبات الزبون وتوقعاته اضف إلى ذلك إنها تجعل تركيز الوحدات الإقتصادية يتجه نحو مرحلتي التخطيط والتصميم للمنتج بما يتلاءم مع تلك المتطلبات والبيئة الحديثة .

ويشير (Tsai & Chang,2004:115) الى أنَّ ما نسبته 75٪ من كلفة تصنيع المنتج و 80٪ من جودته لم تحدد بشكل مبكر من دورة حياة المنتج، وهذا ما يؤكد على أن إدارة كل من الكلفة والجودة أثناء مرحلة التصميم وبتطبيق تقنيات حديثة مثل (CE) يعد أمراً مهماً للغاية في

ظل تطورات البيئة الحديثة ، لأنه يعطي رؤية واسعة عن المنتجات وكلفها والعمليات التي سترافق إنتاجه ووفق الموارد المحددة.

سابعاً: العلاقة بين جودة المنتج والاستدامة

تلعبُ الصناعاتُ دوراً مهماً في الاقتصادِ العالمي اليوم، إذ يؤدي أثرها الى استهلاكٍ كبيرٍ للموارد وتراكم نفايات، لذا ينبغي إبتكارُ المنتجاتِ المصنعةِ التي تستخدمُ في تقليلِ الآثارِ البيئية السلبية، وتحافظُ على الطاقةِ والمواردِ الطبيعية، وتكونُ آمنةً للعاملين والمستهلكين والمجتمع، فينبغي أنْ تشملَ الجوانبَ الاقتصاديةَ والاجتماعيةَ والبيئيةَ، معِ الاخذِ بالحسبان العبء البيئي المتزايدِ وضغط اصحابِ المصلحةِ والوحداتِ الاقتصادية ذات النظام الصارم، إذ تحاولُ الآن دمج مبادئَ الاستدامةِ في ثقافةِ عملهمِ والتصنيعِ المستدام نحو استدامةِ المنتجات الذي يؤكد على الجوانبِ الاقتصاديةِ والاجتماعية للتصنيعِ مع مراعاةِ الآثار البيئية (Digalwar,et al.,2019:2).

كما أن المنتج "أخضر" او "مستدام" له تأثير بشكل مباشر او غير مباشر على البيئة، عندما يفوق أداؤه البيئي المنتجات التنافسية في الإنتاج والاستخدام والتخلص، وعلى الرغم من عدم وجود أي منتج استهلاكي له تأثير صفري على البيئة في الأعمال التجارية ، تستعمل مصطلحات" المنتجات الخضراء "او" المنتج البيئي "بشكل واسع لوصف المنتجات التي تسعى جاهدة لحماية او تحسين البيئة الطبيعية عن طريق الحفاظ على الطاقة و الموارد وتقليل او القضاء على استخدام العوامل السامة والتلوث والنفايات (Dyllick&Rost,2017:10).

إنَّ تصنيعَ المنتجِ المستدامِ يعد تغييراً في السماتِ الجوهريةِ له للمحاولةِ من تقليلِ الآثارِ البيئيةِ السلبية، عن طريقِ الحدِّ من وجودِ موادٍ كيميائية ضارةٍ او استخدامِ الموادِ العضوية وتجدرُ الاشارةُ الى أنه لا يمكنُ توصيلُ استدامةِ المنتجاتِ للمستهلكين إلا عنَ طريقِ الملصقاتِ او الشعاراتِ لتنبيه المستهلك، وبالنتيجةِ استدامةُ المنتج باستخدامِ موادٍ أكثرَ صداقةٍ للبيئة، وغالباً ما يبحث المستهلكون عن جودةٍ عالية في المنتجاتِ من أجلِ الحصولِ على قيمةٍ جيدة مقابلَ أموالهمِ ونتيجةً لذلك تعدُّ جودةُ المنتجِ كعاملٍ تنافسيِ مهم للوحداتِ الاقتصادية، مما يمكنُ أنْ يزيدَ حصتَها السوقيةِ و ربحيتِها فضلاً عن أنّ المستهلكينَ عادةً على استعدادٍ لدفعِ المزيدِ مقابلَ منتجاتٍ ذاتِ جودةٍ عالية (Magnier,et al.,2016:132).

يرى (Siva,et al.,2016:9) أَنّ أهمَّ تحدٍّ يواجهُ الوحداتَ الاقتصاديةِ اليومَ هو تكاملُ الاعمالِ التجاريةِ مع الاستدامةِ، فمن أجل تطوير المنتجات المستدامة تحتاج الوحدات الاقتصادية ان تتعلم كيفية دمج أبعاد الاستدامة بفاعليةٍ مع خطواتِ انتاجِها للمنتجاتِ المستدامةِ ووضع سياسات وخطواتٍ محددة للإنتاج والأخذِ بالحسبانِ الكلفَ ومهارة اليدِ العاملةِ في الإنتاجِ كيفية اكتساب المعرفةِ المستدامة في مجالِ تصميمِ المنتج عن طريقِ التدريب وإدخالِ التكنلوجيا فضلاً عن تغييرِ المواد الكيميائية الداخلة المكونة لبعضِ المنتجاتِ وغالباً ما تحتلُ الأهدافُ البيئيةُ الصدارة في تقليلِ الانبعاثاتِ التي تطرحُها المنتجاتُ عند التصنيعِ والاستهلاك.

مما سبق، يمكن القول أَنّ الوحدات الاقتصادية تسعى دائماً الى تحقيق جودة المنتج عن طريق تقليل الكلف وتحقيق جودة أعلى ووصول أسرع الى السوق، وذلك لكسب ولاء الزبائن وللمحافظة على مكانتها واستمرارها في بيئة الأعمال في ظل المنافسة الشرسة بين الوحدات الاقتصادية، كما أنّها تسعى لإنتاج منتجات مستدامة من أجل المحافظة على البيئة من التلوث وكذلك للإفادة من المنتجات التالفة وتحويلها الى منتجات جديدة صالحة للاستعمال عن طريق إعادة تدويرها وهنا يتطلب تكامل بين تقنية الهندسة المتزامنة وأبعاد الاستدامة لتحقيق جودة المنتج المستدامة وبما يحقق أهداف وستراتيجيات الوحدة الأقتصادية في المنتج، ولمعرفة ذلك سيجري في المبحث القادم عرض العلاقة التكاملية بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة واثرها في تحقيق جودة المنتج.

ثامناً: مفهوم المنتج المستدام

ويقصدُ بمفهومِ المنتجِ المستدامِ انْ يكونَ المنتجُ صديقاً للبيئة ، إذ تعملُ الوحداتُ الاقتصاديةُ على متابعةِ الاسواقِ الحاليةِ بزيادةِ انتاجِ منتجاتٍ صديقةِ للبيئة، ولكنْ من الصعبِ متابعةُ الاسواقِ لثلاثةِ اسبابٍ رئيسة (Ishioka&Yasuda,2009:1701) :

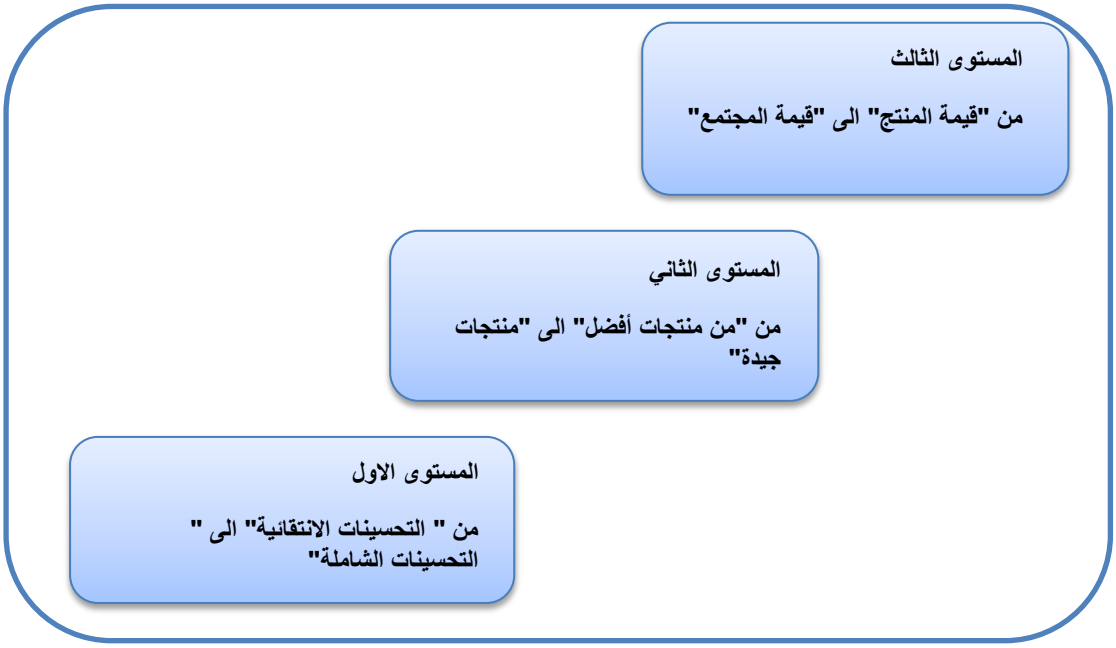
1- التطورُ التقني: لم يكنْ الحلُّ كافياً بتطويرِ الوحدةِ الاقتصادية لتقنيتها، إذ ترتفعُ معه الكلفُ وبالنتيجة يؤدي الى ارتفاع سعر المنتج.
2- توقعاتُ المستهلكين: من الصعبِ تعزيزُ جودةِ المنتجاتِ لتلائمْ توقعاتِ المستهلكين التي ليستْ واضحةً بعدْ، إذ يتوقعُ بعضُهم منتجاتٍ ملائمةٍ من حيثُ الكلفةِ كتوفيرِ الطاقة، وآخرين يتوقعون جودةَ المنتج بيئياً كأداء المنتج ووظائفهِ ، وما يصاحبُهُ ارتفاعِ الكُلفِ وازديادِ أسعار المنتجاتِ، لذلك تسعى الوحدات الاقتصادية الى تحديدِ شريحةٍ معينةٍ من المستهلكين.

3- تجزئةُ السوق: ليسَ من السهل تحديدُ شرائحَ المستهلكين، فبعضهُم لا يهتمون بمشاكلِ البيئة، وبعضهم الآخرُ يهتمون بالمنتجاتِ الخضراءَ التي تستوفي القوانين العامة.

ويشير (Ishioka & Yasuda,2009:1699) الى أن تطويرَ المنتج في الكثيرِ من الحالاتِ هو اضافةُ تعديلاتٍ وتحسيناتٍ على وظائفهِ وأداءهِ لتحقيقِ رضا المستهلكين، مع ذلك فإنّ هذه التعديلاتِ والتحسيناتِ في اسواق اليوم لا تفي بالغرض وحدها لذا يجبُ انتاجُ منتجاتٍ مستدامةٍ لتحقيقِ افضلَ مستوى لرضا المستهلكين، والشكل (2-5) يوضح ثلاثة تصنيفات لتطويرِ استدامةِ المنتجات.

الشكل(2-5)

تصنيف استدامة المنتجات



Source: Dyllick, T., & Rost, Z., (2017), **"Towards true product sustainability",** Journal of Cleaner Production, Vol. (162), p. (3).

من الشكلِ (2-5) أعلاه يتضحُ انّ المستوى الاولَ لاستدامةِ المنتج يتميزُ بالتطوراتِ التي تنتقلُ من "التحسينات الانتقائية " إلى "التحسينات الشاملة" للمنتجات، ومن ثم تتجاوزُ التحسينات المحددة للمنتجات، أما المستوى الثاني لاستدامةِ المنتج فيتميز بالتطوراتِ من "منتجات أفضل" إلى "منتجات جيدة"، أي تحددُ المنتجاتِ الأفضل بطريقة نسبية، عادةً عن طريقِ مقارنتها بالمنتجات الحالية او الحلولِ البديلة في السوق، ومع ذلك ، تعرفُ المنتجاتِ الجيدة عن طريقِ مقارنتها ببعضِ المقاييسِ المطلقة او معيار معين لأداءِ الاستدامة، فيما يتميزُ المستوى الثالث بالتطوراتِ من "قيمة المنتج" إلى "قيمة المجتمع"، في هذا المستوى لم يعدْ يكفي المساهمة في منتجٍ مستدام ، ولكنْ ينبغي المساهمةُ في عالم مستدام.

تاسعاً: إعادة التدوير كخاصية لجودة المنتج

يرى (Elo,2013:3) أن النمو السكاني المتزايد الذي يشهدهُ العالم والزيادة في الطلب على المنتجات الجديدة نتيجة تزايد طلب السكان على المواد الاولية من جهة وتزايد النفايات من جهة أخرى وهو ما يؤدي الى صناعة إعادة التدوير لتصبح النفايات نفسها مواد خام جديدة.

في حين يذكرُ(Al-Kindi,2016:739) انّ هنالك صناعات يصعب تدويرِها، إذ يقدّرُ أن 85٪ من إنتاج الصُلْبِ السنوي يُعادُ تدويرُه في جميع أنحاء العالم، وينتجُ عن إعادةِ تدويره تأثيرٌ إيجابي على الاستدامةِ عن طريقِ الحفاظِ على الموارِدِ الطبيعيةِ الثمينة والموادِ الخام والقضاء على الآثارِ البيئية السلبية، لكنْ في كثير من الحالات ، قدْ لا يكونُ مناولةُ ونقلُ خردةٍ الحديد إلى مواقعِ إعادةِ التدويرِ ممكناً لأسبابٍ عديدةٍ منها كلفةِ النقلِ او أحجامِ وأشكال الخُردةِ الضخمة او كميات الخردة، وفي هذه الحالات، تمثل خردة الصلب مشكلة حقيقيه للصناعاتِ ذاتِ الصلة، ولاسيما صناعات المعدات الهندسية الثقيلة.

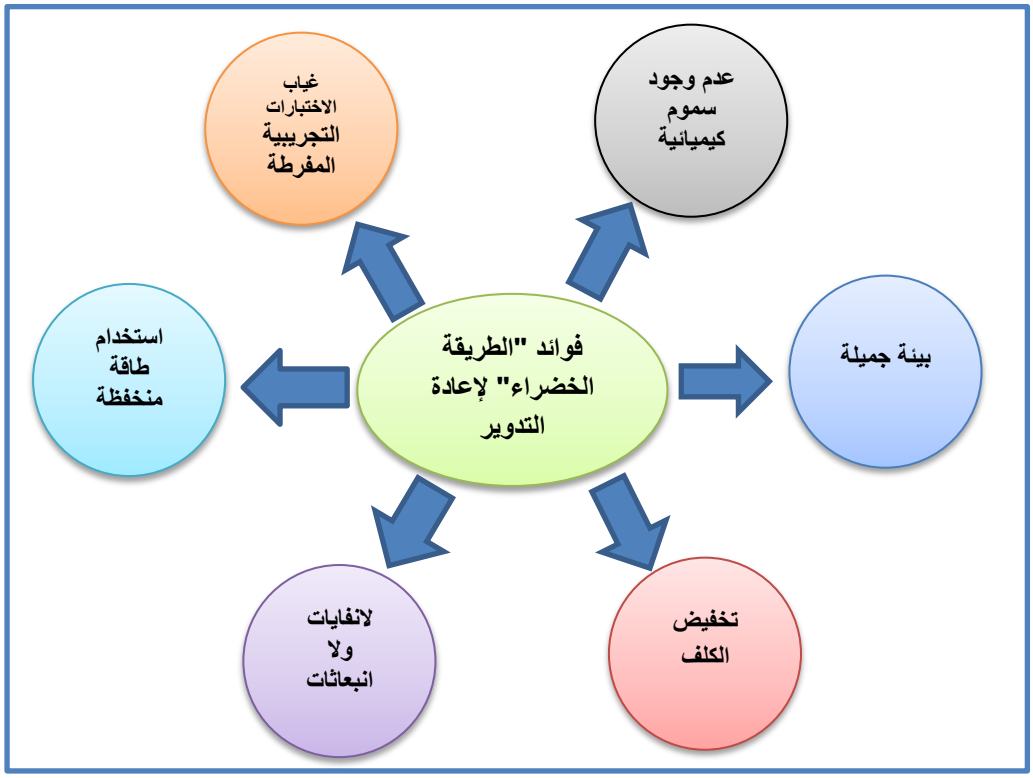
فيما يرى (Grohens,et al.,2013:220) أنّ طريقةَ إعادةِ التدويرِ الخضراء هي طريقة صديقة للبيئة، فهي توفرُ بيئةً أنظف وأكثر أماناً للأنسان، عن طريقِ القضاء على الآثارِ السلبيةِ الناتجة من طرائق إعادة التدوير الملوثة.

وأكّدَ (Reijnders,2001:1) أنَّ عمليةّ إعادةِ التدويرِ تعني المحافظة على الموارِدِ والطاقات، كما تضعُ حداً للتلوث البيئي، إذ تُعدُّ هذهِ العمليةِ نشاطاً طويل الاجل للبشرية ، كما أكّدَ (Przekop & Kerr,2004:23) على أنَّ هناك كثيَراً من التقنياتِ والاجراءاتِ الخاصة بجمعِ البيانات وإدارتِها التي وضعتْ ونفذتْ تلبية للسوقِ العالمية ، بهدفِ إعادةِ التدويرِ وتقليلِ الموادِ الخطرةِ من المنتجات، فضلاً عن القوانينِ والتشريعاتِ المحليةِ والدوليةِ الصارمةِ والمطالبةِ بوضع علاماتٍ إرشادية وإعدادِ تقارير من المصانعِ لتقييم منتجاتهِم وتحديدِ وجودِ الموادِ الخطرةِ الخاضعة للرقابة.

في حين يرى (Grohens, et al,2013:214) أن عملية إعادةِ تدويرِ الموادِ يجب أن تكون مقبولةً اقتصاديًا وعلميًا من غالبيةِ المجتمع، وصديقةً للبيئة، وبالنتيجةِ فأن استخدام الطرائق الخضراء لها فوائد كبيرة سواء للوحدات الاقتصادية او للمجتمع الذي تعملُ فيه، ويوضحُ الشكل (2-6) فوائدَ عمليةِ إعادةِ التدويرِ بطريقةٍ صديقة للبيئة:

الشكل(2-6)

فوائد الطريقة الخضراء لإعادة التدوير



Source: Grohens, Y., Kumar, S. K., Boudenne, A., & Weimin, Y., (2013), "Recycling and Reuse of Materials and Their Products", CRC Press., p. (215).

مما سبق، تبين أنَّ الاستدامةَ تلعبُ دوراً هاماً في تقنيةِ الهندسةِ المتزامنةِ بشكلٍ خاص والتقنياتِ الإداريةِ بشكل عام، إذ أنّ جودةَ المنتجاتِ اليوم وحدهَا لا تكفي لتلبية رغباتِ ومتطلباتِ المستهلكينِ في ظلّ البيئة التنافسية، الامرُ الذي أدى الى ضرورة تحقيق استدامةِ المنتجاتِ فضلاً عن تصميم المنتجِ وفق رغبةِ المستهلكين لزيادةِ ثقتهِم بالمنتجِ ولكسبِ ولائهِم للوحدةِ الاقتصادية.

عاشراَ: أستعمال الطاقة المتجددة كخاصية (تصنيع) المنتج

أكد (Grohens, et al,.2013:1) أن العالم اليوم يواجه أزمةَ طاقةٍ حادة بسبب تزايدِ أعدادِ سكان العالم من جهةٍ[1] ونموِ التصنيعِ من جهة أخرى لذا يجبُ أن يلبى هذا النمو في الطلب على الطاقةِ بطريقة صديقةً للبيئة، وتقليلِ التلوثِ بتخفيضِ انبعاثاتِ الاحتباسِ الحراري، فضلاً عن الاستفادةِ من مصادر الطاقة غير المتجددة.

[1] أن معدل الولادات يزداد ضعف معدل الوفيات الطبيعية بما يقارب (266) ولادة مقابل (110) وفاة في الدقيقة الواحدة حسب الاحصائيات الرسمية بمعنى ان عدد السكان يتزايد بشكل متسارع (Arabic.rt.com.).

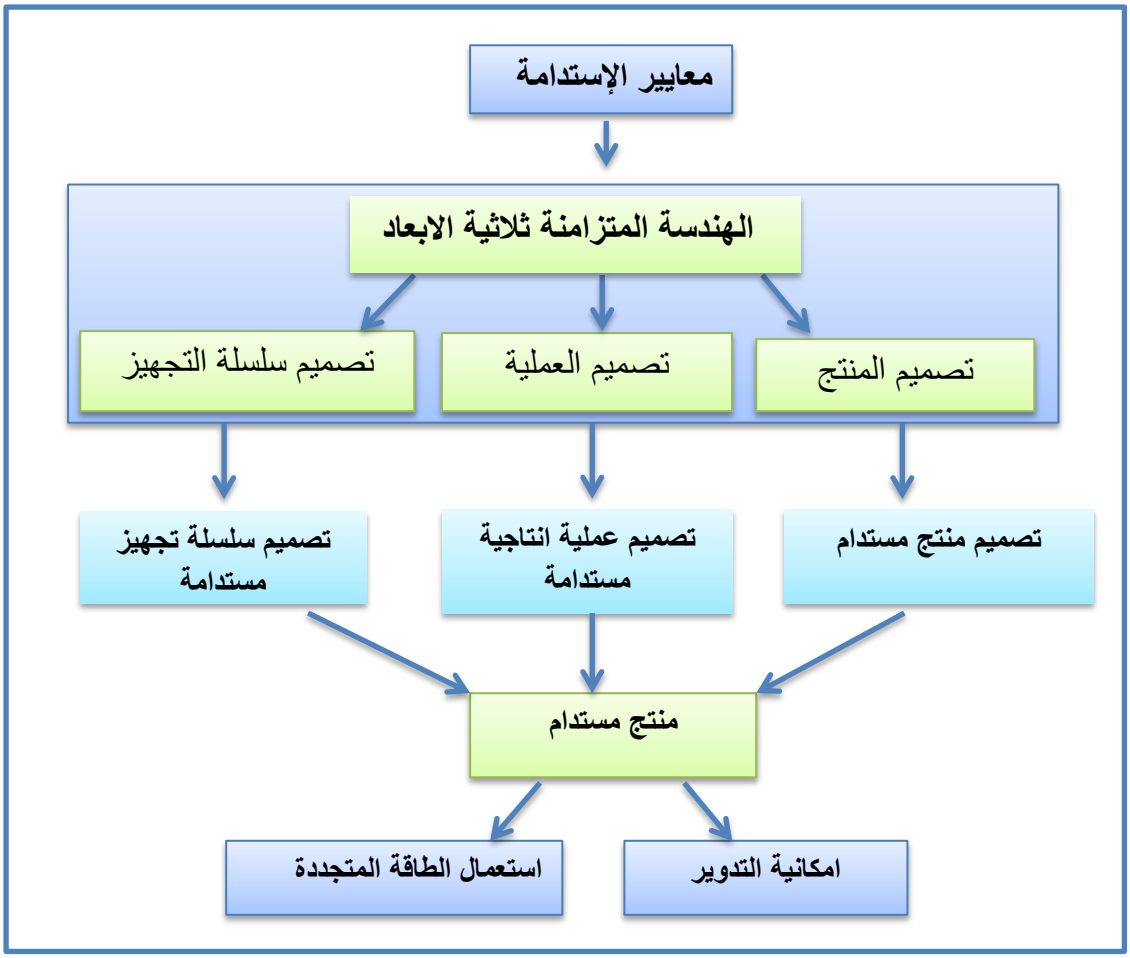
وتعرف الطاقة المتجددة بأنها مولدة من مصدر طبيعي غير تقليدي مستمر ولا ينفذ، يحتاج فقط تحويله من طاقة طبيعية الى أخرى يسهل استخدامها بواسطة تقنيات العصر (كاظم،2017: 2-3) يرى ان أهم مميزات وخصائص الطاقة المتجددة الآتي:-

1. متوفرة في معظم دول العالم.
2. نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.
3. مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النامية والريفية واحتياجاتها.
4. اقتصادية في كثير من الاستخدامات وذات عائد اقتصادي كبير.
5. لا تحدث أية ضوضاء، او تترك مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة.
6. ضمان استمرار توافرها وبسعر مناسب ومنتظم.
7. تستخدم تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية.
8. تحقق تطوراً بيئياً وصناعياً وزراعياً في البلاد.

كما أن تسليطَ الضوءِ على أبعادِ تقنيةِ الهندسةِ المتزامنةِ من جهة و مواضيع معايير الاستدامةِ من جهة أخرى وما ذكرهُ الكتّابُ والباحثون بهذا الصدد، قد حققوا نجاحاً ولكنْ ليس ذلك النجاحَ الذي يميُزهم للبقاءِ في دنيا الاعمال، وهو ما جعلَ الدراسة الحاليةَ تقترحَ علاقةً تكاملية بين تقنيةِ الهندسةِ المتزامنة ومعاييرِ الاستدامةِ المتمثلة بمعيار بناء المنتجات والمفروشات CN0603 ومالهُ من مردودٍ إيجابي في تحقيقِ جودةِ المنتجِ واستدامتهِ، والشكل (2-7) يوضحُ مقترحَ العلاقةِ التكامليةِ بين تقنيةِ الهندسةِ المتزامنةِ ومعايير الاستدامة لتعزيزِ جودة المنتج.

الشكل(2-7)

العلاقة التكاملية بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة.

يوضحُ الشكلُ(2-7) اعلاه أنّ هناك امكانية تعزيزِ جودةِ المنتجاتِ من الوحدةِ الاقتصادية التي تعملُ على آليةِ التكاملِ بين تقنية الهندسة المتزامنة ومعاييرِ الاستدامة (معيار بناء المنتجات والمفروشات)، وهو ما أشارت اليه المؤلفات والكتابات العلمية التي قدمها الكتّابُ و الباحثون السابقون وتم الاستشهادُ بها في فقرات هذا المبحث، إلا أنّهُ لا يمكن للوحدةِ الاقتصاديةِ المنفذةِ لهذا الاطار المتكاملِ أن تحققَ جودةً تنافسيةً للمنتجاتِ دونَ استعمالِ ادواتٍ وتقنياتٍ التي منها (تقنية الهندسةُ المتزامنةُ)، لذا فإنّ ماهيةَ الهندسةِ المتزامنة وعمَل هذه التقنية مهمةٌ في الوحداتِ الاقتصاديةِ فضلاً عن علاقتِها بمعايير الاستدامة (معيارُ بناءِ المنتجاتِ والمفروشات)، لذا تلاحظُ الباحثةُ أنّ هذا التكاملَ يثبتُ صحةَ الفرضيةَ الرئيسة التي تنصُّ على (التكاملُ بين الهندسةِ المتزامنةِ ومعاييرُ الاستدامةِ يساهمُ في تعزيزِ جودة المنتج).

الفصل الثالث

تأثير التطبيق المتكامل للهندسة المتزامنة ومعايير الإستدامة في تعزيز جودة المنتج

المبحث الاول: تحليل عينة البحث والمسار التكنلوجي للمنتج

المبحث الثاني: تطبيق الأطار المقترح للهندسة المتزامنة بالتكامل مع معايير الاستدامة لتحقيق جودة المنتج في عينة البحث.

الفصل الثالث

تأثير التطبيق المتكامل للهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة في تعزيز جودة المنتج

تمهيد

في ظل التغيرات البيئية الحالية والجهود المبذولة لدعم موقف الوحدات الاقتصادية لزيادة قدرتها على المنافسة ومن ثم البقاء والاستمرار في دنيا الاعمال، الامر الذي يظهر أهمية البحث من كونه محاولة لعمل تكامل بين تقنية الهندسة المتزامنة مع معايير الاستدامة المتمثلة بـ معيار بناء المنتجات و المفروشات CN0603 وذلك لتعزيز جودة المنتج (منتج الشرشف المطاط) للوحدة الاقتصادية.

ولتحقيق اهداف هذا الفصل قسّم الى مبحثين وكالآتي:-

المبحث الاول: تحليل عينة البحث والمسار التكنلوجي للمنتج

المبحث الثاني: تطبيق الإطار المقترح للهندسة المتزامنة بالتكامل مع معايير الاستدامة لتحقيق جودة المنتج في عينة البحث

المبحث الاول

تحليل عينة البحث والمسار التكنلوجي للمنتج

يتناول هذا المبحث التعريف بالشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة بوصفها مجتمع البحث فضلاً عن التطرق إلى معمل قديفة بابل (2) الذي يعد عينة البحث من حيث اقسامه التي تُسهم في إنتاج منتج الشرشف عبرَ المراحل التي يمر فيها إنتاج هذا المنتج فضلاً عن تناول واقع عملية تسعيره، اذ تم تقسيم المبحث على الفقرات الآتية :-

اولاً : نبذة تعريفية عن الشركة العامة للصناعات النسيجية/الحلة

مصنع النسيجية هو أحد تشكيلات الشركة العامة للصناعات النسيجية والجلدية، تأسس عام 1967م باسم الشركة العامة للنسيج الحريري بمصنع واحد هو مصنع النسيج الناعم/ في الحلة لإنتاج 40 مليون متر من الأقمشة الحريرية والمخلوطة والبوليستر، إذ بدأ الإنتاج عام 1970م.

إنّ مصانع نسيج الحلة ولأكثر من 50 عاماً تنتج الاقمشة القطنية و الحريرية و المخلوطة ولأكثر من 40 عاماً في انتاج اقمشة القديفة و الكوبلان وسجادة الصلاة و الجادر فضلاً عن قسم الخياطة لإنتاج الستائر والناموسية والشراشف ومصنع الاكياس لإنتاج الاكياس المنسوجة وأكياس النفايات وتعد مصانع نسيج الحلة مصدر محلي لسد احتياج السوق المحلي ودوائر الدولة والوزارات كافة فضلاً عن امتلاك المصانع ورش كهربائية و ميكانيكية لانجاز الأعمال الصيانة الكهربائية الميكانيكية للشركات والمصانع في وزارة الصناعة والمعادن كما تمتلك مجمع تسويقي في مركز المحافظة لتسويق منتجاته.

ثانيا:- الاهداف التي تسعى الشركة مجتمع البحث لتحقيقها

تسعى الشركة إلى المساهمة في دعم الاقتصاد الوطني في مجال الصناعات النسيجية المختلفة وتصنيع الغزول والاقمشة الحريرية والقطنية والتركيبية والقديفة وغيرها لبلوغ أعلى مستوى من النمو في العمل والإنتاج بما يحقق اهداف خطط التنمية ، وكذلك تطوير وتوسيع المعامل والخطوط الإنتاجية واقامة المشاريع والخطوط المكملة لها ، فضلاً عن تسويق إنتاجها داخل البلاد وخارجها، كما تسعى الشركة لإنتاج منتجات ذات جودة عالية تنال رضا الزبون وبأسعار مناسبة تتناسب مع دخل الفرد العراقي.

ويوضح جدول (3-1) بعض المنتجات التي تنتجها الشركة والقطاعات المستهلك فيها.

جدول (3-1)
المنتج و القطاع المستهلك

اسم المنتج	قطاع الاستهلاك
الشاش الطبي و الشراشف والستائر	وزارة الصحة/ تجهز الوزارة باحتياجاتها على وفق المواصفات المطلوبة من قبلهم.
بدلات العمل واكياس النفايات	وزارة البلديات والاشغال العامة/يتم تجهيز هذه الوزارة بالبدلات واكياس النفايات على وفق المواصفات المطلوبة من قبلهم .
اكياس الرز والطحين	وزارة التجارة / تجهز الوزارة بهذا الاكياس وفق المواصفات المطلوبة لغرض تجهيزهم بها.
خدمات اخرى ضمن اختصاص الصناعات النسيجية	يقدم المصنع خدماته الى القطاعات كافة مثل صباغة الاقمشة والطباعة وعمليات غسيل وقصر الأقمشة و ازالة النشأ.
الاقمشة العسكرية والناموسية والستائر و بدلات العمل الخاصة	وزارتي الداخلية والدفاع / تجهز كلا الوزارات باحتياجاتهم على وفق المواصفات المطلوبة كنوعية ومتانة القماش والقياس واللون .
خدمات اخرى خارج الاختصاص الصناعات النسيجية	إذ يقدم المصنع خدمات خارج الاختصاص الى القطاعات كافة كعملية صيانة مكيفات الهواء تصليحها و عملية اللحام بأنواعها و تصليح و صيانة البويلرات و عمليات السباكة والحدادة و عمل الكرفانات و اعمال تأسيس وصيانة الكهرباء و تجهيز المولدات الكهربائية.

المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على مقابلة مع مدير المصنع.

كما قام قسم الخياطة في المعمل بزيادة أنتاج الكمامات الطبية ضمن خط انتاج الشاش الطبي والشراشف والستائر مواكبة لمتطلبات السوق بسبب شيوع جائحة كورونا عام 2020 .

ثالثاً : نبذه تعريفية عن مصنع قديفة بابل (2)

تأسس المعمل سنة 1976 كأحد معامل الشركة العامة للصناعات النسيجية وضمن الرقعة الجغرافية لمحافظة بابل وتبلغ مساحة المعمل (12500م)، تم فتح هذا المعمل سنة 1980 بهدف إنتاج أنواع مختلفة من أقمشة القديفة والكوبلان، إن سبب اختيار هذا المعمل كعينة للبحث هو

للمكانة المميزة التي يحتلها بين معامل مصنع النسيجية بسبب حصوله على شهادة الجودة العراقية التي تعد دليلاً على قيام المعمل بإنتاج منتجات ذات جودة عالية، على الرغم من ذلك فإن منتجات المعمل شهدت انخفاضاً كبيراً في الطلب عليها ما ادى إلى تدني مستويات الإنتاج لدرجة أنها تقل بكثير عن مستويات طاقتها التصميمية والمتاحة والكميات المخططة اي وجود طاقة عاطلة وكما موضح في الجدول (3-2) فضلاً عن أن الإنتاج أصبح غير منتظم وفي حالات يكون الإنتاج على وفق الطلب ، بسبب جملة من الآثار التي حدثت عام2003 وما رافقها من تغيرات جذرية في بيئة الاعمال العراقية كالانفتاح على الاسواق العالمية بشكل كبير وإغراق الاسواق العراقية بمختلف المنتجات المنافسة وبالنتيجة فأن هذا قد سبب تدهوراً كبيراً في نتيجة نشاط المعمل عينة البحث فضلاً عن بقية معامل مصنع النسيجية مجتمع البحث، ويمكن عرض الطاقة التصميمية و الفعلية والمخططة للمنتج عينة البحث ونسبة التحقق في الجـــدول (3-2) الآتي:

جدول(3-2)

الطاقات الإنتاجية لمنتج الشرشف المطاط عينة البحث في المعمل للمدة من 2015 -2019

(وحدة القياس/ قطعة)

السنة	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الإنتاج المخطط	الإنتاج المتحقق	نسبة المتحقق إلى %		
					الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الإنتاج المخطط
2015	400,000	350,000	100,750	87,754	%21	%25	%87
2016	400,000	350,000	88,000	35,270	%8	%10	%40
2017	400,000	350,000	94,500	62,500	%15	%17	%66
2018	400,000	350,000	96,000	77,750	%19	%22	%80
2019	400,000	350,000	94,000	54000	%13	%15	%57

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على قسم التخطيط.

يجري حساب نسبة المتحقق كالاتي:-

نسبة الطاقة التصميمية = 87,754/ 400,000 = %21

نسبة الطاقة المتاحة= 87,754/ 350,000= %25

نسبة الانتاج المخطط= 87,754/ 100,750= %87

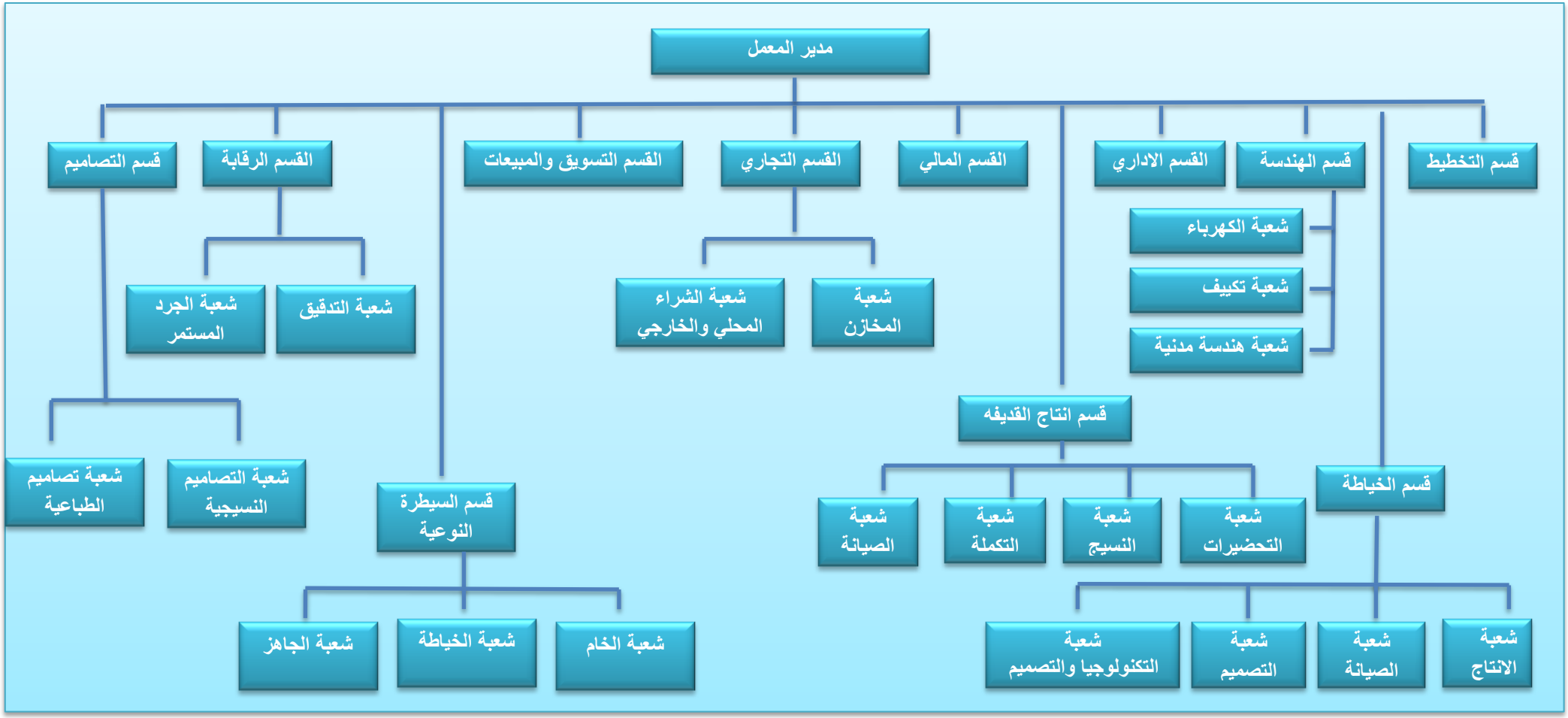
يتضح من الجدول (3-2) تدني مستوى الإنتاج الفعلي بشكل كبير قياسا بمستويات الطاقة التصميمية والمتاحة والمخططة بسبب الانخفاض في مستوى المبيعات، مع الاشارة إلى أن اعلى ما توصل له الانتاج الفعلي هو في عام 2015 بلغ 87,754 وهو ما يعادل 25% من الطاقة المتاحة و87% من الانتاج المخطط، وبعد هذه السنة بدأ الانتاج بالتذبذب وعدم الاستقرار، وان عدم تحقيق الخطة الانتاجية لمعمل القديفة محل البحث يرجع الى مجموعة من الاسباب؛ كان اهمها قلة المبيعات نتيجة لزيادة المعروض من السلع المستوردة الرخيصة والتي تكون في الغالب غير مستوفية لمتطلبات الجودة والسيطرة النوعية؛ فضلاً عن تراجع أو غياب دور الاجهزة الرقابية وغيرها من الاسباب.

رابعاً : الهيكل التنظيمي لمعمل القديفة :

يضم معمل القديفة في هيكله التنظيمي أقساماً متعددة منها الإنتاجية ومنها خدمية كما تظهر في شكل (3-1) الاتي :

الشكل (3-1)

الهيكل التنظيمي لمعمل القديفة



المصدر : قسم التخطيط في معمل النسيجية

خامساً: مراحل إنتاج الشرشف المطاط

من المعايشة الميدانية و المقابلات الشخصية مع مديرة قسم الانتاج والمسؤول الفني للمعمل و باقي الوحدات، والاستعانة بهم لغرض رسم وتتبع عملية خياطة شرشف المطاط، يمكن عرض المسلك التقني لإنتاج الشرشف المطاطي كالآتي:-

1. سلسلة التجهيز: يمكن تحليل سلسلة التجهيز المنتج ومكوناتهُ كالاتي:-

أ. مكونات المنتج هي (قماش البولي ايثلين والمطاط والخيوط).

ب. يجري تجهيز المكونات اما عن طريق الاستيراد من (تركيا، وايران، والسعودية)، أو الشراء محلياً من مجهزين مستوردين

ج. نشاط الاستلام: يبدأ هذا النشاط من استلام الأقمشة الخام والمواد الأولية الخاصة بالمنتج في المعمل عينة البحث وتسليمها الى الوحدات ذات العلاقة، وفحص المواد والكمية المستلمة اعتماداً على فاتورة الشراء ومطابقة مواصفاتها مع طلب الشراء، ثم جرد الكمية المستلمة ومطابقتها مع الكمية في طلب الشراء، واعداد تقرير استلام وتوقيعه من مسؤول الاستلام، ومن ثم تنظيم مستند استلام المواد وتوقيع أمين المخزن الدالّ على الاستلام.

2.تصميم المنتج: يمكن توضيح اجراءات تصميم المنتج كالآتي:-

أ. نشاط التصميم: هذا القسم يصمم الانموذج (الشرشف المطاط) بالاعتماد على الابعاد المطلوبة (الطول والعرض) من الجهة الطالبة (الجهة المتعاقد معها المعمل)، فضلاً عن معرفة وزن المتر المربع للقماش، للوصول الى التصميم النهائي للمنتج.

ب. نشاط المناولة: بعد اعداد التصاميم وارسالها الى التفصيل، يبدأ نشاط المناولة قيام الموظف المسؤول في المخزن بفحص مستند صرف المواد الصادر من ادارة المعمل والتأكد من إمضاء (توقيع) مدير المعمل عليه، كما يقوم الموظف ذاتهُ بتسليم الدفعات من خامات الاقمشة واللوازم الملحقة بها، إذ تجهز المواد المطلوبة وكما هو مذكور في مستند الصرف من ناحية كميتها ونوعيتها، بعد ذلك تنقل بواسطة عربات الحمل المخصصة لذلك، بإشراف موظف مختص لتسليمها الى الوحدة الطالبة، إذ يقوم الموظف المسؤول عن الاستلام بالإمضاء على مستند الاخراج المخزني بما يفيد استلامهُ لتلك المواد.

3. تصميم العملية الانتاجية:-

أ. نشاط التفصيل والتجهيز: يتضمن هذا النشاط جزأين هما التفصيل والتجهيز، إذ يتم التفصيل في خطين، يحتوي كل خط منضدة مثبت فيها ماكنة خاصة لنشر الاقمشة، تتحرك يدوياً لتسهيل عملية القص باستخدام مقصات كهربائية على المنضدة المقررة من قسم التصميم، كما تقص المستلزمات اللازمة لبعض اجراءات الموديل.

ويمكن تلخيص الاعمال المنوطة لهذا النشاط بالآتي:

(اولاً): نشر القماش: تتم هذه العملية عن طريق فرش القماش على شكل طبقات يدوياً على المنضدة المخصصة لهذا الأمر، كما تجري عملية القص على شكل طبقات القماش وعلى وفق التصميم المعد سابقاً، وهناك بعض الطرق المتبعة لهذا الغرض فبالإمكان اختيار احداها على وفق نوع الاقمشة المعدة لغرض التفصيل، وهذه الطرق هي:

(1)طريقة وضع القماش ذهاباً واياباً من دون قصه.
(2)طريقة المقابلة الوجه للوجه والظهر للظهر بقص النهايات.
(3)طريقة الذهاب فقط.

ومن الامور التي تؤثر في عدد تحديد طبقات الفرش الآتي:-

(1)نوعية تفاصيل المنتج كـ (الشرشف المطاط).
(2)نوعية المقص مثل (المقص اليدوي أو المقص الالي).
(3)نوعية الاقمشة مثل (الخفيف او المتوسط أو السميك).
(4)مهارة عامل التفصيل.

(ثانياً): قص القماش: تجري هذه العملية عن طريق البدء بقص طبقات القماش المفروشة على المنضدة حسب التصميم باستخدام المقص الالي، تطوى لفات القماش في دفعات على شكل رزم لغرض تحضيرها الى نشاط الخياطة.

ب. نشاط الخياطة: بعد قص القماش في مرحلة التفصيل تجري خياطة المنتج (الشرشف المطاط)، إذ يتم خياطة المطاط عرض 2/1 سم وطول 75سم بنهايتي الشرشف وتستعمل ماكنة الاوفر أو ماكنة التكل، ومن ثم فحص المنتج من السيطرة النوعية.

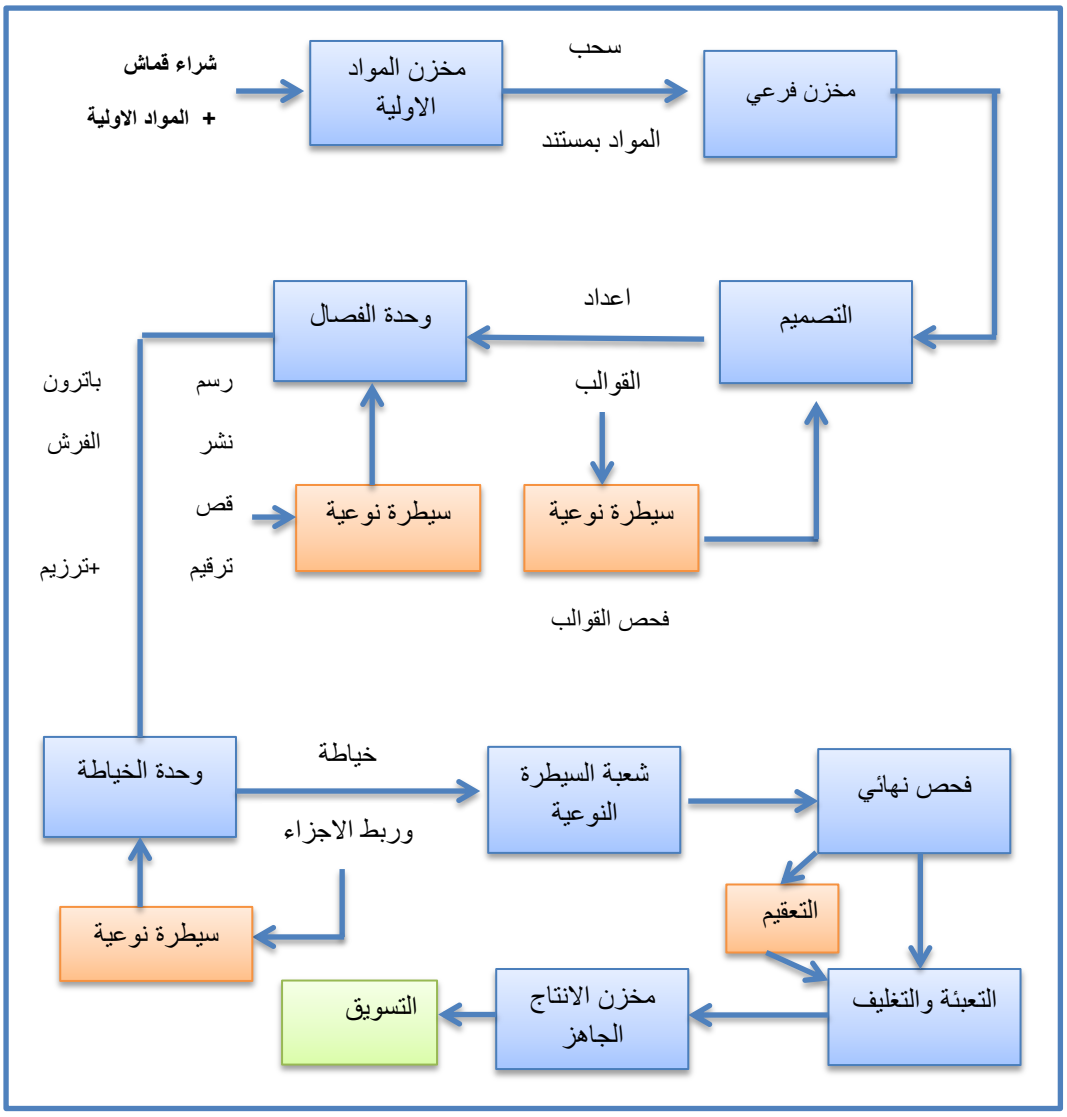
ج. نشاط التعبئة والتغليف: يأتي نشاط التكييس بعد اتمام خياطة المنتج (الشرشف المطاط) ويصبح جاهزاً لتغليفه، إذ تبرز جمالية المنتج بالتغليف، ويعد نشاط التكييس من الانشطة الجاذبة للمستهلكين ولهُ دور في المحافظة على المنتج من التلف.

4. النشاط الإداري: هي العمليات التي يقوم بها العاملون الإداريون في المعمل، لغرض القيام بما يخدم التنسيق بين الأطراف المختلفة الداخلية والخارجية والإجراءات المحاسبية في المعمل، وبذلك يتمكن المعمل من تسيير أموره الإدارية سواء كانت داخلية (بين اقسام المعمل) او خارجية (المستهلكين).

4. التسويق والمبيعات : يعمل هذا القسم على تسويق المنتج عن طريق المنافذ التسويقية ،وعمل دراسات عن السوق والسلع المنافسة الموجودة في السوق وتقديمها للإدارة لاتخاذ القرارات المتعلقة بها.

والشكل (3-2) يعرض المسار التكنلوجي لعملية خياطة الشرشف المطاط:-

الشكل(3-2)
المسار التكنولوجي لخياطة الشرشف المطاط



المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على قسم التخطيط.

سادساً: نظام محاسبة التكاليف وادارة جودة المنتج في عينة البحث

إن من أهم الركائز في أية وحدة من الوحدات الاقتصادية الصناعية هو نظام محاسبة التكاليف، إذ أنّ أغلب القرارات الإدارية المهمة ترتكز عليه مثل (التسعير والانتاج واضافة خطوط انتاجية والمفاضلة بينها، وغيرها من القرارات)، وتبرز أهمية هذا النظام عن طريق معلومات التكاليف التي يقدمها الى الادارة، ومن المعروف أنّ جميع الشركات العامة الهادفة للربح تمسك سجلاتها على وفق النظام المحاسبي الموحد، وفي هذا المبحث ستعرض الاجراءات المتعلقة بحسابات التكاليف في الوحدة الاقتصادية محل البحث وتقييمها، وعرض

جوانب الاستدامة (الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والسياسية) وتقييمها، فضلاً عن بيان مدى اهتمام الوحدة الاقتصادية بتلك الجوانب.

1. نظام تكاليف المنتج

تتبع عينة البحث النظام الحاسبي الموحد في عرض حساباتها، إذ يقوم العاملون في شعبة التكاليف بجمع التكاليف الفعلية للوصول الى الكلفة الكلية للمنتج، ويجري تبويبها على وفق طبيعتها على مراكز الكلفة، وتبوب على خمس مجموعات رئيسة كما موضحة في الجدول (3-3):

الجدول(3-3)

تبويب مراكز التكاليف في المعمل

مراكز الكلفة	الفرعية الرئيسة	معمل نسيج الحلة (1)	معمل قديفة بابل (2)	معمل أكياس بلاستيك الحلة	معمل أكياس السدة
مراقبة مراكز الإنتاج	5	50101	50102	50103	50104
مراقبة مراكز الخدمات الإنتاجية	6	60101	60102	60103	60104
مراقبة مراكز الخدمات التسويقية	7	70101	70102	70103	70104
مراقبة مراكز الخدمات الإدارية	8	80101	80102	80103	80104
مراقبة مراكز العمليات الرأسمالية	9	90101	90102	90103	90104

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المصنع المأخوذة من النظام المحاسبي الموحد.

وقد وضعت إدارة المصنع في بالها السعي قدماً لتطوير عمل حسابات الكلف، وذلك عندما بوّبت كلفها في خمس مجموعات رئيسة ومهمة، إلا أنها قد أهملت جوانب الاستدامة في هذا التبويب، فلم تعطِ أية مساحة لتلك الجوانب المهمة، والتي من شأنها أن تعطي صورة أكثر موضوعية عن تصنيف الكلف.

فعلى سبيل المثال كان من المفترض بإدارة المصنع أن تبوّب كلف الاستدامة في مجموعة خاصة بها، كأن يطلق عليها مراكز الاستدامة، لتشتمل على كلف شعب البيئة والجودة، والطبابة، والحماية وغيرها.

المبحث الثاني

تطبيق الإطار المقترح للهندسة المتزامنة بالتكامل مع معايير الاستدامة لتحقيق جودة المنتج في عينة البحث

اولاً: امكانية المعمل على تطوير الإنتاج: يسعى المعمل الى تطوير انتاجه وامكانياته بشكل مستمر والجدول (3-4) الآتي:

الجدول(3-4)

تفاصيل نسب تطوير الانتاج في المعمل (لمنتج الشرشف المطاط)

السنة	وحدة القياس	الانتاج خلال:		نسب نمو الإنتاج
		السنة الحالية	السنة الاساس	
2016	قطعة	35,270	87,754	%59
2017	قطعة	62,500	87,754	%25
2018	قطعة	77,750	87,754	%11
2019	قطعة	54000	87,754	%38

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المعمل وتقاريرهُ.

ولغرض حساب نسب تطوير الانتاج، فقد تم ذلك عن طريق المعادلة الآتية:

نسبة نمو الانتاج= (انتاج سنة الأساس- انتاج السنة الحالية) /إنتاج سنة الأساس.

نأخذ سنة 2015 هي سنة الاساس التي يبلغ الانتاج خلالها 87,754.

نسبة نمو الانتاج لسنة 2016= (35,270-87,754) / 87,754

= %59

نسبة نمو الانتاج لسنة 2017= (62,500-87,754) / 87,754

= %25

نسبة نمو الانتاج لسنة 2018= (77,750-87,754) / 87,754

= %11

نسبة نمو الانتاج لسنة 2019= (54,000-87,754) / 87,754

=38%

مما تقدم، يلاحظ في الجدول (3-4) تحقق انخفاض وارتفاع لنسب نمو الإنتاج، إذ يلاحظ أن سنة 2016 أعلى ما تم بلوغهُ هو نسبة (59%)، وهذا دليل على قدرة المعمل على تحسين كفاءة الإنتاج، ولكن نلاحظ في تراجع نسب الإنتاج في سنة 2018 إذ بلغت النسبة(11%) وهذا يدل ظروف واسباب غير معروفة في تطوير كفاءة الإنتاج، فضلاً عن عجزها عن إضافة تحسينات لخطوط الإنتاج.

2. المعوقات التي تواجه المعمل

من أهم المعوقات التي تواجه المعمل الاتي:-

أ. معوقات مصادر الطاقة:

(اولاً)عدم توفر الطاقة الكهربائية بصورة منتظمة يؤدي الى التأخر في الانتاج وكثرة توقف المكائن.

(ثانياً)ارتفاع اسعار الوقود المستخدمة في انتاج الطاقة الكهربائية البديلة(المولدات الكهربائية) وكذلك انتاج البخار المستخدم بمكائن الكوي والتسوية.

ب. عدم وجود قوانين لحماية المنتج التي تمنع استيراد المواد المماثلة للمنتج العراقي، وكذلك قوانين حماية المستهلك التي تمنع دخول منتجات رديئة مضرة بالصحة والبيئة والمبددة لأموال المستهلك.

ج. الانفتاح العشوائي على الاسواق العالمية بصورة غير منظمة ودخول بضائع مقلدة رخيصة السعر تضر بالمنتج والمستهلك واقتصاد البلد.

3. اهتمام المصنع بجودة المنتج: لم يحصل المصنع على شهادات الايزو (14001 نظام إدارة الجودة البيئية) و (9001 نظام إدارة الجودة)، لأن إدارة المصنع لم تقم بالإجراءات اللازمة للحصول على تلك الشهادات، وعدم تدريب العاملين في شعبة الجودة لتعريفهم بنظم الجودة، فضلاً عن قلة عدد العاملين بهذا المجال وعدم تأهيلهم لا علمياً ولا عملياً والجدول (3-5) يوضح تفاصيل موظفي تلك الشعبة.

الجدول (3-5)

تفاصيل موظفي شعبة الجودة في المصنع

المؤهل الوظيفي (التخصص)	العدد
بكالوريوس/كلية العلوم- فيزياء	1
اعدادية تجارة	1

المصدر: الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المصنع وتقاريره.

وهو ما يدل على عدم اهتمام المصنع بإدارة الجودة الذي بات موضوعاً حيوياً ومهماً في جميع المجالات.

4. اهتمام المعمل بالصحة العامة

من الزيارات المتكررة للمعمل اتضح ان المعمل لا يهتم بالعناية الصحية بالعاملين او المجتمع المحيط به، فمركز الطبابة الوحيد في المعمل يديره عامل واحد غير مختص في المجال الصحي.

ثانياً: عملية إعادة هندسة العمليات بالاستناد الى بيت الجودة ومعايير الاستدامة

لغرض تطبيق الهندسة المتزامنة ستقوم الباحثة بإعادة هندسة العمليات والمنتج للوصول الى تحقيق هدف البحث وذلك بالإجراءات الآتية:-

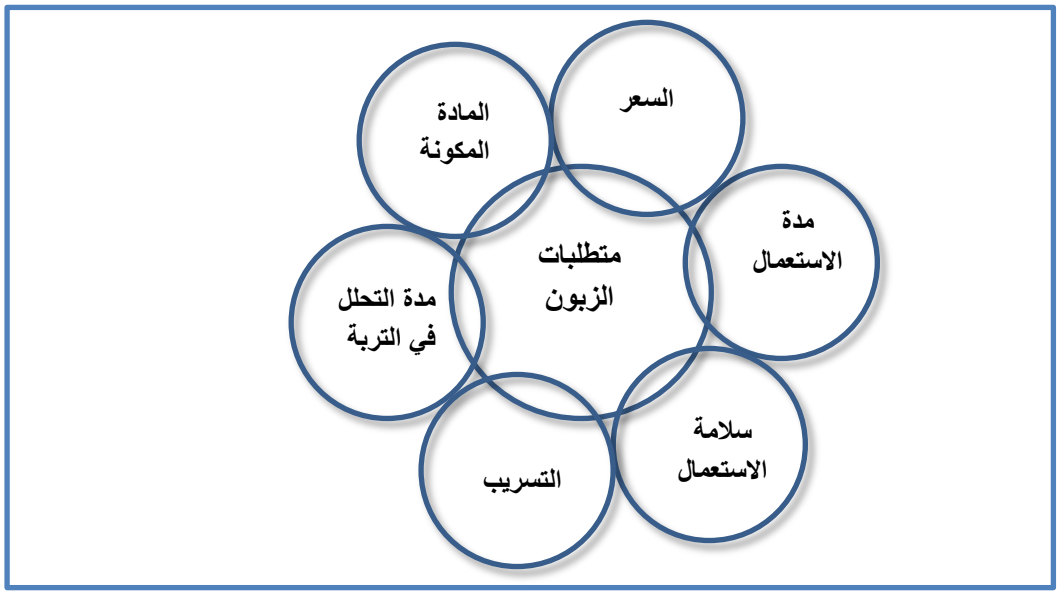
1. تحديد متطلبات الزبون

سيجري في هذه الخطوة تحديد متطلبات الزبون الرئيسة لإختيار منتج الشرشف المطاط لعينة البحث وتلبيتها، بمعنى آخر تحقيق رضا الزبون وتحسين قيمة المنتج، لإن بتلبية متطلبات الزبون سيتخذ الزبون قراره بإختيار منتج الشرشف المطاط للمعمل.

وتشير نتائج المقابلات التي أجرتها الباحثة مع رئيس لجنة مسح السوق في المعمل فضلاً عن إستطلاع آراء بعض الزبائن والوكلاء الذين يتعاملون مع المعمل أن المتطلبات الأساسية التي ينبغي توافرها عند تصميم المنتج تكاد تنحصر في ستة متطلبات يوضحها الشكل (3-2) الآتي:

شكل (3-3)

متطلبات الزبون الرئيسة لمنتج الشرشف المطاط



المصدر: من إعداد الباحثة.

2. تنفيذ مرحلة تخطيط منتج الشرشف المطاط على وفق تقنية (QFD)

يتم في هذه الخطوة استعمال إحدى أدوات تقنية الهندسة المتزامنة وهي بيت الجودة التي تنطلق من عملية تخطيط منتج الشرشف المطاط في ضوء متطلبات الزبون التي حددت في النقطة (1) أعلاه وذلك لتحديد الخصائص الهندسية لهذا المنتج عبر الخطوات الآتية:-

أ. تحديد الأهمية النسبية لمتطلبات الزبون

سيجري في هذه الخطوة تحديد الأهمية النسبية لمتطلبات الزبون المحددة على وفق متطلبات الاستدامة المعروضة في معيار CN0603 في الفقرة الأولى من الاستطلاع والموضحة في الملحق (3) التي وزعت على مجموعة من الزبائن ووكلاء بيع التجهيزات الطبية ، إذ اعمدت على مقياس ليكرت الخماسي في تحديد مستوى الإجابة عن الفقرات الواردة في الاستطلاع.

والجدول (3-6) يوضح نتائج تفريغ اجابات المبحوثين عن الفقرة (اولاً) من الاستطلاع لتحديد الأهمية النسبية لمتطلبات الزبون من منتج الشرشف المطاط بشكل عام.

الجدول(3-6)

تفريغ محتويات الفقرة (اولاً) من إستطلاع أهمية متطلبات الزبون لمنتج الشرشف المطاط

ت	المتغيرات	المقياس الخماسي				
		غير مهم اطلاقاً	غير مهم	نوعا ما	مهم	مهم جداً
		1	2	3	4	5
1	السعر			2	11	11
2	مدة استعمال الشرشف		2	1	2	19
3	المادة المكونة للشرشف			1	6	17
4	مدة التحلل الشرشف في التربة بعد التخلص منه		2	3	6	13
5	سلامة استعمال الشرشف للزبون			1	6	17
6	التسريب				8	16

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على استبانة الاستطلاع.

بعد تحليل نتائج استبانة الاستطلاع الخاصة بأهمية متطلبات الزبون تحدد الاهمية النسبية لهذه المتطلبات عن طريق حساب الوزن المرجح لكل عنصر عن طريق ضرب التكرارات لكل عنصر من متطلبات الزبون في القيمة المقابلة لها وحساب اجمالي الاوزان المرجحة للحصول على المجموع الترجيحي لكل العناصر، وبالنتيجة تحدد الأهمية النسبية عن طريق استعمال الوزن المرجح للعنصر بقسمته على اجمالي الاوزان لجميع العناصر الأخرى وكما في الجدول (7-3) :

جدول (3-7)

المجموع الترجيحي والاهمية النسبية لمتطلبات الزبون لمنتج الشرشف المطاط

ت	المتغيرات	المقياس الخماسي					المجموع الترجيحي	الوسط الحسابي	الاهمية النسبية	ترتيب الاهمية النسبية	ترتيب درجة المتطلبات
		غير مهم اطلاقا	غير مهم	نوعا ما	مهم	مهم جدا					
		1	2	3	4	5					
1	السعر			6	44	55	105	35	16.08	3	2
2	مدة استعمال الشرشف		4	3	8	95	110	27.5	16.85	2	3
3	المادة المكونة للشرشف			3	24	85	112	37.33	17.15	1	4
4	مدة تحلل الشرشف في التربة		4	9	24	65	102	25.5	15.62	4	1
5	سلامة الاستعمال			3	24	85	112	37.33	17.15	1	4
6	التسريب				32	80	112	56	17.15	1	4
	المجموع						653		100%		

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج الاستطلاع

تم الحساب كالاتي:

السعر: 2*3=6 ،11*4=44، 11*5=55

المجموع الترجيحي للسعر= 6+44+55=105

الاهمية النسبية للسعر= 105/ 653= 16.08

الوسط الحسابي للسعر= 105/ 3=35

يتضح من الجدول (3-7) أعلاه أن هناك تباين في رغبات الزبائن، إذ تفضل أغلب الزبائن المادة المكونة للشرشف الطبي وسلامة استعماله وقابلية لعدم التسريب، لذلك جاءت هذه المتطلبات بأعلى أهمية نسبية ومقدارها (17.15)، ويليه متطلب مدة الاستعمال بأهمية نسبية

مقدارها (16.85)، وحصل متطلبي السعر ومدة التحلل في التربة بعد الاستعمال على آخر مرتبة بأهمية نسبية (15.62) وذلك يعني أن اهتمامات الزبون تهتم بجودة المنتج المتمثلة بالمادة المكونة للشرشف واستعماله والتسريب وهملت الاستدامة المتمثلة بتلوث البيئة، كما جرى في الجدول (3-7) التقييم متطلبات الزبون لمنتج الشرشف المطاط بالاعتماد على الاهمية النسبية.

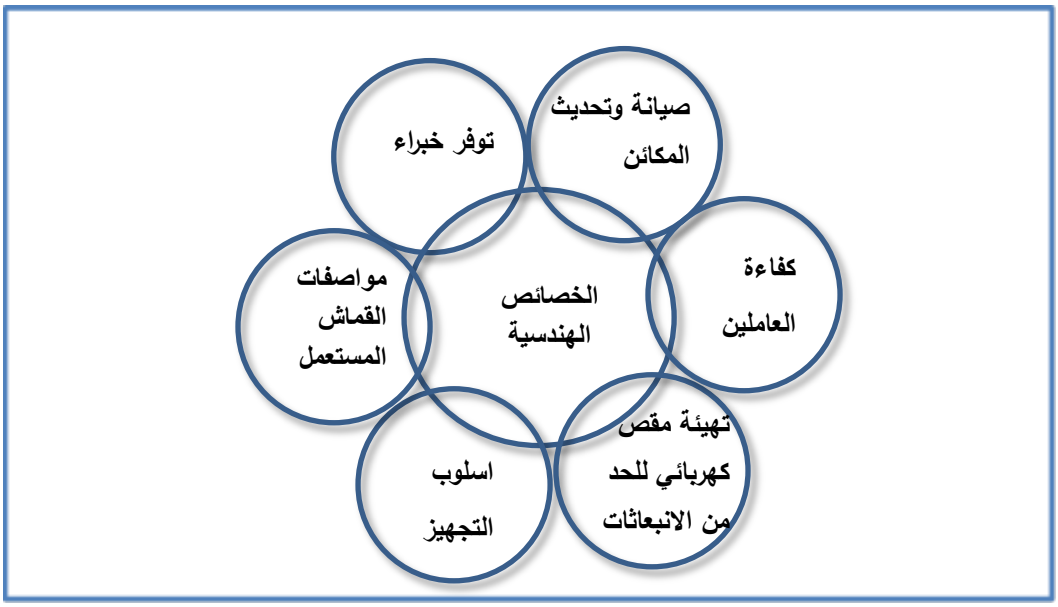
ب. تحديد الخصائص الهندسية للمنتج

بعد تحديد الأهمية النسبية لمتطلبات الزبون سيجري في هذه الخطوة تحديد الخصائص الهندسية التي ينبغي توافرها لمنتج الشرشف المطاط في ضوء متطلبات الزبون المحددة مسبقاً التي تنعكس تلبيتها على تحسين جودة المنتج، وفي ضوء المقابلة مع بعض المهندسين في عينة البحث والمعايشة الميدانية.

إن الخصائص الهندسية تكون اكثر تأثيراً من ناحية متطلبات الهندسية، وتكاد تنحصر في ستة خصائص هندسية يوضحها الشكل الآتي:

الشكل (3-4)

الخصائص الهندسية لمنتج الشرشف المطاط في المعمل



المصدر: من إعداد الباحثة.

ولتوضح درجة ارتباط متطلبات الزبون مع الخصائص الهندسية، سيجري تمثيلها بمصفوفة العلاقة كما في الجدول (3-8) الآتي:

جدول(3-8)

مصفوفة العلاقة بين متطلبات الزبون والخصائص الهندسية

	العلاقة	الرمز	الخصائص الهندسية					
	5= علاقة قوية 3=علاقة متوسطة 1=علاقة ضعيفة	⊙ O Δ						
ت	متطلبات الزبون	صيانة وتحديث المكائن	توفر خبراء	مواصفات القماش المستعمل	أسلوب التجهيز	تهيئة مقص كهربائي	كفاءة العاملين
1	السعر	⊙	O	⊙	Δ		⊙
2	مدة الاستعمال		Δ	⊙			O
3	المادة المكونة		Δ	⊙	Δ		O
4	مدة التحلل في التربة	Δ	⊙	⊙			Δ
5	سلامة الاستعمال	O	⊙	⊙		O	O
6	التسريب	O	⊙	⊙			⊙

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج المقابلات مع المهندس الاقدم وكيل مدير المصنع.

بعد إعداد المصفوفة التي توضح العلاقة بين متطلبات الزبون والخصائص الهندسية يجري قياس قوة العلاقة بينهما مع ترتيب الأداء الفني وفق تلك العلاقة وحسب الأهمية النسبية، كما موضح في الجدول (3-9) الآتي:

جدول(3-9)

تحديد قوة العلاقة بين متطلبات الزبون والمتطلبات الهندسية وأهميتها النسبية

ت	متطلبات الزبون	الخصائص الهندسية						الاهمية النسبية للزبون %
		صيانة وتحديث المكائن	توفر خبراء	مواصفات القماش المستعمل	أسلوب التجهيز	تهيئة مقص كهربائي	كفاءة العاملين	

1	السعر	80.4	48.24	80.4	16.8		80.4	16.08
2	مدة الاستعمال		16.85	84.25			50.55	16.85
3	المادة المكونة		17.15	85.75	17.15		51.45	17.15
4	مدة التحلل في التربة	15.62	78.1	78.1			15.62	15.62
5	سلامة الاستعمال	51.45	86.75	86.75		51.45	51.45	17.15
6	التسريب	51.45	85.75	85.75			85.75	17.15
المجموع		198.92	331.84	500	33.95	51.45	335.22	1451.38
الاهمية النسبية		%14	%23	%34	%2	%4	%23	%100
الترتيب		3	2	1	5	4	2	

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدولين (3-7) و(3-8).

تم الحساب كالاتي:

*قوة العلاقة بين السعر وعناصر المتطلبات الهندسية واهميتها النسبية

صيانة وتحديث المكائن= 5*16.08 =80.4

توفر خبراء= 3* 16.08= 48.24

مواصفات القماش المستعمل= 5* 16.08= 80.4

اسلوب التجهيز= 1* 16.08= 16.08

كفاءة العاملين= 5* 16.08= 80.4

الاهمية النسبية لصيانة وتحديث المكائن= 198.92/ 1451.38= 14%

من الجدول (3-9) أعلاه يتبين أن متطلبي مواصفات القماش المستعمل تحقق أعلى أهمية نسبية ويعني ذلك في حال رغبة المعمل في تعزيز جودة المنتج المستدام أن يسلط الضوء على هذا المتطلب بالدرجة الرئيسة، وعلى وفق المقابلات التي جرت مع مهندسي المعمل جاء بالمرتبة الثانية بأهمية نسبية مقدارها (23%) أي حاجة المعمل الى خبراء و عاملين ذوي كفاءة عالية.

وبالنسبة لصيانة وتحديث المكائن وتهيئة مقص كهربائي في المرتبة الثالثة والرابعة على التوالي على ضرورة اهتمام المعمل بصيانة وتحديث المكائن بشكل دوري وتهيئة مقص كهربائي للحد من الانبعاثات.

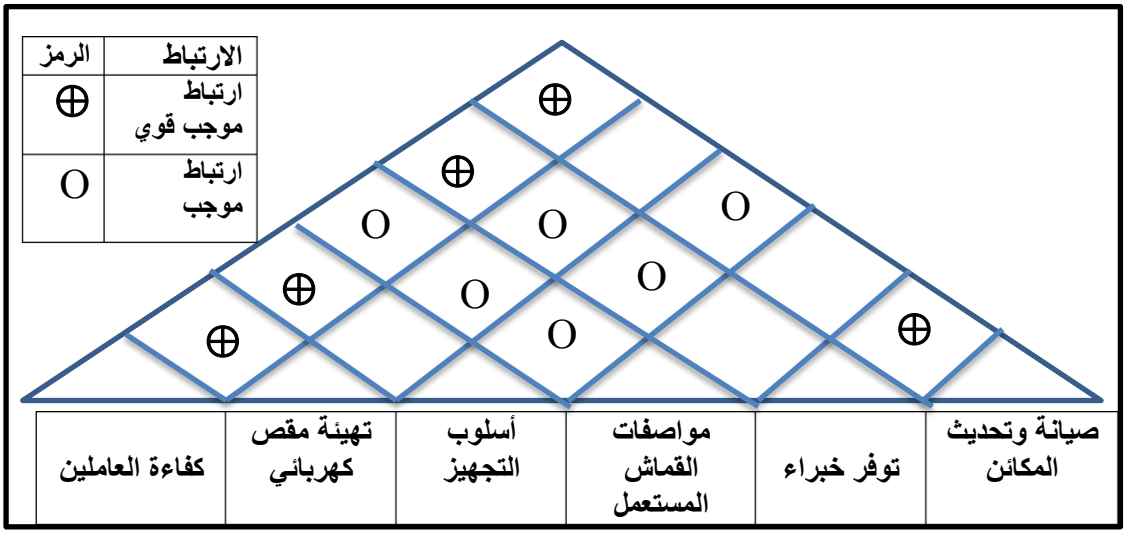
وبالنسبة الى أخر متطلب جاء أسلوب التجهيز بالمرتبة الخامسة، على الرغم من ترتيبه في أخر المتطلبات لكن لا يغني المعمل عن توفير طرق وكميات مختلفة للتجهيز وفتح منافذ بيع معتمدة بصور مختلفة.

ج. مقارنة الخصائص الهندسية للمنتج

تعد مصفوفة المبادلات الهندسية لتوضيح نقاط القوة والضعف في الارتباط بينها من ناحية تحقيق متطلبات الزبون، ولغرض رسم مصفوفة المبادلات فقد استطلعت آراء بعض المهندسين العاملين في عينة البحث، التي يمكن التعبير عنها برموز معينة كما موضح في الشكل (3-5)

شكل (3-5)

مصفوفة المبادلات بين الخصائص الهندسية لمنتج الشرشف المطاط



المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على استطلاع اراء المهندسين.

نلاحظ من الشكل (3-5) أعلاه قوة العلاقة الموجبة بين كفاءة العاملين التي تربط بين كل من صيانة وتحديث المكائن وتوفر خبراء وأسلوب التجهيز وتهيئة مقص كهربائي للحد من الانبعاثات وكذلك ارتباط توفر خبراء بصورة موجبة قوية بينه وبين صيانة وتحديث المكائن، اما تهيئة مقص كهربائي ارتبط بعلاقة موجبة مع مواصفات القماش المستعمل وتوفر الخبراء.

بالنسبة الى أسلوب التجهيز ارتبط بعلاقة موجبة مع كل من مواصفات القماش المستعمل وتوفر خبراء وصيانة وتحديث المكائن وبالقوة نفسها ارتبطت كفاءة العاملين مع مواصفات القماش المستعمل.

د- القيم المستهدفة:

تبين هذه الخطوة لمنتج الشرشف المطاط لعينة البحث مع بيان درجة أهمية هذا المنتج وفي ضوء ذلك سيجري بيان القيم المستهدفة التي يسعى المعمل الى بلوغها عن طريق العلاقة القائمة بين متطلبات الزبون والخصائص الهندسية، إذ تشمل عملية التقييم الهندسي احتساب كل عنصر من العناصر التي يوضحها الجدول (3-7) وذلك بضرب الأوزان للعلاقة التي يتضمنها الجدول ولكل عنصر بما يقابلها من درجات عناصر الزبون في الجدول (3-8):-

جدول (3-10)

مصفوفة القيم المستهدفة لمنتج الشرشف المطاط

التقييم الهندسي والقيم المستهدفة	المتطلبات الهندسية					
	صيانة وتحديث المكائن	توفر خبراء	مواصفات القماش المستعمل	أسلوب التجهيز	تهيئة مقص كهربائي	كفاءة العاملين
التقييم الهندسي لمنتج الشرشف	35	58	90	6	12	64
الترتيب	4	3	1	6	5	2
القيم المستهدفة	صيانة الآلآت و المكائن بأستمرار لغرض زيادة عمر المكائن وكفائتها والتقليل من استهلاكها	زيادة الخبرات الهندسية عن طريق القيام بدورات لخبراء من داخل أو	استعمال قماش ذات جودة عالية بشكل يضمن سلامة الزبون عند استعماله ولا يسبب له امراض جلدية	توفر نقاط بيع متعددة خارجية ومحلية لسهولة وصول الزبون	للحد من الانبعاثات الناتجة عند قص الاقمشة التي تؤثر على سلامة العاملين عليه	زيادة كفاءة الافراد العاملين وتدريبهم ودعمهم لكسب الخبرات عن طريق

	للوقود وتفادي الاعطال الحالية والمستقبلية	خارج المعمل لغرض زيادة المعرفة والمهارة الفنية	عند ملامسة بشرته	إليها			الاطلاع على أحدث الوسائل المتبعة في إدارة الانتاج

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على آراء مهندسي المعمل والجدولين (3-7)و(3-8).

يتم الاحتساب بالاعتماد على الجدولين (3-7)و (3-8) كالاتي:

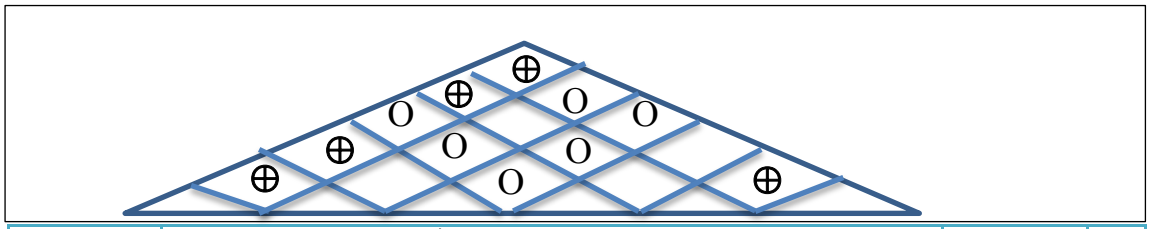
صيانة وتحديث المكائن= (5*2)+(1*1)+(3*4)+(3*4)=35 ، وهكذا لبقية العناصر.

بالنظر الى الجدول(3-10) أعلاه أن الخصائص الهندسية (مواصفات القماش المستعمل وكفاءة العاملين وتوفر خبراء) جاءت في المراتب الأولى على التوالي مما يعني اهتمام المعمل بمواصفات القماش وزيادة الخبرات وكفاءة العالمين وتدريبهم.

وبعد اتمام جميع خطوات بيت الجودة لمنتج الشرشف المطاط في عينة البحث وعن طريق جمع هذه الخطوات تشكل مصفوفة بيت الجودة وكما كوضح في الشكل (3-6):

الشكل (3-6)

مصفوفة بيت الجودة



ت	متطلبات الزبون	الخصائص الهندسية						الاهمية النسبية للزبون %
		صيانة وتحديث المكائن	توفر خبراء	مواصفات القماش المستعمل	أسلوب التجهيز	تهيئة مقص كهربائي	كفاءة العاملين	
1	السعر	80.4	48.24	80.4	16.8		80.4	16.08
2	مدة		16.85	84.25			50.55	16.85

	الاستعمال							
3	المادة المكونة	17.15		85.75	17.15		17.15	51.45	17.15
4	مدة التحلل في التربة	15.62	15.62	78.1	78.1	15.62			15.62
5	سلامة الاستعمال	51.45	51.45	85.75	85.75	51.45	51.45		17.15
6	التسريب	51.45	85.75	85.75	85.75	51.45			17.15
المجموع		198.92	335.22	500	331.84	198.92	33.95	51.45	1451.38
الاهمية النسبية		%14	%23	%34	%23	%14	%2	%4	%100
الترتيب		3	2	1	2	3	5	4	
التقييم الهندسي لمنتج الشرشف		35	64	90	58	35	6	12	
الترتيب		4	2	1	3	4	6	5	
القيم المستهدفة		صيانة الآلآت و المكائن بأستمرار لغرض زيادة عمر المكائن وكفائتها والتقليل من استهلاكها للوقود وتفادي الاعطال الحالية والمستقبلية	زيادة كفاءة الافراد العاملين وتدريبهم ودعمهم لكسب الخبرات عن طريق الاطلاع على أحدث الوسائل المتبعة في إدارة الانتاج	استعمال قماش ذا جودة عالية بشكل يضمن سلامة الزبون عند استعماله ولا يسبب له امراض جلدية عند ملامسة بشرته	زيادة الخبرات الهندسية عن طريق القيام بدورات لخبراء من داخل أو خارج المعمل لغرض زيادة المعرفة والمهارة الفنية		توفر نقاط بيع متعددة خارجية ومحلية لسهولة وصول الزبون إليها	للحد من الانبعاثات الناتجة عند قص الاقمشة التي تؤثر على سلامة العاملين عليه	

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على الشكل (3-5) والجدول (3-9) والجدول (3-10).

3. تنفيذ مرحلة تصميم المنتج على وفق تقنية QFD باستعمال اراء الزبائن لتحديد مكونات المنتج

بعد إعداد بيت الجودة بكافة خطواته وتحديد المتطلبات الهندسية لمنتج الشرشف المطاط ووفق متطلبات الزبون (المستندة الى معيار الاستدامة) تعد مصفوفة تصميم المنتج أو ما تسمى بنشر الجزء كما في الجدول (3-10) الذي يوضح العلاقة بين المتطلبات الهندسية لمنتج الشرشف المطاط ومكوناته، إذ حددت مكوناته عن طريق المقابلات التي أجرتها الباحثة مع المهندسين والفنيين العاملين في عينة البحث.

جدول(3-11)

مصفوفة العلاقة بين المتطلبات الهندسية لمنتج الشرشف المطاط ومكوناته

	العلاقة	الرمز	مكونات الشرشف المطاط					الاهمية النسبية الاهمية %
	5= علاقة قوية 3=علاقة متوسطة 1=علاقة ضعيفة	⊙ O Δ						
ت	المتطلبات الهندسية	القماش (البولي ايثلين)	المطاط	الخيوط	الوقود	مواد التعقيم	مواد التعبئة والتغليف	
1	صيانة وتحديث المكائن	O	O	O	O	O	O	14%
2	توفر خبراء	⊙	⊙	⊙	O	⊙	⊙	%23
3	مواصفات القماش المستعمل	⊙	Δ	⊙	Δ	O	O	%34
4	اسلوب التجهيز	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	%2
5	تهيئة مقص كهربائي	⊙	O		O			%4
6	كفاءة العاملين	⊙	⊙	O		⊙	⊙	%23

المصدر: إعداد الباحثة بالإعتماد على المقابلات ولاستفسارات من مهندسي المعمل والعاملين فيه.

وبعد اعداد مصفوفة العلاقة بين المتطلبات الهندسية ومكونات منتج الشرشف المطاط تحدد قوة العلاقة بينهما وترتب على وفق الاهمية النسبية كما موضح في الجدول (3-12) الآتي:

جدول (3-12)

تحديد قوة العلاقة بين المتطلبات الهندسية ومكونات الشرشف المطاط للمعمل

	العلاقة	الرمز	مكونات الشرشف المطاط						الاهمية النسبية
	5= علاقة قوية 3=علاقة متوسطة 1=علاقة ضعيفة	⊙ O Δ							الاهمية %
ت	المتطلبات الهندسية		القماش (البولي ايثلين)	المطاط	الخيوط	الوقود	مواد التعقيم	مواد التعبئة والتغليف	
1	صيانة وتحديث المكائن		42	42	42	42	42	42	%14
2	توفر خبراء		115	115	115	69	115	115	%23
3	مواصفات القماش المستعمل		170	34	170	34	102	102	%34
4	اسلوب التجهيز		10	10	10	10	10	10	%2
5	تهيئة مقص كهربائي		20	12		12			%4
6	كفاءة العاملين		115	115	69		115	115	%23
المجموع			472	328	406	167	384	384	2141
الاهمية النسبية			22%	15%	%19	8%	18%	18%	100%
الترتيب			1	4	2	5	3	3	

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدول(3-11) و(3-9).

تم الحساب كالآتي:

* قوة العلاقة بين صيانة وتحديث المكائن وعناصر المكونات الهندسية:-

القماش (البولي ايثيلن)= 3*14%=42

المطاط= 3*14%= 42

الخيوط= 3* 14%= 42

الوقود= 3* 14%= 42

مواد التعقيم= 3* 14%= 42

مواد التعبئة والتغليف=3 * 14%= 42

من نتائج الجدول (3-12) أعلاه تبين أن مكون القماش تصدر الترتيب الاول بأهمية نسبية (22%) وذلك لأنه يعد المادة الرئيسة لمنتج الشرشف وبعدها تأتي مادة الخيوط ومواد التعقيم والتعبئة والتغليف، وبالنسبة للوقود فقد جاء في المرتبة الخامسة بالترتيب بأهمية نسبية مقدارها (8%) وذلك لدوره الكبير في تشغيل المكائن لقص وخياطة الشراشف.

4. مرحلة تخطيط العملية

يجري في خطوة تخطيط للعمليات ذات العلاقة بمخرجات الخطوة السابقة والمتمثلة بمكونات منتج الشرشف المطاط التي تقابل خصائص المنتج الهندسية وبدورها تعد انعكاساً لمتطلبات الزبون، مع الإشارة إلى أن إنجاز هذه الخطوة يتم بتطبيق أداة (QFD) بإعداد مصفوفة العمليات الأساسية ذات العلاقة بمنتج الشرشف المطاط في علاقتها بمكوناته، وكما موضح في الجدول (3-13) مع الإشارة إلى إن تحديد عمليات المنتج ودراسة العلاقة بينها وبين مكونات المنتج قد جرت في ضوء مقابلات الباحثة واستفساراتها مع بعض المهندسين والعاملين في عينة البحث.

جدول(3-13)

مصفوفة العلاقة بين مكونات الشرشف المطاط والعمليات الرئيسة ذات العلاقة بمنتج (معمل القديفة2)

	العلاقة	الرمز	تخطيط العمليات				الاهمية المسبية لمكونات الشرشف المطاط
	5= علاقة قوية 3=علاقة متوسطة 1=علاقة ضعيفة	⊙ O Δ					
ت	مكونات منتج الشرشف المطاط	نقل وتهيئة المواد	تفصيل القماش	خياطة الشرشف	خياطة اطار مطاط للشرشف	التعبئة والتغليف	
1	القماش (البولي ايثيلن)	⊙	O	⊙	O	Δ	%22
2	المطاط	⊙		⊙	⊙	Δ	%15
3	الخيوط	⊙		⊙	⊙		%19
4	الوقود	O	O	O	O		%8
5	مواد التعقيم	⊙				⊙	%18
6	مواد التعبئة والتغليف	⊙				⊙	%18
المجموع							

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على المقابلات التي أجرتها مع المهندسين والفنيين العاملين في المعمل

بعد اتمام مصفوفة العلاقة بين مكونات الشرشف المطاط والعمليات الاساسية للمنتج تحدد قوة العلاقة بين مكونات المنتج وعملياته وترتيبها حسب الاهمية النسبية كما موضح في الجدول (3-14) الآتي:

جدول (3-14)

تحديد قوة العلاقة بين مكونات الشرشف المطاط والعمليات الرئيسة للمنتج

	العلاقة	الرمز	تخطيط العمليات				الاهمية المسبية لمكونات الشرشف المطاط
	5= علاقة قوية 3=علاقة متوسطة 1=علاقة ضعيفة	⊙ O Δ					
ت	مكونات منتج الشرشف المطاط	نقل وتهيئة المواد	تفصيل القماش	خياطة الشرشف	خياطة اطار مطاط للشرشف	التعبئة والتغليف	
1	القماش (البولي ايثيلن)	110	66	110	66	22	22%
2	المطاط	75		75	75	15	15%
3	الخيوط	95		95	95		19%
4	الوقود	24	24	24	24		%8
5	مواد التعقيم	90				90	18%
6	مواد التعبئة والتغليف	90				90	18%
المجموع		484	90	304	260	217	1355
الاهمية النسبية		%36	%7	%22	19%	%16	%100
الترتيب		1	5	2	3	4	

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على الجدولين (3-12) و(3-11).

تم الحساب كالآتي:

* تحديد قوة العلاقة بين عنصر القماش(البولي ايثيلن) وعناصر تخطيط العمليات:-

نقل وتهيئة المواد = 5* 22%= 110

تفصيل القماش= 3* 22%= 66

خياطة الشرشف= 5* 22%= 110

خياطة اطار مطاط للشرشف= 3* 22%= 66

التعبئة والتغليف= 1* 22%= 22

يتضح من الجدول (3-14) أن نقل وتهيئة المواد قد حازت على المرتبة الأولى من بين العمليات الإنتاجية بأهمية نسبية مقدارها (36%) لأنها تمثل أولى خطوات الانتاج، إذ توفر المواد الاولية للإنتاج وجاءت من بعدها مرحلة خياطة الشرشف بأهمية نسبية قدرها (22%) التي يجري فيها خياطة الشرشف، وبعدها خياطة الإطار المطاط والتعبئة والتغليف وفي المرتبة الاخيرة جاء تفصيل القماش بأهمية نسبية (7%) على الرغم من أنه الأخير ولكن له أهمية اذ يجري فيه تفصيل الشرشف وأن استخدام المقص الكهربائي يحد من الانبعاثات التي تؤثر على العاملين.

ثالثاً: تطبيق الإطار المقترح المتكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة لتحقيق جودة المنتج

بما ان عينة البحث تخص معمل القديفة / بابل والتي تشتمل على صناعة الشراشف والمفروشات وجدت الباحثة ان اختيار معيار الاستدامة CN0603 بناء المنتجات والمفروشات ليكون اساساً لتفعيل معيار محاسبة الاستدامة وبما يساعد على حل مشكلة البحث واثبات فرضيته، إذ يحتوي معيار الاستدامة CN0603 على دليل الافصاح الخاص وكذلك المعايير اخرى تستعملها المصانع لإعداد تقاريرها السنوية بحيث توفر لها مقاييس محاسبة موحدة، بما ان عينة البحث تخص الشركة العامة لصناعة النسيج والجلود– مصنع النسيجية والتي تشمل على صناعة المفروشات المنزلية والمكتبية والمستلزمات الطبية من شراشف الطبية والبسة (الكاون) الاطباء والمرضى وغيرها.

بعد اقتراح آلية التكامل الذي تطرق له البحث ومناقشته بصورة نظرية في الإطار المقترح في المبحث الرابع من الفصل السابق (الإطار المقترح وتطبيقه بما يتفق مع الشركة عينة البحث والمنتج المراد)، في هذا المبحث، فضلاً عن انعكاس تلك التعزيزات على الوحدة الاقتصادية محل البحث عن طريق تحقيق جودة المنتج.

فمن أجل تطبيق الإطار المقترح تقوم الوحدة الاقتصادية بداية بقياس النشاطات الفعلية للشركة لإبعاد الهندسة بالتكامل مع جميع جوانب الاستدامة، ومقارنتها بالنسب المعيارية لغرض

الكشف عن مدى التغيرات والنتائج الايجابية التي ستحصل فيما لوطبقت الشركة الاطار المقترح وفيما بعد يأتي توضيح لمبررات إعداد الانموذج وأهدافه ومتطلباته وهي كالآتي:

1. مبررات أعداد الإطار المقترح وأهدافه ومتطلباته

أ. مبررات الإطار المقترح:

نظراً لأهمية هذه الصناعة في اقتصاد البلد وذلك لتمويلها لوزارة الصحة، فضلاً عن عدم مراعاة أغلب الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية لجوانب الاستدامة، الأمر الذي تطلب توظيف معيار محاسبة الاستدامة الملائم وتطبيقهُ في الشركة، يمكن تلخيص مبررات الاطار المقترح بالآتي:

(اولاً): أهمية تطوير المنتجات لتكون منتجات مستدامة تلبي حاجات ورغبات الزبائن.

(ثانياً): أهمية لفت الانظار، أن تكون المنتجات قابلة للتدوير او التخلص منها.

(ثالثاً): المحافظة على البيئة من التلوث عن طريق إنتاج منتجات مستدامة ويمكن إعادة تدويرها، فضلاً عن إمكانية تحللها في التربة.

ب. اهداف الإطار المقترح

يهدف الإطار المقترح الى تحقيق الآتي:

(اولاً): المحاسبة عن جوانب الاستدامة لأنشطة الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود ككل وعن طريق تطبيق المقترح على منتج من منتجاتها مما يعني إمكانية تطبيقه على الشركة ككل.

(ثانياً): بيان العلاقة التكاملية بين أبعاد الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة على وفق معيار الاستهلاك الثانوي (معيار بناء المنتجات والمفروشات CN0603)، و التأثير الإيجابي في تعزيز جودة المنتج.

(ثالثاً): تأكيد الإفصاح عن الجوانب المالية والمادية للاستدامة مع الكشوفات والقوائم المالية السنوية للشركة.

(رابعاً): السعي لتعزيز استدامة المنتج في كل مراحل الهندسة المتزامنة في الشركة مع الأخذ بالحسبان متطلبات الجودة.

ج. متطلبات الإطار المقترح

يتطلب تطبيق الإطار المقترح مجموعة من المتطلبات لتحقيق اهدافهُ، ويمكن تلخيصها بالآتي:

(اولاً): متطلبات قانونية: يتطلب تطبيق الإطار المقترح تشريع القوانين التي تُلزم الشركات المحلية بالامتثال لبرامج الاستدامة وجوانبها (البيئية والاقتصادية والاجتماعية)، مع العمل على تكييف النظام المحاسبي الموحد على وفق ما تعرضه متطلبات الاستدامة على ذلك.

(ثانياً): متطلبات النظام المحاسبي: تتمثل بالآتي:-

(1) مستندات وسجلات وقوائم تعزز إثبات العمليات والانشطة الخاصة بمحاسبة الاستدامة التي تقوم بها عينة البحث.

(2) معدات مكتبية (الحاسبات) وبرامج متخصصة بالتدريب على تطبيقات محاسبة الاستدامة.

(ثالثاً): متطلبات بشرية: تتضمن الآتي:-

(1) خبراء في مجال الاستدامة وجوانبها (البيئية والاجتماعية والاقتصادية).

(2) محاسبون ذوو خبرة وكفاءة في مجال الحاسوب والاختصاص، وكذلك في مجال محاسبة الاستدامة، و شاركوا في دورات ومطلعين بشكل دائم بما يتعلق بجوانب محاسبة الاستدامة.

(رابعاً):متطلبات فنية: تشتمل على الآتي:-

(1) إقامة دورات تدريبية وتأهيلية لتطوير مهارات العاملين (التجهيز والتفصيل والخياطة والتسويق وغيرها) على جوانب الاستدامة في الوحدة الاقتصادية محل البحث.

(2) أجهزة خاصة بفحص وقياس نسب الانبعاثات.

(3) الإلمام ببرامج ونسب الانبعاثات العالمية والنطاق المقبول عالمياً، ومواكبة أية تحديثات تخص ذلك.

(4) استبدال الآت والمعدات بأخرى ذات جودة عالية ليكون تأثيرها البيئي اقل.

رابعاً: إجراءات تطبيق الإطار المقترح للعلاقة التكاملية بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة (على وفق معيار بناء المنتجات والمفروشات CN0603) لتحقيق جودة المنتج في عينة البحث

تقترح الباحثة الافادة من معايير محاسبة الاستدامة وتكييف معيار بناء المنتجات والمفروشات CN0603 لتطبيقه في عينة البحث، إذ عملت الباحثة على اشتقاق وتطوير وتكييف أطار مقترح للمحاسبة عن الاستدامة على شكل تقرير، يتضمن الإطار المقترح الفقرات متعددة التي يناقشها المعيار وعلى ثلاثة محاور هي:

1- **المحور الاول: تصميم المنتج المستدام**

إن فتح منافذ الاستيراد على مصراعيها ودخول أنواع الاقمشة والشراشف ذات المناشئ الأجنبية المختلفة إلى الأسواق المحلية، فضلا عن ملاءمة تلك الشراشف للأسواق المحلية من ناحية جودتها العالية وتلبيتها لرغبات الزبائن، كان له تأثيره السلبي الكبير والمباشر على مبيعات معمل القديفة ونموها، وعلى البيئة الاجتماعية للعاملين في الشركة والشركات الصناعية العراقية من الناحية الوظيفية والاقتصادية والنفسية، كونها تولد أحباط لديهم بعدم جدوى أو فائدة ما يقومون به من عمل مما يؤثر على قدراتهم على العطاء والابداع وغيرها من التأثيرات السلبية ذات البعد الاجتماعي والاقتصادي، الأمر الذي يحتم على إدارة المعمل بصورة عامة وعلى شعبة التصاميم بصورة خاصة العمل على وضع مواصفات فنية تصميمية جديدة على الشراشف المطاطية الحالية، تكون أعلى وأفضل من مواصفات الشراشف المطاطية المستوردة ، لضمان بقاء عينة البحث في السوق التنافسية واستمرارها في العمل، فضلا عن دعم الاقتصاد الوطني العراقي والنهوض بواقع القطاع الصناعي فيه، وعليه فإن أهم القضايا التصميمية التي يهتم بها هذا البعد هي:-

أ. إدارة الطاقة

إذ تعد مشكلة عدم تجهيز الكهرباء من أكبر المشكلات التي تواجه الشركة فهذا النوع من الصناعات بطبيعة الحال الى كهرباء من اجل تشغيل المكائن،

وتعاني الشركة من الانقطاع الكبير والمستمر للكهرباء، والجدول (3-15) يبين الفرق في استهلاك الكهرباء عن طريق قياس تكاليف إدارة الطاقة وكالآتي:

الجدول(3-15)

قياس كلف إدارة الطاقة

التفاصيل	وحدة القياس	الوقت (بالدقائق)
ما الطاقة المطلوبة لإنتاج الوحدة الواحدة	قطعة	3
كم الوقت المتوقع لاستهلاك الطاقة عند تطبيق الاطار المتكامل للهندسة المتزامنة ومعيار الاستدامة (CN0603)	قطعة	2
الفرق		1

المصدر: من اعداد الباحثة على بيانات المعمل وتقاريره.

من الجدول (3-15) اعلاه يتضح أن الوقت المستغرق لإنتاج قطعة الشرشف المطاط الواحدة هو (3) دقائق، أما عند تطبيق الاطار المقترح لتكامل الهندسة المتزامنة ومعيار الاستدامة (CN0603) فإنه سيقلل من الوقت و استهلاك الطاقة وبالنتيجة يستغرق دقيقتين لإنتاج القطعة الواحدة، وذلك لان العمليات في ظل الهندسة المتزامنة تحدث بالتزامن فمثلا كان يستغرق دقيقة للتفصيل ودقيقتان للخياطة فأصبح يستغرق دقيقتان لكلا التفصيل والخياطة لانها تحدث بالتزامن.

أما بالنسبة لاستخدام الطاقة المتجددة يعمل على تقليل وتخفيض المخلفات الناتجة عن عملية الانتاج.

وبمعرفة أذواق وتفضيلات الزبائن عن طريق استقصاء آراءهم وتحليلها باستخدام تقنية بيت الجودة، وتضمين مؤشرات معايير الاستدامة (CN0603) ومواصفات الاستدامة المحددة فيه، وتضمينها لبيت الجودة جرى تحديد الشرشف المقترح البديل (سليلوز حريري معالج قابل للتحلل)،وعلية فإن أهم القضايا التصميمية التي يهتم بها بعد تصميم المنتج هي الآتي:

1. **خصائص المنتج الوظيفية:** عند تصميم المنتج ينبغي الأخذ في الحسبان أهم خاصية يقوم بتوفيرها ذلك المنتج، ألا وهي تلبية حاجات الزبائن، وذلك بمعرفة أذواق وتفضيلات الزبائن لأنواع الشراشف، ومن ثم التصميم على وفق تلك الأذواق والتفضيلات، فالشرشف المُنتج يمكن أن تكون له وظيفة معينة من شأنها أن تلبي حاجات الزبائن وتفضيلاتهم المتنوعة وكذلك يجب أن تكون على وفق للمواصفات القياسية (كمدة الاستعمال، ونوع المادة المكونة، وسلامة الاستعمال،

ومدة التحلل في التربة)، إذ توجد مواصفات قياسية عالمية او محلية او مواصفات معملية وعادة عندما تكون هناك طلبات خاصة على المنتج يكون اللجوء الى المواصفات المعملية التي أصلها مواصفة عالمية او عراقية مع بعض التغييرات التي طلبها الزبون هي الطريقة المثلى حيث لا تؤثر على جودة المنتج ، والجدول(3-16) يبين الفروقات بين أهم أنواع الشراشف في الأسواق المحلية :

جدول (3-16)

أهم الفروقات بين الشرشف المطاط والشرشف البديل

ت	مجال التفرقة (المواصفة)	الشرشف المطاط	الشرشف البديل
1	نوع القماش	البولي أثيلين (SMS PE)	سليلوز حريري معالج قابل للتحلل
2	مدة الاستخدام	مرة واحدة لمدة أسبوع	مرة واحدة لمدة يومان
3	السعر	600 دينار	1000 دينار
4	سلامة المستخدم	%75	%100
5	سلامة العاملين	يضر بتصاعد الابخرة عند القص في عملية التفصيل	لا يضر ولا تصدر منه ابخره عند القص في عملية التفصيل
6	مدة التحلل في التربة	80-200 سنة	7-21 يوم

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على اراء بعض المهندسين والعاملين في المعمل.

علماً بأن الشرشف المطاط نوع من الشراشف ذي الاستخدامات الطبية، عادة ما يجري إتلافها بعد الاستخدام بالحرق في محارق خاصة في المستشفيات، والوحدات الطبية ولا يجري طمرها، بسبب احتوائه بعد الاستخدام على كميات كبيرة من البكتريا والجراثيم والفايروسات وحسب نوع المريض المستخدم لهذه الشراشف، لأنّ عملية الطمر تؤدي الى تكاثر بعض أنواع الجراثيم تحت التربة.

وأما حرق الشرشف البديل عملية فإنها تؤدي الى تصاعد غاز ثاني اوكسيد الكاربون فقط، وهو أفضل من الشرشف المطاط لأن بحرقه يؤدي الى انبعاث غازات كاربوهيدرونية ملوثه للبيئة وهناك صعوبة في معالجتها في محارق المستشفيات كونها تكلف مبالغ كبيرة للمعالجة.

(اولاً): قابلية المنتج التسويقية: بعد معرفة تفضيلات الزبائن المتجهة نحو المنتج المبحوث، سيجري في هذه الفقرة معرفة الطريقة التي سيوضع في ضوئها خطة تسويق منتجات المعمل الجديدة، لضمان وصول تلك المنتجات بالسرعة والوقت المطلوبين إلى الأسواق، إذ يعد وصول المنتج إلى الأسواق بالسرعة الممكنة والوقت المطلوب من ضروريات تصميم المنتج، وفضلا عن ذلك ، قابلية المنتج على التحول السريع إلى نقد وبأقل كلفة ممكنة، وذلك يحتاج إلى طريقة عملية جيدة ومناسبة لتصريف منتجات المصنع بأسرع وقت وأقل كلفة ، والجدول (3-17) يبين الخطة الحالية نشاط الدعاية والإعلان عن منتجات المعمل:

جدول (3-17)

خطط نشاط الدعاية والاعلان عن منتجات المعمل

التفاصيل	وحدة القياس	المبلغ الفرق
كلفة الدعاية والاعلان عن المنتجات (الفعلي)	الاف الدنانير	116
كلفة الدعاية والاعلان عن المنتجات (المقترح)	الاف الدنانير	150
الفرق	الاف الدنانير	34

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المعمل.

نلاحظ من الجدول (3-17) أن كلفة التسويق منخفضة مقارنة بحجم المنافسة الكبيرة، كما نلاحظ على الرغم من زيادة كلف الدعاية والاعلان بمقدار (34) إلا أن هذه الزيادة في الكلف سوف تعمل على تعريف الزبائن (المستشفيات الاهلية والعيادات الخاصة...) بشكل أكبر بمنتجات المعمل، ومن هذا يتضح أن مسؤولية فريق تصميم المنتج لا تقتصر على تصميم الشكل النهائي فحسب، وانما ينبغي على أعضاء الفريق تسخير مواهبه المختلفة عن طريق التفكير الواسع في إيجاد الطريقة المثلى في تسويق المنتجات وكيفية تقديمها والاعلان عنها، لما له من مردود إيجابي في نمو مبيعات المعمل وتطورها، إذ تقترح الباحثة أن تكون كلفة الاعلان (150) بعدما كانت تبلغ (116) لان حسب رأي الباحثة ترى ان الزيادة في كلف الاعلان سيقابله منفعة اكثر لتسويق المنتج كماً ونوعاً، فضلاً عن ما تقترحهُ الباحثة من القيام بعملية الترويج عن منتجات المعمل عن طريق القنوات الفضائية ومواقع التواصل الاجتماعي، وحث الوحدات الاقتصادية الحكومية على شراء منتجات المعمل، وتبديل العلامة التعريفية

الحالية للمنتج بعلامة أخرى تشير الى القوة والمتانة، لما له من دافع إيجابي يشجع على شراء منتجات المعمل، وعليه في حال تطبيق هذه الاجراءات المقترحة سيكون هناك انخفاض ملحوظ في مدة وصول المنتجات الى منافذ التوزيع المختلفة، ومن ثم زيادة حجم الطلب على تلك المنتجات وبالنتيجة فإن ذلك يؤدي الى زيادة المردود المالي للمعمل.

المحور الثاني: تصميم العملية المستدامة

تعد الجودة من أهم المميزات التي يجب أن تميز المنتجات، كي تحظى بمقبولية المستهلكين، إذ تعمل الجودة على تحسين الوضع التنافسي للوحدة الاقتصادية، ورفع درجة رضا الزبائن عن منتجاتها، وانخفاض تكلفة العمل، نتيجة لانخفاض الأخطاء وقلة التلف، وهذا يؤدي الى تعزيز مكانتها عند الموردين والمستهلكين، بسبب الرغبة في إنتاج المنتج المطلوب من المرة الأولى، أيْ تفعيل العمل الى مستوى ما يسمى العيوب الصفرية"Zero Defect ".

ويناقش هذا المحور كل ما يتعلق بالمنتجات، والإفصاح عن أدائها المستدام وكالآتي:

أ. إدارة الطاقة في التصنيع

تعتمد صناعة بناء المنتجات والمفروشات على استخدامها للطاقة الكهربائية وبهذا فهي تحقق ربح قليل نسبياً، لذا فأن اعتماد الطاقة المتجددة في العمليات الانتاجية سيعمل على تقليل الاعتماد على الطاقة، بما ان موقع المعمل الجغرافي وتعرضه لأشعة الشمس على مدار العام فهذا يشجع على استغلال الطاقة الشمسية.

ب. إدارة الكيمياويات في المنتجات

قد يحتوي بناء المنتجات والمفروشات على مواد يمكن أن تضر بصحة الإنسان، بما في ذلك المركبات العضوية المتطايرة والمواد المسرطنة والمواد المسببة لاضطرابات الغدد الصماء بشكل عام.

وتوجد هذه المواد في المنتجات التي تتعامل بها الشركة بتركيزات منخفضة، وإن وجدت، فهي لا تسبب أي قلق صحي، مع ذلك، فإن الصناعة معرضة لمخاطر تنظيمية كبيرة محتملة ومخاطر تتعلق بالسمعة نتيجة لاستخدام من المواد الخطيرة وغير الصحية، وقد تولد المخاطر الفعلية هذه أو المتوقعة على صحة الإنسان، إمكانية التنظيم المستقبلي لها، ومن ذلك التحقق من

سلامة المحتوى الكيميائي للمنتج، وحجب التأثيرات السلبية المحتملة على سمعة الشركات ،ويمكن تلخيص ذلك بالخطوات الآتية:

(اولاً): استخدام مواد خام: بالامكان استخدام مواد من الالياف الطبيعية التي تعد صديقة للبيئة لا تحدث تحسس لدى المريض وسهولة التخلص منها مثل الياف القطن والصوف والسيسال والقنب.

(ثانياً): مواد مصنعة من مواد طبيعية نباتية مثل الياف السليلوز المصنعة من لحاء الاشجار (الحرير الصناعي) أو الياف القطن المصنع.

(ثالثاً): مواد بلاستيكية مصنعة بتقنية النانو التي تتميز بكونها سهلة التحلل في التربة اثناء طمرها في الارض.

ج. **الاثار البيئية لدورة حياة المنتج:** يمكن أن تنشأ تأثيرات بيئية كبيرة أثناء نقل المواد الخام أو التصنيع أو مرحلة الاستخدام أو نهاية العمر الافتراضي، كما أدى تفضيل المنتجات الأقل تأثيرًا إلى تطوير منتجات أكثر استدامة، وهي تساعد على تقليل التأثيرات البيئية لنهاية عمر المنتج وتقليل الحاجة لاستخراج أو إنتاج مواد خام، عن طريق ابتكار وتصميم المنتج الذي يسهل استعادة المنتجات في نهاية العمر الافتراضي ويمكن تلخيص ذلك على النحو الآتي:

(اولاً): أدت تأثيرات دورة حياة المنتج على البيئة الى تأثير مباشر على طلب منتجات مستدامة.

(ثانياً): يجري أعادة تدوير المنتجات لتقليل الاثار البيئية

د. **إعادة هندسة العملية الانتاجية:** تعتمد هذه المرحلة على المرحلة السابقة (بعد تصميم المنتج)، يتوجب على فريق تصميم المنتج الأخذ في الحسبان إمكانيات المصنع وموارده المتوفرة عند البدء تصميم المنتجات الجديدة، فضلا عن تدارك معوقات العملية الإنتاجية، أي بمعنى أن يكون هناك نوع من التنسيق والتعاون بين فريقي تصميم المنتج وتصميم العملية الإنتاجية، للوصول إلى أفضل المنتجات من ناحية الجودة العالية والكلفة الأقل، ومن أهم القضايا التي يركز عليها هذا البعد الآتي:-

(اولاً):قابلية الإنتاج : إن معرفة الطاقة التصميمية للمصنع أمر ضروري، ليأخذها فريق تصميم العملية الإنتاجية في الحسبان، إذ ينبغي على هذا الفريق إيجاد حلولٍ مناسبة لمشكلات (تدني الكفاءة والعائد، وتعقيد العملية الإنتاجية، والإفراط في رقابة الجودة)، والجدول (3-18) يبين كفاءة مكائن المعمل عينة البحث وتفاصيلها:-

جدول (3-18)

كفاءة مكائن معمل القديفة

التفاصيل	العدد
عدد المكائن الكلي	190
عدد المكائن الصالحة للاستعمال	163
عدد المكائن المتوقفة بسبب الاعطال	27[1]
نسب أعطال المكائن	%14

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المعمل وتقاريره.

يلاحظ من الجدول(3-18) انخفاض كفاءة مكائن المعمل، بسبب اعطال المكائن وذلك لتقادمها ويرجع سبب انخفاض مستوى الانتاج برأي الباحثة الى الأسباب الآتية:-

1. انخفاض مستوى التواصل بين المعمل ومتطلبات الزبائن وأذواقهم.
2. انخفاض مستوى جودة المنتج.
3. ضعف ادارة المصنع وعدم استغلالها لطاقاتها ومواردها البشرية والمادية بالشكل المطلوب.

لذا تقترح الباحثة على فريق تصميم العملية الإنتاجية الاخذ في الحسبان صيانة المكائن المتوقفة عن العمل بسبب الأعطال وإضافة مكائن جديدة اخرى، لرفع كفاءة الخطوط الانتاجية وتحسينها، والإفادة من التغذية العكسية، ومراعاة الملاءمة عند وضع الخطط الانتاجية، لما له من تأثير كبير على زيادة كمية المبيعات، وهذا يتطلب التنسيق والتعاون مع فريق التصميم لغرض تصميم منتجات تتلاءم وكفاءة ما متوفر من خطوط انتاجية في المعمل.

1. **الجودة والموثوقية:** لتحقيق ولاء الزبون للمنتج، ينبغي على فريق تصميم العملية الإنتاجية العمل على جعل وقت الانتظار أقل في عملية التصنيع، والسعر أقل، والجودة أعلى، لضمان مكانة مهمة لمنتجات المعمل بين المنتجات المنافسة في

[1] أن نسبة أعطال المكائن متغيرة باستمرار اعتماداً على نشاط اعمال الصيانة ومتابعة الادارة لها، إذ أن أهداف الادارة دائماً الوصول الى النسبة التي لا تزيد عن 1% في اعطال المكائن.

السوق أما من ناحية الموثوقية فينبغي تصميم مكائن المعمل (فضلا عن العاملين بشكل يضمن بقاء تلك المكائن وأولئك العاملين يعملون لمدة زمنية محددة (مستهدفة) تحت تأثير ظروف معينة، لاسيما أن ذلك يجري معرفته بصورة اولية أثناء التطبيق بعد تصميم المنتج، لذا تقترح الباحثة تقليل عدد العاملين الفائضين عن الحاجة وخاصة ان الطاقة الانتاجية بلغت 15% في سنة 2019، فأنها قليلة جداً فلا حاجة لعدد كبير من العاملين، ويمكن التعامل مع عدد العاملين الفائضين بمجموعة من المقترحات، كالآتي:-

(1) توسيع الخطة الانتاجية وفتح خطوط انتاجية جديدة في المعمل للافادة من طاقة اولئك العاملين، وبالنتيجة سيتم توزيع كلفتهم على المنتجات الجديدة التي سيتم انتاجها.

(2) ان لم تتوفر امكانات من توسيع الخطة الانتاجية او فتح خطوط انتاجية جديدة، فيمكن نقلهم الى المعامل الاخرى في الشركة وهما معمل أكياس بلاستيك الحلة ومعمل أكياس السدة ومعمل النسيج.

(3) إن لم تتوفر البدائل اعلاه فيمكن التنسيق مع وزارة الصناعة والمعادن من اجل نقلهم الى شركات ومعامل اخرى ضمن الوزارة هي بحاجة الى ايدي عاملة حسب الخبرة والمهارة.

2- المحور الثالث: تصميم سلسلة التجهيز المستدامة

عند تصميم سلسلة التجهيز يجب البحث عن مجهزين يوفرون للشركة مواد سهلة التحلل أو التدوير، وهي مواد طبيعية كالقطن أو الكتان أو غيرها، والجدول الآتي يوضح مدة تحلل إجزاء الشرشف المطاط في التربة، إذ يحتوي على مادتين هي البولي ايثلين والمطاط:-

الجدول(3-19)
مدة تحلل المواد في التربة

المادة	مدة التحلل
البولي ايثلين	80-200 سنة
المطاط	500-1000 سنة

المصدر: من اعداد الباحثة

يتضح من الجدول(3-19) ان المواد المستعملة في صناعة الشرشف المطاط تحتاج الى مدة طويلة جدا كي تتحلل، لذا فهي غير صديقة للبيئة وتعد ضاره إذ يحتاج البولي ايثيلين الى 80 سنة كحد أدنى لكي تتحلل أما المطاط فيحتاج الى 500 سنة وقد يصل الى 1000 سنة لكي يتحلل، لذا تقترح الباحثة استبدال البولي اثيلين بمادة السليلوز الحريري المعالج لأنه سريع التحلل في التربة ولا يشكل خطراً على البيئة إذ تتحلل بمدة من (3-19) يوم في التربة.

أ. إدارة الطاقة في التصنيع

إن انتاج الشراشف المطاطية تحتاج الى مواد أولية، وبدورها يحتاج الى طاقة كهربائية، وبالنتيجة ستؤدي الصناعات الى استنزاف الطاقة ومخلفاتها تسبب تلوث للبيئة، لذا فأن استخدام الطاقة المتجددة يقلل من ذلك، وكذلك يجب على المصنع البحث عن مجهزين يعتمدون الطاقة المتجددة.

ب. اعادة هندسة سلسلة التجهيز

إن بعد تصميم سلسلة التجهيز لا تقل أهمية عن البعدين السابقين (بعد تصميم المنتج وبعد تصميم العملية الإنتاجية)، فبعد أن كانت مرحلة تصميم العملية الإنتاجية هي المرحلة النهائية للهندسة المتزامنة.

ومن أهم القضايا التي يهتم بها بعد تصميم سلسلة التجهيز هي:-

(اولاً):الإمدادات : تركز هذه القضية على حركة المنتجات (داخل الوحدة الاقتصادية وخارجها)، ونعني بذلك السيطرة على عملية تجهيز مستلزمات الانتاج عن طريق المجهزين الخارجيين مثل (المواد الاولية، والمواد المساعدة، ومستلزمات التعبئة والتغليف، والمحروقات والوقود، والطاقة الكهربائية، والمواد الانتاجية).

ويجري في هذه الحالة الاتفاق مع مجهزين موثوقين لهم تاريخ تعامل جيد مع المعمل على وفق عقود تجهيز تحدد فيها الاسعار وفترة التجهيز والغرامات التأخيرية وفق القوانين والتعليمات المرئية في البلد.

ويوضح الجدول (3-20) الآتي تفاصيل معينة تتمثل ب(عدد منافذ التوزيع ومواقعها، واوقات وصول المنتجات إلى تلك المنافذ):

جدول (3-20)

تفاصيل منافذ التوزيع

التفاصيل	وحدة القياس	بيانات المعمل في حال انتاج الشرشف المطاط	بيانات المعمل في حال انتاج الشرشف البديل
منافذ التوزيع	عدد	6	7
وسائل نقل المنتجات	عدد	3	4
نوعية وسائل نقل المنتجات	تقدير	قديمة[1]	حديثة
مدة وصول المنتجات الى السوق	يوم	3[2]	2
زبائن المعمل	عدد	1[3]	3

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المعمل وتقاريره.

يتبين من الجدول(3-20) قلة عدد منافذ التوزيع التابعة للمعمل، لذا تقترح الباحثة زيادة عدد تلك المنافذ عن طريق فتح منفذ تسويقي في مراكز المدن الكبيرة (بغداد، والبصرة، والنجف، وكربلاء، وغيرها...)، وذلك يحتاج الى تخطيط ستراتيجي من ادارة المعمل ودعم حكومي، فضلا عن زيادة الوسائل الحديثة لنقل المنتجات الى منافذ التوزيع بأسرع وقت وأقل كلفة ممكنة، كذلك اجراء صيانة لوسائل النقل او استبدالها بأحدث، وعليه سينتج من هذه الاجراءات تقليل اوقات وصول المنتجات الى منافذ التوزيع، وتغطية الاسواق المحلية من منتجات المعمل بالنتيجة تؤدي الى زيادة نسبة مبيعات المعمل وتحقيق المردود المالي، وهو ما يؤيد مقترح الباحثة.

كما أنّ الانتقال الى المنتج الجديد (صديق للبيئة) يؤدي الى زيادة الكلف وبالنتيجة يسبب زيادة سعر البيع وهذا ما يؤدي الى قلة المنافسة وصعوبة التسويق وهنا نحتاج الى أمرين الاول زيادة الدعاية والاعلان عن المنتج وتثقيف المواطن والمستخدم حول المنتج صديق البيئة واستخداماته التي لا تضر بالبيئة ولا تؤثر على صحة العاملين.

وفي هذه الحالة نحتاج الى زيادة الكلف، أما الامر الثاني هو التوجه الى انتاج القماش داخل المعمل نفسه لتقليل كلف المواد الاولية وبالنتيجة تقليل السعر وزيادة التسويق ، وقد باشر

[1] تضمنت وسائل نقل المنتجات مركبتين نوع (كيا حمل) ومركبة واحدة نوع (بيكب دبل قمارة).
[2] ثلاث ايام كحد أعلى حسب موقع منفذ التوزيع.
[3] وزارة الصحة.

المعمل فعلاً بمشروع انتاج الالياف لكلا النوعين من القماش وهو قيد الانجاز حالياً، إذ نحتاج الى مرحلة ثانية[1] هي استخدام الالياف لتحويلها الى قماش.

(ثانياً): الإحتواء المبكر: تتطلب هذه القضية احتواءً مبكراً لأقسام المعمل كافة (الشراء، والتصنيع، والتسويق، وغيرها)، للسيطرة على الوقت والجهد واستثمارهما استثمارا فاعلا، وذلك يجري عن طريق اكتمال المعلومات المتأتية من أطراف سلسلة التجهيز (الأطراف الداخلية والخارجية)، إذ تعد تقنية الهندسة المتزامنة أداةً جيدةً لضم صوت الزبون الى أبعادها المختلفة، لاسيما بعد تصميم سلسلة التجهيز التي يمكنها ان تحتوي الزبون مبكراً ضمن أبعاد الهندسة المتزامنة.

وعليه تقترح الباحثة أن تقوم عينة البحث بإجراءات مناسبة لوصول صوت الزبون فيما يتعلق بتفضيلاته ومقترحاته، ومن ثم التصميم على وفق تلك التفضيلات والمقترحات، وهذا سيكون جهداً مكملاً لبعد تصميم المنتج وبعد العملية الإنتاجية، وتتمثل تلك الاجراءات ب (تحسين جودة الخدمات لما بعد البيع، وفتح خط أتصال شكاوى خاص بالزبائن، وغيرها من الإجراءات المناسبة)، وأن تلك الإجراءات ستساعد وبشكل كبير على تطوير المنتجات الجديدة في عينة البحث، ومن ثم زيادة مردودها المالي مقارنة بالوحدات الاقتصادية التي لا تأخذ اراء الزبائن وتفضيلاتهم بالحسبان عند تصميم المنتجات الجديدة.

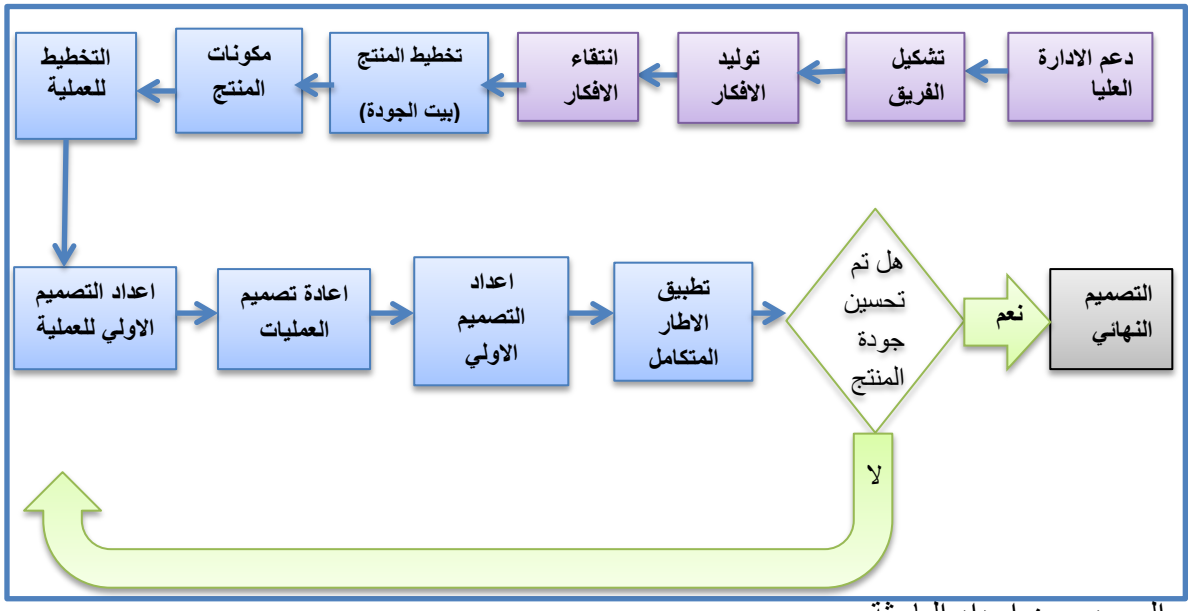
خامساً: رسم وتحليل المسار التكنولوجي للشرشف المطاط وتشخيص أماكن إعادة الهندسة التي ستتضمن إضافة معايير الاستدامة.

يوضح الشكل (3-7) المسار التكنلوجي المقترح للشرشف المطاط موضحاً عليه اماكن اعادة الهندسة التي تضمن اضافة معايير ثابتة بحسب ما مشار اليها في الشكل الآتي:-

[1] هذه المرحلة مخطط لها منذ عام 2015م لكن لم تحظى بتمويل وزارة الصناعة والمعادن بسبب الظروف التي يمر بها البلد، إذ يأمل هذا المعمل بالحصول على تمويل من المستثمرين العراقيين والاجانب وينتج من تنفيذ المرحلة الثانية تحسين في نوعية المنتج النهائي وتقليل في الكلف بما يؤدي الى خفض سعر البيع وبالنتيجة زيادة التسويق.

الشكل(3-7)

المسار التكنولوجي الحالي المقترح لتحسين جودة واستدامة الشرشف المطاط



المصدر من اعداد الباحثة.

النتائج المتوقعة من الاطار المقترح

مما سبق، نلاحظ أن عينة البحث لا تنتج منتجات مستدامة وعليه لو جرى تطبيق الاطار الحالي المقترح فيها ستحصل على مجموعة من المزايا اهمها:-

1. انتاج منتجات مستدامة وبجودة أعلى وكلفة أقل ووصول للسوق أسرع، إذ أن معرفة متطلبات الزبائن وتفضيلاتهم (عن طريق تطبيق بيت الجودة) يساعدها في تحديد المواصفات المطلوبة والتركيز على كسب رضا الزبائن وولائهم.
2. انتاج منتجات مستدامة صديقة للبيئة وقابلة للتحلل يسهم بشكل كبير في المحافظة على البيئة تطبيقاً لمؤشرات معيار الاستدامة في بناء المنتجات والمفروشات CN0603 ضمن عمل الهندسة المتزامنة.
3. أن تطبيق معايير الاستدامة يساعد الوحدة الاقتصادية في مساعيها بالحصول على شهادة الجودة العالمية ISO9000 أو معايير جودة الاداء البيئي ISO14000.

ولإستكمال هذه الدراسة سيجري تثبيت جملة من الاستنتاجات والتوصيات، فضلاً عن المقترحات البحثية التي ستقدمها لإكمال إجراء الدراسات والبحوث فيها، وهو ما سيتطرق إليه الفصل الرابع والاخير من هذه الدراسة.

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الاول

الاستنتاجات

المبحث الثاني

التوصيات

المبحث الاول

الاستنتاجات

يتناول هذا المبحث أهم الاستنتاجات التي توصلت لها الباحثة، إذ جرى تقسيمها على جزأين: أختص الأول بالجانب النظري، في حين أختص الثاني باستنتاجات الجانب العملي، وكالآتي:-

أولاً: استنتاجات الجانب النظري

1. لقد رافقت بيئة الاعمال العديد من التغيرات والتطورات السريعة والمتلاحقة وقد كانت المبرر الاساسي في التحول من المدخل التقليدي الى المدخل الستراتيجي لتحليل وادارة الكلفة، اذ اصبح المدخل التقليدي غير ملائم وغير كافي للوحدات الاقتصادية العاملة في هذه البيئة.
2. تعد تقنية الهندسة المتزامنة من التقنيات الكلفوية والإدارية التي تكون اكثر ملاءمة لبيئة الاعمال ومارافقتها من تغيرات وتطورات سريعة ومتلاحقة.
3. ان تقنية الهندسة المتزامنة هي تقنية تسعى للقيام بعمليات التصميم والتطوير بشكل متزامن، بالاضافة الى تطبيقها في عمليات التصنيع والتجميع التسويق، عن طريق تشكيل فريق متعدد الوظائف يضع خطة عمل مناسبة تهدف الى تحقيق وفورات في كل من الكلفة والوقت مع تحسين الجودة، وكذلك توفير القدر الكافي من المرونة في الاستجابة لأية تغيرات قد تطرأ في حاجات ورغبات الزبائن.
4. ان التكامل بين الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة ينتج عنه منتجات مستدامة وذات جودة عالية وبكلفة اعلى مقارنة بالمنتجات المنافسة وذلك لاستخدام مواد اولية ذات جودة عالية افضل من المنتجات المنافسة بالنتيجة يزيد من الكلفة.

ثانياً: استنتاجات الجانب العملي

1. من تطبيق الهندسة المتزامنة باستعمال اداة نشر وظيفة الجودة (QFD) في المعمل عينة البحث اتضح الآتي:-

أ. إن الزبون يفضل أن تكون المادة المكونة للشرشف المطاط ذات مواصفات جيدة من سلامة الاستعمال والتسريب، وتصدرت هذه المتطلبات المراتب الاولى والثانية على التوالي.

ب. أكثر الخصائص الهندسية ارتباطاً مع متطلبات الزبون وما ينبغي لعينة البحث توفيرها في المنتج، وهي التي تصدرت المراتب الثلاث الاولى وهي (مواصفات القماش المستعمل) و(توفر خبراء) و (كفاءة العاملين)، اذ تعد هذه المتطلبات مهمة في صناعة الشرشف

المطاط ، لما لها من دور فاعل في مواصفات جيدة للشرشف المطاط وتنعكس على جودته.

ج. إن مكونات منتج الشرشف المطاط الأكثر ارتباطاً مع الخصائص الهندسة التي تصدرت المراتب الثلاثة الاولى هي (القماش) و (الخيوط) بوصفها المكونات الرئيسة للمنتج، إذ تؤثر نوعية القماش والخيوط المطلوبة لإنتاج الشرشف المطاط بالشكل المطلوب مما ينعكس على جودته.

د. عمليات (نقل وتهيئة المواد) و(خياطة الشراشف) و(خياطة إطار مطاط) تصدرت المراتب الثلاث من حيث ارتباطها بمكونات الشرشف المطاط في مرحلة تخطيط العمليات، لما لها من أثر مباشر في المواد من ناحية اختيارها حسب المواصفات وكذلك الوصول إلى الشكل المطلوب.

3. أن انتاج منتجات مستدامة صديقة للبيئة وقابلة للتدوير يسهم بشكل كبير في المحافظة على البيئة؛ تطبيقاً لمؤشرات معيار الاستدامة بناء المنتجات والمفروشات CN0603 ضمن عمل تقنية الهندسة المتزامنة.

4. أثر تطبيق معايير الاستدامة يساعد الوحدة الاقتصادية في مساعيها بالحصول على شهادة الجودة العالمية ISO9000 أو معايير جودة الأداء البيئي ISO14000.

5. إنّ يثبت تطبيق الإطار المقترح الحالي تحقيق مجموعة كبيرة من المزايا التنافسية للوحدة الاقتصادية عينة البحث، إذ تمثلت تلك المزايا التنافسية بمجموعة التحسينات التي أضافها تطبيق الإطار المقترح الحالي لتعزيز جودة المنتج، وهو الذي ينعكس بالإيجاب على زيادة ولاء الزبائن لمنتجات المعمل نتيجة للجودة العالية التي تمتعت بها المنتجات الجديدة، والمحافظة على البيئة المحيطة من التلوث عن طريق تصنيع منتجات صديقة للبيئة، فضلاً عن المحافظة على الموارد الطبيعية المحدودة.

المبحث الثاني

التوصيات

بناء على الاستنتاجات التي المعروضة في المبحث الاول من هذا الفصل، تضع الباحثة جملة من التوصيات فضلاً عن المقترحات البحثية التي تراها جديرة بالاهتمام، وكالآتي:-

اولاً: التوصيات

1. تشجيع الوحدات الاقتصادية العراقية على استعمال تقنية الهندسة المتزامنة ومعايير الاستدامة بشكل متكامل، مع الأخذ في الحسبان الملاءمة عند وضع خطط الإنتاج من الوحدة الاقتصادية، وإجراء التغذية العكسية لخطط السنوات السابقة.
2. زيادة مستوى كفاءة خطوط الإنتاج لتحقيق الخطط الموضوعة، فضلاً عن تخفيض نسب الأعطال في المكائن
3. تطوير المنتجات الثانوية في الوحدة الاقتصادية محل البحث على وفق متطلبات الأسواق المحلية.
4. زيادة الاهتمام بموضوع محاسبة الاستدامة ومعاييرها عن طريق نشر البحوث ودراسات عنها، لأنها إتجاه محاسبي حديث لم يتلقى الاهتمام الكافي لاسيما على المستوى المحلي والعربي.
5. تطوير مهارات المحاسبين وزيادة توعيتهم بمحاسبة الاستدامة عن طريق مشاركتهم في دورات تدريبية تخص مواضيع الاستدامة والمحاسبة عنها.
6. ألفات نظر الجهات التشريعية ضرورة تشريع قوانين تلزم الوحدات الاقتصادية بمراعاة جوانب الاستدامة، وذلك عن طريق فرض غرامات على المخالفات الحاصلة وما إلى ذلك.
7. تطوير المنتجات في الوحدة الاقتصادية عينة البحث على وفق متطلبات الأسواق المحلية ومواكبة التطور الصناعي العالمي.
8. تقديم الدعم الكافي لشعبة البحث والتطوير في الوحدة الاقتصادية عينة البحث، عن طريق رصد مبالغ مالية لأنشطة البحث والتطوير، وتجهيزها بمختبر متطور لإجراء البحوث والفحوصات الخاصة بعملها، فضلاً عن إشراك أعضاءها بدورات تدريبية وتطويرية، لمواكبة التطور الحاصل في مجال البحث والتطوير المنتجات.

9. زيادة عدد منافذ التوزيع التابعة لعينة البحث، وتحسين مستوى النشاط الترويجي و التوجه نحو دوائر القطاع العام والخاص لتحفيزهم على شراء منتجات الشركة ، وذلك بتطبيق المادة (29) من قانون الموازنة الاتحادية لعام (2016).
10. إتباع معايير محاسبة الاستدامة، لما تتضمنه من إفصاحات عن موضوعات هامة جداً في جوانب الاستدامة الثلاث (البيئية ، والاقتصادية ، والاجتماعية).
11. معالجة القصور الحاصل في النظام المحاسبي الموحد المتبع في الوحدات الاقتصادية العراقية التابعة للقطاع الحكومي، عن طريق إعادة تبويب التكاليف وتخصيص حسابات لكلف البيئية والاقتصادية والاجتماعية.
12. توفير أجهزة القياس انبعاثات الغازات المضرة وتأهيل كادر متكامل يعمل على قياس والسيطرة على الانبعاثات المضرة
13. الإفادة من الاطار المقترح لتطبيق معيار الاستهلاك الثانوي CN0603 في معمل القديفة، لما يوفر هذا الاطار من معلومات محاسبية تفصيلية (مادية ومالية) عن جوانب الاستدامة ولمختلف أنشطة المعمل.

ثانياً: المقترحات البحثية

بعد إكمال هذه الرسالة، وبعد اطلاع الباحثة على الدراسات والمصادر المتاحة، فإنها ترى إمكانية إجراء الدراسات والبحوث في الموضوعات الآتية:-

1. **"تكامل كلف الجودة والكلف البيئية في ظل استعمال اسلوب الهندسة المتزامنة لتحقيق جودة المنتج".**
2. **"استعمال معايير الاستدامة في بناء سلسلة التجهيز الخضراء لتحقيق المزايا التنافسية".**
3. **"دور تقنية الهندسة المتزامنة في تصميم المنتجات المستدامة وتعزيز قيمة الزبون" .**

ثبت المصادر

ثبت المصادر

المراجع:

القُرآن الكريم.

1)المصادر العربية:

أولاً: الكتب

1. أبو النصر، مدحت محمد محمود(2015) **"إدارة الجودة الشاملة استراتيجية كايزن اليابانية لتطوير المنظمات"** المجموعة العربية للتدريب والنشر.
2. سرور، منال جبار(2017) **"ادارة التكلفة الاستراتيجية"** الطبعة الاولى، مكتب الجزيرة للطباعة والنشر، بغداد، العراق.
3. ظاهر، أحمد حسن (2008) **" المحاسبة الإدارية"** دار وائل للنشر.

ثانياً: الرسائل والأطروحات

1. البرزنجي، حيدر شاكر نوري،(2007)،**"تأثير الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج، دراسة استطلاعية لآراء المديرين في شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية"** رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم الإدارة الصناعية.
2. الدليمي، محمود فهد عبد علي ،(2012)، **"دور الهندسة المتزامنة في تحسين أداء العملية، بحث ميداني في شركة الفرات العامة للصناعات الكيمياوية "** ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة الأعمال.
3. الزاملي، علي عبد الحسين هاني (2017) **" تكامل تقنيتي تحليل القيمة والهندسة المتزامنة ودوره في تخفيض التكاليف وتحقيق الميزة التنافسية"** اطروحة دكتوراه ، قسم المحاسبة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق.
4. السيلفاني، فيان مصطفى سامي، (2013)، **" الهندسة المتزامنة وأثرها في التفوق التسويقي، دراسة استطلاعية لآراء عينة من المدراء في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل"** ، رسالة ماجستير، جامعة الموصل ،كلية الإدارة والاقتصاد، قسم الإدارة الصناعية.

5. عزون، فاروق(2015) **"دور إدارة الجودة الشاملة في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة"** دراسة حالة بعض المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير، جامعة فرحات سطيف -1-،الجزائر.
6. الفلاحيّ، محمد راضي رهيف،(2019)،**"استعمال الهندسة المتزامنة رباعية الابعاد لتنفيذ استراتيجية التصنيع الفعال وتحقيق الميزة التنافسية، دراسة استطلاعية لآراء المديرين في الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات/مصنع البطاريات"** رسالة ماجستير، جامعة واسط، كلية الادارة والاقتصاد، قسم المحاسبة.
7. ملياني، نور الدين(2018) **" أثر سلسلة التوريد على الأداء"** دراسة حالة مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير، قسم علوم التيسير، الجزائر.
8. الموسوي، هادي حمد هادي، (2013)، **" أثر الهندسة المتزامنة في تعزيز الأسبقيات التنافسية، دراسة استطلاعية لآراء عينة من مديري معمل الألبسة الرجالية في النجف الأشرف"** ، رسالة ماجستير ، جامعة كربلاء، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم إدارة الأعمال.

ثالثاً: البحوث والدوريات

1. حمو خليل، محمد عبدالرزاق (2018) **" نظم المعلومات الإدارية ودورها في دعم إستراتيجيات استدامة الشركات الصغيرة والمتوسطة"** دراسة استطلاعية في عينة من شركات تعبئة المياه المعدنية في إقليم كوردستان العراق، مجلة تنمية الرافدين العدد (119)، المجلد (37)، ص (9-132).
2. صالح، ماجد محمد(2007) **"تحليل العلاقة بين أبعاد الجودة وتحقيق المنتج "** دراسة استطلاعية لآراء المدراء في معمل الالبسة الولادية بالموصل، مجلة تنمية الرافدين 88 (29)، ص ص (235- 275).
3. كاظم، نزار ابراهيم (2017) **"نظم الطاقة البديلة لتوليد الكهرباء"** بحث منشور في مجلة التجارة العراقية، العدد (9)، ص (1-52).
4. الكواز، صلاح مهدي (2016) **"استعمال تقنية التكلفة على اساس الوظائف الموجه بالوقت في خفض التكلفة"** دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة- معمل النجف الاشرف للألبسة الرجالية، المجلة العراقية للعلوم الادارية، الجلد (12)، العدد (47).

5. اللامي، غسان قاسم داود، السوداني، أثير عبدالله محمد (2008) " تأثير خصائص معرفة العمل في أبعاد جودة المنتج" مجلة الادارة والاقتصاد العدد 68، العراق.
6. محمد، صالح حيدر(2006) **"اهمية ابعاد الجودة في دراسة انموذج تصميم المنتج السلعي"** دراسة تطبيقية في شركات الصناعات الخفيفة، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، جامعة العلوم الاقتصادية المجلد 4 العدد 12، ص(141- 166).
7. المسعودي، حيدر علي جراد (2016) " التحليل التكاملي لسلسلتي القيمة والتجهيز وأثره في دعم القيمة للزبون دراسة تطبيقية في الشركة العامة للسمنت الجنوبية- معمل سمنت الكوفة" مجلة العلوم الاقتصادية والادارية العدد 94 المجلد 22، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.

2)Foreign References:

First: Books

1. Anumba, C., Kamara, J. M., & Cutting-Decelle, A. F., (2006), **"Concurrent Engineering in Construction Projects"**, Routledge, New York.
2. Blocher, Edward, J., Stout, David E., Cokins Gary.,(2010**)" Cost Management"** Fifth Edition, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
3. Deepalekshim, P., & Thomas, S., (2013), **"Green Methods"** Grohens, Y., Kumar, S. K., Boudenne, A., & Weimin, Y., (Eds.) "Recycling and Reuse of Materials and Their Products", CRC Press.
4. Devi, T., & Backiya, G., (2012), **"Design and Development of Attribute Dependency Analysis Tool for Concurrent Engineering"**, International Journal of Computer Applications, Vol. (52), No. (20), pp. (1-6), www.ivsl.org.
5. Dhillon, B. S., (2003), **"Human Reliability and Error in Medical System"**, International Edition, World Scientific Publishing Co., Pte. Ltd, USA.
6. Epstein, Marc J., Buhovac, Adriana.,(2014**)," Making Sustainability Work"** 2nd Edition Best Practices in Managing and Measuring

Corporate Social, Environmental, and Economic Impacts, San Francisco, California.

7. Farahani, Reza Zanjirani, Rezapour, Shabnam, & Kardar, Laleh, (2011), **"Logistics Operations and Management: Concepts and Models"**, 1th e.d.. Elsevier, INC, Jamestown Road London, Waltham, USA.
8. Harrison ,Mark (2012) **" How to make your Learning sustainable "** , learning strategy Master plan –part 4: sustainability ,keno Group.com.
9. Helms, Remko ,W., (2002), **"Product Data Management as Enabler for Concurrent Engineering"**, Technische Universiteit Eindhoven.
10. Horngren, Charles T., Datar, Srikant M. & Rajan, Madhav V., (2012), "**Cost Accounting – a Managerial Emphasis**", 14th ed., Pearson Education Limited, England.
11. Laro, David, & Pratt, Shannon P., (2011), **"Business Valuation and Federal Taxes: Procedure, Law and Perspective"**, 2th e.d.. Wiley & Sons, INC, Hoboken, New Jersy & Canada, USA .
12. Plunekтt, Warren R., & Attner, Reymond F., & Allen, Gemmy, (2008), **"Management: Meeting, and Exceeding Customer Expectations",** 9th e.d. Thomson Higher Education, USA.
13. Russell, Robera S. & Taylor III, Bernard W.,(2003) **"Operations Management"** 4Th edition, prentice Hall, Inc, New Jersey .
14. Smith, Preston G., (1998), **"Concurrent Engineering Teams"**, John Wiley & Sons.

Second: **Formal Publications**

1. Annual Report, (2008), **"Business Operations"**, The Dynamic, Integrated Business Approach of Leopalace 21 Is Designed to Meet the Diverse Needs of Customers of All Ages, p. (12).
2. HEPS, (2003), **"Accounting for Sustainability, Guidance for Higher Education Institutions",** November 2003, Forum for the Future, 227a City Road, London, EC1V 1JT.
3. Pardessus, Thierry, (2004), **" Concurrent Engineering Development and Practices for Aircraft Design at Airbus"** , 24Th International Congress of The Aeronautical Sciences, pp. (1-9).

4. Pawar, Kulwant & Driva, Helen, (1996), **"Concurrent Engineering: from Concept to Implementation"**, Presented in the International Conference on Agile Manufacturing, Bangalore, India, (22-24 February/ 1996), pp. (1-17).
5. SASB, (2017), **"Sustainability Accounting Standards Board"** , Home, 2 (2015), 1–5 http://www.sasb.org/ .
6. Tayal , S. P., (2012), **"Concurrent Engineering"** , Proceedings of the National Conference on Trends and Advances in Mechanical Engineering, YMCA University of Science & Technology, Faridabad, Haryana, (19-20/ October/ 2012), pp. (676-680).

Third: Periodicals and Researches

1. Abdalla, Hassan S.,(1999),"**Concurrent engineering for global manufacturing"**, Department of Mechanical Manufacturing Engineering, De Montfort University Leicester, The Gateway, Leicester LE1 9BH, UK.
2. Abou Taleb, Mona, Brian Gibson, and Martin Hovey, (2015), **"Fifty Years of Sustainability Accounting: Does Accounting for Income in Business Sustainability Really Exist?"**, International Journal of Accounting and Financial Reporting, 1, 36 https://doi.org/10.5296/ijafr.v5i1.6726 .
3. Albert, Sam, & Thirupathi, Devi, (2009), **"Product Functionality Information Model for Managing the Product Development Process"**, International Journal of Recent Trends in Engineering, Vol. (1), No. (2), pp. (214-219).
4. Ali, Mohammed Ibrahim., Saad, Salma Mansour.,(2019) **"Quality of Comprehensive Reports under Sustainability Accounting and**

International Standards /Proposed Model" Restaurant Business, vol (118),Issue 12 December,p (470-500).

5. Al-Kindi, Luma A.H**.,"Sustainability for Heavy Engineering Equipment Industries Using Lean Concepts"** Eng. &Tech. Journal, Vol. 34, Part (A), No. 4, 2016.
6. Anumba, C. J., Baldwin, A. N. & Bouchlaghem, D. F., (2000), **"Interrogating Concurrent Engineering Concepts in a Steel Work Construction Project"**, Journal of Civil Engineering, Vol. (8), No. (3), pp. (199-210).
7. Basu, S. L., Biswas, N. M., Biswas, S. N,. & Sarkar, S. F., (2013), **"A Study on Concurrent Engineering - Based Design and Product Development",** International Journal of Recent Advances in Mechanical Engineering, Vol. (2), No. (1), pp. (15-20) .
8. Bhushan, Navneet, (2008), **"Set Based Concurrent Engineering (SBCE) and TRIZ: A Framework for Global Product Development",** Wipro Technologies, Bangalore, India.
9. Deshpande, Anant E., (2013), **"Development and Consequences of Cross Functional Team Performance in the Concurrent Engineering Context: An Integrated Framework",** International Journal of Applied Business and Economics, Vol. (14), No. (4), pp. (24-36).
10. Digalwar, Abhijeet K., Sunil Dambhare , Santosh Saraswat ,(2019), **"Social sustainability assessment framework for indian manufacturing industry",** Journal Materials Today: Proceedings.
11. Dixon and Sharma, (2017), **"Weil Discusses 2018 10-K and Proxy Season: Spotlight on Corporate Sustainability",** Accepted for publication in: Journal of Cleaner Production, doi: 10.1016/j.jclepro.
12. Doktoralina, Caturida Meiwanto, Dewi Anggraini, Safira,Shinta Melzatia، Salimah Yahaya, (2018), **"The Importance of Sustainability Reports In Non-FinancialCompanies"** , Journal Akuntansi.
13. Dongre, A. U., Jha, B. K., Aachat, P. S., & Patil, V. R., (2017), **"Concurrent Engineering: A Review",** International Research

Journal of Engineering and Technology (IRJET), Vol. (4), Issue (5), pp. (2766–2770).

14. Dyllick, T., & Rost, Z., (2017), **"Towards true product sustainability",** Journal of Cleaner Production, Vol. (162), pp. (1-33).
15. Ellram, L. M., Tate, W., & Carter, C. R., (2008), **"Applying 3DCE to Environmentally Responsible Manufacturing Practices"**, Journal of Cleaner Production, Vol. (16), No. (15), pp. (1620-1631).
16. Fine, Charles H., Golany, B., & Hussein, N., (2005), **"Modeling Tradeoffs in Three - Dimensional Concurrent Engineering: A Goal Programming Approach",** Journal of Operations Management, Vol. (23), No. (4), pp. (389-403).
17. Fukuda, S., (2007), "**Be Lazy: A Motto for New Concurrent Engineering",** in Complex Systems Concurrent Engineering, pp. (195-201), Stanford University, Springer, London.
18. Gies D. & Kutzmark T (1997) **"Developing Sustainable communities The Future is Now"** Center of Excellence for Sustainable Development web site.
19. Grosskurth, Jasper, and Rotmans, Jan., (2005), **"The Scene Model: Getting Grip on Sustainable Development in Policy Making"** , Environment, Development and Sustainability, Vol.(7), No.(1), pp.(135-151).
20. Haluk Duman, M. Yılmaz İçerli, Mehmet Yücenurşen, & İbrahim Apak, (2013), **"Environmental Cost Management Within the Sustainable Business",** The Online Journal of Science and Technology- April, Volume 3, Issue 2, pp. 86-96.
21. Hambali, A., Sapuan, S. M., Ismail, N., Nukman, Y., & Karim, M. A., (2009), **"The Important Role of Concurrent Engineering in Product Development Process",** Pertanika Journal of Sciences and Technology, Vol.(17), No. (1), pp. (9-20).

22. Holt, Raymond, & Barnes, Catherine, (2010), **"Towards an Integrated Approach to (Design for X): An Agenda for Decision Based DFX Research"**, Springer, Research English Design, Vol. (21), pp. (123-136).
http://clsbluesky.law.columbia.edu/2018/01/24/weil-discusses-2018-10-k-and-proxy-season-spotlight-on-corporate-sustainability/ .

23. Ishioka, Masaru, and Kazuhiko Yasuda, (2009), **"Product Development Concept with Product Sustainability",** PICMET: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, Proceedings, 2009, 1699–1706 https://doi.org/10.1109/PICMET.2009.5261968.

24. Islam, m. n. ,(2003), **"Functional dimensioning and tolerancing software for concurrent engineering applications"** , Master Thesis in Engineering Science, Department of Mechanical Engineering, Pohang University of Science and Technology, South Korea.

25. Jaiswal, E, S, (2012), **'' A Case Study on Quality Function Deployment (QFD) ''** , Journal of Mechanical & Civil Engineering , vol. 3 , no. 6, p (27–35).

26. Johansson, Eva, (2010), **"Information Management for Materials Supply Systems Design"**, International Journal of Production Res., Vol. (47), No. (8), pp. (2217-2229).

27. Kao, Hsing Pei, (2006), **"Design for Logistics in Set Based Concurrent Engineering Environment",** Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers, Vol. (23), No. (1), pp. (34-47), (www.ivsl.org).

28. Kim, S., Moon, S. K., Oh, H. S., Park, T., Choi, H., & Son, H., (2014), "**A Framework to Identify Sustainability Indicators for Product Design",** in Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), IEEE International Conference on, pp. (44-48).

29. Koufteros, Xenophon, Vonderembse, Mark, & Doll, William, (2001), **"Concurrent Engineering and It's Consequences",** Elsevier Science, Journal of Operations Management.

30. L.Reijnders, (2001), **"Recycling or Reuse of Materials",** IBED, University of Amsterdam, the Netherlands.

31. Linnenlueck ., Martina. K. A. & Griffiths., Andrew,(2010**)," Corporate sustainability and organizational culture ",** UQ Business School, The University of Queensland, Brisbane, Queensland 4072, Australia, journal homepage , Vol . 45, No.

32. Loureiro, Geilson., Alessandro Gonçalves Adinolfi, Carlos Eduardo Viana Ribeiro, Ricardo Castelo Branco de Andrade.,(2010**)," System concurrent engineering for the development",** National Institute for SpaceResearche-mails:geilson@lit.inpe.br ; alessandro.adinolfi@anac.gov . br; carlos.ribeiro2@honeywell.com ; rcbandrade@ieee.org of an aeronautical navigation system.

33. Lu , B., Zhang, J., Xue, D., & Gu, P., (2011), **"Systematic Lifecycle Design for Sustainable Product Development"**, Concurrent Engineering: Research and Applications, Vol. (19), No. (4), pp. (307-323).

34. Magnier, Lise, Jan Schoormans, Ruth Mugge,(2016), **"Judging a product by its cover: Packaging sustainability and perceptions of quality in food products"** Journal Food Quality and Preference.

35. Mani, M. F., Manikandan, K. D., & Manikandan, M. P., (2015), **"Design for Manufacturing Based on Concurrent Engineering",** International Journal of Innovative Researches in Sciences, Vol. (4), No. (2), pp. (128-131).

36. Marchetta, Martin G., Mayer, Frederique, & Forradellas, Raymundo Q., (2011), **"A Reference Framework Following a Proactive Approach for Product Lifecycle Management"**, Computers in

Industry Journal, Elsevier, Vol. (62), No. (7) pp. (672-683), (www.ivsl.org).

37. Mas, F. D., Mendez, J. L., Oliva, M. K., & Rios, J. S., (2013), "Collaborative Engineering: An Airbus Case Study", Proceedings of the 5th Manufacturing Engineering Society International Conference, Vol. (63), pp. (336-335).

38. Merad, Myriam ,Nicolas Dechy &Marcel Frederic, (2014) **"Aprogmatic way of achieving Highly. sustainable organization : Governance and organizational learning in action in the public French sector "** safety science , volume 69, No.

39. Moldan, B., Janouˌsková S., Tomáˇs H.,(2012**)," How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets",** Journal Of Ecological Indicators,Vol.7,P(4-13).

40. Moore, Kevin., Jones, Carol., Frazier, Robert Scott(2017**)** **" Engineering Education For Generation Z"** American Journal of Engineering Education – December 2017,vol (8),No(2).

41. Neacsu, Alina Mihaela, Neagu, Corneliu, Catana, Madalin, & Lupeanu, Mihaela Elena, (2002), **"Integrated Product Development",** Faculty of Mechanics and Technology, University of Pitesti, Vol. (A), No. (19), pp (1-6).

42. Pal, Rudrajeet, & Torstensson, Hakan, (2011), **"Aligning Critical Success Factors to Organizational Design - A Study of Swedish Textile and Clothing Firms"**, Emerald Group Publishing Limited, Vol. (17), No. (3), pp. (403-436).

43. Petrini, Maira., Pozzebon, Marlei.,(2009**)" Managing sustainability with the support of business intelligence: Integrating socio-environmental indicators and organisational context"** Journal of Strategic Information Systems 18 ,178–191.

44. Przekop, L. A., & Kerr, S., (2004), **"Life Cycle Tools for Future Product Sustainability"**, in Isee, IEEE, pp. (23-26).

45. Ramana, V. Venkata, Reddy, V. V., Reddy, T. G., (2013), **"Indian Two Wheeler Auto Industry and Concurrent Engineering"**, International Journal of Modern Engineering Research, Vol. (3), Issue. (8), pp. (16-19).

46. Renaud, Jean, Lefebvre, Arnaud, & Fonteix, Christian, (2004), **"Improvement of the Design Process Through Knowledge Capitalization: An Approach by Know-how Mapping",** Concurrent Engineering: Research and Applications, Vol. (12), No. (1), pp(25-37).

47. Rush, Christopher & Roy, Rajkumar, (2000), **"Analysis of Cost Estimating Processes Used within a Concurrent Engineering Environment throughout a PLC"**, Enterprise Integration Review, Canfield University, United Kingdom, Vol. (3), Issue (14), pp. (1-10).

48. Siva, Vanajah, Gremyra, Ida, Bergquistb, Bjarne, Garvareb, Rickard, Zobelb, Thomas, & Isakssonc, Raine, (2016), **"The support of Quality Management to sustainable development: A literature review",** Journal of Cleaner Production, JCLP 6608.

49. Sobek, Durward K., Ward, Allen C., & Liker, Jeffrey K., (1999), **"Toyota's Principles of Set Based Concurrent Engineering",** Massachusetts Institute of Technology Review (MITR), Vol. (40), No. (2), pp. (67-83).

50. Sulaiman, Fahad. M. Alnafea,(2014), **"Developing The Conceptual Framework Of Sustainability Accounting Reporting: Field Study In Saudi Commercial Banking Sector"**, Global Journal of Management and Business Research.

51. Tsai, W.-H., Hung, Shih-Jieh.,(2009**)" A fuzzy goal programming approach for green supply chain optimisation under activity-based costing and performance evaluation with a value-chain structure"** International Journal of Production Research Vol. 47, No. 18, 15 September, 4991–5017.

52. Valle, Sandra, & Bustelo, Daniel Vazquez, (2009), "**Concurrent Engineering Performance: Incremental Versus Radical Innovation",** International Journal of Production Economics Journal, Vol. (119), No. (1), pp. (136-148), (www.ivsl.org.).

53. Vegte, W. F. Van, Kitamura, Y., Mizoguchi, R., & Horvath, I., (2003), **"Ontology Based Modeling of Product Functionality and Use: Part 2: Considering Use and Unintended Behavior",** Japan Society for the Promotion of Science, Delft University of Technology, Citeseer, (www.ivsl.org.).

Forth: Thesis

1. Albizzati, Fabio M., (2012), **"Establishing 3D-CE Approach in Product Development Practices"**, PHD Thesis in Management, Economics and Industrial Engineering, University of Politico Milano, Italia.
2. Attah , Nkechineyere v., (2010) **"Environmental sustainability and organizational Growth : AGlobal outlook "** ,Master Thesis , program of sciences , university of pennsy lvania , Philadelphia.
3. Belay, A. M., (2013), **"Modeling Concurrent Engineering to Improve Product Development Performance: A System Dynamic Approach",** University of Vaasa, Faculty of Technology, Department of Production.
4. Chincholkar , Mandar.,(2002**),"Design for Production: Using Manufacturing Cycle Time Information to Improve Product Development"** Master Thesis in Mechanical Engineering and Institute for Systems Research, ISR is a permanent institute of the University of Maryland, within the Glenn L. Martin Institute of Technology/A. James Clark School of Engineering. It is a National

Science Foundation Engineering Research Center ,Web site http://www.isr.umd.edu.

5. Ebrahimi, Sajjad M., (2011), **"Concurrent Engineering Approach within Product Development Processes for Managing Production Start-Up Phase"**, Master Thesis in Engineering, University of Hogiskolan, Sweden.
6. Elo, K., (2013), **"Automation in the Recycling Industry: Recycling of Plastic and Large Liquid Crystal Displays",** Doctoral Dissertation, Linköping University Electronic Press.
7. Fonche, Cosmas Abong, (2010), **"Manufacturing, Simulation and Implementation of Concurrent Engineering to Improve Production: A Case Study in Palm Oil Industry"**, Master Thesis in Mechanical Engineering, University of Eastern Mediterranean, USA.
8. Ingalls, Captain Stephen, (1991), **"Application of Concurrent Engineering Methods to the Design of an Autonomous Aerial Robot"**, Master Thesis in Engineering Science, University of Technology, Georgia.
9. Johansson, Peter, (2007), **"Quality Management and Sustainability – Exploring Stakeholder Orientation",** Doctoral Dissertation, Luleå Tekniska Universitety.
10. Ketola, Pekka J., (2002), **"Integration Usability with Concurrent Engineering in Mobile Phone Development",** Master Thesis in Computer and Information Sciences, University of Tampere, Finland.
11. Lisene,M., (2015**),"Sustainability practices and reporting by the South African banking sector",** Dissertation, Magister Commercll, in the School of Accounting Sciences, at the Vaal Triangle Campus of the NORTH WEST UNIVERSITY.
12. Makinen, Jukka Tapani., (2011), **"Concurrent Engineering Approach to Plastic Optics Design",** Academic Dissertation to be Presented with the Assent of the Faculty of Technology, University of Oulu for Public Defense in Topsail, Finland.
13. Mc Gillan, Rusul, (2009), **"The Importance of Communication Infrastructure in Concurrent Engineering",** Thesis of Engineering in Computer Systems Engineering, Massey University, Albany, Newzeland.

14. Moges, Alema, (2007), **"Concurrent Engineering and Implementations: A Case Study in Addis Engineering Center",** Master Thesis in Mechanical Engineering, University of Addis Ababa, Ethiopia.
15. Odemis, Önder., (2011**)," Sustainability reporting within cooperative and commercial stock exchange quoted banks",** An assessment of stakeholder engagement ,Master Research, ERASMUS UNIVERSITY ROTTERDAM SCHOOL OF ECONOMICS SECTION ACCOUNTING, AUDITING AND CONTROL.
16. Ogawa, Akira, (2008), **"Concurrent Engineering for Mission Design in Different Cultures"**, Doctoral Dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Kyoto University, Japan.

Fifth: Internet

1. ISO,9000:9001,(2015), "international standard"
2. www.sustainabilityroadmap.org
3. www.globalreporting.org
4. https://www.unenvironment.org
5. www.bayt.com.
6. www.strategy2market.com

الملاحق

الملحق الأول

معايير محاسبة الاستدامة على وفق مجلس معايير محاسبة الاستدامة

توفر معايير المحاسبة الصادرة عن (SASB) للشركات مقاييس محاسبية موحدة لمراعاة الأداء في موضوعات الاستدامة، وعند الأفصاح عن موضوعات الاستدامة، ستساعد الشركات التي تعتمد هذه المعايير على ضمان ان يكون الكشف موحداً وبالنتيجة يكون مفيداً وقابلاً للمقارنة والتدقيق، وجدول ( ) يبين المعايير كالآتي:

(www.sasb.org \ Sustainable Industry Classification System (SICS ™))

Sustainability Accounting Standards Board		مجلس معايير محاسبة الاستدامة	
معايير محاسبة الاستدامة (لغاية2017/12/31) Sustainability Accounting Standard			
STANDARD NO.	STANDARD TITLE	عنوان المعيار	رقم المعيار
1-Health Care Standards		اولا:معايير الرعاية الصحية	
HC 0101	BIOTECHNOLOGY	1.التكنولوجيا الإحيائية	0101
HC0102	PHARMACEUTICALS	2. الصناعات الدوائية	0102
HC0201	MEDICAL EQUIPMENTAND SUPPLIES	3.الأجهزة والمستلزمات الطبية	0201
HC0301	HEALTH CARE DELIVERY	4.تقديم الرعاية الصحية	0301
HC0302	HEALTH CARE DISTRIBUTORS	5.مقدمي الرعاية الصحية	0302
HC0303	MANAGED CARE	6.ادارة الرعاية الصحية	0303
2-Financials Standards		ثانيا: المعايير المالية	
FN0101	COMMERCIAL BANKS	1. البنوك التجارية	0101
FN0102	INVESTMENT BANKING & BROKERAGE	2. البنوك الاستثمارية والوساطة والسمسرة	0102
FN0103	CUSTODY &ASSET MANAGEMENT ACTIVITIES	3. العهدة وانشطة ادارة الاصول	0103
FN0201	CONSUMER FINANCE	4. تمويل المستهلك	0201
FN0202	MORTGAGE FINANCE	5. تمويل الرهن العقاري	0202
FN0203	SECURITY & COMMODITY EXCHANGES	6. الأمن وبورصات السلع الأساس	0203
FN0301	INSURANCE	7. التامين	0301

3-Technology & Communications Standards		ثالثا: معايير التكنولوجيا والاتصالات	
TC0101	ELECTRONIC MANUFACTURING SERVICES & ORIGINAL DESIGN MANUFACTURING	1.خدمات التصنيع الالكتروني	0101
TC0102	SOFTWARE & IT SERVICES	2.البرمجيات وخدمات IT	0102
TC0103	HARDWARE	3.المعدات	0103
TC0201	SEMICONDUCTORS	4.أشباه الموصلات	0201
TC0301	TELECOMMUNICATIONS	5.الاتصالات	0301
TC0401	INTERNET MEDIA &SERVICES	6.وسائل إعلام الانترنت والخدمات	0401
4-Non-Renewable Resources Standards		رابعا: معايير الموارد غير المتجددة	
NR0101	OIL & GAS EXPLORATION & PRODUCTION	1.النفط والغاز(استكشاف وانتاج)	0101
NR0102	OIL & GAS – MIDSTREAM	2.النفط والغاز(منتصف الطريق)	0102
NR0103	OIL & GAS - REFINING & MARKETING	3.النفط والغاز(التكرير والتسويق)	0103
NR0104	OIL & GAS - SERVICES	4.النفط والغاز (الخدمات)	0104
NR0201	COAL OPERATIONS	5.عمليات استثمار الفحم	0201
NR0301	IRON & STEEL PRODUCERS	6.الحديد والصلب (المنتجين)	0301
NR0302	METALS 7 MINING	7.المعادن (التعدين)	0302
NR0401	CONSTRUCTION MATERIALS	8.المواد الانشائية	0401
5-Transportation Standards		خامسا: معايير النقل	
TR0101	AUTO MOBILES	1.السيارات	0101
TR0102	AUTO PARTS	2.قطع غيار السيارات	0102
TR0102	CAR RENTAL & LEASING	3.تأجير السيارات	0103
TR0201	AIRLINES	4.الخطوط الجوية	0201
TR0202	AIR FREIGHT & LOGISTICS	5.الشحن الجوي واللوجستية	0202
TR0301	MARINE TRANSPORTATION	6.النقل البحري	0301
TR0401	RAIL TRANSPORTATION	7.النقل بالسكك الحديدية	0401
TR0402	ROAD TRANSPORTATION	8.النقل البري	0402
6-Services- Standards		سادسا: معايير الخدمات	
SV0101	EDUCATION	1.التعليم	0101
SV0102	PROFESSIONAL SERVICES	2.الخدمات المهنية	0102
SV0201	HOTELS & LODGING	3.الفنادق والسكن	0201
SV0202	CASINOS & GAMING	4.الكازينوهات والالعاب	0202

SV0203	RESTAURANTS	5.المطاعم	0203
SV0204	LEISURE FACILITIES	6.المرافق الترفيهية	0204
SV0205	CRUISE LINES	7.خطوط الرحلات البحرية	0205
SV0301	ADVERTISING & MARKETING	8.الإعلان والتسويق	0301
SV0301	MEDIA PRODUCTION & DISTRIBUTION	9.إنتاج وسائل الإعلام والتوزيع	0302
SV0303	CABLE & SATELLITE	10.الاسلاك والاقمار الاصطناعية	0303
7-Resource Transformation Standards		سابعا: معايير تحويل الموارد	
RT0101	CHEMICALS	1.المواد الكيميائية	0101
RT0201	AEROSPACE & DEFENSE	2.الفضاء والدفاع	0201
RT0202	ELECTRICAL & ELECTRONIC EQUIPMENT	3.المعدات الكهربائية والالكترونية	0202
RT0203	INDUSTRIAL MACHINERY & GOODS	4.الآلات الصناعية والسلع	0203
RT0204	CONTAINERS & PACKAGING	5.الحاويات والتغليف	0204
8-Consumption I Sector SustainabilityAccounting Standards		ثامنا: معايير الاستهلاك الاساس	
CN0101	AGRICULTURAL PRODUCTS	1.المنتجات الزراعية	0101
CN0102	MEAT, POULTRY & DAIRY	2.اللحوم والدواجن والالبان	0102
CN0103	PROCESSED FOODS	3.الأغذية المصنعة	0103
CN0201	NON-ALCOHOLIC BEVERAGES	4.المشروبات غير الكحولية	0201
CN0202	ALCOHOLIC BEVERAGES	5.المشروبات الكحولية	0202
CN0301	TOBACCO	6.التبغ	0301
CN0602	HOUSEHOLD & PERSONAL PRODUCTS	7.المنتجات المنزلية والشخصية	0602
9-Consumption II Standards		تاسعا: معايير الاستهلاك الثانوية	
CN0401	FOOD RETAILERS & DISTRIBUTORS	1.تجار التجزئة والموزعين	0401
CN0402	CONVENIENCE &DRUG RETAILERS STORES	2.تجار تجزئة وسائل الراحة والادوية (العقاقير)	0402
CN0403	MULTILINE AND SPECIALTY RETAILERS & DISTRIBUTORS	3.تجار التجزئة المتعددة والمتخصصة	0403
CN0404	E-COMMERCE	4.التجارة الالكترونية	0404
CN0501	APPAREL, ACCESSORIES & FOOTWEAR	5.الملابس والاكسسوارات	0501
CN0601	APPLIANCE MANUFACTURING	6.تصنيع المعدات	0601

CN0603	BUILDING PRODUCTS & FURNISHINGS	6.بناء المنتجات والمفروشات	0603
CN0604	TOYS & SPORTING GOODS	6.اللعب والسلع الرياضية	0604
10-Renewable Resources & Alternative EnergyStandard		عاشرا: معايير الموارد المتجددة والطاقة البديلة	
RR0101	BIOFUELS	1.الوقود الحيوي	0101
RR0102	SOLAR ENERGY	2.الطاقة الشمسية	0102
RR0103	WIND ENERGY	3.طاقة الرياح	0103
RR0104	FUEL CELLS & INDUSTRIAL BATTERIES	4.خلايا الوقود وصناعة البطاريات	0104
RR0201	FORESTRY & LOGGING	5.الغابات وقطع الاشجار	0201
RR0202	PULP & PAPER PRODUCTS	6.إنتاج الورق	0202
11-Infrastructure – Sustainability Accounting Standards		احد عشر: معايير البنية التحتية	
IF0101	ELECTRIC UTILITIES	1.المعدات الكهربائية	0101
IF0403	REAL ESTATE SERVICES	2.الخدمات العقارية	0403
IF0102	GAS UTILITIES	3.خدمات الغاز	0102
IF0301	ENGINEERING & CONSTRUCTION SERVICES	4.الهندسة والخدمات الانشائية	0301
IF0103	WATER UTILITIES	5.خدمات المياه	0103
IF0201	WASTE MANAGEMENT	6.إدارة المخلفات	0201
IF0401	HOME BUILDERS	7.البناة	0401
IF0402	REAL ESTATE OWNERS, DEVELOPERS & INVESTMENT TRUSTS	8.أصحاب العقارات والمطورين وصناديق الاستثمار	0402

Source: SASB, (2017), “Sustainability Accounting Standards Board”, Home, 2 1–5 http://www.sasb.org.

الملحق الثاني

معيار محاسبة الاستدامة CN0603

بناء منتجات والمفروشات

اولاً: وصف معيار الاستدامة (CN0603)

يشمل هذا المعيار قطاع الشركات لصناعة الشراشف والمفروشات المنزلية والمكتبية والتي تعتمد على الاقمشة بالدرجة الرئيسة، ومنتجات تحسين المنزل ومواد البناء الخشبية الهيكلية، الصناعة تشمل المنتجات الأرضيات، بلاط السقف ، أثاث وتركيبات المنزل والمكتب، دعامات خشبية، خشب رقائقي، ألواح، والخشب، عادة ما تبيع الشركات منتجاتها عن طريق قنوات التوزيع لمتاجر البيع بالتجزئة أو عن طريق الوكلاء المستقلون أو المملوكون للشركة، الصناعة عالمية.

ثانياً: مواضيع الاستدامة الجوهرية لمعيار محاسبة الاستدامة (CN0603)

المواضيع الجوهرية لاستدامة صناعة الشراشف والمفروشات على مستوى الصناعات التي حددتها SASB بالموضوعات الاتية:

أ- إدارة الطاقة في التصنيع
ب- إدارة المواد الكيميائية في المنتجات
ج- التأثيرات البيئية لدورة حياة المنتج
د- مصادر الخشب

ثالثاً: نطاق الافصاح المتعلق بالمعيار: يوصي المجلس المصانع بما يلي:

توصي SASB بأن تفكر كل شركة في تطبيق مقاييس محاسبة الاستدامة هذه عند الافصاح عن إدائها فيما يتعلق في كل موضوع من مواضيع الاستدامة التي حددتها لبناء المنتجات والمفروشات.

إي يجب على الشركات النظر في تضمين وصف سردي لأي عوامل جوهرية ضرورية لضمان اكتمال ودقة وقابلية مقارنة البيانات المبلغ عنها، حيث لم تتناولها المحاسبة المعيارية، ولكنها ذات الصلة، يجب على صاحب المصنع مناقشة المواضيع الآتية:

1. النهج الستراتيجي للمصنع لإدارة الأداء في قضايا الاستدامة المادية.
2. الأداء النسبي للمصنع فيما يتعلق بأقرانه.
3. درجة سيطرة المصنع.
4. أي إجراءات اتخذها المصنع أو يخطط لاتخاذها لتحسين الأداء.
5. بيانات آخر ثلاث سنوات مالية مكتملة للمصنع (عند توفرها).

توصي SASB بأن تطبيق معايير SASB الخاصة بصناعتهم الرئيسة كما هو محدد في نظام تصنيف الصناعة المستدامة (SICS ™)، إذا كان صاحب المصنع يحقق إيرادات كبيرة من عدة صناعات مختلفة، كما توصي SASB بأن تأخذ في الاعتبار أيضا موضوعات الاستدامة التي حددتها SASB لتلك الصناعات والإفصاح عن مقاييس المحاسبة ذات الصلة بـ SASB، عند الإفصاح عن معايير SASB، ممن المتوقع أن يقوم المصنع بالإفصاح بنفس المستوى من الدقة و المسؤولية لأنها تنطبق على جميع المعلومات الأخرى الواردة في ملفات SEC الخاصة بهم.

ويجب على المصنع الإفصاح عن قضايا ومقاييس الاستدامة الخاصة به وللكيانات التي يكون لدى المصنع فيها حصة مسيطرة وبالنتيجة يجري توحيدها لأغراض إعداد التقارير المالية، اذ يجري الإفصاح للكيان بأكمله، بغض النظر عن مقدار حصة الأقلية، وعدم إدراج هذه المعلومات من الكيانات غير الموحدة في حساب المقاييس المحاسبية لـ SASB.

يجب على المصنع الإفصاح عن معلومات حول الكيانات غير الموحدة إلى الحد الذي يأخذ فيه المصنع في الاعتبار المعلومات اللازمة للمستثمرين لفهم أدائها فيما يتعلق بالاستدامة.

رابعاً: التأكيد أو الضمان في اعتماد معايير (SASB)

عند الافصاح عن معايير SASB، من المتوقع أن يفصح المصنع بنفس المستوى من الدقة والمسؤولية لجميع المعلومات الأخرى الخاصة بهم، ويشجع SASB المصانع على استخدام اهم مؤشرات الاستدامة الجوهرية والمقاييس المحاسبية لإبعاد الاستدامة الاربع الاتية:

1- إدارة الطاقة في التصنيع

تعتمد صناعة بناء المنتجات والمفروشات بشكل كبير على استخدامها للطاقة في عمليات الصناعية، تمثل الكهرباء المشتراة أكبر حصة من استهلاك الطاقة خلال العمليات الصناعية، بينما قد تستخدم الشركات أيضًا طاقة الوقود الأحفوري في الموقع، قد ترتفع أسعار وقود الأحافير نتيجة لتطور اللوائح المتعلقة بتغير المناخ والحوافز الجديدة لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة، من بين عوامل أخرى، في حين أن مصادر الطاقة البديلة تصبح تنافسية من حيث الكلفة، قرارات فيما يتعلق بمصادر الطاقة ونوعها، بالإضافة إلى استخدام الطاقة البديلة، يمكن أن تخلق مقايضات متعلقة بـ كلفة إمدادات الطاقة وموثوقيتها للعمليات، نظراً للصناعة التي تعمل على هوامش ربح قليلة نسبياً، قد يكون للتخفيضات في استهلاك الطاقة تأثير كبير على الأداء المالي، والطريقة التي تدير بها الشركة كفاءة الطاقة، واعتمادها على أنواع مختلفة من الطاقة والاستدامة المرتبطة بها من المحتمل أن قدرتها للوصول إلى مصادر الطاقة البديلة تؤثر على الأداء المالي.

المقياس الكمي للطاقة CN0603-01 إجمالي الطاقة المستهلكة، النسبة المئوية من: (1) كهرباء الشبكة ، (2) الطاقة المتجددة.

1) يجب على المصنع الإفصاح عن إجمالي استهلاك الطاقة من جميع المصادر كرقم إجمالي:

أ. يشمل النطاق الطاقة المشتراة من مصادر خارج المنظمة أو التي ينتجها المنظمة نفسها (ذاتية المنشأ).

ب. النطاق يشمل فقط الطاقة المستهلكة من قبل الكيانات التي تملكها أو تسيطر عليها المنظمة.

ج. يشمل النطاق الطاقة من جميع المصادر بما في ذلك الاستخدام المباشر للوقود والكهرباء المشتراة و التدفئة والتبريد والطاقة البخارية

2) عند حساب استهلاك الطاقة من الوقود والوقود الحيوي، يجب على المصنع استخدام قيم تسخين أعلى، والمعروف أيضًا باسم القيم الحرارية الإجمالية، والتي تقاس أو تؤخذ مباشرة من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أو وزارة الطاقة الأمريكية أو الولايات المتحدة إدارة معلومات الطاقة.

3) يجب على المصنع الإفصاح عن استهلاك لشبكة الكهرباء المشتراة كنسبة مئوية من إجمالي استهلاك الطاقة.

4) يجب على المصنع الإفصاح عن استهلاك الطاقة المتجددة كنسبة مئوية من إجمالي استهلاك الطاقة

5) يشمل نطاق الطاقة المتجددة الوقود المتجدد الذي يستهلكه المصنع مباشرة ، او الطاقة المشتراة عن طريق اتفاقية شراء الطاقة المتجددة تتضمن صراحةً شهادات الطاقة المتجددة، أو التي تحمل شهادات Green-e Energy المعتمدة يقترن بشبكة الكهرباء.

أ. بالنسبة لأية كهرباء متجددة يتم توليدها في الموقع ، يجب الاحتفاظ بأي من المجموعات الاقتصادية الإقليمية (أي عدم بيعها) والتقاعد نيابة عن المصنع حتى يطالب المسجل بأنها طاقة متجددة.

ب. بالنسبة لاتفاقيات شراء الطاقة المتجددة، يجب أن تتضمن الاتفاق الافصاح وتوضح أن المجموعات الاقتصادية الإقليمية يتم الاحتفاظ بها و تقاعدت نيابة عن المصنع حتى يتمكن من المطالبة بها كطاقة متجددة.

ت. الجزء المتجدد من مزيج شبكة الكهرباء الخارج عن سيطرة أو تأثير يتم استبعاد المصنع من الافصاح.

ث. يتم تعريف الطاقة المتجددة على أنها طاقة من مصادر تتجدد بمعدل أكبر من أو يساوي معدل نضوبها، بما يتوافق مع تعريفات وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA)، مثل الطاقة الحرارية الأرضية، وطاقة الرياح، والطاقة الشمسية ، والطاقة المائية ، والكتلة الحيوية.

6) لأغراض هذا الافصاح، يكون نطاق الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة المائية والكتلة الحيوية يقتصر على ما يلي:

أ. الطاقة من المصادر المائية المعتمدة من قبل معهد الطاقة الكهرومائية ذات التأثير المنخفض أو تلك المعتمدة مؤهل لمعايير المحفظة المتجددة الحكومية.

ب. الطاقة من مصادر الكتلة الحيوية مقصورة على المواد المعتمدة لمعيار طرف ثالث.

7) يجب على المصنع تطبيق معاملات التحويل بشكل متسق لجميع البيانات المبلغ عنها بموجب هذا الإفصاح، مثل استخدام الوقود (بما في ذلك الوقود الحيوي) والطاقة المتجددة (بما في ذلك الكهرباء من الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح).

2- إدارة الكيماويات في منتجات

قد يحتوي بناء منتجات والمفروشات على مواد يمكن أن تضر بصحة الإنسان ، بما في ذلك المركبات العضوية المتطايرة، والمواد المسرطنة، والمواد المسببة لاضطرابات الغدد الصماء، بشكل عام، توجد هذه المواد في المنتجات التي تتعامل بها الشركة بتركيزات منخفضة، إن وجدت، وبالنتيجة لا تشكل أي خطر صحي، ومع ذلك، فإن الصناعة معرضة لمخاطر تنظيمية كبيرة محتملة ومخاطر تتعلق بالسمعة نتيجة لاستخدام المواد الخطيرة وغير الصحية، وتشكل المخاطر المتوقعة او الفعلية خطر على صحة الإنسان، إمكانية التنظيم المستقبلي حول المحتوى الكيميائي للمنتج والتأثيرات المحتملة على سمعة الشركات، والتي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على الطلب للمنتجات، زيادة قلق المستهلكين بشأن استخدام المواد الكيميائية يقود جهود الصناعة التطوعية للقضاء على هذه المواد الكيميائية من المنتجات واستخدام مواد بديلة، واستمرار اعتماد شهادة البناء معايير مثل LEED تدفع الطلب على المنتجات ذات المحتوى الكيميائي المنخفض، الشركات التي لديها إدارة فعالة للمواد الكيميائية الضارة في منتجاتها قد تتمتع بميزة تنافسية على المدى الطويل عن طريق ارتفاع الطلب على منتجاتها وتقليل المخاطر التنظيمية وتحسين سمعة العلامة التجارية.

مقاييس المحاسبة CN0603-02 وصف عمليات التقييم وإدارة المخاطر والخبرة الكيماويات في المنتجات عن طريق مايلي:

1) أن يصف العمليات التجارية والتشغيلية التي تستخدمها لتقييم المواد الكيميائية فيما يلي:

أ. يجب أن تكون موجودة في نطاق الافصاح عن المواد الكيميائية المنتجات النهائية لصاحب المصنع

ب. قد يختار صاحب المصنع إدارته للمواد الكيميائية في منتجاته أو إنتاجها بإنتاج المواد الخام أو إنتاجها من منتجاته، ولكنها غير موجودة في المنتجات النهائية

2) يجب على صاحب المصنع أن يصف ما إذا كان نهجه في إدارة المواد الكيميائية يتميز بأسلوب قائم على المخاطر، نهج قائم على المخاطر ، أو نهج آخر ، حيث:

أ. يُعرَّف النهج القائم على المخاطر لإدارة المواد الكيميائية بأنه عملية التحديد و إدارة استخدام المواد الكيميائية على أساس صحة الإنسان والبيئة المتأصلة الخصائص السمية للمكونات الكيميائية، بما في ذلك طرق التعرض المحددة (مثل الفم ، عن طريق الجلد أو الاستنشاق) وجرعات (مقادير) مادة ما يلزمها لإحداث تأثير ضار.

ب. يُعرّف النهج القائم على المخاطر لإدارة المواد الكيميائية بأنه إدارة استخدام المواد الكيميائية بناءً على تكامل معلومات المخاطر الكيميائية مع تقييم التعرض للمواد الكيميائية (أي المسار والتكرار والمدة والحجم) لتقييم احتمالية وحجم الضرر الذي يلحق بـ مجموعة (مجموعات) معينة تنشأ عن التعرض لمادة كيميائية، بالنظر إلى أوجه عدم اليقين المصاحبة.

ت. النهج الأخرى قد تشمل استخدام النهج القائمة على المخاطر والمخاطر اعتمادا على المادة الكيميائية المعنية وفئة المنتج و / أو قطاع الأعمال ومنطقة التشغيل و / أو المقصودة مستخدم المنتج.

3) يجب أن يصف المصنع العمليات التشغيلية التي يستخدمها لإدارة المواد الكيميائية، حيث:

أ. العمليات التشغيلية ذات الصلة التي تميز النهج القائمة على المخاطر تشمل التقييد أو الاستبعاد من المواد الكيميائية في منتج نهائي لأن استخدامها محظور بموجب لائحة أو بسبب وجودها السمية المعروفة عند مستويات أو أقل من الكميات التي يمكن اكتشافها في منتجات صاحب المصنع (على سبيل المثال ، استخدام قائمة المواد المحظورة للمواد الكيميائية المحظورة حيث يعمل صاحب المصنع و / أو لصالحه المواد الكيميائية التي اختار المصنع الحد منها أو القضاء عليها).

ب. تشمل العمليات التشغيلية ذات الصلة التي تميز الإدارة القائمة على المخاطر تقييم المخاطر الكيميائية البيانات وإجراء تقييم لمسارات التعرض وتحديد الصحة المقابلة المحتملة عن طريق استخدام طرق الفرز وأدوات إطار عمل المخاطر الكيميائية، حددت منظمة الصحة العالمية مجموعة من الأدوات لتقييم مخاطر الصحة البشرية و المخاطر الكيميائية، و إرشادات المجلس الدولي لرابطات المواد الكيميائية بشأن تقييم مخاطر المواد الكيميائية.

ت. الأطر الإضافية للتقييمات الكيميائية القائمة على المخاطر وتشمل تلك التي قامت بتجميعها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) اعلاه.

4) يجب أن يناقش صاحب المصنع منهجه لإدارة المواد الكيميائية في سياق كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتجات، مثل تصميم المنتج والتخطيط، وشراء المواد والمواد الكيميائية، التصنيع، واختبار البضائع النهائية، وتسويقها.

5) يجب على صاحب المصنع أن يصف كيف يعطي الأولوية للمواد الكيميائية لتقليلها و / أو التخلص منها، وكيف يتم دمج المواد الكيميائية البديلة في صياغة المنتجات وتصميمها، بما في ذلك عن طريق تقييمات استبدال المواد.

تشمل أمثلة أدوات وطرق التقييم، على سبيل المثال لا الحصر، تقييمات بدائل المواد الكيميائية وتصميم وكالة حماية البيئة الأمريكية للبيئة.

6) يجب على صاحب المصنع الإفصاح عما إذا كان يسعى للاختبار و / أو شهادة الطرف الثالث للتحقق من المادة الكيميائية في منتجاتها النهائية، بما في ذلك الشهادات التي تحملها المنتجات، والشهادات الصادرة تنطبق على.

أ. نطاق الإفصاح يستبعد مناقشة شهادات المنتج الإلزامية.

ب. نطاق الكشف يستثني اختبار المنتج والشهادات التي تم الكشف عنها في CN0603-03.

7) حيث تختلف سياسات وممارسات إدارة المواد الكيميائية بشكل كبير حسب وحدة الأعمال وفئة المنتج ، أو الجغرافيا ، يجب على المصنع وصف هذه الاختلافات.

8) قد يختار صاحب المصنع تحديد المواد الكيميائية الموجودة في المنتجات النهائية التي يستهدفها التخفيض أو الحذف أو التقييم لأسباب مثل:

أ. هناك نقص و / أو توافر غير كاف من معلومات السمية مثل المصنع لا يمكن تحديد ما إذا كانت المادة الكيميائية آمنة للاستخدام.

ب. اللوائح المعلقة أو المتوقعة قد تحد أو تقيد استخدام المادة الكيميائية في المستقبل.

ت. هناك احتمالية لضرر بيئي ، وليس على صحة الإنسان ، يرغب صاحب المصنع في الحد منه .

ث. استجابة للتحولات في طلب السوق أو التوقعات المتعلقة باستخدام مادة كيميائية معينة ، فئة المواد الكيميائية أو فئة المواد الكيميائية التي قد لا يتم تنظيمها ولكن يتم التعرف عليها من قبل المصنع باعتباره "مصدر قلق" للمستهلكين ، والعملاء ، والمنظمين، و / أو الآخرين (على سبيل المثال ، المنظمات غير الحكومية المنظمات والباحثين العلميين ، إلخ)، قد تشمل المواد الكيميائية المحددة التي يجب مناقشتها، على سبيل المثال لا الحصر، تلك الموجودة في Clean إجراءات الإنتاج (CPA) القائمة الحمراء لقوائم شبكة البناء الصحي.

ج. عندما يكون المصنع قد حدد مواد كيميائية معينة للإزالة أو الاستبدال ، يجب أن يناقش الجدول الزمني لتحقيق أهدافه، وتحديد المنتجات أو خطوط الإنتاج التي ستتأثر بالتخلص أو الاستبدال، وتقديم تحليل للتقدم المحرز نحو تحقيق أهدافها.

ح. يجب أن يناقش صاحب المصنع استخدامه للمواد الكيميائية المصنفة كمواد مسرطنة من المجموعة 1 من دراسات عن تقييم المخاطر المسببة للسرطان على البشر والمواد المدرجة في الملحق السابع عشر بـ تصل.03-CN0603 النسبة المئوية للمنتجات القابلة للتطبيق التي تلبي انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (VOC).

خ. يجب على المصنع الإفصاح عن النسبة المئوية من منتجاته (حسب الإيرادات) التي تتطاير منتجاتها العضوية معايير المحتوى والانبعاثات المركبة (المركبات العضوية المتطايرة) قابلة للتطبيق، والتي تتأهل لمعايير الولايات المتحدة الخضراء ائتمان من مجلس البناء (USGBC) لـ "المواد منخفضة الانبعاث" ، حيث:

المنتج مؤهل للحصول على ائتمان لـ "مواد منخفضة الانبعاث" إذا كان يطابق الانبعاثات والمحتوى المتطلبات المدرجة في أحدث إصدار من شهادة الطرف الثالث للمواد منخفضة الانبعاثات الجدول تحتفظ به .

يشمل ذلك المنتجات التي تم اختبارها وفقًا لطريقة CDPH

د. يعتبر المنتج "قابلاً للتطبيق" إذا كان يندرج ضمن فئة المنتج المستخدمة عمومًا داخل الظرف لبيئة داخلية مغلقة يمكن اختبارها كاملة أو عينة تمثيلية في البيئة الغرف، مثل الدهانات والطلاءات والتشطيبات المعمارية الأخرى ومانعات التسرب والمواد اللاصقة وأغطية الجدران والأرضيات البطانات والأسقف الصوتية والألواح الخشبية وعزل الجدران والسقف المستخدم في الأماكن العامة والتجارية مباني المكاتب والمدارس والمساكن وأنواع المباني الأخرى، ويؤخذ في الاعتبار أيضًا الأثاث القائم بذاته المستخدم في المدارس والمكاتب والأثاث المكتبي ذو المخطط المفتوح المنتجات القابلة للتطبيق

3- الاثار البيئية لدورة حياة المنتج

اعتماداً على بناء منتجات أو الأثاث المحدد، يمكن أن تنشأ تأثيرات بيئية كبيرة أثناء النقل المواد الخام أو اثناء مرحلة التصنيع أو مرحلة الاستخدام أو نهاية العمر الافتراضي، تنوع المنتجات أدى الى تفضيل المستهلك للمنتجات الأقل تأثيراً إلى تطوير منتجات أكثر استدامة، على نطاق واسع "مواد البناء الخضراء" بالإضافة إلى ذلك، ظهرت شهادة دورة حياة المنتج كأداة للشركات والشركات الخاصة بالزبائن لتقييم وتحسين تأثير دورة حياة المنتج، برامج الشهادات عادة ما تعالج محددة خصائص الاستدامة لفئة المنتج، وتشمل استخدام مواد الحلقة المغلقة التي تساعد على تقليل التأثيرات البيئية لنهاية عمر المنتج وتقليل الحاجة لاستخراج أو إنتاج مواد خام، عن طريق ابتكار وتصميم المنتج الذي يسهل اعادة تدوير المنتجات في نهاية العمر الافتراضي واستخدام أقل تأثيراً للمواد، واعتماد برامج شهادات المنتج، والشراكات مع العملاء، وبناء المنتجات يمكن للمصنعين تحقيق تحسينات في تأثيرات دورة الحياة ، وتقليل المخاطر التنظيمية، وتلبية لطلبات الزبائن المتزايدة ، وتحقيق وفورات في الكلف.

المقياس الكمي CN0603-04 مناقشة الجهود المبذولة لإدارة تأثيرات دورة حياة المنتج وتلبية الطلب على الاستدامة منتجات:

1) يجب على المصنع مناقشة استراتيجياته لتقييم وإدارة التأثير البيئي للمنتجات طوال دورة حياتهم ، حيث:

أ. تشمل الاستراتيجيات والجهود ذات الصلة لتقييم تأثيرات دورة حياة المنتج استخدام البيئة مبادئ التصميم المركزة، واستخدام معايير أداء الاستدامة، واستخدام أدوات الفحص وطرق أخذ العينات، من بين أمور أخرى، بما في ذلك العمليات التشغيلية التي تستخدمها لهذه التقييمات.

ب. تتضمن الاستراتيجيات والجهود ذات الصلة لإدارة تأثيرات دورة حياة المنتج تغييرات في المواد الاختيار، وتقييم الآثار البيئية ، والتغيرات في التصنيع (الموارد كثافة) ، واستخدام المواد المعاد تدويرها، واستخدام المواد المتجددة، وتحسين التعبئة والتغليف، تصميم منتجات ذات استهلاك منخفض للطاقة، تصميم لإعادة تدوير المنتج، ووضع العلامات لإعادة التدوير.

2) يجب أن يناقش صاحب المصنع العوامل التي تدفع الطلب على منتجات البناء والمفروشات المستدامة، بما في ذلك برامج شهادات المباني الخضراء، ومعايير الشراء الفيدرالية والولائية، والطلب من تجار التجزئة و / أو طلب المستهلك بالتجزئة.

3) يجب أن يصف المصنع نطاق جهوده بما في ذلك فئات المنتجات والأعمال و / أو مناطق التشغيل التي تتعلق بها.

4) قد يختار صاحب التسجيل مناقشة استخدامه لتقييم دورة الحياة والمنتج البيئي الإعلانات في سياق نهجها للحد من التأثير البيئي وتعظيمه كفاءة موارد المنتج.

أ. ينبغي مناقشة تحسينات الكفاءة البيئية للمنتجات من حيث تقييم دورة الحياة معلمات خدمة الوحدة الوظيفية (أي الوقت والمدى ونوعية الوظيفة).

ب. يجب أن يعتمد LCA على ISO 14040 و ISO14044 ويجب أن يعتمد EPD على ISO 14025.

5) يجب أن يكشف المصنع عن النسبة المئوية لمنتجاته المعتمدة لجهة خارجية متعددة السمات أو معايير الاستدامة ذات السمة المفردة ، حيث:

أ. تشمل معايير الاستدامة متعددة السمات، على سبيل المثال لا الحصر (السجاد ،أغطية الأرضيات المرنة، نسيج المفروشات التجارية، أغطية الجدران، أغشية التسقيف أحادية الطبقة، الحجر المستدام، الخدمات ومقدمو الخدمات).

ب. تشمل معايير السمة الفردية، على سبيل المثال لا الحصر، والمعاد تدويرها شهادات المحتوى.

6) يجب أن يناقش المصنع جهود مسؤولية المنتج الموسعة، بما في ذلك ما يلي النواحي:

كيف تدمج اعتبارات نهاية العمر في تصميم منتجاتها، بما في ذلك الاستخدام المواد التي يمكن إعادة تدويرها بسهولة وبشكل عام في البنية التحتية القائمة لإعادة التدوير، والتصميم منتجات للتفكيك (أي تصميم المنتجات بحيث يمكن أن تكون سهلة وسريعة وفعالة من حيث التكلفة مفككة بأدوات متوفرة بشكل شائع) ، ووضع العلامات على المنتجات ومكوناتها بشكل صحيح مواد لتسهيل التفكيك وإعادة التدوير.CN0603-05 وزن المواد الهالكة المستردة ، النسبة المئوية للمواد المسترجعة المعاد تدويرها.

7) يجب على المصنع الافصاح عن الوزن بالأطنان المترية للمواد المسترجعة ، بما في ذلك تلك التي تم استردادها من خلال خدمات إعادة التدوير، وبرامج استعادة المنتجات ، وخدمات التجديد، حيث:

أ. يجب أن يشمل نطاق الإفصاح المنتجات والمواد والأجزاء في نهاية عمرها الإنتاجي كان سيتم التخلص منها كنفايات أو استخدامها لاستعادة الطاقة ، ولكن تم بدلاً من ذلك جمعت.

ب. يجب أن يشمل نطاق الإفصاح كلاً من المواد التي تم التعامل معها فعليًا بواسطة المسجل والمواد التي لا يستحوذ المسجل على حيازتها فعليًا، ولكن تعاقد من أجلها مع شخص ثالث قم بمهمة الجمع لغرض صريح هو إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير أو التجديد.

ج . نطاق الإفصاح يستثني المنتجات والأجزاء المشمولة بالضمان والتي تم جمعها من أجلها إصلاحات.

8) يتم احتساب النسبة المئوية المعاد تدويرها على أنها وزن المواد الواردة التي أعيد استخدامها أو المستصلحة، بالإضافة إلى وزن المواد المعاد تدويرها أو المعاد تصنيعها (من خلال المعالجة أو المعالجة) بواسطة المسجل، بالإضافة إلى وزن المادة المرسلة خارجيًا لإعادة التدوير، مقسومًا على الوزن الإجمالي لـ المواد المسترجعة الواردة ، حيث:

أ. يتم إعادة تدوير المادة إذا تم استخدامها أو إعادة استخدامها أو استصلاحها.

ب. يتم تعريف المواد المستصلحة بأنها تلك التي تمت معالجتها لاستعادة أو تجديد منتج قابل للاستخدام.

ت. يتم تعريف المواد المعاد استخدامها على أنها تلك المنتجات المستردة أو مكونات المنتجات المستخدمة لنفس الغرض الذي ولدت من أجله.

ث. تُعرَّف المواد المعاد تدويرها والمعاد تصنيعها على أنها مواد نفايات تمت إعادة معالجتها أو إعادة تصنيعها معالجتها بوسائل الإنتاج أو عمليات التصنيع وتحويلها إلى منتج نهائي أو لإدراجه في منتج.

ج. المواد المرسلة لإعادة التدوير تشمل تلك المواد التي يتم نقلها إلى طرف ثالث من أجل الغرض الصريح من إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير أو التجديد.

ح. يشمل نطاق المنتجات المعاد تدويرها والمعاد تصنيعها المواد الأولية المعاد تدويره والمنتجات المشتركة (مخرجات ذات قيمة مساوية للمواد الأولية المعاد تدويرها) ، والمنتجات الثانوية (مخرجات ذات قيمة أقل من المواد الأولية المعاد تدويرها).

خ. أجزاء المنتجات والمواد التي يتم التخلص منها في مكبات النفايات لا تعتبر معاد تدويرها. فقط أجزاء المنتجات التي تم دمجها مباشرة في المنتجات الجديدة أو المنتجات المشتركة أو المنتجات الثانوية ضمن النسبة المئوية المعاد تدويرها.

د. المواد التي يتم حرقها، بما في ذلك لاستعادة الطاقة، لا تعتبر معاد استخدامها أو إعادة تدويرها أو استصلاحها.

يُعرَّف استرداد الطاقة بأنه استخدام النفايات القابلة للاحتراق كوسيلة لتوليد الطاقة عن طريق الحرق المباشر، مع أو بدون نفايات أخرى، ولكن مع استعادة الحرارة.

9) يجب على المصنع الإفصاح عما يلي:

أ. ما إذا كانت تجري استرجاع المنتج واستعادته وإعادة تدويره بشكل مباشر أو إذا تعاقدت مع طرف ثالث قم بمهمة الجمع لغرض صريح هو إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير أو التجديد.

ب. إذا كان يدعم البنية التحتية لاستعادة المنتج وإعادة التدوير عن طريق المشاريع المشتركة أو الشراكات أو عن طريق تمويل البحوث في تقنيات إعادة التدوير.

ت. ما إذا كانت جهود استعادة المنتج وإعادة تدويره تطوعية أو إلزامية .

4- مصادر الخشب

تستخدم صناعة بناء منتجات والمفروشات كميات كبيرة من الأخشاب التي يتم الحصول عليها من الغابات في جميع أنحاء العالم، يمكن أن يؤدي الإنتاج والحصاد غير المستدامين للأخشاب إلى آثار بيئية واجتماعية ضارة، بما في ذلك فقدان التنوع البيولوجي وإلحاق الضرر بسبل عيش المجتمعات المعتمدة على الغابات، يجوز للشركات تأخذ مصادر الاخشاب عن غير قصد من مناطق معرضة لممارسات غابات غير مستدامة، تقارير غير قانونية على قطع الأشجار أو التلوث البيئي أو الآثار السلبية على المجتمعات (سواء أكان ذلك مبررًا أم لا) يمكن أن يؤدي إلى تداعيات السمعة التي يمكن أن تضر بقيمة العلامة التجارية للشركة، مما يؤثر على الطلب على منتجاتها، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤدي اللوائح التي تتناول استيراد الأخشاب المنتجة بشكل غير قانوني إلى عقوبات والمزيد من الضرر على قيمة العلامة التجارية، للتخفيف من هذه المخاطر، تعتمد الشركات بشكل متزايد شهادات الجهات الخارجية التي تحقق من زراعة الخشب وحصاده بطريقة مستدامة، يمكن أيضاً الحصول على شهادات مصادر الخشب تزويد الشركات بقناة نمو محتملة، حيث يمكنها تلبية طلب الزبائن على المنتجات المعتمدة.

مقاييس أو أهداف الأداء ذات الصلة بجهود استعادة المنتج واستعادته وإعادة تدويره مثل إجمالي كمية المواد المستعادة وإجمالي كمية المواد المعاد تدويرها.

المقياس الكمي CN0603-06 إجمالي شراء ألياف الخشب، النسبة المئوية من:(1) أراضي الغابات المعتمدة من طرف ثالث، حسب قياسي، و(2) التي تلبي معايير مصادر الألياف الأخرى ، حسب المعيار:

1) يجب على المصنع الافصاح عن إجمالي كمية ألياف الخشب (في الأطنان المترية المجففة في الهواء) التي تم شراؤها أثناء السنة المالية، بما في ذلك المواد الخام القائمة على الألياف الخشبية، والمكونات، ونصف المصنعة والمنتهية البضائع.

إذا كانت ألياف الخشب تشتمل على جزء من مادة أو مكون أو منتج، فيجب على المسجل أن يدرج هذا الجزء في حسابه.

2) تُحسب النسبة المئوية على أنها الوزن الإجمالي (بالأطنان المترية المجففة في الهواء) من الخام القائم على ألياف الخشب المواد التي تم الحصول عليها من أراضي غابات معتمدة من جهة خارجية مقسومة على الوزن الإجمالي (في الهواء أطنان مترية مجففة) من المواد الخام القائمة على الألياف الخشبية المشتراة، حيث تشتمل الألياف المعتمدة على تلك من الأراضي الحرجية المعتمدة وفقًا للمعايير الصادرة عن المنظمات التالية (أو ما يعادلها):
   أ. مجلس الإشراف على الغابات
   ب. مبادرة الغابات المستدامة
   ت. برنامج المصادقة على اعتماد الغابات.
3) يشمل نطاق المواد الخام القائمة على الألياف الخشبية جميع المدخلات التي تتم معالجتها لبيعها على أنها نهائية جيد، بما في ذلك المواد الخام المعاد تدويرها والمواد الخام البكر والسلع التي سيجري استهلاكها مباشرة عملية الإنتاج.
4) بالنسبة للألياف التي تم اعتمادها لأنظمة متعددة، لا يجوز للمسجل حساب الوزن الذي يزيد عن مرة واحدة عند حساب النسبة المئوية الإجمالية للألياف المعتمدة لمعيار إدارة غابات تابع لجهة خارجية.
5) يجب على المصنع الكشف عن النسبة المئوية للألياف الخشبية المعتمدة لكل شهادة ذات صلة ، ويجب أن يوضح المسجل ما إذا كانت الألياف معتمدة لأنظمة اعتماد متعددة و الشهادات ذات الصلة.
6) يجب على المصنع الإفصاح عن النسبة المئوية لإجمالي ألياف الخشب المشتراة التي تلبي الألياف الأخرى معايير المصادر ، بما في ذلك:
   أ. معايير مصادر الألياف المسؤولة.
   ب. معايير الأخشاب الخاضعة للرقابة.

   ت. معايير الألياف المعاد تدويرها التي تشمل المواد المستصلحة بعد الاستهلاك.
   ث. أي معايير أخرى للعناية الواجبة تغطي متطلبات مصادر الألياف للألياف غير المعتمدة الغابات.

7) بالنسبة للألياف التي تلبي معايير مصادر الألياف المتعددة ، لا يجوز للمصنع حساب الوزن الزائد أكثر من مرة عند حساب النسبة المئوية الإجمالية للألياف التي تلبي معايير مصادر الألياف الأخرى.
8) يجب على المصنع الافصاح عن النسبة المئوية لألياف الخشب التي تلبي كل معيار توريد ذي صلة، ويجب على المصنع توضيح ما إذا كانت الألياف تلبي معايير مصادر الألياف المتعددة والمعايير ذات الصلة المعايير.
9) يجب على صاحب المصنع مناقشة ما إذا كانت معايير مصادره للألياف من أراضي الغابات غير المعتمدة وكيفية ذلك تناول الموضوعات البيئية والاجتماعية التالية:
   أ. شرعية الخشب والامتثال لقانون لاسي لعام 1990 .
   ب. خشب مصدره مناطق محمية بحالة حفظ أو قيمة عالية للتنوع البيولوجي.
   ت. تسجيل الدخول أو بالقرب من مناطق موائل الأنواع المهددة بالانقراض.
   ث. إدارة الغابات وممارسات الحصاد للموردين ، بما في ذلك التأثير البيئي تقييمات أو خطط إدارة الغابات .
   ج. استخدام الكائنات المعدلة وراثيا، مبيدات الآفات، أو غيرها من المواد الكيميائية في الغابات.
10) قد يختار المصنع أيضًا الكشف عن مصادر ألياف الخشب الخاصة به (على سبيل المثال ، من الشركات أو القطاع الخاص أو الغابات المملوكة اتحاديًا وما إذا كانت الألياف تزرع محليًا أو دوليًا) والإمكانيات المخاطر المرتبطة بشراء الألياف من هذه المصادر.

اولا: المعلومات الخاصة عن منتج (شرشف المطاط):

- يرجى تحديد درجة الأهمية لكل من المتطلبات الآتية اللازم توافرها في الشرشف المطاط

ت	متطلبات الزبون	مهم جداً	مهم	نوعا ما	غير مهم	غير مهم جداً
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1	السعر					
2	مدة الاستعمال					
3	المادة المكونة					
4	سلامة الاستعمال					
5	التسريب					
6	مدة التحلل في التربة					

ثانيا: المعلومات التي يجب توافرها خلال صناعة (الشرشف المطاط)

- يرجى تحديد درجة الأهمية لكل من الخصائص الآتية اللازم توافرها في صناعة الشرشف المطاط

ت	الخصائص الهندسية	مهم جداً	مهم	نوعا ما	غير مهم	غير مهم جداً
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1	صيانة وتحديث المكائن					
2	توفر خبراء					
3	مواصفات القماش المستعمل					
4	اسلوب التجهيز					
5	تهيئة مقص كهربائي للحد من الانبعاثات					
6	كفاءة العاملين					

Abstract

The current research has adopted the topics of accounting and accounting except administrative accounting, which is the simultaneous engineering technique which is considered the most important techniques and management to manage the strategic cost and link it integrally with new standards in order to develop products that keep pace with developments in the surrounding environmental aspects, complementing the treatment of the research problem with the widening of the internal part of the economic relations between economic units and investment interfaces in the outside.

In order to achieve the goal of the research and test its hypotheses, the Qudayfa laboratory, located in Babil Governorate, was chosen as a community for research, analyzing the research sample represented by the sewing operator (1) and the extent of its use of simultaneous engineering technology and its interest in aspects of sustainability, and then applying the proposed framework in it, as it was discussed and shown how to develop and improve products to be Appropriate and environmentally friendly in the laboratory, the research sample, and the necessary steps were identified before starting the implementation of the proposed framework implementation procedures, as well as a statement of its justifications and objectives, and it dealt with each of the three-dimensional simultaneous engineering dimensions (product design, production process design, and supply chain design).

The research reached a set of conclusions, the most important of which is that the economic unit in question did not take into account the criteria for sustainability in developing products in a successful scientific manner, as there is no obligation from any governing body to guide the economic units in defining their objectives and activities, especially the standard CN0603 (Building Products and Furniture) which is concerned with identifying indicators Sustainability in similar industries, Which contributes to achieving a wide range of competitive advantages for the economic unit of the research sample, as represented by reducing manufacturing costs, the customer's interest in the product with what it carries with quality standards and its assumed standards, and preserving the

surrounding environment from pollution by manufacturing environmentally friendly products, as well as preserving natural resources. Ltd.

Keywords: concurrent engineering, sustainability standards, product quality, sustainability accounting standard CN0603, building products and furnishings.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Karbala University
Economic and Administration College
Accounting Department

The effect of integration between Concurrent Engineering and Sustainability standards in enhancing Product quality

(Suggested framework)

A Thesis Submitted to The Council of the College of Administration and Economics – Karbala University ,as Partial Fulfillment of Requirements for the Degree of Master of Science in Accounting

By

Shahad Owdah Abdul-abbas AL-asady

Supervised by

Prof. Dr. *Hayder Ali Jarad AL- Massoodi*

1441 A.H. **2020 A.D.**