جامعة الموصل
كلية الادارة والاقتصاد
قسم الادارة الصناعية

دور أبعاد تقنية نشر وظيفة الجودة QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر - دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معامل الالبان في مدينة الموصل

عمر نجيب احمد القطان

رسالة ماجستير
في اختصاص الادارة الصناعية

بإشراف
المدرس الدكتور
أحمد هاني محمد النعيمي

1442هـ
2020م

دور أبعاد تقنية نشر وظيفة الجودة QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر - دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معامل الالبان في مدينة الموصل

رسالة تقدم بها

عمر نجيب احمد القطان

الى

مجلس كلية الادارة والاقتصاد في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

علوم الإدارة الصناعية

بإشراف

المدرس الدكتور

أحمد هاني محمد النعيمي

1442هـ 2020م

﴿ وَلَوْلَا فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ وَرَحْمَتُهُ لَهَمَّت طَّائِفَةٌ مِّنْهُمْ أَن
يُضِلُّوكَ وَمَا يُضِلُّونَ إِلَّا أَنفُسَهُمْ وَمَا يَضُرُّونَكَ مِن شَيْءٍ وَأَنزَلَ
اللَّهُ عَلَيْكَ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُن تَعْلَمُ
وَكَانَ فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيمًا ﴾

صدق الله العظيم

سورة النساء

الآية (113)

الاهـــداء

الى من احمل اسمه بكل افتخار

والى الذي يُنير لي درب النجاح ارجو من الله ان يمد في عمرهِ .....

والدي الغالي حفظه الله

إلى روح من أعطتني من دمها وروحها لأبدأ المشوار

والى من كان حنانها بلسم جراحي ودعواتها سببا في نجاحي .....

روح أمي الطاهرة

الى زوجتي الغالية ورفيقة دربي التي شاركتني وشجعتني لإكمال هذه الدراسة....

حفظها الله

الى أملي المتجدد في الحياة وسر سعادتي اولادي...

سدرة ، حمزه ، رشد

الى من فتحت عيناي بقربهم وصرت لا اقوى على بعدهم .....

أخي الغالي وأختي الغالية

إلى كافة الأصدقاء والزملاء في العمل وفي الدراسة

اليكم أهدي ثمرة هذا المجهود المتواضع

الباحث

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين ... حمداً يليق بجلاله وكماله وسلطانه وعونه واحسانه فاطر السموات وموجد المخلوقات ومهيء البيئات ومسير الموجودات، والصلاة والسلام على سيدنا محمد خاتم المرسلين خير من نطق بالضاد وألهمه الله الحكمة وفصل الخطاب وانزل عليه الكتاب وهداه إلى الصواب صلى الله عليه وسلم وصحبه الغر الميامين وعلى جميع المرسلين إلى يوم الدين.

أتقدم بأسمى آيات الشكر إلى مشرفي المدرس الدكتور **احمد هاني النعيمي** الذي أتشرف بان أكون احد تلاميذه وقد كان نعم الموجه الدائم الذي يحرص على كل التفاصيل مهما بلغت دقتها ونعم الأستاذ الأكاديمي الذي يحرص على جودة ودقة البحث العلمي على وفق مناهجه وأصوله والذي كان له الفضل بعد الله في إتمام هذه الرسالة التي ارجو ان تعم فائدتها للجميع ...فاللهم أبقهِ نبراسا ينير طريق طالبي العلم ليقودهم إلى المسار الصحيح وأحفظه وأسرته الكريمة من كل سوء وزده علما ومتعه بالصحة والعافية واجزه عنا خير الجزاء.

كما يُطيب لي ان اتقدم بخالص شكري وتقدير لأساتذتي الافاضل بما لهم من بصمات واضحة في العلم والخلق خلال دراستي في قسم الادارة الصناعية الاولية والعليا وأخص بالذكر الاستاذ الدكتور **ميسر ابراهيم الجبوري** رئيس قسم الادارة الصناعية والاستاذ الدكتور **عادل ذاكر النعمة** والاستاذ الدكتور **أكرم احمد الطويل** والاستاذ المساعد الدكتور **رعد عدنان رؤوف** والاستاذ المساعد الدكتور **علي عبد الستار الحافظ** والاستاذ المساعد الدكتورة **الاء حسيب الجليلي** و الاستاذ المساعد **رياض جميل وهب** والمدرس **بسام منيب**. كما أتقدم بالشكر والقدير إلى كل أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الادارة الصناعية.

يُطيب لي ان اتقدم بالشكر الجزيل الى التدريسين الافاضل محكمين استمارة الاستبانة ومقيميها لملاحظاتهم وتوجيهاتهم بخصوص المعلومات التي أغنت استمارة الاستبانة.

شكري وتقديري لعمادة كلية الادارة والاقتصاد لدعمها واهتمامها بالدراسات العليا للكلية.

والشكر موصول الى الاساتذة الافاضل رئيس واعضاء لجنة المناقشة المحترمين لتفضلهم بقبول المناقشة وتقويم هذه الرسالة.

كما أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى والدي العزيز وزوجتي العزيزة لما وفروه من الامكانات المادية والمعنوية لإنجاز هذه الرسالة.

واخيراً حتى لا أنسى فضل أحد عليَّ فإنني أتقدم ببالغ شكري وعظيم امتناني لجميع من قدم لي الدعم مهما كان يسيراً أو قليلا وأعانني بعد الله على إنجاز هذه الرسالة، سائلاً المولى عز وجل للجميع موفور الصحة وتمام العافية.

الباحث

المستخلص

تهدف الدراسة الحالية الى تحديد علاقة الارتباط والتأثير لدور أبعاد تقنية نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر من خلال دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معامل الالبان في مدينة الموصل.

وتتضمن الدراسة الحالية اطارين الاول يتعلق بمفاهيم المتغير المستقل وهو ابعاد نشر وظيفة الجودة ومدى دورها في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، اما الثاني يتعلق بالجانب الميداني في المعامل عينة الدراسة، ومن اجل التحقق تم اعداد مخطط افتراضي يعكس طبيعة علاقة الارتباط والاثر بين متغيرات الدراسة وعلى هذا الاساس تم صياغة الفرضيات الرئيسة والفرضيات الفرعية المنبثقة عنها، وانطلاقاً من مشكلة الدراسة انبثقت عدة تساؤلات تتعلق بمدى دور ابعاد نشر وظيفة الجودة واثرها في ممارسات تصميم المنتج الاخضر وكالاتي:

1. ما هو دور ابعاد نشر وظيفة الجودة للمعامل عينة الدراسة في إطلاق تصاميم جديدة خضراء؟
2. هل هناك علاقة ارتباط بين ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر؟
3. هل هناك تأثير ذو دلالة احصائية لإبعاد نشر وظيفة الجودة في تصميم منتجات جديدة خضراء؟

اجابة على التساؤلات اعتمد الباحث على المنهجين الوصفي والتحليلي فضلاً عن مجموعة من الادوات استخدمت لجمع البيانات والمعلومات تمثلت باستمارة الاستبانة، والزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية.

وتوصلت الدراسة الحالية الى مجموعة استنتاجات من أهمها:

1. اثبتت الدراسة الحالية وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين متغيرات الدراسة على مستوى المعامل عينة الدراسة.
2. اثبتت الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي بين متغيرات الدراسة في مستوى المعامل عينة الدراسة.

واستناداً الى النتائج التي توصلت اليها الدراسة، قدم الباحث مجموعة من المقترحات تنسجم مع هذه النتائج من اهمها:

1. يتوجب على ادارة المعامل عينة الدراسة زيادة الاهتمام بمحتوى الفكر الاداري في المجالين نشر وظيفة الجودة و ممارسات تصميم المنتج الاخضر وتعميقها لدى المدراء

والعاملين لإسهامها في تعزيز قدرة ادارة المعمل على المنافسة مع المعامل الاخرى من اجل البقاء والنمو.

2. زيادة اهتمام ادارة المعامل عينة الدراسة بأبعاد نشر وظيفة الجودة (صوت الزبون، صوت المهندس، مصفوفة العلاقة، التحليل التنافسي، مصفوفة المبادلات، التقييم التقني) لأهميتها في مختلف مجالات عمل المعمل.
3. نقترح على ادارة المعامل عينة الدراسة زيادة الاهتمام بالتدابير المطبقة للعناية بالبيئة ولاسيما عندما يكون المنتج في مرحلة نهاية العمر.
4. نقترح ايضاً على ادارة المعامل عينة الدراسة الاسراع في تنفيذ ممارسات التصميم الاخضر نظراً لوجود فائدة مهمة وهي الحد من التأثير البيئي فضلا عن تقديم منتج صديق للبيئة وبالتالي تحسين الميزة التنافسية للمعمل.

الكلمات المفتاحية : نشر وظيفة الجودة، ممارسات تصميم المنتج الاخضر، معامل الالبان.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
المستخلص	أ – ب
ثبت المحتويات	ج
ثبت الجداول	د – هـ
ثبت الاشكال	و
ثبت الملاحق	و
قائمة المختصرات	ز
المقدمة	1
الفصل الاول: دراسات سابقة ومنهجية الدراسة	**20-2**
المبحث الاول: دراسات سابقة	16-3
المبحث الثاني: منهجية الدراسة	25-17
الفصل الثاني : تأطير مفاهيمي لتقنية نشر وظيفة الجودة وتصميم المنتج الاخضر	**70-26**
المبحث الاول : ماهية ومراحل وتطبيقات نشر وظيفة الجودة	44-27
المبحث الثاني : ماهية وممارسات واستراتيجيات تصميم المنتج الاخضر	70-45
الفصل الثالث : الجانب الميداني للدراسة	**102-71**
المبحث الاول : وصف عينة الدراسة والافراد المبحوثين	76-72
المبحث الثاني : وصف أبْعاد الدراسة وتشخيصها	86-77
المبحث الثالث : اختبار الفرضيات بين متغيري الدراسة	102-87
الفصل الرابع : الاستنتاجات والتوصيات	**108-103**
المبحث الاول : الاستنتاجات	105-104
المبحث الثاني : التوصيات	108-106
قائمة المصادر	123-109
الملاحق	137-124
المستخلص باللغة الانكليزية	A-B

ثبت الجداول

ت	عنوان الجدول	الصفحة
1	دراسات عربية متعلقة بالمتغير (QFD)	3
2	دراسات اجنبية متعلقة بالمتغير (QFD)	6
3	دراسات عربية متعلقة بالمتغير تصميم المنتج الاخضر	9
4	دراسات اجنبية متعلقة بالمتغيرتصميم المنتج الاخضر	12
5	مضمون استمارة الاستبانة	21
6	نتائج اختبار الفا كرونباخ لمتغيرات الدراسة	23
7	تعريفات QFD	32
8	المقارنة بين التصميم الاخضر والتصميم التقليدي	56
9	مصفوفة تصميم المنتج	66
10	عدد الاستمارات الموزعة والمستلمة ونسبة الاستجابة	74
11	وصف الجنس للأفراد عينة الدراسة	74
12	الفئات العمرية للأفراد عينة الدراسة	75
13	التحصيل الدراسي للأفراد عينة الدراسة	76
14	مدة الخدمة للأفراد عينة الدراسة	76
15	الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لأبعاد نشر وظيفة الجودة في المعامل عينة الدراسة	77
16	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد صوت الزبون في المعامل عينة الدراسة	79
17	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد صوت المهندس في المعامل عينة الدراسة	80
18	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد مصفوفة العلاقة في المعامل عينة الدراسة	81
19	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد التحليل التنافسي في المعامل عينة الدراسة	82
20	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد المبادلات في المعامل عينة الدراسة	83

ت	عنوان الجدول	الصفحة
21	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد التقييم التقني في المعامل عينة الدراسة	84
22	الاهمية النسبية لتبني أبعاد نشر وظيفة الجودة من الافراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة	84
23	الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة	85
24	التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لأبعاد ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة	86
25	نتائج علاقة الارتباط بين ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر	88
26	نتائج علاقة الارتباط بين كل بعد من أبعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة	89
27	نتائج علاقة الارتباط بين أبعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة وبشكل منفصل	92
28	علاقة التأثير لأبعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر	93
29	نتائج تأثير كل بعد من ابعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة	94
30	نتائج تأثير أبعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة وبشكل منفصل	99
31	نتائج تحليل الانحدار المتدرج (Stepwise) ليوضح تباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير والاهمية في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة	100
32	نتائج تحليل الانحدار المتدرج (Stepwise) ليوضح تباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير والاهمية في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة بشكل منفصل	101

ثبت الاشكال

ت	عنوان الشكل	الصفحة
1	مخطط افتراضي للدراسة	19
2	نهج QFD رباعي المراحل	36
3	مخطط بيت الجودة (HoQ)	40
4	مصفوفة صوت الزبون والاهمية النسبية	41
5	مصفوفة الخصائص التقنية (صوت المهندس)	42
6	مصفوفة العلاقة بين صوت الزبون ومتطلبات الفنية	43
7	مصفوفة التحليل التنافسي (صوت السوق)	43
8	مصفوفة المبادلات	44
9	مصفوفة التقييم التقني	44
10	نظام المنتج الاخضر	49
11	دورات اعادة التدوير	59
12	مخطط يوضح اطار عمل تصميم المنتج الاخضر	60

ثبت الملاحق

ت	الملاحق	الصفحة
1	انموذج استبيان آراء الخبراء في قياس صدق استمارة الاستبانة	124
2	انموذج الاستبانة الموزعة على المستجيبين	125
3	المقابلات واللقاءات التي جرت مع المدراء في المعامل عينة الدراسة	132
4	اسماء السادة المحكمين لاستمارة الاستبانة	133
5	المصادر العلمية المتعلقة في اعداد استمارة الاستبيان	133
6	الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة	134
7	خريطة تبين مواقع معامل الالبان في مدينة الموصل	137

قائمة المختصرات

المختصر	المصطلح بالإنكليزي	الترجمة
QFD	Quality Function Deployment	نشر وظيفة الجودة
JUSE	Japanese Union of Scientists and Engineers	الاتحاد الياباني للعلماء والمهندسين
QC	Quality Charts	خرائط الجودة
PQ	Positive Quality	الجودة الموجبة
NQ	Negative Quality	الجودة السالبة
Gemba	Gemba	مصطلح ياباني وهو مكان العمل الحقيقي
HoQ	House of Quality	بيت الجودة
5Rs	five Replays	عادات الخمسة
ED	Environmental design	التصميم البيئي
DFE	Designed for environment	التصميم من اجل البيئة
SD	Sustainable design	التصميم المستدام
ECD	Environmentally conscious design	التصميم الواعي بيئياً
LCD	Life Cycle Design	تصميم دورة الحياة
EEA	Environmental Effect Analysis	تحليل الاثر البيئي
LCA	Life Cycle Assessment	تقييم دورة الحياة
SETAC	Society Environmental Toxicology and Chemistry	جمعية علم السموم البيئية والكيمياء

المقدمة

إن الاعتراف العام المتزايد تجاه المنتجات الصناعية الصديقة للبيئة على مستوى السوق العالمي يشكل سوقًا جديدًا لم تخدمه الصناعات على النحو الأمثل، وللفوز في هذا السوق الجديد، لابد من اعتماد انظمة صحيحة وعملية للدخول الى اسواق جديد او المحافظة على الاقل على الحصة السوقية الحالية استناداً الى خطة تطوير الصناعات الابداعية، من هذا المنطلق لجأت المنظمات الى البحث عن طريقة أو نظام واضح يمكنه ترجمة حاجات ورغبات الزبائن إلى منتجات نهائية، ولعل أهم عقبة واجهتها ولا تزال تواجهها إلى اليوم هي كيفية الوصول والإستماع الى صوت الزبون وتحقيق التكامل الوظيفي بين مختلف الأطراف، ثم تفعيل المشاركة إنطلاقاً من مصلحة التسويق وصولا إلى مصلحة البحث والتطوير التي تعد المركز الرئيس لإطلاق أي منتج وكنتيجة لذلك بدأت بوادر الحديث عن مفهوم جديد إنبثق من رحم إدارة الجودة الشاملة متجسدا في تقنية نشر وظيفة الجودة والتي تعد حلا منطقيا للشيء الذي اضطرت الكثير من المنظمات الى تجنبه طوال فترة زمنية غير قصيرة، ولقد ظهرت هذه التقنية جليا بعد الانتقال الفكري الذي حصل في المنظمات اليابانية، فمن منهج المقارنة ومحاولة تقليد الغير وإضافة تعديلات محدودة على المنتجات إلى تحقيق صناعة منتجات أصلية يابانية أصيلة انطلاقا من صوت الزبون فقط، ولقد كان السبق في تطبيق هذا المنهج على وجه الخصوص في تلك المنظمات النشيطة الساعية إلى تقديم منتجات جديدة أو تلك التي تتنافس على استراتيجيات التمييز.

من جهة ثانية اشارت مجموعة من الدراسات التي اهتمت بالحفاظ على الحصة السوقية والدخول الى اسواق جديدة من خلال الاهتمام بمفهوم المنتج الاخضر وذلك لاعتبارات كثيرة اكدت عليها كثير من التشريعات القانونية والدولية التي تعنى بمفهوم البيئة والحفاظ عليها بوصفها شريكاً مهم في المنظمات، اذ يشير المنتج الأخضر إلى عملية الإنتاج وتوفير الطاقة، وتوفير المياه، والتلوث المنخفض، والمنتجات المتجددة، والقابلة لإعادة التدوير، تحت تأثير العولمة الاقتصادية، أصبحت المنافسة في السوق شرسة على نحو متزايد لمواجهة بيئة اقتصادية معقدة ومتقلبة فضلاً عن احتياجات الزبائن المتنوعة والشخصية، ونتيجة لهذا فقد عدَ تصميم المنتج الاخضر هو الاختيار الحتمي لبقاء الشركة وتطويرها، فقد اقترح Afsarmanesh & Camarinha-Matos، طريقة فعالة لدمج المنتج والمورد والشركة البحثية والوحدات الأخرى لإكمال تصميم المنتج، وهو تصميم المنتج الاخضر، في الوقت الحاضر، إذ يشير اللون الأخضر والاستدامة الى موضوعين رئيسين هما تطوير الأعمال، المنتجات الخضراء، بما أن أمنها وفوائدها الاجتماعية محمية، فهي محبوبة للغاية ويتم السعي إليها في الوقت نفسه، تميل المنظمات الخضراء إلى سياسة الإدارات الحكومية ذات الصلة، وبالتالي لديها مساحة أوسع للتنمية وآفاق لحماية كفاءة وتأثير تصميم المنتج.

الفصل الأول
دراسات سابقة ومنهجية الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً لأهم الدراسات المرجعية السابقة ذات الصلة، والتي يمكن الإفادة من نتائجها في إعداد هذه الدراسة. كما يتضمن عرضاً لمنهجية الدراسة المتمثلة بمشكلة الدراسة، وأهدافها، وأهميتها، وعينتها، وأساليب جمع البيانات وأدوات التحليل.

ويقسم هذا الفصل إلى مبحثين أساسين هما:

- **المبحث الأول : دراسات سابقة.**
- **المبحث الثاني : منهجية الدراسة.**

المبحث الاول

دراسات السابقة

يهتم هذا المبحث بعرض عدد من دراسات سابقة ذات صلة بموضوع الدراسة من خلال التركيز على أهم الأهداف والاستنتاجات لهذه الدراسات بدءاً بالدراسات العربية ثم الدراسات الأجنبية، فضلاً عن تحديد مجالات إفادة الدراسة الحالية من تلك الدراسات.

اولاً: دراسات عربية متعلقة بنشر وظيفة الجودة

يوضح الجدول (1) مجموعة دراسات عربية متعلقة بالمتغير (QFD).

الجدول (1)

دراسات عربية متعلقة بالمتغير(QFD)

اسم المؤلف	1. (الخطيب ولودير، 2011)
عنوان الدراسة	**(تطبيق تقنية QFD للإيفاء بمتطلبات الجودة : دراسة تطبيقية في الشّركة العامة للصناعات الجلدية)**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة على تطبيق تقنية نشر وظيفة الجودة في المنظمات العراقية لما تحققه من مزايا للشركات والزبائن على حد سواء ونشر الوعي لدى الإدارة والعاملين في الشّركة العامة للصناعات الجلدية بأهمية موضوع الجودة لاسيما اداة نشر وظيفة الجودة.
اسلوب الدراسة	**تناولت** الدراسة الشركة العامة للصناعات الجلدية كمجتمع للبحث واختيار معمل رقم 7 كعينة للدراسة وتم استخدام استمارة الاستبيان كأداة للدراسة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** بقلة اهتمام القيادات الادارية للشركات العراقية بأدوات الجودة وخصوصاً نشر وظيفة الجودة. بالإضافة الى قلة اهتمام المنظمات العراقية بتحديد متطلبات الزبون وتوقعاته الحالية والمستقبلية في السلع التي تنتجها.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى ان استخدام نشر وظيفة الجودة تحقق ميزة تنافسية للشركة ويعزز مكانتها السوقية فضلاً عن أن وجود نظام معلومات كفوء سيسهل من اتخاذ القرارات المتعلقة بجودة المنتج من خلال توافر المعلومات عن كافة المصفوفات الخاصة ببيت الجودة المرتبطة والمؤثرة في متطلبات الزبون والمنافسين في السوق.

اهم المقترحات	**ضرورة تبني الشركة الأساليب العلمية الحديثة والتي تركز على تحقيق متطلبات الزبون ومنها** استعمال تقنية نشر وظيفة الجودة **لأجل تحقيق ميزة تنافسية فضلاً عن تعزيز مكانتها السوقية.**
اسم المؤلف	**2. (الساعاتي والساعدي، 2015)**
عنوان الدراسة	**دور نشرة وظيفة الجودة في تقويم المنتوج "بحث تطبيقي في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية / مصنع المأمون"**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى: 1. محاولة وضع الية لتلافي الاخفاقات في المنتوج والتي تعد السبب الاساسي في ضعف القدرة التنافسية لمنتوج الشركة من خلال التخطيط الجيد للجودة في مرحلة التصميم. 2. تصميم بيت الجودة لمنتوج (زاهي).
اسلوب الدراسة	**تناولت** الدراسة الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية / مصنع المأمون واستخدمت الدراسة المقابلات الشخصية، المعايشة الميدانية، وسجلات الشركة، واستمارة الاستبانة في تحليل بيانات الدراسة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** في ان الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية / مصنع المأمون تعاني من ضعف قدرتها التنافسية ازاء منافسيها في السوق
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى ان الشركة محل البحث لا تستخدم اي وسيلة لتضمين صوت الزبون في العملية الانتاجية لتلبية متطلباته، وقد اسهم تطبيق بيت الجودة المتقدم في توفير معلومات اكثر تفصيلا عن المنتوج وتعد بمثابة دراسة جدوى اثناء التخطيط لتحسينه، كما أظهرت النتائج عدم اهتمام الشركة بتشكيل فرق العمل ومن ثم ادى ذلك الى ضعف الاتصال الوظيفي المتبادل بين اقسام الشركة.
اهم التوصيات	محاولة اعتماد اساليب مختلفة لسماع صوت الزبون من خلال المقابلات الشخصية ومجاميع التركيز الفنية.

اسم المؤلف	**3. (خيرة، 2015)**
عنوان الدراسة	**تطبيق المجموعات المبهمة لترتيب متطلبات الزبائن في نشر وظيفة الجودة – دراسة حالة مصنع أثاث ندرومة ـ بتلمسان /الجزائر**
هدف	**تهدف** الدراسة الى:

الدراسة	1. نشر المفاهيم الاساسية والحديثة لمفهوم ترتيب متطلبات الزبائن في نشر وظيفة الجودة كأحد اهم الخطوات في تحقيق الجودة الشاملة وبالتالي نيل رضا الزبون وتحقيق ميزة تنافسية. 2. تحديد الاسلوب الامثل لترتيب متطلبات الزبائن وتقييمها في ظل الظروف التنافسية التي تنشط بها الشركات الجزائرية حاليا، والذي يسمح بالأخذ بعين الاعتبار موارد الشركة المحدودة، المنافسة، جودة الاداء والمنتج.
اسلوب الدراسة	**تناولت** الدراسة معمل أثاث ندورمة في الجزائر واستخدمت الدراسة واستمارة الاستبانة في تحليل بيانات الدراسة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** بتطوير المعرفة في مجال ادارة الجودة الشاملة والتعرف على أحدث التقنيات المستعملة في تحقيقها والتي يفترض بها ان تساعد الشركة الجزائرية التي تطبقها على التمركز في السوق بقوة ومواجهة المنافسة المحلية والدولية.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى ان المعمل يولي الجودة اهمية بالغة في ادارتها في اطارة نظام إدارة الجودة على اعتبارها فلسفة إدارية حديثة والتي تستند الى المزج بين الوسائل الادارية الاساسية والجهود الابتكارية والمهارات الفنية المتخصصة من الاجل الارتقاء بمستوى الاداء والتحسين المستمر، وتعد (QFD) من بين اهم ادوات إدارة الجودة الشاملة كونها قائمة على الافكار الاساسية وهي (التميز، والتركيز على الجودة، التحسين المستمر، التعاون بين الافراد والعاملين في الشركة، والاعتماد على العمل الجماعي (فرق العمل)، واعطاء الصلاحيات للعاملين في مجال التصميم الوظائف، والاهتمام بالتدريب وتقدير جهود الافراد العاملين، وجود قيادة فعالة تمثل القدوة بالنسبة للعاملين).

المصدر: الجدول من إعداد الباحث

ثانياً: دراسات عربية متعلقة بنشر وظيفة الجودة

يوضح الجدول (2) مجموعة دراسات اجنبية متعلقة بالمتغير(QFD)

الجدول (2)

دراسات اجنبية متعلقة بالمتغير(QFD)

اسم المؤلف	1. (Hunt *et al*, 2005)
عنوان الدراسة	**دليل لأفضل ممارسات نشر وظيفة الجودة لتطوير المنتجات: دراسة حالة متعددة** **Evidence of QFD best practices for product development: a multiple case study**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى تحديد أفضل ممارسات QFD وفهم العوامل التي تسهم في نجاح تطبيق QFD، في عدد من الشركات العاملة في البرازيل.
اسلوب الدراسة	تم الاعتماد على الدراسة البحثية الميدانية والتي تلخص استعمال نشر وظيفة الجودة في عدد من الشركات العاملة في البرازيل.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** في اختلاف النتائج التي توصلت اليها مجموعة من الدراسات في مختلف دول العالم من حيث تطبيق نشر وظيفة الجودة، إذ تلخص السؤال في ماهي افضل مجالات ممارسات نشر وظيفة الجودة في الشركات العاملة في البرازيل؟
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى تحديد افضل مجالات ممارسات نشر وظيفة الجودة مثل تطوير المصفوفات وصوت الزبون، والتفاعل مع الممارسات التنظيمية الأخرى (مثل نظام TQC والطرق والتقنيات الأخرى)، كما **توصلت** الى ان عوامل نجاح تنفيذ نشر وظيفة الجودة متعلقة بالخصائص التنظيمية (مثل دعم الادارة وتعدد الوظائف المشاركة في المشروع)، وادوات وتقنات نشر وظيفة الجودة (مثل استخدام المراحل المتقدمة لنشر وظيفة الجودة منها تطوير المصفوفات المختلفة ونشر وظيفة الجودة الشاملة).

اسم المؤلف	2. (Anwar *et al*,2013)
عنوان الدراسة	**تطبيق نشر وظيفة الجودة لتحسين جودة الخدمات في Ngodoe كافيه** **Application Quality Function Deployment to Improve the Quality of Services in Ngodoe Café**
هدف	**تهدف** الدراسة الى سعي شركة **Ngodoe** كافيه الى تحسين جودة الخدمات، إذ

الدراسة	تم استخدام طريقة نشر وظيفة الجودة لإجراء تحسينات على خدمة الزبائن للشركة في إندونيسيا.
اسلوب الدراسة	تم الاعتماد على الدراسة البحثية الميدانية والتي تلخص استعمال نشر وظيفة الجودة لتحسين جودة الخدمة لشركة **Ngodoe** كافيه العاملة في إندونيسيا.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** يكون للسوق العالمية في إندونيسيا تأثيران متعارضان، أما زيادة أو نقصان، فالشركة التي لديها جودة خدمة ليست مثالية ستنخفض بشكل طبيعي، ولكن بالنسبة للشركة التي تعمل دائمًا على تحسين جودة المنتجات أو الخدمات التي يتم إنشاؤها لإرضاء الزبائن، ستستمر هذه الشركة في الحصول على الفرص المحتملة في منافسة السوق العالمية.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة من خلال رؤية نتائج أربع مراحل لنشر وظيفة الجودة، يمكن تحديد أن أولويات تحسين الجودة **Ngodoe** كافيه هي كفاءة العاملين، وتحسين تصميم المنشأة، وإصلاحات التخطيط ، وتحسين جودة القائمة ، وتصميم البنية التحتية.
اسم المؤلف	**3. (Kowalska *et al*, 2015)**
عنوان الدراسة	**تنفيذ تقنية QFD في تحليل جودة منتجات الحلويات** **Implementation of QFD method in quality analysis of confectionery products**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى إمكانية تطبيق تقنية QFD كتقنية فعالة لتحديد تفضيلات الزبون لخاصية جديدة لكعكة إسفنجية دهنية وكذلك تصميم منتجات عالية الجودة لصناعة الأغذية.
اسلوب الدراسة	**تناولت** الدراسة مصنع لإنتاج كعكة اسفنجية دهنية في بولندا واعتمدت الدراسة على استخدام جلسة العصف الذهني كطريقة لاكتشاف مجموعة من الافكار لحل المشكلات، تم اجراء هذا التقييم لعينة مكونة من (100) مشارك.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** عن إمكانية سماع صوت الزبون من أجل تقليل تكاليف التطوير والتصنيع ، وتحسين جودة المنتج ، وتوفير الميزات التي تلبي احتياجات الزبائن، وتقليل وقت التطوير.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى: 1. أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى أن المعلمات الرئيسية المسؤولة عن جودة المنتج النهائي، والتي يفضلها المستهلكون، هي(المحتوى المناسب للدهون السائلة والصلبة ، ووجود الدهون المكررة) وهذا يعني أن المستهلكين يفضلون منتجًا ذا

	حجم كبير ولون مناسب ، ولا يحتوي على أي ملمس "رملي" أو "شجاع" ملموس. 2. أن المنتج النهائي الناتج يفي بمتطلبات المستجيبين الأكثر تشدد من حيث الإسفنج، وحجم المنتج، والرطوبة، والهشاشة.

اسم المؤلف	4. (Younesi & Roghanian, 2015)
عنوان الدراسة	**إطار لتصميم المنتج المستدام: مدخل هجين ضبابي يعتمد على نشر وظيفة الجودة البيئة** **A Framework for Sustainable Product Design: A Hybrid Fuzzy approach Based on Quality Function Deployment for Environment**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى تحديد استراتيجيات التحسين لتحقيق تصميم منتج مستدام.
اسلوب الدراسة	دراسة حالة في شركة إيران ترانسفو للتعامل مع محولات توليد وتوزيع الطاقة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** بان منظمات التصنيع الحديثة تركز على صنع منتجات مستدامة عن طريق خفض التكاليف والوقاية من المشاكل البيئية، لتحقيق ذلك، تتوفر العديد من الأدوات للمنظمات مثل نشر وظيفة الجودة البيئة Quality Function Deployment for Environment QFDE) وهو دمج صوت الزبون وصوت البيئة وخصائص الجودة.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى ان المحولات الجافة التي تم اختيارها موضع الدراسة تحقق فوائد مختلفة منها(عدم وجود تلوث بيئي، وعدم وجود مواد سامة، ومستوى الضوضاء منخفض، وعدم وجود خطر الحريق، وتقليل نفقات توزيع الكهرباء وتركيبها في أقرب مكان ممكن من مركز الحمل والاستهلاك).

اسم المؤلف	5. (Prasetyo & Harsanto, 2019)
عنوان الدراسة	**دمج نشر وظيفة الجودة ونموذج Kano في أعمال الخدمات** **Integration of Quality Function Deployment and Kano Model in Service Business**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة إلى تحديد أولوية متطلبات الزبائن والاستجابات الفنية للمطاعم التي تستخدم نشر وظيفة الجودة مع دمج نموذج Kano ، وKano عبارة عن

	سلسلة من المفاهيم والأفكار والتقنيات للمساعدة في تحديد رضا الزبائن عن سمات المنتج المقدم.
اسلوب الدراسة	**تناولت** الدراسة احد مطاعم (B) في باندونغ / اندونيسيا واستخدمت الدراسة عينة قوامها (150) مستجيب بالاعتماد على المقابلات الشركة مع ممثلين من المطعم والملاحظات المباشرة من قبل زبائن المطعم .
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** في ان مطاعم (B) في باندونغ يعاني من ضعف في الخدمة المقدم لزبائن المطعم والمتمثلة بمكان العبادة ومكان وقوف السيارات.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى أنه تم دمج Kano Model مع QFD للمساعدة في بناء المصفوفة الأولى في House of Quality، وهي مصفوفة إدخال صوت الزبون، تشكل هذه المصفوفة جنبًا إلى جنب مع المصفوفات الأخرى مبنىً سليماً للشركة، وان House of Quality تعد سمة مميزة لـ QFD.

المصدر: الجدول من إعداد الباحث

ثالثاً: دراسات عربية متعلقة بتصميم المنتج الاخضر

يوضح الجدول (3) مجموعة دراسات عربية متعلقة بالمتغير تصميم المنتج الاخضر

الجدول (3)

دراسات عربية متعلقة بالمتغير تصميم المنتج الاخضر

اسم المؤلف	**1. (موسى و جميل، 2012)**
عنوان الدراسة	**أثر توجهات المنتج الأخضر على البيئة الاقتصادية في ظل العولمة في بلدان نامية مختارة (للفترة 1995 – 2010)**
هدف الدراسة	انطلاقا من أهمية البيئة النظيفة ، واتجاه غالبية الدول في البحث عن تصدير واستيراد ، وإنتاج المنتج الأخضر النظيف، لذلك انطلق البحث من هدف الوصول إلى، أي مدى أثرت العولمة الاقتصادية والانفتاح التجاري والعلمي على العالم في البيئة الاقتصادية، من حيث تلوثها، ونظافتها.
اسلوب الدراسة	دراسة تطبيقية لعينة مختارة من الدول وهي (اليابان والهند والصين) خلال المدة الدراسية (1995 – 2010).

مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** كون بيئة الإنسان مهمة، لما لها من أثار مختلفة على صحة الانسان، كما وتعد العولمة مفهوما اقتصادياً بوصفها منجزاً حضارياً، تأتي في سياق التطور التاريخي للنظام الرأسمالي، لرسم السياسة الاقتصادية، وتحديد دور الدولة الاقتصادي ضمن نظام اقتصاد السوق والياته.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة ان تصاعد الاهتمام بدراسة الخلل الذي أحدثته العولمة في البيئة، إذ لم تعد البيئة الطبيعية قادرة على استيعاب النفايات السامة، وارتفاع درجة حرارة الأرض، نتيجة لانبعاثات غاز Co2 إلى الجو، وتأكل طبقة الأوزون بسبب الغازات الصناعية المتصاعدة.
اهم التوصيات	1. قيام الأجهزة الدولية بوضع معايير للحماية البيئية تخضع لها دول العالم كافة ، واعتماد أسلوب اللجوء الى القضاء. **2.** استحداث ضرائب بيئية تضمن خفض استهلاك الموارد الطبيعية، واستدامة المنتج الأخضر، وفرض رسوم على المواد الملوثة للبيئة، بوصفها حافزا سلبياً يفرض على من يعبث بالبيئة.

اسم المؤلف	**2. (الطويل والعبادي،2016)**
عنوان الدراسة	**إمكانية تبني نشاط التصميم الأخضر في شركات صناعة الأدوية في مدينة الموصل: دراسة مقارنة**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى زيادة المعرفة النظرية والميدانية للمدراء في الشركة المبحوثة عن مفهوم واهمية ومبادى نشاط التصميم الاخضر للمنتجات
تناولت الدراسة	**تناولت** الدراسة شركات صناعة الادوية في مدينة الموصل واستخدمت الدراسة استمارة الاستبانة في تحليل بيانات الدراسة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** بان التصميم الاخضر للمنتجات استحوذ على اهتمام العديد الكتاب والمدراء في الشركة الصناعية وذلك لأهميته في تحقيق وضع افضل لها من خلال المنافع التي تحقق لها عند تبنيها نشاط تصميم الاخضر للمنتجات .
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى: 1. تنفيذ نشاط التصميم الاخضر يعد مقياساً كفؤاً لتقليص التلوث البيئي.

	2. تحتاج بيئة التصنيع العراقية الى اكساب العاملين مهارات عالية في امكانية تعقب حالات التلوث ومصادره، فضلاً عن اعطائهم الحرية في اتخاذ اجراءات المنع والتعبير عنها بأنفسهم، لتتمكن المنظمات الصناعية من الوصول الى افضل بيئة للتصميم والتصنيع والشراء بحيث تكون ملائمة للعملية الصناعية فضلاً عن الافراد العاملين.

اسم المؤلف	3. (ابو شحاتة، 2019)
عنوان الدراسة	**دور الابتكار الاخضر في تصميم المنتجات صديقة البيئة دراسة ميدانية بالتطبيق على قطاع الصناعات الكهربائية في مدينة العاشر من رمضان**
هدف الدراسة	تمثل الهدف الرئيس لهذا البحث في التعرف على واقع تطبيق الابتكار الاخضر في قطاع الصناعات الكهربائية في مدينة العاشر من رمضان ومعرفة دوره في تصميم المنتجات صديقة البيئة.
اسلوب الدراسة	تم جمع البيانات الاولية من المفردات محل الدراسة على المسح الشامل من خلال المقابلات الشخصية والتي اعتمدت على قائمة استقصاء مهيكلة تم توجيهها إلى عينة قوامها (30) فرداً.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** على أن تصميم وتطوير المنتجات صديقة البيئة يعتبر أكثر المجالات اهتماماً وقيمة في القرن الحادي والعشرين وخاصة في المنظمات الصناعية القائمة على الابتكار والابداع، الا أن هناك أوجه من القصور التي ترتبط بتحديد وقياس الابتكار الاخضر في معظم المنظمات المصرية، الامر الذي يحد من قدرتها الابتكارية في تصميم المنتجات صديقة البيئة.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى: 1. أن أبعاد الابتكار الاخضر ذات تأثير قوي وفعال على أبعاد تصميم المنتجات صديقة البيئة. 2. بينت نتائج البحث أن درجة تأثير الابتكار الاخضر على أبعاد تصميم المنتجات صديقة البيئة تختلف لكل بعد عن الاخر، حيث نجد أن أعلى درجة تأثير لمتغير الابتكار الاخضر كانت على بعد الجودة المدركة.

المصدر: الجدول من إعداد الباحث

رابعاً: دراسات اجنبية متعلقة بتصميم المنتج الاخضر

يوضح الجدول (4) مجموعة دراسات اجنبية متعلقة بالمتغيرتصميم المنتج الاخضر

الجدول (4)

دراسات اجنبية متعلقة بالمتغيرتصميم المنتج الاخضر

اسم المؤلف	1. (Kumar & Ghodeswar, 2015)
عنوان الدراسة	**العوامل التي تؤثر على قرارات شراء المنتجات الخضراء للمستهلكين** **Factors affecting consumers' green product purchase decisions**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى استكشاف أبعاد الوعي البيئي لدى المستهلكين الهنود، واختبار علاقاتهم بقرارات شراء المنتجات الخضراء.
اسلوب الدراسة	استخدمت الدراسة استمارة الاستبانة وتم جمع البيانات من 403 من المجيبين الهنود العاملين عن كرة الثلج في مومباي، إذ تم تحليل البيانات باستخدام تحليلات العوامل الاستكشافية والتأكيدية واستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية لاختبار الفرضيات المقترحة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** على ملاحظة الوعي البيئي لدى المستهلكين الهنود، إلا أن سلوكهم الشرائي تجاه المنتجات الخضراء لم يتم فهمه بوضوح بعد.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** نتائج الدراسة على ان المستهلكون الهنود يمتلكون وعيًا بيئيًا ويهتمون بحماية البيئة، بالإضافة الى دعمهم للبيئة من خلال شراء واستهلاك المنتجات المعروفة بأنها صديقة للبيئة.

اسم المؤلف	2. (Garbout & Zouari, 2015)
عنوان الدراسة	**أثر التصميم البيئي والالتزام بالموارد على الخدمات اللوجستية العكسية** **The effect of eco-design and resource commitment on reverse logistics**
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة الى إظهار تأثير التصميم البيئي للمنتج والالتزام بالموارد على الخدمات اللوجستية العكسية.
اسلوب الدراسة	دراسة حالة على معمل تغليف الطماطم وتم اختيار اربع عبوات للمقارنة (المعدنية، الزجاجية، البلاستيكية، الكارتونية).
مشكلة	تتلخص **مشكلة الدراسة** بالتزام الشركات في الوقت الحاضر باتباع مبادئ التنمية

الدراسة	المستدامة لضمان أدائها وقدرتها التنافسية، يمكن تحقيق ذلك من خلال تحسين الموارد وممارسة التصميم البيئي.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة على ان هناك تأثيرات مختلفة للتغييرات في طبيعة العبوات، والتأثير الإيجابي للتصميم البيئي على العبوة، إذ يقلل من مواد التغليف الضارة أو الخطرة ، ويسهل إعادة تدويرها ويقلل من تأثيرها على البيئة، إذ تستخدم تقنية إعادة التدوير، القائمة على عبوات الكرتون، أقل طاقة من العبوات المعدنية.

اسم المؤلف	**3. (Khor *et al*, 2015)**
عنوان الدراسة	**التأثير الوسيط لتصميم المنتجات الخضراء في أداء الأعمال للوجستيات العكسية: دراسة المفاهيم**
	The Mediating Effects of Green Product Design on Business Performance of Reverse Logistics: A Conceptual Study
هدف الدراسة	**تهدف** الدراسة إلى تأكيد دور تصميم المنتجات الخضراء ولاسيما تصميم للتفكيك والتصميم للبيئة على الأداء الاقتصادي للخدمات اللوجستية العكسية.
اسلوب الدراسة	تم الاعتماد في الدراسة على تقييم مدى وجود ممارسات سلسلة التوريد الخضراء ومستوى الأداء الاقتصادي، واستخدمت الدراسة استمارة الاستبانة بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** بمحاولة التأكيد على أهمية التصميم للتفكيك لتسهيل استخراج المكونات القابلة لإعادة الاستخدام لأن قيمة المواد القابلة لإعادة التدوير قليلة نسبيًا.
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الى التعرف على الفوائد الاقتصادية والخدمية للوجستيات العكسية، كما اعترفت بأنه من الأفضل أن يتعامل فريق تطوير المنتج مع بعض العوائق التي تحول دون جدوى الأعمال لاستعادة المعدات.

اسم المؤلف	**4. (Wakulele *et al*, 2016)**
عنوان الدراسة	**تأثير ممارسات التصميم البيئي على أداء شركات التصنيع في مقاطعة مومباسا، كينيا**
	Effect of Eco-design Practices on the Performance of Manufacturing Firms in Mombasa County, Kenya

هدف الدراسة	**تهدف** تحديد أثر اعتماد ممارسات التصميم البيئي على الأداء التنظيمي لشركات التصنيع في مقاطعة مومباسا– كينيا.
اسلوب الدراسة	الشركات التصنيع في مقاطعة مومباسا– كينيا واستخدمت الدراسة استمارة الاستبانة على عينة قوامها (65) شركة في تحليل بيانات الدراسة.
مشكلة الدراسة	تتلخص **مشكلة الدراسة** ما هو تأثير تبني ممارسات التصميم البيئي على الأداء التنظيمي لشركات التصنيع في مقاطعة مومباسا؟
اهم الاستنتاجات	**توصلت** الدراسة الى أن ممارسات التصميم البيئي لها تأثير إيجابي على أداء الشركة بشكل عام ولكن كان الحد من التأثير البيئي والأداء المالي اكبر من الحد من التأثير البيئي على الأداء التشغيلي.

اسم المؤلف	**5. (Hong *et al*,2019)**
عنوان الدراسة	**(تصميم المنتج الأخضر مع مراعاة مرجع المنتج الوظيفي)** **Green product design considering functional-product reference**
هدف الدراسة	هدفت الدراسة في تحديد مشكلة تصميم المنتج الأخضر في سلسلة التوريد ذات المستويين من خلال النظر في السلوكيات المرجعية للمستهلكين.
اسلوب الدراسة	تم الاعتماد على المقاييس الكمية للتحقق من درجة التزام الشركات وتجار التجزئة من تقديم منتجات خضراء صديقة للبيئة ضمن سلسلة التوريد في اوربا.
مشكلة الدراسة	تتلخص مشكلة الدراسة في تجاهل السلوكيات المرجعية للمستهلكين إلى حد كبير في الابحاث السابقة على تصميم المنتج الأخضر.
اهم الاستنتاجات	إذ اظهرت النتائج التحليلية أن السلوكيات المرجعية للمستهلكين تؤثر بشكل كبير على تصميم المنتجات الخضراء وقرارات التسعير، كما يؤثر التنظيم الضريبي ووعي المستهلك الأخضر أيضًا في قرارات الشركات، إذ يؤدي وعي المستهلك الأخضر دائمًا دورًا إيجابيًا في التصميم الأخضر، كما أن سلسلة التوريد التي يقودها بائع التجزئة تتفوق على سلسلة التوريد التي تقودها الشركة المصنعة في التحسينات البيئية.

المصدر: الجدول من إعداد الباحث

خامساً: مناقشة الدراسات المتعلقة بنشر وظيفة الجودة

1. تركز الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحث على مفهوم نشر وظيفة الجودة، ويعدَ مفهوماً متكاملاً ومن الممكن ان يرتبط مع الادوات المفضلة لدى الشركة لتحقيق النتائج المخطط لها.
2. اكدت الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحث ان صوت الزبون مهم للغاية ويعد نقطة جوهرية في جميع تفاصيل المنتج.
3. نلاحظ من الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحث نشر وظيفة الجودة اثبت نجاحاً كبيراً في انتاج منتجات تجذب الزبائن، لان الاستماع لصوت الزبون يؤدي الى تقليل تكاليف التطوير والتصنيع، وتحسين جودة المنتج، وتقليل وقت التطوير.
4. لوحظ من خلال قراءة الدراسات السابقة تطبيق نشر وظيفة الجودة لا ينحصر على القطاع الصناعي فحسب، بل يمكن تطبيقه في القطاعات الخدمية والتعليمية.

سادساً: مناقشة الدراسات المتعلقة بممارسات تصميم المنتج الاخضر:

1. توضح الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحث أن ممارسات تصميم المنتج الاخضر نهج جديد لتصميم المنتجات، اذ اصبح نهجاً رئيساً لدى شركات التصنيع التي تسعى لبلوغ هدفها، وهي ان تصبح هذه الشركات مستدامة بيئياً ومنافسة عالمياً.
2. تؤكد الدراسات السابقة ذات العلاقة بالتصميم الاخضر على دور التصميم الاخضر في تقليل التأثيرات على البيئة طوال دورة حياة المنتج وهذا ما جعل الشركات تتبنى نهج التصميم الاخضر عند تصميم منتجاتها.

جميع الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحث تؤكد على تصميم منتجات سهلة التفكيك لتقليل النفايات واستخدام المواد المعاد تدويرها في انتاج منتجات اخرى.

سابعاً: ما تتميز به الدراسة عن الدراسات السابقة

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأخذها ابعاد تقنية (QFD) مع ممارسات تصميم المنتج الاخضر، في حين ان الدراسات السابقة قد اخذت كل متغير على حدا، إذ اختلفت الدراسات بأخذها تقنية (QFD) مع جودة وتطوير المنتجات والخدمات، والايفاء بمتطلبات الزبائن، اما فيما يخص تصميم المنتج الاخضر فقد تم اخذه مع متطلبات البيئة وتبني نشاط تصميم المنتج الاخضر، وقرارات الشراء الزبائن فيما يخص المنتجات الخضراء، واثره في اعمال اللوجستيات العكسية، وتأثيره في اداء الشركات، كما تختلف هذه الدراسة في اخذها للمتغيرات في البيئة العراقية وخصوصاً في مجال الاغذية، إذ تناولت الدراسة مجموعة لآراء العاملين في معامل الالبان، بينما تناولت الدراسات السابقة المشابهة في البيئة العراقية شركة الجلود والزيوت النباتية وصناعة الادوية، اما بقية الدراسات فقد كانت خارج البيئة العراقية

وتناولت مصانع الاثاث ومصانع الكعك وشركات الخدمات في بلدان العالم المختلفة، كما اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تحديد دور ابعاد تقنية (QFD) في تصميم المنتج الاخضر من حيث الهدف، إذ تختلف اهداف الدراسة الحالية عن اهداف الدراسات السابقة التي تناولت تصميم منتج اخضر ضمن سلسلة التوريد.

المبحث الثاني
منهجية الدراسة

يتناول هذا المبحث المنهجية المتبعة من حيث بيان طبيعة مشكلة الدراسة وأهدافها وأهميتها، وعينة الدراسة، وحدود الدراسة، ومصادر وأساليب جمع البيانات والمعلومات، فضلاً عن أدوات تحليل البيانات التي اعتمدت في الوصول الى النتائج.

اولاً- مشكلة الدراسة:

تواجه المنظمات بصورة عامة سواء كانت ربحية ام غير ربحية فرصاً وتحديات كبيرة نتيجة التطورات السريعة والتقدم التكنولوجي وزيادة حدة المنافسة، فضلاً عن التغيرات الحاصلة في حاجات ورغبات الزبائن، وانفتاح الأسواق، لذا من الضروري أن تبحث عن الطرائق اللازمة لتطوير اليات لمواجهة كل الصعوبات في البيئة الداخلية والخارجية، ولسد حاجات وتوقعات الزبائن تعدَ ابعاد نشر وظيفة الجودة محورا اساسياً لمواكبة التطورات والإبداع بمنتجات الشركة التي يمكن من خلالها أن تقوم الشركة بتقديم منتجات جديدة ذي جودة عالية أو تحسين تصميم منتجاتها التي تؤدي إلى البقاء في المقدمة والنمو في بيئة الأعمال وفي الوقت نفسه ظهرت كثير من الشعارات والقوانين التي تنادي بالحفاظ على البيئة من خلال انتاج منتجات صديقة للبيئة.

بناءً على ما تقدم تتجسد مشكلة الدراسة في وضع تصورات لتطوير منتجات المعامل قيد الدراسة وتحويلها الى منتجات خضراء صديقة للبيئة بالاعتماد على مفهوم نشر وظيفة الجودة باعتبارها الية فعالة في موافقة حاجات ورغبات الزبون مع الامكانيات المتاحة لكل معمل.

في ضوء مشكلة الدراسة تظهر امامنا التساؤلات الآتية:

1. ما هو دور ابعاد نشر وظيفة الجودة للمعامل عينة الدراسة في إطلاق تصاميم جديدة خضراء؟
2. هل هناك علاقة ارتباط بين ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر؟
3. هل هناك تأثير ذو دلالة احصائية لإبعاد نشر وظيفة الجودة في تصميم منتجات جديدة خضراء؟

ثانياً- أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية الدراسة من خلال النقاط الاتية:

1. تقديم حلول للمشكلات التي تعاني منها المعامل قيد البحث اعتماداً على ابعاد نشر وظيفة الجودة، لما لها من تأثير كبير في تحسين تصاميم منتجاتها سعيا للتقدم والنمو من خلال المنتجات التي تقدمها مقارنتا مع منافسيها لتميزها واكتسابها الأفضلية.

2. تحديد نقاط القوة وتفعيلها واكتشاف نقاط الضعف للتغلب عليها وذلك استجابة لتغيرات السوق الجارية والتحولات في استراتيجية الشركة من خلال تصميم منتج اخضر يتلاءم مع المعايير العالمية.

3.تعد هذه الدراسة نقطة انطلاق مهمة لدراسات اخرى من اجل اظهار اهمية ابعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر ونجاحه.

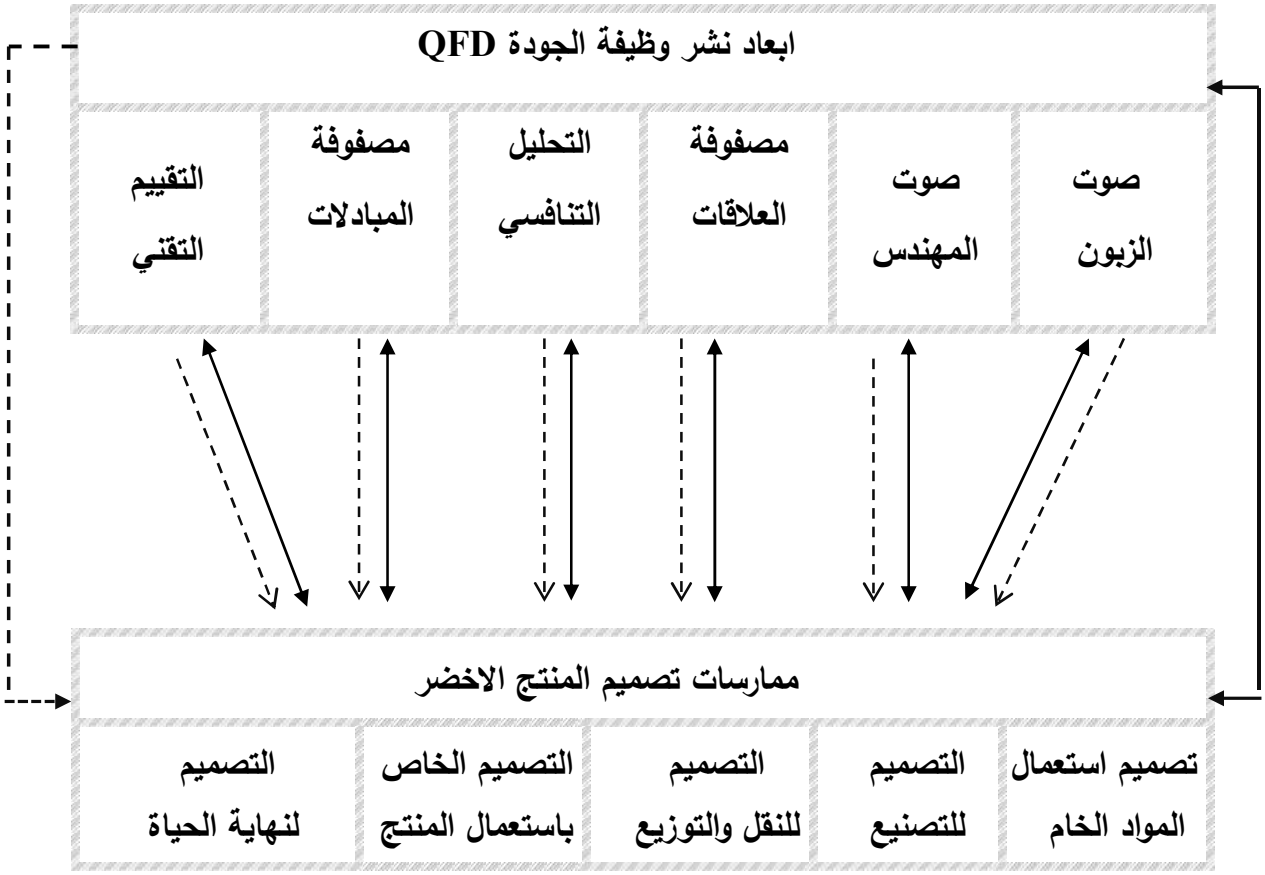
4. تطوير منهجيات لنشر وظيفة الجودة من اجل تحسين المنتج واكتسابه ميزة تنافسية وتعظيم الربحية للمعامل العاملة في هذا القطاع.

ثالثاً- أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الى تحقيق مجموعة من الاهداف:

1. تقديم إطار معرفي يتضمن المفاهيم والدلالات النظرية لكلا المتغيرين (ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر)حيث تعد أضافة جديدة للدراسات في الربط بين متغيرات الدراسة.
2. التعرف على مدى اهتمام الشركات في المواءمة بين متطلبات الزبون وامكانيات الشركة التي تمتلكها وما يمكن ان تنتجه من منتجات بطريقة جديدة للبيئة كميزة تنافسية.
3. تحديد دور ابعاد نشر وظيفة الجودة التي تمتلكها الشركة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.
4. اختبار وتفسير العلاقة والأثر بين متغيرات الدراسة وابعادها للتوصل الى نتائج تسهم في تعزيز المعرفة والخبرة في هذا المجال.
5. تقديم مجموعة من الاستنتاجات والمقترحات تسهم في تحسين واقع الشركات فضلاً عن فتح افاق بحثية جديدة.

رابعاً- إنموذج الدراسة المقترح



الشكل (1) مخطط افتراضي للدراسة

◄——► علاقة ارتباط

►- - - - علاقة تأثير

خامساً- فرضيات الدراسة : تحتفظ هذه الدراسة بمجموعة من الفرضيات الرئيسة والفرعية نذكرها كالاتي:

1. **الفرضية الرئيسة الأولى** : هنالك علاقة ارتباط معنوية لأبعاد نشر وظيفة الجودة ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

- الفرضية الفرعية الاولى : هنالك علاقة ارتباط معنوية بين صوت الزبون وممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الثانية : هنالك علاقة ارتباط معنوية بين صوت المهندس وممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الثالثة : هنالك علاقة ارتباط معنوية بين مصفوفة العلاقات وممارسات تصميم المنتج الاخضر.

- الفرضية الفرعية الرابعة : هنالك علاقة ارتباط معنوية بين التحليل التنافسي وممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الخامسة : هنالك علاقة ارتباط معنوية بين مصفوفة المبادلات وممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية السادسة : هنالك علاقة ارتباط معنوية بين مصفوفة التقييم التقني وممارسات تصميم المنتج الاخضر.

2. **الفرضية الرئيسة الثانية** : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لأبعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر.

- الفرضية الفرعية الاولى : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لصوت الزبون في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الثانية : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لصوت المهندس في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الثالثة : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لمصفوفة العلاقات في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الرابعة : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لمصفوفة التحليل التنافسي في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية الخامسة : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لمصفوفة المبادلات في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.
- الفرضية الفرعية السادسة : هناك تأثير ذو دلالة معنوية لمصفوفة التقييم المتقني في تصميم المنتج الاخضر.

3.الفرضية الرئيسة الثالثة : تتباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

سادساً: اساليب جمع البيانات والمعلومات

1. الجانب النظري: لتغطية الجانب النظري لهذه الدراسة اعتمد الباحث على اراء الباحثين التي تناولت موضوع الدراسة من كتب واطاريح ورسائل جامعية ومجلات علمية وتقارير ومؤتمرات.

2. الجانب الميداني: لتغطية الجانب العملي اعتمد الباحث:

أ- **المقابلات الشخصية:** اعتمد الباحث على المقابلات الشخصية مع عدد من الافراد العاملين في المعامل المختارة قيد الدراسة من المدير العام للمعمل ومدراء الاقسام والشعب وكوادر العاملين فيها واستعمل الباحث الاسئلة المفتوحة من اجل الحصول على المعلومات الضرورية لدعم الدراسة الحالية وكما موضح في الملحق (3).

ب-**استمارة الاستبانة:** تعد استمارة الاستبانة الوسيلة الرئيسة في جمع البيانات والمعلومات، وقد اخذ بنظر الاعتبار عند صياغتها مدى قابليتها على تشخيص وقياس متغيرات الدراسة اعتماداً على المصادر المتعلقة بمتغيرات الدراسة والمرفق مصادرها في الملحق (5) كما ان الاستمارة موضحة في الملحق(2)، واعتمد الباحث على اراء الخبراء في هذا المجال ملحق رقم (4).

1. **وصف استمارة الاستبانة:** اعتمد الباحث في قياس استجابة الافراد عينة الدراسة على (مقياس ليكرت خماسي الوزن) الذي يمتاز بالمرونة في اختيار مدى الاتفاق او عدمها مع العبارات على مستوى فقرات الاستبانة جميعها والمرتبة من عبارة(اتفق بشدة، اتفق، اتفق الى حداً ما، لا اتفق، لا اتفق بشدة) والتي حصلت على الاوزان الاتية (5،4،3،2،1)على التوالي وقد تم اعداد مقاييس الدراسة من خلال المؤشرات التي قدمها الباحثون وتم تطويرها اعتماداً على متطلبات الدراسة في الواقع الميداني والجدول (5) يوضح مضمون استمارة الاستبانة.

الجدول(5)

مضمون استمارة الاستبانة

القسم	الفقرات الرئيسة للاستمارة	المتغيرات الفرعية	مؤشر القياس	رمز المؤشر للقياس
الاول	بيانات عامة	(الجنس، العمر، التحصيل الدراسي، مدة الخدمة بالشركة)	أ – د	
الثاني	نشر وظيفة الجودة	(صوت الزبون)	6 - 1	X_1-X_6
		(صوت المهندس)	11 - 7	X_7-X_{11}
		(مصفوفة العلاقة)	15 -12	X_{12}-X_{15}
		(التحليل التنافسي)	19 - 16	X_{16}-X_{19}
		(المبادلات)	23 - 20	X_{20}-X_{23}
		(التقييم التقني)	27 -24	X_{24}-X_{27}
الثالث	ممارسات تصميم المنتج الاخضر	(تصميم استخدام المواد الخام)	32 - 28	X_{28}-X_{32}
		(التصميم للتصنيع)	39 - 33	X_{33}-X_{39}
		(التصميم للنقل والتوزيع)	43 - 40	X_{40}-X_{43}
		(التصميم الخاص باستعمال المنتج)	46 - 44	X_{44}-X_{46}
		(التصميم لنهاية الحياة)	50 - 47	X_{47}-X_{50}

المصدر : من اعداد الباحث

وتشمل استمارة الاستبانة على ثلاثة اجزاء رئيسة وهي:

الجزء الاول: يتضمن البيانات التعريفية للمبحوثين وتشمل(الجنس، العمر، التحصيل الدراسي، مدة الخدمة بالشركة).

الجزء الثاني: يتضمن الفقرات المتعلقة بأبعاد نشر وظيفة الجودة وتشمل (27) فقرة موزعة على النحو الاتي:

(6) فقرات عن صوت الزبون، (5) فقرات عن صوت المهندس، (4) فقرات عن مصفوفة العلاقة، (4) فقرات عن التحليل التنافسي، (4) فقرات عن مصفوفة المبادلات، (4) فقرات عن مصفوفة التقييم التقني.

الجزء الثالث: يتضمن الفقرات المتعلقة بممارسات تصميم المنتج الاخضر وتشمل (23) فقرة موزعة على النحو الاتي:

(5) فقرات عن تصميم استخدام المواد الخام، (7) فقرات عن التصميم للتصنيع، (4) فقرات عن التصميم للنقل والتوزيع، (3) فقرات عن التصميم الخاص باستعمال المنتج، (4) فقرات عن التصميم لنهاية الحياة.

2.اختبارات صدق استمارة الاستبانة: اخضعت استمارة الاستبانة لعدد من الاختبارات لغرض التأكد من صدقها وثباتها قبل توزيعها وتمثلت الاختبارات بالاتي:

أ- الاختبارات قبل توزيع الاستمارة

- قياس صدق الظاهري:

لغرض التأكد من قابلية استمارة الاستبانة لقياس متغيرات الدراسة تم اجراء اختبار الصدق الظاهري لفقرات الاستبانة بعد الانتهاء من اعدادها وذلك من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في العلوم الادارية، ملحق (4) يبين اسماء السادة المحكمين والخبراء للتأكد من صحة الفقرات ومدى ملائمتها لفرضيات الدراسة واهدافها اذ تم استطلاع أراءهم بشأن قدرتها على قياس متغيرات الدراسة والتأكد من مدى وضوح فقراتها وسهولة فهمها من المجيب ودقتها من الناحية العلمية وتم مناقشة الملاحظات واجراء التعديلات اللازمة من حذف واضافة على الاستبانة بما يتناسب مع آرائهم ومقترحاتهم.

- قياس الشمولية:

تم قياس شمولية الاستمارة من خلال طرح عدد من الاسئلة على السادة الخبراء والمحكمين عن شمولية الاستمارة ومن خلال مناقشة الاسئلة المثارة تمت اضافة عدد من الفقرات واستبدال عدد من العبارات بأخرى اكثر ملاءمة وتصحيح عدد من العبارات.

ب-الاختبارات بعد توزيع الاستبانة:

-**الحيادية:** اعتمد الباحث عند توزيع استمارة الاستبانة على نقطة مهمة وهي عدم التدخل في اجابات عينة الدراسة واعطاء الوقت المناسب للتعبير عن الرأي الحقيقي لهم من اجل تحقيق الحيادية والموضوعية وكسب البيانات والمعلومات المفيدة لهذه الدراسة.

- **الاتساق الداخلي:** لغرض اختبار صدق محتوى الاستبانة فقد قام الباحث باختبار الاتساق الداخلي (الارتباط) بين متغيرات الدراسة لكل متغير على حدة، اذ تعبر قيم الارتباط المعنوية عن مدى مصداقية تلك الفقرات للمتغيرات الرئيسة والفرعية، كما تبين في الملحق(6) عن وجود مجموعة علاقات الارتباط المعنوية الموجبة بين اغلب فقرات وهذا يدل على وجود درجة اتساق عالية.

- **اختبار ثبات الاستبانة:** استعمال الباحث اختبار ثبات الاستبانة لمعرفة درجة ثبات الاستبانة المستعملة لقياس متغيرات الدراسة، فقد تم استعمال معامل الفا كرونباخ (Cronbach Alpha) من اجل تحديد درجة ثبات اداة القياس لهذه الدراسة علماً ان نسبة معامل كرونباخ المقبولة في العلوم الادارية هي (0.60)، ويوضح الجدول (6) نتائج اختبار الفا كرونباخ في المعامل عينة الدراسة.

الجدول (6)

نتائج اختبار الفا كرونباخ لمتغيرات الدراسة

المتغيرات	الابعاد	العبارات	قيمة الفا كرونباخ
نشر وظيفة الجودة	(صوت الزبون)	X_1-X_6	0.892
	(صوت المهندس)	X_7-X_{11}	0.901
	(مصفوفة العلاقة)	X_{12}-X_{15}	0.892
	(التحليل التنافسي)	X_{16}-X_{19}	0.877
	(المبادلات)	X_{20}-X_{23}	0.898
	(التقييم التقني)	X_{24}-X_{27}	0.888
ممارسات تصميم المنتج الاخضر	(تصميم استخدام المواد الخام)	X_{28}-X_{32}	0.886
	(التصميم للتصنيع)	X_{33}-X_{39}	0.888
	(التصميم للنقل والتوزيع)	X_{40}-X_{443}	0.829
	(التصميم الخاص باستعمال المنتج)	X_{44}-X_{46}	0.778
	(التصميم لنهاية الحياة)	X_{47}-X_{50}	0.915
	الاستبانة بشكل عام	X_1-X_{50}	0.982

المصدر: من إعداد الباحث

سابعاً- حدود الدراسة

1. **الحدود المكانية:** طبقت الدراسة على معامل الالبان وهي:

أ. الشركة العامة للمنتوجات الغذائية/ معمل البان الموصل.

ب. معمل البان الوطنية/ الموصل.

ت. شركة البان الجزيرة/ الموصل

ث. معمل البان البقرة الجميلة/ الموصل.

2. **الحدود الزمنية:** الفترة من (2019/9/15 إلى1 /2020/9) .
3. **الحدود البشرية:** تشمل افراد عينة الدراسة من معامل الالبان المختارة قيد الدراسة.

ثامناً- اساليب التحليل الاحصائي:

لتحقيق اهداف الدراسة الحالية واختبار فرضيتها، فقد تم الاعتماد على البرمجية الجاهزة (SPSS Ver.23) لإجراء التحليل الاحصائي المطلوب، وشملت هذه الادوات ما يأتي:

1- **التكرارات:** لعرض الاجابات الخاصة بالأفراد عينة الدراسة.

2- **الوسط الحسابي:** لعرض متوسط الاجابات عن متغير معين وهو حاصل جمع القيم على عدد تلك القيم.

3- **الانحراف المعياري:** يحدد درجة تشتت الاجابات عن وسطها الحسابي.

4- **النسبة المئوية:** لبيان نسبة الاجابة عن متغير معين من مجموع الاجابات.

5- **الانحدار المتدرج:** لتحديد معنوية تأثير المتغيرات المستقلة التفسيرية في المتغير المعتمد المستجيب بوجود تأثير المتغيرات المستقلة التفسيرية الاخرى.

6- **اختبار T:** لإظهار فاعلية كل متغير والتحقق من معنوية علاقة التأثير بين المتغيرات.

7- **اختبار F:** للتحقق من معنوية التأثير العينة بأكملها.

8- **معامل الارتباط:** ويستعمل لتحديد طبيعة وقوة العلاقة بين متغيرات الدراسة الحالية.

9- **معامل الانحدار المتعدد:** لتحديد معنوية تأثير المتغيرات المستقلة في المتغير المستجيب.

10- **قياس الاستجابة:** لتحديد مواقف الافراد عينة الدراسة ازاء متغيرات الدراسة بالاعتماد على الصيغة الاتية:

$$\text{نسبة الاستجابة الى مساحة القياس} = \frac{\text{الوسط الحسابي لإجابات الافراد}}{\text{مساحة القياس}} \times 100$$

11- معامل الاختلاف: ويستعمل لتحديد مستوى انسجام اجابات الافراد عينة الدراسة ازاء متغيرات الدراسة، بالاعتماد على الصيغة الاتية:

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري القياسي}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100$$

الفصل الثاني
تأطير مفاهيمي لتقنية نشر وظيفة الجودة وتصميم المنتج الاخضر

يتناول هذا الفصل الأسس النظرية لهذه الدراسة متضمنا مفهوم وأهمية تقنية نشر وظيفة الجودة، والمنهجية والآليات المتبعة في تنفيذ بناء مصفوفة بيت الجودة المتقدم وسلسلة المصفوفات الأخرى لمراحل تقنية –QFD–، إلى جانب أدوات تخطيط الجودة المستعملة في بناء هذه المصفوفات وبما يضمن قدرة الشركة على ممارسة تصميم المنتج الاخضر في المبحث الاول.

كما يتناول المبحث الثاني ماهية وممارسات واستراتيجيات تصميم المنتج الاخضر، إذ إن ندرة الموارد عالمياً تزاد بصورة مستمرة مع زيادة الحاجة اليها في العمليات التصنيعية اليومية التي تتنامى مع الحاجة المستمرة لمنتجات جديدة تغطي حاجة السوق المحلية والعالمية، ونتيجة لذلك ولغرض الاستخدام الكفء للموارد وتقليل هدر هذه الموارد لابد من التركيز على منتجات ذات تصاميم تتجه نحو المثالية في استخدام الموارد وفي الوقت نفسه صديقة للبيئة، إن تحول المنتج الى منتج صديق للبيئة ذي تصميم اخضر يعبر عن صفة جديدة له، وفي الوقت نفسه لهُ انعكاسات ايجابية في الميزة التنافسية والالتزام بالمعايير والمواصفات الدولية التي تعنى بالجانب البيئي، فضلاً عن كفاءة وفاعلية المنتج قياساً بالمنتجات النمطية من وجهه نظر التنمية المستدامة وفكرة حماية البيئة والبحث عن المنتج الذي يرضي كل من المستخدم، والشركة، والبيئة، والمجتمع.

في هذا الإطار يتناول هذا الفصل مبحثين اساسيين وهما:

- **المبحث الأول: ماهية ومراحل وتطبيقات نشر وظيفة الجودة.**
- **المبحث الثاني: ممارسات واستراتيجيات تصميم المنتج الاخضر.**

المبحث الأول
ماهية تقنية نشر وظيفة الجودة

يوضح هذا المبحث نشأة وتطور مفهوم تقنية نشر وظيفة الجودة، إلى جانب أهمية استخدامها والفوائد الاستراتيجية المتوقعة من تطبيق هذه التقنية، فضلاً عن مستلزمات نجاحها.

اولاً. التطور التاريخي لتقنية نشر وظيفة الجودة

تم اقتراح مفهوم نشر وظيفة الجودة (*)

* (Quality Function Deployment)(QFD)، كتقنية لتصميم منتجات جديدة، لأول مرة من الدكتور Yoji Akao في سنة 1966 في اليابان والتي ركزت على منهج مراقبة الجودة وقدرتها على حل المشكلة أثناء التصنيع أو بعده، أي من مرحلة تصميم منتج وما يحقق من رضا الزبائن في المنتج قبل التصنيع (Akao 1990).

اذ تم تقديم طلب واسع النطاق لأول مرة عام 1966 من كيوتاكا أوشيومي، الذي كان يعمل مع شركة (Bridgston Tire) في اليابان، والذي بدوره استعمل أسلوب تخطيطي هيكلة عناصر العملية لتحديد متطلبات الزبائن وتحديد خصائص تصميمية للجودة البديلة للتصميم وعوامل العملية اللازمة للسيطرة عليه (Mazur,2003:152).

وبدأ الاستعمال الفعلي لهذه التقنية سنة (1972) في موقع مشاريع صناعة السفن والصهاريج الكبيرة المعروفة بـ (Kobe Shipyards) التابعة لشركة ميتسوبيشي للصناعات الثقيلة (Mitsubishi Heavy Industries) عندما استعملت مخططات الجودة التي تأخذ بنظر الاعتبار متطلبات الزبون عند تصميم المنتج (Bounds *et al*., 1994:276; Krajewski & Ritzman, 1996:159; Wollover, 1997:318) ثم تلت بعدها استعمال هذه التقنية في مجالات اخرى حيث كانت أول شركات السيارات التي جربت QFD هي هينو موتورز في سنة 1975، و(Toyota Auto body) في سنة 1977، ومجموعة تويوتا بأكملها ما يقارب سنة 1979 تحت إشراف الدكتور (Akao) (Chan &We 2002:24).

وفي سنة 1978 نشر (Mizuno & Akao) كتاب عن QFD باللغة اليابانية ولكنه ترجم إلى اللغة الإنجليزية سنة 1994 (Jnanesh & Hebbar,2008:23)، وقد انتشر استعمال تقنية نشر وظيفة الجودة في اليابان بشكل واسع، ولاسيما بعد ان تطور الاستعمال الأولي لهذه التقنية المتمثل بخرائط الجودة {*Quality Charts*} إلى تقنية QFD، وقد تبنت (Toyota Aut obody) افكار هذه التقنية من اجل تطوير تصاميم هياكل المركبات، وذلك خلال المدة

(*) يتم الاستعاضة عن مصطلح نشر وظيفة الجودة داخل متن الرسالة اينما يرد بـ QFD .

المحصورة بين سنتين (1977) و(1984)، وحققت انجازات عديدة أهمها، تخفيض (40%) من كلفة تطوير الأنموذج الجديد و (50%) من بدء التطوير (Wollover, 1997:319; Ross, 1999:191; Gu *et al*., 2003:2).

عقدت الندوة السنوية الأولى لتقنية QFD في اليابان في سنة 1983، وفي العام نفسه، تم تقديم QFD لأول مرة رسميًا إلى الولايات المتحدة وأوروبا، نشرت الجمعية الأمريكية لمراقبة الجودة مقالة عن عمل Akao في تقدم الجودة (Kogure & Akao,1983)، فضلاً عن ذلك، دعا معهد كامبريدج للأبحاث (اليوم، معهد كايزن) Akao إلى شيكاغو لتقديم ندوة لمدة أربعة أيام عن إدارة الجودة ومراقبة الجودة على مستوى الشركات ونشر الجودة.

وجدت دراسة أجريت في سنة 1982 أن 54 ٪ من الشركات التي شملها الاستطلاع في اليابان تستعمل QFD، تبين ان الإدارات التي كانت تستخدم أعلى نسبة مئوية من QFD هي النقل والبناء والإلكترونيات على سبيل المثال لا الحصر، سوف يستغرق QFD بضع سنوات للوصول إلى الولايات المتحدة(Maewall ,2012:6).

وفي سنة (1978) قام كل من الباحثين (Akao & Mizuno) بنشر أول عمل عن هذا الموضوع، موضحين كيفية امكانية "نشر" افكار التصميم إلى كل عنصر خاضع إلى المنافسة، من خلال صدور أول مؤلف لهما تحت عنوان " التسهيل والتدريب على تقنية نشر وظيفة الجودة" {Faciliting and Training in Quality Function Deploymen}
. (Krajewski & Ritzman, 1996:226; Cummins & Williams, 2001:3)

وفي سنة 1978 عُرف عن تقنية QFD بانها منهجية واضحة لتحديد الاحتياجات الرئيسة للزبائن، من اجل تجنب تجاهل العناصر الرئيسة للجودة المتوقعة في العملية التي يتم تصميمها بما تسهم QFD ايضا في ترجمة متطلبات الزبائن في المنتج النهائي وفي خصائص الخدمة المقدمة (Sahney *et al*,2004:154).

ومنذ ذلك الحين، انتشر استعمال هذه التقنية بنجاح في العديد من الشركات اليابانية من اجل تحسين العمليات وتعزيز الميزة التنافسية، وقد أشار بحث للاتحاد الياباني للعلماء والمهندسين {Japanese Union of Scientists and Engineers, (JUSE)} سنة (1986) الى ان (54%) من الشركات اليابانية في مجال التقانات العالية وصناعات النقل، طبقت تقنية نشر وظيفة الجودة بغية دعم وتطوير العمليات لتصبح أقل حساسية للمتغيرات التي تعود اسبابها للأفراد والآلات والمواد، كما سعت اليابان إلى تكثيف تطبيق تقنية نشر وظيفة الجودة على المنتجات الموجهة للتصدير إلى الخارج، ولاسيما الى الولايات المتحدة (Wollover, 1997:319).

وقد دفع ذلك شركة (Panasonic) للالكترونيات إلى استعمال تقنية نشر وظيفة الجودة من اجل الاهتمام برغبات الزبون مستقبلاً(Wollover, 1997:319).

فيما سجل سنة (1983) انتقال تطبيق تقنية QFD الى شمال الولايات المتحدة الامريكية وأروبا بعد أزمة الطاقة والمشكلات الاقتصادية العالمية في الثمانينات من القرن الماضي مما أظهر الحاجة المتزايدة إلى تحسينات التصميم وتطوير المنتجات، وقد تجلى ذلك بتبني شركة (Ford Motor) تقنية QFD من أجل مواجهة النجاح الذي حققته شركة (Toyota) (Bounds *et al*., 1994:279).

وقد استخدمت شركة (Ford)أكثر من (50) تطبيقا لتقنية نشر وظيفة الجودة لغرض تحقيق الآتي: (Hauser & Clausing, 1988:63; Wollover, 1997:319)

أ- تحديد أهداف الجودة.

ب- تحديد زبائن الشركة الحاليين والمحتملين.

ج- تحديد متطلبات الزبون، تفضيله زيادة المعولية مثلاً.

د- توضيح أثر خطط عملية التصنيع في التصميم.

هـ- تحديد ضوابط عملية التنسيق بين الوظائف.

و- تطوير عملية لا تستدعي أوقات صيانة مستمرة.

وكذلك شركة -Xerox- التي يعود إليها الفضل في انتقال هذه التقنية لأول مرة إلى الولايات المتحدة(Goetsch & Davis, 1997:486).

وحققت ايضاً تقنية QFD نجاحاً مميزاً في شركة (Chrysler Motor) للسيارات، حتى اصبحت في سنة (1986) أنموذجاً معتمداً بكثافة ونجاح في العديد من الصناعات، فقد شهد سنة (1992) اعتماد تقنية نشر وظيفة الجودة بصورة كلية لدى شركة (Cadillac) للسيارات في تخطيط وتصميم المنتج (الفضل والطائي، 171:2004).

كما أن لإسهامات الباحثين، ولا سيما الباحث (Bob King, 1987) من خلال صدور كتابه الذي تناول نشر وظيفة الجودة بعنوان "افضل المنتجات في نصف الوقت" (Better Products in Half the Time) وكذلك الباحثين (Hauser & Clausing, 1988) في مقالتهما المنشورة تحت عنوان "بيت الجودة"(The House of Quality) الأثر الفاعل في نشر وتبسيط افكار هذه التقنية وعلى نطاق واسع (Cummins & Williams, 2001:3)، وعلى الرغم من شيوع استعمالها في الولايات المتحدة والغرب، إلا انها لم تنل الاستحسان المناسب، فضلاً عن الفهم البطيء لأفكار تقنية QFD مقارنة مع مستوى استعمالها في اليابان.

فيما أُنشئ سنة (1994) معهد {QFD Institute} على يد الباحث (Glenn H. Mazur) وهي مؤسسة تعنى بأجراء البحوث والتطبيقات الخاصة بتقنية QFD، وتقديم

الاستشارات والنصائح للأفراد والمنظمات بشأن عمل هذه التقنية، وقد خصص المعهد جائزة باسم (Akao's Prize) سنة (1996) تمنح سنوياً للباحثين الرواد لهذه التقنية.

كما عُقدت العديد من الندوات والمؤتمرات العلمية في البرازيل واستراليا وأوربا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان، وكوريا والصين، نوقشت فيها العديد من البحوث المهمة المقدمة بشأن موضوع تطوير تقنية QFD، وتم تطبيقها بنجاح في العديد من المجالات حتى الوقت الحاضر (Jaiswal,2012:27).

واستناداً لما تقدم، يمكن القول: أن المراحل التاريخية التي مرت بها تقنية نشر وظيفة الجودة منذُ بزوغها وحتى وقتنا الحاضر، عكست واقع التطور الذي وصلت اليه هذه التقنية، والنجاح الذي رافق العديد من البحوث التطبيقية على صعيد المنظمات في مختلف دول العالم بفضل جهود واسهامات الباحثين والعديد من المؤسسات البحثية والاستشارية المتخصصة، الأمر الذي يجعل التحدي المستقبلي الأهم في تطوير التقنية وتوسيع استخدامها وتكاملها عن طريق ربطها مع أدوات تحسين الجودة الاخرى بما يساعد على تطوير وتقديم المنتجات بكفاءة وفاعلية للإيفاء بمتطلبات الزبون والتغلب على توقعاته.

ثانياً: مفهوم تقنية نشر وظيفة الجودة QFD

تعد تقنية (QFD) نهج منظم لتحديد احتياجات الزبائن وتصميم المنتج أو الخدمة بحيث يلبي احتياجات الزبائن من المرة الأولى وفي كل مرة (Akao,1990)، الرسم التخطيطي يشبه المنزل يتكون من مجموعة من المصفوفات، تعرف باسم (بيت الجودة)، تم تطويرها في اليابان في السبعينيات من الدكتور Yoji Akao وبمساهمات لاحقة من Shigeru Mizuno، تم اعتماد QFD في جميع أنحاء العالم بعد جراء عدد من التطبيقات الناجحة في اليابان وتم تطبيقها على نطاق واسع حتى اليوم في بيئة مليئة بالمنافسة الشديدة والعولمة، تمت ترجمة هذا المصطلح إلى اللغة الإنجليزية باسم "نشر وظيفة الجودة" من الاسم الياباني الأصلي " Ten Kai Hin Shits Ki No"، الغرض الأساس من QFD هو تصميم الوظائف التي يؤديها المنتج وفقًا لاحتياجات ومتطلبات الزبون.

وهذا ما جعل QFD لها دور بارز في التحول عما كان يعرف بضبط الجودة في عملية التصنيع إلى ضبط الجودة في عملية التصميم والتطوير، أي ضبط الجودة الموجهة من التصميم والتطوير بعد أن كان التركيز على ضبط الجودة الموجهة من العملية.

ويمثل تطبيق تقنية QFD تحدي وفرصة للإدارة العليا لتعويض التركيز التقليدي على النتائج واستبداله بالتركيز على كيفية تحقيق النتائج وذلك عن طريق تقليص الجهود وتقليل الوقت المستغرق لإعادة تصميم وتقديم منتج يلبي الحاجة الفعلية للزبائن في ضوء التحديد الدقيق والمناسب من البداية لكل ما يرضي الزبون ويفي بمتطلباته، فلم يعد إنتاج منتجات من دون

عيوب (Zero Defect) كافياً لضمان رضا الزبون وتحقيق الميزة التنافسية المستديمة -*Sustainable Competitive Advantage, (SCA)*- استناداً لوجهة النظر القائلة:

إن عدم وجود خطأ لا يعني بالضرورة كل شيء صحيح -*Nothing Wrong ≠ Anything Right*-

(Mazur, 1997:2)

ويرتكز مفهوم تقنية QFD على فن الإصغاء وفهم الزبون (Listening and Understanding the Customer) (Stevenson, 1999: 140) تمهيداً لتحديد متطلباته الظاهرة والضمنية (الاحتياجات المعبر عنها وغير المعبر عنها) (Spoken and Unspoken Needs) وتوقعاته، ومن ثم تقديم قيمة متفوقة للزبون ضمن ما يعرف بالجودة الموجبة(PQ) (Positive Quality) التي يتم قياسها بمعايير محددة غير احصائية مثل (عائد العمل، والمديح، والإطراءات) عن طريق الارتقاء بخصائص المنتج الابداعية والتنافسية بغية تحقيق مزيد من الرضا لإسعاد الزبون.

لذا تختلف تقنية QFD عن أنظمة الجودة التقليدية التي تركز على الجودة السالبة (NQ) (Negative Quality) التي تسعى إلى تقليل الاخطاء والعيوب في المنتج، تقليص الخدمة الرديئة مثلاً وتقليص الشكاوي وغيرها، وصولاً إلى تحقيق المعيب الصفري اعتماداً على الطريقة التحليلية (باستعمال الاحصاء والرياضيات).

إذ تركز تقنية QFD على الجودة الموجبة بوصفها النظام الأكثر شمولية بغية تعزيز رضا الزبون وتقديم القيمة المتفوقة من خلال السعي لاكتشاف متطلبات الزبون والتفوق على توقعاته، وتبتعد QFD عن الجودة السالبة التي تحاول التخلص من الاخطاء وعدم الرضا (Goetsch & Davis, 1997:164; Bolt & Mazur, 1999:2).

من جانب آخر، يتضمن مفهوم تقنية QFD القيام بالمهمات الآتية: (Bergman & Klefsjo, 1994:69-70)

أ- تحليل السوق لاكتشاف متطلبات الزبون وتوقعاته.

ب- تحليل المنافسين لاكتشاف قدرتهم على تلبية متطلبات الزبون وتحقيق رضاه.

ج- تحديد العناصر الأساسية لنجاح منتج الشركة في السوق اعتماداً على الخطوتين السابقتين.

د- تحويل هذه العناصر إلى منتج وميزات تصنيعية مرتبطة بأنشطة التصميم والتطوير والإنتاج.

ويعرض الجدول (7) أهم التعريفات لنشر وظيفة الجودة

الجدول (7)

تعريفات QFD

السنة	الباحث	المفهوم
1992	Akao	تقنية لتطوير جودة التصميم التي تهدف إلى إرضاء الزبون ومن ثم ترجمة طلبات الزبون إلى أهداف تصميم ونقاط ضمان الجودة الرئيسة لاستعمالها في جميع أنحاء مرحلة الإنتاج.
2005	Chan, L.	تعد (QFD) تقنية هامة لتطوير المنتجات، مكرسة لترجمة متطلبات الزبون إلى أنشطة لتطوير المنتجات والخدمات.
2008	Sharma *et al*,	تقنية شاملة توفر وسيلة لترجمة احتياجات الزبائن من خلال المراحل المختلفة لتخطيط المنتجات والهندسة والتصنيع إلى منتج نهائي.
2008	Singh *et al,*	أحد التقنيات المستخدمة في مجال الجودة لتحديد وفهم ما يريده الزبائن من الخدمة أو المنتج المعروض.
2010	Kong	هي تقنية للجودة الشاملة هدفها إرضاء الزبون من خلال عملية التطوير والعمل من البداية إلى النهاية.
2010	Mukaddes *et al*,	نشر وظيفة الجودة تساعد في الحفاظ على التركيز الصحيح على المتطلبات الحقيقية وتقلل من سوء تفسير احتياجات الزبائن.
2011	Kuo & Chen	وهي تقنية منهجية يمكن استعمالها لتوفير المعلومات اللازمة للمساعدة في تعديل المنتجات لتلبية توقعات الزبائن.
2011	Chaudha.*et al*	تقنية تجمع صوت الزبون (VoC) وتحفز الميزات المتوقعة في المنتج النهائي.
2012	Jaiswal, E.S.	QFD هو تصميم الوظائف التي يؤديها المنتج وفقًا لاحتياجات الزبائن ورغباتهم. لذلك، جعل تدرك آثار طلبات الزبائن على الجودة، في هذا الجانب، ولديه القدرة على تحويل صوت الزبون إلى إنتاج.
2014	Mohammadi *et al*.	هي تقنية لإدارة الجودة تركز على إرضاء الزبائن، اذ تعد تقنية تخطيط متعددة الوظائف تضمن ترجمة احتياجات الزبائن بشكل هادف إلى متطلبات التصميم من خلال عملية منهجية.
2014	Leba *et al.*	تعدَ (QFD) مفهومًا عامًا يوفر وسيلة لترجمة متطلبات الزبائن إلى المتطلبات الفنية المناسبة لكل مرحلة من مراحل تطوير المنتج وإنتاجه.
2015	Matorera	لاحظت أن صوت الزبون يتم استخدامه كوسيلة للتحايل من قبل

		الآخرين بينما يستخدمها الآخرون بشكل مناسب للتقدم في استراتيجيات إدارة وجودة الشركة.
2015	Haron *et al*.	تقنية تطبيق مهمة لضمان رضا الزبائن عن منتجات.
2015	Mujalda &Verma	QFD تقنية لتطوير جودة التصميم التي تهدف إلى إرضاء المستهلك ومن ثم ترجمة طلب الزبون إلى أهداف تصميم ونقاط ضمان الجودة الرئيسة لاستخدامها في جميع مراحل الإنتاج.
2016	Al-Bashir	تعد QFD تقنية كمية تترجم مجموعة من متطلبات الزبائن إلى متطلبات تشغيلية يتم تلبيتها بواسطة تصميم منتج او عملية جديد.
2016	Gündüz.	QFD هو تصميم للوظائف التي يقدمها المنتج وفقًا لاحتياجات ومتطلبات الزبائن.
2017	Moussa	QFD هي تقنية تستخدم في الغالب من المهندسين إذ يمكن دمج متطلبات الزبون وميزات الجودة في تصميم المنتج.
2017	Farsijani *et al*.	استخدام QFD في تصميم المنتجات الجديدة يحسن الوضع التنافسي للشركة بالنسبة لمنافسيها في السوق العالمية من خلال تحسين التصميم، وهذا ما ادى الى خفض التكلفة، وزيادة الجودة وزيادة المبيعات.
2019	Ariyani *et al*.	إن استخدام QFD يمكن أن يجسر ويحول الرغبات التي يطلبها المستهلكون إلى استراتيجية يمكن أن تقدمها الشركة، يمكن للشركة استخدام الاستراتيجية التي تنتجها QFD لمعرفة أولويات رغبات الزبائن، لإنشاء وإيجاد ابتكارات جديدة تجاه تلك الرغبات، ثم تحسين الظروف الحالية لتحقيق أقصى فعالية لاستراتيجية التسويق.

المصدر: من إعداد الباحث

ويرى الباحث من خلال الاطلاع على التعاريف المذكورة اعلاه بان تقنية **(QFD)** هي تقنية تخطيط منهجية تستخدم لتحسين وتطوير جودة التصميم للمنتج من فرق متعددة الوظائف للاستماع الى صوت الزبون وتحديد المواصفات المطلوبة التي يرغب بها وتحويل هذه المتطلبات الى مواصفات هندسية تتلاءم مع مراحل انتاج المنتج لتقديم منتج عالي الجودة يحقق رضا الزبون وميزة تنافسية للشركة.

ثالثاً: اهداف وفوائد استخدام QFD :

استخدام تقنية الـ QFD تسهل نمو الشركة فضلاً عن استجابتها السريعة لاحتياجات السوق، وبالتالي سوف تقود الشركة الى الازدهار لأنها تساعد في تطوير سلسلة من المنتجات،

التي تجذب الزبائن الحاليين والجدد، قد تستفيد المنتجات المصممة وفقًا لتقنية QFD من تصميم المنتج افضل.

أ- الأهداف الثلاثة الرئيسة في تنفيذ QFD هي:

- تحديد أولويات الزبون المنطوقة وغير المعلنة.
- ترجمة هذه الاحتياجات إلى الخصائص والمواصفات الفنية.
- بناء وتقديم منتج أو خدمة عالية الجودة من خلال تركيز الجميع على رضا الزبائن.

ب- فوائد استخدام تقنية QFD

تشير الأبحاث إلى أن تقنية QFD توفر للشركة التي تستخدمها العديد من الفوائد المختلفة التي يمكن تقسيمها إلى المجموعات التالية (Wolniak, R. 2018:14):

- التنظيمية- المتعلقة بالهيكل التنظيمي، والعمل التنظيمي.
- الاقتصادية- التكاليف والأرباح الناتجة عن تطبيق الطريقة.
- الاجتماعية والنفسية- مشاعر الموظفين والزبائن، والرضا، وأساليب الإدارة، والاتصالات.

يمكن الاطلاع على قائمة أخرى من الفوائد الناتجة عن استخدام تقنية QFD اتفق عليها (Siddh *et al*.2014 ; Paiva *et al*.2012:455 ; Jaiswal, E.S. 2012 Ezzell.2015:44) وهي تميز بين المزايا الاتية لاستخدام هذه التقنية:

- طريقة بسيطة لتنفيذ وتحليل وتوثيق.
- استعمال النماذج الأولية بطريقة أكثر موضوعية.
- حل المشكلات.
- مراعاة طلبات الزبون المطلوبة.
- يصبح تخطيط المنتجات جزءا لا يتجزأ من تخطيط الجودة.
- التحسين المستمر لجودة المنتج.
- تخطيط أفضل لتكاليف الجودة.
- تخطيط وتشكيل المنتجات وفقا لمتطلبات الزبون.
- تحويل متطلبات الزبائن إلى متطلبات البحث والتطوير المحددة في الشركة.
- التعرف على ميزتك ونقاط ضعفك فيما يتعلق بالشركات الأخرى.
- إمكانية استعمالها في التخطيط الاستراتيجي للإنتاج.
- تغييرات أقل في عملية البناء والإنتاج.
- تقصير وقت دورة تطوير المنتج.
- انخفاض تكاليف الإنتاج.

- تحسين التواصل داخل الشركة.
- فرصة الحصول على ميزة تنافسية بسبب تلبية احتياجات الزبون بشكل أفضل.
- استباقية الطريقة.
- تحسين تنظيم تطوير المشاريع.
- الحد من مشاكل التنفيذ.
- تحمل سمعة عالية الجودة.

من بين الفوائد الملحوظة عمليًا لاستخدام QFD، يذكر (Wolniak, R. 2018b:127):

- الحد من التغيرات التكنولوجية بنسبة 30 ٪ – 50 ٪ .
- تقصير دورات الإنتاج بنسبة 30 ٪ – 50 ٪ .
- تخفيض تكاليف بدء التشغيل بنسبة 20 ٪ – 60 ٪ .
- انخفاض في عدد مطالبات الضمان بنسبة 20 ٪ – 60 ٪.

وفسر (Khanna &Vivek,2015:1234) الفوائد الرئيسة لتقنية QFD:

- مساعدة الشركات على إجراء مقايضات أساسية بين ما يطلبه الزبون وما يمكن للشركة تحمله لإنتاجه.
- جمع كل البيانات اللازمة لتطوير منتج أو خدمة.
- مساعدة فريق التطوير في تحديد الأماكن التي تحتاج إلى معلومات إضافية بسرعة أثناء العملية.

نلاحظ بان استخدام QFD تحقق فوائد منها الاهتمام بمتطلبات الزبون وتحويلها لمواصفات هندسية لتحقيق رغباته، وتحسين جودة المنتج باستمرار، وتقلل الوقت المخصص للتصميم، وتقليل التكاليف لتصميم المنتج، والحصول على ميزة تنافسية للشركة بسبب اشباعها لاحتياجات ورغبات الزبون بشكل افضل.

رابعاً: فريق تقنية QFD

لتطبيق تقنية نشر وظيفة الجودة بشكل فعال لابد من وجود فريق عمل يقوم بالتنفيذ الصحيح واستعمال الادوات وللفريق مهمة اساسية عند تنفيذ تقنية نشر وظيفة الجودة هي معرفة الزبون وتحديد احتياجاته ورغباته، واستعمال عدد من التقنيات لترجمة هذه الاحتياجات الى المواصفات الهندسية للمنتج، ويركز فريق تقنية نشر وظيفة الجودة على ثلاث مراحل هي(Eldin&Hikle,2003:315).

1. تصور موضوع الدراسة.
2. جمع البيانات الضرورية.
3. تحليل نتائج البيانات التي تم تجميعها.

ويتكون فريق عمل تقنية QFD من الاتي (الخطيب و لودير،2011: 108)

أ- **الادارة العليا:** وهي مسؤولة عن دعم مشروع QFD وتلتزم بتوفير الموارد ودعم الكامل للفريق.

ب_ قائد المشروع: هنا يؤدي دور الوسيط بين الادارة العليا واعضاء الفريق ويقود فريق العمل ويسعى على تحسين روح العمل الجماعي وتحقيق الاتصال الفعال بين اعضاء الفريق من اجل انجاز العمل بدقة عالية.

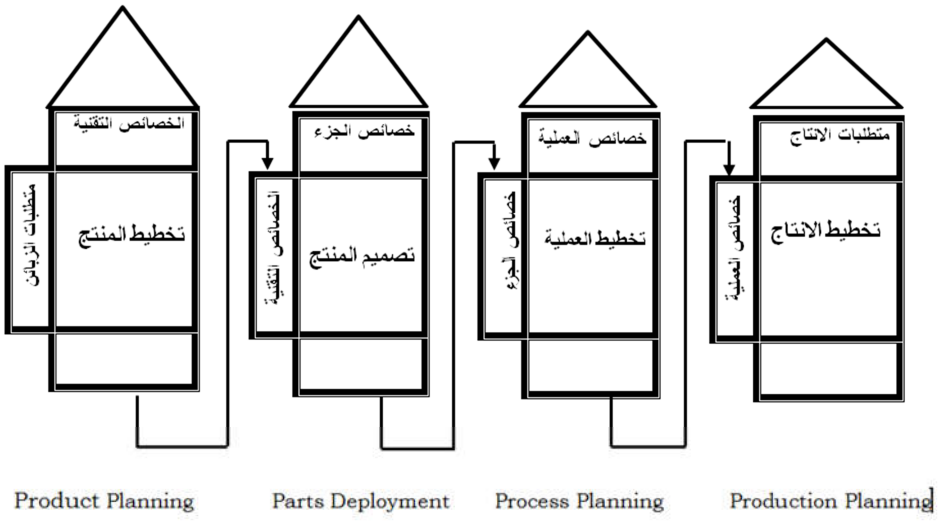
ج_ اعضاء الفريق: لابد من وجود ممثل من كل قسم من الاقسام الوظيفة التي تهتم بالمشروع اي(التصميم، الانتاج، الجودة، البحث والتطوير، التسويق).

خامساً: مراحل QFD

تتضمن منهجية QFD الأساسية أربع مراحل أساسية تحدث على مدار عملية تطوير المنتج، خلال كل مرحلة، يتم إعداد مصفوفة واحدة أو أكثر للمساعدة في تخطيط المعلومات المهمة المتعلقة بالتخطيط والتصميم الخاصة بالمنتج وعملية الاتصال.

هناك نوعان شائعان من QFD: المصفوفات المتعددة ونموذج المراحل الأربعة، تم إنشاء المصفوفات المتعددة من (Akao 1990)، ومع ذلك، يتكون النموذج من مما يقارب 30 جدولًا أو مخططًا أو مصفوفة أخرى، وبالتالي، فإنه يعدَ هائلاً وواسع النطاق، تم تطوير النموذج الرباعي المراحل بواسطة (Hauser and Clausing,1993:63)، واعتمده المعهد الأمريكي للموردين (ASI) كنموذج شائع الاستخدام.

تتسم تقنية QFD بمرونة كبيرة، ويختلف ممارسو QFD في تطبيقاتهم عن QFD، كونها تقنية علمية (Özgener,2003:969)، يظهر الشكل (2) نهج المراحل الاربعة لـ QFD:



الشكل(2) نهج المراحل الاربعة لـ QFD

Source: Bouchereau,V. and Rowlands, H.(2000) Methods and techniques to help quality function deployment (QFD), Benchmarking: An International Journal, Vol. 7 No. 1, 2000, pp. 8-19.

المرحلة الاولى : <u>تخطيط المنتج</u>: Product Planning بناء بيت الجودة، تحت قيادة قسم التسويق، وهذه المرحلة، يُطلق عليها أيضًا اسم House of Quality، توثق المرحلة تخطيط المنتج متطلبات الزبون وبيانات الضمان والفرص التنافسية وقياسات المنتج وتدابير المنتج المنافسة والقدرة التقنية للمؤسسة على تلبية متطلبات كل زبون، ويعد الحصول على البيانات الجيدة من الزبون في المرحلة الأولى أمرًا ضروريًا لنجاح تقنية QFD بالكامل (Okonta *et al*,2013:51).

وذكر (Militaru *et al*, 2014:91) في المرحلة الأولى من بيت الجودة ، يتم الحصول على البيانات المتعلقة بمتطلبات الزبائن واحتياجاتهم حول المنتج المعني، والفرص التنافسية ، ومعلومات حول أهم خصائص جودة المنتج والقدرة التقنية للشركة للحصول على خصائص الجودة اللازمة لتلبية متطلبات الزبائن في من حيث الكفاءة، فعليه يعد تخطيط المنتج أمرًا بالغ الأهمية لنجاح تقنية QFD بأكملها.

تتمثل الخطوة الأولى في تحقيق مشروع QFD في تحديد قطاعات السوق التي سيتم تحليلها أثناء العملية وتحديد هوية الزبائن، ويقوم فريق QFD (الذي يتكون من أشخاص يمثلون جزءًا من جميع أقسام الشركة) بجمع معلومات من الزبائن عن المتطلبات التي لديهم للمنتج، من أجل تنظيم وتقييم هذه البيانات، يستخدم الفريق أدوات ذات جودة بسيطة، مثل مخطط التقارب أو مخطط الشجرة.

المرحلة الثانية: <u>تصميم المنتج/ نشر الجزء</u>: Product Design هذه المرحلة تتم بقيادة القسم الهندسي، ويتطلب تصميم المنتج الإبداع وأفكار الفريق المبتكرة، يتم إنشاء مفاهيم تصميم المنتج خلال هذه المرحلة لتحقيق القيم المستهدفة ذات الأولوية ويتم تحديد مواصفات الجزء والمكون، الاجزاء التي تم تحديدها تكون اكثر أهمية لتلبية احتياجات الزبائن وبعد ذلك يتم تحديد أولوياتها واستخدامها كمدخلات في تخطيط العملية، أي المرحلة الثالثة.

المرحلة الثالثة: <u>تخطيط العملية:</u> Process Planning هذه المرحلة تقاد من هندسة التصنيع، ويتم نقل الخصائص والمعلمات الحرجة إلى عمليات التصنيع التفصيلية ذات الأولوية، والتحكم في العملية الرئيسة، ومعلمات التحسين، وعمليات التصنيع ثم تتدفق، ويتم تعيين معلمات التحكم في العملية والتحسين (أو القيم المستهدفة).

المرحلة الرابعة: <u>تخطيط الانتاج</u>:Process Control يتم وضع مؤشرات الأداء وتعليمات الإنتاج لمراقبة عملية الإنتاج، وجداول الصيانة، والتدريب العاملين، وفي هذه المرحلة يتم إنشاء خطط التحكم وردود الفعل لمنع الفشل، وبالتالي، تتم إدارة المرحلة النهائية من قسم ضمان الجودة بالتزامن مع التصنيع لضمان تنفيذ التصنيع وفقًا لهذه التعليمات الدقيقة والحفاظ على جودة الأجزاء والعمليات(معهد بحوث الصناعات الإبداعية)(Alrabghi,2013:24).

تبدأ نشر وظيفة الجودة بتخطيط المنتج، والتواصل مع تصميم المنتج وتصميم العملية، وينتهي مع تخطيط الانتاج، ومراقبة الجودة، والاختبار، وصيانة المعدات، والتدريب، نتيجة لذلك، تتطلب هذه العملية تخصصات وظيفية متعددة لمعالجة هذه المجموعة من الأنشطة بشكل مناسب، QFD هو التآزر مع فرق تطوير المنتجات متعددة الوظائف، يمكن أن توفر عملية شركة لهذه الفرق لبدء التواصل واتخاذ القرارات والتخطيط للمنتج، إنها منهجية مفيدة، جنبًا إلى جنب مع فرق تطوير المنتج، لدعم النهج المتكامل للهندسة أو تطوير المنتجات.

تتطلب QFD، من خلال هيكلها ونهجها التخطيطي، قضاء المزيد من الوقت في عملية التطوير للتأكد من أن الفريق يحدد ويفهم ويتفق مع ما يجب القيام به قبل الانغماس في أنشطة التصميم، نتيجة لذلك، سيتم إنفاق وقت أقل في المصب بسبب الاختلافات في الرأي عن مشكلات التصميم أو إعادة التصميم لأن المنتج لم يكن مستهدفًا، وهذا يؤدي إلى اتخاذ قرارات بالإجماع، والتزام أكبر بجهود التنمية، وتنسيق أفضل، وتقليل الوقت على مدار جهود التطوير.

أختلف الباحثون في تنفيذ مراحل QFD، ومنهم من نفذ المراحل الاربعة للـQFD مثل (Shahla 2014:25 ; Ezzell 2015:46 ; Okonta *et al*,2013:52 ; Shaik 2019:16) اما بنسبة للـ QFD في الصناعات الغذائية قد ارتأى الباحثون الى تنفيذ ثلاث مراحل هي (تخطيط المنتج، المكونات وتصميم العملية، تصميم الانتاج) لان صناعة الأغذية تعد سوقًا منقسماً كبيراً إذ يجب أن يكون كل من المصنعين وتجار التجزئة قادرين على تلبية الاحتياجات المتغيرة للزبون (Haq & Boddu,2014:2) وفقًا لشركة، فقد تم استخدام تقنية QFD في صناعة المواد الغذائية منذ سنة 1987، في بداية القرن التاسع عشر، تم نشر جميع المقالات عن الفوائد التي يمكن أن تقدمها تقنية QFD، ولاسيما في مجال المستهلك الموجهة نحو تطوير المنتجات الغذائية، المصفوفة الأولى، وهي بيت الجودة، هي النقطة المركزية، هناك عدد قليل جدًا من المقالات التي توضح كيفية استعمال QFD في المنتجات الفعلية، هذا يتفق مع استنتاجات (Costa & Jongen 2006:457) توصل إلى استنتاج مفاده أن المعلومات الأكثر صلة تم نشرها فقط كأوراق عمل علمية، وبالتالي، لم يُسمح للجمهور باستعمال هذه المعلومات، نظرًا لأن أساس تصميم وتصنيع منتج غذائي جديد أو معدل يعد فحصًا او اختبار لتفضيلات الزبون(Haq & Boddu, 2014:2).

واضافت (Kowalska *et al.*, 2015:3) إنهَ استخدام QFD كتقنية تخطيط متعددة الوظائف تضمن استماع صوت الزبون بشكل منهجي خلال مراحل تصميم وصنع المنتج.

سادساً: تطبيقات نشر وظيفة الجودة (QFD)

تعتمد QFD على فلسفة التصميم وتقييم المنتجات من خلال مراعاة توقعات الزبائن(Uğur,2007:269)، يتم تحديد توقعات الزبائن في المقام الأول باستعمال مجموعة متنوعة من التقنيات، ثم ترتبط هذه التوقعات بمواصفات المنتج بمساعدة بيت الجودة، وبالتالي يمكن أن تنتقل توقعات الزبائن إلى عملية الإنتاج، في نهاية عملية QFD، يتم تقييم المنتجات مع مراعاة توقعات الزبائن والحصول على معلومات مفيدة عن تطوير جودة المنتج، تتكون تقنية QFD أساسًا من أربع خطوات(Leber *et al*. ,2000:3 ، Koç, 2015:4).

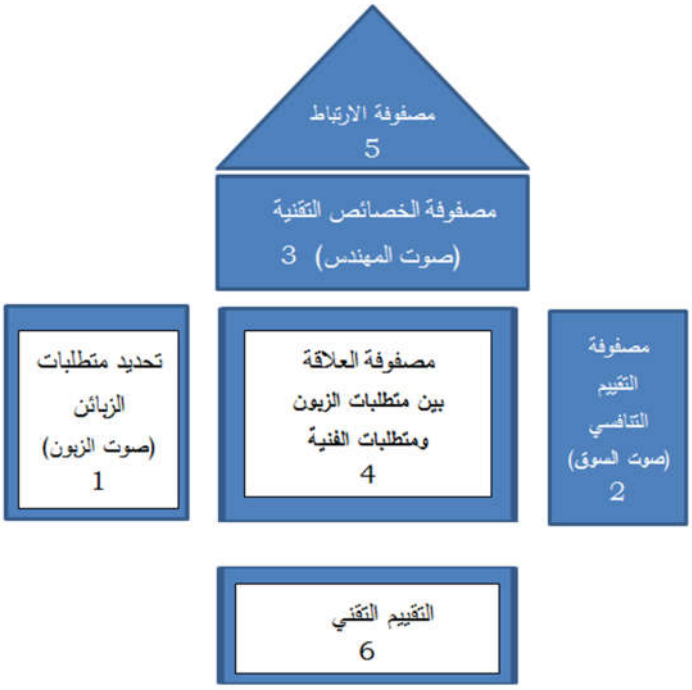
(1)التخطيط، (2) تحديد توقعات الزبائن، (3) إنشاء بيت الجودة، (4) الحصول على النتائج وتفسيرها، وادناه شرح لهذه الخطوات.

(1) **التخطيط:** الخطوة الأولى من تقنية QFD هي التخطيط، تبدأ هذه الخطوة بتوفير الدعم التنظيمي، للقيام بذلك، يجب أن يتم تخطيط الموارد المالية اللازمة لتشغيل QFD والجدولة بمساعدة إدارة الشركة، يجب تقديم الدعم الفني من خلال إنشاء فريق QFD، يتكون فريق QFD من أعضاء الأقسام المرتبطة مثل التسويق والتصميم والجودة والبحث والتطوير والإنتاج، أثناء مرحلة التخطيط يتم تحديد المنتج والزبائن المستهدفين، من المهم التعبير عن الزبائن المستهدفين والمنتج وجميع القرارات المتخذة بطريقة واضحة، ومع ذلك، فإن جميع الموضوعات المخططة في هذه المرحلة ستضمن توافقًا في الآراء بشأن الموضوعات الأخرى بين فريق إدارة الجودة (Koç, 2015:4).

(2) **تحديد توقعات الزبائن:** يعد تحديد توقعات الزبائن الخطوة الأكثر أهمية في QFD، ويطلق إلى هذه الخطوة بالاستماع إلى صوت الزبون، يمكن تعريف صوت الزبون على أنه جميع التعبيرات التي يستعملها الزبائن للإشارة إلى توقعاتهم، ومهمة فريق QFD الكشف عن هذه التوقعات، من خلال استخدام مجموعة متنوعة من التقنيات مثل تحليل Gemba وعمل مجموعة التركيز واجتماعات العصف الذهني والمقابلات الشخصية وجهاً لوجه وأبحاث السوق لتحديد هذه التوقعات، في هذه المرحلة، يتم تحديد قيم أهمية الزبائن المعطاة للتوقعات المذكورة أعلاه، يمكن الحصول على قيم الأهمية مباشرةً من الزبائن وكذلك باستعمال تقنيات مثل عملية التحليل الهرمي والتحليل الموحد(Prasad *et al*, 2011:693،Tu *et al*, 2010:407).

(3) **إنشاء بيت للجودة:** يعد بيت الجودة (House of Quality) (HoQ) هو الأداة الأساسية المستخدمة في مرحلة التحليل التي تحتوي على مجموعة مصفوفات ترتبط فيها توقعات الزبائن بالمتطلبات الفنية ويوفر هذا الهيكل تحديدًا لكيفية تغطية هذه التوقعات كما في الشكل (3) الذي

يعرض فيها ست مصفوفات تكون بمجموعها بيت الجودة (Gauthier and Dewhurst, 2000:3).



الشكل (3) مخطط بيت الجودة (HoQ)

Source: Alrabghi, Leenah O.(2013) QFD IN SOFTWARE ENGINEERING, Master of Science Kent State University.p24)

(4) **الحصول على النتائج** : بيت الجودة عبارة عن مصفوفة تتكون من عدة أقسام مختلفة، وتتضمن مجموعة خطوات كما في الاتي: (Jaiswal, 2012:27).

الخطوة الاولى – <u>تحديد متطلبات الزبون (صوت الزبون)</u>: وتتمثل بـ(ماذا) (Whats) اي ماذا يريد الزبون في السلعة و(كيف) (How) يمكن تحقيقه، فعليه تعد الخطوة الاولى الحجر الاساس في تقنية QFD، والشكل (4) يحدد موقع المصفوفة في بيت الجودة، تقع المصفوفة على يسار بيت الجودة هو قسم توقعات الزبائن، توجد قائمة بتوقعات الزبائن التي كشف عنها فريق QFD باستخدام مجموعة متنوعة من التقنيات (Savaş & Ay, 2005:86)، إذا كان عدد توقعات الزبائن مرتفعًا، يتم إجراء التخفيض عادة وفقًا لعدد التوقعات، هناك سببان أساسيان لخفض عدد التوقعات:

أولاً: عدد من التوقعات عمومًا لها معانٍ متشابهة أو متطابقة.

ثانياً: إزالة الصعوبات التي قد تواجهها أثناء تحديد مستوى أهمية التوقعات والمتطلبات الفنية المرتبطة بها، إذا كان عدد التوقعات مرتفعًا، فستزيد هاتان الحالتان من مقدار الوقت الذي سيتم إنفاقه بشكل كبير وتعقد العملية، فيمكن تقليله باستعمال عدد من التقنيات المناسبة المختلفة مثل

تحليل العوامل وتحليل المجموعات وتحليل المكونات الرئيسة والشبكات العصبية ومخطط التقارب (Bennur & Jin,2012:176).

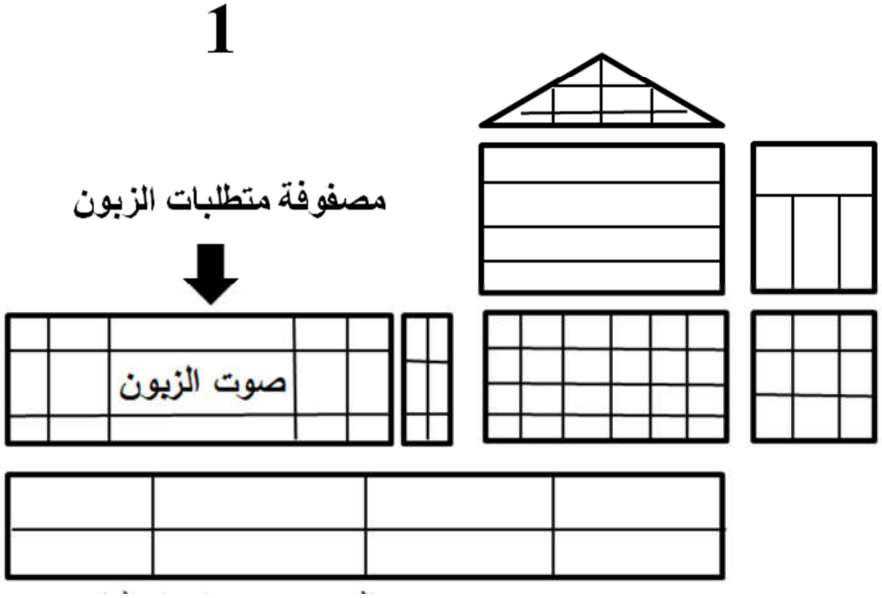
وذكر (Alrabghi,2013:28) في مصفوفة متطلبات الزبون إذ يتم نشر وظيفة الجودة مع الزبون وتعد مهمة تحديد صوت الزبون معقدة، اي على فريق بيت الجودة تحديد زبائن المنتج وتحديد متطلباتهم من خلال استعمال التقارب والرسوم البيانية لتنظيم هذه الاحتياجات، وكشف الاهمية النسبية لهذه الاحتياجات كما يراها الزبائن، والاهتمام بتحديث التغيرات في صوت الزبون لأنها عملية مستمرة، يمارس فريق بيت الجودة الاتي:

أ- **معرفة الزبون:** الخطوة الاولى هي تحديد زبائن المنتج، وهناك ثلاث انواع من الزبائن:

- الزبائن الداخليين (المديرون، الموظفون، المساهمون).
- الزبائن المتوسطين (تجار الجملة، تجار التجزئة).
- الزبائن النهائيين (المشتري، متلقي الخدمة).

ب- **متطلبات الزبون** (Whats): في هذه الخطوة يتم تحديد متطلبات الزبائن للمنتج، ويطلق عليها ايضاً بصوت الزبون(VOC) أو الجودة المطلوبة، وهناك طرائق عديدة لجمع متطلبات الزبون(الاستماع، المراقبة، الاتصال الميداني، الشكاوى، سجلات المبيعات، المنشورات، المقابلات الفردية).

ت- **الاهمية النسبية** لـ(Whats): هناك تنوع في متطلبات الزبائن ولها اولويات مختلفة، يجب مراعاة جميع هذه المتطلبات وتوازنها من اجل بناء منتج ناجح، تحدد نشر وظيفة الجودة مدى اهتمامها لتلبية المتطلبات لرضا الزبون.



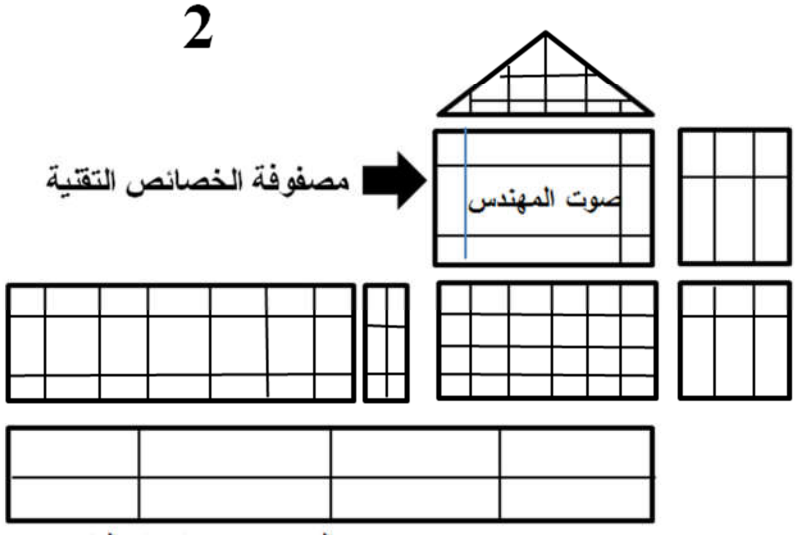
الشكل(4) مصفوفة صوت الزبون والاهمية النسبية

المصدر: من اعداد الباحث

الخطـوة الثانيــة– مصـفوفة الخصـائص التقنيــة (صـوت المهنـدس): تـوفر الخصـائص التقنيـة متطلبات المنتج وميزاته وقدراته التي تنشأ من صوت الزبون والتي تُترجم الى صوت المهندس، ويشار الى هذه المصفوفة غالباً باسم الخصائص التقنية او عناصر التصميم التقني وتوضع على قمة مصفوفة العلاقة(Mazur ,2003: 2)، كما في الشكل (5).

وذكر(Taifa & Desai,2015:2846) أن مصفوفة الخصائص التقنية تتضمن تحديد المتطلبات الفنية المرتبطة بحاجات الزبون، اذ تدرج المتطلبات الفنية الضرورية لتلبية متطلبات الزبون.

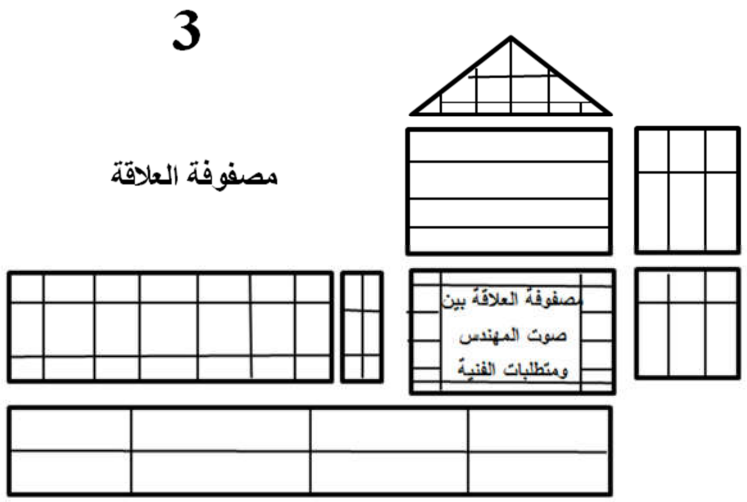
تـتم مقارنـة التقييمـات التنافسـية للزبـائن وتقييمـات منتجـات الشـركة بأدائهـا الـرئيس علـى متطلبات الزبائن، بالنظر إلى هذه التقييمات، يمكن للشركة وضع أهداف استراتيجية للمنتج لكسب رضا الزبائن بشكل أفضل(Alrabghi,2013:28).



الشكل(5) مصفوفة الخصائص التقنية (صوت المهندس)

المصدر: من اعداد الباحث

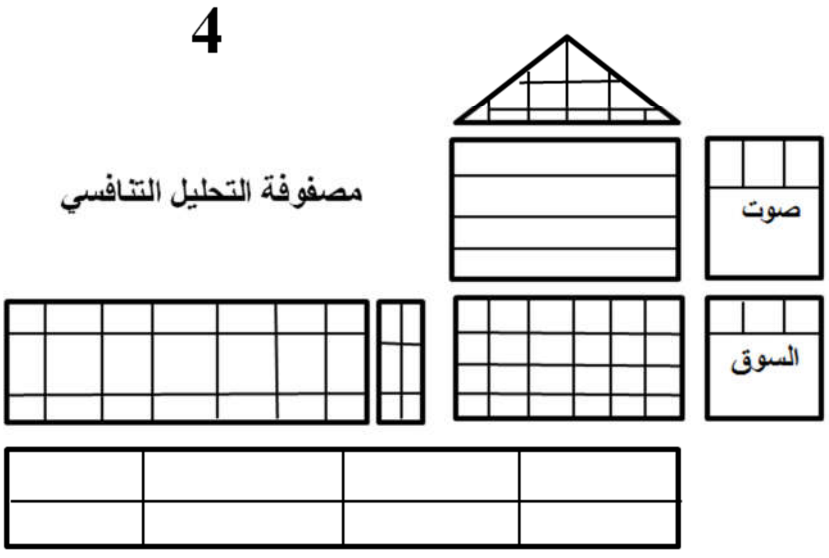
الخطوة الثالثة– <u>إنشاء مصفوفة العلاقة:</u> تعد هذه المصفوفة "قلب تقنية نشر وظيفة الجودة" كما تقوم بدراسة العلاقة الحاصلة بين متطلبات الزبون والمتطلبات الفنية للتصنيع، لذلك فإن تطوير مصـفوفة العلاقـات تسـاعد علـى تنسيق وتعـديل التصـميم مـن اجـل التحسين اسـتجابة لمتطلبـات الزبون كما في الشكل (6) في هذه الخطوة، يتم إظهار الارتباط بين المتطلبات الفنية وتوقعات الزبائن وإلى أي مدى تكون هذه المتطلبات فعالة في تلبية هذه التوقعات، عادة ما يتم تصنيف هذه العلاقة بين التوقعات والمتطلبات الفنية في المستويات الثلاثة بأنها قوية ويرمز لها بالرقم(9) ومتوسطة بالرقم(3) وضعيفة بالرقم(1) وعند عدم وجود علاقة تأخذ الرقم(0) من فريق QFD (Suliyev, 2007:127).



الشكل(6) مصفوفة العلاقة بين صوت الزبون ومتطلبات الفنية

المصدر: من اعداد الباحث

الخطوة الرابعة– <u>مصفوفة التحليل التنافسي (صوت السوق)</u>: توضح مصفوفة المنافسة الفرق بين منتجات الشركة والمنتج (المنتجات) المنافسة التي تراعي توقعات الزبائن الشكل (7)، وبالتالي يتم تحديد الجوانب المفقودة والمتفوقة للشركة في السوق، يتم وضع هذه المصفوفات في الأعمدة على يمين بيت الجودة، في نتائج التقييم، تم تقديم 1–5 (1: الأسوأ، 5: الأفضل) لتحديد درجة تلبية توقعات الزبائن الخاصة بمنتجات الشركة ومنتجاتها المنافسة (Zaim & Şevkli, 2002:29).

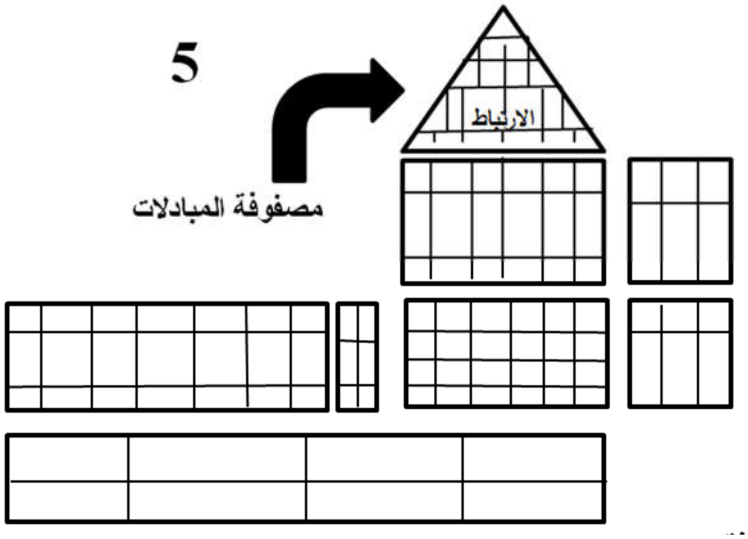


الشكل(7) مصفوفة التحليل التنافسي (صوت السوق)

المصدر: من اعداد الباحث

الخطوة الخامسة– <u>مصفوفة المبادلات</u>: تقع هذه المصفوفة على قمة بيت الجودة وتسمى ايضاً بمصفوفة الارتباط الفنية الشكل (8) وتشير هذه المصفوفة الى التفاعلات التي تحصل بين

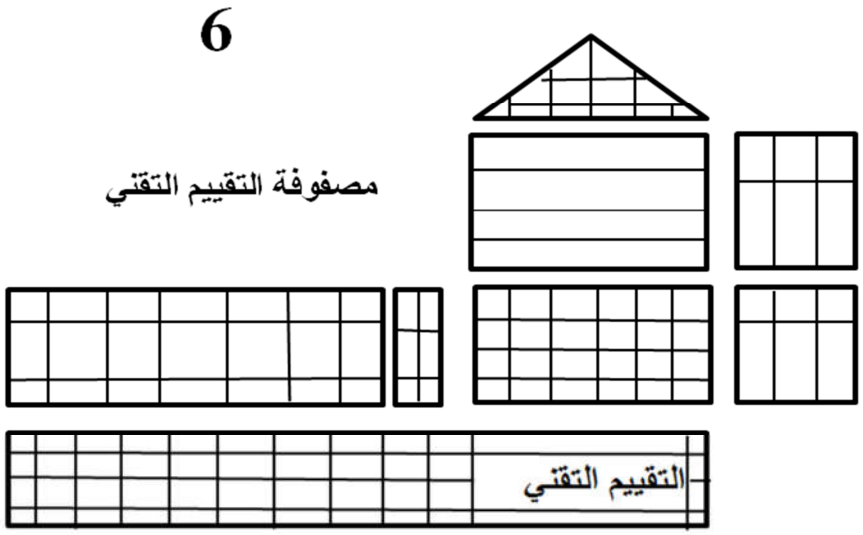
المتطلبات الفنية مع بعضها البعض، يتم تمثيل الارتباطات بعلامات تعبر عن درجة العلاقة بين الإجراءات الفنية، تُترجم الإشارات إلى مقياس من خمس خطوات (علاقة ايجابية قوية (++)، علاقة ايجابية (+)، علاقة سلبية (−)، علاقة سلبية قوية (_)، لا توجد علاقة (Ø) (Duru *et al*, 2011:9 ،Kunecka, 2016:43).



الشكل(8) مصفوفة المبادلات

المصدر: من اعداد الباحث

الخطوة السادسة – <u>إنشاء مصفوفة التقييم التقني</u>: ومن خلال هذه المصفوفة يتم تحديد الأهمية النسبية لكل مفردة من متطلبات الزبائن الشكل (9) في ضوء علاقة تلك المتطلبات مع المتطلبات الفنية للمنتوج (أي بعبارة أخرى يتم تحديد المتطلبات الفنية وتصنيفها حسب أهميتها) . (Prasad & Chakraborty,2013:529)



الشكل(9) مصفوفة التقييم التقني

المصدر: من اعداد الباحث

المبحث الثاني

ممارسات واستراتيجيات تصميم المنتج الاخضر

اولاً: مقدمة

المنتج هو كل الأشياء التي يمكن عرضها في السوق لجذب الانتباه أو الاستحواذ أو الاستعمال أو الاستهلاك التي يمكن أن تلبي الرغبة أو الحاجة، يتضمن المنتج أكثر من مجرد البضائع الملموسة، كما يعبر عنه بانه خليط من الخصائص الملموسة و غير الملموسة و المتضمن في تشكيله الصفات التي تميز المنتج عن غيره وما يضيفه مقدم المنتج من خدمات التي بمجملها تخلق الإشباع و الرضا لدى الزبون(النوري و البكري،2007: 147).

اما الجمعية الأمريكية للتسويق اشارت الى حاجة السوق لمنتجات ذات تصاميم تجذب انتباه الزبون أو التملك أو الاستهلاك أو الاستعمال فضلاً عن تحقيق حاجاته ورغباته، والتي لا تقتصر على السلع المادية فقط، بل الخدمات ايضاً(Gundlach & Wilkie,2010:89).

ولغرض تسويق المنتج يجب على المسوقين النظر أيضًا في المنتجات التي ينبغي بيعها وجعل الزبون يشعر بالرضا عند شرائها (Kotler & Keller ,2009:63)، هنالك خمسة مستويات في تصنيع المنتج:

أ. الفائدة الأساسية: هي الخدمة أو مقدار الفائدة التي يشتريها الزبون حقًا.

ب. المنتج الأساس: هو المنتجات التي تكمل الفائدة الأساسية.

ج. المنتج المتوقع: هو مجموعة من السمات والشروط التي يتوقعها الزبون عادة عند شراء هذا المنتج.

د. المنتج المعزز: هو ما يفوق توقعات الزبائن، في البلدان النامية، يتم تحديد موقع العلامة التجارية والمنافسة على هذا المستوى.

و. المنتج المحتمل: يشمل كل زيادة ممكنة والتحولات التي قد يخضع لها المنتج في المستقبل.

ثانيا: مفهوم المنتج الأخضر وانواعه

إن طروحات الباحثين في مجال المنتج الاخضر تطرقت الى مجموعة من النقاط التي يتميز بها المنتج الاخضر عن المنتج التقليدي، فقد اشار(Reinhardt, 1998:46) الى أن تمايز المنتجات البيئية تحدث عندما: "تنشئ الأعمال التجارية منتجات توفر فوائد بيئية أكبر، أو تفرض تكاليف بيئية أقل من المنتجات المماثلة"، وبهذا اشارة الى أن المنتجات الخضراء ليست فقط تلك المنتجات ذات الأثر البيئي الأقل، ولكن أيضًا تلك التي توفر فوائد بيئية أعلى مقارنة بالمنتجات التقليدية، واكد على ان التحول الحاصل في سلوكيات الزبائن لاستخدام منتجات قائمة

على البيئة لاستخدامها في حياتهم اليومية، وذلك لأن مستوى وعي الزبون بأهمية حماية البيئة والصحة بدأ بالارتفاع، لذلك أصبحت الكثير من الشركات التي تنتج منتجات تتميز باهتمام كبير في مجال البيئة، ويمكن لقطاع الإنتاج القيام بطرق متنوعة، منها مفهوم المنتج الأخضر المستدام، بحيث يكون محتوى المنتج امناً بيئياً، اي لا يحتوي على مواد سامة.

من جهة اخرى عرف(Zsolnai, 2002:10) المنتج الاخضر بأنه المنتج الذي يجعل الشركة تشعر بالمسؤولية البيئية، علما ان هذه المسؤولية تغطي دورة الحياة الخاصة بالمنتج، من تصميم وتصنيع وبيع وتوزيع، حتى يصل إلى المستخدم النهائي، وأيضا التخلص من النفايات.

إن عدم وجود أي منتج استهلاكي له تأثير صفري على البيئة، إلا أنه في الأعمال التجارية، يتم استعمال المصطلحين (المنتج الأخضر) أو (المنتج البيئي) بشكل شائع لوصف تلك الجهات التي تسعى جاهدة لحماية أو تعزيز البيئة الطبيعية من خلال الحفاظ على الطاقة والموارد وخفض وازاله استعمال العوامل السامة، والتلوث، والنفايات (Ottman *et al*,2006:5، Singh & Pandey,2012:23) .

يوضح (Manaktola & Jauhari,2007:365) أن المنتج الاخضر هو منتج مصمم بموارد مادية أقل من الموارد المطلوبة خلال دورة حياتها، فالمنتج غير الاخضر يباع للزبون ولن يعود للمنتج مرة أخرى، أما عندما يكون المنتج اخضر سوف يعود الزبون لاقتنائه مرة أخرى من اجل إنتاجه وتصنيعه بالمواصفات المطلوبة.

يذكر(Pickett & Ozaki, 2008:283) المنتجات الخضراء يجب أن تكون متاحة للشراء بسهولة وأن تتضمن تلك التي توفرها الشركات ذات السمعة الجيدة في تقليل التأثيرات البيئية من عمليات التصنيع الخاصة بها.

يشير(Albino *et al*, 2009:86) إلى المنتج الأخضر على أنه منتج مصمم لتقليل آثاره البيئية خلال دورة حياته بأكملها، على وجه الخصوص، يتم تقليل استعمال الموارد غير المتجددة، ويتم تجنب المواد السامة ويتم استعمال الموارد المتجددة وفقًا لمعدل تجديدها.

أما (Tehrani & Sinha,2011: 12) وصفه بانه منتج تم تصنيعه باستعمال مواد عضوية مثل المتانة والتعبئة وإعادة الاستعمال وإعادة التدوير ومعايير التصميم المستدامة.

ويذكر(Chen & Chai, 2010: 29) ان المنتج الاخضر هو منتج بيئي أو منتج صديق للبيئة، اي انه المنتج الذي لن يلوث الأرض أو يستنزف الموارد الطبيعية، ويمكن إعادة تدويره أو حفظه. أو إنه ذلك المنتج الذي يحتوي على محتوى أو غلاف أكثر ملاءمة للبيئة من أجل تقليل اثرهُ البيئي، بصورة آخر، يشير ان المنتج الأخضر هو المنتج الذي يدمج الاستراتيجيات في إعادة التدوير أو مع المحتوى المعاد تدويره، وتقليل العبوة أو استعمال مواد أقل تأثيراً في البيئة الطبيعية.

يعرف(Durif *et al*, 2010:27) بانه منتج ذو الصفات أو التصميم أو الانتاج أو الاستراتيجية الذي يستعمل الموارد المتجددة واعادة التدوير مما يحسن من الاثر البيئي أو يقلل من الضرر البيئي طول دورة حياته.

ويمكن القول أن المنتج الأخضر هو ذلك المنتج الذي يستخدم المواد الصديقة للبيئة التي يمكن أن تتحلل ذاتيا أو يُعاد تدويرها، مع ضرورة متابعته خلال مراحل دورة حياته لضمان بقائه ضمن الالتزام البيئي (النوري و البكري،2007: 147).

بينما وضح (البكري واسماعيل،2016 : 65) ان جوهر المنتج الاخضر يظهر توجهه نحو خدمة البيئة وفي الوقت ذاته يشبع حاجات ورغبات الزبون، وهذا ما يميز المنتج الاخضر عن المنتج التقليدي، فاهتمامه بالاستدامة البيئية جعل من المنتج الاخضر او المستدام على قمة الهرم الانتاجي قياسا بالمنتجات المشابهة أو البديلة.

من وجه نظر (الشمري والزبيدي والجوراني ،2016 :31) يمكن ان يكون المنتج اخضراً اذا استوفى احد المعايير الاتية أو أكثر:

- يكون المنتج أقل ضررا للبيئة من منتجات أخرى التي تؤدي الغرض نفسه.
- أن يكون صنع المنتج والتخلص منه وخطوات أخرى في دورة حياته أقل ضررا على البيئة.
- أن يكون حافزاً لتحقيق المعايير للبيئة.

وفقًا لما ذكره Ottman، يشير مصطلح المنتج الأخضر عادةً على انه منتج أكثر متانة ولا يحتوي على المواد السامة أو يحتوي على أقل كمية ممكنة من المواد السامة المعاد تدويرها (Ottman,1998:89). والمنتج الاخضر له ميزات بيئية إيجابية مضمونة أثناء اتخاذ القرارات عن تصميم المنتج (Fuller,1999:172) .

يشير كل من(موسى و جميل، 2012 :51) بان المنتجات الخضراء هي المنتجات التي تهتم بالأمور البيئية بخصوص طريقة تصنيعها واستعمالها الحد الادنى من المواد الخام والطاقة وتجنب المواد الملوثة والسامة فضلا عن طريقة استعمالها وسهولة التخلص منها بالتدوير او اعادة استعمالها مرة اخرى.

ومما سبق من مفاهيم يلاحظ الباحث ان بعضها تشترك في نقطة اساسية وجوهرية تتمثل في إعداد منتج يحافظ على البيئة من خلال عمليات صناعته أو عبر مراحل استخدامه، ومن جهة أخرى نجد أن المنتج الاخضر ليس بالضرورة أن يكون جديدا، بل قد يكفي القيام بتعديلات على المنتج التقليدي لكي يصبح منتجاً اخضر سواء في المواد الأولية أو عمليات الانتاج وكذلك الخدمات الداعمة له مثل التغليف والتعبئة وقابليتها لإعادة التدوير.

بعد استطلاع اراء الباحثين عن مفهوم المنتج سيتم الاشارة الى خطوات التحول من المفهوم التقليدي الى مفهوم المنتج الاخضر إذ يقترح(Prakash, 2002: 286 ، Tias,2013:25) ست

خطوات يمكن ان تجعل المنتج صديقاً للبيئة، فعليه ستكون المنتجات خضراء إذا تم تصنيعها بالطريقة التي يمكن أن تكون بها:

- الاصلاح: اي إطالة عمر المنتج عن طريق إصلاح عدد من الأجزاء.
- التجديد: تمديد عمر المنتج بواسطة تعديله بصورة امنة.
- اعادة التصنيع: منتجات جديدة على أساس المنتجات القديمة.
- اعادة الاستعمال: تصميم المنتجات التي يمكن استخدامها لعدت مرات وبصورة متكررة.
- إعادة التدوير: يمكن إعادة معالجة المنتج وتحويله إلى مواد خام لاستخدامه في تصنيع المنتج نفسه.
- تقليل: اي تقليل استخدام المواد الخام أو المواد التي تنبعث منها نفايات.

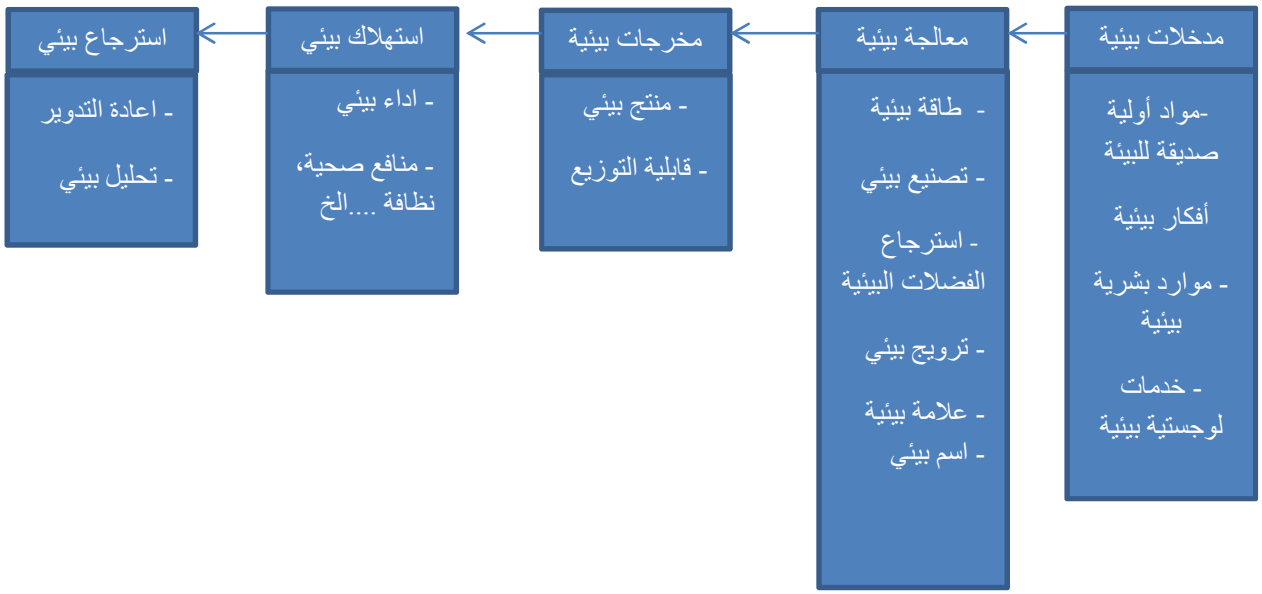
وفقًا لما طرحه (Chen &Chai, 2010: 30)، هناك اعتقاد عام بشأن الناشطين في مجال البيئة أنه من خلال شراء المنتجات الخضراء يجب ان تكون:

1) جودة المنتج، يجب أن تكون المنتجات الخضراء مبنية على أفضل المواد لأن المنتج لا يستهلكه الزبون وحده فقط ولكن بعد الاستعمال ستتم معالجته بواسطة البيئة أو التخلص منه.

2) المنتج ذو التغليف القابل لإعادة التدوير أو المنتج الصديق للبيئة يجعل الزبائن مخلصين في استعمال المنتجات الخضراء.

3) قد يكون السعر أغلى من منتج آخر، لكنه ليس العامل الرئيس في منع الزبون من شراء المنتجات الخضراء إذا كان مؤيداً للبيئة.

من جهة اخرى يتطلب من الشركة عند تقديمها لاحد المنتجات الخضراء أن تراعي مسألة تتعلق بالخصائص الاصلية للمنتج الاخضر، لان الدراسات قد أظهرت أن الزبائن يرغبون في شراء المنتجات الخضراء بصورة اكبر عندما تمتلك خصائص المنتج الاصلي مع تمييزها بالصفات البيئية لذلك يجب الموازنة بين الجودة وخصائص الأداء الاصلية والاعتبارات والاسهامات البيئية (عثمان، 2010: 85) ويمكن توضيح نظام المنتج الاخضر من خلال الشكل (10) الاتي:



الشكل (10) نظام المنتج الاخضر

المصدر : اسكندر، عثمان (2010) إسهامات السياسات التسويقية لحماية البيئة الطبيعية، (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة الجزائر، الجزائر.

أنواع المنتجات الخضراء: يشير مصطلح المنتج الاخضر الى جميع أنواع المنتجات/ الافكار/ الخدمات المنتجة والمسوقة بطريقة مستدامة بحيث لا يسيء الى البيئة او المستهلك، إذ يسهل تدويرها وتحللها، لكن يمكن ان يصادف وجود اختلاف بين انواع هذه المنتجات الخضراء في عدد من المراجع، لهذا نذكر عدد من الاختلافات التي يمكن ترد في البحوث (بوشارب، 2014: 20):

1. **المنتج الاخضر:** هو المنتج الذي مصدره نباتي او مستخلص من الكيمياء الخضراء، بينما يميزه البعض في المنظور التسويقي على انه اي منتج حسن يحترم البيئة ويقلل من تأثيره السلبي عليها.

2. **منتج البايو:** هو المنتج الذي تكون 95 %على الأقل من وزن المواد الداخلة في تركيبه مصدرها الزراعة الايكولوجية بدون اسمدة كيميائية او مبيدات حشرية، أي هذا الشرط خاص بالمنتجات الغذائية والزراعية فقط، بينما لا توجد قاعدة موحدة لباقي المنتجات ويكفي تصريح عدد من الهيئات المستقلة في هذا المجال.

3. **المنتج الايكولوجي:** هو المنتج الذي يحترم عدداً من المعايير سواء من ناحية التركيب، نوعية الغلاف، او اقتصاده للطاقة للتقليل قدر الامكان من تأثيره السلبي على البيئة، أي لا ينطبق الا على المنتجات التي تحترم البيئة في مختلف مراحل حياته، ويتوجب حصوله على علامة ايكولوجية.

4. **المنتج الطبيعي:** هو المنتج المستخلص من الطبيعة، وحتى البلاستيك لان مصدره هو النفط والماء (H_2O) والهواء الذي يحتوي على الازوت(N_2) والاكسجين(O_2) إذا لا يوجد تعريف

تنظيمي للمنتجات الطبيعية إذ يمكن ان يكون المنتج الطبيعي له تأثير سلبي على البيئة، ولهذا الغرض وحتى يتم ضمه في مجموعة المنتجات الخضراء، فقد تم استبعاد المنتجات البيتروكيميائية التي يمكن ان تحتوي مواداً سامة والابقاء على باقي المواد الطبيعة، لان الطبيعة لها تأثير متزن على نفسها.

5. **منتج يحترم البيئة:** هي المنتجات سريعة التحلل طبيعيا وذات نسبة سموم او ملوثات ضعيفة جدا.

ثالثاُ: خصائص المنتج الأخضر

المنتج الاخضر هو نوع من المنتجات يوازن بين ثلاثة أبعاد: الميزات التقنية، وإمكانية تحديد السعر، وإمكانية التوافق مع حماية البيئة، تواجه الاسواق اليوم تحدياً متمثلاً في خلق منتج يلبي احتياجات الزبائن ورغباتهم، مع الاهتمام بحماية البيئة إذ لا يسبب المنتج المستخدم والنفايات الناتجة بعد استعماله اي تلوثً أو يكون تلوثه للبيئية في الحد الأدنى (PAP *et al*. ,2015:132).

وقد حدد (صالحي، 2011: 414) عدداً من خصائص المنتجات الخضراء وهي:

- منتجات ذات منافع للبيئة كأجهزة معالجة التلوث البيئي والتخلص الامن من النفايات والانبعاث.
- التي تكون اقل ضررا وتكلفة على البيئة مقارنة بالمنتجات التقليدية كالمنتجات ذات علب التغليف القابلة للتدوير أو للتحليل أو لإعادة الاستعمال.
- المنتجات التي تركز على استعمال المواد والطاقة المتجددة كالمنتجات الغذائية من مواد زراعية أو المنتجات التي تستهلك الطاقة الشمسية.
- المنتجات التي تكون اقل استخدام للمواد الخطرة كالمواد الحافظة والكيماوية والسمية والنووية.
- المنتجات التي تسهم في جودة البيئية كأن تكون اقل تلفا وتلوثا واقل تأثيرا جانبية وفي المقابل أكثر استجابة لحاجات الزبائن وجمعيات حماية المستهلك.
- المنتجات التي تحقق لـ(5Rs) اي الإعادات الخمس وهي: إعادة التدوير (Recycling)،إعادة الإستعمال (Reuse)، إعادة التجديد (Reconditioning)، إعادة التصنيع (Remanufacturing)، إعادة التصليح (Repair).
- المنتجات التي تتميز بالعلامات البيئية، وتفسر للزبائن تأثير مراحل الإنتاج والاستهلاك والنفايات المرتبطة بها على البيئة، وهذه العلامة تميز المنتجات الخضراء عن المنتجات التقليدية، وتعد دليلاً تسويقياً للزبائن الذين يميلون شيئا فشيئا نحو المنتجات الخضراء(Albino *et al*., 2009:86).

يمكن القول أن المنتج الاخضر مقبول بيئياً الذي يراعي الطاقة، وكمية ونوع المواد التي تنفق على الإنتاج وتغليف المنتج، وأنشطة النقل المتعلقة بتوريد وتوزيع المنتج، وعملية استهلاك المنتج والتخلص منه (Wagner,2003:24).

وذكر(Azevedo *et al*., 2011: 856) أن استخدام التقنيات والممارسات الخضراء في سلاسل التوريد تحقق فوائد، وقد اثبت أن المنتجات الخضراء تقلل من الآثار الجانبية الضارة، والحد من المخاطر، وتخفيض المواد السامة، وتقليل المشاكل الصحية، وتحسين قابلية إعادة التدوير، وتحسين الصداقة البيئية، وهذه الفوائد تحقيق المكاسب الاقتصادية ايضا، على سبيل المثال، تساعد قابلية إعادة التدوير على تخفيض تكاليف التخلص من النفايات.

رابعاً: مفهوم تصميم المنتج الأخضر

تشير العديد من البحوث الى تباين آراء في مفهوم تصميم المنتج الاخضر إذ اورد عدة مصطلحات تشير الى المعنى نفسه مثل التصميم البيئي (ED) (Environmental design)، وتصميم من اجل البيئة(DFE) (Designed for environment)، والتصميم المستدام (SD) (Sustainable design)، والتصميم الواعي بيئياً (ECD) (Environmentally conscious design)، وتصميم دورة الحياة (LCD) (Life Cycle Design) (Singhal,2013:58)،(Gmelin and Seuring, 2014:3) ، ولأجل توحيد المصطلحات سوف يستعمل الباحث مصطلح تصميم المنتج الاخضر كمصطلح عام للدراسة، يتم إجراؤه مبكرًا في مرحلة تصميم المنتج أو مرحلة التطوير، لضمان فهم المشاكل البيئية لدورة حياة المنتج قبل الالتزام بقرارات التصنيع.

يعدَ التصميم الأخضر نموذجًا حديثًا للتصنيع مع الاخذ بنظر الاعتبار الآثار البيئية وكفاءة الموارد، وهو مظهر مهم لاستراتيجية التنمية المستدامة في الصناعات التحويلية، وتتمثل الحاجة في عملية الإنتاج الاخضر الى التصميم الأخضر والمواد الخضراء والتكنولوجيا الخضراء والتعبئة الخضراء والإدارة الخضراء لإنتاج المنتجات الخضراء(Yang,2013:541)، هذا ويمثل التصميم والتصنيع الاخضر، أحد أصعب التحديات التي واجهها المهندسون، اذ يتطلب منهم النظر في قضايا خارج مجال خبرتهم، بعيدًا عن حدود الشركة وعلى مدى فترات زمنية طويلة، ترتبط الآثار البيئية ارتباطًا وثيقًا بالمنتج الأصلي، هنا عملية التصميم، تصبح المكان الذي يتم فيه اتخاذ القرارات التي تحدد مادة المنتج واستهلاك الطاقة والتأثيرات البيئية طوال دورة حياته، يبدأ تحليل التصميم والتصنيع الاخضر النموذجي بتقييم جميع التأثيرات البيئية طوال دورة حياة المنتج، بدءًا من استخراج المواد الخام مروراً بمعالجة المواد والتصنيع واستعمال المنتج وإعادة التدوير والتخلص منه.

وعرف(Gottberg *et al*., 2006:5) تصميم المنتج الاخضر بأنه تطوير منتجات أكثر متانة وكفاءة في استعمال الطاقة، وعدم استعمال المواد السامة وتكون المواد المستعملة سهلة التفكيك من اجل إعادة التدوير، فضلاً عن ذلك سوف يوفر فرصًا لتقليل النفايات وتحسين كفاءة استهلاك الموارد من خلال تعديلات على حجم المنتج، وعمر الخدمة.

تم تقديم تصميم المنتج الأخضر في أوائل التسعينات كمبادرة في الصناعة التحويلية استجابة للقلق العالمي على البيئة نتيجة للإهمال البيئي (DeMendonça & :52) Baxter,2001. وهو دليل منهجي يشمل أي نشاط تصميم يهدف إلى تعزيز الأداء البيئي للمنتج، وتقليل تأثير التصنيع على البيئة طوال دورة حياة المنتج بأكملها، ويغطي تصميم المنتج الاخضر العديد من القضايا البيئية المرتبطة بالتصميم مثل صحة الإنسان وسلامته، وإدارة المواد الخطرة، وإعادة التدوير، والتفكيك والتخلص (Zain *et al*, 2017:5)، لا يوجد نهج حصري له، تم تطوير مجموعة متنوعة من الأساليب التي تتراوح من عام إلى خاص لدعم فريق التصميم في اتخاذ القرار الأمثل، مثل الإرشادات وقائمة المراجعة، مصفوفة تصميم المنتج، تحليل التأثير البيئي (EEA)، تم تطبيقه في صناعات مختلفة مثل السيارات والطب والإلكترونيات والاهتمام بهذا الاتجاه ينمو عالميًا، من خلال تنفيذ تصميم المنتج الاخضر، يمكن القول إن البيئة هي البعد المسيطر والمستفيد من المراحل الأربع لدورة حياة المنتج، في مراحل تطوير المنتج والإنتاج والاستعمال والتخلص منه، يسهم تصميم المنتج الاخضر بشكل كبير في الاستدامة البيئية من خلال تقليل الاثر السلبي في البيئة، تم ترجمة هذه المزايا ككل إلى تخفيض كلف التطوير والإنتاج وتؤدي في النهاية إلى تحسين المنتجات مع زيادة المنافسة السعرية (Hauser *et* :4 *al*,2010)، إذ تكمن الفائدة المالية المتمثلة بالأرباح الناتجة من قلة المصاريف الخاصة بإزالة المخلفات، بينما يستفيد الزبائن النهائيون من القيمة الفائدة من المنتج مقابل المال المنفق.

ويعرَّف (Gmelin and Seuring, 2014:3)، (Fiskel and Wapman 1994:75، Singhal,2013:58) تصميم المنتج الأخضر على أنه الاعتبار المنهجي لأداء التصميم فيما يتعلق بأهداف البيئة والصحة والسلامة والاستدامة على مدار دورة حياة المنتج والعمليات الكاملة، من الممكن التركيز على مرحلة معينة من دورة الحياة بحيث يتم تقليل التأثير البيئي في تلك المرحلة إلى جانب التأكيد على دورة حياة المنتج بالكامل.

اما (Ming,2017:1329) ذكر ان الفكرة الأساسية من تصميم المنتج الاخضر هي كسب سلسلة من المعلمات البيئية مثل قابلية الفصل وقابلية الصيانة وقابلية التجديد وإعادة الاستعمال يمكن تضمينها في عملية تصميم المنتج والأداء البيئي، إذ يعد هدفاً لتصميم المنتج ونقطة انطلاق لعملية التصميم، عندما تحقق هذه المعلمات المتطلبات، يتم النظر على دورة

المنتج والأداء، وقابليته لتقليل التأثير على العوامل البيئية، وبالتالي تقليل استهلاك الموارد لتحقيق التنمية المستدامة للأهداف الاستراتيجية.

يعرف(Sharma *et al*,2017:1195) تصميم المنتج الأخضر على هو نهج لتصميم المنتج بجودة بيولوجية محسنة من خلال تقليل تأثيره الضار في البيئة طوال دورة حياته، مع الاخذ بنظر الاعتبار الجانب البيئي خلال مرحلة تصميم المنتجات.

اقترح (Chen & Wang,2010:14) تصميم المنتج الأخضر هو لتقليل التأثيرات في البيئة من خلال دمجه مع العمليات، علماً ان التصميم المنتج الأخضر يركز على التوازن البيئي بين الإنسان والطبيعة، ويأخذ التأثيرات البيئية بنظر الاعتبار لتقليل الضرر في عملية التصميم بأكملها، بعبارة اخرى تقليل وإعادة تدوير وإعادة استعمال، والذي لا يهدف فقط إلى تقليل استهلاك الموارد والطاقة والانبعاثات، ولكن المنتجات والاجزاء تكون سهلة التفكيك ويمكن إعادة تدويرها وإعادة استعمالها.

يعرف(Khor & Udin, 2013:72) تصميم المنتجات الخضراء على أنه نهج استباقي للشركة لدمج تصميم المنتج والاعتبارات البيئية دون تأثير على وظيفة المنتج وجودته، مع الاخذ بنظر الاعتبار الابتكارات لاستعادة قيمة المنتج طوال دورة حياته قبل التخلص منها.

وفقًا لـ (Chou, 2014:210) فإن تصميم المنتج الاخضر هو مفهوم يهدف إلى تقليل التأثير البيئي طوال دورات حياة المنتج بالكامل من خلال تصميم المنتج المحسن.

كما وعرفت (ابو شحاتة،2019: 48) تصميم المنتج الاخضر هو المنتج المصمم والمصنع من البداية وفقاً لمعايير بيئية أو الذي يتضمن صفات بيئية تتمثل في دورة حياة المنتج، إذ تشعر الشركة بمسؤوليتها البيئية ويشعر المستهلك أيضا بمسؤوليته تجاه البيئة التي يعيش فيها، مع المحافظة على خصائص الاداء الاصلية للمنتج.

يعتمد أساس تصميم المنتج الاخضر على تطوير المنتجات والعمليات ويجب أن يحتوي على الميزات التالية لمنع التأثير على الموارد الطبيعية والبيئة. (Zsidisin and Siferd 2001:63,)، يجب أن يكون تصميم المنتج وعملياته:

1. تصميم مع الالتزام بالحد او ازالة جميع المواد الخطرة.
2. تصميم لإزالة العمليات غير الآمنة في التصنيع.
3. تصميم لسهولة التفكيك والجمع والمعالجة وإعادة التصنيع.
4. تصميم لخفض الموارد، وإعادة استعمال، وإعادة التدوير، واستبدال المواد.
5. تصميم سهل مع امكانية التخلص منه بدون تأثير سلبي في البيئة.
6. تصميم للشراء الأخضر.
7. تصميم لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

يذكر (Sihvonen & Partanen 2017:6) يمكن الاستفادة من مبادرات التصميم الاخضر لأنه يركز على تقليل الأثر البيئي للمنتج على مدار دورة حياته بأكملها وذلك من خلال التركيز على مجالات التأثير الرئيسية للطاقة والموارد والتلوث والنفايات، اما بنسبة للمنتج المصمم بيئيًا لن يكون له تأثير سلبي أقل في البيئة فحسب، بل يسعى محافظاً على وظيفته كلفتهُ وجودته ومتطلباته الفنية والقانونية.

يرى الباحث من خلال التعاريف السابقة الذكر أن التصميم المنتج الاخضر يؤدي دوراً اساسياً في الحد او تقليل من المخاطر البيئية التي تحصل خلال مراحل دورة حياة المنتج، مثل الانتاج والاستعمال والتخلص من المنتج عند نهاية عمره الانتاجي، دون تأثير في معايير المنتجات ومتمثلة بالأداء والكلفة.

خامساً: اهداف تصميم المنتج الاخضر

أن وجهه نظر الباحثين وتعريفهم لتصميم المنتج الاخضر هو عملية منهجية تحدد الجوانب البيئية للمنتج وتدمجها في تصميم المنتج في المرحلة المبكرة من عملية التصميم والتطوير للمنتجات، لذا يمكن تصنيف استراتيجيات تصميم المنتج الاخضر على نطاق واسع إلى الأهداف الثمانية الاتية:(Lee & Park, 2005:141).

أ- تقليل عدد المواد المختلفة واختيار أنسبها.

ب-الحد من الأثر البيئي في مرحلة الإنتاج .

ج- الاستفادة المثلى من مرحلة التوزيع .

د- الحد من الأثر البيئي في مرحلة الاستعمال.

هـ-اطار العمر الإنتاجي للمنتج.

و- تبسيط تفكيك المنتج.

ز- تصميم لإعادة الاستعمال.

ح-تصميم لإعادة التدوير.

وفقًا (Horvath & Hendrickson, 1995:2)، ثلاثة أهداف رئيسية تحقيق تصميم المنتج الاخضر وهي:

أ- تخفيض من استعمال الموارد غير المتجددة.

ب-إدارة الموارد المتجددة بشكل فعال.

ج-تقليص المصادر السامة على البيئة.

يذكر (Yang,2013:541; Odeyale, 2014: 1318) أن تصميم المنتج الاخضر يحقق عدة اهداف منها:

أ- جعل التأثير السلبي على البيئة في الحد الأدنى.

ب–جعل كفاءة الموارد في الحد الاعلى.

ج– تحقيق الفوائد الاقتصادية والاجتماعية للشركات.

د– التنسيق الامثل في دورة حياة المنتج بأكمله من التصميم والتصنيع والتعبئة والنقل والتخلص منه.

هـ–تقليص استهلاك الموارد الانتاجية وعدم استعمال المواد الخطرة او السامة.

و– زيادة الاهتمام بالتصميم المنتجات بطريقة يمكن تفكيكها.

ز– زيادة قدرات الابداع من اجل اجراء تعديلات في تصميم المنتج، والتغلب على الاثار البيئية السلبية للمنتج وازالتها بشكل نهائي.

من خلال التعاريف والمفاهيم المذكورة اعلاه استنتج الباحث مجموعة من الاهداف منها:

أ– ازالة الاثر البيئي عندما يكون التصميم متقناً بصورة صحيحة.

ب– تعزيز الاداء البيئي للمنتج خلال دورة حياة بالكامل.

ج– التركيز على التوازن البيئي بين الانسان والطبيعة.

د– تحسين المنتجات من خلال تخفيض تكاليف التطوير والانتاج.

هـ– دعم القضايا البيئية المتعلقة بالتصميم مثل صحة الانسان وسلامته.

و– تخفيض او ازالة الاثر البيئي على دورة حياة المنتج.

ز– الحد الأدنى من استعمال مصادر الطاقة المتجددة، والتخلص من المواد السامة.

يوضح الجدول (8) العلاقة بين التصميم الاخضر للمنتج والتصميم التقليدي، إذ يطلق على التصميم التقليدي أنه التصميم (من المهد إلى اللحد)، يراعي التصميم التقليدي الخصائص الأساسية للمنتج التي يطلبها الزبون، ولكن يتجاهل الخصائص البيئية للمنتج، نادراً ما يؤخذ في الاعتبار كلفة الاستعمال والصيانة للمنتج في مرحلة الاستعمال، ولا تأخذ في الاعتبار كلفة التخلص بعد انتهاء عمر المنتج، بدءًا من دورة حياة المنتج، فيما يخص التصميم الاخضر للمنتج يأخذ في الاعتبار التأثير البيئي للمنتج في كل مرحلة من مراحل دورة حياته، ولاسيما كيفية إعادة تصميم الاسترداد وتجديد وإعادة تدوير المنتج عند نهاية عُمر المنتج، لذلك، اطلق على التصميم الاخضر للمنتج بتصميم (من المهد إلى المهد)، لتعظيم درجة إعادة تدوير الموارد (Zong *et al*,2018:3).

الجدول(8)

المقارنة بين التصميم الاخضر والتصميم التقليدي

ت	عامل المقارنة	التصميم الاخضر	التصميم التقليدي
.1	اساس التصميم	الكفاءة البيئية، اداء المنتج، متطلبات الجودة والتكلفة.	متطلبات الاداء والجودة والتكلفة.
.2	فكرة التصميم	مرحلة التفكير في تصميم المنتج الاخضر، تأخذ في الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة واعادة التدوير الموارد وحماية البيئة.	عدم الاهتمام نحو توفير الطاقة واعادة الموارد والاثر البيئي.
.3	عملية التصميم	اثناء عملية التصنيع المنتج واستعماله، يتطلب منه عدم انتاج منتجات سامة ان امكن، ويتطلب انتاج اقل النفايات والافادة من المنتجات القابلة لإعادة التدوير.	اثناء عملية التصنيع المنتجات واستعمالها لا ينظر في اعادة التدوير، بل يتم التخلص من المنتجات بعد الاستعمال.
.4	الغرض من التصميم	تصميم للبيئة.	تصميم للتصنيع.
.5	الهدف من التصميم	الحصول على منتجات خضراء تقلل الاثر السلبي على البيئة طوال دورة حياته.	الحصول على منتج تقليدي.

(Source**:** Zong ,J., J. Tian, D.Guo, and L. Chen, (2018)A study on the eco-design of consumer electronics; E3S Web of Conference 53, 04003:1-8).

سادساً: اطار عمل تصميم المنتج الاخضر

يمكن تأطير المفهوم العام لتصميم المنتجات الخضراء حول منع النفايات وإدارة المواد (Congress,1992:7، Watkins & Granoff, 1992:34)، يشير منع النفايات إلى تقليل أو التخلص من توليد النفايات الذي يتم أثناء تصميم أو إعادة تصميم المنتجات وعمليات الإنتاج المرتبطة بها، لتنفيذ سلوك منع النفايات، يجب مراعاة الإرشادات الاتية: (Jovane *et al,* 1993:651)

- استبدال المواد السامة ببدائل أقل ضررًا بالبيئة، واختيار عمليات تصنيع أفضل تؤدي إلى توليد نفايات أقل سمية.
- الحد من مصدر النفايات– الحد من النفايات وممارسة حفظ المواد كلما أمكن ذلك في عملية التصنيع.
- الحد من استعمال الطاقة– تقليل الطاقة اللازمة لإنتاج المنتج أو نقله أو تخزينه أو استعماله أو التخلص منه.
- إطالة العمر– إطالة العمر الإنتاجي للمنتج، وزيادة متانة المنتج وتسهيل قابلية الإصلاح، وذلك لتقليل تدفق النفايات الناتجة عن التخلص من المنتج المتقاعد.

اما في **إدارة المواد**، يتم النظر في كيفية تسهيل إعادة تدوير المنتج، بمعنى آخر، يجب ترتيب إدارة المواد مبكراً في مرحلة تصميم المنتج، وبناءً على ذلك، من الضروري النظر في بدائل الإدارة التالية التي تقود المنتج نحو إدارة نفايات أفضل:(Congress,1992:40 Watkins &).

1– إعادة الاستخدام– مصطلح واسع يجمع بين اعادة الاستعمال المواد واستعمال العناصر التي لها مواصفات قابلة لإعادة الاستعمال عند انهاء الخدمة المطلوبة، يمكن إجراء الإصلاح أو التنظيف أو التجديد للحفاظ على السلامة من اجل استعمال لعدة مرات (Geyer& Blass, 2010:520، Zailani *et al*.,2011:723).

يذكر(الجرجري،2012: 224) أن اعادة الاستخدام تمثل استعمال المنتج للمرة الثانية وهذا يهدف إلى تخفيض استهلاك أو استنفاذ المواد الجديدة، ومن اجل الحد من العقبات الانتاجية الرئيسة التي تواجه عمليات إعادة الاستعمال ينبغي اخذ النواحي الاتية في الاعتبار:

- الحد من تنويع في مدخلات العمليات الانتاجية قدر الامكان.
- يفترض قدر المكان من تطوير المنتجات إذ تصبح منتجات مصنوعة من مادة واحدة.

وفي ضوء ذلك فقد يكون إعادة الاستعمال للمنتجات أو بعض مكوناتها بعد انتهاء الغرض أو الوظيفة الرئيسة لها للإفادة منها ثانية لأغراض أخرى، وعلى هذا الاساس تحقق هذه الاستراتيجية توفيرا في كلف الشراء لمواد ومنتجات جديدة، كما ويقلل كمية توليد النفايات فضال عن كونه يتطلب القليل من الجهد مقارنة باستراتيجية التقليص.

2– إعادة التصنيع– إعادة التصنيع هي نوع خاص من إعادة التدوير يتم فيه إصلاح السلع المعمرة المستخدمة إلى حالة جديدة، يتجنب كل من إعادة التصنيع وإعادة التدوير نفايات ما بعد الاستهلاك مع تقليل استخدام المواد الخام، اضافة على ذلك، فإن إعادة التدوير عملية كثيفة الاستهلاك للطاقة تحافظ على قيمة المواد فقط، لغرض تحقيق أهداف بيئية متعددة، يمكن أن تكون إعادة التصنيع خيارًا أكثر ملاءمة، فهو يحافظ على معظم القيمة المضافة من خلال منح

حياة ثانية للمنتج، وعادة ما يقلل من استعمال الطاقة من خلال إلغاء خطوات الإنتاج (Bernard,2011:3).

كما يشير(Kauffman & Lee,2013:405) الى إعادة التصنيع بانه تصمم المنتجات بهدف اعادة تصنيعها وبشكل مشابه لأداء المنتج الاصلي، ويتم تحديد اجزاء المنتج المصمم للتفكيك مع التقليل من الضرر البيئي للمنتج.

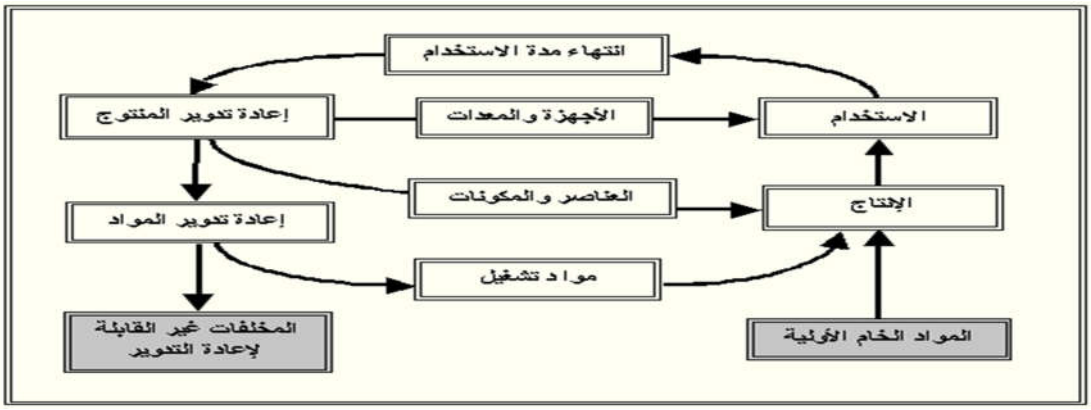
3- إعادة التدوير- يشير هذا مصطلح الى العملية التي يتم فيها استعمال عنصر او مكوناته الى انشاء منتج جديد، ويقصد بها إصلاح أو إعادة معالجة المواد المستعادة، وتعرف ايضاً بانها سلسلة من الأنشطة، تتضمن الجمع والفصل والمعالجة، التي يتم من خلالها استعادة المنتجات أو المواد الأخرى من تيار النفايات الصلبة أو تحويلها بطريقة أخرى لاستعمالها كمواد أولية في تصنيع منتجات جديدة (Tonglet *et al*, 2004:191، Sidique *et al*, 2010a:242).

يذكر(Fiksel, 2009:145) أن إعادة التدوير تتضمن سهولة فصل مواد النفايات حسب كل مادة واعادة معالجتها لغرض تقليل النفايات وضمان ان المواد يمكن استرجاعها مرة اخرى بعد نهاية عمرها الانتاجي، فعليه ذكر(Leanders & fearon,2001:273) أن نجاح عملية القابلية لإعادة التدوير يعتمد على:

- وجود سوق تجارى معروف للنفايات من خلاله يتم تصريف المنتجات المتقادمة كنفاية.
- سهولة الحصول على النفاية وسهولة فصلها.
- وجود هيكل تشريعي يسهل التعامل مع النفايات.
- جودة المواد المعاد تدويرها، فمعظم عمليات إعادة التدوير تؤدى إلى تقليل قيمة المواد المنتجة.
- يمكن التخلص من النفايات بسهولة بعد عملية إعادة التدوير.
- دراسة تكاليف إعادة الاسترداد وتكاليف التخلص من النفايات.

وفقًا لبرنامج العمل البيئي يعد الهدف من اعادة التدوير هو استعادة النفايات وإعادة تدويرها إلى مستويات منطقية، أي إلى النقطة التي لا تزال هناك فيها فائدة بيئية صافية وهي اقتصادية ومجدية تقنيًا (EEA,2002:11).

تعد الفكرة الجوهرية لإعادة التدوير هي استحداث أو استكمال الدوائر المغلقة للافادة من المنتوجات والمخلفات وذلك بإعادة استعمالها أو تصنيعها وشكل (11) يوضح دورات إعادة التدوير.



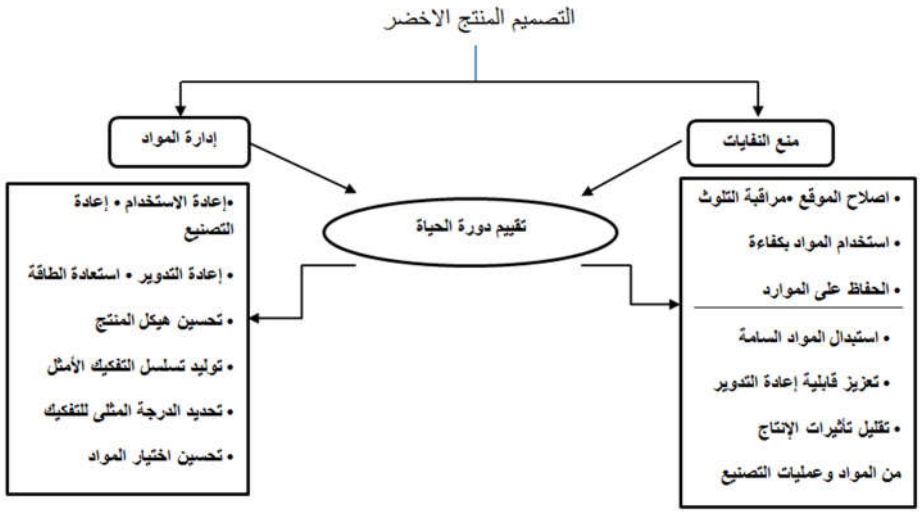
الشكل (11) دورات اعادة التدوير

المصدر: الفزاني، أسامة نورالدين(تاريخ التصفح 2020/5/29)"إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة، دورها ومتطّلبات نجاحها" منشور في الموقع، http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm

ويرى الباحث أن اعادة التدوير هو مصطلح توضيحي للمواد التي سوف يحصل عليها من النفايات وتحويلها إلى منتجات جديدة بتغيير طبيعتها قبل إعادة استعمالها، أي أن عملية إعادة التدوير تحصل عن طريق تجميع النفايات من مختلفة الصناعات، ويتم إدخالها بوصفها مواداً خام ثانوية وتصنيعها عن طريق عمليات صناعية من اجل انتاج منتج جديد وبمواصفات مختلفة، اي تعدَ المادة الخام في المنتج الجديد النفايات الناتجة عن صناعة أو صناعات أخرى بدلا من صرفها في البيئة.

4- **اعادة الطاقة-** هي أي عملية تكون نتيجتها الرئيسة نفايات تخدم غرضًا مفيدًا وتستخرج الطاقة من النفايات من خلال الترميد أو العمليات الأخرى، من الواضح أن اعادة الطاقة مفيد أيضًا لأنها تقلل من تكاليف التشغيل واستهلاك الطاقة الخارجية (Stehlík,2012:223).

فيما يتعلق بأداة التقييم في تصميم المنتجات الخضراء، يعد تقييم دورة الحياة (Life Cycle Assessment) (LCA) أكثر منهجيات التقييم استخدامًا، وفقًا لجمعية علم السموم والكيمياء البيئية (SETAC)، فإن استخدام تقييم دورة الحياة تعد أداة لتقييم الآثار البيئية للمنتجات والعمليات والأنشطة يحظى بقبول واسع، يتم تضمين جميع التأثيرات البيئية المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بالمنتج أو العملية أو النشاط في التقييم، ويشمل نطاق التقييم اختيار المواد (باستعمال مواد غير سامة، ومواد قابلة لإعادة التدوير)، واختيار عمليات الإنتاج (فيما يتعلق بالنفايات والانبعاثات)، وتحديد الطلب على المنتجات خلال مرحلة الاستعمال، وكذلك علاج نهاية العمر(أي الإصلاح وإعادة التدوير)(Kniel *et al*, 1996:221). كما في الشكل(12)



الشكل (12)

مخطط يوضح اطار عمل تصميم المنتج الاخضر

Source: U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1992, "Green products by design: choices for a cleaner environment." OTA-E-541.

سابعاً: ممارسات تصميم المنتج الاخضر

ان التعرف على الممارسات الافضل لتصميم المنتج الاخضر اهمية بالغة فقد تم ملاحظة ما يقارب 80 % من التأثيرات المتعلقة بالمنتج على البيئة يمكن ان تحصل اثناء التصميم، لذا فإن دمج الاعتبارات البيئية مبكرًا في دورة تطوير تصميم المنتج هو الطريقة الأكثر فاعلية للحد من تأثيرها والعناصر الرئيسة لمرحلة التصميم هي اختيار المواد وتصميم الإنتاج فعليه تم تقسيم ممارسات تصميم المنتج الاخضر الى فئتين رئيسيتين (Büyüközkan & Çifçi, 2012:408):

أ- تصميم مرتبط بالمنتج.

ب- تصميم متعلق بالتغليف.

فيما يخص التصميم المرتبط بالمنتج اكد (Wu *et al*. 2011:384) ان التأثيرات البيئية للمنتج تحدث في جميع مراحل دورة حياته، فتم تحديد تقييم دورة الحياة بوصفها سمة شائعة الاستعمال في ادارة سلسلة التوريد الخضراء، علما ان ادارة سلسلة التوريد الخضراء قد ظهرت بوصفها استراتيجية مهمة لمساعدة الشركة على تحقيق الربح وحصتها في السوق عن طريق تقليل المخاطر والآثار البيئية مع رفع كفاءتها، وعلى الشركة التأكد من منتجاتها تشمل محتويات يمكن اعادة تدويرها او اعادة استعمالها.

اما بخصوص التصميم المتعلق بالتغليف، لضمان استعمال التغليف الاخضر للمنتج هناك دراسات حددت عناصر العبوة الخضراء وتشمل التأكد من ان العبوة قابلة لإعادة الاستعمال

واعادة التدوير، وتقليل النفايات عن طريق الحد من التعبئة، وتجنب المواد الخطرة(Large and Thomsen,2011:177، Büyüközkan & Çifçi ,2012:408)

اتفق(Singhal ,2013:59 ، Wakulele *et al*, 2016 :112، Thamsatitdej *et al*, 2017:4) على أن ممارسات تصميم المنتج الاخضر هو نهج قد يساعد في تقليل أضرار الأنشطة الصناعية، في عجلة استراتيجية التصميم الاخضر وفسروا دورة حياة المنتج على النحو الاتي: تصميم استخدام المواد الخام، التصميم للتصنيع، التصميم للتوزيع، تصميم لاستعمال المنتج، والتصميم لنهاية الحياة.

1. **تصميم استخدام المواد الخام**

ويشمل اختيار المواد ذات التأثير المنخفض، والمواد غير الخطرة، والمواد غير قابلة للتجديد والمواد ذات المحتوى المنخفض من الطاقة والمواد المعاد تدويرها والمواد القابلة لإعادة التدوير، يتضمن أيضًا تقليل المواد وتقليل الوزن وخفض الحجم، تصميم لاستعمال المواد الخام، من الأفضل تجنب عدد من المواد لأنها سامة أو قد تسبب انبعاثات سامة أثناء الإنتاج أو الاستعمال أو عندما يتم التخلص منها، يجب تجنب المواد غير القابلة للاستبدال لأن المصدر يمكن أن يستنفد بمرور الوقت، على سبيل المثال، تؤكد ادارة سلسلة التوريد، التي تتضمن الشراء الأخضر، على استعمال المواد الخام التي لا تحتوي على مواد محظورة، مما يؤدي إلى أداء بيئي ومالي مناسب للشركات المعنية (Chien and Shih, 2007:385)، إحدى الشركات التي تتبنى هذه الأنشطة كجزء من تصميم استخدام المواد الخام هي تويوتا، حيث يتم توجيه شراء المواد الخام وتصنيع قطع غيار تويوتا عن طريق اختيار المواد الخام والمكونات ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة أو عدم الانبعاث المفرط لغازات الدفيئة، واختيار المواد القادرة على إعادة التدوير.

اكد(Shi *et al*, 2017:68) قابلية استخدام المواد الخام يعدَ مهماً للغاية في تصميم المنتج الاخضر، نظرًا لأن المواد الخام هي مصادر رئيسة للتلوث في الإنتاج بأكمله، فعليه تهتم استراتيجية تصميم المنتج الاخضر بحث المنتجات النهائية عادة باستخدام مواد طبيعية نظيفة أو مكونات منخفضة السمية لتقليل المخاطر البيئية من المصدر، يعد الحد من المواد المستخدمة إحدى المشكلات الرئيسة التي يتناولها تصميم المنتج الاخضر الموفرة للطاقة، وهو أحد أفضلية المنتجات التي لا تستعمل الطاقة، سواء تم تصنيعها بالقرب من الزبون أم في اماكن اخرى، لا تحدث فرقًا من حيث كمية المواد اللازمة، الفرق يأتي من العبء البيئي الناجم عن استخراج المواد الخام.

2. **التصميم للتصنيع**

تتضمن مرحلة التصنيع جميع العمليات الداخلية من إدخال المواد الخام إلى فحص المصنع، يتم التحقيق في جميع عمليات التصنيع المتعلقة بإنتاج المنتج، وهذا ينطوي على زيارات المصنع من أجل جمع معلومات الإنتاج الدقيقة(Yung *et al*, 2012:1416).

ذكر(Singhal ,2012:60) أن التصميم الاخضر يؤثر في كفاءة عملية التصنيع أيضًا، من وجهة نظر تصميم المنتج الاخضر، فإن القرارات المتعلقة باختيار عمليات التصنيع هي مقايضة بين المعايير الاقتصادية والبيئية، ويتضمن التصميم للتصنيع تقنيات إنتاج بديلة، تقليل في توليد النفايات، وينبغي أن يكون التصميم جيداً في مرحلة الإنتاج، تقليل استعمال المواد والطاقة إلى الحد الأدنى.

3. **التصميم للنقل والتوزيع**

يهتم تصميم النقل والتوزيع بالإدارة البيئية من خلال استهلاك الطاقة وتطبيق التكنولوجيا بأكثر فاعلية، ويتجنب تصميم النقل والتوزيع الاخضر اشكال النقل الضارة بالبيئة فعليه يعد اختيار وضع النقل مهماً للغاية، لان زيادة المسافة في نقل المنتج قبل وصوله الى الزبون سوف يكون تأثيره سلبي على البيئة، عكس السلع التي يتم انتاجها محلياً، تعد هذه عواقب القرارات الاقتصادية السائدة، يؤدي وزن وحجم المنتج دوراً مهماً في الحد من التأثير البيئي والتكلفة الناجمة عن عملية النقل (Thamsatitdej *et al*, 2017:4، Singhal,2013:60).

واضاف (Kumar *et al*,2012:1290) أن الهدف الرئيس من التصميم للنقل والتوزيع الاخضر هو الحصول على تحسين فعال في مسار النقل وتوزيع المنتج، علما ان من الشركات التي تقوم بهذه الانشطة هي شركة (coca cola)إذ طورت الشركة نظام نقل باستخدام الشاحنة الهجينة الاكثر كفاءة، تم تطويرها لتقليل استهلاك طاقة في عملية النقل البري.

يمكننا القول أن على التصميم للنقل والتوزيع الاخضر ان يحتوي على نظام نقل وتوزيع فعال يتميز بالكفاءة، وتغليف اقل وانظف، وخدمات لوجستية فعالة، ويجب ان يكون التوزيع فعالاً من الناحية البيئية لضمان نقل المنتج من ابواب المصنع الى بائع التجزئة ومن ثم الى الزبون من اجل استهلاكه، والغاية الرئيسة هي تقليل النقل من خلال التعامل مع الموردين المحليين لتجنب النقل لمسافات طويلة.

4. التصميم الخاص باستعمال المنتج

يسعى التصميم لاستعمال المنتج الحد من التأثير البيئي في مرحلة الاستعمال لضمان مصدر للطاقة النظيفة، يجب تصميم المنتجات مع استعمال المكونات الأقل استهلاكًا للطاقة، تعمل مصادر الطاقة النظيفة على تقليل الانبعاثات الضارة بالبيئة بشكل كبير، ولاسيما المنتجات كثيفة الاستهلاك للطاقة، من وجهة نظر البيئة، تسهم مرحلة الاستعمال بشكل كبير في التأثير

البيئي لفئتين: استخدام الطاقة للمنتجات والمنتجات التي تستخدم المواد الاستهلاكية، يهدف التصميم الاخضر إلى تقليل الطاقة وكمية المواد الاستهلاكية خلال فترة الحياة، هناك علاقة إيجابية بين استهلاك الطاقة والتكلفة والتأثير السلبي في البيئة، هذه الحالة من الحقائق لم تسبب أي حافز للمنتجين لتوجيه الجهود نحو هذا الاتجاه، أدى زيادة وعي المستهلكين بالقضايا البيئية إلى الضغط على الشركات لتقليل استهلاك الطاقة، إلى جانب وضع العلامات البيئية واستراتيجيات التسويق الذكي (Singhal ,2013:60) .

واضافت (ليليا، 2013: 25) أن الشركات دائماً تبحث عن المعلومات الخاصة التي تتعلق بالاستعمال، وهل أن المنتج كان فعلاً صالحاً من الناحية البيئية من وجهة نظر الزبون، وهل أن المنتج لا يعاني من أية مشكلات أثناء الاستعمال ولا تتعارض مع المعايير البيئية الموضوعة عند التصميم.

ويشير(Hubner, 2012:26) الى امكانية إطالة عمر الاستعمال للمنتج من خلال تحسين المنتج وإجراء تغييرات على سمات المنتج مثل الحجم الصغير والوزن الخفيف واستهلاك منخفض للطاقة وزيادة قابلية الصيانة (سهلة التركيب والصيانة) وتقليل التأثير على البيئة.

5. **التصميم لنهاية الحياة**

كانت نهاية حياة المنتج محل اهتمام تصميم المنتج الاخضر إلى حد بعيد، ويحتوي تحسين نظام نهاية الحياة، وإعادة استعمال المنتج، وإعادة تدوير المواد، إذ يشير نظام نهاية الحياة الافتراضي للمنتج إلى ما يحدث للمنتج بعد عمره الأولي، ويهدف إلى ضمان إعادة استخدام مكونات المنتج القيمة والإدارة النفايات المناسبة، يتم تقليل التأثير البيئي للمنتج من خلال إعادة استخدام المنتج ومكوناته أو مواده، او عن طريق إعادة استثمار المواد والطاقة التي ينطوي عليها تصنيعه مع منع الانبعاثات الخطرة (Wakulele *et al*, 2016 :113).

فمن وجهة نظر(Tseng *et al*, 2012:72، Chiou *et al*, 2011:823) فأن التصميم لنهاية الحياة يتضمن أنشطة استلام وإدارة المنتجات بعد إكمال دورة الحياة والمنتجات المعيبة خلال دورة حياتها، تشمل هذه الأنشطة تلقي المنتجات من الزبائن، وتسليم المنتجات إلى مركز الخدمة أو المصانع، من اجل إعادة التدوير، وإعادة استعمال المنتج أو أجزاء من المنتج.

ثامناً: استخدام أدوات تصميم المنتج الاخضر

قبل تلخيص ميزات أساليب وأدوات التصميم الاخضر، من المفيد تحديد المقصود بهذه المصطلحات، تشير كلمة "أدوات تصميم المنتج الاخضر بانها وسيلة منهجية للتعامل مع القضايا البيئية أثناء عملية تطوير المنتج" (Baumann *et al*, 2002:413)، وفقًا لـ Ritzen، فإن النقطة الرئيسة هي أن أدوات التصميم الاخضر من المفترض أن تساعد المصممين في مهامهم

اليومية، كونها "أدوات فنية تدعم مطوري المنتجات مع اعتبارات أو مهام معينة، يتم ترتيبها عادةً في البرامج أو المبادئ التوجيهية المكتوبة" (Ritzen,2000:10)،

يذكر(Fitzgerald *et al*., 2007:15) عدداً من أدوات تصميم المنتج الاخضر العامة وكيفية تنفيذها في عملية تطوير المنتج وكالاتي:

1. المبادئ التوجيهية وقائمة المراجعة

تعد وثيقة المبادئ التوجيهية / قائمة مراجع أداة بسيطة للتصميم الصديق للبيئة او الاخضر تجبر المصممين على التفكير في القضايا البيئية عند تصميم المنتجات، إذ يتم دمجها مع عملية التصميم الاخضر بوصفها طريقة بسيطة وفعالة لتسليط الضوء على المخاوف البيئية، ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن وثيقة المبادئ التوجيهية/ قائمة المراجعة يجب أن تكون خاصة بالشركة ودمجها بشكل منهجي في عملية تطوير المنتجات(Fitzgerald et. al., 2007:15).

إن الهدف من وثيقة المبادئ التوجيهية/ قائمة المراجعة هو التأكد من أن المصممين يتخذون الخطوات المناسبة نحو تحقيق أهداف بيئية محددة إذ يتم تصميم وثيقة إرشادات للمبادئ التوجيهية وقائمة مراجعة بشركة أخرى للحصول على أهدافها الخاصة، والتي قد لا تتوافق مع أهداف شركة أخرى.

من جهة اخرى سيؤدي الحصول على وثيقة المبادئ التوجيهية / قائمة مراجع وتسليمها ببساطة إلى المصممين إلى حدوث ارتباك بشأن توقيت وكيفية استعمال القائمة، لذا يجب تنفيذ إجراءات محددة لضمان اطلاع المصممين للوثيقة الإرشادية/ قائمة المراجعة في وقت مبكر، في عملية تطوير المنتجات لتعزيز قرارات التصميم البيئي.

اقترح (Karlsson & Luttropp ,2006:1398) مجموعة من القواعد الذهبية بوصفها ارشادات عامة لتصميم المنتج الاخضر يجب تطبيقها لتسهيل المتطلبات البيئية في عملية تطوير المنتج من اجل تحسين الاداء البيئي للمنتج في المرحلة المبكر، وتخصص هذه القواعد لحالة معينة لتحقيق الافادة منها في تطوير المنتجات، تلخص المبادئ التوجيهية التي تم اقتراحها على النحو الاتي:

- عدم استعمال المواد السامة وتركيز على استعمال الحلقات المغلقة الأخرى.
- تقليل استهلاك الطاقة والموارد في مرحلة الإنتاج والنقل.
- استخدام الميزات الهيكلية والمواد عالية الجودة لتقليل الوزن في المنتجات إذا كانت هذه الخيارات لا تتداخل في الأولويات الوظيفية.
- التقليل من استهلاك الطاقة والموارد في مرحلة الاستعمال، وخاصة بالنسبة للمنتجات التي لها التأثيرات الأكثر أهمية في مرحلة الاستعمال.
- تشجيع على الإصلاح ورفع مستوى المنتجات.

- التركيز على اطالة عمر المنتج، ولاسيما بالنسبة للمنتجات التي لها تأثير كبير في مرحلة الاستعمال.
- تقليل الصيانة لضمان اطالة الحياة للمنتج، والاستثمار أفضل للمواد وحماية المنتجات من التآكل.
- الترتيب والإصلاح وإعادة التدوير من اجل القدرة على الوصول.

ركز Black & Decker على تطوير إرشادات تصميم المنتج الاخضر بشكل منهجي وهي على النحو الاتي(Fitzgerald *et al*, 2007:16):

- تقليل المواد الخام المستعملة في المنتج عن طريق القضاء على المكونات أو تقليلها.
- زيادة إمكانية إعادة التدوير والفصل لمكونات المنتج.
- تقليل وقت تفكيك المنتج.
- تقليل كمية الطاقة التي يستعملها المنتج.

2. مصفوفة تصميم المنتج

مصفوفة تصميم المنتج هي أداة تساعد مصممي المنتجات على تحديد المكان الذي يحدث فيه التأثير البيئي لمعظم منتجاتهم (Yarwood & Eagan,2001:1) ، يتم استكشاف فئتين مختلفتين داخل المصفوفة، الاهتمامات البيئية ومرحلة الحياة، يتم سرد الاهتمامات البيئية (المواد، استعمال الطاقة، المخلفات الصلبة، المخلفات السائلة، المخلفات الغازية) في الجزء العلوي من المصفوفة ومراحل الحياة (ما قبل التصنيع)، تصنيع المنتج، التوزيع والتعبئة والتغليف، استخدام المنتج والصيانة، ونهاية العمر الافتراضي) مدرجة على الجانب الأيمن من المصفوفة، مما يوفر للمصممين معلومات تتعلق بأكبر اهتمام بالبيئة ومعظم المرحلة الضارة بالبيئة من دورة حياة المنتج، كما موضح في الجدول(9) من الممكن أن تتنوع مصفوفة تصميم المنتج والأسئلة المصاحبة لتناسب احتياجات الشركة المحددة، يجب استخدام هذه الأداة خلال مرحلة مراجعة التصميم في عملية تطوير المنتج إذ تتاح للمصممين فرصة لإجراء تغييرات بناءً على نتائج الأداة (Fitzgerald ,al. 2007:16) .

ويرى (Johnson & Gay,1995:47) الهدف من مصفوفة تصميم المنتج الاخضر هو إدخال متطلبات البيئة والصحة والسلامة في عملية تطوير المنتج، فضلاً عن ذلك، سيقوم الفريق التصميم بتحديد أهم قضايا البيئة والصحة والسلامة وتسجيلها في العنصر المناسب داخل مصفوفة التصميم.

ويشير(Bovea & Belis, 2012:68) على مصفوفة التصميم المنتج هي تقنيات وصفية تتعلق بالتقييم النوعي لفريق التصميم للمتطلبات المختلفة للمنتج (بما في ذلك المنتج البيئي) طوال دورة حياته.

ويذكر (Yarwood & Eagan,2001:17) أن مصفوفة التصميم المنتج هي أداة تقييم شبه كمية تهدف إلى تقييم جوانب تصميم المنتج فيما يتعلق بأدائها البيئي، الغرض منه هو أن يستخدمه فريق تصميم المنتج لتزويدهم بمعلومات تقريبية عن جوانب ومعلمات المنتج التي قد تحتاج إلى تحسينات.

الجدول (9)

مصفوفة تصميم المنتج

مراحل دورة الحياة	الاهتمامات البيئية					المجموع
	(1) المواد	(2) استخدام الطاقة	(3) بقايا صلبة	(4) بقايا سائلة	(5) بقايا غازية	
التصنيع المسبق (A)	(A.1)	(A.2)	(A.3)	(A.4)	(A.5)	
تصنيع المنتج (B)	(B.1)	(B.2)	(B.3)	(B.4)	(B.5)	
التوزيع والتغليف(C)	(C.1)	(C.2)	(C.3)	(C.4)	(C.5)	
استخدام المنتج وصيانته (D)	(D.1)	(D.2)	(D.3)	(D.4)	(D.5)	
نهاية الحياة (C)	(C.1)	(C.2)	(C.3)	(C.4)	(C.5)	
المجموع						

Source: . Fitzgerald, D. P., Herrmann, J. W., Sandborn, P. A., Schmidt, L. C. and T. H. Gogoll(2007) "Design for Environment (DfE): Strategies, Practices, Guidelines, Methods, and Tools," Environmentally Conscious Mechanical Design.

3. تحليل الأثر البيئي

المنهجية لتحليل الأثر البيئي هي عملية منهجية يقوم بها فريق متعدد الوظائف، يحتوي التحليل على عدد من الأنشطة التي يجب تنسيقها مع الأنشطة الأخرى في عملية تطوير المنتج، يتم دمج الأنشطة المختلفة، والاستعدادات، والمخزون، والتحليل، والتنفيذ والمتابعة في خطة المشروع، التي تم وضعها قبل بدء المشروع، يجب أن يتوافق تخطيط تحليل الاثر البيئي قدر الإمكان مع بقية التخطيط للمشروع، يشمل العمل التحضيري جمع المعلومات الخاصة بالمنتج الحالي ودورة حياته وتأثيره البيئي(Lindahl & Tingstrom,2001:19).

ويضيف (Fitzgerald *et al*, 2007:16) ان تطوير تحليل التأثير البيئي يتم مع مرور الوقت بوساطة منظمات متعددة، بما في ذلك وكالة الاستشارات السويدية وجامعة كالمار بالسويد. لأنه يعتمد على طرق ضمان الجودة وتحليل آثار الفشل (FMEA)، يتم استعمال الأداة مبكراً في عملية تطوير المنتج بواسطة فريق تطوير المنتج ويفضل أن يكون ذلك تحت إشراف أخصائي في مجال البيئة.

ويرى (Lindahl & Tingstrom,2001:18) ان الهدف من تحليل الاثر البيئي هو تحديد وتقييم الآثار البيئية الكبيرة للمنتج في مرحلة مبكرة من مشروع التطوير، وذلك من أجل أن تكون قادرًا على تقييم المواد والعمليات البديلة في أقرب وقت ممكن، وهذا يؤدي الى منع أو الحد من الأثر البيئي السلبي لدورة حياة المنتج بأكملها بطريقة بسيطة وفعالة من حيث الكلفة، في عملية تحليل الاثر البيئي، يتم استخدام الكفاءة مع الخبرة، لتقليل التأثير البيئي من التصميم التجريبي في كل خطوة من دورة الحياة، ويركز تحليل الاثر البيئي على المتطلبات البيئية للمنتج وأن الفحص البيئي هو عمل جماعي بين الوظائف المختلفة في الشركة، واحدى مزايا التحليل التركيز على استعمالها في المراحل الأولى من مشروع تطوير المنتج.

4. **تقييم دورة الحياة** (LCA)

تقييم دورة الحياة هو طريقة كمية تقوم بتقييم الأداء البيئي للمنتج خلال دورة حياته، أي من الحصول على المواد الخام حتى نهاية العمر والتخلص منها، لتقدير الأثر البيئي العام للمنتج، يجب أن تكون جميع التدفقات التي تحدث (مثل المواد والطاقة والموارد الأخرى) وكذلك المخرجات (مثل انبعاثات المواد في الهواء والماء والنفايات) من نظام المنتج، تعد طريقة تقييم دورة الحياة معقدة وتستغرق وقتًا طويلاً إذ يمكن طلب كمية كبيرة من البيانات، تم تطوير أدوات برمجية للمساعدة في عملية التنفيذ وبالتالي يجب ان تتكون من عدة خطوات: تعريف الهدف والنطاق، وعملية الجرد، وتقييم الأثر، وأخيرا تحليل النتائج، ويمكن أيضًا إجراء تقييم وموازنة للتأثيرات المحددة بناءً على وسائل التقييم الجاهزة الإضافية، يمكن استخدام LCA لتحديد النقاط الحرجة في الأداء البيئي للمنتج، ودعم عمليات صنع القرار وتمكين المقارنات بين المنتجات المختلفة أو البدائل الأخرى، وتجدر الإشارة أيضا إلى أنه من أجل تنفيذ طريقة وتحليل النتائج البيئية يتطلب خبراء تقييم دورة الحياة(Poulikidou,2012:34).

وذكر (Fitzgerald *et al*, 2007:19) ان دورات تقييم دورة الحياة ممتازة تحدد كيفية إعادة تصميم المنتج الحالي ليكون أكثر حفاظًا على البيئة، ولكن لا يتم استخدم تقييم دورة الحياة خلال عملية تطوير المنتج، لان التقييم لا يساعد المصممين على تحسين التأثير البيئي للمنتج الحالي، والمعلومات التي يطرحها تكون بعد اكتمال التصميم.

تاسعاً: استراتيجيات المنتج الأخضر

في إطار إعداد سياسة المنتج الأخضر تشرع إدارة التسويق في تشكيل مجموعة من الاستراتيجيات والبرامج الهادفة إلى المواءمة بين أهداف الإدارة التسويقية من جهة، ومتطلبات إشباع رغبات وحاجات الزبون من جهة أخرى، زيادة على ذلك الأخذ بعين الاعتبار كيفية الحفاظ على البيئة، ومن اجل نجاح ذلك تحتاج الإدارة التسويقية إلى فريق عمل له القدرة على دمج

الاعتبارات البيئية ضمن عمليات المنتج الأخضر (البكري والنوري، 2012 : 181) كما يمكن تلخيص استراتيجيات المنتج الاخضر بالاتي:

1. **استراتيجية الفرق البيئية**

تعد استراتيجية الفرق البيئية طريقة ناجحة ومفيدة لتحقيق التنسيق والتكامل بين عمل إدارة التسويق وادارة الإنتاج والبحث والتطوير في مجال تصميم وانتاج المنتجات الخضراء من خلال إعداد وتكوين الفرق البيئية والتي تتكون من أفراد مختصين من الأقسام المذكورة أعلاه، يتم دراسة ومناقشة مختلف النواحي البيئية من قبل وجهات نظر مختلفة ومتعددة، وفي الوقت نفسه فان هذه الفرق يجب ان تأخذ بعين الاعتبار مجموعة من القضايا البيئة منها(ابو مريم،2016: 40):

أ- دراسة تأثير تصميم المنتج من عدة نواحي كما هو تأثير تصميم المنتج من الناحية الاقتصادية، وعلى الفرق البيئية اختيار التصميم الأنسب للشركة والمستهلكين مع الأخذ بالاعتبارات البيئية.

ب- تأخذ الفرق البيئية بعين الاعتبار دورة حياة المنتج الأخضر بشكل كامل ابتداء بالمواد الأولية ومن ثم عملية التصنيع واستعمال المنتج وحتى مرحلة ما بعد الاستعمال من اجل تقليل الآثار السلبية البيئية للمنتج في مختلف مراحل حياته، وان تأخذ ايضاً بعين الاعتبار مدى ملاءمة المنتج الأخضر المصمم لاحتياجات المستهلك ومدى توافقه مع رغباتهم ومع ما يتطلعون لاقتنائه، ومن خلال هذه الأساليب المتبعة يمكن ان تحقق فوائد كثيرة بالنسبة للشركة منها:

- تصميم وتطوير منتجات آمنة ومناسبة أكثر من الناحية البيئية.
- تقليل الضياع والهدر في المواد الأولية والطاقة.
- تخفيض تكاليف الإنتاج عبر أسس التطوير البيئي.
- إعطاء سمعة بيئية للشركة وقابلية استمرارية نشاطها.
- تقليل الآثار السلبية للبيئة.
- تمييز المنتج الأخضر المقدم من الشركة عن منتجات المنافسين.

2. **استراتيجية تصميم المنتج الأخضر**

اتجهت شركات الأعمال في مسار عملها الى تطوير التكنولوجيا المستخدمة الخاصة بها من اجل الحد من المشكلات البيئية الحاصلة في عملياتها والتي ينتج عنها بشكل خاص مشكلات التلوث البيئي وتراكم النفايات، مما يستوجب العمل على تخفيضها قدر المستطاع، ويتوجب على الشركة ايضاً توجيه الاهتمام نحو إعادة التصميم للمنتجات ولتكون أكثر خضرة وتوافقاً مع البيئة(ابو مريم، 2016: 41).

وذكر(فارس،2015: 80) ان المهمة الاساسية لمدير الانتاج والمختصين في مجال إدارة الإنتاج والعمليات هي الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية من خلال توجيه أنشطة الإنتاج والعمليات نحو تحقيق هذا الهدف ووفقا لهذا المدخل فان مدير الإنتاج الكفوء هو القادر على القيام بالاتي:

- حماية الموارد الطبيعية وتقليل استعمالها.
- إيجاد بدائل جديدة للموارد النادرة.
- تقديم نماذج متطورة ومرغوبة من الزبائن.

3. استراتيجية التصنيع الأخضر

يشير مصطلح التصنيع الأخضر إلى عملية صنع منتجات سليمة من الناحية البيئية عبر تصميم العمليات الإنتاجية وتنفيذها بشكل كفوء، يتضمن التصنيع الأخضر عمليات الإنتاج التي تستعمل المواد الخام ذات التأثير البيئي المنخفض، وتندمج أيضًا مع عمليات التصنيع بهدف تعزيز الإنتاجية وتقليل النفايات والتلوث(Ghazilla *et al*,2015:659).

وذكرت (ليلى، 2016 :28) في تصنيع المنتج الاخضر وفقا(البكري،2012) يجب مراعاة ما يأتي:

- **جعل المنتجات قابلة للتدوير**: وذلك عبر تصميم المنتجات بشكل يجعل من الممكن إعادة استعمال مكوناتها مرة أخرى.
- **استعمال مواد معادة:** وذلك عبر إعادة جمع ما تبقى من المنتجات بعد استعمالها ومعالجتها ومن ثم إعادة استعمالها في العملية التصنيعية.
- **استعمال مواد أولية سليمة من الناحية البيئية:** وذلك عبر دراسة خصائص مكونات المواد الأولية، أو استبدال المواد المضرة من الناحية البيئية.
- **استعمال مواد ومكونات اخف وزنا:** إذ يتم ذلك بشكل كبير في تقليل كمية المواد المستخدمة، وهذا شائع بشكل كبير في صناعة السيارات.
- **استخدام طاقة اقل:** ويعني ذلك تقليل الطاقة المستعملة في العملية الإنتاجية وتقليل الطاقة التي يحتاجها المنتج الأخضر عند الاستعمال.
- **استخدام مواد اقل:** إذ تلجا العديد من المنظمات إلى تكثيف أنشطة البحث والتطوير في سبيل التوصل إلى تخفيض نسب المواد المستعملة في منتجاتها، وكذلك عبر محاولة زيادة كفاءة عملياتها الإنتاجية للتقليل من الضياع أثناء العملية الإنتاجية وبالتالي إمكانية خفض التكاليف وتحقيق السلامة البيئية.

4. استراتيجية تطوير المنتج الاخضر

يرتبط مفهوم تطوير المنتج الاخضر بوظيفة البحث والتطوير وعمل هذه الوظيفة هو الربط بين المتغيرات السريعة التي تحصل في اذواق الزبائن والتطور التكنلوجي والمنافسة القائمة، فضلاً عن التغيرات التي تحصل في النظام البيئي الطبيعي، وهذا ما دفع المنظمات على تطوير منتجاتهم بواسطة مصادر مختلفة تلجأ اليها الشركة لتحسين او التعديل على منتجاتها البيئية، وتقديم الافضل دائماً، تسمى هذه العملية بتطوير المنتج الاخضر(ابو مريم،2016 :43)

ويذكر(Chen *et al*,2016:3) أن تطوير المنتج ليس فقط ترابط بين الشركة والسوق، بل يعد اساس نجاح الاعمال، فعليه يتوجب على الشركة ان تمتلك وظيفة بحث وتطوير فعالة لتطوير المنتج بشكل استراتيجي لتكون قادر على المنافسة في السوق، لان ضعف وظيفة البحث والتطوير اتجاه تطوير المنتجات سوف تضع الشركة في مركز تنافسي قلق وخطر، فضلاً عن الاعمال المستقبلية للشركة سوف تكون مليئة بالمخاطر.

الفصل الثالث

الجانب الميداني للدراسة

يهدف هذا الفصل على تعزيز الاطار النظري للدراسة بالاعتماد على الجانب الميداني الذي يعتمد على مخطط الدراسة وفرضياتها والذي يعكس طبيعة علاقة الارتباط والتأثير بين المتغير المستقل (نشر وظيفة الجودة) والمتغير التابع (ممارسات تصميم المنتج الاخضر) ولتحقيق ذلك تمت المعالجة بدءاً من التحليل الاولى للبيانات ذات صلة بمتغيرات الدراسة، وقد تم استعمال التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة الاستجابة ومعامل الاختلاف لكل بعد من ابعاد الدراسة الحالية، وبناءً على ذلك قسم الفصل الى المباحث الاتية:

المبحث الأول : وصف عينة الدراسة والافراد المبحوثين.

المبحث الثاني : وصف أبْعاد الدراسة وتشخيصها .

المبحث الثالث : اختبار الفرضيات بين متغيري الدراسة .

المبحث الاول

وصف عينة الدراسة والافراد المبحوثين

اولاً: وصف المعامل عينة الدراسة ومسوغات اختيارها(*):

1. الشركة العامة للمنتوجات الغذائية/ معمل البان الموصل

مصنع البان الموصل من المصانع التابعة للشركة العامة للمنتوجات الغذائية وزارة الصناعة والمعادن تأسس المصنع عام 1976، يبلغ عدد العمال في خط الانتاج (38) عاملاً من كلا الجنسين، وكان معمل ينتج العديد من المنتجات منها(الحليب المعقم المعبأ في القناني الزجاجية، واللبن، والقشطة بأنواعها، والجبن المطبوخ، والجبن الطري، والزبد) مرَ المصنع بعدة مراحل من ضمنها مرحلة التمويل الذاتي وتم تطوير المصنع عام (2010) بخطوط انتاجية ايطالية جديدة الا ان المصنع تعرض للدمار خلال عمليات تحرير مدينة الموصل، وفي عام (2016) تم الاتفاق مع منظمة الهجرة الدولية (IOM) على تأهيل جزئي لاحد القاعات وتشغيل خطي القشطة واللبن بتاريخ 2019/2/19 بعدها تم عمل قاعة وتأهيل طباخ جبن وتشغيل خط الجبن المطبوخ في العام نفسه والمصنع حالياً يقوم بإنتاج (اللبن، والقشطة، والجبن المطبوخ بنوعيه الجبن العادي والجبن بالقشطة) ونود ان نشير ان الاجهزة والمكائن المتبقية تحت الانقاض تم الافادة منها في تشغيل هذه الخطوط.

2. شركة البان الجزيرة/ الموصل

معمل البان الجزيرة من المعامل التابعة لمدينة الموصل تأسس في نهاية التسعينات في منطقة حي الثورة وكان ينتج المرطبات والمثلجات وبعد مدة وجيزة جداً من افتتحه وكان الانتاج يدوياً في تلك الفترة وفي عام (2007) تم استحداث خط لإنتاج القيمر والكريم وخط لإنتاج اللبن الرائب وخط لإنتاج الجبن المطبوخ، ويبلغ عدد عمال المعمل حالياً (75) عاملاً، مرَ المعمل بعدة مراحل من التطور وفي عام (2012) تم تحويل المعمل الى منطقة الشلالات بموجب قرار تحويل المصانع الى اطراف مدينة الموصل وفي العام نفسه تم استحداث خط لإنتاج الشنينة بسعة (200 مل) بدلاً من الـ(300مل) التي كانت تنتج سابقاً نظراً لمتطلبات السوق، وفي عام (2013) تم استحداث خط لإنتاج القشطة، والمعمل حاليا يمتلك عدة خطوط لتقديم منتجات تشبع رغبات الزبون وحاجات السوق والخطوط هي:

أ- خط إنتاج اللبن ويشمل (لبن ناشف بوزان 400غم، لبن بالقيمر بوزن 750غم، لبن بالقشطة بوزن 300غم، لبن زبادي بوزن 900غم و1750غم و2كغم و5كغم، لبن جاموس بوزن 500غم و 1كغم)

(*) ينظر : ملحق رقم (7).

ب–خط أنتاج قيمر الجزيرة الحر.

ت–خط أنتاج كريم الجزيرة الحر.

ث–خط أنتاج الجبن المطبوخ.

ج– خط أنتاج قشطة الجزيرة بوزن (80غم)

ح– خط أنتاج المرطبات والمثلجات (موطا مثلوجة، موطا كوب توب، وموطا بالفستق تنتج حصراً لمحلات البيع المباشر التابعة للشركة وبعدة اوزان(95غم، 250غم، 800غم).

3. معمل البان الوطنية / الموصل

تأسس معمل البان الوطنية في 2002/11/6 وهدف المعمل هو تلبية احتياجات الزبائن من منتجات الالبان وهو مجاز من المديرية العامة للتنمية الصناعية برقم(48063)، يبلغ عدد العمال في خطوط الانتاج على(35) عاملاً، بدأ المعمل بإنتاج مادة الجبن في المرحلة الاولى وكان الانتاج يدوياً في ذلك الفترة ومن ثم استحدث المعمل عام (2006) خط لإنتاج اللبن واصبح الانتاج فيه بأجهزة تقنية حديثة وفي العام (2017) تم استحداث خط لإنتاج الشنينة، والمعمل حالياً يقوم بإنتاج (الجبن المطبوخ والجبن بالقشطة، واللبن بأنواعه، والقشطة، والشنينة).

4. معمل البان البقرة الجميلة

تأسس معمل البقرة الجميلة لمنتجات الالبان عام (1991) في مدينة الموصل – العراق والذي يقع في الجانب الايمن من المدينة ويبلغ عدد عمال المعمل حالياً (20) عاملاً من كلا الجنسين خلال حرب تحرير المدينة2017 تم تدمير المعمل بالكامل وبدعم من الاصدقاء ورجال التجارة في الموصل تم انشاء المعمل في الموقع البديل الصناعة الغذائية في الساحل الايسر، وفي عام (2018) استحدث المعمل خطوط انتاج جديدة منها خط انتاج (الكريم الطبيعي، الجبن بأنواعه، الشنينة) حيث تبنىَ معمل البقرة الجميلة عهد الجودة كطابع عام لمنتجاتها واتخذت من الحداثة وأنظمتها مساراً أصبح واضحاً في نوعية المنتجات والاداء العام، واضعه نصب عينها تلبية رغبات زبائنها الكرام في إنتاج منتجات ألبان وأغذية عديدة تتناسب مع الذوق العام للمستهلك الموصلي مع مراعاة أنظمة الصحة العامة والسلامة الغذائية.

واليوم يحتوي المعمل سلة مبيعاتها على عدد كبير من المنتجات الالبان الحديثة التي تتلاءم مع جميع أنظمة ومعايير سلامة المنتج والصحة العامة والسلامة المهنية وتفي بالمتطلبات البيئية المعمول بها في مصانع الالبان والمواد الغذائية.

أنواع المنتجات الذي ينتجها المعمل:

أ– القيمر، القشطة، الكريم الطبيعي، الشنينة، ولبنه على الطريقة التركية.

ب– لبن بأنواعه (زبادي، بقري طازج، ناشف، جاموس كامل الدسم، ولبن الغنم)

ت– الجبن بأنواعه (حلوم، طري، بيزه، رومي، سائل، مطبوخ).

وتهتم أدارة المعمل بمعايير مراقبة الجودة اللازمة لضمان سلامة المنتج ووصوله إلى مراكز التوزيع الرئيسية والمحلات الفرعية في مختلف المناطق في الموصل الحبيبة.

ثانياً- وصف الافراد عينة الدراسة

قام الباحث بتوزيع (78) استمارة استبانة على الافراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة إذ وزعت الاستمارة على النحو الاتي(25) من هم عاملين في الشركة العامة للمنتوجات الغذائية / معمل البان الموصل و(18) من هم عاملين في معمل البان الوطنية /الموصل و(18) من هم عاملين في شركة البان الجزيرة/ الموصل و(17) من هم عاملين في معمل البان البقرة الجميلة/ الموصل وتم الحصول على (76) استمارة بنسبة استجابة، (97.43%) وبعد تفريغ بياناتها تم رفض (4) استمارات لعدم صلاحيتها للتحليل وبذلك اصبح عدد الاستمارات الصالحة للتحليل (72) استمارة بنسبة (92.30%) والجدول (10) يوضح تفاصيل توزيع هذه الاستمارة.

الجدول (10)

عدد الاستمارات الموزعة والمستلمة ونسبة الاستجابة

عدد الاستمارات الموزعة	عدد الاستمارات المستلمة	نسبة الاستجابة	عدد الاستمارات المرفوضة	عدد الاستمارة الصالحة	نسبة الاستجابة
78	76	97.43	4	72	92.30

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة.

والجداول الاتية تبين الخصائص الافراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة والتي تتعلق بـ(الجنس، الفئة العمرية، التحصيل الدراسي، مدة الخدمة بالشركة)

أ-**الجنس:** يوضح الجدول(11) وصف الجنس لأفراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة اذ بلغت نسبة الذكور من افراد عينة الدراسة (86.1%) بينما بلغت نسبة الاناث من الافراد عينة الدراسة (13.9%)، نلاحظ ان نسبة الذكور اعلى من نسبة الاناث وبفارق كبير، وذلك لان غالبية المصانع تقع في المناطق الصناعية.

الجدول (11)

وصف الجنس لأفراد عينة الدراسة

الجنس	العدد	النسبة %
الذكور	62	%86.1
الاناث	10	%13.9
المجموع	72	%100

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة.

ب- الفئة العمرية: يبين الجدول (12) أن نسبة (23.5%) من الأفراد عينة الدراسة تتراوح أعمارهم بين (20 – 30) سنة، وبلغت النسبة (39.0%) للأفراد الذين تبلغ أعمارهم من (31–40) سنة، وان نسبة (25.1%) للذين تتراوح أعمارهم (41–50)، أما الأفراد الذين تتراوح أعمارهم 51 سنة فأكثر فقد بلغت نسبتهم (12.4%)، يرى الباحث ان الأفراد عينة الدراسة الذين تتراوح اعمارهم بين(31-40) سجلت أعلى نسبة وهي (39.0%) وهذا يدل على اكتسابهم الخبرة بالعمل والتمكن في الاجابة على الاسئلة بشكل الصحيح.

الجدول (12)

الفئات العمرية لأفراد عينة الدراسة

الفئة العمرية	العدد	النسبة
30-20	17	%23.5
40-31	28	%39.0
50-41	18	%25.1
51- فاكثر	9	%12.4
المجموع	72	%100

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة.

ت-التحصيل الدراسي: يعد التحصيل الدراسي احد المؤشرات المهمة التي تنعكس على نحو كبير على اسلوب التعامل مع استمارة الاستبانة، ويوضح جدول (13) ان معدل حملة الشهادة الاعدادية هو(45.8%)، من أجمالي الأفراد عينة الدراسة، بينما بلغت نسبة الحاصلين على شهادة الدبلوم الفني (13.9%)، أما الحاصلين على شهادة البكالوريوس بلغت نسبتهم (27.8%)، أما نسبة (6.9%) فتمثل نسبة الأفراد الحاصلين على شهادة الدبلوم العالي، وان نسبة الحاصلين على شهادة الماجستير بلغت (5.6%)، وأخيراً لا يوجد من الأفراد عينة الدراسة حاملين شهادة الدكتوراه، ومن خلال ملاحظة النسب تبين أن أغلبية الأفراد عينة الدراسة حاصلون على شهادات أكاديمية، وان لذلك الأثر الواضح في بناء تصورات علمية عن أعمالهم وواقع شركتهم واتخاذ القرارات الصائبة المتعلقة بالعمل والارتقاء بهذه الشّركة نحو مستقبل أفضل وتحقيق الهدف وهو البقاء والنمو.

الجدول (13)

التحصيل الدراسي للأفراد عينة الدراسة

التحصيل الدراسي	العدد	النسبة
اعدادية	33	%45.8
دبلوم فني	10	%13.9
بكالوريوس	20	%27.8
دبلوم عالي	5	%6.9
ماجستير	4	%5.6
دكتوراه	--	--
المجموع	72	%100

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة.

ث- مدة الخدمة في الشركة: يوضح الجدول (14) مدة الخدمة الأفراد عينة الدراسة في الشركة اذ يعد احد المؤشرات المهمة لتراكم الخبرة والمعرفة والتخصص وإن معدل الأفراد عينة الدراسة الذين لديهم عدد سنوات خدمة من (1-5) سنوات قد بلغ (37.5%) أما الذين لديهم من (6-10) سنة فهو (19.4%)، والذين لديهم سنوات خبرة من (11 -15) سنة بلغ معدلهم (19.4%)، والذين لديهم سنوات خبرة من (16 -20) سنة بلغ معدلهم (11.2%)، اما الافراد الذين لديهم خدمة (21) سنة او اكثر فقد بلغت نسبتهم (12.5%).

الجدول (14)

مدة الخدمة للأفراد عينة الدراسة

عدد سنوات الخدمة	**العدد**	**النسبة**
5-1	27	%37.5
10-6	14	%19.4
15-11	14	%19.4
20-16	8	%11.2
21-فأكثر	9	%12.5
المجموع	72	%100

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة

المبحث الثاني
وصف أبْعاد الدراسة وتشخيصها

يتضمن هذا المبحث وصف طبيعة متغيرات الدراسة على وفق ما يدركها الافراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث برنامج (SPSS STATISTICS 23) للاستدلال على الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات ونسبها المئوية ويتناول هذا المبحث المحاور الاتية:

اولاً- الادراك الاولي للأفراد عينة الدراسة عن QFD:

اعتمد الباحث في قياس متغير ابعاد QFD من خلال ست ابعاد تتمثل بـ(صوت الزبون، صوت المهندس، مصفوفة العلاقة، التحليل التنافسي، المبادلات، التقييم التقني) لمعرفة مستوى إدراك الافراد عينة الدراسة، وقد بلغ مجموع الفقرات (27) فقرة وذلك باعتماد مقياس ليكرت الخماسي، وفيما يأتي وصف لهذا المتغير كما يدركه الافراد عينة الدراسة:

الجدول(15)

الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لأبعاد نشر وظيفة الجودة في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة					الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق بشدة				
		%	%	%	%	%				
نشر وظيفة الجودة	**صوت الزبون** X1-X6	0.9	3.03	10.1	45.58	40.28	4.21	0.861	19.9	84.3
	صوت المهندس X7-X11	0.3	5.02	14.18	45.0	35.6	4.11	0.846	20.6	82.1
	مصفوفة العلاقة X12-X15	0.35	3.47	20.8	39.57	35.75	4.07	0.853	21.0	81.4
	التحليل التنافسي X16-X19	0	2.1	13.6	43.08	41.3	4.23	0.761	18.0	84.7
	المبادلات X20-X23	0	4.17	17.7	44.78	33.35	4.08	0.821	20.2	81.5
	التقييم التقني X24-X27	0	5.2	18.1	38.87	37.85	4.09	0.873	21.4	81.9
	المعدل العام	0.25	3.83	15.71	42.81	37.35	4.13	0.836	20.2	82.7

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

يتضح من الجدول (15) وجود اتفاق بين أراء افراد عينة الدراسة بشأن فقرات ابعاد QFD اذ بلغت معدل اجابات افراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (أتفق بشدة، أتفق) (80.16%) وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات أبعاد QFD، أي إن اراء افراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالإعتماد على مقياس ليكرت الخماسي وعزز ذلك الوسط الحسابي (4.13) والذي هو أعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وانحراف معياري (0.836) إذ بلغت درجة عدم الانسجام العام لإجابات الأفراد عينة الدراسة على فقرات أبعاد QFD (4.08) وهي نسبة ضئيلة جداً، أما بنسبة للإجابات اتفق الى حداً ما فهي (15.71) وهي نسبة قليلة بنسبة للأفراد المتفقين، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (20.2%) وهذا يعني إتفاق الأفراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة حول هذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، بينما بلغت نسبة الاستجابة (82.7%)، وكان لبعد (صوت الزبون) الاسهام الاكبر والايجابي في اثراء أبعاد QFD وقد حصل على أعلى نسبة إتفاق (85.86) وبوسط حسابي (4.21) وهذا يدل الى التجانس بين إجابات الأفراد عينة الدراسة.

وفيما يأتي وصف كل بعد من أبعاد نشر وظيفة الجودة وتشخيصه حسب ادراك الافراد عينة الدراسة:

1. صوت الزبون : من اجل التعرف على طبيعة بعد صوت الزبون في المعامل عينة الدراسة فقد تبين من اجابات افراد عينة الدراسة عن المتغيرات الفرعية لبعد صوت الزبون، والمعبر عنه بالمتغيرات (X1-X6) اذ تبين من خلال مضامين الجدول (16) وجود اتفاق بين اراء الافراد عينة الدراسة لفقرات بُعد صوت الزبون، اذ بلغت معدل إجابات افراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (اتفق بشدة، اتفق) (85.86%)، وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات بُعد صوت الزبون، اي إن أراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي ومما يعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي (4.21) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (3.93%) غير متفقين، وبلغت نسبة اتفق الى حداً ما (10.1%)، وذلك بوسط حسابي (4.21) وانحراف معياري (0.816) وبمعامل اختلاف (19.4%). وهذا يعني اتفاق الافراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة فيما يتعلق بهذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، وقد بلغت نسبة الاستجابة الى المقياس(84.3%)، وهذا يدل على مستوى ادراك الافراد عينة الدراسة، ويعد (X4) من اكثر المتغيرات اهمية والتي اسهمت في اثراء بُعد صوت الزبون والذي ينص على (هناك متابعة من قبل ادارة الشركة لشكاوى الزبون) من خلال تسجيل اعلى نسبة اتفاق (85.0%) للمجيبين وبوسط حسابي (4.25) وانحراف معياري (0.746).

الجدول(16)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبُعد صوت الزبون في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
صوت الزبون	X1	2	2.8	3	4.2	5	6.9	27	37.5	35	48.6	4.25	0.960	22.5	85.0
	X2	0	0	4	5.6	7	9.7	34	47.2	27	37.5	4.17	0.822	19.7	83.4
	X3	0	0	2	2.8	11	15.3	32	44.4	27	37.5	4.17	0.787	18.9	83.4
	X4	1	1.4	0	0	7	9.7	36	50.0	28	38.9	4.25	0.746	17.6	85.0
	X5	1	1.4	1	1.4	7	9.7	33	45.8	30	41.7	4.25	0.801	18.8	85.0
	X6	0	0	3	4.2	7	9.7	35	48.6	27	37.5	4.19	0.781	18.6	83.8
	المعدل		0.9		3.03		10.1		45.58		40.28	4.21	0.816	19.4	84.3

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

2. **صوت المهندس:** من اجل التعرف على طبيعة بُعد صوت المهندس في المعامل عينة الدراسة فقد تبين من اجابات الافراد عينة الدراسة عن المتغيرات الفرعية لبعد صوت المهندس، والمعبر عنه بالمتغيرات (X7-X11) اذ تبين من خلال مضامين الجدول (17) وجود اتفاق بين اراء الافراد عينة الدراسة لفقرات بُعد صوت المهندس، اذ بلغت معدل اجابات الافراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (اتفق بشدة، اتفق) (80.6%)، وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات بُعد صوت المهندس، اي إن أراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي ومما يعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي (4.08) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (4.17%) غير متفقين، وبلغت نسبة المحايدين(17.7%)، وذلك بوسط حسابي (4.11) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (5.32%) غير متفقين، وبلغت نسبة اتفق الى حداً ما(14.18%)، وذلك بوسط حسابي(4.11) وانحراف معياري (0.846) وبمعامل اختلاف (20.6%)، وهذا يعني اتفاق الافراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة فيما يتعلق بهذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، وقد بلغت نسبة الاستجابة الى المقياس(81.2%)، وهذا يدل على مستوى ادراك الافراد عينة الدراسة، ويعد (X7) من اكثر المتغيرات اهمية والتي اسهمت في اثراء بُعد صوت المهندس والذي ينص على (تعتمد إدارة

الشركة أسلوب التصميم الاولي لأغراض دراسة وتحليل التصميم) من خلال تسجيل اعلى نسبة اتفاق (86.1%) وبوسط حسابي (4.17) وانحراف معياري (0.839).

الجدول(17)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد صوت المهندس في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحساب	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
صوت المهندس	X7	0	0	5	6.9	5	6.9	35	48.6	27	37.5	4.17	0.839	20.1	83.4
	X8	0	0	3	4.2	9	12.5	31	43.1	29	40.3	4.19	0.816	19.5	83.8
	X9	1	1.4	2	2.8	13	18.1	34	47.2	22	30.6	4.03	0.855	21.2	80.6
	X10	0	0	4	5.6	13	18.1	29	40.3	26	36.1	4.07	0.877	21.5	81.4
	X11	0	0	4	5.6	11	15.3	33	45.8	24	33.3	4.07	0.845	20.7	81.4
	المعدل		0.3		5.02		14.18		45.0		35.6	4.11	0.846	20.6	82.1

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

3. **مصفوفة العلاقة:** من اجل التعرف على طبيعة بُعد مصفوفة العلاقة في المعامل عينة الدراسة فقد تبين من إجابات الافراد عينة الدراسة عن المتغيرات الفرعية لبعد مصفوفة العلاقة، والمعبر عنه بالمتغيرات (X12-X15) اذ تبين من خلال مضامين الجدول (18) وجود اتفاق بين اراء الافراد عينة الدراسة لفقرات بُعد مصفوفة العلاقة، اذ بلغت معدل إجابات الافراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (اتفق بشدة، اتفق) (75.32%)، وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات بُعد مصفوفة العلاقة، اي إن أراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي ومما يعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي (4.07) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (3.82%) غير متفقين، وبلغت نسبة اتفق الى حداً ما(20.8%)، وذلك بوسط حسابي (4.07) وانحراف معياري (0.853) وبمعامل اختلاف(20.1%). وهذا يعني اتفاق الافراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة فيما يتعلق بهذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، وقد بلغت نسبة الاستجابة الى المقياس(81.4%)، وهذا يدل على مستوى ادراك الافراد عينة الدراسة، ويعد (X13) من اكثر المتغيرات اهمية والتي اسهمت في اثراء بعد مصفوفة العلاقة والذي ينص على (تتبنى ادارة الشركة التغيير في المواصفات الهندسية من اجل ضمان تصميم منتج

اخضر يلبي رغبات الزبائن) من خلال تسجيل اعلى نسبة اتفاق (81.9%) للمجيبين وبوسط حسابي (4.14) وانحراف معياري (0.737).

الجدول(18)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد مصفوفة العلاقة في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحساب	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
مصفوفة العلاقة	X12	0	0	2	2.8	14	19.4	29	40.3	27	37.5	4.13	0.821	19.9	82.6
	X13	0	0	1	1.4	12	16.7	35	48.6	24	33.3	4.14	0.737	17.8	82.8
	X14	1	1.4	5	6.9	16	22.2	23	31.9	27	37.5	3.97	1.007	25.4	79.4
	X15	0	0	2	2.8	18	25.0	27	37.5	25	34.7	4.04	0.846	20.9	80.8
	المعدل		0.35		3.47		20.8		39.57		35.75	4.07	0.853	21.0	81.4

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

4. التحليل التنافسي: من اجل التعرف على طبيعة بُعد التحليل التنافسي في المعامل عينة الدراسة فقد تبين من اجابات الافراد عينة الدراسة عن المتغيرات الفرعية لبُعد التحليل التنافسي، والمعبر عنه بالمتغيرات (X16-X19) اذ تبين من خلال مضامين الجدول (19) وجود اتفاق بين اراء الافراد عينة الدراسة لفقرات بُعد التحليل التنافسي، اذ بلغت معدل اجابات الافراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (اتفق بشدة، اتفق) (84.38%)، وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات بُعد التحليل التنافسي، اي إن أراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي ومما يعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي (4.23) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (2.1%)غير متفقين، وبلغت نسبة اتفق الى حداً ما(13.6%)، وذلك بوسط حسابي (4.23) وانحراف معياري (0.761) وبمعامل اختلاف (18.0%)، وهذا يعني اتفاق الافراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة فيما يتعلق بهذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، وقد بلغت نسبة الاستجابة الى المقياس(84.7%)، وهذا يدل على مستوى ادراك الافراد عينة الدراسة، ويعد (X19) من اكثر المتغيرات اهمية والتي اسهمت في اثراء بُعد التحليل التنافسي والذي ينص على (تستطلع إدارة الشركة على آراء الزبائن حول المقارنات بين منتجاتها ومنتجات الشركة المنافسة) من خلال تسجيل اعلى نسبة اتفاق (87.5%) للمجيبين وبوسط حسابي (4.22) وانحراف معياري (0.697).

الجدول(19)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد التحليل التنافسي في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
التحليل التنافسي	X16	0	0	1	1.4	10	13.9	27	37.5	34	47.2	4.31	0.762	17.7	86.2
	X17	0	0	2	2.8	12	16.7	31	43.1	27	37.5	4.15	0.799	19.3	83.0
	X18	0	0	2	2.8	9	12.5	29	40.3	32	44.4	4.26	0.787	18.5	85.2
	X19	0	0	1	1.4	8	11.1	37	51.4	26	36.1	4.22	0.697	16.5	84.4
	المعدل		0		2.1		13.6		43.08		41.3	4.23	0.761	18.0	84.7

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

5. المبادلات: من اجل التعرف على طبيعة بُعد المبادلات في المعامل عينة الدراسة فقد تبين من اجابات الافراد عينة الدراسة عن المتغيرات الفرعية لبُعد المبادلات، والمعبر عنه بالمتغيرات (X20-X23) اذ تبين من خلال مضامين الجدول (20) وجود اتفاق بين اراء الافراد عينة الدراسة لفقرات بُعد المبادلات، اذ بلغت معدل اجابات الافراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (اتفق بشدة، اتفق) (78.13%)، وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات بُعد المبادلات، اي إن أراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي ومما يعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي (4.08) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (4.17%) غير متفقين، وبلغت نسبة اتفق الى حداً ما(17.7%)، وذلك بوسط حسابي (4.08) وانحراف معياري (0.821) وبمعامل اختلاف(20.2%). وهذا يعني اتفاق الافراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة فيما يتعلق بهذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، وقد بلغت نسبة الاستجابة الى المقياس(81.5%)، وهذا يدل على مستوى ادراك الافراد عينة الدراسة، ويعد (X20) من اكثر المتغيرات اهمية والتي اسهمت في اثراء بُعد المبادلات والذي ينص على (تحدد إدارة الشركة العلاقة الإيجابية والسلبية بين عناصر المواصفات الهندسية وتوثيقها) بالاعتماد على اعلى نسبة اتفاق مسجلة وهي (81.9%) للمجيبين وبوسط حسابي (4.17) وانحراف معياري (0.787).

الجدول (20)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبعد المبادلات في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
المبادلات	X20	0	0	2	2.8	11	15.3	32	44.4	27	37.5	4.17	0.787	18.9	83.4
	X21	0	0	3	4.2	12	16.7	37	51.4	20	27.8	4.03	0.787	19.5	80.6
	X22	0	0	2	2.8	15	20.8	27	37.5	28	38.9	4.13	0.838	20.3	82.6
	X23	0	0	5	6.9	13	18.1	33	45.8	21	29.2	3.97	0.872	21.9	79.4
	المعدل		0		4.17		17.7		44.78		33.35	4.08	0.821	20.2	81.5

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

6. **التقييم التقني:** للتعرف على طبيعة بُعد التقييم التقني في المعامل عينة الدراسة فقد تبين من اجابات الافراد عينة الدراسة عن المتغيرات الفرعية لبُعد التقييم التقني، والمعبر عنه بالمتغيرات (X24-X27) اذ تبين من خلال مضامين الجدول (21) وجود اتفاق بين اراء الافراد عينة الدراسة لفقرات بُعد التقييم التقني، اذ بلغت معدل اجابات الافراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (اتفق بشدة، اتفق) (76.72%)، وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات بُعد التقييم التقني، اي إن أراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي ومما يعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي (4.08) والذي هو اعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وتبين ان (5.2%) غير متفقين، وبلغت نسبة اتفق الى حداً ما(18.1%)، وذلك بوسط حسابي (4.09) وانحراف معياري (0.873) وبمعامل اختلاف (21.4 %)، وهذا يعني اتفاق الافراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة فيما يتعلق بهذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، بينما بلغت نسبة الاستجابة الى المقياس (81.9%)، وهذا يدل على مستوى ادراك الافراد عينة الدراسة، ويعد (X26) من اكثر المتغيرات اهمية والتي اسهمت في اثراء بُعد التقييم التقني والذي ينص على (تستفيد إدارة الشركة من تجارب وخبرات المعامل المنافسة بشأن تصميم المنتج الاخضر) من خلال تسجيل اعلى نسبة اتفاق (83.3%) للمجيبين وبوسط حسابي (4.15) وانحراف معياري (0.867).

الجدول (21)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لبُعد التقييم التقني في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
التقييم التقني	X24	0	0	3	4.2	13	18.1	25	34.7	31	43.1	4.17	0.872	20.9	83.4
	X25	0	0	5	6.9	16	22.2	27	37.5	24	33.3	3.97	0.919	23.1	79.4
	X26	0	0	5	6.9	7	9.7	32	44.4	28	38.9	4.15	0.867	20.9	83.0
	X27	0	0	2	2.8	16	22.2	28	38.9	26	36.1	4.08	0.835	20.6	81.6
	المعدل		0		5.2		18.1		38.87		37.85	4.09	0.873	21.4	81.9

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

وبناءً على ما تقدم يمكن تحديد الاهمية النسبية لتبني أبعاد نشر وظيفة الجودة في المعامل عينة الدراسة كما مبين في الجدول (22) الاتي:

الجدول (22)

الاهمية النسبية لتبني أبعاد نشر وظيفة الجودة من الافراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة

أبعاد	الاوساط الحسابية	نسبة الاستجابة%	معامل الاختلاف
التحليل التنافسي	4.23	84.7%	18.0%
صوت الزبون	4.21	84.3%	19.9%
صوت المهندس	4.11	82.1%	20.6%
التقييم التقني	4.09	81.9%	21.4%
المبادلات	4.08	81.5%	20.2%
مصفوفة العلاقة	4.07	81.4%	21.0%

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

ثانياً- الادراك الاولي للأفراد عينة الدراسة عن ممارسات تصميم المنتج الاخضر:

يتضمن هذا المحور على (23) فقرة لقياس المتغير المعتمد(ممارسات تصميم المنتج الاخضر) والذي مثلته المتغيرات (X28-X50) وذلك باعتماد مقياس ليكرت الخماسي وفيما يأتي وصف لهذا المتغير كما يدركه الافراد عينة الدراسة:

الجدول (23)

الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة					الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة	لا اتفق	محايد	اتفق	اتفق بشدة				
		%	%	%	%	%				
ممارسات تصميم المنتج الاخضر	**المؤشر الكلي**	1.03	3.63	12.0	40.45	42.88	4.21	0.835	19.3	83.9

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

يتضح من الجدول (23) بوجود اتفاق بين أراء الافراد عينة الدراسة بشأن فقرات ممارسات تصميم المنتج الاخضر اذ بلغت معدل اجابات الافراد عينة الدراسة بجانب الاتفاق والمعبر عنه بـ (أتفق بشدة، أتفق)(83.4%) وهذا ما يشير الى وجود درجة انسجام عالية الاهمية لإجابات الافراد عينة الدراسة على فقرات ممارسات تصميم المنتج الاخضر، أي إن اراء الافراد عينة الدراسة تتجه نحو القطب الايجابي بالإعتماد على مقياس ليكرت الخماسي وعزز ذلك الوسط الحسابي (4.21) والذي هو أعلى من الوسط الحسابي الفرضي للمقياس (3) وانحراف معياري (0.835) إذ بلغت درجة عدم الانسجام العام لإجابات الأفراد عينة الدراسة على فقرات ممارسات تصميم المنتج الاخضر (4.08) وهي نسبة ضئيلة جداً، أما بنسبة للإجابات اتفق الى حداً ما فهي (12.0%) وهي نسبة قليلة بنسبة للأفراد المتفقين، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (19.3%) وهذا يعني إتفاق الأفراد عينة الدراسة وبدرجة واضحة حول هذه المتغيرات وفقاً لوجهة نظرهم الشخصية، بينما بلغت نسبة الاستجابة (83.9%)، ويعد المتغيرين (X32)و(X42) من ابرز المتغيرات التي اسهمت في اثراء بعد ممارسات تصميم المنتج الاخضر والذي ينص على (تحرص الشركة على تصميم منتجات تتوافق مع متطلبات البيئة) و(يفضل التعامل مع الشركات التي تقدم منتجات لا تؤثر سلبياً على المواطنين) من خلال تسجيل اعلى نسبة اتفاق (94.4%)و(90.3%) للمجيبين وبوسط حسابي (4.36) و(4.35) وانحراف معياري (0.775) و(0.735) كما في الجدول (24).

الجدول (24)

التوزيعات التكرارية والاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف ونسبة الاستجابة لمتغير ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة

اسم المتغير	رمز المتغير	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	نسبة الاستجابة%
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة					
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%				
ممارسات تصميم المنتج الاخضر	X28	0	0	2	2.8	8	11.1	32	44.4	30	41.7	4.25	0.765	18.0	85.0
	X29	1	1.4	1	1.4	6	8.3	40	55.6	24	33.3	4.18	0.757	18.1	83.6
	X30	1	1.4	2	2.8	7	9.7	27	37.5	35	48.6	4.29	0.863	20.1	85.8
	X31	1	1.4	1	1.4	10	13.9	34	47.2	26	36.1	4.15	0.816	19.7	83.0
	X32	1	1.4	2	2.8	1	1.4	34	47.2	34	47.2	4.36	0.775	17.8	87.2
	X33	0	0	2	2.8	13	18.1	32	44.4	25	34.7	4.11	0.797	19.4	82.2
	X34	0	0	5	6.9	5	6.9	25	34.7	37	51.4	4.31	0.882	20.4	86.2
	X35	0	0	4	5.6	8	11.1	29	40.3	31	43.1	4.21	0.855	20.3	84.2
	X36	5	6.9	11	15.3	19	26.4	16	22.2	21	29.2	3.51	1.256	35.8	70.2
	X37	1	1.4	6	8.3	14	19.4	25	34.7	26	36.1	3.96	1.013	25.5	79.2
	X38	1	1.4	5	6.9	8	11.1	33	45.8	25	34.7	4.06	0.933	22.9	81.2
	X39	0	0	3	4.2	7	9.7	26	36.1	36	50.0	4.32	0.819	18.9	86.4
	X40	0	0	0	0	10	13.9	23	31.9	39	54.2	4.40	0.725	16.4	88.2
	X41	0	0	2	2.8	9	12.5	25	34.7	36	50.0	4.32	0.802	18.5	86.4
	X42	0	0	2	2.8	5	6.9	31	43.1	34	47.2	4.35	0.735	16.8	87.0
	X43	1	1.4	3	4.2	5	6.9	35	48.6	28	38.9	4.19	0.850	20.2	83.8
	X44	0	0	0	0	10	13.9	30	41.7	32	44.4	4.31	0.705	16.4	86.2
	X45	2	2.8	7	9.7	13	18.1	13	18.1	37	51.7	4.06	1.161	28.5	81.2
	X46	1	1.4	1	1.4	13	18.1	30	41.7	27	37.5	4.13	0.855	20.7	82.6
	X47	0	0	0	0	9	12.5	34	47.2	29	40.3	4.28	0.676	15.8	85.6
	X48	1	1.4	0	0	6	8.3	32	44.4	33	45.8	4.33	0.751	17.3	86.6
	X49	0	0	1	1.4	6	8.3	33	45.8	32	44.4	4.33	0.692	15.9	80.7
	X50	1	1.4	0	0	7	9.7	31	43.1	33	45.8	4.32	0.766	17.7	86.4
	المعدل		1.03		3.63		12.0		40.45		42.88	4.21	0.835	19.3	83.9

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

المبحث الثالث

اختبار الفرضيات بين متغيري الدراسة

بهدف الى التعرف على طبيعة العلاقة والتأثير بين أبعاد QFD ومضمون ذلك التأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة تم تخصيص هذا المبحث للتحقق من مدى سريان المخطط الافتراضي للدراسة، وعلى هذا الاساس أعتمد الباحث مجموعة من الادوات التحليلية بالاعتماد على برنامج (IMB SPSS STATISTICS 23)، واستناداً الى ما تقدم فقد تضمن هذا المبحث المحاور الاتية:

المحور الاول: اختبار علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة وتحليلها.

المحور الثاني: اختبار علاقات التأثير بين متغيرات الدراسة وتحليلها.

المحور الثالث: اختبار تباين تأثير المتغيرات المستقلة.

المحور الأول

اختبار علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة وتحليلها

1. اختبار الفرضية الأولى والفرضية المنبثقة عنها: وتنص هذه الفرضية على وجود **علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لأبعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر** والفرضية المنبثقة عنها تنص على وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كل بعد من أبعاد نشر وظيفة الجودة مع ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وتم تحليل هذه العلاقة على مستوى المعامل عينة الدراسة، والجدول (25) يبين علاقة الارتباط بين ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة.

الجدول (25)

نتائج علاقة الارتباط بين ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر

المتغير المستقل / المتغير المعتمد	أبعاد نشر وظيفة الجودة
ممارسات تصميم المنتج الاخضر	0.840*

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss. $P \leq 0.05, N=72$

يتضح من الجدول (25) على وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين ابعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (*0.840) عند مستوى معنوية (0.05)، مما يدل على قوة العلاقة بين المتغيرين، وهذه النتيجة تشير الى انه كلما زادت إدارة المعامل عينة الدراسة من اهتمامها بأبعاد QFD يؤدي ذلك الى تحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

واستناداً على ما تقدم يمكن قبول الفرضية الرئيسة الاولى على مستوى المعامل عينة الدراسة.

وللتعرف على قوة العلاقة بين كل بعد من أبعاد QFD المعتمدة في الدراسة وممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة قام الباحث بإعداد الجدول (26) لتوضيح علاقة الارتباط.

الجدول (26)

نتائج علاقة الارتباط بين كل بعد من أبعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة

المتغير المعتمد / المتغير المستقل		ممارسات تصميم المنتج الاخضر
نشر وظيفة الجودة	صوت الزبون	0.691*
	صوت المهندس	0.769*
	مصفوفة العلاقة	0.766*
	التحليل التنافسي	0.780*
	المبادلات	0.780*
	التقييم التقني	0.816*

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

أ- **العلاقة بين صوت الزبون وممارسات تصميم المنتج الاخضر**:يوضح الجدول (26) على وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين صوت الزبون بوصفه متغيراً مستقلاً وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (*0.691)، وتبين هذه النتيجة الى أن الاهتمام المتزايد من ادارة المعمل بصوت الزبون سيحقق ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الاولى ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود علاقة ارتباط معنوية بين صوت الزبون وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ب-العلاقة بين صوت المهندس وممارسات تصميم المنتج الاخضر: يُشير الجدول (26) الى وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين صوت المهندس بوصفه متغيراً مستقلاً وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (*0.769)، وتوضح هذه النتيجة الى زيادة الاهتمام بصوت المهندس من ادارة المعمل سيحقق ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الثانية ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود علاقة ارتباط معنوية بين صوت المهندس وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ت-العلاقة بين مصفوفة العلاقات وممارسات تصميم المنتج الاخضر: يبين الجدول (26) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مصفوفة العلاقات بوصفها متغيراً مستقلاً وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (*0.766)، وتوضح هذه النتيجة الى أن الاهتمام من ادارة المعمل بمصفوفة العلاقات سوف تتحقق ممارسات تصميم

المنتج الاخضر، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الثالثة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود علاقة ارتباط معنوية بين مصفوفة العلاقات وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ث-العلاقة بين التحليل التنافسي وممارسات تصميم المنتج الاخضر: يتضح من الجدول (26) وجود علاقة ارتباط ذي دلالة معنوية موجبة بين مصفوفة التحليل التنافسي كونها متغيراً مستقلاً وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (*0.780)، وهذه النتيجة تدل على اهتمام ادارة المعمل بمصفوفة التحليل التنافسي من تحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الرابعة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود علاقة ارتباط معنوية بين التحليل التنافسي وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ج-العلاقة بين مصفوفة المبادلات وممارسات تصميم المنتج الاخضر: يتضح من الجدول (26) وجود علاقة ارتباط ذي دلالة معنوية موجبة بين مصفوفة المبادلات كونها متغيراً مستقلاً وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، علماً ان قيمة معامل الارتباط بلغت (*0.780)، وهذه النتيجة تشير الى اهتمام ادارة المعمل بمصفوفة المبادلات سوف يحقق ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الخامسة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود علاقة ارتباط معنوية بين مصفوفة المبادلات وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ح-العلاقة بين مصفوفة التقييم التقني وممارسات تصميم المنتج الاخضر: يتضح من الجدول (26) وجود علاقة ارتباط ذي دلالة معنوية موجبة بين مصفوفة التقييم التقني كونها متغيراً مستقلاً وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط (*0.816)، وهذه النتيجة توضح اهتمام ادارة المعمل بمصفوفة التقييم التقني ستحقق ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا اثبات للفرضية الفرعية السادسة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود علاقة ارتباط معنوية بين مصفوفة التقييم التقني وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

من خلال ما سبق فأن نتائج الدراسة الحالية **تتشابه** مع نتائج دراسة (الخطيب ولودير، 2011) التي تناولت تطبيق تقنية QFD للإيفاء بمتطلبات الجودة : دراسة تطبيقية في الشّركة العامة للصناعات الجلدية في العراق، إذ اظهرت نتاج الدراسة وجود علاقات مختلفة بين متطلبات الزبون والمتطلبات الفنية للمنتوج، كما اظهرت النتائج ان هناك علاقة قوية بين بعد الاداء ونخب الجلد ومرونة النعل والتقوية الامامية والخلفية ضمن المتطلبات الفنية، في حين ان المتطلبات الفنية المتبقية كانت العلاقة بينها متوسطة وضعيفة، ومن جهة اخرى اظهرت الدراسة ان هناك علاقة قوية بين بعد المتانة ونخب الجلد وسمك الجلد المستخدم والتقوية الامامية

والخلفية وعمليات الخياطة، في حين ان العلاقة كانت ضعيفة بين بعد المتانة ومرونة النعل، ودراسة (خيرة، 2015) والتي تناولت تطبيق المجموعات المبهمة لترتيب متطلبات الزبائن في نشر وظيفة الجودة – دراسة حالة مصنع أثاث ندرومة – بتلمسان /الجزائر، في الجزائر، إذ اظهرت النتائج ان هناك علاقة ارتباط معنوية قوية بين السعر وادراك الزبون لجودة المنتج، ودراسة (Kowalska *et al*, 2015) التي تناولت تنفيذ تقنية QFD في تحليل جودة منتجات الحلويات في بولندا، إذ توصلت الدراسة الى ان جميع المتطلبات التي حدها الزبون من الكعك الاسفنجي الدهني تنعكس في مفهوم المنتج قيد التطوير، كما استنتجت الدراسة ان متطلبات الزبون موجه بشكل اساسي نحو المنتج الذي يتميز بالحجم الكبير والون الصحيح في نفس الوقت ، ودراسة (Younesi & Roghanian, 2015) التي تناولت إطار لتصميم المنتج المستدام: مدخل هجين ضبابي يعتمد على نشر وظيفة الجودة البيئة في ايران، وتوصلت الدراسة الى عدم وجود علاقة مباشر للخبراء المختصين الذين هم على درايا كاملة للتصميم المحولات المحدة مع الزبائن، ودراسة (Khor *et al,* 2015) التي تناولت التأثير الوسيط لتصميم المنتجات الخضراء في أداء الأعمال للوجستيات العكسية: دراسة المفاهيم، توصلت الدراسة الى هناك علاقة ارتباط مهمة بين المتغيرات وتصميم المنتجات الخضراء كما توصلت الدراسة ان هناك علاقة ارتباط ايجابية بين تصميم المنتج الاخضر والالتزام بالموارد وبين النفايات من المنتجات اللوجستية العكسية (الاصلاح، التجديد، إعادة التصنيع، إعادة التدوير، النفايات، ودراسة (Kumar & Ghodeswar, 2015) التي تناولت العوامل التي تؤثر على قرارات شراء المنتجات الخضراء للمستهلكين في الهند، إذ توصلت الدراسة الى ان هناك علاقة ايجابية ومهمة بين دعم حماية البيئة والدفع نحو المسؤولية البيئية في قرارات الشراء، كما توصلت الى ان هناك علاقة مهمة بين تجربة المنتجات الخضراء للزبائن وقرارات الشراء الخاصة بهم، ودراسة (الطويل والعبادي، 2016) التي تناولت إمكانية تبني نشاط التصميم الأخضر في شركات صناعة الأدوية في مدينة الموصل: دراسة مقارنة، إذ توصلت الدراسة الى ان هناك علاقة ايجابية للادراك الاولي للمديرين ونشاط التصميم الاخضر.

وبصدد معرفة علاقات الارتباط بين أبعاد QFD وممارسات تصميم المنتج الاخضر لكل معمل من المعامل عينة الدراسة بشكل منفصل فقد تبين من الجدول (27) هناك علاقة ارتباط معنوية موجبة لجميع المعامل عينة الدراسة ولكن بدرجات متفاوتة إذ تبين لنا ان معمل البان الوطنية جاء بالمرتبة الاولى وقد بلغت قيمة الارتباط (**0.971) عند مستوى معنوية(0.05) أما معمل البان الجزيرة فقد جاء بالمرتبة الثانية وقد بلغت قيمة الارتباط (**0.766) وبمستوى معنوية (0.05) وحصل معمل البان الموصل على المرتبة الثالثة وقد بلغت قيمة الارتباط

(0.698**) وبمستوى معنوية (0.05) و جاء معمل البان البقرة الجميلة بالمرتبة الرابعة وقد بلغت قيمة الارتباط (0.682**) وبمستوى معنوية (0.05).

الجدول (27)

نتائج علاقة الارتباط بين أبعاد نشر وظيفة الجودة وممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة وبشكل منفصل

المعامل عينة الدراسة		معمل البان الموصل	معمل البان الوطنية	معمل البان الجزيرة	معمل البان البقرة الجميلة
المتغير المستقل نشر وظيفة الجودة	المتغير المعتمد				
صوت الزبون	ممارسات تصميم المنتج الاخضر	0.483*	0.872**	0.335	0.200
صوت المهندس		0.643**	0.940**	0.574*	0.648**
مصفوفة العلاقة		0.501*	0.883**	0.662**	0.579*
التحليل التنافسي		0.466*	0.931**	0.863**	0.405
المبادلات		0.614**	0.904**	0.762**	0.568*
التقييم التقني		0.773**	0.744**	0.754**	0.604*
المؤشر الكلي		0.698**	0.971**	0.766**	0.682**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

وبناءً على النتائج المذكورة في الجدول (27) تقبل الفرضية الرئيسة الاولى والفرضية الفرعية المنبثقة عنها على مستوى المعامل عينة الدراسة.

المحور الثاني

اختبار علاقات التأثير بين متغيرات الدراسة وتحليلها

1-اختبار الفرضية الرئيسة الثانية والفرضية المنبثقة منها: تنص هذه الفرضية عن وجود علاقة تأثير ذي دلالة معنوية لأبعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر والفرضية الفرعية التي انبثقت منها وتتضمن وجود علاقة تأثير ذي دلالة معنوية عن كل بعد من ابعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وقد تم تحليل علاقة التأثير في مستوى المعامل عينة الدراسة، والجدول (28) يوضح علاقة التأثير بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

الجدول (28)

علاقة التأثير لأبعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر

المتغير المستقل / المتغير المعتمد	نشر وظيفة الجودة		R^2	F		معنوية الاختبار
	β_0	β_1		المحسوبة	الجدولية	
ممارسات تصميم المنتج الاخضر	18.353	0.702	0.706	167.499	4.001	0.000
	t	t				
	2.996	12.942				

n=72 *P≤0.05 df= (1 , 70)

يفسر لنا معطيات الجدول (28) ذات صلة بتحليل الانحدار بوجود تأثير معنوي لأبعاد نشر وظيفة الجودة كونها متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، علماً ان قيمة (F) المحسوبة بلغت (*167.499) وهي اكبر من القيمة الجدولية لـ (F) والبالغة (4.001) عند درجتي حرية (1,70) وبمستوى معنوية (0.05)، اما قيمة معامل التحديد لـ (R^2) بلغت (0.706) مما يدل على ان (70.6%) من الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر تعود الى تأثير أبعاد نشر وظيفة الجودة أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، أما قيمة معامل (β_1) بلغت (0.702) وقيمة (t) المحسوبة لها بلغت (12.942) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمة (t) الجدولية والبالغة (1.671) بمستوى معنوية (0.05) ودرجتي حرية (1,70).

وبصدد تفسير علاقة التأثير بين كل بُعد من أبعاد QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة وعلى اساس الفرضية الرئيسة الثانية والفرضية المنبثقة عنها، والجدول (29) يبين علاقة التأثير بين كل بُعد من أبعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

الجدول (29)

نتائج تأثير كل بُعد من ابعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى المعامل عينة الدراسة

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	ممارسات تصميم المنتج الاخضر				
	β_0	β_1	R^2	F	معنوية الاختبار
نشر وظيفة الجودة				المحسوبة / الجدولية	
صوت الزبون	33.018	2.520	0.477	63.858* / 2.254	0.000
	t	t			
	4.093	7.991			
صوت المهندس	33.119	3.098	0.591	101.197* / 2.254	0.000
	t	t			
	5.161	10.060			
مصفوفة العلاقة	36.404	3.706	0.587	99.227* / 2.254	0.000
	t	t			
	5.915	9.961			
التحليل التنافسي	23.430	4.325	0.608	108.847* / 2.254	0.000
	t	t			
	3.297	10.433			
المبادلات	32.851	3.920	0.608	109.053* / 2.254	0.000
	t	t			
	5.290	10.443			
التقييم التقني	32.888	3.898	0.666	139.452* / 2.254	0.000
	t	t			
	5.984	11.809			

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل spss. df=(6 , 66) *P≤0.05 n=72

يفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لأبعاد QFD بوصفها متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر كونه متغيراً معتمداً على مستوى المعامل عينة الدراسة، وبمتابعة قيم معاملات (β_1) وقيم (R^2) لأبعاد نشر وظيفة الجودة، يتضح ان بُعد التحليل التنافسي حصل على أعلى تأثير، أما بُعد المبادلات جاء بالمرتبة الثانية، ثم جاء بالمرتبة الثالثة بُعد التقييم التقني ثم بُعد مصفوفة العلاقات حصل على المرتبة الرابعة، ثم جاء بُعد صوت المهندس بالمرتبة الخامسة، واخيراً حصل بُعد صوت الزبون على المرتبة السادسة، وفيما يأتي تفسيراً لتأثير كل بُعد من أبعاد نشر الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

أ- **تأثير بُعد صوت الزبون في ممارسات تصميم المنتج الاخضر:** يُفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لبُعد صوت الزبون بوصفه متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، ويعزز هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة البالغة (*63.858) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.254) عند درجتي حرية (66 , 6) وبمستوى معنوية (0.05)، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.477) وهذا يدل على ان (47.7%) من الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر يفسرها بُعد صوت الزبون، أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، ويُفسر الجدول ايضاً ومن متابعة معامل (β_1) اختبار (t) لها نلاحظ بوجود تأثيراً معنوياً لبُعد صوت الزبون في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، إذ بلغت قيمة (β_1) المحسوبة (2.520) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (7.991) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05)، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الاولى ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود تأثير ذو دلالة معنوية بين صوت الزبون وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ب- **تأثير بُعد صوت المهندس في ممارسات تصميم المنتج الاخضر:** يُفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لبُعد صوت المهندس بوصفه متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، ويعزز هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة البالغة (*101.197) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.254) عند درجتي حرية (66 , 6) وبمستوى معنوية (0.05)، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.591) وهذا يدل على ان (59.1%) من الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر يفسرها بعد صوت المهندس، أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، ويُفسر الجدول ايضاً ومن متابعة معامل (β_1) واختبار (t) لها نلاحظ بوجود تأثيراً معنوياً لبُعد صوت المهندس في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، إذ بلغت قيمة (β_1) المحسوبة (3.098) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (*10.060) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05)، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الثانية ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود تأثير ذي دلالة معنوية بين صوت المهندس وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ت- **تأثير بُعد مصفوفة العلاقة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر:** يُفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لبُعد مصفوفة العلاقة بوصفها متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، ويعزز هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة البالغة (*99.227) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.254) عند درجتي حرية (66 , 6) وبمستوى معنوية (0.05)، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.587) وهذا يدل على ان (58.7%) من

الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر يفسرها بُعد مصفوفة العلاقة، أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، ويُفسر الجدول ايضاً ومن متابعة معامل (β_1) واختبار (t) لها نلاحظ بوجود تأثيراً معنوياً لبُعد مصفوفة العلاقة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، إذ بلغت قيمة (β_1) المحسوبة (3.706) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (9.961) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05)، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الثالثة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود تأثير ذي دلالة معنوية بين مصفوفة العلاقة وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ث-تأثير بُعد التحليل التنافسي في ممارسات تصميم المنتج الاخضر: يُفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لبُعد التحليل التنافسي بوصفه متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، ويعزز هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة البالغة (*108.847) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.254) عند درجتي حرية (66 , 6) وبمستوى معنوية (0.05)، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.608) وهذا يدل على ان (60.8%) من الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر يفسرها بُعد التحليل التنافسي، أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، ويُفسر الجدول ايضاً ومن متابعة معامل (β_1) اختبار (t) لها نلاحظ بوجود تأثيراً معنوياً لبُعد التحليل التنافسي في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، إذ بلغت قيمة (β_1) المحسوبة (4.325) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (*10.433) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05)، وهذا اثبات للفرضية الفرعية الرابعة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود تأثير ذو دلالة معنوية بين التحليل التنافسي وممارسات تصميم المنتج الاخضر.**

ج- تأثير بُعد مصفوفة المبادلات في ممارسات تصميم المنتج الاخضر: يُفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لبُعد مصفوفة المبادلات بوصفها متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، ويعزز هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة البالغة (*109.053) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.254) عند درجتي حرية (6,66) وبمستوى معنوية (0.05)، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.608) وهذا يدل على ان (60.8%) من الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر يفسرها بُعد مصفوفة المبادلات، أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، ويُفسر الجدول ايضاً ومن متابعة معامل (β_1) واختبار (t) لها نلاحظ بوجود تأثيراً معنوياً لبُعد مصفوفة المبادلات في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، إذ بلغت قيمة (β_1)

المحسوبة (3.920) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (10.443) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05). وهذا اثبات للفرضية الفرعية الخامسة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى والتي تنص على **وجود تأثير ذي دلالة معنوية بين مصفوفة المبادلات وممارسات تصميم المنتج الاخضر**.

ح- **تأثير بُعد التقييم التقني في ممارسات تصميم المنتج الاخضر:** يُفسر معطيات الجدول (29) وجود تأثير معنوي لبُعد التقييم التقني بوصفه متغيراً مستقلاً في ممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه متغيراً معتمداً، ويعزز هذا التأثير قيمة (F) المحسوبة البالغة (*139.452) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (2.254) عند درجتي حرية (66 , 6) وبمستوى معنوية (0.05)، وقيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.666) وهذا يدل على ان (66.6%) من الاختلافات المفسرة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر يفسرها بُعد التقييم التقني، أما الباقي يعود الى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو غير داخلة اصلاً في أنموذج الانحدار، ويُفسر الجدول ايضاً ومن متابعة معامل (β_1) واختبار (t) لها نلاحظ بوجود تأثيراً معنوياً لبُعد التقييم التقني في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، إذ بلغت قيمة (β_1) المحسوبة (3.898) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (11.809) وهي اكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05). وهذا اثبات للفرضية الفرعية السادسة ضمن الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على **وجود تأثير ذي دلالة معنوية بين التقييم التقني وممارسات تصميم المنتج الاخضر**.

من خلال ما سبق فأن نتائج الدراسة الحالية **تتشابه** مع نتائج دراسة (الخطيب ولودير، 2011) التي تناولت تطبيق تقنية QFD للإيفاء بمتطلبات الجودة : دراسة تطبيقية في الشّركة العامة للصناعات الجلدية في العراق، إذ اظهرت نتاج الدراسة هناك تأثير لإبعاد الاداء والمتانة والجودة المدركة والجمالية كمتطلبات للزبون عند تطبيق تقنية (QFD) في المعمل، كما توصلت الدراسة الى ان هناك اختلاف في التأثير لإبعاد الجودة في تحديد المواصفات الفنية للمنتج، ودراسة (الساعاتي والساعدي، 2015) التي تناولت دور نشرة وظيفة الجودة في تقويم المنتوج "بحث تطبيقي في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية / مصنع المأمون، إذ توصلت الى ان هناك نقاط تأثير قوية لبعض متطلبات الزبون في شراء منتج الزاهي فيما لو تم اجرى بعض التحسينات عليها مثل(التأثير على البشرة والقوة التنظيفية والكثافة وسهولة حمل العبوة واحكام اغلقها والحجوم المتعددة)، ودراسة (Garbout & Zouari, 2015) التي تناولت أثر التصميم البيئي والالتزام بالموارد على الخدمات اللوجستية العكسية، إذ توصلت الدراسة الى ان هناك تأثير ايجابي للتصميم البيئي في عبوة المنتج، كما ان هناك تأثير لعبوات الكارتون في الالتزام بالموارد، كما أظهرت الدراسة ان للتصميم البيئي تأثير في الموارد المالية، ودراسة (Younesi & Roghanian, 2015) التي تناولت إطار لتصميم المنتج المستدام: مدخل هجين ضبابي يعتمد

على نشر وظيفة الجودة البيئة في ايران، وتوصلت الدراسة الى ان هناك تأثير لنوع المواد المستخدمة في قلب المحول في اجزاء مختلفة للمحولات مثل(فقد الاحمال وكفاءة الطاقة)، ودراسة (Wakulele *et al*, 2016) التي تناولت تأثير ممارسات التصميم البيئي على أداء شركات التصنيع في مقاطعة مومباسا، كينيا، إذ توصلت الدراسة الى ان التصميم لنهاية العمر والتصميم لاستخدام المنتج والتصميم للتوزيع يؤثر في اداء شركات التصنيع في الحد من التأثير البيئي، كما يؤثر التصميم للتوزيع والتصميم لاستخدام المنتج في توفير التكلفة البيئية، ودراسة Hong *et al*,2019) التي تناولت تصميم المنتج الأخضر مع مراعاة مرجع المنتج الوظيفي في اوربا، إذ توصلت الدراسة الى ان هناك تأثير لمستوى الضربة وتكلفة التنمية الخضراء في استراتيجية التصميم الاخضر للمنتج، كما اظهرت الدراسة الى ان هناك تأثير لمستوى الوعي للزبائن في استراتيجية التصميم الاخضر للشركة، كما ان هناك تأثير ايجابي لسلوك الزبون في الاداء البيئي للسلسة التوريد.

وبخصوص التعرف على تأثير أبعاد QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر على مستوى كل معمل من المعامل عينة الدراسة، يبين الجدول (30) قيمة علاقة التأثير لأبعاد QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر لكل معمل وبشكل منفصل وذلك بالاعتماد على قيمة (β_1) فقد اتضح ان معمل البان الوطنية حصل على أعلى تأثير وبلغت قيمة معامل (β_1) له (1.068) أما معمل البان الموصل فقد جاء بالمرتبة الثانية وبلغت قيمة معامل (β_1) له (0.919) ثم جاء معمل البان الجزيرة في المرتبة الثالثة وقد بلغت قيمة معامل (β_1) له (0.781) وبالمرتبة الرابعة والاخيرة جاء معمل البان البقرة الجميلة اذ بلغت قيمة معامل (β_1) له (0.588). **وتأسيساً على ما تم طرحه تقبل الفرضية الرئيسة الثانية والفرضية المنبثقة عنها على مستوى المعامل عينة الدراسة.**

الجدول (30)

نتائج تأثير أبعاد نشر وظيفة الجودة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر المعامل عينة الدراسة وبشكل منفصل

المتغير المستقل / المتغير المعتمد		أبعاد نشر وظيفة الجودة		R^2	اختبار F		N	df
		β_0	β_1		المحسوبة	الجدولية		
ممارسات تصميم المنتج الاخضر	قيمة معامل β لمعمل البان الموصل	0.372	0.919	0.487	21.838	4.2793	25	(1 , 23)
		t	t					
		0.508	4.673					
	قيمة معامل β لمعمل البان الوطنية	0.344	1.068	0.943	180.228	4.8443	13	(1 , 11)
		t	t					
		0.883	13.425					
	قيمة معامل β لمعمل البان الجزيرة	1.095	0.781	0.587	22.680	4.4940	18	(1 , 16)
		t	t					
		1.527	4.762					
	قيمة معامل β لمعمل البان البقرة الجميلة	1.745	0.588	0.465	12.161	4.6001	16	(1 , 14)
		t	T					
		2.494	3.487					

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

المحور الثالث

اختبار تباين تأثير المتغيرات المستقلة

اختبار الفرضية الرئيسة الثالثة والتي تنص بـ(تتباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة) وتم الاختبار بالاعتماد على برنامج (SPSS 23) واستعمال تحليل الانحدار المتدرج(Stepwise) وقد فسرت النتائج في الجدول(31) بوجود تباين في التأثير من المتغيرات المستقلة (صوت الزبون، صوت المهندس، مصفوفة العلاقة، التحليل التنافسي، مصفوفة المبادلات، التقييم التقني) في ممارسات تصميم المنتج الاخضر وكالاتي:

الجدول(31)

نتائج تحليل الانحدار المتدرج (Stepwise) ليوضح تباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير والاهمية في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة

المرحلة	المتغيرات المستقلة الداخلة	R^2
الاولى	بُعد التقييم التقني	0.666
الثانية	بُعد التقييم التقني، بُعد التحليل التنافسي	0.711
الثالثة	بُعد التقييم التقني، بُعد التحليل التنافسي، بُعد مصفوفة المبادلات	0.731

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

تفسر معطيات الجدول (31) ان بُعد التقييم التقني بوصفه احد أبعاد QFD يفسر لوحده (66.6%) من التغييرات الحاصلة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، و(33.4%) ترجع الى متغيرات عشوائية متضمنة وغير متضمنة في هذه المرحلة، أما اذا ما ادخل بُعد التحليل التنافسي الى جانب بُعد التقييم التقني فأن القدرة التفسيرية للأنموذج ستزداد من (66.6%) الى (71.1%)، وفي الوقت نفسه اذا ما أُدخل بُعد مصفوفة المبادلات بجانب البعدين السابقين فإن القدرة التفسيرية ستزداد من (66.6%) (71.1%) الى (73.1%)، بناءً على ذلك يمكن القول إن بُعد التقييم التقني وبُعد التحليل التنافسي وبُعد مصفوفة المبادلات تفسر(73.1%) من التغيرات الحاصلة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر و(26.1%) ترجع الى متغيرات اخرى لم يحتويها أنموذج الدراسة.

أما بصدد اختبار تباين التأثير بين متغيرات الدراسة على مستوى كل معمل من المعامل عينة الدراسة أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتدرج Stepwise ان وجود تباين في التأثير شمل المتغيرات المستقلة والمتضمّنة ابعاد QFD والمتمثلة بـ(صوت الزبون، صوت المهندس، مصفوفة

العلاقة، التحليل التنافسي، المبادلات، التقييم التقني) في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا التباين كان متفاوت بين المعامل عينة الدراسة، اذ حققت اربع ابعاد منها وهي (صوت الزبون، صوت المهندس، التحليل التنافسي، التقييم التقني) تأثير قوي في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، في حين ان بُعديّ (مصفوفة العلاقة، المبادلات) لم يظهرا في نتائج التحليل، وهذا لا يعني بالضرورة ان انهما غير مؤثرين في المتغير المعتمد ولكن قوة التأثير كانت اقل من الابعاد الاربعة المذكورة آنفاً، والجدول (32) يوضح تحليل الانحدار Stepwise المتدرج على مستوى كل معمل.

الجدول (32)

نتائج تحليل الانحدار المتدرج (Stepwise) ليوضح تباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير والاهمية في ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة بشكل منفصل

المعامل	المرحلة	المتغيرات المستقلة الداخلة	R^2
معمل البان الوطنية	الأولى	صوت المهندس	0.884
	الثانية	صوت المهندس، التحليل التنافسي	0.990
	الثالثة	صوت المهندس، التحليل التنافسي، التقييم التقني	0.997
	الرابعة	صوت المهندس، التحليل التنافسي، التقييم التقني، صوت الزبون	0.999
معمل البان البقرة الجميلة	الاولى	صوت المهندس	0.519
	الثانية	صوت المهندس، التقييم التقني	0.659
معمل البان الموصل	الاولى	التقييم التقني	0.598
معمل البان الجزيرة	الاولى	التحليل التنافسي	0.745

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل المختبر الاحصائي spss.

أ. **معمل البان الوطنية:** يفسر معطيات الجدول(32) ان بُعد صوت المهندس بوصفه احد أبعاد QFD يفسر لوحده (88.4%) من التغييرات الحاصلة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، و(11.6%) ترجع للمتغيرات العشوائية متضمنة وغير متضمنة في هذه المرحلة، أما اذا ما ادخل بُعد التحليل التنافسي وبُعد التقييم التقني الى جانب بُعد صوت

المهندس فان القدرة التفسيرية للأنموذج ستزداد من (88.4%) (99.0%) الى (99.7%)، وفي الوقت نفسه اذا ما ادخل بُعد صوت الزبون الى جانب الابعاد الثالثة السابقة فان القدرة التفسيرية للأنموذج ستزداد من (88.4%) (99.0%) (99.7%) الى (99.9%). فعليه يمكن القول ان بُعد صوت المهندس و بُعد التحليل التنافسي وبُعد التقييم التقني و بُعد صوت الزبون يُفسر (99.9%) من التغيرات التي حصلت في ممارسات تصميم المنتج الاخضر وان (0.1%) ترجع الى متغيرات اخرى لم يحتويها أنموذج الدراسة.

ب. **معمل البان البقرة الجميلة:** يفسر معطيات الجدول(32) ان بُعد صوت المهندس بوصفه احد أبعاد QFD يفسر لوحده (51.9%) من التغييرات الحاصلة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر. و(48.1%) ترجع للمتغيرات العشوائية متضمنة وغير متضمنة في هذه المرحلة، أما اذا ما ادخل بُعد التقييم التقني الى جانب بُعد صوت المهندس فان القدرة التفسيرية للأنموذج ستزداد من (51.9%) الى (65.9%)، فعليه يمكن القول ان بُعد صوت المهندس وبُعد التقييم التقني يُفسر بـ (65.9%) من التغيرات التي حصلت في ممارسات تصميم المنتج الاخضر وان (34.1%) ترجع الى متغيرات اخرى لم يحتويها أنموذج الدراسة.

ت. **معمل البان الموصل:** يفسر معطيات الجدول(32) ان بُعد التقييم التقني بوصفه احد أبعاد QFD يفسر لوحده (59.7%) من التغييرات الحاصلة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وان (40.3%) ترجع الى متغيرات اخرى لم يحتويها أنموذج الدراسة.

ث. **معمل البان الجزيرة:** يفسر معطيات الجدول(32) ان بُعد التحليل التنافسي بوصفه احد أبعاد QFD يفسر لوحده (74.5%) من التغييرات الحاصلة في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وان (25.5%) ترجع الى متغيرات اخرى لم يحتويها أنموذج الدراسة.

واستنادا على ما تقدم تقبل الفرضية الرئيسة الثالثة التي تنص (تتباين أبعاد نشر وظيفة الجودة من حيث التأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر) على مستوى المعامل عينة الدراسة.

الفصل الرابع
الاستنتاجات والمقترحات

يقدم هذا الفصل اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة الحالية مع تقديم مجموعة من المقترحات للشركات قيد الدراسة، فضلاً عن تقديم عدد من عناوين الدراسات المستقبلية المقترحة، فعليه تم تقسيم هذا الفصل الى مبحثين وكالاتي:

المبحث الاول : الاستنتاجات

المبحث الثاني : المقترحات والدراسات المستقبلية المقترحة

المبحث الاول
الاستنتاجـــات

يقدم هذا المبحث اهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث من خلال الاطارين النظري والعملي وكما ياتي:

اولاً: استنتاجات الخاصة بعينة الدراسة

أ- يمتلك الأفراد عينة الدراسة في المعامل الخبرة والمعرفة جيدة بأنشطة الشركة، اضافة على ذلك ان الافراد عينة الدراسة في المعامل اغلبهم حاصلين على مؤهل علمي جيد مكنهم من فهم استمارة الاستبانة والتعامل معها بشكل صحيح.

ب- غالبية الافراد عينة الدراسة لديهم خدمة في المعمل (5) سنوات فأكثر، علماً ان الاغلبية اعمارهم (40) سنة فأكثر وهذا يدل على المعرفة والخبرة المتراكمة لديهم بمهام المعمل ومن ثم التعامل مع استمارة الاستبانة بشكل صحيح ودقيق.

ثانياً : الاستنتاجات الخاصة بوصف متغيرات الدراسة وتشخيصها:

أ- وضحت نتائج التحليل الاولي للأفراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة بخصوص أبعاد نشر وظيفة الجودة الاتي:

1. ان المعدل العام لإدراك الافراد عينة الدراسة كان جيداً وبالجانب الايجابي وهذا يدل على اهتمام الافراد عينة الدراسة بأبعاد نشر وظيفة الجودة لتحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر للمعمل.
2. وجود تباين في اجابات الافراد عينة الدراسة عن كل بُعد من أبعاد نشر وظيفة الجودة.
3. ان الاهمية النسبية لأبعاد نشر وظيفة الجودة حسب الادراك الاولي للأفراد عينة الدراسة في المعامل جاءت من خلال حصول بُعد التحليل التنافسي على المرتبة الاولى، وجاء بُعد صوت الزبون بالمرتبة الثانية وجاء بُعد صوت المهندس بالمرتبة الثالثة وجاء بُعد التقييم التقني بالمرتبة الرابعة ثم بُعد المبادلات جاء بالمرتبة الخامسة واخيراً بُعد مصفوفة العلاقة جاء بالمرتبة السادسة على مستوى المعامل قيد الدراسة.

ب-وضحت نتائج التحليل الاولي للأفراد عينة الدراسة في المعامل قيد الدراسة بخصوص ممارسات تصميم المنتج الاخضر الاتي:

ان المعدل العام لإدراك الافراد عينة الدراسة بخصوص ممارسات تصميم المنتج الاخضر كان جيداً وبالاتجاه الايجابي وهذا يدل على اهتمام الافراد عينة الدراسة بتحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

ثالثاً : الاستنتاجات المتعلقة بتحليل علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة في المعامل قيد الدراسة:

أ- أثبت وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد QFD وممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل عينة الدراسة، وهذا يدل على ان زيادة اهتمام ادارة المعامل بأبعاد QFD سيسهم في تحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

ب-أثبت وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كل بُعد من أبعاد QFD مع ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وهذا يدل على ان زيادة اهتمام ادارة المعمل بكل بُعد من أبعاد QFD سيسهم في تحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر، علماً ان بُعد التقييم التقني حصل على اعلى قيمة معامل ارتباط بين الابعاد الاخرى ومن ثم جاء بُعد صوت المهندس بالمرتبة الثانية ومن ثم جاء بُعد التحليل التنافسي والمبادلات في المرتبة الثالثة وبُعد مصفوفة العلاقة في بالمرتبة الرابعة واخيرا جاء بُعد صوت الزبون بالمرتبة الخامسة.

رابعاً : الاستنتاجات المتعلقة بتحليل علاقات التأثير بين متغيرات الدراسة في المعامل قيد الدراسة:

أ- اثبتت النتائج وجود تأثير معنوي لأبعاد QFD في تحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعامل قيد الدراسة، وهذا يدل على امكانية تأثير أبعاد QFD في تحقيق ممارسات تصميم المنتج الاخضر في المعمل.

ب-اثبتت النتائج عن وجود تأثير معنوي بين كل بعد من أبعاد QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر، وقد حصل بعد التحليل التنافسي على أعلى تأثير في حين كان لبُعد صوت الزبون اقل تأثيراً.

خامساً : الاستنتاجات المتعلقة بتحليل التباين في المعامل قيد الدراسة:

فسر تحليل التباين لأبعاد QFD من حيث التأثير والاهمية في ممارسات تصميم المنتج الاخضر الاتي:

أ. جاء بُعد التقييم التقني بالمرتبة الاولى بالتأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

ب. جاء بُعد التحليل التنافسي بالمرتبة الثانية بالتأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

ج. واخيراً جاء بُعد مصفوفة المبادلات بالمرتبة الثالثة بالتأثير في ممارسات تصميم المنتج الاخضر.

المبحث الثاني

المقترحات والدراسات المستقبلية

اولاً: المقترحات

المقترح الاول: يتوجب على المعامل عينة الدراسة زيادة الاهتمام بمحتوى الفكر الاداري في المجالين QFD وممارسات تصميم المنتج الاخضر وتعميقه لدى المدراء والعاملين لإسهامه في تعزيز قدرة المعمل على المنافسة مع المعامل الاخرى من اجل البقاء والنمو.

أليات التنفيذ:

1. اطلاع المدراء والعاملين في المعامل عينة الدراسة على التجارب العالمية لعدد من المعامل الرائدة في تطبيق ابعاد QFD وممارسات تصميم المنتج الاخضر بوصفه تقنية لبقاء ونمو هذه المعامل في بيئة المعامل المنافسة.
2. تهتم المعامل عينة الدراسة بالدورات التدريبية للعاملين وبصورة مستمرة من اجل انتاج منتجات صديقة للبيئة.
3. يجب على ادارة المعامل عينة الدراسة انشاء مكتبة خاصة بالدراسات والابحاث الادارية وتزويدها بكتب ومجلات ورسائل وأطاريح عن ابعاد QFD وممارسات تصميم المنتج الاخضر للافادة منها عند الحاجة، فضلاً عن نشر الملصقات والنشرات الجدارية في مركز المعامل عينة الدراسة واقسامها وشعبها عن ابعاد QFD ممارسات تصميم المنتج الاخضر لتكوين المعرفة والثقافة لدى العاملين بهذا الخصوص.

المقترح الثاني : زيادة اهمية المعامل عينة الدراسة بأبعاد QFD (صوت الزبون، صوت المهندس، مصفوفة العلاقة، التحليل التنافسي، مصفوفة المبادلات، التقييم التقني) لأهميتها في مختلف مجالات عمل المعمل.

اليات التنفيذ:

1. زيادة اهتمام ادارة المعامل عينة الدراسة بصوت الزبون لانه مصدر مهم للمعلومات التي تحتاجها في تصميم المنتج وفسرت الدراسة بوجود ضعف في هذا البعد، لذا يقترح الباحث على المعامل عينة الدراسة الاستماع الى صوت الزبون وايصاله صوته في تصميم المنتج عن طريق المقابلات الشخصية معه أو عن طريق بحوث السوق أو الاصغاء لآراء ومقترحات الزبائن عند منافذ التوزيع لدى المعمل أو في السوق أو استخدام وسائل اتصال سريعة في التعامل معه، وما الى ذلك من طرائق.
2. نقترح على ادارة المعامل عينة الدراسة بضرورة الاهتمام بتحديد المواصفات الهندسية الداخلة في تركيب المنتج وتحديد امكانيات المعمل بدقة عالية لمواكبة التطورات التكنولوجيا الحاصلة في

مجال صناعة الالبان فيما يخص المكائن المؤتمتة والمعدات ذات التقنية العالية والتعبئة والتغليف هذا جهة، ومن جهة اخرى يحرص المعمل على توفير كوادر متخصصة قادرة على النهوض بواقع المعمل بما يتعلق بالمواصفات والتصاميم الهندسية فضلاً عن توفير المستلزمات الضرورية لتلبية حاجات الزبون وتحقيق رغباته.

3. كذلك نقترح على ادارة المعامل عينة الدراسة بضرورة الاهتمام بالعلاقة الحاصلة بين المواصفات الهندسية الموجودة مع متطلبات الزبون من اجل الحصول على تشكيلة من المواصفات الهندسية الداخلة في تركيب المنتج نفسه مما يتوائم مع امكانيات المعمل ويحقق رضا الزبون في نفس الوقت.
4. نقترح على إدارة المعامل عينة الدراسة ضرورة معرفة موقع المعمل التقني فيما يخص المعامل الصناعية المماثلة وذلك لتحديد حجم الحصة السوقية للمعمل والسعي نحو زيادة حجم هذه الحصة، وذلك من خلال التحديد الدقيق للمعامل المنافسة سواء أكانت محلية أم عالمية والذي يشارك المعمل حصته في السوق هذا من جهة، ثم محاولة الإتصال بهذه المعامل أو الحصول على أية معلومات قد تساعده على تحديد موقعه بالنسبة لهذه المعامل من جهة ثانية، وذلك للتعرف على نقاط الضعف لدى المعمل ومحاولة إيجاد الحلول لهذه النقاط، وينصب ذلك في تحقيق هدف المعمل الرئيس وهو الربحية والنمو.
5. ظهرت نتائج الدراسة وجود ضعف في بعد التحليل التنافسي لمعمل البان الموصل، ومعمل البان الجزيرة، ومعمل البان البقرة الجميلة، لذا نقترح على المعامل الثلاثة ضرورة الاهتمام بهذا البعد من خلال الاصغاء لآراء الزبائن حول موقع المعمل بنسبة لمنافسيه في السوق وذلك لمعرفة مدى قبول منتجاتها في السوق من وجهة نظر الزبائن، ويتم ذلك بعدة طرائق منها استقصاء رأي الزبون أوعن طريق صندوق الشكاوى في المعمل.
6. أظهرت نتائج الدراسة ضعف استجابة معمل البان البقرة الجميلة البعد المبادلات لذا يقترح الباحث للمعمل ضرورة دراسة خصائص المواصفات الهندسية بدقة عالية لغرض تحديد العلاقة بين كل خصيصة مع باقي الخصائص الهندسية الداخلة في تركيب المنتج نفسه والتعرف على نوع العلاقة الحاصلة ايجابية ام سلبية.

المقترح الثالث: زيادة اهتمام المعامل عينة الدراسة بممارسات تصميم المنتج الاخضر.

اليات التنفيذ:

1. نقترح على ادارة المعامل عينة الدراسة زيادة الاهتمام بالتدابير المطبقة للعناية بالبيئة ولاسيما عندما يكون المنتج في مرحلة نهاية العمر.

2. نقترح على ادارة المعامل عينة الدراسة زيادة الاهتمام بالتدريب والتمكين عن كيفية تنفيذ ممارسات التصميم الاخضر وذلك من اجل النجاح وتقليل الفشل وتشجيع الاستدامة البيئية.
3. نقترح ايضاً على ادارة المعامل عينة الدراسة الاسراع في تنفيذ ممارسات التصميم الاخضر نظراً لوجود فائدة مهمة وهي الحد من التأثير البيئي فضلا عن تقديم منتج صديق للبيئة وبالتالي تحسين الميزة التنافسية للمعمل.

ثانياً: الدراسات المستقبلية المقترحة: يقترح الباحث عدداً من العناوين لدراسات مستقبلية ممكن للباحثين تناولها في دراساتهم المستقبلية.

1. دور تقنية نشر وظيفة الجودة في تعزيز ممارسات التصنيع الجيدة GMP.
2. اسهامات نشر وظيفة الجودة في تعزيز الهندسة المتزامنة.
3. دور التصميم الاخضر في تحقيق الميزة التنافسية.
4. دور تنفيذ ممارسات التصميم الاخضر في الحصول على جوائز الجودة.

قائمة المصادر

القران الكريم

المصادر العربية

اولاً: الرسائل الجامعية

1. أبو مريم،سعدي محمد عارف(2016) "دور التسويق الأخضر في زيادة تنافسية منظمات الأعمال دراسة ميدانية على الشركات الصناعية الغذائية العاملة في محافظات غزة"، **ماجستير ادارة الاعمال كلية التجارة**، الجامعة الاسلامية – غزة.
2. اسكندر، عثمان (2010)إسهامات السياسات التسويقية لحماية البيئة الطبيعية، **(رسالة ماجستير غير منشورة)** جامعة الجزائر، الجزائر.
3. بوشارب، ناصر (2014) دور التسويق الاخضر في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة بعض المؤسسات الصناعية الجزائرية خلال الفترة 2008-2012، **مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير**، جامعة سطيف، الجزائر.
4. خيرة، مجدوب (2015) تطبيق المجموعات المبهمة لترتيب متطلبات الزبائن في نشر وظيفة الجودة – دراسة حالة مصنع ندرومة أثاث– بتلمسان، **رسالة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية**، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبو بكر بلقايد– تلمسان.
5. فارس، ميادة (2015) أثر دمج الإعتبارات البيئية على إستراتيجيات عناصر المزيج التسويقي، **ماجستير في العلوم التجارية كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية**، جامعة العربي بن مهيدي "أم البواقي" .
6. ليليا، وهاب (2013) تأثير إعادة التدوير في الرفع من القدرة التنافسية في ظل فلسفة التسويق الأخضر – دراسة حالة مؤسسة أنابيب ببرج بوعريريج–، **ماجستير في علوم التسيير كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية**، جامعة المسيلة.

ثانياً: الدوريات

1. ابو شحاتة، ثناء معوض علي (2019) دور الابتكار الاخضر في تصميم المنتجات صديقة البيئة، دراسة ميدانية بالتطبيق على قطاع الصناعات الكهربائية في مدينة العاشر من رمضان،**المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**. ص48.

2. البكري، ثامر وإسماعيل، هديل (2016) اثر المزيج التسويقي الاخضر على سلوك المستهلك لاستخدام المنتج ذو الطاقة المتجددة دراسة تحليلية على عينة من مستخدمي السخانات الشمسية في مدينة عمان، **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، العدد 47، بغداد، 2016، ص65.
3. الجرجري، أحمد سليمان محمد(2012) تحسين الأداء الاستراتيجي للمنظمة الصناعية في إطار تطبيق استراتيجيات التصنيع البيئي (استراتيجيات التصنيع الأخضر)، دراسة علمية، الكلية التقنية الإدارية، جامعة الموصل، العراق، **مجلة دراسات ادارية في جامعة البصرة**. مجلد(5) العدد(9).ص224.
4. الخطيب، سمير كاظم و لودير، تالين كايزاك، (2011)، تطبيق أداة نشر وظيفة الجودة دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات الجلدية ، **مجلة كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة بغداد**، العدد 86 ، بغداد.
5. الساعاتي، عفاف حسن هادي والساعدي، عبير اسعد داود (2015) دور نشرة وظيفة الجودة في تقويم المنتوج "بحث تطبيقي في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية / مصنع المأمون"، **مجلة العلوم الاقتصادية والادارية**، المجلد(21) العدد(84).ص 146–185.
6. صالحي، سميرة (2011) التسويق الاخضر: بين الاداء التسويقي والاداء البيئي للمؤسسات الاقتصادية، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير جامعة ورقلة**، الجزائر.
7. الطويل، أكرم احمد و العبادي، شهلة سالم (2012) إمكانية تبني نشاط التصميم الاخضر في شركات صناعة الادوية في مدينة الموصل: دراسة مقارنة، **مجلة الادارة والاقتصاد– جامعة الموصل**، المجلد(39) والعدد(107).ص43–55.
8. موسى، كسرا عنتر عبدالله و جميل، شيماء محمد نجيب (2012) أثر توجهات المنتج الأخضر على البيئة الاقتصادية في ظل العولمة في بلدان نامية مختارة (للفترة 1995 – 2010)، **مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية** / المجلد (8) العدد(25) .ص 49–62.

ثالثاً: <u>الكتب</u>

1. البكري، ثامر و النوري، احمد نزار ، التسويق الاخضر، **دار اليازوري**، عمان،2007. ص181.

2. الشمري، هاشم مرزوك علي و الزبيدي، حميد عبيد عبد وإبراهيم كاطع علو الجوراني (2016) الاقتصاد الاخضر مسار جديد في التنمية المستدامة ، **دار الايام للنشر والتوزيع**، عمان– الاردن، ص31.
3. الفضل، مؤيد عبد الحسين والطائي، يوسف حجيم (2004)، إدارة الجودة الشاملة من المستهلك الى المستهلك : منهج كمي، **مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع**، عمان، الأردن.ص171.

رابعاً: <u>اخرى</u>

1. الفزاني، أسامة نورالدين(تاريخ التصفح 2020/5/29)"إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة، دورها ومتطّلبات نجاحها" منشور في الموقع، http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm

المصادر الاجنبية

A- <u>Dissertations & Thesis :</u>

1. Alrabghi, Leenah O.(2013) QFD In Software Engineering, **Master of Science Kent State University**.p24.
2. Chen Huiyu, Wang Weiwei (2010), Green supply Chain Management for a Chinese auto manufacturer, Department of technology and Built environment, **Programme in Logistics Management and Innovation**, University of Gavle.p21.
3. Ezzell, Julie Marie,(2015). Utilizing Learning Style Preferences and Quality Function Deployment For Curriculum Development, **THESIS Presented to the Graduate Faculty of the MISSOURI UNIVERSITY**, MASTER OF SCIENCE in ENGINEERING MANAGEMENT PP.44-45.
4. Kong, Dejing.(2010) Using A Quality Based Analytic Hierarchy Process to do Decision-Making Analysis in Transportation.P22.
5. Maewall, M. (2012) Quality Function Deployment: **Healthcare Improvement**.p6-7.
6. Moussa, Abdallah.(2017) QFD & Scorecard Analysis in Pavement Management, **Masters of Science in Engineering Management**, Qatar University.P1.
7. Ritzen S. (2000). Integrating Environmental Aspects into Product Development-Proactive Measures. **PhD Thesis. Stockholm**: Royal Institute of Technology-KTH.p.10.

8. Shahla, Raed Abu (2014) Polyethylene Terephthalate (PET) Preform Design: AQuality Function Deployment (QFD) Approach, **Master in Business Administration**,Islamic University of Gaza pp.25-26.
9. Shaik, Imaad(2019) Utilising a Modern Quality Function Deployment Process in Ship Modularisation, **Master of Science in Technology**, Aalto University school of engineering.p16.
10. Suliyev, T., 2007, Müşteri beklentilerinin Kalite Fonksiyon Yayılımı ile analiz edilmesi ve gıda ambalajı sanayinde örnek bir uygulama, **Master thesis, Gazi University**, Institute of SocialSciences, 127p.
11. Tias, Rara Anggun.(2013) Analysis The Influence on Green Advertising and Green Product to Consumer Involvement and **Affect Purchasing Decision** of Ades Mineral Water.PP.21-25.
12. Uğur, N., 2007, Bir üçüncü parti lojistik şirketinde Kalite Fonksiyonu Yayılımı uygulaması, **Thesis (M.Sc.) -- İstanbul Technical University**, Institute of Science and Technology, p. 269.

B- <u>periodicals & Journals</u>

1. Al-Bashir, Adnan (2016) Applying Total Quality Management Tools Using QFD at Higher Education Institutions in Gulf Area (Case Study: ALHOSN University). **International Journal of Production Management and Engineering**,Vol. 4,No. 2, 87-98.
2. Albino, V., Balice, A. and Dangelico, R.M.(2009) Environmental strategies and green product development: an overview on sustainability-driven companies, **Business Strategy and the Environment**. 18, 83-96.
3. Anwar, A., Mulyati, D. S., and Amelia, W. (2013). Application quality function deployment to improve the quality of services in Ngodoe Cafe. **International Journal of Innovation, Management, and Technology**, Vol. 4, No. 6, 574-578.
4. Azevedo, Susana G. , Carvalho, Helena, and V. Cruz Machado(2011) The influence of green practices on supply chain performance: A case study. **Transportation Research Part** E 47 (2011), 850–871
5. Baumann, H. , Boons, F. and A. Bragd.(2002) Mapping the green product development field: engineering, policy and business perspectives. **Journal of Cleaner Production** 10 (2002), 409–425.
6. Bennur, shubhapriya & Jin, Byoungho,(2012)"A Conceptual process of Implementing Quality Apparel Retail Store Attributes: An Application of Kano s Model and the Quality Function Deployment Approach" **International Journal of Business**, Vol. 2, No. 1 ,174-183.
7. Bernard, S. (2011) Remanufacturing, Documents de Travail du Centre d'Economie de la Sorbonne, **Maison des Sciences Économiques** Vol. 27, 1- 35.

8. Bolt, Andrew & Mazur, Glenn H. (1999), "Jurassic QFD: Integrating Service and Product Quality Function Deployment",www.safepak.co.uk/qfd_articles/jurassic_qfd.pdf.
9. Bouchereau,V. and Rowlands, H.(2000) Methods and techniques to help quality function deployment (QFD), Benchmarking: **An International Journal**, Vol. 7 No. 1, 2000, pp. 8-19.
10. Bovea, M. D., and V. Perez-Belis. (2012) "A Taxonomy of Ecodesign Tools for Integrating Environmental Requirements Into the Product Design Process." **Journal of Cleaner Production**, Vol. 20, No. (1), 61–71.
11. Büyüközkan, G. & Çifçi, G. (2012) Evaluation of the green supply chain management practices: a fuzzy ANP approach, **Production Planning & Control**, Vol. 23, No. 6, 405-418.
12. Chan, L. (2005). A systematic approach to quality function deployment with a full illustrative example. **Omega**, Vol.3, No.2, 119- 139.
13. Chan, L., & Wu, M. (2002). Quality function deployment: A comprehensive review of its concepts and methods, **Quality Engineering**,Vol. 15,No.1, 23-35.
14. Chaudha, A., Jain, R. , Singh, A. R. & P. K. Mishra(2011) Integration of Kano's Model into quality function deployment (QFD). **Int J Adv Manuf Technol** (2011) 53,689–698.
15. Chen, T. Booi and Chai, L. Teck (2010) Attitude towards the Environment and Green Products: Consumers' Perspective, **Management Science and Engineering** Vol. 4, No. 2, 2010, 27-39.
16. Chen, Yu-Shan , Chang, Tai-W., Chun-Yu Lin, Pi-Yu Lai and Kuan-Hung Wang(2016) The Influence of Proactive Green Innovation and Reactive Green Innovation on Green Product Development Performance: The Mediation Role of Green Creativity, **Department of Business Administration**, National Taipei University, 151, University Rd., San Shia.,1-12.
17. Chien, M., and L. Shih. 2007. "An Empirical Study of the Implementation of Green Supply Chain Management Practices in the Electrical and Electronic Industry and Their Relation to Organizational Performances." **International Journal of Engineering Scienc**.pp.383-394.
18. Chiou, T., H. Chan, and C. Wen. 2011. "The Influence of Greening the Suppliers and Green Innovation on Environmental Performance and Competitive Advantage in Taiwan." **Transportation Research Part** E47: 822–836.
19. Choi & T.M. Yue (2012) Eco-redesign of a personal electronic product subject to the energyusing product directive, **International Journal of Production Research**, 50:5,1411-1423.

20. Chou, J.-R. (2014). An ARIZ-based life cycle engineering model for eco-design. **Journal of Cleaner Production**, 66, 210–223.
21. Costa, A. I., Jongen, W. M. F. (2006), "New insights into consumer-led food product development", **Trends in Food Science & Technology**,457–465.
22. DeMendonça, M.,& Baxter, T.E. (2001) "Design for the environment (DFE) – An approach to achieve the ISO 14000 international standardization", **Environmental Management and Health**, Vol. 12 No. 1, 51 – 56.
23. Durif, F., Boivin, C., and C. Julien (2010) In search of a green product definition, **Innovative Marketing**, Vol. 6, No. 1, 25-33.
24. Duru, O., Huang, S. Teng, Bulut, E. and Shigeru Yoshida(2011) Multi-layer quality function deployment (QFD) approach for improving the compromised quality satisfaction under the agency problem: A 3D QFD design for the asset selection problem in the shipping industry, **Springer Science+Business Media B.V. 2011**,1-20.
25. Farsijani, H. , M. Shafiei Nikabadi, S. Keshavarz Dastak(2017) The Role of Integration QFDVA in New Product Design to Achieve WorldClass Manufacturing, **International Journal of Research in Industrial Engineering**, Vol. 6, No. 1 (2017), 17–38.
26. Fiskel, J. and Wapman, K. (1994), How to Design for Environment and Minimize Life Cycle Cost, IEEE **International Symposium on Electronics and the Environment**, San Francisco, CA.,75-78.
27. Geyer,R. , Blass,V. D.(2010) The economics of cell phone reuse and recycling. **Int J Adv Manuf Technol** (2010) 47,515–525.
28. Ghazilla, R. A. R., Sakundarini, N., Abdul-Rashid, S. H., Ayub, N. S., Olugu, E. U., & Musa, S. N. (2015). Drivers and Barriers Analysis for Green Manufacturing Practices in Malaysian SMEs: A Preliminary Findings. Procedia CIRP, 26, 658–663.
29. Gmelin, H. and Seuring, S.(2014) Determinants of a sustainable new product development, **Journal of Cleaner Production** 69 (2014), 1-9.
30. Gottberg, A., Morris, J.; Pollard, S.; Mark-Herbert, C. & Cook, M. (2006). Producer responsibility, waste minimisation and the WEEE Directive: Case studies in eco design from the European lighting sector, **Science of the Total Environment**, Vol. 359, No. 1/3, 5-8.
31. Gundlach, G. & Wilkie, W. (2010) Stakeholder Marketing: Why "Stak eholder" Was Omitted from theAmerican Marketing Association's Offi cial 2007 Definition of Marketing and Why the Future IsBright for Sta keholder Marketing, **Journal of Public Policy & Marketing**, Vol. 29, No. 1 , 89-92.
32. Gündüz, Mehmet A.(2016) Quality Function Deployment: An Application on Determining the Quality Factors in Higher Education,

International Journal of Social Science and Humanity, Vol. 6, No. 11,821-824.
33. Haq, A. N., Boddu, V. (2014), "Analysis of enablers for the implementation of leagile supply chain management using an integrated fuzzy QFD approach", **Journal of Intelligent Manufacturing**,Vol. 28, No. 1,1-12.
34. Haron, N. A. , Abdul-Rahman, H., Wang, C. & Lincoln C. Wood(2015) Quality function deployment modelling to enhance industrialised building system adoption in housing projects. [**Texas A & M International University**], 1-16.
35. Hauser, J. R. and Clausing, D. (1993) 'The house of quality.' Harvard Business Review,Sloan Management Review/Spring 1993.pp.61-70.
36. Hauser, J. R. and Clausing, D. (1993) 'The house of quality.' *Harvard Business Review,* 63-73.
37. Hong, Z., Wang, H., & Gong, Y. (Yale). (2019). Green product design considering functional-product reference. **International Journal of Production Economics**210 (2019), 155–168.
38. Hubner, R. (2012) "Eco-design: Reach, Limits and Challenges 20 years of Eco-design – Time for a Critical Reflection." ***Forum Ware International*** 1, 25–38.
39. Hunt, R. A., Killen, M. C. P., & Miguel, P. A. C. (2005). Evidence of QFD best practices for product development: a multiple case study, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 22, No. 1, pp. 72 – 82.
40. Jaiswal, E.S., (2012) A casestudy on Quality Function Deployment (QFD), IOSR **Journal of Mechanical and Civil Engineering**,Vol, 3,No, 6, 27-35.
41. Jovane, F., Alting L., Armillotta, A., Eversheim, W., Feldmann, K., Seliger, G. and Roth, N., 1993, "A key issue in product life cycle: disassembly." **Annals of the CIRP**, 42/2, 651-658.
42. Karlsson, R. and Luttropp, C.(2006) EcoDesign: what's happening? An overview of the subject area of EcoDesign and of the papers in this special issue, **Journal of Cleaner Production** 14 (2006), 1291-1298.
43. Khanna,S. & Arya, V. (2015) Study of Quality Function Deployment (QFD) in Service Industry, **International Journal of Advanced Engineering and Global Technology**, Vol. 03, No.10, 1233-1244.
44. Khor, K. S. & Udinb, Z. M. (2013) Reverse logistics in Malaysia: Investigating the effect of green product design and resource commitment Resources, **Conservation and Recycling** 81 (2013), 71–80.
45. Kniel, G., Delmarco, K., and petrie, J. (1996) Life Cycle Assessment to Design Environmental and Economic Analysis and Optimization of a Nitric Acid Plant, **Environmental Progress**, Vol. 15, No. 4, 221-228.

46. Koç, Eylem.(2015) Evaluation Of The Students' Expectations For An Educational Institution Using Quality Function Deployment Method, **International Journal of Economics**, Commerce and Management Vol. 3, No. 3,1-17.
47. Kowalska, M., Pazdzior, M., Krzton-Maziopa, A. (2015), "Implementation of QFD method in quality analysis of confectionery products", **Journal of Intelligent Manufacturing**, Vol. 26, No. 1, pp.1-9.
48. Kumar, P. & Ghodeswar B. (2015),"Factors affecting consumers' green product purchase decisions", **Marketing Intelligence & Planning**, Vol. 33, NO. 3 , 330 – 347.
49. Kumar, S., S. Teichman, and T. Timpernagel. (2012) "A Green Supply Chain is a Requirement for Profitability." International Journal of Production Research 50 (5),1278–1296.
50. Kunecka, Danuta(2016) Quality Function Deploymemt As A Method Used In The Development Of The Quality Of Education For The Nursing Practiec. **General and Professional Education**,Vol. 1, 42-45.
51. Kuo, H.-M. & Chen, C.-W. (2011) Application Of Quality Function Deployment To Improve The Quality Of Internet Shopping Website Interface Design. **International Journal of Innovative Computing, Information and Control**, Vol 7, No 1, January 2011,253–268.
52. Large, R.O. and Thomsen, C.G. (2011), "Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany", **Journal of Purchasing & Supply Management**, Vol. 17, No. 3, 176-184.
53. Leba, M., Ionica, A. , Dobra,R. & V. M. Pasculescu(2014) Quality Function Deployment (QFD) Based Expert System For Renewable Energy Structures. A Wind Turbine Case Study. **Environmental Engineering and Management Journal**, Vol.13, No. 6, 1365-1370.
54. Lee, K., Park, P. (2005) Estimation of the environmental credit for the recycling of granulated blast furnace slag based on LCA, Resources, **Conservation and Recycling** 44 (2005) 139–151.
55. M. DeMendonça & T.E. Baxter, (2001),"Design for the environment (DFE) – An approach to achieve the ISO14000 international standardization", **Environmental Management and Health**, Vol. 12 No. 1, 51 – 56.
56. Manaktola, K. and Jauhari, V. (2007), "Exploring Consumer Attitude and Behaviour Towards Green Practices In The Iodging Industry In India**", International Journal of Contemporary Hospitality Management** , Vol.19, No.5, 364-377.
57. Matorera, Douglas,(2015) A Conceptual Analysis of Quality in Quality Function Deployment-based Contexts of Higher Education. **Journal of Education and Practice**, Vol.6, No.33, 145- 156.

58. Militaru,C., Burghelea,C., Ştefan,D.L. and Zanfir,A.(2014) QFD – A Modern Method of Products Development in the Textile and Clothing Industry, **International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences** Vol. 4, No.3, 89–96.
59. Mohammadi, F. , Sadi, M. K. , Nateghi, F. , Abdullah, A.& Martin Skitmore(2014) A Hybrid Quality Function Deployment and Cybernetic Analytic Network Process Model For Project Manager Selection. **Journal of Civil Engineering and Management**, Vol. 20,No.6, 795–809.
60. Mujalda, S. , Verma, D. S.(2015)Quality Function Deployment For Row House Construction In Real Estate" **International Journal Of Scientific & Technology Research** Vol. 4, No. 6, 161-167.
61. Nei.lEldin, M. &Verda .Hikle,(2003),Pilot Study of Quality Function Deploymentin Construction Projects, **Journal Of Construction Engineering and Management**, Asce ,129 , 314-329.
62. Ni Ming,(2017), Research on Application of Green Concepts in Interior Design, Advances in Social Science, **Education and Humanities Research**, Vol. 123, 1328- 1331.
63. Odeyale, Solomon Olasunkanm.,(2014)" Performance Appraisal for Green Environmental Friendliness of Supply Chain Department", **Journal of Industrial Engineering and Management**, ISSN: 2014-8423,1316- 1333.
64. Okonta, O. E., Ojugo, A. Arnold, Wemembu U. Raphael,and Ajani Dele (2013) Embedding Quality Function Deployment In Software Development: A Novel Approach, **West African Journal of Industrial & Academic Research**, Vol.6 No.1,50-64.
65. Ottman, J.A., Stafford, E.R., and Hartman, C.L.(2006) Green marketing myopia, **Environment**, Vol. 48, No. 5, 22-36.
66. Özgener, z. (2003). Quality function deployment: A teamwork approach. **Total Quality Management and Business Excellence**, VOL. 14, NO. 9, November, 2003, 969–979.
67. P. Thamsatitdej, S. Boon-itt, P. Samaranayake, M. Wannakarn &T.Laosirihongthong (2017): Eco-design practices towards sustainable supply chain management: interpretive structural modelling (ISM) approach, **International Journal of Sustainable Engineering**,1-12.
68. Pap, A., Ham, M. and Ana Turalija(2015) Product Policy Management As Part Of Sustainable Marketing Strategy, **Interdisciplinary Management Research**,131-140.
69. Pickett B., Josephine and Ozaki, R. (2008) "Pro-environmental products: marketing influence on consumer purchase decision", **Journal of Consumer Marketing**, Vol. 25 No. 5, 281-293.

70. Poulikidou, Sofia (2012) Methods and tools for environmentally friendly product design and development Identification of their relevance to the vehicle design context,34.
71. Prakash, A. (2002). Green marketing, public policy and managerial strategies. **Business Strategy and the Environment**, 11, 285-297.
72. Prasad, K., Chakraborty, S.(2013) A quality function deployment-based model for materials selection. **Materials and Design** 49 (2013), 525–535.
73. Prasad, K.G.D., Subbaiah, K.V., Rao, K.N., and Sastry, C.V.R.S., (2011) Prioritization of customer needs in house of quality using Conjoint Analysis, **International Journal for Quality Research**, Vol. 4, No. 2, 693-706.
74. Prasetyo, S. C. , Harsanto, B. (2019) Integration of Quality Function Deployment and Kano Model in Service Business, **Jurnal Manajemen**, Vol. 23, No. 03, 411-426.
75. R. Ariyani, T. Yusnitasari, T. Oswari, R. D. Kusumawati and Saurabh Mittal (2019) Consumer Behaviour Analysis in Online Music Purchases in Indonesia by Implementing 7P's Marketing Strategy Using Quality Function Deployment (QFD), **American Journal of Engineering and Technology Management**, Vol. 4, No. 3, 57-65.
76. Reinhardt, F.L., 1998. Environmental product differentiation: implications for corporate strategy. **California Management Review**, Vol. 40, No. 4 40 (4), 43-73.
77. Sahney, S., D.K. Banwet, S. Karunes(2004) A Servqual and QFD approach to total quality education, **International Journal of Productivity and Performance Management**, 143 – 166.
78. Savaş, H.,and Ay, M., (2005) Üniversite kütüphanesi tasarımında Kalite Fonksiyon Göçerimi uygulaması, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**,Vol. 7, No. 3, 80-98.
79. Sharma, J. R., Rawani, A. M., & Barahate, M. (2008). Quality function deployment: a comprehensive literature review. **International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies**, 1(1), 78-103.
80. Sharma, V. K., P. Chandna, and, A. Bhardwaj (2017) Green supply chain management related performance indicators in agro industry: A review. **Journal of Cleaner Production** 141 (2017),1194-1208.
81. Shi,J. , Lia,Q. , Lia,H. , Li,S. , Zhang,J. and Shi,Y.(2017) Eco-design for recycled products: Rejuvenating mullite from coal fly ash. Resources, **Conservation & Recycling** 124 (2017), 67-73.
82. Siddh, M.M., Gadekar, G., Soni, G., and Jain, R. (2014). "Integrating Lean Six Sigma and Supply Chain Approach for Quality and Business Performance." 2 nd **International Conference on Business and Information Management** (ICBIM),53 – 57.

83. Sidique SF, Joshi SV,and Lupi F.(2010) Factors influencing the rate of recycling: an analysis of Minnesota counties. **Resour Conserv Recycl** Vol.54,No. 4, 242–249.
84. Sihvonen, S., & Partanen, J. (2017). Eco-design practices with a focus on quantitative environmental targets: An exploratory content analysis within ICT sector. **Journal of Cleaner Production**, Vol. 28, No. 11, 1–39.
85. Singh, P. B.& Pandey, Kamal K. (2012) GREEN MARKETING: POLICIES AND PRACTICES FORSUSTAINABLEDEVELOPMENT. Integral Review- A **Journal of Management**, Volume 5, No. 1, 22-30.
86. Singh, V., Grover, S., & Kumar, A. (2008). Evaluation of quality in an educational institute: A quality function deployment approach. **Educational Research Review**,Vol. 3(4), 162–168.
87. Singhal, Puja(2013) Green Supply Chain and Eco-Design In Electronic Industry, **Delhi Business Review**, Vol. 14, No. 1, 57-78.
88. Stanley Kam-Sing Wong, (2012) "The influence of green product competitiveness on the success of green product innovation: Empirical evidence from the Chinese electrical and electronics industry", European Journal of Innovation Management, Vol. 15 Issue,468-490.
89. Stehlík, P. (2012). Up-to-date technologies in waste to energy field. **Reviews in Chemical Engineering**,Vol. 28, No. 6, 223-242.
90. Taifa, I. Wilson and A. Desai ,Darshak (2015) Quality Function Deployment Integration with Kano Model for Ergonomic Product Improvement (Classroom Furniture) - A Review. Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology, Vol. 2, No. 9, 2484-2491.
91. Tan, K. C., & Shen, X. X. (2000). Integrating Kano's model in the planning matrix of quality function deployment. Total Quality Management, 11(8), 1141–1151.
92. Tonglet M, Phillips PS, and Read AD.(2004) Using the theory of planned behaviour to investigate the determinants of recycling behaviour: a case study from Brixworth, **UK. Resour Conserv Recycl** Vol. 41,191–214.
93. Tseng, M., R. Wang, Y. Geng, and Y. Lin. (2012) "Improving Performance and Green Innovation Practices Under Uncertainty." **Journal of Cleaner Production** 40 (1), 71–82.
94. Tu, C.,Chang, C., Chen, K., and Lu, H.(2010) Applying an AHP-QFD conceptual model and Zero-One Goal Programming to requirement-based site selection for an airport cargologistics center, **International Journal of Information and Management Sciences**, Vol. 21, No. 4, 407-430.

95. Wakulele, S. R., Odock ,S., Nyile ,B. C., & E. Kiswili(2016) Effect of Eco-design Practices on the Performance of Manufacturing Firms in Mombasa County, Kenya**. International Journal of Business and Social Science** Vol. 7, No. 8; August 2016,108-132.
96. Watkins, R. D., & Granoff, B. (1992). Introduction to Environmentally Conscious Manufacturing**, MRS Bulletin**, Vol. 17, N0. 3, 34–38.
97. Wollover, David R. (1997), "Quality Function Deployment As A Tool For Implementing Cost As An Independent Variable", **Acquisition Review Quarterly***,* Summer, 315-332.
98. Wolniak, Radosław(2018) The use of QFD method advantages and limitation, **Production Engineering Archives**, 14-17.
99. Wu, K-J., Tseng, M-L, and Vy, T. (2011), "Evaluation the drivers of green supply chain management practices in uncertainty", *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 25, 384-397.
100. Yang, Jirong .(2013) The green design and manufacturing technology based on the recycling theory. **Applied Mechanics and Materials Online**, Vol. 365-366, No. 1662-7482, 541-544.
101. Younesi, M., Roghanian, E. (2015) A Framework for Sustainable Product Design: A Hybrid Fuzzy approach Based on Quality Function Deployment for Environment, **Journal of Cleaner Production.**
102. Yung, Winco K.C. , H.K. Chan , Danny W.C. Wong , Joey H.T. So Albert C.K.Choi & T.M. Yue (2012) Eco-redesign of a personal electronic product subject to the energyusing product directive, **International Journal of Production Research**, Vol. 12, NO. 5, 1411-1423.
103. Zailani, Suhaiza Mohamad & Eltayeb, Tarig& Chin-Chun Hsu.,(2012)," The Impact of External Institutional Drivers and Internal Strategy on Environmental Performance", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 32 No. 6, Emerald Group Publishing Limited,721- 745.
104. Zaim, S.,and Şevkli, M.(2002) The methodology of Quality Function Deployment with crisp and fuzzy approaches and an application in the Turkish shampoo industry, **Journal of Economic and Social Research**,Vol. 4, No.1, 27-53.
105. Zsidisin, G.A, Siferd, S.P., 2001. Environmental purchasing: a framework for theory development. European **Journal of Purchasing and Supply Management**, Vol. 7, N0.1,61-73.
106. Zsolnai, L .(2002) "Green Business or Community Economy" **International Journal of Social Economics**, Vol. 29, NO.8,1-19.

C- <u>BOOKS.</u>

1. Akao Y (1990) Quality function deployment: Integrating customer requirements into products design. **Productivity Press**. Portland USA.
2. Bergman, Bo and Klefsjo, Bengt (1994*), Quality : From Customer Needs to Customer Satisfaction*, (3rd ed.), McGraw-Hill, Sweden.
3. Bounds, G., Yorks, L., Adams, M. and Ranney, G. (1994), Beyond Total Qualit Management : Toward the Emerging Paradigm, McGraw-Hill, Inc., USA.
4. Fitzgerald, D. P., Herrmann, J. W., Sandborn, P. A., Schmidt, L. C. and T. H. Gogoll(2007) "Design for Environment (DfE): Strategies, Practices, Guidelines, Methods, and Tools," Environmentally Conscious Mechanical Design.
5. Fuller, D. A. (1999). Sustainable Marketing – Managerial – Ecological Issues, **SAGE Publications**,ISBN978-0761912194,California. https://books.google.iq/books?hl=ar&lr=&id=hsdyAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Fuller,+D.+A.+(1999).#v=onepage&q=Fuller%2C%20D.%20A.%20(1999).&f=false
6. Goetsch, David L. and Davis, Stanley B. (1997), *Introduction to Total Quality: Quality Management for Production, Processing, and Services*, (2nd ed.), Prentice-Hall, USA.
7. Kauffman, Joanne &Lee, Kun-Mo.,(2013),"Handbook of Sustainable Engineering", Springer Science Business Media, Dordrecht.
8. Kotler, Gary Armstrong(2008) Prinsip-Prinsip Pemasaran. Penerjemah Bob Sabrana, Jakarta: Erlangga.
9. Kotler, P., & Keller, K.L., (2009) Marketing management. 13th Edition. Upper Saddle River, New Jersey, NJ: **Pearson Prentice** Hall.P63.
10. Krajewski, Lee J. and Ritzman, Larry P. (1996), *Operations Management: Strategy and Analysis,* (4th ed.), Addison-Wesley Publishing, USA.
11. Leanders, M. R. & fearon, H. E. (2001) Purchasing and supply management , **New York**: prentice Hall.
12. Lindahl, M. & Tingström, J.(2001) A little textbook on Environmental Effect Analysis, **Department of Technology**, University of Kalmar,ISBN 91-973906-4-X.
13. Paiva, C. L. and Pinto, L.D.(2012) Employment of the Quality Function Deployment (QFD) Method in the Development of **Food Products**.
14. Ross, Joel E. (1999), *Total Quality Management: Text, Cases and Readings,* (3rd ed.), St. Lucie Press, USA.
15. Stevenson, William J. (1999), *Production/ Operations Management,* (6th ed.), McGraw-Hill, USA. Tehrani, **Nik and Sinha, Swapna** (2011) Understanding Green Business,

USA.p.12.https://books.google.com/books/about/Understanding_Green_Business.html?hl=ar&id=H_socGD39nUC
16. U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1992, "Green products by design: **choices for a cleaner environment**." OTA-E-541.
17. Wagner, S. A. (2003). Understanding Green Consumer Behaviour – A Qualitative Cognitive Approach, Routledge, Taylor and Francis Group, ISBN 978-0415316194, **Londonand NewYork**. https://books.google.iq/books?hl=ar&lr=&id=Tb9xAjJM7L0C&oi=fnd&pg=PP11&dq=Wagner,+S.+A.+(2003).
18. Yarwood, J. and Eagan, P. D.(2001) "Design for the Environment (DfE) Toolkit," Minnesota Office of Environmental Assistance, **Minnesota Technical Assistance** Program (MnTAP), available: http://www.pca.state.mn.us/index.php/view-document.html?gid=4683, accessed October 29, 2012.

D- OTHERS

1. Cummins, J. and Williams. Steven J. (2001), "Quality Function Deployment: QFD/HOQ", www.vr.clemson.edu/credo/ classes/ qfd.pdf
2. EEA, European Environment Agency, 2002. Case studies on waste minimisation practices in Europe, **Topic report** 2/2002, Copenhagen.
3. Garbout, M. & Zouari, A. (2015) The effect of eco-design and resource commitment on reverse logistics, First International Conference on Transportation and Logistics.
4. Gauthier, B.,Sodhi, M., and Dewhurst, P., (2000) On optimization methods in the house of quality: Facilitating the early stages of product design, Proceedings of Design Engineering Technical Conferences and Computersand **Information in Engineering Conference**, Baltimore, Maryland.
5. Gu, Jiao Z., Young, Robert E. and O'Grady, Peter J. (2003), "Quality FunctionDeployment:AnOverview".www.engineering.uiow.ed/cam/Documents/Quality Function Deploymen tO veriew.
6. Horvath, A. and Hendrickson, C.T. (1995), Performance Measurement for Environmentally Conscious Manufacturing, Proceedings of the 1995 ASME **International Mechanical Engineering Congress and Exposition**,SanFrancisco,CAhttps://kilthub.cmu.edu/articles/Performance_Measurement_for_Environmentally-Conscious_Manufacturing/6707351
7. J R Hauser, A Griffin, and . Robert,(2010) "Quality function deployment (QFD)," in **Wiley International Encyclopedia** of Marketing.
8. Jnanesh, N., & Hebbar, C. K. (2008). Use of quality function deployment analysis in curriculum development of engineering

education and models for curriculum design and delivery. Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science.
9. Johnson, E. F., & Gay, A. (1995). A practical, customer-oriented DFE methodology. Proceedings of the IEEE **International Symposium on Electronics** and the Environment ISEE (Cat. No.95CH35718).
10. Khor, K., Ramayah, T., William, E. and Hanifah, Haniruzila (2015) The Mediating Effects of Green Product Design on Business Performance of Reverse Logistics: **A Conceptual Study**, https://www.researchgate.net/publication/278373644.
11. Leber, M., Polajnar, A., and Buchmeister, B., 2000, Using benchmarking and QFD in the product development, 16th.World Congress **International Measurement Confederation** (IMEKO).
12. Mazur, G. (2003) 'Voice of the customer (define): QFD to define value.' ASQ's 57th **Annual Quality Congress Proceedings**.
13. Mazur, Glenn H. (1997 b), "Close Encounters of the QFD Kind", www.mazur.net/works/total_encounter.pdf.
14. Mukaddes, A. M., Bagum, M. N., Islam, M. A., Bashar, M., A., Chakrabarty, V. (2010). Translating the Student's Voice into Teaching Techniques: A Quality Function Deployment Approach. In Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Dhaka, Bangladesh.
15. S. Zain, A F Ismail, Z Ahmad and E Y T Adesta (2017) Analysis of design tool attributes with regards to sustainability benefits, **IOP Conference Series**: Materials Science and Engineering.
16. Zong ,J., J. Tian, D.Guo, and L. Chen, (2018)A study on the eco-design of consumer electronics; E3S Web of Conference 53, 04003 https://doi.org/10.1051/e3sconf/20185304003

الملحق (1)

صيغة تحكيم الاستبانة الموزعة على المحكمين

جامعة الموصل

كلية الإدارة والاقتصاد

قسم الإدارة الصناعية

الدراسات العليا

انموذج استبيان آراء الخبراء في قياس صدق استمارة الاستبانة

السيد الخبير.....المحترم

تحية طيبة...

نعرض لحضراتكم استمارة استبانة وفقراتها الموضوعة لأغراض البحث العلمي والتي تتضمن جوانب مختلفة خدمة لأهداف رسالة الماجستير الموسومة

(دور أبعاد تقنية نشر وظيفة الجودة QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر/ دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معامل الالبان في مدينة الموصل)، ونظرا لما نلتمسه فيكم من خبرة وقدرة علميتين تعد مشاركتكم في تقديم صورة حقيقية عن الموضوع ذات تأثير ايجابي في إخراج هذه الدراسة بالمستوى المطلوب، وكذلك في المساهمة في الحصول على نتائج دقيقة بما يعزز تحقيق اهدافها، لذا نرجو من حضراتكم التفضل بإبداء رأيكم في الاستبانة، مع بيان الملاحظات الضرورية في ضوء الاجابة عن الأسئلة الأتية:

- هل أن الاسئلة تقيس المتغيرات الأساسية للدراسة ؟
- هل أن الفقرات واضحة وتقيس الغرض الذي وضعت من اجله ؟
- هل هناك فقرات أخرى يمكن اضافتها، أو استبعاد الفقرات غير المناسبة ؟
- هل أن بدائل القياس مناسبة؟ وأذا كانت غير ذلك، فهل تقترح بدائل اخرى ؟

(شاكرين حسن استجاباتكم وتعاونكم معنا ومتمنين لكم دوام التوفيق، وتقبلوا منا فائق الاحترام والتقدير)

اسم السيد الخبير:

الدرجة العلمية:

الاختصاص:

مكان العمل:

المشرف	**الباحث**
المدرس الدكتور	**طالب الماجستير**
احمد هاني النعيمي	**عمر نجيب احمد القطان**

ملحق (2)

انموذج الاستبانة الموزعة على المستجيبين

جامعة الموصل

كلية الإدارة والاقتصاد

قسم الإدارة الصناعية

الدراسات العليا

م/ استمارة استبانة

المستجيب المحترم ...

نهديكم أطيب تحياتنا ...

نضع بين ايديكم استمارة الاستبانة لأغراض البحث العلمي، شاكرين تعاونكم معنا للإجابة على فقرات الاستبانة بدراسة **(دور أبعاد تقنية نشر وظيفة الجودة QFD في ممارسات تصميم المنتج الاخضر/ دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معامل الالبان في مدينة الموصل)** وهي جزء من مشروع رسالة لنيل درجة ماجستير في الادارة الصناعية.

وبالتأكيد، فإن الدقة والموضوعية في اجابتكم تعكس مدى اهتمامكم ووعيكم والحرص على وصولنا الى النتائج الدقيقة والصحيحة المرجوة في سبيل افادة بلدنا. هذا مع التأكيد على أن آراءكم واجاباتكم التي سوف تدلون بها تستخدم لأغراض هذه الرسالة فقط، ولا داعي لذكر الاسم.

مع خالص شكرنا وتقديرنا لتعاونكم

ملاحظات عامة:

1. يرجى الإجابة على جميع الفقرات مع الرجاء عدم ترك أي فقرة لان ذلك يعني عدم صلاحية الاستمارة للتحليل والقياس.
2. يرجى وضع علامة (صح) في الحقل الذي تراه مناسباً ويمثل وجهة نظرك الخاصة.
3. باستطاعة الباحث الاجابة على اسئلتكم واستفساراتكم الخاصة بالاستمارة.

المشرف	الباحث
المدرس الدكتور	طالب الماجستير
احمد هاني النعيمي	عمر نجيب احمد القطان

اولاُ: (بيانات عامة)

أ. **الجنس :**

ذكر ☐

انثى ☐

ب. العمر: ( ) 20-30 سنة ( )31-40 سنة ( ) 41-50 سنة ( ) 51 سنة فأكثر

ج . التحصيل الدراسي : ( ) دكتوراه ( ) ماجستير ( ) دبلوم عالي

( ) بكالوريوس ( ) دبلوم فني ( ) إعدادية

د. **مدة الخدمة في الشركة :** ( ) 1-5 سنوات، ( ) 6-10 سنوات، ( ) 11-15 سنة، ( ) 16-20سنة، ( ) 21 فأكثر

ثانياً: (نشر وظيفة الجودة) : تعد تقنية نشر وظيفة الجودة من الأدوات المهمة في السيطرة على جودة المنتجات واستعمالها في عمليات تصميم المنتج، بالاعتماد على صوت الزبون وادخاله إلى جميع عمليات الشركة.

1. صوت الزبون : إيصال صوت الزبون في تصميم المنتج أي تقديم منتج يلبّي حاجات ورغبات الزبون (ترجمة صوت الزبون) في تصميم المنتجات الخضراء .

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
1.	لدى الشركة قسم مختص لتصميم منتجاتها					
2.	تركز الشركة على البرامج التدريبية التي تستهدف الكشف عن طرق خدمة الزبون					
3.	تمتلك إدارة الشركة وسائل اتصال سريعة في التعامل مع زبائنها					
4.	هناك متابعة من ادارة الشركة لشكاوى الزبون					
5.	تستمع إدارة الشركة لشكاوي زبائنها بخصوص تصميم منتجاتها الخضراء وتعمل على معالجتها					
6.	تستعمل الشركة بحوث السوق للتعرف على حاجات الزبون ورغباته					

2.المواصفات الهندسية (صوت المهندس) وهي المتطلبات والمواصفات الهندسية المطلوبة لتصميم وإنتاج المنتجات.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
.7	تعتمد إدارة الشركة أسلوب التصميم الاولي لأغراض دراسة وتحليل التصميم					
.8	تطور ادارة الشركة تصاميم منتجاتها باستمرار					
.9	تلتزم إدارة الشركة بإجراءات موثقة بدقة لتلبية متطلبات البيئية في التصميم					
.10	تعتمد ادارة الشركة على اسلوب فرق العمل في تطوير منتجاتها					
.11	تنوع الشركة منتجاتها وفقا للظروف التنافسية					

3. مصفوفة العلاقة : وهي مصفوفة توضح العلاقة بين صوت الزبون وصوت المهندس.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
.12	تُنفذ إدارة الشركة تشكيلة من العمليات للمواءمة بين حاجات الزبون والمواصفات الهندسية					
.13	تتبنى ادارة الشركة التغيير في المواصفات الهندسية من اجل ضمان تصميم منتج اخضر يلبي رغبات الزبائن					
.14	تتوفر معدات ومكائن مرنة لمواجهة حاجات الزبون المتغيرة والمتعددة					
.15	يتم التعديل المستمر للمكائن والمعدات لتتواءم مع متطلبات الانتاج					

4. التحليل التنافسي: مدى قابلية التصميم للمنتجات الخضراء ومدى تلبيتها لحاجة ورغبات الزبائن بالنسبة إلى الشركات المنافسة.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
16.	تمتاز تصاميم منتجات الشركة بانها خضراء					
17.	يحتل المنتج الاخضر مكانة ذهنية لدى الزبائن مقارنة بالمنافسين					
18.	رضا الزبائن عن منتجات الشركة من أولى اهتماماتنا					
19.	تستطلع إدارة الشركة على آراء الزبائن حول المقارنات بين منتجاتها ومنتجات الشركة المنافسة					

5- مصفوفة المبادلات: العلاقة بين المواصفات الهندسية.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
20.	تحدد إدارة الشركة العلاقة الإيجابية والسلبية بين عناصر المواصفات الهندسية وتوثيقها					
21.	تتمتع ادارة الشركة بالقدرة العالية لإجراء التعديلات في المواصفات بشكل يضمن تحقيق المنتج الاخضر					
22.	يحتوي قسم التصميم على أدوات لقياس علاقة المواصفات الهندسية مع متطلبات إقامة تصميم اخضر					
23.	يفضل قسم التصميم المواصفات التي تحقق منتجاً اخضر					

6.التقييم التقني: الموقف التنافسي للشركة

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
24.	تقــوم إدارة الشــركة بتطــوير منتجاتهــا الخضراء استجابة للتغيرات الحاصلة في المجالات التقنية					
25.	تتعاون إدارة الشركة في تطوير منتجاتها مع الشركات التي تقدم المنتجات ذاتها					
26.	تستفيد إدارة الشركة من تجارب وخبرات الشركات المنافسة بشأن تصميم المنتج الاخضر					
27.	تمتلك إدارة الشركة معرفة بمستوى أداء المنتج بالمقارنة مع منافسيها					

ثالثاً: ممارسات تصميم المنتج الاخضر: التصميم الأخضر هدفه تقليل التأثيرات على البيئة من خلال دمجه مع العمليات، علماً ان التصميم الأخضر يركز على التوازن البيئي بين الإنسان والطبيعة، ويأخذ التأثيرات البيئية بنظر الاعتبار لتقليل الضرر في عملية التصميم بأكملها.

1.**تصميم استخدام المواد الخام:** ويقصد به اختيار المواد ذات التأثير المنخفض، والمواد غير الخطرة، والمواد غير قابلة للتجديد والمواد ذات المحتوى المنخفض للطاقة والمواد المعاد تدويرها والمواد القابلة لإعادة التدوير.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
28.	يتّم تقلصٌ المواد الاوليّة والاجزاء المستعملة في تصميمٌ المنتج النهائي الى اقل ما يمّكن					
29.	يهّتم قسم التصميم بتصميم المنتجات التي تستعمل الحد الادنى من الطاقة في عمليةٌ تصنيعها					
30.	يراعى عند تصميم المنتوج عدم استعمال أي مادة خطرة وسامة					

.31	يسعى قسم التصميم الى تقليل التعقيد في مكونات المنتج					
.32	تستخدم الشركة في الإنتاج مواد مدورة غير ضارة صحيا وبيئيا					

2.**التصميم للتصنيع:** اي التحقق في جميع عمليات التصنيع المتعلقة بإنتاج المنتج.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
.33	تحرص الشركة على تصميم منتجات تتوافق مع متطلبات البيئة					
.34	تتوفر لدى الشركة القدرة على تطوير منتجاتها الخضراء لكي تتناسب مع متطلبات الزبائن المتجددة					
.35	يوجد تعاون بين الشركة والشركات الاخرى العاملة في نفس المجال فيما يخص تبادل المعلومات والخبرات					
.36	تعتبر إدارة الشركة البيئة احدى الاسبقيات التنافسية التي تمكنها من تحقيق التفوق على المنافسين					
.37	تركز إدارة الشركة على تطوير منتجاتها بشكل يتناسب مع حاجات ورغبات زبائنها دون الاضرار بالبيئة					
.38	تسعى إدارة الشركة على انتاج منتجات خضراء صديقه للبيئة					
.39	تتوافر في الشركة شروط الصحة والامن والسلامة اللازمة للعاملين والمتمثلة في وجود كمامات، وقفازات، واسعافات اولية، ورعاية طبية داخل اماكن العمل					

3.**التصميم للنقل والتوزيع:** يهتم التصميم للنقل والتوزيع بالإدارة البيئية من خلال استهلاك الطاقة وتطبيق التكنولوجيا بأكثر فاعلية، ويتجنب تصميم النقل والتوزيع الاخضر اشكال النقل الضارة بالبيئة.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
.40	تساعدك المعلومات الموجودة على الغلاف في التعرف اكثر على المنتج الاخضر					
.41	تميز العلامة التجارية المنتج الاخضر عن باقي المنتجات					
.42	يعتمد الزبون عند شراء المنتج الاخضر على شهرة العلامة التجارية					
.43	تسعى ادارة الشركة الى استعمال اساليب مبتكرة لمعالجة مصادر التلوث					

4. **التصميم الخاص باستعمال المنتج:** يسعى التصميم لاستعمال المنتج الحد من التأثير البيئي في مرحلة الاستعمال لضمان مصدر للطاقة النظيفة.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
.44	تعمل الشركة على تنويع أحجام المنتج الأخضر بحيث تكون مناسبة للسوق المستهدف					
.45	يتم تغليف المنتجات الخضراء بمواد صديقة للبيئة					
.46	يفضل التعامل مع الشركات التي تقدم منتجات لاتؤثر سلبياً على المواطنين					

5.التصميم لنهاية الحياة: ويتضمن أنشطة استلام وإدارة المنتجات بعد إكمال دورة الحياة والمنتجات المعيبة خلال دورة حياتها.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	اتفق الى حداً ما	لا اتفق	لا اتفق بشدة
.47	تقوم الشركة بإعادة تدوير مواد التعبئة والتغليف					
.48	يتم معالجة الفاقد في مرحلة الإنتاج بأسلوب صحي وسليم وأمن					
.49	يتم عمل دورات تدريب بيئي لكل المستويات الإدارية بهدف زيادة الوعي البيئي وخلق سلوكيات مسئولة في التعامل مع النفايات					
.50	تعمل ادارة الشركة على خفض مدافن واماكن طمر النفايات					

الملحق (3)

المقابلات واللقاءات التي جرت مع المدراء في المعامل عينة الدراسة للفترة من 2020/7/20 ولغاية 2020/8/15

المعامل	الاشخاص الذين تمت مقابلتهم	عدد المقابلات	مضمون المقابلة
معمل البان الموصل	المدير العام	2	استحصال الموافقة على توزيع استمارة الاستبانة
معمل البان الوطنية	مدير الادارة	2	الحصول على البيانات والمعلومات تفيد الدراسة
معمل البان الجزيرة	مدير المفوض	2	استحصال الموافقة على توزيع استمارة الاستبانة
	مدير المبيعات		التعرف على نشاط التوزيع والنقل
معمل البان البقرة الجميلة	مدير الادارة	2	استحصال الموافقة على توزيع استمارة الاستبانة

الملحق(4)

اسماء السادة المحكمين لاستمارة الاستبانة

ت	الاسم	اللقب العلمي	موقع العمل
.1	د. ميسر ابراهيم احمد الجبوري	استاذ	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.2	د. عادل ذاكر النعمة	استاذ	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.3	د. علاء عبد السلام يحيى الحمداني	استاذ	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.4	د. رعد عدنان رؤوف	استاذ مساعد	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.5	د. علي عبد الستار الحافظ	استاذ مساعد	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.6	د. الاء حسيب عبد الهادي الجليلي	استاذ مساعد	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.7	د. احمد يونس محمد السبعاوي	استاذ مساعد	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.8	د. احمد حسين الجرجري	استاذ مساعد	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
.9	د. زهراء غازي ذنون الدباغ	مدرس	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل
10	رياض جميل وهاب	استاذ مساعد	كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل

الملحق(5)

المصادر العلمية المتعلقة في اعداد استمارة الاستبيان

ت	متغيرات الدراسة	الباحثون
.1	ابعاد نشر وظيفة الجودة	النعيمي، 2005 و عيسى، 2017
.2	ممارسات تصميم المنتج الاخضر	**El-Nazer,2015**، أبو مريم، 2016 ، الطالبي و حسين، 2018

ملحق(6)

الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة

الجدول(1) الاتساق الداخلي لمصفوفة صوت الزبون

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_1	1					
X_2	0.660**	1				
X_3	0.410**	0.544**	1			
X_4	0.383**	0.666**	0.720**	1		
X_5	0.540**	0.663**	0.738**	0.696**	1	
X_6	0.498**	0.651**	0.451**	0.641**	0.575**	1

الجدول(2) الاتساق الداخلي لمصفوفة صوت المهندس

	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
X_7	1				
X_8	0.631**	1			
X_9	0.621**	0.638**	1		
X_{10}	0.788**	0.650**	0.560**	1	
X_{11}	0.580**	0.614**	0.719**	0.659**	1

الجدول(3) الاتساق الداخلي لمصفوفة العلاقة

	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
X_{12}	1			
X_{13}	0.692**	1		
X_{14}	0.703**	0.726**	1	
X_{15}	0.621**	0.735**	0.646**	1

الجدول(4) الاتساق الداخلي لمصفوفة التحليل التنافسي

	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}
X_{16}	1			
X_{17}	0.708**	1		
X_{18}	0.638**	0.629**	1	
X_{19}	0.582**	0.520**	0.765**	1

الجدول(5) الاتساق الداخلي لمصفوفة المبادلات

	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}
X_{20}	1			
X_{21}	0.697**	1		
X_{22}	0.758**	0.678**	1	
X_{23}	0.561**	0.782**	0.660**	1

الجدول(6) الاتساق الداخلي لمصفوفة التقييم التقني

	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}
X_{24}	1			
X_{25}	0.709**	1		
X_{26}	0.711**	0.713**	1	
X_{27}	0.484**	0.627**	0.741**	1

الجدول(7) الاتساق الداخلي لتصميم استعمال المواد الخام

	X_{28}	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}
X_{28}	1				
X_{29}	0.724**	1			
X_{30}	0.422**	0.630**	1		
X_{31}	0.367**	0.639**	0.736	1	
X_{32}	0.440**	0.680**	0.746**	0.713**	1

الجدول(8) الاتساق الداخلي لتصميم للتصنيع

	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}
X_{33}	1						
X_{34}	0.532**	1					
X_{35}	0.544**	0.680**	1				
X_{36}	0.575**	0.339**	0.489**	1			
X_{37}	0.494**	0.471**	0.531**	0.681**	1		
X_{38}	0.484**	0.407**	0.568**	0.637**	0.733**	1	
X_{39}	0.635**	0.662**	0.668**	0.372**	0.491**	0.529**	1

الجدول(9) الاتساق الداخلي لتصميم النقل والتوزيع

	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}
X_{40}	1			
X_{41}	0.624**	1		
X_{42}	0.553**	0.526**	1	
X_{43}	0.397**	0.569**	0.635**	1

الجدول(10) الاتساق الداخلي لتصميم استعمال الخاص للمنتج

	X_{44}	X_{45}	X_{46}
X_{44}	1		
X_{45}	0.392**	1	
X_{46}	0.543**	0.745**	1

الجدول(11) الاتساق الداخلي للتصميم لنهاية الحياة

	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}
X_{47}	1			
X_{48}	0.648**	1		
X_{49}	0.703**	0.786**	1	
X_{50}	0.697**	0.768**	0.779**	1

ملحق (7)

خريطة تبين مواقع معامل الالبان في مدينة الموصل

Abstract

The current study aims at identifying the correlation and effects of the role of quality function deployment technique in the practices of the green product design, through an exploratory study of the opinions of a sample of workers in diary factories in Mosul city.

The study comprises two aspects; the first is related to the concepts of the independent variable, which represents the quality function dimensions and the extent of the quality and its effect on the practices of the green product design as a dependent variable, while the second aspect is related to the field study in the factories included in the study sample. For the purpose of the hypothesis verification, a hypothetical diagram was prepared which reflects the correlation and the influence between the study variables. On this basis, the main and branch hypotheses were formulated. From the problem of the research, several questions emerged, which are related to the role of the dimensions of quality function deployment and its effect on the practices of the green product design and as follows:

1. What is the role played by the quality function deployment dimensions of the factories of the sample in launching new green products?
2. Is there a correlation between the dimensions of quality function deployment and the practices of the green product?
3. Is there a statistically significant effect of the dimensions of quality function deployment on designing new green products?

To answer the previous questions, the researcher depended on the descriptive and analytical and employed a set of tools that were used to collect the data and information, and these tools included the questionnaire forms, field visits and personal inteviews.

The current study reached a set of conclusions, most prominent of which are:

3. The study showed that there is a significant correlation between the study variables on the level of the sample factories.
4. The study indicated that there is a significant impact between the study variables on the level of the sample factories.

Based on the results of the study, the researcher submitted a group of suggestions which are consistent with the results, most important of which are:

5. The sample factories management should pay more attention to the administrative thinking in both quality function deployment and the practices of the green product and make it established for the managers and employees as it contributes to enhance the abilites of the factory in terms of competition with other factories to survive and prosper.
6. More care should be given to dimensions of quality function deployment (customer's voice, engineer's voice, the relationship matrix, competitive analysis, trade-off matrix and the technical evaluation) as it is very important in the various aspects of factories.
7. Factories management should pay more attention to the actions adopted, which are relevant to preserve environment especially when the product in the stage of end-of- life.
8. Managements should also accelerate the pace in terms of executing green design practices as they are very beneficial particularly in limiting the impact on environment in addition to producing environmental friendly products and eventually the competitive quality of the factories.

Keywords: Quality function deployment, practices of green product design, dairy factories.

University of Mosul
Administration & Economics College
Industrial Management Department

The Role of The Dimensions of Quality Function Deployment (QFD) in The Practices of Green Product Design An Exploratory Study to The Opinions of A sample of Workers in Diary Factories in Mosul City

Omar Najeeb Ahmed Al-Kattan

M.Sc. Thesis

Industrial Management

Supervised By
Lecturer Ph.D
Ahmed Hani Mohammed Al-Noaimi

1442 A.H. **2020 A.D.**

The Role of The Dimensions of Quality Function Deployment (QFD) in The Practices of Green Product Design An Exploratory Study to The Opinions of A sample of Workers in Diary Factories in Mosul City

A Thesis Submitted

By

Omar Najeeb Ahmed Al-Kattan

To

The Council of Administration & Economics College

University of Mosul

In Partial Fulfillment of the Requirements Of the degree of

M.Sc.

In

Industrial Management

Supervised By

Lecturer Ph.D

Ahmed Hani Mohammed Al-Noaimi

1442 A.H. **2020 A.D.**