



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

تصميم المنتج الموائم

المعوقات والفرص في السودان

Appropriate Product Design

Constraints and Opportunities in Sudan

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراة في الفنون (التصميم الصناعي)

إعداد الدارس

عمر أحمد الخليفة مكي

مشرف معاون:

أ. د محمد عزت سعد محمود

إشراف:

أ. عبد العزيز الطيب حسن

فبراير 2015م



صفحة الموافقة

اسم الباحث : عمر أحمد الخليفة علي

عنوان البحث : تصميم المنتج الموائم

.....
.....
.....

موافق عليه من قبل :

المستحن الخارجي

الاسم : د. أحمد محمد عثمان

التوقيع : أحمد عثمان

التاريخ : ١٨/٤/٢٠١٥

المستحن الداخلي

الاسم : د. محمد هادي آدم

التوقيع : محمد هادي آدم

التاريخ : ١٨/٥/٢٠١٥

المشرف

الاسم : عبد الفتاح السيد محمد

التوقيع : عبد الفتاح السيد محمد

التاريخ : ١٨/٤/٢٠١٥

إستهلال

بسم الله الرحمن الرحيم

به الإعانة بدءاً وختماً وصلى الله على سيدنا محمد ذاتاً ووصفاً واسماً

قال الله تعالى

من بعد أعوذ بالله من الشيطان الرجيم

قل من رب السموات والأرض قل الله قل أفاتخذتم من دونه أولياء لا يملكون لأنفسهم نفعا ولا ضرا قل هل يستوي الأعمى والبصير أم هل تستوي الظلمات والنور أم جعلوا لله شركاء خلقه فتشابه الخلق عليهم قل الله خالق كل شيء وهو الواحد القهار (16) أنزل من السماء ماء فسالت أودية بقدرها فاحتمل السيل زبداً رابياً ومما يُوقدون عليه في النار ابتغاء حلية أو متاع زبد مثله كذلك يضرب الله الحق والباطل فأما الزبد فذهب جفاءً وأما ما ينفع الناس فيمكث في الأرض كذلك يضرب الله الأمثال (17)

صدق الله العظيم

(القرآن الكريم - الرعد 16-17)

الإهداء

إلي أمي وأبي رحمة الله عليهما

إلي أخواني و أخواتي جميعاً.

إلي أسرتي الصغيرة.

إلي كل الأصدقاء والزملاء والزميلات و الطلاب والطالبات.

إلي أساتذتي الأجلاء.

إلي كل من حمل هم أن يكون للتصميم دور مؤثر في نهضة المجتمعات عامة ونماء هذا

الوطن الحبيب على وجه الخصوص.

أهدي هذا العمل المتواضع.

الشكر و العرفان

بسم الله الرحمن الرحيم

أتقدم بخالص الود و التقدير والشكر لأستاذي الجليل: أستاذ مشارك **عبد العزيز الطيب حسن** أستاذ التصميم الصناعي بكلية الفنون الجميلة والتطبيقية بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا والمشرف الرئيس على هذه الرسالة والذي لن تستطيع الكلمات أن توفيه حقه في هذا المقام.

و الشكر كذلك موصول للأستاذ الجليل : بروفيسور **د. محمد عزت سعد محمود** أستاذ التصميم الصناعي بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان بجمهورية مصر العربية والمشرف المعاون على هذه الدراسة والذي أمدني بمعلومات قيمة بالإضافة إلي منشوراته الكثيرة والمتفرقة في مجالي التصميم الصناعي وتصميم المنتج.

كما أشكر الأستاذين : بروفيسور **د. علي محمد عثمان** الأستاذ بكلية الفنون قسم التصميم الإيضاحي و **د. أحمد محمد أحمد رحمة** الأستاذ بكلية الفنون قسم التصميم الصناعي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا لدعمهما العلمي والمعنوي.

و جزيل الشكر للأستاذ **محمد الأمين عيسى قرشي** المحاضر بجامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا كلية العلوم قسم الإحصاء والذي ساعدني كثيراً في التحليل الإحصائي للبيانات والإخراج النهائي لنتائجه.

و شكري الجزيل للزملاء المصممين الصناعيين الذين أسهموا بجهدهم وزمنهم في إنجاز البحث الميداني وأخص منهم من أجابوا على استبانة الدراسة ومن ساعدوا في توزيعها وجمعها.

كما أخص أسرة قسم التصميم الصناعي لدعمهم و مساعدتهم لي في إنجاز كثير من المهام الإدارية والخاصة مما أتاح لي فرصة لإكمال البحث بصورته النهائية.

و باقات من الشكر والعرفان بالجميل لأسرتي الصغيرة المتمثلة في زوجتي وبنتي وأولادي وأخواني وأخواتي للمساندة والإهتمام الكبيرين والدعم المتواصل.

و الشكر كذلك لكل المؤسسات و الشركات و مراكز البحوث التي شاركت في البحث وكل من غفلت سهواً عن شكره لكم مني جميعاً أجزل الشكر وجزاكم الله خير الجزاء.

مستخلص البحث

هدف هذا البحث بوجه عام إلى إلقاء الضوء على أنشطة تصميم المنتج القائمة والتي تعتبر من الأنشطة الهامة في تطوير المنتجات الجديدة والمنتجات الموائمة لحاجات المجتمعات الفقيرة. وهدف بوجه خاص إلى تحديد الأسباب التي تعوق اكتمال عملية تصميم المنتج في القطاعات البحثية والصناعية والطوعية في ولاية الخرطوم. تم بلورة فرضيات البحث بعد الإطلاع على نتائج وتوصيات عدد من الدراسات السابقة واللصيقة بموضوعه. وعن طريق الإستبيان المُحكَّم وأسلوب المقابلات غير المهيكلة تم جمع البيانات من عينة قصدية مثلت مجتمع البحث وذلك بتقصي آراء عدد من المشتغلين في تلك القطاعات، المشار إليها أعلاه، والذين يرتبط عملهم بعملية تصميم المنتج. وفي إطار منهجي الوصف والتحليل تم وصف و تحليل البيانات ومناقشتها وذلك بالاستعانة بعدد من الأساليب الإحصائية وتقنياتها. وتبعاً لذلك تم التحقق إحصائياً من الفرضية الرئيسية التي أشارت لوجود أسباب تمويلية وإدارية وبيئية تعوق اكتمال عملية تصميم المنتج في تلك القطاعات. و من ثم خُصص البحث إلى عدد من النتائج و الإستنتاجات و التوصيات، حيث تمثلت أهم النتائج في أن المعوقات التمويلية، بالرغم من دورها المؤثر، إلا أنها أقل تأثيراً من المعوقات الإدارية و البيئية التي لها تأثير أكبر في إعاقة اكتمال عملية تصميم المنتج في الشركات الصناعية و المراكز البحثية على وجه الخصوص. أما أهم التوصيات فتمثلت في ضرورة أن تهتم المؤسسات الحكومية و الخاصة بتعليم تصميم المنتج، وزيادة فرص التدريب الداخلي والخارجي فيه، وذلك لاهمية التعليم والتدريب في حل كثير من المعوقات المرصودة و التي تحد من ممارسة تصميم المنتج بمستوى المواءمة المطلوب. وكذلك ضرورة أن تعمل الدولة على إزالة مقومات البيئة شبه الموائمة للتصميم وتوفير بيئة مناسبة للتنافس العادل في السوق وذلك بسنِّ القوانين التي تشجع وتحمي الإبتكار في مجال الأعمال.

Abstract

This research, generally, aims to shed light on the current activities of product design which are considered crucial in the development of new products in general and products that are appropriate to poor communities in particular. It, specifically, aims to define the factors that constrain the product design process from being fully practiced in research, industrial, and non-governmental sectors in Khartoum State. Hypotheses were developed after extensive literature review. Pre-assessed survey besides unstructured interviews is utilized to collect data from a purposive sample in order to test the hypotheses. The research population constituted employees whom their work is directly or indirectly related to product design activities. Following descriptive and analytical methodologies, data was collected, described, analyzed and tested through several statistical methods and techniques. Accordingly, the main hypothesis (that the product design process, in the abovementioned sectors, is hindered by several constraints related to finance, administration, and the environment) is, statistically, proven true. Main results and findings show less significant effect of financial constraints compared to administrative and environmental ones, especially in public and private companies and research institutions. Main recommendations call, both public and private bodies, for supporting better product design education and better professional training to reduce the constraints observed and provide more opportunities for appropriate practice of product design in Sudan. It also urges the government to eliminate the semi-hostile environment that works against design in general, and provide better environment for just competition by tailoring laws that encourage and protect entrepreneurial innovation.

قائمة المحتويات

| المحتوى | | |
|---|---|----|
| أ | إستهلال | 1 |
| ب | الإهداء | 2 |
| ج | الشكر | 3 |
| د | المستخلص باللغة العربية | 4 |
| هـ | المستخلص باللغة الإنجليزية | 5 |
| و | قائمة المحتويات | 6 |
| م | قائمة الأشكال و الصور | 6 |
| ق | قائمة الجداول | 7 |
| ش | قائمة الملاحق | 8 |
| الفصل الأول - الإطار العام للبحث | | |
| المقدمة والخطة | | |
| 1 | 1/1 المقدمة | 9 |
| 4 | 2/1 الخطة | 10 |
| 4 | 1/2/1 مشكلة البحث | 11 |
| 4 | 2/2/1 أسباب اختيار المشكلة | 12 |
| 5 | 3/2/1 أهمية البحث | 13 |
| 5 | 4/2/1 أهداف البحث | 14 |
| 6 | 5/2/1 فرضيات البحث | 15 |
| 7 | 6/2/1 منهج البحث وإطاره | 16 |
| 7 | 7/2/1 أسلوب جمع البيانات وسمات العينة | 17 |
| 8 | 8/2/1 مصطلحات البحث | 18 |
| الدراسات السابقة | | |
| 14 | 1/ 3/1 تمهيد | 19 |
| 14 | 2/3/1 عرض الدراسات السابقة و اللصيقة | 20 |
| 25 | 3/3/1 ملخص التعليق على الدراسات السابقة و اللصيقة | 21 |

الفصل الثاني - الإطار النظري

مفاهيم وتاريخ واتجاهات تصميم المنتج

المبحث الأول : تعريف المنتج ومفاهيمه

| | | |
|----|--|----|
| 30 | 2/ تمهيد | 22 |
| 30 | 1/2 تعريف المنتج | 23 |
| 31 | 1/1/2 التعريف القانوني للمنتج | 24 |
| 32 | 2/1/2 العوامل التي ساعدت على ظهور المنتج الحديث | 25 |
| 33 | 3/1/2 أنواع المنتجات المصنعة | 26 |
| 35 | 4/1/2 إرتباط المنتج بالتصنيع | 27 |
| 36 | 5/1/2 الفرق بين التصنيع والإنتاج | 28 |
| 37 | 6/1/2 المنتج و عناصر الإنتاج | 29 |
| 38 | 7/1/2 إرتباط المنتج بالتصميم | 30 |
| 40 | 8/1/2 التصميم الحديث ما بين العلوم والفنون | 31 |
| 42 | 9/1/2 تصميم المنتج كمجال تخصص حديث | 32 |
| 43 | 10/1 /2 المفاهيم الأساسية في تصميم المنتج | 33 |
| 44 | 11/1/2 تعريف تصميم المنتج | 34 |
| 45 | 12/1/2 العلاقة ما بين تصميم المنتج و التصميم الصناعي | 35 |
| 46 | 13/1/2 تعريف التصميم الصناعي | 36 |
| 49 | 14/1/2 إرتباط تصميم المنتج بعدد من المصطلحات الحديثة | 37 |
| 50 | 1/14/1/2 تصميم المنتج و المنافسة | 38 |
| 51 | 2/14/1/2 إرتباط تصميم المنتج بالبحوث و التطوير | 39 |
| 52 | 3/14/1/2 إرتباط تصميم المنتج بالإبتكار | 40 |
| 54 | 15/1/2 تطوير المنتج | 41 |
| 55 | 1/15/1/2 دورة رأس المال أو دورة الإنتاج | 42 |
| 56 | 2/15/1/2 المقدره على التصنيع | 43 |
| 56 | 3/15/1/2 الإنتاج الكمي | 44 |
| 57 | 4/15/1/2 المقدره على التبديل والتغيير | 45 |
| 57 | 5/15/1/2 دورة حياة المنتج | 46 |
| 58 | 6/15/1/2 دورة إستمرارية التقنية | 47 |

| | | |
|---|--|----|
| 58 | 7/15/1/2 الهندسة المتزامنه أو الآنية | 48 |
| 59 | 16/1/2 مناهج تطوير المنتج | 49 |
| 60 | 17/1/2 خلاصة المبحث الأول | 50 |
| المبحث الثاني - تصميم المنتج - خلفية تاريخية | | |
| 61 | 1/2/2 تطور عملية تصميم المنتج | 51 |
| 61 | 2/2/2 مدخل لتاريخ التصميم | 52 |
| 62 | 3/2/2 مهام مؤرخو التصميم | 53 |
| 63 | 4/2/2 تاريخ عملية التصميم | 54 |
| 65 | 5/2/2 مميزات منتجات حقبة ما قبل الثورة الصناعية | 55 |
| 66 | 6/2/2 خصائص منتجات فترة أسلوب الفن القوطي (1100-1500 م) | 56 |
| 68 | 7/2/2 خصائص منتجات عصر النهضة (1400-1700 م) | 57 |
| 70 | 8/2/2 ليوناردو دافنشي - المصمم الأول | 58 |
| 71 | 9/2/2 خصائص منتجات القرن الثامن عشر (1700-1800 م) | 59 |
| 72 | 10/2/2 خصائص منتجات القرن التاسع عشر - أوج الثورة الصناعية | 60 |
| 75 | 11/2/2 مساهمات كريستوفر درسر في الخروج من عزلة الشكل و الوظيفة | 61 |
| 76 | 12/2/2 بداية التحول نحو العصر الحديث | 62 |
| 77 | 13/2/2 العوامل التي أسهمت في تطور تصميم المنتج في نهاية القرن التاسع عشر | 63 |
| 78 | 14/2/2 تبلور اتجاهات تصميم المنتج في مطلع القرن العشرين | 64 |
| 79 | 15/2/2 مدرسة الباوهاوس ودورها في التأسيس لأسس تصميم المنتج الحديث | 65 |
| 81 | 16/2/2 صعود التصميم الصناعي - المرحلة الأولى (1930 - 1970) | 66 |
| 84 | 17/2/3 صعود التصميم الصناعي - المرحلة الثانية (1970- بداية عصر العولمة) | 67 |
| 87 | 18/2/2 خلاصة المبحث الثاني | 68 |
| المبحث الثالث - عملية تصميم المنتج | | |
| 89 | 1/3/2 عملية تصميم المنتج القياسية - مفاهيم و توجهات | 69 |
| 90 | 2/3/2 ما المقصود بعملية تصميم المنتج ؟ | 70 |
| 90 | 3/3/2 العلاقة بين مؤسسات بحوث التصميم و التطوير و الصناعة | 71 |
| 91 | 1/3/3/2 تقديم خدمات دون نقل ملكية | 72 |
| 91 | 2/3/3/2 علاقات مع نقل حقوق ملكية | 73 |
| 92 | 3/3/3/2 حالات التقويم الدائم والمنظم | 74 |
| 94 | 4/3/3/2 مهام التصميم | 75 |

| | | |
|---|--|-----|
| 96 | 4/3/2 عملية التصميم كمنشأط بحثي مؤسسي | 76 |
| 99 | 5/3/2 عملية التصميم الشامل | 77 |
| 100 | 6/3/2 مخطط عملية التصميم الشامل | 78 |
| 101 | 1/6/3/2 مرحلة دراسة السوق (دراسة حاجات و رغبات المستهلك) | 79 |
| 101 | 1/1/6/3/2 مجالات (دراسة حاجات و رغبات المستهلك) | 80 |
| 104 | 2/1/6/3/2 نماذج لأنواع مصادر المعلومات عن السوق | 81 |
| 105 | 2/6/3/2 مرحلة كتابة وثيقة مواصفات تصميم المنتج | 82 |
| 107 | 3/6/3/2 مرحلة تطوير الأفكار و الحلول | 83 |
| 114 | 1/3/6/3/2 بناء النموذج النهائي | 84 |
| 114 | 2/3/6/3/2 دور النماذج في عملية تطوير المنتج | 85 |
| 115 | 3/3/6/3/2 جوانب هامة في مرحلة تطوير الأفكار و الحلول | 86 |
| 116 | 4/6/3/2 مرحلة التصميم المفصل | 87 |
| 117 | 5/6/3/2 مرحلة التصنيع | 88 |
| 118 | 6/6/3/2 مرحلة التسويق و المبيعات | 89 |
| 119 | 7/3/2 ملخص المبحث الثالث | 90 |
| المبحث الرابع - تصميم المنتج ومفهوم المواءمة | | |
| 121 | 1/4/2 تمهيد | 91 |
| 121 | 2/4/2 خصائص المجتمعات ذات الإقتصاديات الأقل نمواً | 92 |
| 123 | 3/4/2 تعريف مصطلح تدني التنمية | 93 |
| 123 | 4/4/2 أهم الإتجاهات الإقتصادية التنموية التقليدية | 94 |
| 124 | 1/4/4/2 التوجه التطوري للتنمية الإقتصادية | 95 |
| 124 | 1/1/4/4/2 النموذج البورتريكي | 96 |
| 125 | 2/1/4/4/2 النموذج التنموي | 97 |
| 125 | 3/1/4/4/2 التوجه الثوري | 98 |
| 126 | 4/1/4/4/2 نهج التنمية الشاملة | 99 |
| 126 | 5/4/2 مدخل لتصميم المنتج في الدول الأقل نمواً | 100 |
| 130 | 1/5/4/2 حركة التكنولوجيا المواءمة | 101 |
| 131 | 2/5/4/2 إنتاج المشاركة في تطوير التكنولوجيا | 103 |
| 134 | 3/5/4/2 إنتاج الحاجات الأساسية | 104 |
| 137 | 4/5/4/2 التصميم الإيكولوجي | 105 |

| | | |
|--|---|-----|
| 138 | 5/5/4/2 التصميم المستدام | 106 |
| 140 | 6/5/4/2 ريادة الأعمال (الأعمال الصغيرة) و التمويل الأصغر | 107 |
| 141 | 1/6/5/4/2 إرتباط المشروعات الصغيرة بريادة الأعمال | 108 |
| 142 | 2/6/5/4/2 التمويل الأصغر و حاضنات الأعمال | 109 |
| 143 | 6/4/2 ملخص المبحث الرابع | 110 |
| المبحث الخامس - تصميم المنتج في السودان | | |
| 144 | 1/5/2 النشأة والتطور | 111 |
| 145 | 2/5/2 موقف القطاع الخاص من الصناعة في فترة الحكم الثنائي | 112 |
| 146 | 3/5/2 معوقات الأداء في القطاع الصناعي في السودان | 113 |
| 150 | 4/5/2 مكونات قطاع الصناعات الهندسية | 115 |
| 150 | 1/4/5/2 صناعة الآلات متعددة الأغراض | 116 |
| 150 | 2/4/5/2 صناعة تشكيل المعادن | 117 |
| 150 | 3/4/5/2 صناعة مواد البناء | 118 |
| 151 | 4/4/5/2 تقسيم إتحاد الغرف الصناعية | 119 |
| 151 | 5/5/2 الصناعات الصغيرة في هيكل القطاع الصناعي | 120 |
| 154 | 6/5/2 بدايات تعليم التصميم في السودان | 121 |
| 156 | 7/5/2 مظاهر أنشطة تصميم المنتج في السودان | 122 |
| 156 | 1/7/5/2 القطاع الصناعي الرسمي | 123 |
| 157 | 2/7/5/2 القطاع الصناعي غير الرسمي | 124 |
| 158 | 8/5/2 أنماط المنتجات الإستعمالية وطرق تصميمها في السودان | 125 |
| 158 | 1/8/5/2 منتجات مقلدة من منتجات تم تصميمها خارج البلاد | 126 |
| 158 | 1/1/8/5/2 منتجات تمت محاولة نسخها | 127 |
| 159 | 2/1/8/5/2 المنتجات المصممة عن طريق الهندسة العكسية و التي تمت أقلمتها | 128 |
| 159 | 2/8/5/2 تصميم مستورد (منتجات صممت خارج البلاد) | 129 |
| 160 | 3/8/5/2 تصميم أساسي أصيل | 130 |
| 160 | 1/3/8/5/2 تصميم وظيفي أساسي | 131 |
| 160 | 2/3/8/5/2 تعديل مبتكر في الطراز | 132 |
| 161 | 4/8/5/2 التصميم الأصيل المعقد المخصوص | 133 |
| 163 | 9/5/2 مساهمة المصمم الصناعي في قطاع الصناعات التحويلية | 134 |
| 165 | 10/5/2 مؤشرات الإهتمام بتصميم المنتج في القطاع الرسمي | 135 |

| | | |
|---|--|-----|
| 166 | 1/10/5/2 إنشاء وحدة التقنية الموائمة بالمركز القومي للبحوث 1991 | 136 |
| 167 | 2/10/5/2 مقترح مركز أبحاث التصميم 2004 | 137 |
| 168 | 3/10/5/2 مركز أبحاث التصميم الهندسي و الصناعي 2009 | 138 |
| 169 | 4/10/5/2 إنشاء حاضنة التصميم الهندسي و الصناعي 2011 | 139 |
| 170 | 5/10/5/2 مقترح المركز القومي للتصميم الهندسي و تصنيع النماذج | 140 |
| 171 | 11/5/2 بعض مؤشرات الإهتمام بتصميم المنتج في القطاع الخاص | 141 |
| 173 | 12/5/2 التطورات الحديثة في منهج قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون | 142 |
| 174 | 13/5/2 مؤشرات تطور قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون | 143 |
| 176 | 14/5/2 ملخص المبحث الخامس | 144 |
| الفصل الثالث - الإطار العملي منهج الدراسة وإجراءاتها | | |
| 177 | 1/3 تمهيد | 145 |
| 177 | 2 /3 منهج الدراسة | 146 |
| 177 | 3/3 أدوات الدراسة | 147 |
| 180 | 4/3 خطوات تطبيق الدراسة | 148 |
| 180 | 1/4/3 مجتمع و عينة البحث | 149 |
| 184 | 4/4/3 ثبات و صدق أداة الدراسة | 150 |
| 186 | 5/4/3 الأساليب الإحصائية المستخدمة | 151 |
| 187 | 6/4/3 وصف عينة الدراسة | 152 |
| 191 | 4/6/4/3 عدد العاملين في الإنتاج | 153 |
| 196 | 9/6/4/3 الخبرة العملية | 154 |
| 197 | 7/4/3 تطبيق أداة الدراسة | 155 |
| 197 | 1/7/4/3 عبارات الفرضية الأولى | 156 |
| 209 | 2/7/4/3 عبارات الفرضية الثانية | 157 |
| 232 | 3/7/4/3 عبارات الفرضية الثالثة | 158 |
| 253 | 5/3 المقابلات | 159 |
| 257 | 6/3 ملخص الفصل الثالث | 160 |
| الفصل الرابع - عرض ومناقشة النتائج | | |
| 258 | 1/4 تمهيد | 161 |

| | | |
|---|---------------------------------------|-----|
| 258 | 2/4 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى | 162 |
| 266 | 3/4 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية | 163 |
| 279 | 4/4 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة | 164 |
| 291 | 5/4 عرض ومناقشة نتائج المقابلات | 165 |
| 292 | 6/4 ملخص الفصل الرابع | 166 |
| الفصل الخامس - الإستنتاجات والتوصيات | | |
| 293 | 1/5 تمهيد | 167 |
| 293 | 2/5 الإستنتاجات | 168 |
| 294 | 3/5 توصيات البحث | 167 |
| 294 | 1/3/5 التوصيات العامة | 168 |
| 295 | 2/3/5 التوصيات الخاصة | 169 |
| 297 | 4/5 الملخص العام للبحث | 170 |
| قائمة المراجع و المصادر | | |
| 299 | 1/المراجع العربية | 171 |
| 301 | 2/ الدراسات والبحوث العربية | 172 |
| 302 | 3/ التقارير والصحف والمجلات والوثائق | 173 |
| 303 | 4/ المراجع الأجنبية | 174 |
| 306 | 5/ الدراسات والبحوث الأجنبية | 175 |
| 307 | 6/ المراجع الإلكترونية | 176 |
| 308 | 7/ ثبت الرواة | 177 |

قائمة الأشكال و الصور

| الصفحة | بيان الشكل و مصدره | رقم الشكل | |
|--------|---|-----------|----|
| 6 | المحاور الأساسية لعملية تصميم المنتج وفق مخطط عملية التصميم الشامل المصدر (تطوير من الباحث لمخطط عملية التصميم الشامل لستيوارت باف (Pugh,1993) | (1/1) | 1 |
| 34 | البنيات الأساسية للتصنيع المصدر (Mital, et al 2008 p:8) | (1/1/2) | 2 |
| 38 | مخططاً يوضح العلاقات المختلفة التي تؤثر على عملية إنتاج المنتجات المصدر (احمد رحمة 2010) نقلاً عن (Edel, 1967 P. 58) | (2/1/2) | 3 |
| 44 | المتطلبات الأساسية المفروض تواجدها وتوافرها في أي منتج يستخدمه الإنسان المصدر (محمد عزت سعد2008) | (3/1/2) | 4 |
| 48 | نطاق معظم المنتجات الإستعمالية الحديثة من حيث التصميم المصدر (Mital et al 2008 p: 38) | (4/1/2) | 5 |
| 48 | مقارنة بين تكلفة التصميم الهندسي والتصميم الصناعي المصدر (Mital et al 2008 p: 38) | (5/1/2) | 6 |
| 53 | علاقة الشراكة بين البحوث والتصنيع والتسويق المصدر (حسين علي 2000 ص 32) | (6/1/2) | 7 |
| 59 | النهجان التقليديان لإدارة بحوث تطوير المنتج المصدر(حسين علي 1992 ص: 62) | (7/1/2) | 8 |
| 93 | طبولوجيا تصنيف أوضاع التقويم المصدر: (حسين علي 2000م ص 34) | (1/3/2) | 9 |
| 94 | الشكل يوضح موقع ومهام المصممين والمهندسين في عملية تصميم المنتج المصدر (http://ponsuke2.s98.xrea.com) | (2/3/2) | 10 |
| 95 | خطوات ومراحل البحث العلمي المصدر: (أحمد رحمة، 2010) نقلاً عن (حمدان، 1998) | (3/3/2) | 11 |

| | | | |
|-----|--|------------------------------|----|
| 96 | أحد مخططات عملية التصميم المصدر: (أحمد رحمة 2010) نقلاً عن (Garratt, 1988) | (4/3/2) | 12 |
| 98 | الشكل يوضح عدد التخصصات التي تشارك عادة في إخراج المنتجات الإلكترونية الحديثة المصدر: (Pugh, 1993: p 2) | (5/3/2) | 13 |
| 99 | الإعتبرات الشاملة للمنتج مهمة مشتركة بين ممثلو التخصصات المتداخلة المختلفة المصدر: (Pugh, 1991 P: 3) ترجمة الباحث | (6/3/2) | 14 |
| 101 | مخطط المراحل الأساسية في عملية التصميم الشامل المصدر (Pugh, 1991) ترجمة الباحث | (7/3/2) | 15 |
| 104 | مخطط مرحلة جمع المعلومات عن الفرص المتاحة للمنتج للنجاح في السوق المصدر: (Pugh, 1991 p: 32) ترجمة الباحث | (8/3/2) | 16 |
| 118 | مخطط لنموذج رياضي مستخدم في تحليل إعتبرات الصيانة في تصميم المنتج المصدر: (Mital et al 2008) | (9/3/2) | 17 |
| 129 | مقومات البيئة المناوئة للتصميم في الدول متدنية التنمية المصدر (Gomez, 1984) | (1/4/2) | 18 |
| 136 | دور التصميم في مخطط سد الحاجات الأساسية المصدر: (Elkhalifa, 1997) | (2/4/2) | 19 |
| 184 | التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق المتغيرات الخاصة بالمعلومات الأساسية مثل طبيعة العمل و الجنس و العمر. المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (1/1/3) إلي (9/1/3) | 20 |
| 197 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الأولى (احدى عشر عبارة) المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (12/1/3) إلي (22/1/3) | 21 |
| 209 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثانية (اثان وعشرون عبارة) المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (23/1/3) إلي (44/1/3) | 22 |

| | | | |
|--------------------|---|--------------------------|----|
| 232 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثالثة (اثنان وعشرون عبارة) المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (45/1/3) إلى (65/1/3) | 23 |
| 265 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (1/1/4) | 24 |
| 278 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (2/1/4) | 25 |
| 290 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثالثة المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (3/1/4) | |
| قائمة الصور | | | |
| الصفحة | بيان الصورة ومصدرها | صورة رقم | |
| 65 | منظر لكاتدرائية القبة بمدينة فلورنسا الإيطالية والتي صممها فيليبو برونليسكي في عام 1400م المصدر: (http://img.ehowcdn.com) | (1-2) | 1 |
| 67 | تميزت عمارة الأسلوب القوطي بالأقواس الضيقة التي ساعدت في بناء الأبراج الشاهقة في الكنائس المنتشرة في أوروبا. المصدر: (http://img.ehowcdn.com) | (3-2)/(2-2) | 2 |
| 67 | كرسي من القرن الخامس عشر يحمل روح الأسلوب القوطي المصدر: (http://s7hauhe.files.wordpress.com) | (4-2) | 3 |
| 69 | كرسي من القرن الثامن عشر يمثل أسلوب الباروك ذو التزيين المعتدل المصدر (http://www.turbosquid.com) | (5-2) | 4 |
| 69 | كرسي من القرن الثامن عشر يمثل أسلوب الروكوكو ويلاحظ الإسراف في التزيين المصدر (http://mk.wikipedia.org/wiki/rococochair) | (6-2) | 5 |

| | | | |
|----|---|------------------|----|
| 70 | نماذج من تصميمات ليوناردو دافنشي التي توضح سبقه في مجال التصميم المصدر . (www.fineartamerica.com) | (7-2) | 6 |
| 72 | كرسي وفازة من منتجات من القرن الثامن عشر يوضحا قدم التفكير بالأساليب الحديثة | (9-2)/(8-2) | 7 |
| 74 | قاطرة بخارية من مطلع الثورة الصناعية المصدر (www.paxmanhistory.org) | (10-2) | 8 |
| 74 | ماكينة خياطة (سنجر) مطلع الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر المصدر (www.smacs.net/singer_sewing_machine) | (11-2) | 9 |
| 75 | واحد من تصميمات كريستوفر دريسر للنسيج توضح موهبته العالية 1865م المصدر : (http://38.media.tumblr.com/t) | (12-2) | 10 |
| 76 | أواني منزلية من تصميم كريستوفر دريسر تعبر بصدق عن المادة وطريقة تصنيعها المصدر: (http://www.jamesmilesLtd.com/slr/w1000/antiques) | (13-2) (14-2) | 11 |
| 80 | كرسي من أعمال مارسيل بروار الشهيرة والتي مازالت تصنع حتى اليوم (الباوهاوس 1925 - 1930م) المصدر : (http://www.design-museum.de/en/collection) | (15-2) | 12 |
| 82 | أسلوب الإنسيابية اشتهر به المصمم الأمريكي رايموند لوبي وهنا تشابه المبراة جناح الطائرة المصدر (Lowey, 1988) | (16-2) | 13 |
| 82 | تصميمات هارلي إيرل اتسمت بالمبالغة في المظهر والمكملات في تصميم سياراته المصدر : (http://www.graphics8.nytimes.com) | (17-2) | 14 |
| 84 | تميزت تصميمات ديتر رامز بالبساطة والأناقة المصدر : (http://www.yaean.com) | (18-2) | 15 |

| | | | |
|-----|---|--------|----|
| 85 | يعتبر مسجل سوني (Walkman 1978) نقطة تحول في تاريخ تصميم الأجهزة الإلكترونية المصدر: (http://www.whenwasitinvented.org) | (19-2) | 16 |
| 86 | فريق تصميم المنتج في شركة أي دي أو IDEO الأمريكية المصدر: (http://www.ideo.com) | (20-2) | 17 |
| 108 | الصورة توضح ورقة بها مجموعة من الرسوم الأولية لتصورات لشكل المنتج المقترح المصدر: (https://m1.behance.net/rendition) | (21-2) | 18 |
| 109 | الصورة توضح النموذج النهائي لماكينة خبز كهربائية من تصميم الباحث 2009م المصدر: (أعمال الباحث 2009) | (22-2) | 19 |
| 110 | الصورة توضح نموذج نهائي (علي جانبي الصورة) لكرسي للأطفال المعوقين (لندن 1976م) المصدر: (الأستاذ المصمم إبراهيم عبد الرحيم محمد نصر كلية الفنون جامعة السودان) | (23-2) | 20 |
| 111 | جهاز يختبر متانة نموذج نهائي لكرسي مصنع من خامات بلاستيكية مختلفة المصدر: (http://www.hegewald-peschke.com/g) | (24-2) | 21 |
| 112 | نموذج رياضي رقمي لإختبار مستوى دينامية سطح الطائرة المصدر: (http://www.caaa-spacechina.com/Enhangtian/ /JPG) | (25-2) | 22 |
| 113 | نموذج من البلاستيك الرغوي لتصميم حجر نار كهربائي محمول المصدر: (http://www.proform-design.de/bilder/flexmodel.jpg) | (26-2) | 23 |
| 114 | صورة لنموذج تجريبي لمنتج رقمي لدراسة العلاقة المباشرة بينه و المستخدم المصدر: (http://wikid.eu/images/thumb/1/1c/DesignGuide- (2.46.jpg) | (27-2) | 24 |
| 115 | تصميم وبناء فرن لحرق الفخار بمشاركة المستفيدين بمنطقة رشاد (جبال النوبة) 2005 المصدر: (أعمال الباحث 2005) | (28-2) | 25 |

| | | | |
|-----|--|--------|----|
| 116 | آلتين لجمع الفول السوداني وقشره ساهم في تطويرهما مع المزارعين المحليين في الإكوادور 1988م المصمم الصناعي الويلزي David Ryan في أحد برامج الأمم المتحدة المصدر (Elkhalifa,1997) | (29-2) | 26 |
| 117 | خزان ماء بلاستيكي يمكن نساء الريف من دحرجته لجلب الماء من النهر وتخزينه (جنوب أفريقيا) المصدر: (https://ideasinspiringinnovation.wordpress.com) | (30-2) | 27 |
| 118 | نساء من جبال النوبة يتدربن على العمل بدولاب الخزف اليدوي(تصميم الباحث) لأول مرة لزيادة مقدراتهم الإنتاجية في أحد برامج الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) لتنمية المرأة 2005. المصدر: (أعمال الباحث 2005) | (31-2) | 28 |
| 162 | ماكينة (دولاب) لتصنيع الفخار تعمل بالكهرباء تم تصميمها وتنفيذها بعقد لمصلحة جامعة السودان لتدريب الطلاب بقسم الخزف بكلية الفنون (تصميم الباحث) أبريل 2014م المصدر: (أعمال الباحث 2014) | (32-2) | 29 |

قائمة الجداول

| الصفحة | بيان الجدول و مصدره | رقم الجدول | |
|-------------|--|-----------------------------|----|
| 178 | مؤشرات المشاكل التي تعيق ممارسة تصميم المنتج بصورة عامة في القطاع الصناعي في السودان المصدر (إعداد الباحث من الدراسة الإستطلاعية) | (1/3) | 1 |
| -184 192 | التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق المتغيرات الخاصة بالمعلومات الأساسية مثل طبيعة العمل والجنس والعمر. المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (1/1/3) إلي (9/1/3) | 2 |
| 194 | قائمة بأسماء وعناوين محكمي أداة الدراسة المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م | (10/1/3) | 3 |
| 196 | الثبات والصدق الإحصائي لإجابات أفراد العينة الإستطلاعية على الإستبانة المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م | (11/1/3) | 4 |
| 197 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الأولى (احدى عشر عبارة) المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (12/1/3) إلي (22/1/3) | 6 |
| 209 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثانية (اثنان وعشرون عبارة) المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (23/1/3) إلي (44/1/3) | 7 |
| 232 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثالثة (اثنان وعشرون عبارة) المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | من (45/1/3) إلي (65/1/3) | 8 |
| 258 | الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الأولى - المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (1/1/4) | 9 |
| 261 | نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الأولى المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (2/1/4) | 10 |
| 264 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (3/1/4) | 11 |

| | | | |
|-----|--|---------|----|
| 266 | الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثانية المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (4/1/4) | 12 |
| 270 | نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الثانية المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (5/1/4) | 13 |
| 278 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (6/1/4) | 14 |
| 279 | الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثالثة المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (7/1/4) | 15 |
| 283 | نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الثالثة المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (8/1/4) | 16 |
| 290 | التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثالثة المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية | (9/1/4) | 17 |

قائمة الملاحق

| الصفحة | بيان الملحق | رقم الملحق | |
|--------|-----------------------------|------------|---|
| 310 | إستمارة تقييم تصميم استبانة | 1 | 1 |
| 311 | الخطاب المرفق مع الإستبانة | 2 | 2 |
| 312 | موجهات خطاب الإستبانة | 3 | 3 |
| 319 | الإستبانة | 4 | 4 |
| 320 | أسئلة المقابلات | 5 | 5 |

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1/1 المقدمة

شهد العالم بعد نهاية الحرب العالمية الثانية تطوراً واسعاً في أنظمة تصميم وإنتاج المنتجات الصناعية الحديثة و الأنشطة التي تدعمها، وتبعاً لذلك ظهرت الحاجة للتخصص الدقيق في جميع المجالات العلمية التي ساهمت في تطور المنتج الحديث الذي تعددت أنماطه وتنوعت حتى صار من أهم عناصر التغيير في الواقع الاجتماعي والسياسي و الإقتصادي والثقافي في العالم بشقيه الغني والفقير. و يتهم البعض المنتج الصناعي الحديث بأنه مسؤل، بصورة تكاد تكون مباشرة، عن اتساع الهوة الإقتصادية المتزايدة بين الدول الغنية والفقيرة، في حين يعتبره آخرون تجسيد للظلم الذي مارسه الدول الصناعية الإستعمارية على الدول الفقيرة وأنه يمثل السيد المستعمر الجديد للعالم. فعن طريق تنامي سوق المنتجات الكمالية التي لا قيم نفعية حقيقية لها والتي طورت لدعمها طاقات دعائية وإعلامية خارقة، استطاعت الدول الصناعية ترسيخ معتقدات إستهلاكية مسيطرة في المجتمع العالمي ككل تقوم على ربط الشراء بمفاهيم لا يمكن إشباعها كالمودة والبرستيج ونحوهما. (Morale,1984) وبالرغم من أن بعض من المنتجات الصناعية الحديثة قد ساهمت بدرجة كبيرة في سد حاجات ضرورية في أسواق الدول الفقيرة في فترات كثيرة (Papanek, 1973)، نجد أن كثير من المنتجات الوافدة إلي أسواق تلك الدول حديثاً، والتي يعتبر السودان أحدها، توصف بعدم المواءمة من قبل كثير من المختصين (Donaldson, 2005) مما حدا بتلك الدول للتفكير في تصميم وإنتاج منتجات موائمة لحاجاتها. والشاهد على ذلك كثرة البحوث التي تناولت موضوع التنمية الصناعية في الدول الفقيرة والتي تكاد لا تخلو من إشارات لعدم مناسبة كثير من المنتجات الصناعية الوافدة لأسواق الدول الفقيرة وما تسببه من أضرار إقتصادية وثقافية/اجتماعية وبيئية مع تأكيدها لضرورة أن تسعى تلك الدول لتوفير منتجات تتواءم واحتياجها (Jinken& Baron, 1985).

وفي إطار بحثها عن أطر تنموية مستدامة اتجهت الدول الفقيرة (الدول الأقل نمواً صناعياً) للإستعانة بالتعليم والبحث العلمي بصفة خاصة كأحد الوسائل الهامة في توفير الكوادر والحلول

المبتكرة لمعضلات الواقع في بيئاتها المحلية. ولكن كثيراً من الدراسات تؤكد بأن تلك الدول لم تستفد من التعليم عامة والتعليم العالي على وجه الخصوص الإستفادة المرجوه في توظيف مخرجات البحث العلمي لصالح تنمية الموارد المحلية، حيث كان على تلك الدول توفير الدعم للتعليم و تنمية الموارد الإقتصادية الأخرى في نفس الوقت. وهذه الحقيقة تجلت في ظهور مشاكل كثيرة مرتبطة بقصور مخرجات التعليم عن دعم جهود التنمية المستدامة المرجوه خاصة في مجال التصنيع المحلي للمنتجات الموائمة لحاجة البلاد، حيث يشير آدم و بيورك (Adam & Bjork, 1969 p: 127) إلي أن التعليم في الدول الأقل نمواً صار جزءاً من المشكلة الإقتصادية بدلاً عن كونه أحد وسائط حلها لوجود حاجة دائمة لتقويمه ودعمه تقنياً وبشرياً ومادياً دون عائد اقتصادي ملموس منه . لذلك نجد أن نسبة كبيرة من المنتجات المصنعة محلياً لا تخضع للمعايير العلمية والمواصفات القياسية المناسبة.

بناءً على ما ذكر أعلاه يهدف هذا البحث لتقصي الأنشطة التي تعرف بتصميم المنتج والتي هي عبارة عن مجموعة من الإجراءات التي تسعى عبرها المؤسسات الصناعية لتطوير منتجاتها وفق حاجات المستهلك والسوق في عالم اليوم. فأنشطة تصميم المنتج الأساسية تبدأ بإجراء الدراسات البحثية عن الحاجات في السوق وتنتهي بكفاية تلك الحاجات عن طريق ابتكار وتصميم وتصنيع منتجات تناسبها (Lindbeck, 1995 p: 88). ولتكرر بعض الظواهر السالبة في تجربة الباحث العملية كمصمم صناعي ومصمم منتج بعدد من مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي ومراكز البحوث المختلفة، في الفترة ما بين (1988-2006م)، خلص لضرورة التثبيت من وجود معيقات خلف تلك الظواهر وذلك بتوظيف أدوات البحث العلمي. حيث قام الباحث بإجراء مسح استقرائي لعدد من المؤسسات التي تهتم بالتصميم وتمارس كل أو جزء من مراحل عملية تصميم المنتج في عدد من مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي (حكومي وخاص) والقطاع التطوعي. وذلك بغرض البحث عن مؤشرات لفرص يمكن أن تبلور مستقبلاً في شكل منهجية تساعد في دعم جهود التصنيع المحلي وتنميته بالسودان.

ينقسم البحث إلي خمس فصول حيث يناقش الجزء الأول من الفصل الأول مشكلة البحث وأسئلته والفرضيات الأساسية، كما يتطرق لمنهجية البحث وأدواته ووسائله بالإضافة للإجراءات المتبعة في التحقق من فرضياته. يختتم هذا الجزء بقائمة لمصطلحات البحث الأساسية كمدخل للجزء الثاني الذي رصد فيه الباحث عدد من الدراسات السابقة التي تطرقت لمواضيع مرتبطة بالبحث، حيث

تنوعت الدراسات من حيث الموطن والمستوى العلمي. وبالرغم من العدد الكبير للدراسات السابقة المرصودة، فقد تم حصرها في مجموعة يعتقد الباحث بأهميتها في إلقاء الضوء على وجهة الرسالة بحيث تشكل مدخلاً لفهم متنها ومحتواها في إطارها النظري في الفصل الثاني.

يتكون الفصل الثاني من خمس مباحث يحتوي المبحث الأول منها على شرح للمفاهيم المرتبطة بتصميم المنتج. أما المبحث الثاني فيرصد محطات تاريخية هامة لتطور تصميم المنتج كعملية إبداعية ذات خطوات إجرائية مرتبة تأثرت بالأوضاع السياسية والإقتصادية والإجتماعية لدول العالم في العصر الحديث، وذلك في محاولة من الباحث لتعميق فهم القارئ لماهية تصميم المنتج كنشاط إنساني بدأ ببداية الإنسان وتتطور بتطوره.

المبحث الثالث يتطرق فيه الباحث لشرح أساسيات عملية تصميم المنتج والأنشطة المرتبطة بها، ويتم ذلك بشرح مبسط للخطوات والإجراءات التي تعتبر محورية (Donaldson, 2005 p: 3) في عملية التصميم و التي تبدأ بمبحث المسألة موضوع التصميم مروراً بتطوير الحلول والنماذج وإنهاءً بتوصيل المنتج للمستهلك في السوق. وبالرغم من أن مرحلتي التصنيع وبيع المنتج تعتبر مراحل لاحقة لعملية تصميم المنتج إلا أن اعتماد نجاحها على المراحل السابقة لها استدعى ضمهما لعملية تصميم المنتج الأساسية التي يناقشها المبحث.

في المبحثين الرابع والخامس يحاول الباحث إلقاء الضوء على واقع أنشطة تصميم المنتج في الدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً صناعياً على وجه العموم وأنشطة تصميم المنتج في السودان على وجه الخصوص. حيث يشرح المبحث الرابع مفهوم تصميم المنتج الموائم من واقع العوامل التي أدت لظهور البيئات المناوئة للتصميم في تلك الدول والإتجاهات الإقتصادية الحديثة التي سعت للتقليل من أسباب تدني التنمية الصناعية فيها. أما المبحث الخامس فيتعرض فيه الباحث لأنماط المنتجات المصنعة في القطاع الصناعي في السودان ومدى تأثير جهود تصميم المنتج عليها كخاتمة للفصل الثاني.

في الفصول الأخيرة الثلاث تم شرح إجراءات الدراسة المسحية وذلك بعرض مفصل لنتائج تحليل الإستبيان والمقابلات دون مناقشتها في الفصل الثالث. بالإضافة إلي عرض عينة الدراسة وكيفية اختيارها والأساليب الإحصائية التي تم استخدامها. أما الفصل الرابع فيناقش نتائج الدراسة

المسحية والمقابلات. بينما يلخص الفصل الخامس عدد من الإستنتاجات و يوصي بتبني بعض التوصيات والمقترحات الهامة والمستخلصة من نتائج الدراسة بعد مناقشتها. تضمن البحث أيضاً ملاحق لأشكال والصور بالإضافة للمراجع العربية والأجنبية التي ساهمت في بلورته بصورته النهائية.

2/1 الخطة

1/2/1 مشكلة البحث

للباحث تجربة ممتدة في ممارسة وتعليم التصميم الصناعي في مؤسسات القطاع الصناعي المختلفة و الجامعات والمراكز البحثية في السودان. ومن خلال تلك التجربة لاحظ أن هنالك معوقات كثيرة تصطدم بها الممارسة المتكاملة لعملية تصميم المنتج. فبالرغم من الجهود المختلفة لعدد من المؤسسات الصناعية التي تمارس جوانب من أنشطة تصميم المنتج في السودان، إلا أنه في كثير من الأحيان تفشل تلك المؤسسات التي يقع أغلبها في نطاق القطاع الرسمي الخاص في إنتاج منتجات لها الخصائص الموائمة التي تجعلها تنافس في الأسواق الداخلية والخارجية.

2/2/1 أسباب اختيار المشكلة

تصميم المنتج من الأنشطة التطبيقية الحديثة التي تتداخل فيها كثير من المجالات التطبيقية الأخرى، مثل التصميم الصناعي والتصميم الهندسي والإدارة والتسويق وغيرها. والتي يتم تدريب المختصين فيها على الأنشطة الحديثة المواكبة للتطورات في الدول الصناعية سواء كان ذلك التدريب في الجامعات أم في المؤسسات الصناعية. فاختلاف الظروف التي نشأت وتطورت فيها أنشطة تصميم المنتج في الدول الصناعية عن الظروف المحلية في الدول النامية عامة و دول أفريقيا شبه الصحراء على وجه الخصوص (والتي يصنف السودان (جغرافياً و تنموياً) منها)، خلق نوع من عدم التوازن بين النظرية والتطبيق في بيئة الدولة النامية. فمجال تصميم المنتج الذي هو من المجالات الأحدث في العالم، يرتبط ببيئة الدول الصناعية بقدر أكبر من ارتباطه بالدول الأقل نمواً صناعياً مثل السودان. وهذا بالتأكيد مما يستدعي الباحثين للبحث عن سبل للمواءمة بين النظرية والتطبيق في المجال من واقع التحديات الإقتصادية والسياسية والتنموية المستعصية.

إنطلاقاً مما ذكر أعلاه تسعى هذه الدراسة لمعرفة الأسباب التي تعيق أنشطة تصميم المنتج في قطاعات الإنتاج الصناعي الرسمي، وهل لتلك المعوقات تأثير على موازنة منتجاتها لحاجات المجتمعات المحلية؟ فبالرغم من أن الدولة قد بادرت منذ أواخر الستينات بالإهتمام بتصميم المنتج الصناعي المحلي عبر توصيات مؤتمر أركويت الخاص بالتنمية الصناعية في 1967م (سجلات قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون)، إلا أنه بعد كل تلك السنين لم يتم تقويم التجربة وأثرها عبر دراسات متخصصة. عليه هنالك ضرورة لمعرفة نوع ومستوى ممارسة أنشطة تصميم المنتج في القطاع الصناعي الحديث عامة والي أي مدى نجح في منافسة القطاع الصناعي غير الرسمي Informal Industrial Sector الذي يغلب عليه الطابع الشعبي المميز بمنتجاته وأساليبه التقليدية في الإنتاج.

3/2/1 أهمية البحث

تبرز الأهمية النظرية لهذا البحث في قيمة ما سيجنيه الباحث منها، فالبحث النظري كما ذكر فائز جمعة النجار (النجار وآخرون 2008 ص : 34) (هو البحث الذي يقوم به الباحث لاشباع حاجته من المعرفة في المجال وتوسيعها، وتوضيح غموض في ظاهرة ما، دون النظر إلى مدى تطبيق نتائجه في الميدان ويكون الدافع لهذا النوع من البحث السعي وراء الحقيقة وتطوير المفاهيم النظرية ومحاولة الوصول لمعارف جديدة بغض النظر عن فوائد البحث العلمية ونتائجه). لذا يتوقع للدراسة أن تسهم في تطوير أنشطة تصميم المنتج في السودان عبر زيادة الدراسات النظرية المؤسسة لقاعدته المعرفية وذلك لندرة الدراسات في هذا المجال على المستويين المحلي والإقليمي.

4/2/1 أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلي الآتي:

- أ. شرح المفاهيم العامة لتصميم المنتج الحديث و محاولة فهم طبيعته المتداخلة مع عدد من المجالات الأخرى للصيقة به.
- ب. تسليط الضوء على واقع ممارسة عملية تصميم المنتج في قطاعات الإنتاج الصناعي الرسمي المختلفة في السودان.
- ج. حصر وتحديد معوقات عملية تصميم المنتج في قطاعات الإنتاج الصناعي الرسمي.
- د. تقصي الفرص المتوفرة لممارسة عملية تصميم المنتج في السودان بما يضمن استدامتها.

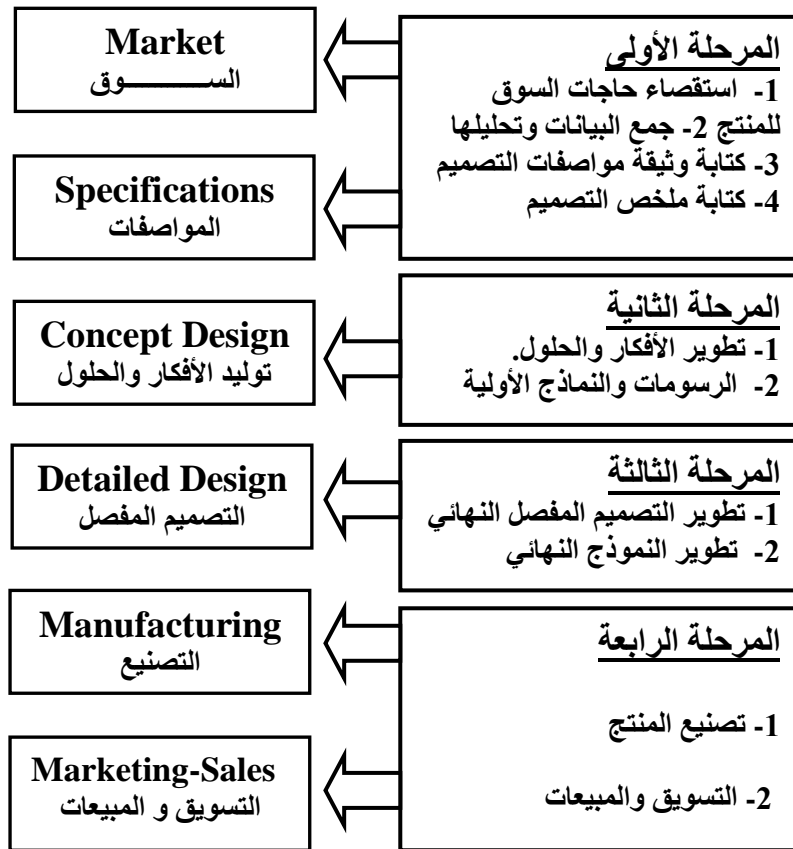
هـ. تأطير مفهوم تصميم المنتج الموائم كنشاط ضروري لتطور تصميم المنتجات الإستعمالية المصنعة في السودان.

5/2/1 فرضيات البحث

للفاء بمتطلبات التحليل المنهجي، اقترح الباحث عدداً من المتغيرات التي تصف المشكلات التي تعوق ممارسة عملية تصميم المنتج في القطاع الصناعي الرسمي في السودان من وجهة نظر المشتغلين في المجال والمجالات اللصيقة ليجري بعدها إقامة فرضية رئيسة مفادها: أن المراحل المحورية الأربع لعملية تصميم المنتج (شكل رقم 1/1) لا تمارس مكتملة في السودان وذلك بسبب مشكلات تعيق تنفيذ تلك المراحل بصورة متكاملة. وتلك المشكلات مجملة في ثلاثة معوقات رئيسية تمثل كل منها فرضية قائمة بذاتها وهي موضحة كالآتي :

شكل رقم (1/1)

المحاور الأساسية لعملية تصميم المنتج وفق مخطط عملية التصميم الشامل



المصدر (تطوير من الباحث لمخطط عملية التصميم الشامل لستيوارت باف (Pugh,1993)

أ/ الفرضية الأولى

إن المراحل المحورية الأربع لعملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في القطاع الرسمي في السودان وذلك بسبب مشكلات تمويلية.

ب/ الفرضية الثانية

إن المراحل المحورية الأربع لعملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في القطاع الرسمي في السودان وذلك بسبب مشكلات إدارية.

ج/ الفرضية الثالثة

إن المراحل المحورية الأربع لعملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في القطاع الصناعي الرسمي في السودان وذلك بسبب مشكلات مرتبطة بالبيئة.

6/2/1 منهج البحث وإطاره

إتبع الباحث المنهج الوصفي في عرض الأسس النظرية والمفاهيم المختلفة لموضوع البحث من خلال الدراسة المكتبية وبالاعتماد على ما تيسر من مصادر عربية وأجنبية. بالإضافة إلي أسلوب المقابلات الشخصية مع بعض المسؤولين في الشركات والمؤسسات (وحدات المعاينة). و المنهج الوصفي التحليلي في وصف مجتمع البحث وعينة الدراسة المسحية و من ثم تحليل نتائجها عبر الاستبانة المحكمة التي صممت لحصر المشكلات التي أشارت إليها الدراسة الإستطلاعية بدءاً.

7/2/1 أسلوب جمع البيانات وسمات العينة

للإستبانة جيدة التصميم أهمية وفائدة مثبتة في حصر المشكلات، فقد تم توزيع مجموعة من الإستبانات المحكمة على عينة من المشتغلين بعدد من مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي وهي تضم شركات ومصانع ومؤسسات بحثية ومؤسسات طوعية سعت أوتسعى لتطوير وإنتاج منتجات استعمالية لصالح السوق المحلي، والتي أيضاً تمارس كل أو بعض من المراحل الأربع المحورية لعملية تصميم المنتج.

إشتملت الإستمارة على 54 سؤالاً موزعة شكلاً إلي أربعة مجموعات وفق محاور عملية تصميم المنتج الأربعة المذكورة أعلاه وموزعة ضمناً إلي عوامل التمويل والإدارة والبيئة بحيث عبرت

كل مجموعة عن تأثير تلك العوامل الثلاث على المراحل الأربعة لعملية تصميم المنتج وذلك بهدف التحقق من الفرضية (بمحاورها الثلاث) للوصول إلي النتائج وتقديم الإستنتاجات التطبيقية، ومن ثم الإعتماد على أسلوب المتوسطات واختبار مربع كاي نظراً لبساطة الأسئلة في الدراسة المسحية (الإستبانة).

1/7/2/1 عينة الدراسة

نسبة لصعوبة معرفة عدد الأشخاص المشغلين في أنشطة مرتبطة بعملية تصميم المنتج في القطاعات الصناعية والبحثية المختلفة في ولاية الخرطوم (لعدم وجود مسوحات رسمية) قام الباحث بأخذ عينة لا احتمالية قصدية (Purposive Sample) تعمد فيها وضع خصائص (أقل من شروط) حرص على توفرها في أفراد العينة، والخصائص هي:

أ/ أن يكون الشخص يحمل مؤهل جامعي (قدر الإمكان).

ب/ عمل أو مازال يعمل في إحدى مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي بولاية الخرطوم.

ج/ أن يكون عمله مرتبط بمرحلة من مراحل عملية تصميم المنتج.

فالخاصية الأولى تضمن أن يقوم أفراد العينة بالإجابة على جميع الأسئلة الخاصة بمجال عملهم والإسئلة الغير مرتبطة ارتباط مباشر به كذلك، حيث افترض الباحث ان أصحاب المؤهل الجامعي أقدر على ذلك من غيرهم لذا استنتجت الدراسة المشغلين من ذوى المؤهلات الأدنى قدر الإمكان للحصول على إجابات تتوافق مع مستوى الأسئلة من حيث الخبرة.

9/2/1 مصطلحات البحث

أ. القطاع الصناعي الرسمي Formal Industrial Sector

القطاع الرسمي في الدول الأقل نمواً صناعياً، يعرف أيضاً بالقطاع الحديث، هو جزء من مكونات الإقتصاد التي تعمل في أنشطة جني الأرباح وفق القوانين واللوائح الخاصة بالدولة المعنية. فالقطاع الخاص الرسمي في الدول الأكثر نمواً صناعياً يشمل جميع أو معظم الأعمال التجارية وذلك لالتزامها بالتسجيل ودفع الضرائب وفق القوانين واللوائح السارية. أما في الدول الأقل نمواً صناعياً يحدد حجم القطاع الرسمي عامة بحجم المؤسسة الذي بدوره يحدد بعدد العاملين فيها. (Donaldson, 2005).

ب. القطاع الصناعي غير الرسمي Informal Industrial Sector

يعرف القطاع الصناعي الخاص غير الرسمي في الاقتصاد بأنه أكثر من قانوني، بمعنى أن جل الأعمال الصغيرة داخله تعمل خارج إطار الاقتصاد الرسمي القانوني. و ما يميز جميع المنتسبين إليه من حرفيين ومنتجين وأصحاب أعمال هو عدم التزامهم بإجراءات وقوانين الاقتصاد الرسمي في البلد المعني، فهم لا يقومون بدفع ضرائب ولا يشاركون في التعاقدات الرسمية وليس لديهم تسجيل رسمي قانوني لأعمالهم و هم لا يفعلون ذلك بدافع الغش والتحايل على النظم لكن التقنين الرسمي للأعمال لا يتناسب مع واقعهم أو بمعنى آخر لا يخدمهم. يتفق الباحثون عموماً على خصائص القطاع الخاص غير الرسمي وهي: سهولة الولوج إليه، الاعتماد على الموارد التقليدية، تكثيف العمالة في الإنتاج، توظيف الماكينات والمعدات الجاهزة أو المفككة من الخردة، تمتك وتدار عن طريق الأسر والعوائل، عمليات التشغيل ذات حجم صغير، (الحد الأدنى من الإنتاج الكمي يتم بصورة غير منظمة)، و أسواق تنافسية تفتقر للانضباط، المهارات الحرفية في العموم ضعيفة (Donaldson, 2005)

ج. المنتجات المصنعة Manufactured Products

المنتج المصنع أو الصناعي Manufactured Product يقصد به المنتج ذو الطبيعة الهندسية الذي يصنع من الخامات الطبيعية والصناعية المختلفة بطرق التصنيع الحديثة، والذي يهدف لسد حاجة إستعمالية للإنسان. وتتنوع المنتجات الإستعمالية ما بين البسيط والمعقد حسب الوظيفة والغرض منها. وتجمل عادة في مجموعات عامة مثال المعدات، الأدوات، الأجهزة، الآلات، الأثاثات، المركبات.. إلخ. أو مجموعات متخصصة مثال الآلات الزراعية، المعدات الطبية، الأدوات المنزلية، الأجهزة الكهربائية، أجهزة الإتصال، الأثاثات المكتبية،... إلخ. والبعض يقسمها إلي مجموعتين (Mital et al, 2008):

1- مجموعة منتجات المستهلك Consumer Products

2- مجموعة منتجات المصنع Capital Products

حيث أن المجموعة الأولى تشمل المنتجات التي يستخدمها المستهلك Consumer أو الزبون Client استخدام مباشر. والثانية تشمل المنتجات التي تصنع بها منتجات المستهلك وهي منتجات غالباً ما تكون ذات مواصفات مختلفة عن منتجات المستهلك من ناحية الحجم والتعقيد وكمية الطاقة

المستهلكة. وعموماً فالمنتجات الإستعمالية (ذات الطبيعة الهندسية) هي عبارة عن مواد ذات مواصفات هندسية محددة تطوع وتشكل، في مراحل متقدمة من عملية إنتاجها، وفق أسس نظرية علمية و وسائل إنتاج تقنية لعمل أنظمة عمل بسيطة ومعقدة تهدف لزيادة قدرات الإنسان المحدودة لسد حاجاته المختلفة (محمد عزت سعد 2008).

د. التصميم Design

التصميم كمنشأ إنساني قديم وفطري قام و يقوم فيه الإنسان، بوعي وعن قصد، بالتأثير على المواد في الطبيعة بقوة تغير من إنشائها Structure و هيئاتها Forms و علاقاتها بالفراغ Space بطريقة مبتكرة لسد حاجة له أو لغيره. تطور هذا النشاط بتطور المجتمعات الإنسانية على مر العصور وانتقل في مرحلة هامة من التاريخ الحديث من نشاط فردي حرفي بسيط إلي نشاط مؤسسي معقد يمارس بطرق كثيرة متخصصة لكنها لا تخرج بأي حال من الأحوال من دائرة العناصر الثلاث المذكورة أعلاه وهي تصميم الإنشاءات وتصميم الهيئات وتصميم الفراغ لمصلحة الإنسان. وحيث أن تلك العناصر الثلاث يستحيل وجودها في الواقع المادي منفصلة، نجد أن تخصصات التصميم الحديث تختلف عن غيرها حيث تتداخل فيها كثير من الأنشطة التي تزيد أو تنقص وفقاً لموضوعات وظروف مسائل التصميم المحددة والتقنيات التي تحتاجها (Lawson, 1999).

هـ . تصميم المنتج Product Design

يطلق على مجموعة الأساليب التي تستخدم في تصميم وتطوير منتجات وأنظمة (ذات طبيعة هندسية) لصالح المؤسسات الصناعية التي تنتج منتجات المستهلك في العموم. وتعرف مجموعة هذه الأساليب أيضاً بتطوير المنتج Product Development. وهي أنشطة عديدة تبدأ ببحوث السوق ودراسة حاجات المستهلكين، إمكانيات التصنيع، فرص نجاح المنتج وسط مجموعة المستهلكين المستهدفين، تطوير طرق التصميم والتطوير الخاصة بها ..الخ. وقد تنتهي العملية بوضع مخططات التصميم المقترح فقط حسب العقد وقد تستمر حتى إنتاج المنتج من قبل الجهة المصنعة وتسويقه. وتعرف أيضاً مجموعة هذه الأساليب في بعض المراجع الفرنسية (Maitre et al, 1992) ترجمة (حسين علي، 2000) بعملية التقويم التي تهدف لتفعيل الشراكة بين مؤسسة التصميم والتطوير (مخبر البحث) والشريك الصناعي والسوق وفيها تقوم مؤسسات تصميم وتطوير المنتج بالتعاقد مع المؤسسات الصناعية بعقودات مختلفة حيث توفر المؤسسة الخبراء والمعلومات والتدريب والنماذج وغيرها من

معينات للمؤسسات الإنتاجية الصناعية وتتفاوت مؤسسات التصميم والتطوير في ما بينها وفق مجال المنتجات التي تمتلك فيه خبرات وكوادر أفضل .

و. عملية التصميم الشامل The Total Design Process

عملية التصميم الشامل تعتبر واحدة من التصورات النظرية العديدة التي تؤسس لعملية التصميم وهي (أي عملية التصميم) تمثل العامل المشترك بين كل من يمارس التصميم كنشاط متخصص، و الإختلاف فقط يكون في طبيعة مسائل التصميم والتقنيات التي يحتاجها كل مصمم في مجاله (Lawson, 1999:15). وتعرف حديثاً، في المجال الهندسي، بالهندسة المتزامنة Concurrent Engineering وفريق التصميم المكون من عدد من المختصين فيها يعرف بفريق الهندسة المتزامنة (اللامبي، 2008 ص: 38). و عملية تصميم المنتج عموماً تضع تصور شامل لكل مراحل التصميم من طرق بحث المسألة Problem مروراً بأساليب التحليل Analysis وطرق إبتكار الحلول Synthesis وتطويرها ووضع التصورات لتنفيذها Concept development وعمل النماذج النهائية Prototypes التي تؤسس لتصنيعها ومن ثم بيعها.

أما عملية التصميم الشامل بهذا الإسم تحديداً فقد كتب عنها ستوارت باف (Pugh,1993:p 5) الذي يشرح في تصوره لخطوات عملية تصميم المنتج، كيفية توظيف التداخل للأنشطة المختلفة في تحقيق نجاح المنتج عبر خطوات علمية عملية مجربة. وبالرغم من استخدامة لأمثلة يغلب عليها الطابع الهندسي إلا أن طريقته تتحو نحو الشمول، حيث يفرق بين ما يسميه بالتصميم الجزئي Partial Design والتصميم الشامل Total Design. وأبرز ما في هذا النهج أنه يلفت النظر لشمولية التصميم وضرورة ألا ينغلق الباحث في مجال التصميم داخل قوقعة النشاط المتخصص حيث أن كل الأنشطة المتخصصة هي مكون ذو أهمية في إنجاز المنتج الصناعي أو النظام الصناعي الأخير بنجاح.

ز. التصميم الناجح Successful Design

مصطلح تناوله عدد من الباحثين في مجال تصميم المنتج الصناعي ممن يرون بضرورة أن توظف المعارف الحديثة في المجال لخدمة إنسان العالم النامي في كل من أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. ومنهم ألفونسو جوميز (Gomez, 1984) المصمم الشيلي والذي يرى بأن التصميم لا يوصف بالناجح إلا إذا أحدث تغييراً ملموساً في نظام الإنتاج المحلي بصورة يغلب عليها الإبتكار Innovation

بما يحقق قدر من الإكتفاء الملحوظ في حاجات أغلبية السكان في العالم النامي. ويقر بأن الطريق الموصل لذلك التصميم الناجح للمنتج الصناعي في الدول النامية تحفه كثير من الصعاب التي يحددها ويسميها بالبيئة شبه المناوئة للتصميم Semi-hostile Environment.

أما ميتال وآخرون (Mital et al 2009) فيقررون بأن المنتج الناجح هو المنتج الذي يتميز بالكفاءة والجودة ويحمل قيم يرغب فيها المستهلك بشدة وغير مكلف في تصنيعه، وينتج بإتقان وسرعة تمكنه من الوصول للأسواق في الوقت المناسب وجني أكبر نصيب من الأرباح. فليس هناك تمييز بين من ينتج ومن يستهلك، ففي اقتصاديات العولمة والأسواق المشرعة الكل لديه الفرصة لعمل منتجات ناجحة إذ أن الكل بالضرورة مستهلكين.

ح. التكنولوجيا الموائمة Appropriate Technology

مصطلح التكنولوجيا الموائمة أو الوسيطة اشتهر به الألماني شوماخر صاحب كتاب (الصغير جميل) Small is Beautiful الذي أسس به لقيام حركة تقنية إقتصادية هدفت لتنمية المجتمعات الفقيرة عبر نشر وحدات إنتاج صغيرة ومتوسطة الحجم والإنتاجية لا مركزية. وقد سعت الحركة عبر منظمة التقنية الوسيطة (حالياً براكنتال أكشن Practical Action) إلى تحرير إنسان العالم النامي من سيطرة المنتج الصناعي الرأسمالي وذلك عن طريق تدريب أهالي المناطق الفقيرة على أساليب إنتاج موائمة لظروفهم الإقتصادية والإجتماعية والبيئية (Schumacher 1968). وبالرغم من أن حركة التكنولوجيا الموائمة لا زالت تعتبر من الإتجاهات الإقتصادية التتموية الراسخة، إلا أن أهدافها ووسائلها قد تعرضت لكثير من النقد والتغيير، وصار المصطلح يستخدم لإعطاء دلالات ليست بالضرورة مقيدة بالأفكار الأساسية لشوماخر ولكنها رغماً عن ذلك لا تخرج كثيراً من روح تعريفه لمفهوم الموائمة ومبادئه الأساسية.

ط. المنتج الموائم Appropriate Product

المنتج الموائم من المصطلحات التي استخدمت في عدد من الدراسات الإقتصادية التتموية الخاصة بمنظمة العمل الدولية ILO ضمن إتجاه اقتصادي تنموي عرف بإتجاه سد الحاجات الأساسية The Basic Needs Approach to Development. وقد قسمت المنظمة في مؤتمر العمالة العالمي World Employment Conference الذي أقيم في العام 1976م الحاجات الأساسية إلى مجموعتين

من المنتجات والخدمات الأساسية. ويعرف فان جينكن و بارون (Jinken& Baron 1985) المنتج الموائم بأنه المنتج الذي يصنع بواسطة التكنولوجيا الموائية بغرض سد حاجات أكبر عدد من محدودي الدخل في الدولة النامية. حيث أن التكنولوجيا الموائية تخلق فرص عمل كبيرة لمحدودي الدخل وبالتالي يمكنهم شراء منتجات موائية لحاجاتهم الأساسية.

ي. البحث العلمي Scientific Research

هو أحد أهم آليات إقتناء المعرفة بالنسبة للشعوب والتي يقوم فيها الباحثون بتطوير الأنساق المعرفية من خلال مناهج البحث العلمي والتي تمثل مجموعة الأساليب والأدوات التي يستخدمها الباحث في بناء النسق المعرفي الذي عن طريقه يسعى لحل إشكال معرفي عبر فرضيات علمية محددة. و مصطلح البحث العلمي في هذا البحث يعني البحث المتكامل أو الكامل وهو حسب التعريف (عبد الرحمن أحمد عثمان 1998) يهدف إلي جمع المعلومات عن المشكلات بغرض توفير الحلول لها والخلوص لوضع تعميمات للنتائج بعد التنقيب الدقيق عن كل الحقائق المتعلقة بموضوعه، بالإضافة إلي تحليل الأدلة ووتصنيفها وتأطيرها لتأييد النتائج ومن ثم تعميمها على المسائل المشابهة.

ك. إدارة البحث والتطوير Research and Development Management

تعرف منظمة الإقتصاد التعاوني للبحوث والتطوير (OECD) إن البحوث والتطوير عمل جماعي خلاق يقوم على مبادئ منظمة لزيادة المخزون المعرفي للإنسان والبيئة والمجتمع واستخدام هذا المخزون في اختراع تطبيقات جديدة وهي المجهودات أو الإستكشافات التي يقوم بها بعض أفراد أو فريق العلماء أو المهندسين الذين تم تكريسهم فقط للحصول على معلومات جديدة (محمد عزت سعد 2008).

ل. تطوير المنتج الجديد New Product Development

تطوير المنتج الجديد من المصطلحات التي يكثر استخدامها بواسطة أفراد الإدارة والتسويق في الشركات. وهو عامة مصطلح يصف عملية التغيير التي تتم في هيئة، مكونات، مواد ، تغليف، طريقة عرض وتسويق المنتج. وهو يختلف عن الإبتكار في أنه لا يلزم أن يتضمن اختراع أو فكرة أصيلة.

ويعرفه المختصون بأنه ، العملية التي عن طريقها تحور الأفكار التقنية أو حاجات السوق و الفرص إلى منتجات جديدة تدشن في السوق. (Murray, 2005).

3/1 الدراسات السابقة

1/3/1 مدخل

تم رصد عدد كبير من الدراسات التي تباينت في مدي قربها وارتباطها بموضوع البحث. و هذا الجزء من البحث يعرض بعض من تلك الدراسات التي اقتربت كثيراً في تناولها لموضوعات يعتقد في أهمية رصدها وتوثيقها خاصة أنها تطرقت بالبحث والتطبيق لكثير من محاور هذا البحث مثال تصميم المنتج، التصميم الهندسي، التصميم الصناعي، معوقات الصناعة والتصنيع في الدول النامية، تصميم وتصنيع منتجات ذات طبيعة تنموية موائمة، تصميم وتصنيع منتجات محلية سودانية تهدف لسد حاجات حقيقية، وغيرها من موضوعات ساهمت الدراسات في رصدها واستقصائها. تنقسم الدراسات إلى قسمين دراسات نظرية ودراسات تطبيقية والتي سيتم شرح منهجياتها وطرائق إجراءاتها و مآدمته من نتائج وتوصيات، ومن ثم مناقشتها وتبيان مدى الفائدة المرجوه منها في إثراء موضوع البحث.

2/3/1 عرض الدراسات السابقة و اللصيقة

1/ 2/3/1 الدراسة الأولى

دراسة كريستا دونالدسون Krista M. Donaldson دراسة (منشورة) بعنوان

Product design in less industrialized economies: Constraints and opportunities in Kenya

أجريت الدراسة في جامعة ستانفورد - الولايات المتحدة الأمريكية في العام 2003

تناولت موضوع تصميم وإنتاج المنتجات في قطاع الصناعة غير الرسمي Non-formal Sector في كينيا. قامت الدراسة بتحليل عدد مأتي (200) منتج توصلت من خلال تحليلها إلى أن هنالك أربعة أنماط من طرق الحصول على التصميم النهائي الذي يحوي جميع التفاصيل (النموذج النهائي- Detailed Design) لمنتجات قطاع الإنتاج الصناعي غير الرسمي التي يكثر استعمالها من قبل المواطنين في كينيا وهي بالترتيب:

تصميم مقلد Imitated Design

تصميم مستورد Imported Design

تصميم أصيل Basic Original Design

تصميم مخصوص Speciality Design

توصلت الدراسة إلي أن غالبية المنتجات المصنعة محلياً في كينيا، والتي يكثر استخدامها وسط الأغلبية من السكان، تقع داخل نمط التصميمات المقلدة لتصميمات أنجزت خارج كينيا أو لمنتجات مستوردة.

وتلخصت نتائج الدراسة الأولى في الآتي:

أ/ يتم التركيز في جميع قطاعات الإنتاج في كينيا على مرحلتين فقط من مراحل عملية التصميم وهما مرحلتي التصميم المفصل Detailed Design (النموذج النهائي) ومرحلة التصنيع Manufacturing

ب/ هنالك عوامل مشتركة بين الدول ذات الإقتصاديات الصناعية الأقل نمواً، ومنها كينيا، مثل إستشراء الفساد الإداري والمالي وتدني مستوى البنيات التحتية تحد من فرص ممارسة عملية التصميم بالمستوى الذي تمارس به في الدول الصناعية.

ج / معوقات ممارسة عملية التصميم والتي تمت ملاحظتها في كينيا تماثل المعوقات في الدول التي تشبه كينيا في ظروفها الإقتصادية والصناعية.

د/ لكي يتيسر لمجال تصميم المنتج فرص المساهمة في دعم جهود التنمية المستدامة للإقتصاد في الدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً صناعياً يجب أن تكون عملية التصميم متوائمة مع الظروف المحلية، كما يجب أن توجه عملية التصميم نحو حل مشاكل المستخدمين User-Centered Approach.

2/ 2/3/1 الدراسة الثانية

دراسة غسان قاسم داود اللامي - حيدر شاكر نوري دراسة (منشورة) بعنوان:

دور فريق الهندسة المتزامنة في تحسين جودة المنتجات

أجريت الدراسة بجامعة بغداد كلية الإدارة والإقتصاد - العراق 2007

تناولت الدراسة موضوع الهندسة المتزامنة في شركة ديبالي العامة للصناعات الكهربائية و أهمية تشكيل فرق عمل لهذا الغرض بغية تجسيد فوائد هذه التقنية في تطوير منتجاتها.

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تكوين إطار معرفي عن مفهوم فريق عمل الهندسة المتزامنة ومهامه.
- قياس إمكانية تشكيل فرق الهندسة المتزامنة ومكوناتها وأساليبها على الشركة بغية تحقيق السرعة في تطوير وتحسين المنتجات.
- إبراز العلاقة والأثر بين فريق الهندسة المتزامنة وفرص تحسين جودة المنتجات.

1/2/ 2/3/1 فرضيات الدراسة الثانية

- توجد علاقة ارتباط بين فريق عمل الهندسة المتزامنة وتحقيق جودة المنتجات.
- يوجد أثر لفريق عمل الهندسة المتزامنة في تحقيق جودة المنتجات.

2/2/ 2/3/1 نتائج الدراسة الثانية

- أ/ تقدم شركة ديالى للصناعات الكهربائية منتجات عديدة ومختلفة، وتعتمد في إنتاجها على تصاميم جليها ذات أصل أجنبي والقليل منها ذات أصل محلي، وبالاعتماد على براءات الاختراع وعلى ماتملكه من تكنولوجيا.
- ب/ ينصب جل اهتمام الشركة على تحقيق الجودة العالية لمنتجاتها والتي من خلالها تحاول منافسة المنتجات الأجنبية التي تغرق السوق العراقي، ولكن مقابل هذه الجودة تباع الشركة منتجاتها بأسعار عالية وهذا ما يدفع المواطن بالاتجاه نحو السلع الأجنبية.
- ج/ تركز الشركة على العمليات الإنتاجية وإهمال الجانب الإداري والتسويقي إلى درجة تكديس معظم الإنتاج التام في المخازن.
- د/ تتبع الشركة نظامي الإنتاج المتقطع لبعض منتجاتها بالاعتماد على الطلب في السوق وبما يتواءم مع الأساليب العلمية الحديثة المتبعة فيها، والإنتاج المستمر لمنتجات أخرى ولاسيما النمطية منها والتي تعتمد في إنتاجها على التصاميم النموذجية.
- هـ/ لم يحظ قسم البحث والتطوير باهتمام كاف مع قلة المبالغ المصروفة على البحث والتطوير مما يدل على ضعف اهتمام الشركة بعملية تطوير منتجاتها والسبب الرئيس وراء ذلك هو اكتفائها بالجودة التي تحظى بها والمتأتية أصلاً من تصاميم ذات أصل أجنبي (امتياز من شركات أجنبية).

3/2/ 2/3/1 توصيات الدراسة الثانية

- 1- ضرورة اعتماد الشركة والشركات العراقية (بما فيها الخدمية) على تقنية الهندسة المتزامنة التي تراعي جميع الأسبقيات التنافسية.
- 2- زيادة الاهتمام بعملية تطوير المنتج ومراحله في الشركة، وذلك لدوره الفعال والحيوي في تحقيق أهداف الشركة والارتقاء بها بما يضمن بقائها واستمرارها.
- 3- التوصية بتشكيل فريق عمل يضم مندوباً أو أكثر عن كل قسم، وتعمل هذه الفرق داخلياً وخارجياً في الشركة، وتمثل جميعها فريقاً واحداً، كالآتي:
 - أ - فريق العمل (1) يضم مندوباً عن كل من أقسام التسويق والتصميم (الدائرة الفنية في الشركة) وممثل عن الزبائن يعملون خارجياً ويسعون للحصول على توقعات الزبون ورغباته في منتجات الشركة باستخدام تقنية* (QFD) العلمية للاستفادة منها في تطوير المنتج.
 - ب - فريق العمل (2) ويضم مندوباً عن قسم المشتريات والتصميم والإنتاج (التصنيع) والجودة والبحث والتطوير وكذلك المجهزين، يعملون داخلياً وبشكل تزامني مع الفريق الأول، لمعرفة فرص تحقيق رغبات الزبون والمتأنتية من الفريق الأول وملائمتها مع امكانات الشركة.
 - ج - فريق العمل (3) ويضم مندوباً عن قسم التسويق والمبيعات والمخازن، للعمل على رسم سياسات التسويق وسياسات التسعير، ويعملون داخلياً وخارجياً وبشكل متزامن مع الفريق الأول والثاني.
 - د - تضم هذه الفرق أيضاً ممثلاً عن قسم المالية والإدارة (محاسب) لدراسة جدوى المشروع وتقييمه علمياً (مالياً واقتصادياً) بطرق كنقطة التعادل أو طريقة النقاط الموزونة وغيرها، للتركيز على خصائص المنتج المهمة والتي يجذبها الزبون.

3/2/3/1 الدراسة الثالثة

دراسة ميسر إبراهيم أحمد دراسة (منشورة) بعنوان:

الشركات العراقية الصغيرة : مشكلات الواقع واتجاهات الحل

أجريت الدراسة بجامعة الموصل - العراق 2007

تناولت الدراسة المشكلات التي تعيق أداء الشركات العراقية الصغيرة .

* **Quality function deployment (QFD)** is a “method to transform qualitative user demands into quantitative parameters, to deploy the functions forming quality, and to deploy methods for achieving the design quality into subsystems and component parts, and ultimately to specific elements of the manufacturing process.”

هدفت الدراسة إلي تسليط الضوء على واقع الشركات العراقية الصغيرة وما تواجهه من مشكلات من خلال مسح شامل لآراء المشتغلين في بعض المحافظات وتوظيف النتائج لتوجيه الإدارات للتصدي لتلك المشكلات أو التقليل من تأثيرها السلبي. رصد الدارس مجموعة من المشاكل الإدارية والتقنية والتمويلية والبيئية. كما خلصت الدراسة إلي عدد من التوصيات.

1/3/2/3/1 توصيات الدراسة الثالثة

- أ/ الصناعات الصغيرة هي المصدر الرئيس للأفكار الجديدة للمنتجات بسبب مقدرتها على التحديث والتجديد أكثر من الشركات الكبرى.
- ب/ إبتكار الأفكار الجديدة (التصميمات الأصيلة) التي تزيد من الأرباح تعتبر محفز كبير للأفراد الذين يديرون الأعمال الصغيرة للعمل بجد وأجتهاد لزيادة الإنتاج.
- ج / الأعمال والصناعات الصغيرة أكثر قدرة على المناورة والمرونة في توفير منتجات ليس عليها طلب مستمر.
- د/ لأصحاب المشروعات الصغيرة مقدره أكبر في طرح الإبتكارات الجديدة واثبات جدواها بالتجربة على نطاق ضيق قبل التوسع في إنتاجها او بيعها كفكرة (تصميم) مبتكر.
- و/ ضرورة تشجيع قيام المجمععات الصناعية التي تدعم صغار المنتجين وتوفير المساعدة لهم.
- هـ / تأسيس شركات وهيئات تدعم صغار المستثمرين عبر إدخال أسلوب نظام حاضنات الأعمال مع إقامة الورش التدريبية الخاصة بها في العراق.
- ز/ توسيع فرص التسويق أمام الصناعات الصغيرة خارج القطر عبر شتى الوسائل مع تأمين المشاركة في المعارض التجارية الخارجية.

4/2/3/1 الدراسة الرابعة

دراسة أحمد محمد أحمد رحمة رسالة دكتوراه (غير منشورة) بعنوان:

إشكاليات تصميم الاجهزة والمعدات الرياضية في السودان

أجريت الدراسة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - السودان 2010

و التي ناقشت مشاكل تصميم وتصنيع المعدات المستخدمة في التمارين الرياضية والمصممة والمصنعة محلياً. شملت الدراسة عينات من بعض المعدات الرياضية المستخدمة في مدن ولاية الخرطوم الثلاث، أمدرمان / الخرطوم / والخرطوم بحري. حددت الدراسة بعض الأسس والقواعد القياسية التي تحكم عملية التصميم والتي بناءً عليها أجريت مقارنة بين المعدات الرياضية المستوفية لتلك الأسس، والتي تم حصرها في عدد من المنتجات المصممة والمصنعة خارج السودان، ونظيرتها من المنتجات المصنعة محلياً. توصلت الدراسة بعد تحليل محتوى عينات البحث ومقارنتها إلي أنه:

أ/ توجد فروق بين العينات المصنعة محلياً والعينات المصممة والمصنعة خارج السودان، من حيث الاعتبارات التصميمية والإنتاجية.

ب/ أشارت الدراسة إلى أن كل العينات المحلية المختارة من الأجهزة والمعدات الرياضية المحلية الصنع تفتقر لأبسط أسس وعناصر واعتبارات التصميم مع قصور جوانب الإنتاج واستخدام المواد رغما عن أنها قصد منها تقليد لنماذج أجهزة مستوفية للمعايير العالمية في التصميم والإنتاج.

1/4/2/3/1 توصيات الدراسة الرابعة

أ/ زيادة الإهتمام بمجالى التصميم الصناعى و هندسة الانتاج ومايمكن ان يقدمانه من حلول فاعلة لمثل هذه المشكلات وغيرها.

ب/ تقديم الدعم والمساعدة فى عمليات تطوير المنتجات واستخدام التكنولوجيا.

ج/ توفير الاجهزة والمعدات الرياضية والاجهزة المساعدة والتشجيع على قيام صناعات وطنية لها والعمل على نشر الوعى الرياضى وممارسة الرياضة (أحمد محمد احمد رحمة، 2010)

5/2/3/1 الدراسة الخامسة

دراسة عاطف الحاج الشيخ عبدالله رسالة دكتوراة (غير منشورة) بعنوان:

العوامل البشرية (الأرجونوميكس) وتأثيرها على تصميم المنتج الصناعي:

الأثاثات التعليمية في السودان

أجريت الدراسة بأكاديمية السودان للعلوم - الخرطوم 2009م

هدفت الدراسة إلي معرفة مدى تطبيق قواعد وأسس علم الأرجونوميكس على تصميم وتصنيع الأثاثات التعليمية بالسودان.

إتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي حيث اختيرت عينات الدراسة من مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية وطلاب الجامعات ومعلمي المرحلتين، والتي مثلت مجتمع البحث، تم جمع البيانات عن طريق استبانة تم تحليلها لاحقاً.

خلصت الدراسة إلي عدد من النتائج أهمها:

- غالبية الأثاث المستخدم في جميع المراحل غير مريح بسبب إخفاقات في النواحي الأرجونومية، مما يتسبب في كثير من مشاكل التحصيل والمشاكل الصحية والنفسية للطلاب.

1/5/2/3/1 توصيات الدراسة الخامسة

أ/ وصى الباحث بضرورة الإهتمام بتطبيق أسس وقواعد علم الأرجونوميكس عند تصميم وتصنيع الاثاثات التعليمية بجميع المراحل.

ب/ إنشاء جهات مرجعية تهتم بنشر وتطبيق قياسات الأثاثات التعليمية.

ج/ تشجيع قيام دورات وأنشطة تدريبية وبحثية للمصممين والمهندسين في مجال الأرجونوميكس.

د/ تصميم مخطط مسحي للحصول على بيانات وأبعاد القياسات الجسمية للإنسان السوداني للإستعانة بها عند تصميم المنتجات الإستعمالية.

6/2/3/1 الدراسة السادسة

دراسة عمر أحمد الخليفة رسالة ماجستير (غير منشورة) بعنوان:

Design as a Developmental Necessity:

Industrial Design from a Perspective of Underdevelopment

Towards Effective Education and Practice in Sudan

أجريت الدراسة بجامعة إلينوي UIUC - الولايات المتحدة الأمريكية - 1997م

هدفت الدراسة لإستقصاء دور المصمم الصناعي في الدول النامية والسودان على وجه الخصوص في دعم جهود التنمية المستدامة.

تطرقت الدراسة للعوامل الإقتصادية الأساسية التي ميزت اقتصاديات الدول الفقيرة والتحديات التي واجهتها في وضع سياسات تنموية في مجالات الممارسة والتعليم . تطرقت الدراسة أيضاً إلي

بعض الإتجاهات الإقتصادية الحديثة التي اهتمت بممارسة تصميم المنتج وتعليمه . كما ناقشت الدراسة عدد من الإتجاهات العالمية والمدارس التي حاولت وضع أسس لتوظيف التصميم بأساليب توائم الظروف المحلية للمستهلكين والمستخدمين في الدول النامية . صاحب الدراسة مشروع تطبيقي خاص بمعالجة مسالة تصميم آلة لتقطيع العلف بمزارع تربية الدواجن في الخرطوم تم فيه تصميم وتنفيذ عدد من النماذج لآلات تعين عمال مزارع الدواجن في تقطيع وتجهيز العلف بعدد من الأساليب المختلفة.

من خلال المشروع التطبيقي تم التوسع في تناول مسالة التصميم نظرياً مما أدى بالباحث للوصول لعدد من النتائج المهمة في علاقة التصميم بالمجتمعات الفقيرة وفيما يلي عدد منها.

أ/ المصمم ليس بالضرورة هو الشخص الفنان الموهوب الذي حظي بتدريب جيد في الأسس الهندسية ، ولا هو بالمهندس الذي يمتلك المواهب الفنية، فالمصمم في بيئة الدولة النامية، أياً كانت خلفيته الدراسية (تقنية كانت أم فنية)، يجب أن يمتلك خلفية اقتصادية جيدة وفهم عميق للعناصر الثقافية المكونة لمجتمعه، بالإضافة لطريقة تفكير متكاملة تمكنه من الفهم الواسع لحدود مسائل التصميم.

ب/ من خلال النظر للمجهود البحثي والمهارات المتعددة التي تحتاجها مسائل التصميم في الدول الفقيرة، لابد من تغيير الأساليب الغربية التقليدية والتي تشجع المصممين على اكتساب الصفات والمهارات الفردية، واعتماد أساليب جديدة لتدريب المصممين تقوم على تمكينهم من عدد من المهارات اللازمة للعمل بتوافق جماعي خلاق يمكنهم من التصدي لمسائل التصميم العاجلة والمهمة.

ج / يجب الإهتمام بتطوير ممارسة عملية التصميم بجميع مراحلها مع تخصيص الإهتمام بالمراحل الأولى والخاصة ببحث الأسباب والعوامل المختلفة التي تتسبب في ظهور الحاجة إلي معالجات في المقام الأول.

د/ تقع على عاتق المصممين في الدول النامية مسئولية الموازنة بين ما هو جمالي وما هو وظيفي في عملهم ، فكثير من المنتجات المستوردة تراهن على كسب ثقة الزبون بالمظهر الجمالي على حساب جوانب الإنتفاع بالمنتج، مما يتسبب في اهدار الفقراء لمواردهم في منتجات لا تسد حاجاتهم المختلفة بصورة فاعلة ومستدامة.

و/ هنالك ضرورة ملحة لتطوير طرق تصميم تنموية مما يستدعي ضرورة زيادة مساهمة المصممين في مجهودات البحث العلمي التطبيقي في مجال التصميم حتى يتم رقد السياسات والخطط الإستراتيجية التنموية في مجال الصناعة بخيارات حقيقية لمعالجة مشاكل تصميم وإنتاج المنتجات المحلية الموائمة للمجتمع.

7/2/3/1 الدراسة السابعة

دراسة فيشال ذاكور Vishal Thakur - رسالة ماجستير (منشورة) بعنوان:

Mobile Smart Kitchen Work-station

أجريت الدراسة بمعهد الهند للتكنولوجيا - كانبور 2007 IITK

هدفت الدراسة إلي حل واحدة من مشاكل الأسر متوسطة الدخل في المجتمع الهندي فيما يتعلق بمشكلة الحصول على مطبخ يتواءم وحاجاتها ومتطلباتها المختلفة.

قام الدارس بعمل بحث استقصائي ميداني لكيفية ممارسة الأسر متوسطة الدخل في الهند للطبخ من النواحي الحركية والثقافية والغذائية والإقتصادية. وتوصل إلي نتيجة مفادها أن المنتجات (المطابخ) المتوفرة في السوق لا تغطي حاجات تلك الأسر بل تقصر عن تغطيتها إلي الحد البعيد. شملت عملية البحث رصد لأنماط طرق التصنيع المحلية في مجال تصميم وصناعة الأثاث والتي تدخل المطابخ ضمنها من ناحية التصنيف.

قام الباحث من خلال تحديد الإحتياجات وقياسها بوضع مواصفات للخيارات المطلوب توفرها في المطبخ المثالي الموائم للظروف المختلفة التي تعيشها الاسر متوسطة الدخل والعوامل الأخرى المؤثرة على قراراتهم الشرائية كمستهلكين.

اتبع الباحث أسلوب تصميم حديث يعرف بمشاركة المستخدم User-Participation وفيه قام بتحديد المواصفات وفق الخيارات المختلفة التي جمعها من عدد كبير من عينات مجتمع البحث.

نتائج الدراسة تمثلت في محورين:

أ/ تم تصميم نظام للطبخ (مطبخ) حديث حاول فيه الدارس توفير أكبر قدر ممكن من الإحتياجات والوظائف التي تم توثيقها سابقاً في كراسة المواصفات، كما تم بناء نموذج حقيقي كامل بالحجم الطبيعي للنظام المقترح (لم يصنع أو يختبر كمنتج).

ب/ في المحور الثاني قام الدارس (المصمم) بوضع تصور لمركز معلومات حديث خاص بالمطابخ يمكن أن يساهم في استغلال تكنولوجيا الإتصال والمعلومات الحديثة وتوظيفها في المطابخ الحديثة لحل عدد من المسائل المتعلقة بخيارات المستهلك الحالية والمستقبلية.

8/2/3/1 الدراسة الثامنة

دراسة محمد مجنوب الحاج عبد الله - رسالة ماجستير (غير منشورة) بعنوان:

تصميم ناقلة يدوية لمصابي الحوادث

أجريت الدراسة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - الخرطوم 2007

هدفت الدراسة إلي:

تصميم لناقلة Stretcher متخصصة في نقل المصابين في الحالات الطارئة والحوادث من مكان الإصابة إلي سيارة الإسعاف ومن سيارة الإسعاف إلي مكان العلاج بصورة صحيحة وأمان ودون إحداث أية أضرار جراء الحركة أو مضاعفات بسبب المواد المستخدمة في تنفيذها. هدفت الدراسة أيضاً إلي تصميم وتصنيع نماذج حقيقية بالحجم الطبيعي ومن المواد المحلية ليعمم بعدها على المراكز الصحية والمستشفيات العامة والخاصة بالسودان. قام الباحث بعمل دراسة لأنواع الناقلات المستعملة بأنواعها المحلية والمستوردة وكل ما يتعلق بها من معلومات عبر الإنترنت والزيارات الميدانية. قام الباحث بعمل نموذج بالحجم الطبيعي راعي فية الأسس التالية: البساطة، سهولة الإستخدام، رفع مستوى الأمان، خفة الوزن.

تمت تجربة النموذج ولكن لم يتم اختباره في الظروف الحقيقية.

9/2/3/1 الدراسة التاسعة

دراسة ريم عبد الله حسين عمر - رسالة ماجستير (غير منشورة) بعنوان:

تصميم جهاز لتصنيع الجبن

أجريت الدراسة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا- الخرطوم 2008

أ/ هدفت الدراسة لرصد عدد من المعوقات في مجال تصنيع الجبن بمعامل منتجات الألبان ومشاريع الاسر المنتجة.

ب/ تصميم جهاز يوفر حلول لتلك المشاكل والمعوقات يتواءم مع ظروف وواقع المجتمع المحلي.

ج/ المساهمة في تقييس معدات وأدوات صناعة الجبن للطلاب الباحثين بمعامل الجامعات ومراكز البحوث وصغار المنتجين.

د/ المساهمة في زيادة الإنتاجية بصورة اقتصادية وصحية.

و/ عمل تصميم يفي بالنواحي الوظيفية والجمالية.

خلصت الدراسة إلي النتائج التالية:

- تشجيع وتنمية صناعة الجبن في مناطق الإنتاج.
- ضرورة تحسين تقنيات الإنتاج المحلي حتى يمكن تنفيذ منتجات ذات جودة عالية.
- ضبط جودة المعدات والأواني المستخدمة في صناعة الجبن وموادها في السودان.
- تثقيف منتجي الأجبان بأهمية النظافة ومخاطر التلوث وأضرارهما.
- تقليل استيراد الأجبان من الخارج، وتشجيع زيادة إنتاجها محلياً.
- توصية بعمل بحث في تصنيع أدوات إنتاج الجبين خاصة في مناطق الإنتاج.

10/2/3/1 الدراسة العاشرة

دراسة خالد فاروق محمد النيل - رسالة ماجستير (غير منشورة) بعنوان:

تصميم حاصدة للصبغ العربي بمنطقة شمال كردفان

أجريت الدراسة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - الخرطوم 2009م

هدفت الدراسة إلي تصميم حاصدة للصبغ العربي بمنطقة شمال كردفان، تناولت الدراسة مشكلة التقنية

في إنتاج الصبغ العربي ودور المصمم الصناعي في حلها.

ركزت الدراسة على بحث ثلاث مشاكل:

أ/ زيادة وتحسين نوعية الصبغ العربي لأهميته الاقتصادية بالنسبة للبلاد.

ب/ حماية المزارع من مخاطر حصاد الصبغ بالطرق التقليدية والمتمثلة في الأشواك، الزواحف

السامة، بالإضافة إلي خطر السقوط من فوق الاشجار عند محاولة التسلق لجني الصبغ.

ج/ رفع كفاءة العامل (المزارع) في حصد الصمغ وذلك عن طريق توفير الجهد و الزمن مع زيادة الإنتاج.

المنهج والإجراءات

بالإضافة إلي المنهج الوصفي إتبع الباحث المنهج التطبيقي على التصميم. حيث قام بعمل زيارات ميدانية مكثفة تم فيها التعرف على تفاصيل عملية حصاد الصمغ بالطرق التقليدية وتدوين الملاحظات من المزارعين وعمال الحصاد الموسمييين. بعدها تم رصد العمليات الحقلية المختلفة في مواقع الإنتاج المختلفة. ومن ثم قام الباحث بتصميم نماذج وتصنيعها واختبارها في مناطق الإنتاج عبر عينات مختارة تم عبرها تقويم الأداء.

النتائج والتوصيات

توصل الباحث إلي نتيجة أساسية وهي نجاح جهود التصميم والإختبار والتعديل بنسبة كبيرة حيث استطاع العامل الواحد حصاد مقدار اربعة كيلوجرامات (4) من الصمغ العربي في الساعة الواحدة وهي نسب جيدة مقارنة بثلاثة كيلوجرامات (3) من الصمغ العربي كان يجمعها بالوسائل التقليدية برغم تمرسه عليها وخبرته الواسعة في العمل بها.

3/3/1 ملخص التعليق على الدراسات السابقة واللصيقة

أ/ الدراسة الأولى

تعتبر هذه الدراسة من أكثر الدراسات قرباً من موضوع البحث حيث قدمت الباحثة الأمريكية كريستا دونالدسون (Donaldson, 2005) مساهمة مميزة في رصد أنماط وصيغ تطوير تصميم المنتجات المحلية في كينيا ووصولها لنتائج أكدت امكانية تعميمها. فالباحث بالتالي وضع لبنة مميزة للبحوث في هذا المجال وذلك لندرة البحوث التي اهتمت بعملية التصميم كنشاط ضروري لتنمية الصناعة في افريقيا. سيستفيد الباحث من نتائج دراسة دونالدسون في فهم وتوقع الأسباب التي تعوق ممارسة عملية تصميم المنتج القياسية في جميع قطاعات الإنتاج الصناعي في السودان بشقيها الرسمي وغير الرسمي ورصدها. خاصة وأن هنالك مؤشرات كثيرة تؤكد أوجه الشبه في الممارسات

التقليدية والظروف الإقتصادية بين البلدين كينيا والسودان، مما يسمح بتوقع تتطابق نتائج بحثها بواقع الحال في السودان.

ب/ الدراسة الثانية

تناولت دراسة (غسان قاسم داؤود اللامي و حيدر شاكر نوري، 2008) موضوع الهندسة المتزامنة Concurrent Engineering والتي تدخل في مفهومها عملية التصميم المتزامن للمنتج حيث تأتي أهمية هذه الدراسة من تناولها لأهمية جهود تطوير و تصميم المنتج عامة في نجاح المؤسسات الصناعية في العراق. وبالرغم من تركيز الدراسة نظرياً على الجوانب الهندسية لعملية تصميم المنتج إلا أن التعرض لجوانبها الشمولية بالفحص والتحليل يضيف لهذا البحث الكثير خاصة في سعيه لتحديد الأطار المفاهيمي لتصميم المنتج بالصورة التي تزيل اللبس وترفع الحجاب عن كثير من التصورات المبهمة والخاطئة عن ماهيته وأهميته في تنمية الصناعة عامة والصناعة في داخل بيئة الدول ذات الإقتصاديات الفقيرة و النامية. بالإضافة إلي النتائج المميّزة التي خرج بها الباحث عن امكانية تطبيق الأساليب الحديثة لتصميم المنتج في واقع الشركات العراقية والدول ذات الإقتصاديات المشابهة.

ج/ الدراسة الثالثة

دراسة ميسر إبراهيم (ميسر إبراهيم أحمد وآخرون، 2010) بالرغم من أنها أيضاً أجريت خارج السودان إلا أنها تعتبر دراسة لها ارتباط وثيق بهذه الدراسة من حيث اهتمامها بالمعوقات التي تجابه قطاع الصناعات الصغيرة والتي تمثل النسبة الأكبر من حيث الحجم مقارنة بقطاعات الإنتاج الصناعي الأخرى في الدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً بما فيها العراق والسودان. والدراسة كغيرها من كثير من الدراسات التي اهتمت بقطاع الإنتاج الصغير توصلت إلي أهمية الإهتمام بابتكار الأفكار الجديدة (التصميمات الأصيلة) التي تزيد من الأرباح وتحفز بالتالي على زيادة الإنتاج والدخل. فكثير من الدراسات الإقتصادية وغيرها تربط مفهوم المنتج الموائم بنظم الإنتاج الموائمة والتي في كثير من تلك الدراسات يؤكد فيها على أن نظم الإنتاج الموائم في الدول النامية والأقل نمواً هي نظم الإنتاج الصغير والمتوسط (Jinken and Baron, 1985). فالدراسة بذلك تدعم هذا البحث في سعيه لسبر غور معوقات تصميم المنتج في إطار مفهوم الموائمة خاصة في ظل وجود نتائج تشير بقوة إلي أن النسبة

الأكبر من منتجات المستهلك ذات الطبيعة الهندسية يتم تصنيعها عبر مؤسسات إنتاجية صغيرة الحجم في السودان وغيره من دول الجوار الأفريقي والعربي.

د/ الدراسة الرابعة

دراسة (أحمد محمد أحمد رحمة، 2010) تتميز بكونها من أول الدراسات التي تناولت موضوع تصميم المنتج ودوره في تنمية الإنتاج الصناعي في السودان. وبالرغم من أن الدراسة قد حصرت في تصميم وتصنيع معدات التمارين الرياضية إلا أن بعض النتائج التي توصل إليها الباحث تتطابقت مع نتائج توصلت إليها كريستا دونالدسون في الدراسة الأولى وهي اعتماد القطاع الصناعي غير الرسمي (الورش والمحلات الصغيرة) في كينيا، عند معالجة تصميم المنتجات الإستعمالية، على تقليد المنتجات المستوردة أو التصميمات الوافدة. وبالرغم من أن الجوانب النظرية لهذه الدراسة لم تتطرق لفحص مفاهيمي لأسباب ذلك التقليد، إلا أن توافق النتائج الإجرائية لهذه الدراسة مع النتائج الإجرائية لدراسة دونالدسون، مع اختلاف المكان والزمان، تؤكد إمكانية تعميم النتائج في كلا الدراستين بناءً على ما خلصت إليه دونالدسون في الدراسة الأولى.

هـ/ الدراسة الخامسة

تعتبر هذه الدراسة (عاطف الحاج الشيخ، 2009) من أولى الدراسات في السودان التي اهتمت بمجال الأرجونوميكس* وأهميته في عملية تصميم المنتج. وتأتي أهمية دراسته بالنسبة لهذا البحث في كونها تطرقت بشكل مباشر لأحد العناصر الهامة في عملية تصميم المنتج القياسية والمرتبطة بضوابط مواءمة المنتج للمستخدم عامة والضوابط الأرجونومية على وجه الخصوص. ويرى الدارس أن اهتمام الدراسة بمدى الإلمام بأهمية الأرجونوميكس في التصميم ومستوى تطبيقها في المنتجات المصنعة محلياً، يصب في نفس اتجاه الدراسات المذكورة أعلاه في اهتمامها بتصميم المنتجات الإستعمالية في بيئات ذات سمات مشتركة، ويضاف إلي ذلك تأكيد نتائجها أيضاً لما ذهب إليه كريستا دونالدسون وأحمد محمد أحمد رحمة في أن أكثر المنتجات المصنعة في السودان والدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً تعاني من تدني في الجودة وخاصة فيما يتعلق بالتصميم واعتباراته المختلفة.

* هو نطاق علمي يتعلق بفهم التفاعل بين الإنسان وعناصر النظم الأخرى وهو المهنة التي تطبق النظرية والمبادئ والبيانات والأساليب في التصميم بغرض تحسين معيشة البشر وتحسين أداء النظم التي يشكلون جزءاً منها. (wikipedia.org)

و/ الدراسة السادسة

دراسة عمر احمد الخليفة (Elkhalifa, 1997) يمكن اعتبارها الدراسة الأولى من حيث السبق الزمني، فقد أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية في زمن كان الدارس يحاول فيه سبر غور تخصص التصميم الصناعي وكيفية مساهمته في الدور التنموي المطلوب. ومن المعلوم أن مجال تصميم المنتج كان في صعود مستمر في حقبة تسعينات القرن المنصرم ولم يكن التخصص قد تبلور بوضعه الحالي حيث صار مؤخراً من المجالات الرائدة في قيادة التقدم التكنولوجي الحديث في مطلع القرن الواحد العشرين. وبالرغم من أن الدراسة لم تكتب بأساليب البحث العلمي التقليدية، باعتبارها دراسة تكميلية لمشروع التخرج حينذاك، إلا أنها ساهمت بدرجة كبيرة في زيادة فهم الدارس لكثير من معضلات طبيعة تخصص التصميم الصناعي بعلاقاته المتداخلة مع تخصصات ومجالات علمية وإنسانية كثيرة. وبالتالي فإن كثير من المفاهيم والإتجاهات التي أسست لهذا البحث مازالت مؤثرة في توجيه دفته بدرجة كبيرة خاصة وأن كثير من النتائج التي توصلت لها أثبتت صحتها بمرور الزمن وبالتالي أمكن اعتمادها كمنطلقات لهذا البحث.

ز/ الدراسة السابعة

دراسة فيشال ذاكور (Thakor, 2007) تميزت بالمنهجية التي اتبعتها في الدراسة التطبيقية، حيث اهتم بتأسيس قاعدة مفاهيمية للتصميم قامت عليها عناصر عملية تصميم المنتج. وهو بذلك قدم نموذج جيد في كيفية تناول مسائل تصميم خاصة بالمجتمعات في الدول النامية، حيث تحتاج جهود التصميم لذلك التأسيس المفاهيمي للتعرف على خصائص المجتمع النامي المعني ومتطلباته في الزمان والمكان. كشفت الدراسة أيضاً مستوى ونوع مشاريع البحث التطبيقي في نظام التعليم في الهند والذي يتميز بمواكبة التطورات الحديثة في تعليم التصميم الصناعي بالإضافة لإهتمامه بالتأصيل المفاهيمي والممارسة وفق معطيات المجتمعات المحلية في الهند.

ح/ الدراسات الثامنة والتاسعة والعاشر

تشارك الدراسات الثلاث المتبقية وهي على الترتيب دراسة محمد مجذوب الحاج ودراسة ريم عبد الله حسين ودراسة خالد فاروق محمد في تناولها لتصميم المنتج من منظور المصمم الصناعي السوداني في إطار الواقع المحلي. وهي تمثل أول ثلاث رسائل ماجستير في مجال التصميم الصناعي

تنجز ببرنامج الدراسات العليا بجامعة السودان، وذلك لحدثة برنامج الدراسات العليا بكلية الفنون الجميلة والتطبيقية. وبالرغم من أن الدراسات الثلاث لم تستند على قاعدة منهجية مرتبطة باتجاهات تصميم المنتج الحديث إلا أن الجوانب التطبيقية فيها أظهرت بوضوح وجود وعي بأهمية توظيف مقدرات المصمم الصناعي السوداني في تطوير المنتجات المحلية لمواءمة واقع ومتطلبات المستخدم. وهو ما يظهر في مجمل النتائج والتوصيات التي خرجت بها الدراسات الثلاث. لذا فللدراسات الثلاث أهمية كبيرة بالنسبة لهذا البحث لأنها تعطي مؤشرات كثيرة مرتبطة بموضوعه ستفيد في البناء المفاهيمي، بالإضافة إلى النتائج التطبيقية التي ستفيد جوانب فرص نجاح تصميم المنتج في السودان.

الفصل الثاني

الإطار النظري للبحث

الفصل الثاني

المبحث الأول

2/ تمهيد

يهدف هذا المبحث لتأسيس إطار مفاهيمي معرفي لتوضيح ماهية تصميم المنتج عامة وعلاقاته المختلفة بالمجالات الأساسية المرتبطة به من هندسة و إدارة وتسويق وغيرها من مجالات وتأثيرها على عملية إدارة و تطوير وتصنيع وتسويق المنتج.

1/2 تعريف المنتج

كلمة منتج (Product) تتعدد معانيها بتعدد استخداماتها، ففي المجال التجاري تعني البضائع والسلع وكل ما يتم تداوله من أشياء ذات منفعة وقيمة مادية سواءً كانت من صنع الإنسان أو مما جادت به الأرض من محاصيل أو أية مواد خام طبيعية أخرى (Mital, et al 2008) و من المعلوم أن كثيراً من الإصطلاحات الحديثة متأثرة باللغات الغربية وبالأخص اللغة الإنجليزية بالرغم من أن كثير من تلك الإصطلاحات لها أصل في اللغة العربية. فنجد على سبيل المثال أن كلمة برودكت product تترجم عادة بناتج ونتيجة وتعني قيمة عددية لحاصل ضرب عدد ما في آخر، وكذلك تعني حاصل أي فعل أو نشاط إنساني (www.wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn).

وترد لفظة منتج في القواميس العربية عامة لجذر الكلمة التي اشتق منها المصطلح وهو نتج والتي تعني حصل، وتعرف كلمة product في المورد القريب (1) بحاصل الضرب (2) نتاج و منتج (3) غلة و محصول. ويُعرف موقع ويكيبيديا (www.wikipedia.com) في الشبكة الدولية الإنترنت كلمة منتج Product بأنها مشتقة من الفعل ينتج to produce والتي هي من أصل لاتيني وكانت تعني في الماضي يقود to lead أو يخرج to bring forth، ولكن منذ العام 1557م صارت لفظة منتج تعني حاصل أي فعل إنساني (مادياً كان أم معنوياً) سواءً تم ذلك الفعل بمجهود فردي أو جماعي بطرق بسيطة أو عن طريق عمليات processes متعددة (www.en.wikipedia.org/wiki/Product). كما يتعرض الموقع لعدد من المعاني الخاصة بكلمة منتج مرتبطة بتخصصات بعينها، حيث تعني في

الكيمياء الحيوية حاصل تصنيع أنزيمات من مشتقاتها Substrate فيقال أن الجلاكتوز والجلوكوز من منتجات اللاكتيز - (www.en.wikipedia.org/wiki/Product_(biology)).
أما ديريك والر (Waller, 2004: 147) فيعرف المنتج بأنه "عبارة عن كيان مادي صمم لتلبية احتياجات معينة".

1/1/2 التعريف القانوني للمنتج

التعريف القانوني لكلمة منتج product - وهو تعريف يحكم المعاملات التجارية - يعرف المنتج بأنه البضاعة Good التي يتم توزيعها تجارياً والتي تتميز بالخصائص التالية:
أ/ أن تكون مملوكة لفرد أو جماعة أو جهة اعتبارية.
ب/ أن يتم الحصول عليها كنتاج لعمليات تصنيع بسيطة Fabrication أو معقدة manufacturing
ج/ أن تصل للمستهلك عبر قنوات التوزيع التجاري المتعارف عليها (Mital 2008 p: 5).
و ما يهنا من جملة التعريفات أعلاه التعريف القانوني للمنتج والذي يحتكم إليه في المعاملات التجارية لأن المعنى المقصود بكلمة منتج في هذه الدراسة متضمن فيه. فوفقاً لمحمد عزت سعد (محمد عزت سعد 2008 ص: 4) فالمنتج هو ناتج تأثير الإنسان بقوة (عمليات تصنيع) على المواد في الطبيعة بحيث يغير من عدد من خواصها لمصلحته. و هو كذلك نتاج لنشاط إنساني يسمي مرة بالتصنيع ويسمى آخرون بالتصميم فالذين يطلقون عليه اسم تصنيع يشيرون للعمليات التي تؤدي للتحويلات الفيزيائية والكيميائية في خواص المواد المكونه له. وأما من يطلقون عليه اسم تصميم Design يشيرون للمجهود الذهني والبحثي الذي يسبق عمليات التصنيع وهي المرحلة التي يسميها محمد عزت سعد بالشخصية المنفصلة عن المنتج قبل إجراء عمليات التصنيع (المرجع السابق).

التعريف القانوني أعلاه للمنتج يفسر الثلاث مراحل التي يمر بها أي منتج إنساني إذا حذفنا صفة التصنيع التي ألصقت بالعمليات. والمراحل بالتتابع هي:-

أ/ مرحلة ما قبل إجراء العمليات

ب/ مرحلة العمليات .

ج/ ومرحلة ما بعد العمليات

وهي مراحل يمكن أن تنطبق على أي منتج إنساني مادي أم فكري. فالتعريف القانوني للمنتج يشير للمرحلة الأولى بالملكية الفكرية لأن أي منتج هو بالضرورة بدأ كتصور ذهني قبل أن يتخذ في مرحلته الثانية عبر العمليات شكلاً ومضموناً فيصير سلعة تتداول في السوق. ونخلص كذلك إلي حقيقة مفادها أن المنتج وفق التعريف القانوني التجاري لا يكتمل ما لم يمر بتلك المراحل وبالتسلسل المذكور. فالفكرة Concept لوحدها لا تصنع منتجاً لأنه لا يمكن إجراء أي نوع من العمليات تعطي شكلاً ومضموناً لشيء غير موجود (لا تصور مسبق له) وبالتالي لا يمكن توزيعه كسلعة بالضرورة . (المرجع السابق)

2/1/2 العوامل التي ساعدت على ظهور المنتج الحديث

يحدد جون ليندبك (Lindbeck, 1973) عدد من العوامل التي أدت إلي أن يأخذ المنتج الحديث شكله ومظهره الحالي نذكر خمس منها.

أ/ توظيف العلوم الحديثة لخدمة أغراض التصميم أدى إلى تحسن كبير في وظائف وأشكال المنتجات الصناعية الحديثة، والتي صارت جيدة بحيث تلائم الإنسان الذي صممت من أجله كما تلائم بيئته. ومن أهم تلك العلوم التي وظفت لخدمة أغراض تصميم المنتج الحديث هي علوم الأرجونوميكس Ergonomics أو هندسة العوامل البشرية Human Factors Engineering، علم قياسات الجسم البشري Anthropometry المنبثق من علم الإنسان Anthropology وغيرها من العلوم التقليدية المطورة والمستحدثة.

ب/ الإستفادة من التطور في علوم و تكنولوجيا المواد الهندسية وتطبيقاتها في توفير مواد جديدة، كالمواد المخلفة Synthetic Materials ذات المواصفات الجديدة و المتعددة و المتحكم بها كاللدائن وأمثالها من المواد الهندسية الحديثة، والتي فتحت آفاق جديدة لمجالات التصميم الحديث المختلفة، وذلك لما تتمتع به من مواصفات لم تكن موجودة قبلاً في المواد الخام الطبيعية.

ج/ أضف إلي ذلك التقدم التقني الكبير في مجالات التصنيع الحديث والذي يظهر في المعدات والآليات ذات الكفاءة العالية، والتي جعلت من عملية تصنيع المنتجات عملية سهلة وبسيطة بالمقارنة مع ما كان عليه الحال (سابقاً) خاصة بعد ظهور أنظمة التصنيع المؤتمت التي تقوم فيها الآلة بكل عمليات التصنيع بكفاءة وإنتاجية ضخمة.

د/ ثورة المعلومات الحديثة سهلت من عملية التواصل بين البشر وسهلت من عمليات التبادل التجاري، وأيضاً خلقت أنواع جديدة من المجالات العلمية والمنتجات وبالتالي الأسواق، مما شجع الدول على تطوير مقدراتها الإنتاجية الصناعية لتتنافس في الأسواق الإقليمية والعالمية.

هـ/ السياسات الاقتصادية الحديثة، مثل سياسات التحرير الاقتصادي وإتفاقيات منظمة التجارة الدولية التي تشجع الإبتكار في مجال تصميم المنتجات وتسجيلها والعمل على بيع حقوق ملكيتها أو إنتاجها في مناطق تقل فيها تكاليف الإنتاج ، مما زاد من الإقبال على إبتكار أنواع جديدة من المنتجات لها قدرات تنافسية عالية.

3/1/2 أنواع المنتجات المصنعة

وفي العموم تقسم منتجات التصنيع إلى مجموعتين عريضتين وهي:

أ/ منتجات المستهلك Consumer Products

وهي تشمل السيارات وماكينات تجهيز القهوة، التلفزيونات، ولمبات الإضاءة، والأثاثات....إلخ.

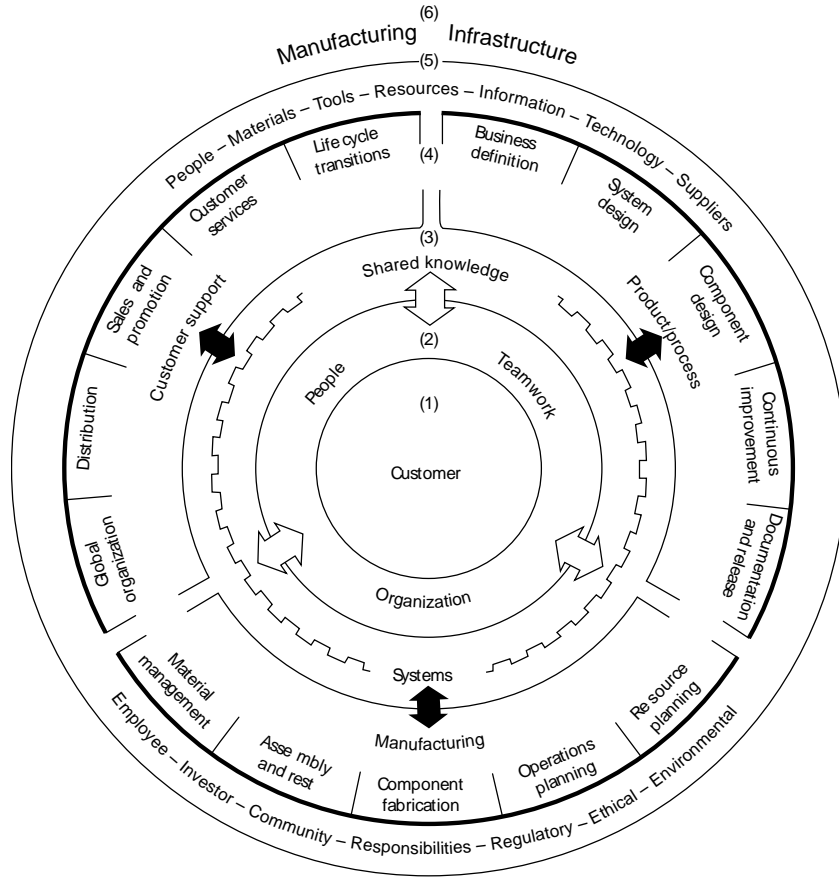
ب/ معينات التصنيع الرئيسية Producer Capital Goods مثل ماكينات الخراطة، عربات نقل السكك الحديدية والروافع العملاقة Overhead Crane فمنتجات المستهلك هي المنتجات التي تقنى أو تفقد قيمتها النفعية بعد فترة من الزمن حيث يشتريها الناس وينتفعوا بها إنتفاع مباشر. أما معينات التصنيع الرئيسية فهي أنظمة متنوعة تستخدمها مؤسسات التصنيع Manufacturing Industries في تصنيع منتجات المستهلك مثل المصانع والورش الكبيرة. أما أنشطة التصنيع المتخصصة والتي تساهم في تحويل وتشكيل المواد الخام لتصير منتجات مكتملة فتعرف بعمليات التصنيع Manufacturing Processes. وهناك أيضاً مصطلحات أخرى موازية مثل هندسة التصنيع Manufacturing Engineering والتي تتضمن كثير من الأنشطة المرتبطة بتصنيع المنتجات بشقيها المذكورين أعلاه، منها على سبيل المثال التصميم Design، التخطيط Planning ، التشغيل Operation و ضبط عمليات التصنيع Processes Control والإنتاج التصنيعي Production .

أما نظام التصنيع Manufacturing Systems فهو عبارة عن هيكل تنظيمي تنتظم داخله إضافة لعمليات التصنيع والإنتاج المختلفة كل الأنشطة الأخرى من تمويل تسويق، إدارة، تنمية بشرية وحسابات بغرض توفير مخرجات ناجحة. وكما هو موضح في شكل رقم (1/1/2) فإن الزبون

Customer يمثل مركز البنية التحتية للتصنيع، فأى تقنيات توظف أو مصادر تتفق وأي أنشطة تمارس يجب أن تضع في الإعتبار أهمية مركزية للزبون.

شكل رقم (1/1/2)

البنيات الأساسية للتصنيع



المصدر (Mital, et al 2008 p:8)

ومن هذا المنطلق يمكن إعادة صياغة تعريف التصنيع كما يلي:

التصنيع manufacturing هو الإستخدام الموائم والأمتثل لمزيج من التصميم، الماكينات، المواد الخام، الأساليب، العمالة والطاقة وذلك لإنتاج منتجات عليها طلب ورغبة بطرق سهلة، سريعة، وذات كفاءة تقنية واقتصادية عالية (Mital et al, 2008). و يؤكد ميتال وآخرون على ضرورة الإلمام بالتصنيع الذي يقوم على الأسس أعلاه. فعن طريق أنظمة التصنيع الناجحة تتاح للدول فرص جمع الثروات، المنافسة في أسواق العولمة والمقدرة على السير بالإقتصاد إلي بر الأمان بسلام. وقد ثبت من خلال تجارب الأمم أن امتلاك المصادر الطبيعية والثروات أمر غير كاف لتحقيق التقدم والإزدهار

الإقتصادي فاليابان وسويسرا وتايلاند مثال جيد لأهمية التصنيع ودوره في بناء النهضة الإقتصادية. فهي دول تقل ثرواتها الطبيعية عن حاجاتها الأساسية ومع ذلك نجحت في غزو العالم بأنواع من المنتجات المصنعة التي هي بالضرورة مصممة مسبقاً (المرجع السابق ص: 4).

4/1/2 إرتباط المنتج بالتصنيع

تاريخياً تم تعريف التصنيع Manufacturing بأنه عملية تحويل المواد الخام الطبيعية لمنتجات مرغوب فيها. حيث تحتاج تلك العملية إلي تطبيق عمليات فيزيائية وكميائية متعددة لتغير من هيئتها (مظهرها) وإنشاءها (خواصها). وفي العادة يتم فيها توظيف مزيج من ماكينات التشغيل Machine tools، الطاقة Energy، أدوات القطع بالإضافة للأيدي العاملة لإنتاج أجزاء ومكونات متعددة يتم تجميعها مع بعضها البعض عبر الطرق اليدوية 'manual أو الروبوتات Robots أو الأنظمة المؤتمنة Automated Systems للوصول للمنتج المكتمل (المرجع السابق ص: 5).

ووفق تعبير ميتال وآخرون فإن التصنيع يعتبر من الشرور التي لايد منها للنهوض بالأعمال والأنشطة التجارية للجهد والزمن الذي يحتاجهما، وهو من أفضل السبل لإضفاء قيم جديدة للمواد الخام عن طريق تغيير خواصها ومظهرها وبالتالي توفير مزيد من الخيارات أمام المستهلكين في الأسواق (المرجع السابق ص: 6). ففي عصرنا الحاضر، الذي تناضل فيه المجتمعات من أجل تحسين أوضاعها الإقتصادية، لم يعد كافياً التعامل مع التصنيع بالمفهوم القديم القائم على تشكيل المواد الخام في شكل منتجات كغاية، فغايات التصنيع صارت تهتم أكثر بالسرعة واليسر والكفاءة والجدوى الإقتصادية، وليس مطلوباً من المنتج الأخير للتصنيع أن يكون مقبولاً فحسب ولكن يجب أن يكون مرغوباً فية بشدة من قبل المستخدم الأخير End-user أو الزبون Customer. فالكفاءة وإقتصاديات الحجم الكبير Economic of Scale ذات أهمية قصوى في المنافسة في الاسواق العالمية. كما للزمن أهمية كبيرة كذلك فالمنتج الصناعي يجب أن يصل للسوق في الوقت المحدد له مسبقاً بسرعة حتى يستطيع أن يجني قدر أكبر من الارباح وإلا باء بالفشل. ومن هذا المنطلق يجب على المنتج أن يكون مبتكراً Innovative ونوعي وذا قيم متجددة وفوائد متعددة للزبون، ولا فرص تذكر بالطبع للمنتجات المقلدة غير المبتكرة.

وتأتي أهمية التصميم بالنسبة للتصنيع من حقيقة كونه يمثل النشاط المحوري أو القاعدة التي تنطلق منها عملية التصنيع، فلا وجود للتصنيع من دون تصور مسبق في شكل نماذج نهائية Prototypes أو رسومات هندسية مفصلة للعناصر المكونه للمنتج المراد تصنيعه. وحديثاً بات ليس من الضروري أن الدوله أو الجهة التي تصمم المنتج هي نفسها التي تصنعه، وهذا لا يعني بالضرورة انفصال التصميم عن التصنيع، فالتصنيع مرحلة من مراحل تصميم المنتج الأساسية الأربع (كما سيأتي شرحه لاحقاً)، ولكن المقصود هو أن مراحل عملية التصميم ليست مقيدة بالمكان، فالمنتج يمكن أن يصمم في ألمانيا لحل مشكلة في اليمن بينما يصنع في تايوان طالما أن المحصلة النهائية لعملية تصميم المنتج بمراحلها المختلفة قد أوفت بالموصفات الموضوعه عن طريق المنتج الأخير (المحصلة) والذي لا يعتبر ناجحاً إلا إذا وصل إلى السوق وحقق الأهداف المرجوة منه للمشتري والمستخدم معاً (1) (Gomez, 1984 p: 1).

5/1/2 الفرق بين التصنيع والإنتاج

بالرغم من أنه لا يبدو أن هنالك فرق بين مصطلحي تصنيع Manufacturing وإنتاج production إذ يغلب أن يستخدم أحدهما مكان الآخر، يختلف الأمر لدى المختصين حيث أن الإنتاج مصطلح أكثر شمولاً من التصنيع. فبينما التصنيع يدل على الأنشطة التي يتم فيها تحويل وتشكيل المواد الخام إلى منتجات مكتملة Finished Products بطرق التصنيع المختلفة Manufacturing processes أو العمليات Processes (والتي تعني طرق التصنيع أيضاً)، يرتبط مصطلح إنتاج بمخرجات الصناعة عامة Industry output فهو يتسع ليشمل على سبيل المثال مخرجات متباينة من مناجم الفحم وحقول البترول إلى محطات إنتاج الطاقة الكهربائية والمزارع (8) (Mital et al 2008 P: 8).

وهنا تظهر مشكلة تعريب المصطلح الإنجليزي للغة العربية حيث يغلب استخدام مصطلح الإنتاج الصناعي كمصطلح موازي لمصطلحات أخرى مثل الإنتاج الزراعي والإنتاج الغذائي.. إلخ. وهذا مما يزيد من اللبس في التفريق بين المصطلحين، فالصناعة Industry أكثر شمولاً من التصنيع Manufacturing. لذا يرى الباحث أن استخدام مصطلح تصميم المنتج بمعنى تصميم منتجات التصنيع أو المنتجات المصنعة يخدم أغراض الدراسة أكثر من استخدام مصطلح منتجات الصناعة أو المنتجات الصناعية. وبالتالي نجد مسوغ منطقي للإضافة التي استخدمها محمد عزت سعد (محمد

عزت سعد (1984) في فترات سابقة بترجمته لمصطلح Product Design بتصميم المنتج ذو الصبغة الهندسية أو "المنتجات ذات الطبيعة الهندسية" وذلك ليبين ارتباط تصميم المنتج بآليات التصنيع ذات الطبيعة الهندسية وليفرق بينها وبين منتجات الإنتاج الزراعي ومنتجات الصناعة والإبتعاد عن عمومية لفظيهما. ومؤخراً نجد محمد عزت سعد نفسه يعود ويحذف تلك الإضافة التعريفية في عام 2012م بعد أن صار تصميم المنتج مصطلح مشهور ومتداول في الأوساط العلمية العربية دون أي كلمات تعريفية مضافة (موقع أرجونومية التصميم www.helwan.edu).

6/1/2 المنتج و عناصر الإنتاج

الإنتاج عرفه احمد محمد احمد رحمة نقلاً عن العسكري (العسكري 2000م ص16) بأنه خلق السلع والخدمات، ويعني بذلك العملية التي يتم من خلالها تحويل الموارد الى سلع وخدمات. ووظيفة الانتاج هي الوظيفة التي يتم عن طريقها تحديد وتحويل مجموعة من العناصر أو المدخلات (مواد، عمل، طاقة، رأس مال.. الخ) الى سلع وخدمات لتتبع حاجات ورغبات المستهلكين أو المستعملين، كما حدد العسكري مراحل تطور نظام الإنتاج، والذي يقوم على نظرية النظم، و مراحل تطوره وهي كالتالي:

أ/ نظام الانتاج المنزلي.

ب/ نظام الانتاج الحرفي.

ج/ نظام انتاج الوسطاء.

د/ نظام انتاج المصنع. " (احمد محمد احمد رحمة، 2010).

و يعرف جون ليندباك (Linbeck, 1995) الإنتاج بأنه تحويل خواص المواد بالأساليب الصناعية المختلفة لخلق منتجات تسد للمجتمعات حاجات متعددة ومختلفة. أما عناصر الإنتاج فقد ذكرها متوكل بن عباس مهلهل (مهلهل 2009م ص23-24) وهي بالترتيب:

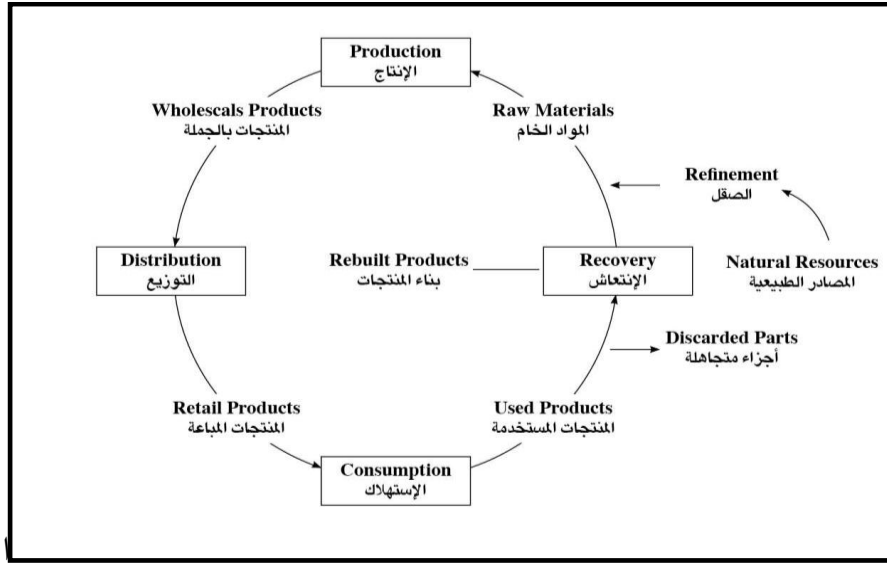
أ/ العمل (العمالة)

ب/ الثروات الارضية (الارض)

ج/ رأس المال

شكل رقم (2/1/2)

مخطط يوضح العلاقات المختلفة التي تؤثر على عملية إنتاج المنتجات



المصدر (احمد محمد احمد رحمة 2010) نقلاً عن (Edel, 1967 P. 58)

7/1/2 إرتباط المنتج بالتصميم

مما ذكر أعلاه يمكن أن نقرر بان المنتج هو نتاج أو محصلة لنشاط إنساني ذهني عملي مقصود يقوم فيه الإنسان بالتأثير بقوة على المواد في الطبيعة بحيث يغير من عدد من خواصها الإنشائية Structural Properties والمبصرة Visual Properties وذلك بغرض عمل منتج بطريقة مبتكرة تهدف لسد حاجة للإنسان أو عدد من الحاجات أساسية كانت أم إجتماعية. ويعرف ذلك النشاط حديثاً بالتصميم Design عندما نتحدث عن المنتجات مطلقاً.

فالتصميم يعرفه ياسر سهيل (ياسر سهيل، 2005 ص: 50) بأنه " عمل أو نشاط إنساني - فنحن كلما نؤدي شيئاً لغرض معين فإننا في الواقع نصمم - وهذا يعني أن ما نقوم به يتضمن قسطاً من التصميم. ويفهم من ذلك أن التصميم هو عملية تخطيط لهدف يدرك مسبقاً، ويتم تحقيقه بوسائط مادية مختلفة، فهو عملية تحتاج لممارسة مستمرة بهدف الوصول لشكل أو تحقيق غرض". ويقرر ياسر سهيل نقلاً عن محمود حلمي حجازي (محمود حلمي حجازي، 1999 ص: 164) أن التصميم نشاط واعي مقصود يهدف لخلق نتائج بعينها، فالأنشطة التي تؤدي لظهور نتائج عن طريق الصدفة لا تسمى تصميماً. فالتصميم تخطيط مدرك مسبقاً ويتم تنفيذه بوسائط مادية مختلفة. ويعرفه محمد

عزت سعد (محمد عزت سعد 1984) بأنه "التحويل من حالة أصلية إلى حالة نهائية وهو تحويل المواد الطبيعية من خلال نشاط الإنسان إلى أشياء تحقق رغبات" ويعرفه أيضا بأنه " جسر يعبر المجهول ليصل ما بين الموارد المتاحة واحتياجات الإنسان".

أما التصميم عند فيليب روسون (Philip Rawson 1988 p: 10) فلا يختلف كثيراً عن سابقه فهو عنده يختص بتحويل هيئات المواد الموجودة في الطبيعة لتوظيفها لصالح حاجاتنا المختلفة. فعندما تفيض مياه الأنهار وتجرف الناس في طريقها نجدهم كرد فعل غريزي يقومون بالتشبث بجذوع الأشجار الطافية على سطح الماء لإنقاذ أنفسهم من الغرق. والتصميم، كما يقرر فيليب روسون، يبدأ عندما نشعر بأننا نحتاج لوسيلة أكثر أمناً مستقبلاً، طوفاً كان أم قارباً، فنقرر و نسعى لعمل واحد. ويضيف ياسر سهيل نقلاً عن زينب أحمد السجيني (زينب أحمد السجيني، 2000 ص: 55) أن التصميم في مفهومه العام يشمل نشاط يؤدي إلى نوعين من النتائج المادية تمثل اتجاهين مختلفين الأول يمثل الأشكال المسطحة ذات البعدين والآخر يمثل الأشكال المجسمة ذات الأبعاد الثلاث.

من التفسيرات أعلاه يمكننا أن نقول بأن التصميم كنشاط إنساني يمارسه الناس عامة في حياتهم اليومية وهو ما يدعمه أنثوني كى روسل (Russel, 1984 p:3) عند شرحه للتصميم في إطار ما يعرف بتعليم التصميم Design Education فهو يصف اتجاه الدول للإهتمام بتعليم التصميم بأنه نتاج رد فعل طبيعي للظروف الراهنة التي يعيشها العالم، ولكن كون الإهتمام حديث لا يعني أن التصميم كنشاط مستحدث ولا تعليمه كذلك. فالتعليم على مر الزمان اهتم فيه الناس بأمر الثقافة المادية بنفس القدر الذي اهتموا فيه بالثقافة العلمية، فإذا تمكنا من النظر بتروبي نجد أن ما يعرف بتعليم التصميم اليوم يمكن اقتفاء أثره إلى المحاولات الأولى للإنسان في سعية لبناء المنازل، الأدوات، الصور والأواني. أما موراي (Muray, 2005 p:3) فيعرف التصميم (نقلاً عن والش وآخرون) تعريفاً عاماً يلخص ماهيته في أن التصميم عبارة عن عملية تحويل الأفكار إلى معلومات يمكن من خلالها عمل منتج، وهو يمثل عصب الابتكار Innovation ويبدأ من اللحظة التي يتم فيها تخيل شي جديد وتشكيله ومن ثم إخراجها في شكل أنموذج حقيقي ثلاثي الأبعاد Prototype. أما إيفانز يقول بإختلاف تعريف التصميم بإختلاف دوره من ثقافة إلى أخرى، ففي المملكة المتحدة على سبيل المثال ينظر للجوانب التحليلية والتسويقية كمدخل لتناول التصميم. أما في اليابان فإن التصميم دائماً ما ينظر إليه كوسيلة لإستكشاف ما يمكن أن يتحقق في المستقبل وهو بذلك أي التصميم نشاط فني أكثر منه تقني من تلك الزاوية (Evanz, 1986 p:15).

8/1/2 التصميم الحديث ما بين العلوم والفنون

التصميم من الأنشطة الإنسانية التي كثر ويكثر فيها الجدل عند محاولة تعريفه أو التحدث عن ماهيته خاصة في أوساط غير المختصين بغض النظر عن درجاتهم العلمية أو مراكزهم الوظيفية. وذلك بالطبع ناتج من طبيعة التصميم كنشاط يتميز بالشمول لإرتباطه الوثيق بالإنسان، حاجاته، مقدراته، طموحاته، ثقافته، وضعه الإقتصادي والاجتماعي وكل ما يتعلق بالإنسان من مسائل متشعبة ومتداخلة. وبالرغم من تركيز هذه الدراسة على تصميم المنتج ك مجال تخصص حديث إلا أن ذلك لا يقلص من دائرة الجدل عن ماهية التصميم ك مجال مهني The Design Profession. فالتصميم الصناعي، كأحد أهم أنشطة التصميم الحديث، في رأي جاكوس جيارد (Giard, 1990 p: 26-27) لم يرتق لمصاف العلوم Sciences ولم يتحرر من إطار الفنون لأن معايير كليهما لا تنطبق عليه إنطباقاً كاملاً. ويضيف جيارد إلى ذلك نقلاً عن دبليو ويكيندن (Wickendon, 1992) بأن التصميم الصناعي يفتقر إلى بناء معرفي موحد، إذ لا بد لأي مجال مهني لكي يؤسس بطريقة تجعله متحد من ثلاث هياكل فرعية وهي على التوالي:

أ/ جسم معرفي (علم) Body of Knowledge (Science)

ب/ جسم فني (مهارات) Body of Art (Skills)

ج/ عملية تعليمية قائمة على هذين الجسمين المعرفي والفني. Relevant Educational Process

و يضيف برايان لاوسون (Lawson, 1980 p: 27) أن التصميم كمهنة لم يرتق بعد ك مجال معرفي متحد لإفتقاره للقاعدة المعرفية، غير المنحازة، والتي لها المقدرة على استبعاد أي أحكام تصدر عن تقييم ذو نزعة فردانية كتلك التي عادة ما تصدر من محترفي التصميم كمهنة. و يؤكد أن التقليل من هذه النزعة الفردانية المنحازة في إصدار الأحكام ستساعد في تحسين فهمنا للتصميم ك مجال قائم بذاته على المدى الطويل. وهو في ذلك يتفق مع وجهة نظر الذين ينتقدون محاولات البعض لحصر مجال التصميم على وجه واحد من أوجه المعرفة. فالتصميم، حسب رأيه، هو مجال يضم عدد من الأنشطة المختلفة التي تختلف فيما بينها في درجة الأهمية المرتبطة بجوانب المسألة موضوع التصميم (Design Problem) لذا يستحيل قصره على مهنة متخصصة بعينها (Lawson, 1980 : 79). وهذا نفس ما ذهب إليه دافيد رايان (David Ryan 1994, Design Lecture at UIUC) في تشبيهه لأصحاب التخصص

الدقيق في مجالات العلوم البحتة بالشخص الذي يبحث عن أشياء نفيسة داخل الأرض فكلما تعمق في الحفر ابتعد عن ما يدور في السطح، وفي المقابل فإن المصمم بطبيعة مهنته ذات الطابع الشمولي Generalist Profession يهتم مع غيره بتوظيف ما يخرج به الباحثون المختصون من علوم وتقنيات ومعارف لمصلحة الإنسان عامة ولذلك يستحيل في حقة التخصص الدقيق وفقدان منظوره الشمولي.

ويرى لاوسون أنه بالرغم من أن الحصول على الخبرات من المجالات المعرفية المختلفة من الأشياء الضرورية للمصمم إلا أن مكون الابتكار والإبداع لديه بالضرورة يمثل عنصر قائم بذاته. فبالنظرة ما يميز أعمال التصميم التي يقوم بها المهندس عن أعمال المعماري أو المصمم الإيضاحي يعتمد، ببساطة، على الجانب من المسألة الذي يهتم به أي منهم أو يريد التأكيد عليه. ويقرر لاوسون بأن تحديد التصميم كنشاط ذهني مجزء وفق مسميات موضوعة مسبقاً يقود بالمصمم لتحديد مجال تفكيره وقصور عملية التصميم عنده على تحقيق أهداف محددة مسبقاً، ومثل هذا التجزئ الذهنى للتصميم مسئول عن القصور الخطير في المقدرات الإبداعية الخلاقة لكثير من محترفي التصميم اليوم (المرجع السابق، ص: 79)

ويتفق الباحث مع لاوسون فيما ذهب إليه فالتصميم هو مجموعة من المهارات والمعارف يوظفها المصمم مجتمعة لمعالجة أنواع من المسائل الحقيقية Real World Problems التي تتعدد مسبباتها وكذلك جوانبها. ويرى الباحث أن مسائل التصميم بصفاتها المميزة هي المسئولة عن خلق ما يعرف بمهنة التصميم ذات الطبيعة المتداخلة Interdisciplinary Nature في الأنشطة والمعارف والمهارات. وهذا النوع من المسائل متعددة الجوانب (Open-ended Problems) بالضرورة يحتاج حلها لخبرات ومهارات ومعارف واسعة ليس في استطاعة فرد واحد أن يقوم بتجويدها مجتمعة، مما يجعل من التصميم الحديث نشاط جمعي أكثر منه نشاط فردي وهي صفة أخرى (الجماعية) تميزه عن غيره من المجالات العلمية والمهنية.

9/1/2 تصميم المنتج كمجال تخصص حديث

هنالك فرق واضح مابين التصميم كنشاط إنساني والتصميم كنشاط متخصص، فالتصميم كنشاط متخصص يبدأ عندما يمارسه شخص له التأهيل والخبرة والمعرفة (تشمل القدرة علي البحث والإبتكار) التي تمكنه من أن تتكامل في منتج الأخير عناصر:

أ/ الوظيفة Function (وهي تشمل جميع عوامل الإنتفاع بالمنتج)

ب/ العوامل البشرية Human Factors (تشمل كل الإعتبارات التي توفر الراحة، الحماية، السلامة وسهولة الإستخدام).

ج/ الإمتاع البصري Aesthetics (تشمل كل العوامل التي تزيد من جودة و جمال القيم المبصرة للمنتج)

و يساعد هذا التعريف في تمييز المصمم المتخصص عن غيره من المهنيين. ولتمييز مجالات التصميم المتخصص عن بعضها البعض يتم في بعض الأحيان تخصيصها بإضافة جملة تميز نوع المنتج المحصلة، فالتصميم المعماري Architectural Design يشير لقبه للمحصلة (المنتج) وهو المعمار أو المباني وكذلك تصميم الأزياء Fashion Design. ويختلف الأمر عند الحديث عن تصميم المنتج والذي يعرف بالإنجليزية بالـ Product Design وهو تخصص حديث قائم على تداخله مع عدد من المجالات الأخرى، وهو يوازي في معناه عدد من المصطلحات الشبيهة مثل التقويم الصناعي (حسين علي 2000 ص: 5)، وتصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية (محمد عزت سعد 1984). أما قاموس الوافي في موقعه الإلكتروني فيترجم Product Design بتصميم المنتجات (www.wafi.com) دون إي إضافات تعريفية أخرى. ولأغراض هذه الدراسة اختار الباحث استخدام الترجمة المشهورة للمصطلح من اللغة الإنجليزية وهي تصميم المنتج، بالرغم من أنه يروق للبعض إضافته إلي الصناعة. وفي الحالتين فإن مصطلح Product يعني المنتج المصنع Manufactured Product أو المنتج الذي يتحقق كمحصلة لعمليات التصنيع الحديث (Lindback 1994 P : 4). والمدى الزمني لتصميم المنتج الحديث Contemporary Product Design كما يصفه جون ليندباك (المرجع السابق ص: 5) يشمل الحقبة التي تضم جميع أنواع المنتجات التي خطط لها وطورت لتقابل حاجات الإنسان المعاصر في العصر الحديث (وهو عصر ما بعد الثورة الصناعية) ، ويشير ليندباك إلي أنواع الملابس في العصر الحديث والتي عندما نقارن بينها وبين الملابس في العصور الأقدم نجد

الإختلاف واضح فيها من ناحية الشكل ونوع المواد المستخدمة وطرق تصنيعها، وذلك يعزى للتطور الذي حصل في سبل عيش الإنسان في العصر الحديث، وللزيادة الكبيرة في معارفه واستفادته من الخبرات الإنسانية المتراكمة في الإسراع بعملية التطور المادي عبر تجويد البحث العلمي وتطبيقاته المبتكرة. ومن ذلك المنطلق فإنسان العصر الحديث يتمتع ويستعين بكثير من المنتجات المصممة والمصنعة باهتمام كبير لتتوافق مع الحالة الذهنية والمادية له.

10/1/2 المفاهيم الأساسية في تصميم المنتج

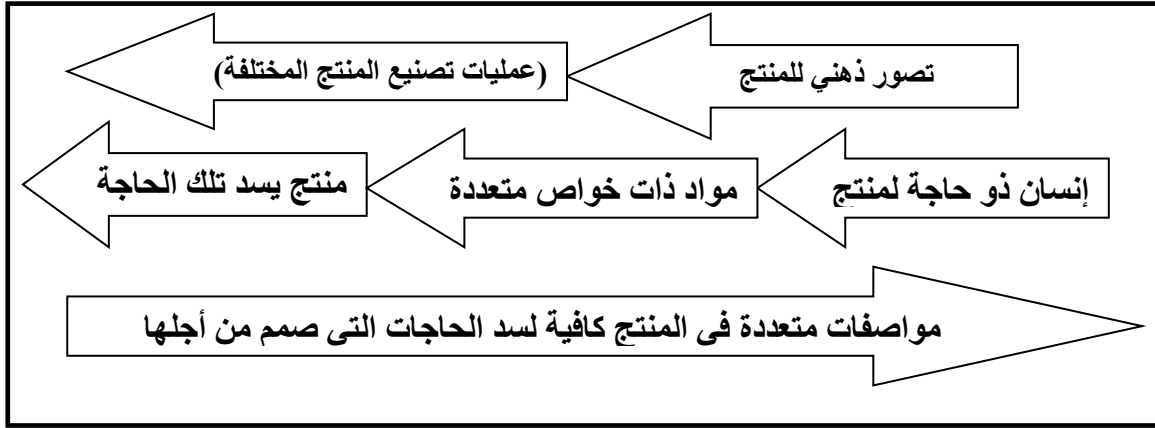
يقول ليندباك (المرجع السابق ص:51) أنه من الصعب تعريف تصميم المنتج الحديث بأنه مرحلة من المراحل الزمانية، أو أنه اتجاه من الإتجاهات الفنية المعروفة والمنسوبة لأشخاص بعينهم، وهو يصف المنتج الحديث بأنه المنتج الذي يصمم على أساس من ثلاث قواعد أساسية هي:
أ/ الوظيفة Function كفاية المنتج للغرض الذي من أجله صنع بدءاً.
ب/ مواده وطرق تصنيعه Materials and Processes. المواد والأساليب التي تحدد كيفية صنع المنتج.
ج/ المظهر Appearance وتعني قيم المنتج المبصرة التي تعطية شكله ولونه وملمسة وحجمه.

أما محمد عزت سعد فلا ينحو بعيداً فيقول "يتكون مثلث تصميم المنتج Product Design من ثلاثة أضلاع رئيسة، ضلع يمثل الجوانب الجمالية في المنتج Aesthetics وضلع يمثل الجوانب الإنسانية Humanities وضلع يمثل الجوانب التقنية Technical. وهذا المثلث يمثل المتطلبات الأساسية المفروض تواجدها وتوافرها في أي منتج يستخدمه الإنسان. (محمد عزت سعد 2008 ص: 106) (شكل رقم 3/1/2). وترتبط هذه الأساسيات الثلاث إرتباطاً وثيقاً ببعضها البعض في أنشطة التصميم الحديث، وهذا بالتحديد ما يميزها عن ما كانت عليه في بدايات العصر الحديث (ما بعد عصر النهضة)، إذ لم يراع في تصميم المنتج ربط الوظيفة بالمظهر بالمواد بهذا المستوى من الفهم و الإهتمام الذي حدث مؤخراً. ويظهر الإرتباط الوثيق بين هذه العوامل الأساسية المحددة للمنتج الحديث في أن مظهر المنتج يمكن أن يحدد وظيفته تحديداً قاطعاً (مثال الأزياء والادوات والمستلزمات المستخدمة للزينة) وكذلك مواده بالإضافة لوظيفته التي ترتبط دائماً بالنواحي النفعية الإستخدامية للمنتج. وفقاً لذلك يصعب الفصل بين العوامل الأساسية المحددة للمنتج، فالوظيفة كما يقرر فيليب روسون (Rawson, 1990) تحدها حاجة الإنسان لمنتج يزيد من مقدراته الطبيعية المحدودة فيسعى

لتحويل المواد عن طريق التعديل والتبديل في خواصها الطبيعية والتي تغير بدورها من مظهر المنتج بالضرورة.

شكل رقم (3/1/2)

المتطلبات الأساسية المفروض تواجدها وتوافرها في أي منتج يستخدمه الإنسان



المصدر (محمد عزت سعد 2008)

11/1/2 تعريف تصميم المنتج

يوضح موراي (2005) أن تصميم المنتج من المصطلحات التي عادة ما يساء فهمها على أنه نشاط مرتبط بتجميل المنتجات أو جعلها تبدو جاذبة للناظرين من حيث المظهر. ولكن المختصين و اللصيقين بالمجال من غيرهم يعلمون تماماً أن تصميم المنتج يعني أكثر من ذلك بكثير. فتصميم المنتج يتميز بأنه نشاط متعدد تتداخل فيه العديد من التخصصات Multidisciplinary التي عادة ما تشمل البحوث التقنية والتسويقية، استلهاً وتطوير الأفكار Concept Design تطوير النماذج الملموسة، Prototyping تصنيع المنتج الأخير واختباره بالإضافة إلي عمليات ما بعد التصنيع التقييمية (Murray 2005 p:5). ويضيف إلي ذلك (عن والش وآخرون 1992) أن تصميم المنتج هو النشاط الذي يتم عن طريقه تحويل الحاجات needs والأفكار Ideas المختلفة إلي هيئات فيزيائية محسوسة. تبدأ في شكل مقترحات طول أولية Initial Solution Concepts ومن ثم تتحول إلي علاقات محددة مرتبطة ما بين المواد والأجزاء والمكونات (المرجع السابق ص:5).

وتصميم المنتج لا يهدف دوماً إلى خلق منتجات جديدة باستخدام تقنيات حديثة. بل في الغالب الأعم يتم عن طريقة تحسين وتطوير منتجات موجودة في الأصل لإكسابها قيم تسويقية جديدة. مثل الوظيفة Function والأداء Performance والمظهر الجاذب appeal. و قد يهدف لتقليل تكلفة الإنتاج عن طريق إجراء تعديلات جديدة على المنتج تعطيه قيم تنافسية ايجابية في السوق. فبعض المنتجات قد تحتاج إلى إدخال أنواع من التقانات الحديثة عليها لتواكب الأسواق مثل ما يحصل في سوق المنتجات الإلكترونية والأجهزة الكهربائية حيث يوظف التصميم لعمل المعالجات الضرورية اللازمة لذلك. كما يمكن أيضاً توظيف عملية تصميم المنتج في إعادة تأهيل وتوطين منتجات قائمة لتتواءم مع أسواق جديدة أو بيئات مختلفة (المرجع السابق: ص 5). وفي العموم فإن تصميم المنتج يطلق على الإجراءات الخاصة بالتصميم في المجال الصناعي ، فهو بالتالي عملية تتصف بالواقعية والمشاركة من جانب الأقسام الأخرى التي يرتبط عملها به كالإدارة والتسويق والإنتاج بالإضافة للتصميم. وهذه الخاصية هي ما يفسر تنوع التعريفات لتصميم المنتج إذ كل من يشارك في عملية تصميم المنتج يعرفه من وجه نظرة. أما بالنسبة لهذه الدراسة فالغرض ليس تعريف تصميم المنتج من وجه نظر التصميم الصناعي فقط ولكن إلقاء الضوء على المجال ككل، بالرغم من اعتقاد الباحث الجازم بالدور المحوري لعملية التصميم الصناعي (التي تختص بتطوير القيم الشكلية والإنسانية في المنتج) في عملية تصميم المنتج الشاملة.

12/1/2 العلاقة ما بين تصميم المنتج والتصميم الصناعي

بالرغم من اشتهار تصميم المنتج في الحقبين الأخيرتين كنشاط متعدد التخصصات إلا أنه يلاحظ التشابه الكبير بينه وبين التصميم الصناعي وذلك لعدد من الأسباب أهمها ارتباط كلمة تصميم في أذهان الناس بالمعالجات التي تهتم بالمظهر الجاذب للمنتج وهي من المهام التي تميز مهنة المصمم الصناعي عن غيره. والسبب الآخر يرجع إلى ظهور مسميات لبرامج تعليم تحمل اسم تصميم المنتج تقوم على تدريس والتدريب على عملية التصميم Design Process والتي تمثل المحور الذي يقوم عليه تعليم التصميم الصناعي. ونذكر على سبيل المثال لا الحصر:

- 1- برنامج التصميم بجامعة ستانفورد بولاية كاليفورنيا (www.stanford.edu)
- 2- تصميم المنتج الصناعي بجامعة ولاية أوهايو (www.osu.edu).
- 3- التصميم الصناعي الهندسي بالكلية الملكية للفنون بلندن (www.rca.edu)

4- تصميم المنتج الهندسي بجامعة سوينبورن بأستراليا (www.swinburne.edu)

5- وتصميم المنتج بجامعة أوريغون بولاية أوريغون (www.uoregon.edu)

وجميع تلك البرامج تتفق إلي حد كبير في الأهداف العامة ومخرجات التعلم وبالتالي هي تدرس نفس التخصص لخدمة نفس الأهداف مع بعض الاختلافات الطفيفة في نوعية المقررات المرتبطة بالأهداف الخاصة بكل مؤسسة تعليمية على حده، إذ يغلب على البرامج التي تدرس تصميم المنتج التركيز على الجوانب التطبيقية الهندسية المرتبطة بإجراءات التصنيع المختلفة بالإضافة إلي جوانب التصميم الصناعي.

13 /1/2 تعريف التصميم الصناعي

إرتباط تصميم المنتج بالتصميم الصناعي يظهر جلياً في تعريف التصميم الصناعي من قبل الإتحاد الوطني لكليات الفنون والتصميم بالولايات المتحدة الأمريكية NASAD وهي مؤسسة تقييمية طوعية تهتم بجودة التعليم بتخصصات الفنون والتصميم، وتساهم كذلك في تصنيف البرامج المختلفة وفق معايير متفق عليها، والتعريف التالي مترجم من دليل المؤسسة:

" التصميم الصناعي هو المجال المهني المعني بتوفير الخدمات في مجال خلق وتطوير أفكار ومواصفات تجود من وظيفة وقيمة ومظهر المنتجات والأنظمة لمصلحة كل من المستخدم والمنتج. ويتميز تخصص التصميم الصناعي بجمعه ما بين مجالات الفنون البصرية والتكنولوجيا عبر تطبيقات مناهج وأساليب حل المشكلات الصناعية الحديثة ومهارات الإتصال المختلفة. وتسعى برامج تعليم التصميم الصناعي عامة لإعداد كادر متخصص يعني بتصميم المنتجات الصناعية ذات الطبيعة الهندسية بمختلف أنواعها. وهو كذلك من التخصصات الهامة التي أسهمت وتسهم بقدر ملحوظ في مجال بلورة وتشكيل المنتج الصناعي وتسهيل الانتفاع به في جميع الأصقاع اثراءً لحياة الناس وتوسيعاً لفرص الاستمتاع به" إنتهى (<http://nasad.arts-accredit.org>).

ويلاحظ في التعريف أعلاه التشابه الكبير بين مقاصد تصميم المنتج كعملية هندسية صناعية ومقاصد التصميم الصناعي كتخصص أكاديمي فيما يختص بابتكار أنظمة ومنتجات جديدة بغرض تصنيعها كمنتجات للسوق والذي عبره تنتقل للمستخدم الذي ينتفع بها بصورة أو أخرى، بالرغم أن مهام المصمم الصناعي التي تميزه مرتبطة أكثر بهيئة ومظهر المنتج الأخير والعوامل الأخرى التي تضبط كيفية تأثيره وتأثره بالمستخدم. فلقب مصمم منتج Product Designer أطلق بدءاً على المصمم

الصناعي الذي عمل في المؤسسات التي اهتمت بتطوير وتصميم منتجات منافسة. حيث دأب بعضها علي إطلاق لقب مصمم منتج على المصممين الصناعيين الذين يعملون في مجال تطوير المنتج Development دون غيرهم لطبيعة عملهم وسط فرق تصميم المنتج التي تضم الإداريين و المهندسين والصناعيين وغيرهم وذلك في مطلع التسعينات من القرن العشرين. بناءً على ذلك لا يمكننا اعتبار تصميم المنتج تخصص أكاديمي جديد قائم بذاته يختلف عن التخصصات القائمة مثل التصميم الصناعي والتصميم الهندسي كما يعتقد البعض. ولكن هناك ممارسة مهنية مختلفة يحددها نوع المؤسسة التي يتدرب فيها الخريج (مصمماً صناعياً كان أم مهندساً) على التصميم ومن ثم يعمل فيها لاحقاً، مع ملاحظة أن عملية تصميم المنتج في المؤسسات الصناعية تقوم على مبادئ هندسية راسخة. حيث توضح ريتا سو سيغيل (Siegel 2005, p: 5) أن فرص تشغيل الخريجين من المصممين الصناعيين في الثمانينات وبداية التسعينات من القرن المنصرم كانت قليلة وذلك بسبب ارتباط عمل المصمم بما يعرف بالإستايلينغ Styling* أو الأسلوبية وهو مصطلح لم يعد محبذاً حينها في الولايات المتحدة الأمريكية لإرتباطه في الأذهان بالموودة والتصميمات التي تهتم بالشكل بإفراط يفرغ المنتج من أغراضه الأخرى.

فالولايات المتحدة في تلك الحقبة عانت من تعسر تسويق منتجاتها، خاصة السيارات، وذلك بسبب ضعف تصميمها مقارنة بالمنتجات المنافسة ذات التصميم و الجودة العالين لدول مثل اليابان، ألمانيا و إيطاليا. (Lorenz, 1986). ولكن الحال تغير بعد منتصف التسعينات بعد تطور أساليب الإدارة في الشركات الصناعية الكبرى وإدراكها لأهمية تطوير منتجات منافسة، وبالتالي ازداد الطلب على المصممين الصناعيين الذين عملوا ضمن فرق تطوير المنتج وفق استراتيجيات الإدارة الحديثة التي رفعت من شأن التصميم وبالتالي لقبوا بمصممي المنتج Product Designers لأن طبيعة مهنتهم اختلفت مهامها عن المهام التقليدية للمصمم الصناعي (Siegel 2005, p: 5). لذا بالرغم من أن تصميم المنتج نشاط شامل يشارك فيه عدد من المختصين إلا أن مصمم المنتج كلقب مهني اشتهره المهندسون الذين تلقوا تدريباً في مجال التصميم الصناعي والمصممون الصناعيون الذين تلقوا تدريباً

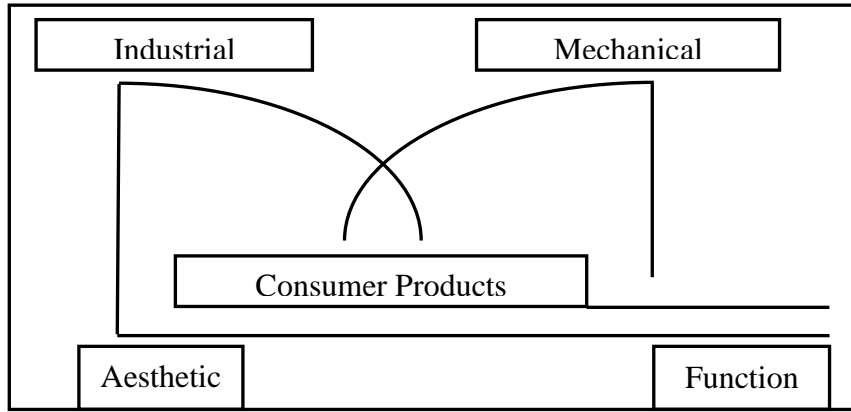
*the way in which something is designed

the way in which something is styled (Merriam Webster Dictionary)

في المجال الهندسي والإنتاج الصناعي والذين إضافة إلي ذلك ساهموا بقدر كبير في تحديد المظهر النهائي للمنتج خلال عملية التصميم (Mital et al 2008 p: 37) شكل رقم (4/1/2). كما أن درجة اعتماد تصميم المنتج على التصميم الصناعي أو الهندسي، كما يقرر ميتال وآخرون (المرجع السابق ص: 38)، تقوم على طبيعة المنتج المطور والمواصفات المطلوبة فيه، مع الأخذ في الاعتبار أن دور المهندس وتكلفته المادية دائماً ما تفوق دور المصمم الصناعي وتكلفته لإرتباط الهندسة بأكثر من محور في عملية التصميم. (شكل رقم 5/1/2)

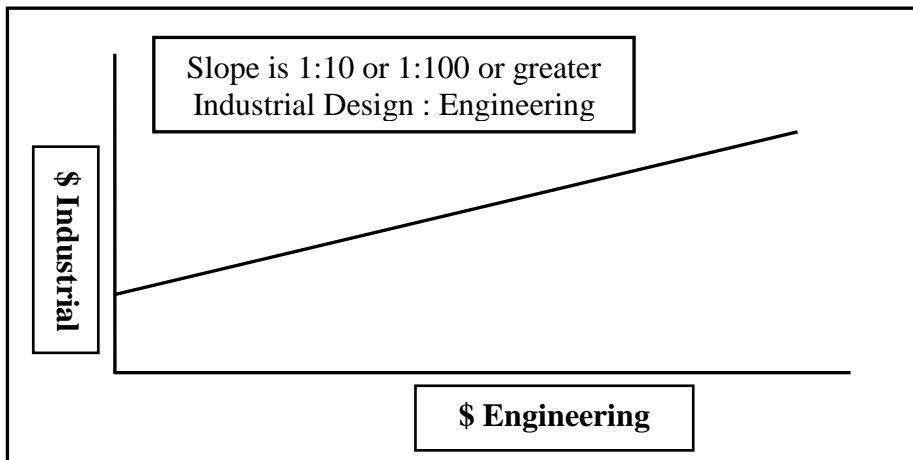
شكل رقم (4/1/2)

نطاق معظم المنتجات الإستعمالية الحديثة من حيث التصميم



شكل رقم (5/1/2)

مقارنة بين تكلفة التصميم الهندسي والتصميم الصناعي



المصدر (Mital et al 2008 p: 38)

14/1/2 إرتباط تصميم المنتج بعدد من المصطلحات الحديثة

تطورت نظم إدارة المنتجات وإدارة تصنيعها في العقدين الأخيرين بصورة كبيرة وذلك بسبب التطور الكبير في تكنولوجيا الإتصالات التي قربت المسافات وسهلت من وصول المنتجات إلي أسواق أكبر بكثير من ما كان عليه الحال قبلاً. هذا بالإضافة للتطور الكبير الذي حدث في طرق التصنيع وتقنياتها، التي ساعدت بدورها في خلق سلاسل جديدة من المنتجات والأنظمة الجديدة خاصة أجهزة الإتصالات والحواسيب. كان لابد لهذا التغيير من أن تصاحبه تطورات في أساليب إدارة إنتاج تلك المنتجات وتسويقها خاصة في ظل المنافسة الشديدة التي أفرزتها السياسات الإقتصادية الدولية في إطار العولمة التي تشجع الإنتاج وفتح جميع الأسواق للجميع لممارسة التجارة الحرة. في خضم ذلك ظهر اهتمام واسع بالحاجة لتطوير منتجات جديدة تمتلك تلك القدرة على المنافسة الشرسة. في هذا الجزء من الدراسة سيتم استعراض عدد من العوامل المرتبطة بتصميم المنتج أوردها

موراي (6: Murray, 2005) بالترتيب التالي:

أ/ المنافسة Competitiveness

ب/ البحوث والتطوير Research and Development

ج/ الإبتكار Innovation

د/ تطوير المنتج الجديد New Product Development

1/14/1/2 تصميم المنتج والمنافسة

(الدور التجاري للتصميم)

يعتبر تصميم المنتج أحد أهم العوامل (الغير مرتبطة بالسعر) التي تحدد نجاح المنتج كأبتكار. وتتبع أهمية التصميم كأحد العوامل الغير مرتبطة بالسعر والتي تحدد إنتاج وتكلفة تشغيل المنتج من النظرية التالية التي تقول بأن:

- المشتري عندما يخير بين شراء منتجين لهما نفس السعر فهو يقوم بشراء المنتج الجيد التصميم وذو الجودة العالية.
- المشتري عادة ما يشتري المنتج الأرخص عندما يخير بين منتجين لهما نفس المستوى من الجودة و التصميم.

وفي الواقع فإن اختيار المشتري يتأثر أيضاً بعوامل أخرى (غير مرتبطة بالسعر) مثل الوفرة Availability ، الدعاية Advertising ، صورة ووضوح الشركة Company Image ، و المعتقد الفكري Ideology (على سبيل المثال الإنتاج المحلي / المنتجات صديقة البيئة) بالإضافة لذلك عرف السعر بأنه مؤشر واضح لجودة المنتج بما يشير إلى أن دور تصميم المنتج يتغير عبر دورة حياة المنتج Product Life Cycle. ففي المراحل الأولى من عمليات تطوير المنتج يركز، في تصميم المنتج، على خلق منتج قابل للتسويق من خلال ابتكار محدد (Murray, 2005 p: 6). كذلك يمكن للمنتج أن يخلق حاجات جديدة للمستهلك، (ظهر مسجل سوني المحمول Walkman في نهاية السبعينات من القرن الماضي على سبيل المثال (صورة رقم 2-19)). ويمكن أيضاً أن تتنافس منتجات مختلفة في سوق واحد (مثل السيارات والبصات والحافلات التي تتنافس بعضها البعض في سوق النقل والمواصلات). وبالطبع كلما زادت دورة حياة المنتج في السوق ازداد عدد المنافسين مما يجعل مسألة التفريق بين منتج وآخر من المهام الرئيسية لتصميم المنتج، وذلك عبر التباين في الجودة Quality، المظهر Appearance ، الأداء Performance ، سهولة الإستخدام Ease of Use، درجة الموثوقية Reliability، وسهولة الصيانة Maintainability، إلى آخر القائمة من صفات مميزة لكل منتج عن الآخر. وأخيراً للمشتري الخيار في شراء منتج يسد له حاجته أو يدفع مقابل خدمة Service تسهل له قضائها ومثال لذلك العلاقة ما بين الغسالة Washing Machine كمنتج وماكينة الغسيل العامة Laundry كخدمة تحكمها ضوابط التصميم الخدمي (Design for Servicability Guidelines). ويشير موراى (المرجع السابق ص: 6) إلى أن هنالك عدد من الدراسات أوضحت أن مستوى الإبتكارية Innovativeness بالإضافة إلى مستوى التعقيد التقني Technical Sophistication من العوامل الأساسية (الغير مرتبطة بالسعر) التي تحدد نجاح المنتج في الأسواق العالمية.

2/14/1/2 إرتباط تصميم المنتج بالبحوث والتطوير

تعتمد عملية تطوير المنتجات الجديدة في المؤسسات الصناعية الناجحة على أبحاث التطوير Research and Development (R&D) التي تقوم فيها فرق البحث المكونة من متخصصين في مجالات متباينة بالعمل على استقصاء وتطوير حلول لمنتجات أو/ وتقنيات تصنيع جديدة حتى تتم عملية التغيير من خط إنتاج منتج معين لمنتج آخر بسهولة ويسر. و تندرج أنشطة تصميم المنتج

الحديث عادة تحت ما يعرف بإدارة التصميم Design Management أو إدارة تطوير المنتج Product Development والمرتبطة بصورة لصيقة بالسياسة العامة لإدارة الشركات الكبيرة.

فالبحوث والتطوير R&D يمكن اختصارها في أنها عملية خلق وتكوين لمعارف جديدة عن المنتجات وعملياتها الصناعية. وتعرفها OECD* بأنها عملية بحث وتطوير تجريبي يشتمل على سلسلة من الأنشطة التي تمارس على نحو منظم بغرض زيادة الكم المعرفي في مجال معين والإستفادة لاحقاً من تلك الحصيلة المعرفية في توليف مواد جديدة، منتجات، أنظمة إنتاج وخدمات. أو إدخال تحسينات مؤثرة على ما هو موجود من مواد ومنتجات وأنظمة وعمليات. وكما معلوم بالملاحظة والممارسة فإن أنشطة تصميم المنتج سائدة في المجال الصناعي أكثر من أنشطة البحوث والتطوير. أما البحوث البحتة فتنتشر أكثر في الجامعات ومراكز البحوث المتخصصة.

ويوضح محمد عزت سعد 2008 أن الإهتمام الفعلي بتنظيم وإدارة عمليات التصميم والإنتاج للمنتجات الصناعية بدأ فعلياً في القرن العشرين الميلادي وتطور بتطور وزيادة المنتجات الصناعية حيث أنشأت الدول والشركات والمؤسسات المختلفة إدارات متخصصة مهمتها تنظيم أبحاث تصميم وتطوير المنتجات الصناعية . وهي ما تعرف اليوم في علوم الإدارة الحديثة ببحوث التطوير R&D حيث تشرك المؤسسة المعنية عدد من المختصين والعلماء من مجالات عدة وتزودهم بالأدوات والمواد اللازمة لإستقصاء فرص تطوير منتجات ناجحة لها القدرة على المنافسة في السوق. ومن ناحية أخرى، فاهتمام المؤسسات الصناعية الكبرى في العالم بأنشطة البحث والتطوير يظهر في الأعداد الكبيرة للباحثين العاملين في تلك المؤسسات حيث يعمل في شركة جنرال موتورز General Motors الأمريكية قرابة 8500 عالم متخصص على سبيل المثال.

وفي العادة تسبق ابحاث العلوم البحتة (البحوث الأساسية) Basic Research البحوث التطبيقية Applied Research حيث تنتج البحوث الأساسية معارف جديدة حول ظواهر محددة أو استنتاجات أو قوانين ونظريات تحكم تلك الظواهر. أما أبحاث العلوم التطبيقية (بحوث التطوير) تقوم على توظيف نتائج الأبحاث الأساسية من تفسيرات ونظريات وقوانين للتوصل لمكتشفات أو مخترعات

*Organisation for Economic Co-operation and Development

أو منتجات تنفع الناس بشكل من الأشكال وهي التي تتضمن أبحاث التصميم وتطوير المنتجات الموائمة خاصة في الدول النامية. (المرجع السابق ص 26-27).

3/14/1/2 إرتباط تصميم المنتج بالإبتكار

الإبتكار في مجال الصناعة أو الإبتكار الصناعي مصطلح يستخدم لوصف المنجزات الأصيلة Novel Breakthroughs في أنظمة الإنتاج أو المنتجات أو التقنيات الصناعية. وهو مصطلح يستخدمه الإقتصاديون كثيراً للتعبير عن حاجة المؤسسات الصناعية لذلك النوع من الإبتكار الذي يخلق لها الفرص ويفتح لها الأبواب لتسجيل إبتكاراتها والمنافسة بها في الأسواق العالمية.

ويعرفه موراي بأنه النشاط المتكامل الذي يبدأ بالإختراع (إبداع نظام أو طريقة أو منتج جديد) وينتهي في نقطة استفادة المجتمع منه بأي شكل تجارياً كان أم اجتماعياً (Murray, 2005 p: 7). والإبتكار بهذا المعنى يتضمن جهود استكشاف الفرص في السوق لمنتجات أو طرق إنتاج أو حتي خدمات جديدة. وكذلك تطوير وتسويق شكل من أشكال الإختراع التقني. وبمعنى آخر فإن مصطلح الإبتكار يرتبط بالجانب التجاري والتسويقي للإختراع فلا يسمى الإختراع أو التصميم إبتكاراً حتى ينجح في خلق طلب عليه في السوق (المرجع السابق ص: 7)، أو حتى يغطي حاجة المستهلكين بالكفاءة المرجوة كما ورد عن ألفونسو جوميز (Gomez 1982). فالإبتكار في المؤسسات الصناعية الكبيرة يعني مواصلة أنشطة إستلهاهم منتجات صناعية جديدة أو تطوير منتجات موجودة قبلاً ما زالت تحظى بإقبال وطلب عليها من قبل المستهلكين. ومجموع هذه الأنشطة العامة والشاملة في نفس الوقت ينحصر في المحاور الأربع الآتية:

أ- إستلهاهم أفكار لمنتج جديد Conceptualization

ب- تصميمه Designing

ج- إنتاجه Producing

د- وبيعه Selling

وهي ما تعرف اجمالاً بعملية تطوير المنتج Product Development (Mital et al 2008) ويعرفها دانييل باي وآخرون 1992 ترجمة حسين علي (حسين علي 2000) بعملية التقويم الصناعي التي هي عمل جماعي منظم متكامل يتم فيه الوصول للمنتج الناجح عن طريق تكامل ثلاثة أنظمة أو مجالات رئيسية وهي:

أ- مجال تصميم المنتج (مخبر البحث)

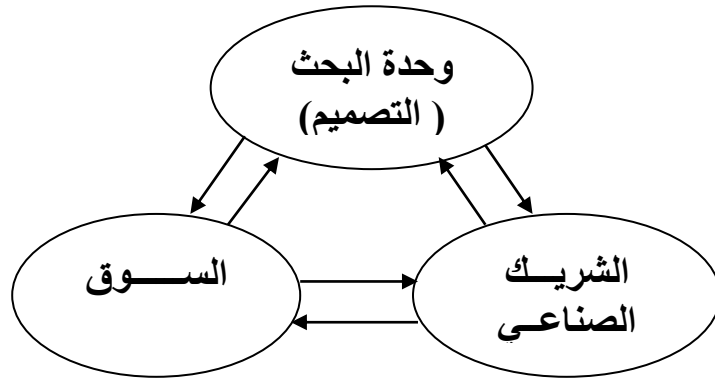
ب- مجال تصنيع المنتج (الشريك الصناعي)

ج- مجال تسويق المنتج (التسويق)

إذ لا يتم وصول منتج ناجح للسوق من دون تكامل وتوازن الثلاث مجالات مع بعضها البعض (شكل رقم 6/1/2).

شكل رقم (6/1/2)

علاقة الشراكة بين البحوث والتصنيع والتسويق



المصدر (حسين علي 2000 ص 32)

وتتفق هذه المجالات مع طبيعة ظهور المنتج حيث يهتم مجال البحوث والتطوير عامة بالأنشطة الخاصة بتخطيط تصوري للمنتج وهي ما يشير لها ميتال وآخرون (Mital, et al 2008) بالإستلهام والتصميم Conceptualization، وهي مرحلة متخصصة يتضلع بمهامها مجموعة من المختصين تضم في الغالب مهندسي التصميم والمصممين الصناعيين بهدف الوصول بالأفكار لمقترحات منتجات يتوقع نجاحها وقابلة للتصنيع. أما الشريك الصناعي فيهتم بتوفير التمويل اللازم والتجهيزات الضرورية لتصنيع المنتج حسب المواصفات التي وضعها مخبر البحث (فريق التصميم) وفق توصيات خبراء التسويق. والمرحلة الثالثة وهي الأهم تكمن في إيصال المنتج للسوق وبيعه وتحقيق أرباح من عوائده، لذلك تبدأ بحوث التطوير في مخبر البحث عادة بإستكشاف فرص المنتجات المقترحة في السوق أو إقتراح منتجات جديدة أو معدلة وفقاً لتوصيات خبراء التسويق. (حسين علي 2000)

15/1/2 تطوير المنتج

تطوير المنتج أو تطوير المنتج الجديد من المصطلحات التي يكثر استخدامها بواسطة أفراد الإدارة والتسويق في الشركات المصنعة. وهو عامة مصطلح يصف عملية التغيير التي تتم في هيئة، مكونات، مواد، تغليف، طريقة عرض وتسويق المنتج. وهو يختلف عن الابتكار في أنه لا يلزم أن يتضمن اختراع أو فكرة أصيلة. فالإبتكار هو العملية التي عن طريقها تحور الأفكار التقنية أو حاجات السوق و الفرص إلي منتجات جديدة تدشن في السوق كما أوضح موراي سابقاً (Murray 2005). أما حيدر شاكر نوري (حيدر شاكرنوري 2007) فينقل عن عبد الستار محمد العلي (العلي، 2000: 126) قوله أن تطوير المنتج هو "عملية خلق المفاهيم والتصاميم والبرامج (أو الخطط) للمنتجات التي ترغب المنظمة الصناعية في تقديمها إلى السوق"، وتشمل هذه العملية تحليل السوق لمعرفة الحاجات وتصميم المنتج لتحقيق تلك الحاجات، وتصميم العملية الإنتاجية وتخطيطها، وكذلك تخطيط المنتج. أما ميتال وآخرون (Mital et al 2008) فيوضحون ارتباط تطوير المنتج بعدد من المفاهيم الأساسية وهي بالترتيب:

أ/ عجلة راس المال أو دورة الإنتاج Production Turn –Capital Cycle

ب/ المقدرة على التصنيع Manufacturing Capability

ج/ الإنتاج الكمي Mass-Production

د/ المقدرة على التبديل والتغيير Interchangability

هـ/ دورة حياة المنتج Product Life Cycle

و/ دورة استمرارية التقنية Technology Groath Cycle

ز/ الهندسة المتزامنه Concurrent or Simultaneous Engineering

ح/ عملية حل المسائل الهندسية The Engineering Problem Solving Process

ويضيف إليها حيدر شاكر (حيدر شاكرنوري 2007) عدد آخر من المحاور لا تخرج كثيراً في معانيها عن ما أورده ميتال وآخرون ولكنها تسلط الضوء على عدد من المصطلحات الأخرى المستخدمة في المجال:

ط/ تصميم الإنتاج Production Design

ي/ التصميم وإعادة التصميم Design and Re-Design

ك/ التتميط Standardization

ل/ التبسيط Simplification

م/ التصاميم المنمذجة Modular Designs

ش/ المواصفات Specifications

ف/ هندسة الجودة Quality Engineering

1/15/1/2 دورة راس المال أو دورة الإنتاج

يوضح ميتال وآخرون أن جميع الأنشطة في مجالي الأعمال Businesses والتصنيع Manufacturing الربحية وغير الربحية يتوقع لها أن تحقق مردوداً (مالي / أو خدمي) يوازي الأموال التي صرفت لإنجازها. ففي مؤسسات الإنتاج الحديثة يوظف راس المال لجلب وسائل التصنيع والإنتاج التي، بمساعدة العمالة الماهرة، تقوم بتصنيع المنتجات التي يتم بيعها ومن ثم استغلال عوائد البيع revenues في تراكم الأرباح Profits. وهذه العملية تعرف بدورة راس المال. فالمصنع المنتج يحتاج بالقطع لتمويل عمليات الإنتاج وبالتالي يحتاج لمصادر تمويل (خارجية / داخلية) يقوم بالسداد لها من عوائد بيع المنتجات ويستخدم ما تبقى كأرباح تصرف في أوجه أخرى. وتقاس كفاءة هذه الدورة عند ما تقل تكلفة الإنتاج و بالتالي ترتفع الأرباح وترتفع معها وتيرة إنتاج وبيع المنتجات دون عوائق. عليه أي خلل في مكونات هذه الدورة مثال ارتفاع تكلفة الإنتاج أو تعثر بيع المنتجات ستؤدي إلي خلل فيها وبالتالي يتعثر صاحب المصنع وقد يفقد فرص التمويل مستقبلاً.

ومن هنا تظهر أهمية دور أنشطة تطوير المنتج بالنسبة لمؤسسات الإنتاج الصناعي ، والتي بالتأكيد من أهم أهدافها هو ضمان استمرارية دورة راس المال بمعالجة كل المعوقات التي يمكن أن تتسبب في توقفها من خلال عدد من الإجراءات والأنشطة التي تدور حول التأكد ما أمكن ليس فقط من نسبة نجاح المنتج في السوق بل تخفيض تكلفة الإنتاج وتسريع وتيرته كذلك. مما يعني أن أنشطة تطوير المنتج أساسية في نجاح واستمرارية المؤسسة في السوق المعني.

2/15/1/2 المقدر على التصنيع

مقدرة المؤسسات الإنتاجية في مجال التصنيع تحددتها عدد من العوامل هي:

- حجم ووزن المنتجات التي يمكن تصنيعها. (Size & Weight)

- طرق التصنيع المتوفرة (Processes)

- حجم أو عدد المنتجات التي يمكن تصنيعها في الزمن المحدد (Quantity)

وهذا يعني أن مقدرات المؤسسات على التصنيع تتفاوت فيما بينها بتفاوت العوامل المذكوره أعلاه. وهذا التفاوت مسؤل عن تعدد مجالات التصنيع وتعدد نوع المنتجات ومواصفاتها وكذلك تعدد طرق التصنيع وتقنياتها وحجم العمالة المستخدمة. وذلك بالضرورة يؤثر على استراتيجيات تطوير المنتجات التي تتفاوت تبعاً لذلك من مؤسسة إلي أخرى (Mital, et al 2008, p: 24).

3/15/1/2 الإنتاج الكمي

الإنتاج الكمي يقصد به إنتاج كميات كبيرة (آلاف أو ملايين) من نفس المنتج بصورة مستدامة أو لفترات زمنية تطول. كما يجب ألا تتأثر عملية الإنتاج تلك بعوامل السوق والتغيرات التي تحدث في عمليات البيع Sales . يرتبط الإنتاج الكمي بالطلب العالي والمستمر High demand rate على المنتج مثال الحواسيب والتلفزيونات في مجال صناعة الإلكترونيات. وفي العادة تعتمد المؤسسات إنتاج نوع واحد من المنتجات وخياراته الأخرى Variations مثال خط تصنيع السيارات الصالون ذات الأربع أبواب بالإضافة لخط تصنيع نفس نوع السيارات ولكن بخيار البابين وهي ما تعرف بالسيارات الرياضية . وبصورة عامة يجب أن تتسق عمليات الإنتاج المختلفة في خطوط الإنتاج وفق نظام يعرف بمخطط المنتج product layout عبر محطات متتابعة يندرج فيها المنتج نحو شكله النهائي حتى يكتمل بنهاية خط العمليات التي عادة ما تختم بالإختبارات الخاصة بضبط الجودة. وعموماً يعتبر عامل الإنتاج الكمي من العوامل المهمة التي تؤثر على قرارات فريق تطوير المنتج بصورة عامة وعملية التصميم على وجه الخصوص (المرجع السابق ص: 25).

4/15/1/2 المقدره على التبدیل والتغییر

يقصد بها المقدره على تبدیل وتغییر أجزاء المنتج المصنوع، وهي من العوامل الهامة التي تؤثر على مقدره المنتج على المنافسة في الأسواق. فعلى سبيل المثال المنتج الذي يصعب الحصول على بدائل لأجزائه بسبب الحاجة لتصنيعها او صعوبة الحصول عليها بسبب اختلاف مواصفاتها عن المقاييس المتعارف عليها يشكل مهدد لجاذبية المنتج في السوق. لذا فإنه يجب تصميم المنتج بحيث يسهل الحصول على أجزاء بديله له تتوفر من أكثر من مصدر، بالإضافة إلى سهولة تغييرها وإعادة

تركيبها. وهي ما تعرف بالإعتبارات الخدمية في التصميم Design for Serviceability والتي لها تأثير مباشر في زيادة قوة المنتج التسويقية (المرجع السابق ص: 26).

5/15/1/2 دورة حياة المنتج

وهي المدة الزمنية من لحظة استلهاام المنتج واتخاذ القرار بإنتاجه وحتى اللحظة التي يكون فيها تصنيعه لم يعد يعتبر مربحاً. والتي يمكن اختصارها في المراحل المتتابعة التالية:

- تزداد أحجام مبيعات المنتج بعد إطلاقه مباشرة.
- تزيد وتيرة المبيعات بصورة كبيرة بعد إشتهار المنتج وتعرف جموع المستهلكين عليه.
- يمر المنتج بمرحلة النضج Maturity stage عندما ترتفع المبيعات لأعلى مستوياتها.
- بمرور الزمن تظهر المنتجات المنافسة وتبدأ المبيعات في الإنخفاض Decline stage.
- عند تشبع السوق بالمنتج والمنتجات المنافسة يفقد المنتج بريقه وتنخفض المبيعات بصورة كبيرة تجعل من استمرار إنتاج المنتج عملية غير مربحة.

من هنا يأتي دور فريق تطوير المنتج بمحاولة إضفاء مميزات جديدة على نفس المنتج (تغييرات محدودة لا تزيد من تكلفة إنتاجه) تمكن من تقديم كمنتج جديد لزيادة فترة بقائه في السوق ومواصلة تحقيقه أرباح للمؤسسة. كما يجب على المؤسسة الشروع في تقديم منتج جديد محل المنتج المتراجع قبل مواته و بحيث يصل المنتج في شكله الجديد مرحلة أعلى مستوى من المبيعات Maturity stage في نفس الوقت الذي يبدأ فيه المنتج الأول في الإنخفاض Decline-stage (المرجع السابق ص: 27).

6/15/1/2 دورة إستمرارية التقنية

ترتبط دورة إستمرارية التقنية بأساليب الإنتاج وطرق التصنيع الموائمة لتصنيع المنتجات بالمواصفات التي يضعها برنامج تطوير المنتج. فمن المعلوم أن تطوير المنتجات الجديدة يصاحبه تطوير في تكنولوجيا الإنتاج. فبالتالي يجب على مختصوا البحوث والتطوير أن يكونوا قادرين على تمييز الوقت الذي يجب أن يحصل فيه التغيير من تقنية تصنيع إلي أخرى Paradigm Shift. ويعتبر عامل دورة استمرارية التقنية من العوامل المؤثرة في استمرار المؤسسة في السوق. فالنماذج كثيرة في عالم الأعمال لمؤسسات فشلت في احداث ذلك التغيير التقني المطلوب فخرت وغيرها ممن

واكبت واستمرت مثل شركة ميكروسوفت Microsoft وبوينج Boeing وموتورولا Motorola في الولايات المتحدة الأمريكية (المرجع السابق ص: 28).

7/15/1/2 الهندسة المتزامنة أو الآنية

يغلب على مجال التصنيع الحديث التأثير بالتطورات الكبيرة في علوم إدارة العمليات وكذلك تقنيات الإنتاج الحديثة، فظهرت اتجاهات عدة لإدارة عمليات تطوير المنتجات وفق خطط متكاملة تسعى لتحقيق مجموعة من الأهداف ضمنها فيما عرف بالتصميم للإنتاج Design for Manufacturability (DFM) (تُعرف أيضاً بالهندسة الكلية Total Engineering) أو التطوير التكاملي للمنتج (IPD) (Integrated Product Development) حيث يسعى المصممون مع أعضاء فريق العمل المختص لتحقيقها، وهي تتمثل في تصميم منتجات مرغوب فيها من جانب الزبائن، يمكن تصنيعها بأقل تكلفة إقتصادية، بسهولة، بسرعة وبموثوقية (Reliability)، هذا بالإضافة لضرورة مقابلة المنتج النهائي للمواصفات القياسية والبيئية. أشهر الإتجاه أعلاه مؤخراً بإسم الهندسة المتزامنة Concurrent Engineering والتي يعرفها معهد الدفاع والتحليل الأمريكي Institute of Defense Analysis (IDA) في تقريره المنشور سنة 1988م بأنها مسعى منظم لتكامل التصميم المتزامن للمنتج مع العملية التصنيعية.

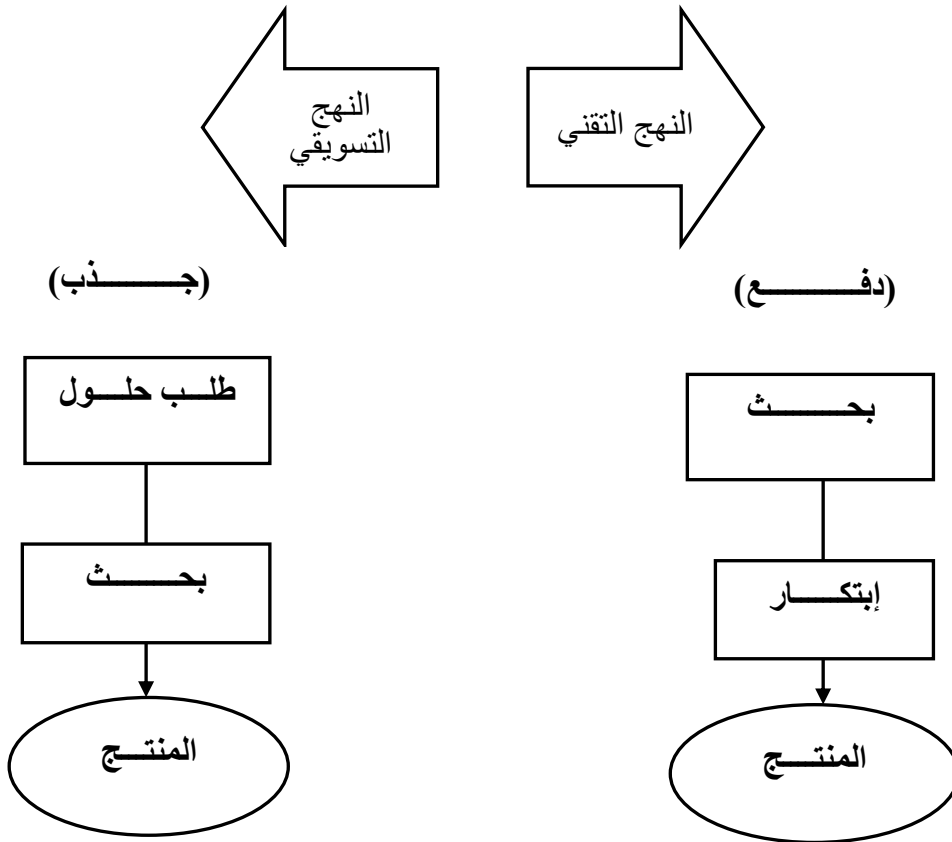
(www.Matrixone.com/concurrent engineering-htmi-6k- 2005). وفقاً لذلك التعريف فالهندسة المتزامنة نشاط أكبر من عملية التصميم Design Processes إذ أنها تختص بتنظيم كل العمليات التي من شأنها تسهيل الوصول للمنتج الناجح Successful Product الذي يحقق أهداف دراسات البحث والتطوير الخاصة بالمنتج، بدءاً من مرحلة ما قبل ولادة التصميم مروراً بمراحل التصميم المختلفة ومراحل الإنتاج والتسويق وحتى نهاية حياة المنتج. فالهندسة المتزامنة وفق ما اختاره حيدر شاعر عبارة عن " فلسفة و فريق عمل" يتم فيها التنسيق بين العمليات المختلفة عبر فريق عمل (TeamWork) متجانس تمثل فيه كل أقسام الشركة للعمل جنباً إلى جنب مع قسم التصميم في جميع مراحل تطوير المنتج وذلك بغرض تحقيق جميع عناصر المنافسة المطلوبة (حيدر شاعر 2007).

16/1/2 مناهج تطوير المنتج

هنالك نهجين تقليديين متعارف عليهما في الأوساط المختصة وهما النهج التقني والنهج التسويقي (شكل رقم (7/1/2) وقد تمت الإشارة إلي كثير من ملامح النهجين في أعلى المبحث. فالنهج التقني باختصار يعتمد الجوانب الفنية والتقنية في تسويق البحوث ونتائجها (منتجات ونماذج نهائية) وفي هذه الحالة تتم عمليات تطوير وتحديث المنتج دون مراعاة للبيئة والسوق حيث ينصب الإهتمام على تطوير الجوانب التقنية للمنتج. وبالرغم من أن هذا النهج أثبت نجاحات كبيرة خاصة في نطاق البحوث الأصلية والإبتكارات الجذرية التي ترفد السوق بمبتكرات أصيلة ، نجده في المقابل يفشل فشل كبير لعدم اعتماده على دراسات السوق بدءاً (حسين علي 1992 ص: 62).

شكل رقم (7/1/2)

النهجان التقليديان لإدارة بحوث تطوير المنتج



المصدر (حسين علي 1992 ص: 62)

17/1/2 خلاصة المبحث الأول

تضمن هذا المبحث ثلاثة محاور هامة سعى الدارس من خلالها لتأطير المعارف والمفاهيم المختلفة لتصميم المنتج كأحد الأنشطة الحديثة التي تتم في المؤسسات الصناعية الحديثة التي تسعى لتطوير وإنتاج منتجات لها القدرة على المنافسة في أسواق اليوم.

ففي المحور الأول، بالإضافة لتعريف المنتج وعلاقته بالتصنيع والإنتاج، هدف المبحث للتعريف بأهمية التصميم كنشاط إنساني ومتخصص هام لا غنى عنه في أي نشاط غرضه إستلهاً أو تطوير أو إنتاج منتجات تهدف لزيادة مقدرات الإنسان الجسدية والذهنية معاً. وذلك عبر التأكيد على وحدة أنشطة التصميم والتقائها في أهداف تميزها عن غيرها من مجالات العلوم البحتة والتطبيقية وذلك لإرتباطها الوثيق بالإنسان وحاجته لمنتجات يدركها ويستخدمها و يتفاعل معها ببسر وأمان ومتعة.

المحور الثاني سعى فيه الدارس لإلقاء بصيص من الضوء على تفاصيل العلاقة ما بين الجوانب الفنية والعلمية التي تميز تخصصات التصميم وعلاقتها بالمجالات الأخرى خاصة الهندسية منها، وذلك عبر توضيح الفرق ما بين التصميم الصناعي كتخصص وتصميم المنتج كنشاط صناعي بالإضافة لتبيين الرابط الذي يجمع بين المصمم الصناعي ومصمم المنتج.

المحور الثالث من هذا المبحث يمهّد للإنتقال للمبحث التالي عن عملية تصميم المنتج القياسية وذلك عبر شرح المعارف والمفاهيم المختلفة التي تربط تصميم المنتج بالمؤسسات الصناعية التي توظف عملية تصميم المنتج في سعيها لتطوير منتجات ناجحة ومنافسة. فتصميم المنتج كنشاط يتجسد في ممارسة وتطبيقات عملية تصميم المنتج Product Design Process كخطوات وإجراءات قياسية معلومة، وهي تمثل عظم ظهر أي أنشطة صناعية تهدف لخلق منتجات تسعى للنجاح في السوق بغض النظر عن حجم الشركة المصنعة ونوع المنتجات التي تنتجها و نوع تقانات الإنتاج التي توظفها.

الفصل الثاني

المبحث الثاني

تاريخ تصميم المنتج

1/2/2 تطور عملية تصميم المنتج

في المبحث السابق تم تعريف تصميم المنتج بأنه نشاط حديث يتصل بالأنشطة الصناعية أكثر من الأنشطة الأكاديمية المرتبطة بتعليم الهندسة والفنون التطبيقية. وبالرغم من ارتباطه في الجوانب التطبيقية الصناعية بعدد كبير من المجالات التي يشارك أصحابها في تحقيق الأهداف والمقاصد الأخيرة له كنشاط صناعي، إلا أنه تميز عنها بعملية التصميم Design Processes والتي تتميز بممارسيها والمقدرات والمهارات التي يمتلكونها وقد سبق الإشارة إليهم في المبحث السابق بمصممي المنتج Product Designers. حيث يسعى الدارس في هذا المبحث إلي تقصي ورصد التطور التاريخي لعملية تصميم المنتج في التاريخ الحديث للتمكن من فهمها بوضوح ، ولإلقاء مزيد من الضوء حول المجالات والمؤثرات المختلفة التي ساهمت في تبلور عملية تصميم المنتج كنشاط حديث.

2/2/2 مدخل لتاريخ التصميم

يرتبط تاريخ تصميم المنتج بنشأة وتطور تصميم وتصنيع منتجات المستهلك Consumer Products ومنتجات المُنْتِج Capital Products الحديثة. وكذلك يرتبط تاريخ تصميم المنتج الحديث بتاريخ التصميم عموماً والتصميم الصناعي على وجه الخصوص، وذلك بسبب طبيعة التصميم الحديث كنشاط ترجع أصوله للأنشطة الحرفية عامة (Lawson, 1998) والتي بدورها اشتهرت بإرتباطها تاريخياً بالفنون أكثر من ارتباطها بالعلوم الهندسية كما حدث في وقت لاحق. ويصف جون والكر (Walker 1989 p: ix) مجال التصميم (Design) عامة بالمجال الذي يمثل تحدياً كبيراً للمؤرخين لوجوده وسط مواضيع عدة متباينة ومتقاطعة في نفس الوقت. فهو يوجد في منطقة ما بين الفن والصناعة، والتجارة والإبداع، والمصنع والمستهلك. ويرتبط كذلك بالإحتياجات المعنوية كالمودة والجمال والإحتياجات النفعية كالسلامة وإنجاز المهام، وبالأشياء المادية والرغبات الإنسانية، وبالظواهر الفكرية الأيديولوجية

والإتجاهات الإقتصادية والسياسية في نفس الوقت. وتجده في المواقع الرسمية كما يؤثر على الخاصة منها. وإضافة إلي ذلك يوظف التصميم لخدمة الأهداف النبيلة وفي المقابل يستخدم في أكثر الأعمال السلبية والهدامة وأكثرها همجية ووحشية. هذه الطبيعة المتداخلة للتصميم تجعل من التأريخ له مسألة غاية في الصعوبة وتحتاج لجهود كبيرة لتغطية مواضيعه المختلفة من منتجات، مواد وطرق تصنيع، و مظاهر تعبير ثقافي واجتماعي، وأسس تنظيم جمالي وتأثير سياسي واقتصادي وغيرها من المواضيع الكثيرة والمرتبطة بالعلاقة اليومية بين الإنسان والأشياء التي ينتجها وتحتويها بيئته المادية من حوله (المرجع السابق، ص ix).

3/2/2 مهام مؤرخو التصميم

اهتمت الدول الصناعية (أوروبا على وجه التحديد) بالتأريخ للتصميم حيث أن الحضارة الغربية في العصر الحديث لها كثير من المنجزات المادية في هذا المجال. وحيث أن الدراسة لا تسمح بالتبحر في هذ المضمار فسيتم الإشارة فقط للوسائل والمناهج التي اتبعها مؤرخو التصميم حسب ما أوردها جون والكر (المرجع السابق، ص 3 و4) الذي حدد اهتمامات وعمل مؤرخي التصميم في الآتي:

أ/ دراسة وتصوير وتوثيق الأشياء من صنع الإنسان، رسوماتها، نماذجها، مخططاتها، خرطها وغيرها من موجودات متعلقة بها. و غالباً ما يجمع المؤرخون تلك الأشياء من المتاحف وممتلكات الأثرياء وغيرها من المصادر.

ب/ البحوث وجمع المعلومات عبر دراسة أرشيف المكتبات و خزائن المؤسسات البحثية والصناعية بمختلف موادها من مخطوطات و كتب ومجلات و مقابلات ومواد تسجيل صوتي و تسجيل فيديو وأي مواد متخصصه جمعت عن طريق خبراء في المراكز الثقافية والمكتبات أو المتاحف الرسمية والخاصة.

ج/ تطوير النظريات التي تساعدهم في تصنيف المعلومات عن المنتجات وطرق تصنيعها وموادها وغيرها من عوامل مرتبطة بها. وهم في ذلك يستعينون بالتخصصات الأخرى في تطوير نظرياتهم ومناهجهم للتعامل مع المعلومات وتوثيقها وطرق تصنيفها ومن ثم تفسير ظواهرها الغير مكتملة.

د/ كتابة وتوثيق المعلومات وتوصيلها للآخرين عن طريق عمل الكاتالوجات والمجلات والكتب والأوراق العلمية والبحوث و تنظيم المعارض وإقامة الورش والمحاضرات والمساعدة في عمل الأفلام التوثيقية عن التصميم بالإضافة للمقابلات التلفزيونية والإذاعية الحية مع المصممين وغيرهم.

ه/ الأنشطة المهنية كتأسيس المنظمات وإقامة المؤتمرات و المشاركة في اللجان الإستشارية والكتابة في المجلات والدوريات المتخصصة.

و/ يعمل معظم المؤرخين في مجال تدريس تاريخ التصميم في الجامعات بكليات الفنون والتصميم والمتاحف و الصحافة، و العمل الإستشاري الحر في مجال البحث العلمي.

4/2/2 تاريخ عملية التصميم

وفق ما ذكر أعلاه فتاريخ التصميم الحديث لا يمثل مجال لدراسة موضوع واحد بعينه وذلك بطبيعة التصميم كنشاط إنساني معقد يتداخل مع كثير من الأنشطة الأخرى ويرتبط بمفاهيم وعوامل متعددة. في هذا البحث سيحاول الدارس إلقاء الضوء على أهم مراحل تطور عملية تصميم المنتج والعوامل التي أثرت عليها في التاريخ الحديث منذ عهد النهضة. فعملية التصميم The Design Process هي عبارة عن مجموعة من الخطوات والإجراءات المخطط لها مسبقاً والتي تهدف لتسهيل عملية الانتقال بالأفكار إلي أشياء لها وجود حقيقي في الواقع مبنياً كان أم قطعة أثاث. مورست هذه العملية منذ قديم الزمان بأساليب مختلفة. أما بدايات ظهورها بشكلها الحديث فتعود إلي القرن الخامس عشر الميلادي، حيث ينسب المؤرخون الفضل للإيطالي فيليبو برونليسكي Filippo Brunelleschi كأول *حرفي مارس عملية التصميم مكتملة بشكلها الحديث، وذلك بتصميمه وإشرافه على بناء كاتدرائية القبة بمدينة فلورنسا الإيطالية (Florence cupola (dome) cathedral) في حوالي سنة 1400م (Salustri, 2005 p: 1)، حيث قام فيها بمخالفة تقاليد البناء التي سيطرت عليها النظم الحرفية الصارمة التي كانت معروفة ومتوارثة ومكررة. لم يقصد فيليبو برونليسكي أن ينتهج نهجاً مغايراً ولكنه لجأ لإتباع عدد من الخطوات الجديدة لتفادي سرقة تصميمه قبل أن ينفذ ولكي يتفادى اعتراض الناس على تصميماته ومعالجاته الجديدة إن هم علموا بنواياها، وكان مدخله لذلك هو الخطوات الأتية:

* لم يكن فيليبو برونليسكي معمارياً بل كان حرفي أعمال معادن ولم تكن له أي تجربة سابقة في العمارة عندما قام ببناء الكاتدرائية.

أ/ بعد حصوله على فرصة تصميم الكاتدرائية بدأ بكراسة أنجز فيها عدد من الرسومات الأولية لأفكار متعددة لأجزاء مختلفة وضح فيها عدد من الحلول الإنشائية والمعمارية، وكان يحرص على إخفائها. وهذه الخطوه تعرف اليوم بتصميم الأفكار الأولية Conceptual Design Stage.

ب/ بدأ بعد ذلك في تجميع بعض الأفكار وحذف أخرى وصولاً لتصميم متكامل أخير. وهذا يماثل عملية تقييم الأفكار الأولية وتطويرها Concept Development and Evaluation.

ج/ بعد ذلك قام بتطوير الأفكار وتجميعها في خارطة تمثل مبنيّ واحداً. وهو ما يماثل مرحلة التصميم المفصل أو التفصيلي Detailed Design.

د/ قام بعدها بتطوير رسومات تفصيلية للأجزاء المختلفة ومراحل تنفيذها وطرق تركيبها مع بعضها البعض. وهي تماثل مرحلة تخطيط مراحل الإنتاج أو التصنيع Process Planning.

و/ قام بمتابعة والإشراف على تنفيذ تصنيع الأجزاء وتركيبها في الموقع. وبالتالي أسس لما يعرف اليوم بالتصنيع والتجميع Manufacturing and Assembly.

تلك كانت البداية الأولى لثورة في مجال التصميم الهندسي الإنشائي و التصميم المعماري حيث انتشرت واستمرت تمثل أسس الطريقة الحديثة في التصميم والتنفيذ منذ ذلك الحين، ودون تغيير كبير، ويرجح كثير من المؤرخين أن اكتشاف عملية التصميم في ذلك الزمان كان له أثر كبير في النهضة العلمية والفنية والهندسية التي اجتاحت أوروبا في القرنين التاليين والتي أدت لتطور جميع المنتجات التي كانت كل يوم تزداد جودة وجمالاً (المرجع السابق ص: 3).

ومن المؤكد أن الثورة التي بدأها برولينسكي في تطوير أساليب التخطيط والتصنيع والبناء ساهمت بصورة كبيرة في تغيير المظهر العام للمنتج (مبنى كان أم قطعة أثاث داخله). وهذا ناتج بطبيعة الحال من ارتباط عناصر القيم المادية الإنشائية للمواد بالقيم المبصرة المحددة لشكلها النهائي. وبما أن الرغبة في تغيير الأشكال للتعبير بها عن الآمال والمعتقدات والطموحات نزعة فطرية متجذره في دواخل الإنسان، كان مظهر المنتجات وسيلة جيدة للتعرف على أسرار نشأتها وتطورها في المجتمعات التاريخية المتلاحقة، وهذه الميزة تحديداً مكنت المؤرخين من تفسير والتعرف على كثير من الظواهر

التي ساهمت في تطور المنتج الحديث عبر الكم الهائل للمنتجات وصورها التي خلفتها المجتمعات الحديثة (صورة رقم 1-2).

صورة رقم (1-2)

منظر لكاتدرائية القبة بفلورنسا الإيطالية والتي صممها فيليبو برونليسكي في عام 1400م



المصدر : (<http://img.ehowcdn.com>)

5/2/2 مميزات منتجات حقبة ما قبل الثورة الصناعية (عصر النهضة 1400-1700م)

شكلت هذه الفترة أهمية كبيرة نسبة لأنها مثلت فترة انتقالية من فترة القرون الوسطى إلى فترة العصر الحديث. فقد بدأت التطورات التي نشأت في القرن الخامس عشر في إيطاليا و(فلورنسا على وجه الخصوص) تظهر وتتبلور في القرن السادس عشر وتتداح في باقي أوروبا. وقد تميزت فترة عصر ما قبل النهضة ب بروز اتجاهات للخروج من عباءة سيطرة الكنيسة على جميع مناحي الحياة الاجتماعية بما فيها منتجات الإنسان الأوروبي المختلفة من مباني وأدوات ومعدات مختلفة تأثرت بما وصف بالفن القوطي الذي غلبت على مظهره التأثير الواضح للكنيسة والذي سيطر كاسلوب فني ومعماري على مدى أربعة قرون (Lindbeck 1994 p: 10-11).

6/2/2 خصائص منتجات فترة أسلوب الفن القوطي (1100-1500م)

أسلوب الفن القوطي في العمارة والفنون أطلق على الأساليب التقنية والفنية التي نفذت بها المباني والمنتجات الفنية والإستخدامية في أواخر فترة سيطرة الكنيسة فيما عرف بالعصور المظلمة في أوروبا. وتحديداً الفترة التي أعقبت الحروب الصليبية والتي تغيرت فيها كثير من المفاهيم وظهرت كذلك كثير من الأفكار الجديدة، وفي هذا إشارة لتأثر الأوروبيين بالحضارة الإسلامية. تأثرت فترة الفن القوطي بمفاهيم موروثه من الحقب التي سبقتها وهي على الترتيب حقبة الفن الرومانسكي (فن الرومان) الذي تميز بالبحث عن المتع الحسية، والفن اليوناني الذي عظم من جوانب الجسد الإنساني. أما فترة الفن القوطي Gothic Style فقد تأثرت بسيطرة الكنيسة وفرض سطوتها على المجتمع لذا غلب عليها تعظيم الصورة (الجسد) ولكن من منظور روحي عقائدي امتزج بأفكار جديدة. وهذا المزيج المادي الروحي أعطى التصميمات القوطية (وظيفة ومظهراً) نوع من التميز والجودة جعلها تستمر لتلك الفترات الطويلة قبل أن تندثر (المرجع السابق ص:10).

تاريخياً لم تبرز مشكلة الفصل ما بين الشكل والوظيفة (Form and Function) ولا بين ما هو هندسي نفعي وما هو فني جمالي إلا في القرن التاسع عشر بعد ظهور الماكينة وأساليب الإنتاج الصناعي الكمي. لذا تميز عمارة وفنون الأسلوب القوطي ناتج عن هذا الإتحاد المتوافق ما بين الحلول الإنشائية الهندسية بالنسبة للمبنى أو الكرسي وما بين الأشكال الفنية المعبرة عن هيئته. فالإسلوب الفني المسيطر حينها تميز بالإشارات الدينية المختلفة حيث استطالت الأشكال مرتفعة إلي أعلى مما جعل المساحات الأفقية تضيق والأقواس ترتفع وتصير حادة غير مقوسة (كضرورة هندسية إنشائية) في إشارة إلي العلو والسمو الروحي. و قد تجلت تلك الروح بوضوح في كنيسة نوتردام الشهيرة بفرنسا (صورة 2-2) و (رقم 3-3)، وفي قطع الأثاث المنتجة في نفس الفترة الزمنية (صورة رقم 2-4) (المرجع السابق ص 13،14).

صورة رقم (2-2) و صورة رقم (3-2)

تميزت عمارة الأسلوب القوطي بالأقواس الضيقة التي ساعدت في بناء الأبراج الشاهقة في الطول والتي تعطي شعوراً بالسمو والعظمة خاصة في الكنائس المنتشرة في أوروبا.



المصدر : (<http://img.ehowcdn.com>)

صورة رقم (2-4)

الصورة لكرسي من القرن الخامس عشر يحمل روح الأسلوب القوطي



المصدر : (<http://s7hauhe.files.wordpress.com>)

7/2/2 خصائص منتجات عصر النهضة (1400-1700 م)

كما ذكر سابقاً فإن التغيرات الإجتماعية والسياسية والإقتصادية التي حدثت في أواخر العصور المظلمة أدت إلي ظهور أسلوب الفن القوطي الذي سيطر لمدة أربعة قرون. وفي المقابل ظهرت تغيرات مماثلة (لا يتسع المجال للخوض في تفصيلها) أدت لظهور ما عرف بعصر النهضة والذي سيطرت فيه روح جديدة على المجتمع الأوروبي جعلته يثور على الضوابط الكنسية القديمة ويسعى للتحرر منها بالسعي للتغيير في كل مناحي الحياة. ولاغرو في أن يشير المؤرخون إلي ما قام به فيليبو برونليسكي على أنه من المبادرات التي ساهمت في ذلك التغيير، حيث بدايات التغيير والنهضة ولدت في ايطاليا وانتشرت منها إلي بقية أوروبا . فعصر النهضة بمفاهيمه الجديدة وبأساليبه المختلفة في التصميم المعماري وتصميم الاثاث والأدوات وغيرها من منتجات يعتبر علامة فارقة في تاريخ الإنسان حيث يمثل بداية ما عرف لاحقاً بالعصر الحديث الذي حل محل العصور الوسطى (Lindback 1994 p: 12).

وبالرغم من أن عصر النهضة تعددت فيه الأساليب والمعالجات بحكم الواقع الإجتماعي الذي تميز بالثورة على القديم، إلا أن هنالك الكثير من الخصائص التي اشتركت فيها تلك الأساليب وهي انخفاض التأثير الروحي وتعدد الاتجاهات في مخالفة قواعد الأساليب القديمة والأسلوب القوطي القريب. فالأسلوبين الشهيرين في عصر النهضة الباروك Baroque والروكوكو Rococo يشهدان على تلك الروح، فالروكوكو أسلوب عبر عن فترة تميزت بالإنحراف عن قواعد الاسلوب الأم وهو الباروك الذي وإن لم ينعنق من سيطرة التزيين المكثف للأسطح بالصور والنحت البارز من دون إصراف، سيطر على أسلوب الروكوكو الإصراف في التزيين بمختلف اشكال الصخور والنباتات والقواقع (صورة رقم 2-5) و (صورة رقم 2-6). وبإختصار لم تنجح أساليب عصر النهضة في التعبير بأسلوب موحد ولكن هذا العجز هو نفسه ما ميز منتجاتها ذات الاتجاهات والمحاولات المختلفة لمخالفة القديم والتي بعض منها مهد لظهور الأساليب التي عرفت لاحقاً بالأسلوب الحديث للتصميم Modern Style (المرجع السابق ص: 14).

صورة رقم (2-5)

كرسي من القرن الثامن عشر يمثل أسلوب الباروك ذو التزيين المعتدل



المصدر (<http://www.turbosquid.com/3d-models/3d-jumbo-classic-dining-model/587076>)

(صورة رقم 2 - 6)

كرسي من القرن الثامن عشر يمثل أسلوب الروكوكو ويلاحظ الإسراف في التزيين



المصدر (<http://mk.wikipedia.org/wiki/rococochair>)

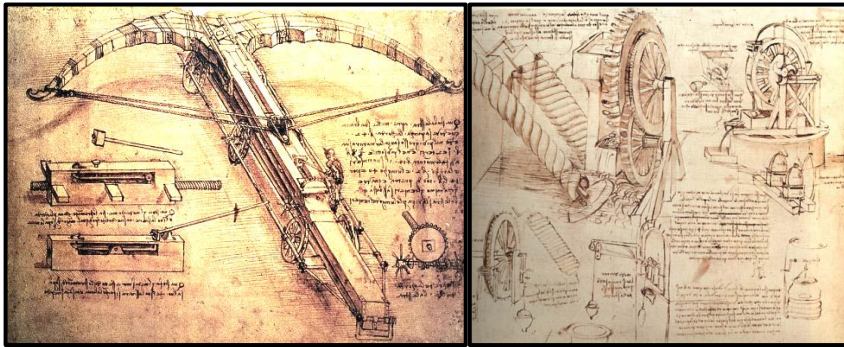
8/2/2 ليوناردو دافنشي - المصمم الأول:

يرجع المؤرخون سبب إنطلاق إشعاع النهضة من إيطاليا وفلورنسا على وجه الخصوص للطاعون الأسود الذي قضى على ملايين البشر في أوروبا وخاصة إيطاليا. فالإتجاه لمخالفة القواعد والتقاليد القديمة كان نتيجة لرغبة المجتمع في التغلب على الظروف المأساوية التي خلفتها كارثة الطاعون. وكنتيجة رد فعل بشري طبيعي للتصدي للتحديات اجتمعت في فلورنسا عوامل متداخلة كثيرة جعلت منها منطقة جاذبة للمبدعين بمختلف مجالاتهم حيث كان أشهرهم ليوناردو دافنشي الرسام الإيطالي الأشهر ومعاصروه العباقرة أمثال مايكل أنجلو ورافائيل وغيرهم (Lecture by Surya Vanka, Microsoft 2010).

وقد درج المؤرخون على تسمية ليوناردو دافنشي بالمصمم الأول First designer، ويميل البعض (Lövgren, 2002 p:1) إلي إضفاء لقب أول مصمم منتج First product designer لبراعته ونجاحه في تحقيق التداخل ما بين العلوم البحتة والهندسة والفنون والمقدرة الحرفيه العاليه بالإضافة لممارسته لأنشطة سابقة لعصرها شبيهه بعملية التصميم القائمة على البحث العلمي وتطوير الأفكار وعمل النماذج وبناء النماذج التجريبية وغيرها من تفاصيل تطورت حديثاً إلي كثير من العلوم والمعارف الأساسية (Burdek p: 13). وبالرغم من أن هنالك كثير ممن سبقوه برعوا في الطب والهندسة والفنون إلا أن ليوناردو بجمعه لكل تلك المعارف والمهارات وتمكنه من مزجها لتحقيق ما حققه من مخترعات وأعمال فنية ودراسات علمية يعتبر ظاهرة فريدة في تاريخ التصميم الحديث (صورة رقم 2-7).

(صور رقم 2-7)

نماذج من تصميمات ليوناردو دافنشي التي توضح سبقه في مجال التصميم



المصدر . (www.fineartamerica.com)

9/2/2 خصائص منتجات القرن الثامن عشر (1700-1800 م)

كثير من المؤرخين في مجال التصميم يثمنون من قيمة القرن الثامن عشر ومنتجاته حيث سموه بالقرن الذهبي للأثاث. فقد برزت فيه اتجاهات جديدة ومختلفة في تصميم الأثاث تأثرت بالتغيرات السياسية والإقتصادية في أوروبا في تلك المراحل من التاريخ. حيث ينوه إدوارد لويس سميث (Smith, 1983 p: 17-18) إلى أن كثير من قطع الأثاث المصممة في القرن الثامن عشر مازالت تنتج إلى يومنا هذا كتصميمات حديثة وليس كتصميمات مستعادة من الماضي، مما يؤكد تشابه خصائصها بخصائص الاسلوب الحديث في التصميم، والذي تبلور بعد ذلك بفترة زمنية كبيرة. أما تشابه خصائص كثير من منتجات القرن الثامن عشر مع الخصائص التي يضعها المصمم الحديث في الحسبان، عند وضعه للأفكار والحلول، يعطي مؤشراً على تطور الفكر التصميمي في ذلك الزمن مما يدعم الفرضية القائلة بأن التفكير بالاساليب الحديثة للتصميم قد بدأ قبل ذلك بكثير (المرجع السابق ص:23،24). والسؤال المحير هو لماذا لم يستمر ذلك الأسلوب الذي اهتم بجميع خصائص التصميم في المنتج الحديث؟ فقد تميزت تلك المنتجات من حيث جودة موادها ومتانتها ومناسبتها للإستخدام وطرق تصنيعها (الأساليب الحرفية كانت سائدة مع تطور في التقنيات) بالإضافة إلي البساطة Simplicity الواضحة في التصميم حيث خلت التصميمات المشار إليها من أي نوع من التزيين على الأسطح مع توظيف عناصر الشكل (أجزائه) بطريقة متكاملة مع (الشكل الكلي) وهي من أساسيات الأسلوب الحديث Modern Style التي تبلورت في بدايات القرن العشرين علي يد رواد مدرسة الباوهاوس الألمانية.

وكتفسير لتلك الظاهرة يرى فيليبو سالوستري (Salustri, 2005 p: 3) أن الإكتشافات العلمية العظيمة في جميع المجالات، والتي ميزت عصر النهضة في بداياته والتي واصلت ايقاعها السريع حتى اختراع الآلة البخارية وماكينات الإنتاج الكمي، ساعدت في امتلاء الساحات بالأفكار الجديدة والمخترعات والمنتجات. فبرزت ظروف اجتماعية استثنائية قادت إلي أن تضيع وتضمحل ملامح عملية التصميم بطابعها الحرفي التي بدأها بيرلونوسكي في بدايات القرن الخامس عشر. وأما ظهورها وتجليها بوضوح في بعض المنتجات في القرن الثامن عشر يؤكد هذه الفرضية ولا ينفيتها. حيث أن خصائص عملية التصميم الحديث يتم الإهتمام فيها (بطريقة شاملة) بجميع وظائف المنتج والمهام المرجوة منه والخصائص المطلوب توفرها فيه تقتضي أن يمتلك المجتمع الخبرة الكافية لممارستها.

وتلك الخبرة توفرت في ما قام به بيرلونسكي في كاتدرائية القبة في فلورنسا 1400 ايطاليا وما قام به توماس شيبينديل في كرسي المائدة في 1760م في إنجلترا (صورة رقم 2-8) (Lindbeck, 2003, p: 15). وما قام به أيضاً جوسا ويدج وود Wedgwood في تصميم منتجاته الخزفية التي مازال البعض منها ينتج حتى اليوم (صورة رقم 2-9) (Smith L. Edward 1983, p:37). ووفق ما يراه سالستوري فإن هذا التوافق ليس من قبيل الصدفة حيث أن هنالك دلائل كثيرة لإستمراية تطور عملية التصميم منذ عهد بيرلونسكي ولكن النهضة العلمية والتقنية والإجتماعية ونزوعها للإنتاج والتغيير والتطور خلق عهود مظلمة Dark Ages عانت فية مظاهر عملية التصميم القياسية الحديثة للتمهيش والإهمال لفترات طالت في التاريخ الحديث امتدت حتي السبعينات من القرن العشرين حسب رأيه (Salustri, 2005,p:4).

صورة رقم (2-8) و صورة رقم (2-9)

كرسي وفازة من منتجات من القرن الثامن عشر يوضحا قدم التفكير بالأساليب الحديثة



المصدر (<http://www.thecultureconcept.com>)

10/2/2 خصائص منتجات القرن التاسع عشر - أوج الثورة الصناعية:

في التاريخ الأوروبي مثلت الثورة الصناعية أكثر من حقبة، ولكن الثورة الصناعية معرفة بالألف واللام أتفق على أنها تشير لحقب النهضة الصناعية في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر الميلادي. والثورة الصناعية تلك كما يشير إدوارد سميث (Smith, 1983 p: 28) لم تتميز بالتطور

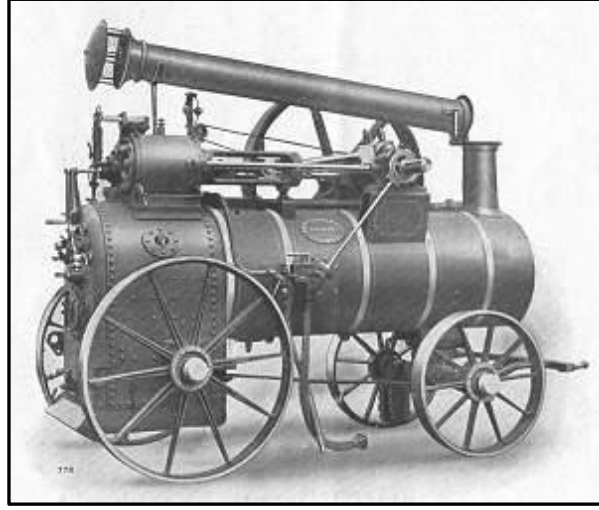
التقني فقط وإنما بالتغيير الإجتماعي الهائل الذي أحدثته عوامل كثيرة أثرت وتأثرت بالتطور التقني في مجالات التصنيع والإنشطة المصاحبة لها وبالأخص صناعة النسيج التي لها دور مؤثر في تطور الرأسمالية الحديثة. مثلها مثل الطباعة التي ينسب لها الفضل في توثيق المعلومات عن المنتجات وكذلك تقييسها Standardization.

شهدت أوروبا في تلك الحقبة ثورة في المخترعات والأفكار وطرق التصنيع كان السبب وراءها ثورة موازية في الإكتشافات العلمية في جميع مجالات العلوم البحتة والتطبيقية الحديثة. فقد ازدهرت صناعة السفن وتطورت تصميماتها وكذلك صناعة القاطرات والتي أسهمت فيها وفي غيرها من الصناعات ماكينة البخار كأعظم اختراع ساهم في التغيير الكبير الذي أحدثته الثورة الصناعية. إشتهرت الثورة الصناعية كذلك بتوظيف المواد المختلفة وخاصة الحديد واستغلاله بكميات كبيرة وتقنيات متعددة، عوضاً عن الإعتماد على الأخشاب بشكل كامل في السابق، ووظف في صناعة كثير من المنتجات المعتادة والجديدة. كل تلك العوامل الإقتصادية ساهمت في ظهور المدن والموانئ الكبيرة بالإضافة للمنتجات المتعددة والإنشطة التجارية المستحدثة. ووفقاً لذلك انتشرت التغييرات الإجتماعية وأثرت بسرعة على المجتمعات حول العالم والتي استعمرت بسبب زيادة الطلب على المواد الخام وكذلك الرغبة في تسويق المنتجات الكثيرة لمناطق خارج أوروبا (المرجع السابق ص: 30).

وكما هو معلوم فإن الانتقال من حقبة إلى حقبة ومن نظام إجتماعي تقليدي إلى نظام جديد يحتاج إلى مخالفة كثير من الثوابت القديمة بغض النظر عن جودتها. وتعتبر نظم التصنيع الحرفي التقليدي ومنتجاته من أكبر المتأثرين بذلك التغيير والذي أدى إلى إعادة تشكيل تلك النظم بكل مكوناتها من إنسان وبيئة وآلة. وكان من الطبيعي أن نجد أن الجودة التي تميزت بها منتجات النظام القديم والمتمثلة في تكامل شكل المنتج بوظيفته وبمجتمعة اختلت بصورة كبيرة. فمنتجات الآلة والماكينة الجديدة غاب عنها حس الحرفي التقليدي الذي كان يمتلك إرثاً ثقافياً متصل ومرتبط بأدوات إنتاجه وملامح منتجه الأخير. عليه بالرغم من أن منتجات الماكينة الجديدة تميزت واستعلت تقنياً من ناحية السرعة في الإنتاج وتقليل الأيدي العاملة إلا أن المنتج النهائي إفتقر لتلك القيم الإنسانية التي كان يسكبها رواد الصناعات التقليدية بحرفية عالية في منتجاتهم. فخلفت الثورة الصناعية في أوج استعارها منتجات قبيحة حدت بالكثيرين لمحاولة فعل شيء تجاه ذلك القبح المكائني الجديد(صورة رقم 10-2).

صورة رقم (10-2)

قاطرة بخارية من مطلع الثورة الصناعية



المصدر (www.paxmanhistory.org)

صورة رقم (11-2)

ماكينة خياطة (سنجر) مطلع الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر



المصدر (www.smacs.net/singer_sewing_machine)

11/2/2 مساهمات كريستوفر درسر في الخروج من عزلة الشكل والوظيفة:

بالرغم من ظهور منتجات تمتاز بالجودة التصميمية في فترات مختلفة منذ عصر النهضة إلا أن الهزة الإجتماعية الكبيرة التي حدثت بالإضافة للثراء الواسع الذي جلبته نظم الإنتاج في القرن التاسع عشر أدت إلى العودة إلى أساليب التزيين والزخرف والتي اشتهرت باسم الأسلوب الفيكتوري في الحقبة الثانية من القرن التاسع عشر بعد سطوة الأسلوب النيوكلاسيكي لفترة طالت (Lindbeck 1994, p:19). فبالرغم من شعور الكثيرين بقبح الماكينة ومنتجها وحاجتها للجمال إلا أن محاولاتهم لزخرفة وتزيين الماكينات بمواضيع اللوحات الفنية من شخوص وأشجار وغيرها خلقت كائنات مختلفين في جسد المنتج الواحد فالماكينة كمثال بكل مكوناتها الهندسية المعدنية ألبست ثوب قشيب من أوراق الأشجار والنحت البارز لشخوص في محاولة من الفنان لتجميلها قسراً (صورة رقم 2-11).

صورة رقم (2-12)

واحد من تصميمات كريستوفر درسر للنسيج توضح موهبته العالية 1865م



المصدر : (<http://38.media.tumblr.com/t>)

و يعتبر بعض المؤرخين كريستوفر درسر (Dresser, 1834-1904) رائداً للتصميم الصناعي الحديث في بريطانيا، وهو عالم نبات بريطاني اشتهر بتصميماته المميزة للنسيج والتي وظف فيها خبراته في رسم النباتات (صورة رقم 2-12). و لقب بذلك لدوره في تخليص المنتجات التي قام

بتصميمها لأحدى شركات المنتجات المعدنية في النصف الثاني من القرن التاسع عشر من الزخارف المطبوعة والمحفورة على سطح المنتج حيث نجح في موائمة الشكل بالوظيفة في منتجاته بصورة سابقة لعصره يشهد عليها استمرار تصنيع منتجاته واستعمالها لأكثر من قرن ونصف منذ تصميمها (صورة رقم 2-13) و (صورة رقم 2-14). وهو بتلك الجهود العبقريّة في الإستفادة من المواد الجديدة وكذلك تقنيات التصنيع حينها نجح في تصميم منتجات تعبر بصدق عن المادة وطريقة تصنيعها بصورة بسيطة خالية من الزخارف التي كانت تملأ كل شيء في ذلك الزمان و بتعبير جمالي مستحدث في نفس الوقت (Smith,1983 p:43).

صورة رقم (2-13) و صورة رقم (2-14)

أواني منزلية من تصميم كريستوفر درسر تعبر بصدق عن المادة وطريقة تصنيعها



المصدر : (<http://www.jamesmilesLtd.com/slir/w1000/antiques>)

12/2/2 بداية التحول نحو العصر الحديث

شهد القرن التاسع عشر في نصفه الثاني جهود متواصلة للبحث عن أساليب جديدة للتعبير الفكري و الجمالي يعتبرها بعض المؤرخين إمتداداً للثورة التقنية فيما ينظر إليها آخرون على أنها ثورة

مضادة لسيطرة الماكينة على نظم الإنتاج وعلى الآثار الإجتماعية والثقافية التي خلفتها. وما بين راي هولاء وأولئك فالمدارس الفلسفية والفكرية والفنية عامة نشطت في النصف الثاني من القرن التاسع عشر ممهدة الطريق لكثير من الإنجازات الإنسانية التي ساهمت في تبلور العصر الحديث بكل زخمه، فبرزت على سبيل المثال حركة الفنون والحرف Art and Crafts Movement في بريطانيا والتي إنتقت فيها أفكار مؤسسها(روسكين و موريس Ruskin & Morris) وتطلعاتهم مع رواد المدرسة الفكرية التي عرفت بالرمزية Symbolism والتي تبنت موقفاً مناهضاً للصناعة وآثارها من حيث أنها تعمق للقيم المادية. في حين أن حركة الفنون والحرف ناهضت الأساليب الصناعية الجديدة بسبب اقصائها لدور الفنون الحرفية في رقد المنتجات بالقيم الإنسانية التي افتقرت إليها. وفي العموم ساهمت الثورة الفكرية الفنية في أواخر القرن التاسع عشر والتي تجسدت في اتجاهات ومدارس مثل المستقبلية Futurism والرمزية والتكعيبية Cubism والسوريالية Surrealism بالإضافة إلي غيرها من المدارس التي اهتمت بالفنون والحرف والتصميم ، في تمهيد الطريق أمام مفاهيم جديدة لتصميم المنتجات وتطورها (Smith,1983 p:85-87).

13/2/2 العوامل التي أسهمت في تطور تصميم المنتج في القرن التاسع عشر

شهدت أوروبا بروز اتجاهات كثيرة لربط الفنون بالصناعة بدأت مبكراً في مجال صناعة النسيج في أواسط القرن التاسع عشر. أما في مجال منتجات الإستعمال اليومي فقد ظلت الفجوة كبيرة ما بين جودة ومستوى المنتج الحرفي والمنتج المصنع بالماكينة حيث لم تبتدع أساليب لتصنيع منتجات صناعية تحمل مميزات الإثنين معا حتى الحقب الأخيرة من القرن التاسع عشر عبر محاولات تميزت بالفردية في أغلبها. وتشير كتب تاريخ التصميم إلي دور مجموعة من المهنيين والصناعيين والسياسيين الألمان وإلي ريادتهم في إنشاء ما عرف بالويركبند Werkbund، وهو اتحاد عمالي هدف لإنزال المفاهيم الجديدة لعلاقة الحرف بالفن بالصناعة عبر التعليم والتدريب إلي الواقع في ألمانيا وذلك في أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين. ففي العام 1907م تم إنشاء تحالف لتلك المجموعات Werkbunds تحت مظلة واحدة عرفت بالدنش ويركبند DutcherWerkbund لتعمل كمجموعة ضغط سياسي موحدة. إنتشرت الويركبندز في جميع مدن ألمانيا تحت إعلان يدعو للسمو بالعمالة الصناعية في ألمانيا من خلال التعاون ما بين قطاعات الحرف والفنون والصناعة، وذلك عن طريق التعليم، والدعاية، والإجراءات الموحدة بشأن المسائل ذات الصلة. وهي بذلك تمثل أول إتحادات

قومية تكون بغرض ربط الحرف بالفنون بالصناعة بغرض تحسين مستوى جودة المنتج الألماني حتى يستطيع المنافسة في أوروبا وخارجها (المرجع السابق ص: 95).

برز من تلك المجموعة الموظف المدني هيرمان موسيسيوس Herman Muthesius والذي تأثر بما كان يجري في إنجلترا من اهتمام بالتصميم للصناعة، عبر حركة الفنون والحرف، حيث كان يعمل كمعماري. وزامله في قيادة ذلك الإتحاد المعماري البلجيكي هنري فان دي فلده Velde H Van de الذي ترأس مدرسة الفنون التطبيقية في فايمار 1906م والتي لاحقاً تحولت إلي مسمى الباوهاوس برئاسة المعماري الألماني فالتر غروبيوس في 1919م. قام فان دي فلده، المناصر للنهج الإشتراكي للإنجليزي موريس، برفض مقولة الفن للفن ودعا إلي عقد مصالحة بين الفن و الماكينة كرمز للصناعة. ومع ذلك اختلف مع موسيسيوس في 1914 عندما عرض فكرة توجيه جهد المصممين نحو تصميم منتجات قياسية يمكن تصنيعها كميّاً بغرض التصدير وكان اعتراض فان دي فلده وغيره (فالتر غروبيوس / برونو تاوت) منطلقاً من أفكار ونهج مدرسة* الفن الجديد D Jugendstil الألمانية التي ظهرت في أواخر القرن التاسع عشر والتي أعلنت من شأن الحرف والفنون وأهمية بروز روح دور الفنان والمصمم الفرد في المنتجات (المرجع السابق ص: 96-97).

14/2/2 تبلور اتجاهات تصميم المنتج في مطلع القرن العشرين

ومن الواضح أن التنافس ما بين إنجلترا وألمانيا في تلك الفترة كان حافزاً للألمان لكي يبتدعوا نظاماً يحسن من جودة منتجاتهم خاصة وأن الدولتين كانتا تتسابقان في مجال التسليح خاصة السلاح البحري. وبالتالي تأثرهم بحركة الفنون والحرف التي بدأت في إنجلترا وسعيهم لإبتكار أنظمة ومناهج للتدريب تجود من نوعية ومستوى وأفكار المنتج، كانت الدافع الأكبر وراء تسريع عملية ربط الفنون والحرف بالصناعة عبر مناهج تكاملية في طبيعتها، وهو النهج الذي تصاعدت وتيرته لاحقاً حيث لم يزل مجال تصميم المنتج يستوعب الجديد من الإتجاهات والمجالات الجديدة حتى اليوم (المرجع السابق ص: 97).

* الفن الجديد أو الأرت نوفو حركة بدأت في فرنسا وأثرت بشدة على الفنانين والمعماريين و تطورت لاحقاً في حركة ال(دي ستيل) (من 1880-1905) ومدرسة الباوهاوس الألمانية. (www.alnhdah.com)

أما تلك الجهود، التي أسست لها الويريكندز، فقد تبلورت بظهور مدرسة الباوهاوس في فايمار الألمانية والتي نجحت في تأسيس منهج تعليمي وتربوي يمزج ما بين التقني والحرفي والفني في نفس الوقت عبر اساليب ومناهج جلها مبتدع من أشخاص أمثال يوهانس إيتن Juhanes Itten وفان در روه Van de Roeh وموهولي ناجي Moholy Nagy وأمبرز Ambers وكاندينسكي Vassily Kandinski وبول كلي Paul Klee وغيرهم ممن أثروا منهج الباوهاوس النظري والفني والتطبيقي (المرجع السابق ص:101).

15/2/2 مدرسة الباوهاوس ودور ها في تأسيس قواعد تصميم المنتج الحديث

تأسست مدرسة الباوهاوس وترجمتها العربية (بيت العمارة) <http://www.arab-ency.com> في العام 1919م بعد دمج مدرستي الفنون في مدينة فايمار Wimar الألمانية علي يد المعماري فالتر غروبيوس Walter Gropious على نفس الأسس التي نادى بها أقرانه في إتحاد الويريكندز ولكن على طريقته الخاصة التي لخصها في المانيستو التالي:-

«يجب علينا جميعاً معماريون ونحاتون وملونون أن نتجه نحو الحرف. فالفن ليس بحرفة وليس هنالك فرق بين الفنان والحرفي، فالفنان ليس إلا حرفي رفيع المقام في لحظات تجلي رباني نادرة تتحول أعماله إلي فن. ولكن تبقى الحرفية التي يمارس بها حرفته هي الأهم عنده وتلك الحرفية هي ما تمثل مصدر إلهامه وخياله المبدع (المرجع السابق: ص 102).

"نريد إحداث جمعية جديدة للمهنيين لا تعرف عجرفة التفريق النوعي الذي أقام الحاجز بين الحرفي والفنان. وعلينا مجتمعين أن نتصور بناءً جديداً للمستقبل ونهيئه لاحتواء العمارة والنحت والتصوير متآلفين في وحدة تنتصب يوماً نحو السماء بأيدي ملايين العمال رمزاً صافياً لإيمان جديد» (<http://www.arab-ency.com>).

ينظر عدد من المؤرخين إلى مدرسة الباوهاوس على أنها ورشة تجريبية أقيمت لتنمية وتطوير مناهج تساهم في بلورة أفكار الويريكند التي كانت تسعى لربط الفنون والحرف بالصناعة. ويتضح ذلك من البدايات غير الواضحة للمنهج حيث دعا غروبيوس مجموعة من التشكيليين فبدأ بالملون ليونيل فاينغر وأتبعه لاحقاً بجورج موشه و فاسيلي كاندينسكي وبول كلي والنحاتين غرهارد ماركس و هانس ماير والمصممين يوهانس إيتن ولاسلو موهولي ناجي وآخرين. أشتهر المنهج في بداياته بمقرر التصميم الأساسي الذي قام بإعداده وتدريبه يوهانس إيتن بطريقته الخاصة والمثيرة للجدل. حيث كان

كل الطلاب بمختلف خلفياتهم وتجاربهم يدرسون هذا المقرر عن أساسيات الشكل واللون والهيئة ومن ثم ينخرطون جميعاً في أعمال الورش المختلفة، ولكن بمرور الزمن تحول مقرر التصميم الأساسي لموهولي ناجي الذي نحى به منحاً أكثر انضباطاً تماشياً مع الأفكار الجديدة التي طرحت في شكل محاضرات لمختصين زائرين أهمها محاضرات ثيو فان دوسبورغ Theo Van De Sporg الذي اسهم بأفكاره في ظهور منهج يغلب النواحي الوظيفية، وساهم في ذلك أيضاً كتابات المعماري السويسري لوكوربيزييه Locorbusier الذي زامل غروبيوس في العمل قبل الباوهاوس والتي يعلى فيها من قدم الأشكال الأساسية البسيطة ومقدرتها علي التعبير الوظيفي والجمالي بقوة أكبر (Smith 1983, p: 103) (صورة رقم 2-15).

كما أن هنالك اختلاف حول ما إذا حاولت الباوهاوس في منهجها تطبيق نظريات مدرسة الجشتالد النفسية التي أسهمت في شرح طرق الإدراك البصري للأشياء وأن الكل يمثل كيان مختلف عن الجزء عند إدراكنا للأشياء وهي نظريات ثبت أنها درست على نحو ما في الباوهاوس بالرغم من نفي فاسيلي كاندينسكي لذلك وتأكيديه على أن ماتم في الباوهاوس كان من صميم إبداعهم الخاص (<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1576669.pdf>).

صورة رقم (2-15)

من أعمال مارسيل بروار الشهيرة والتي مازالت تصنع حتى اليوم (الباوهاوس 1925 - 1930م)



المصدر : (<http://www.design-museum.de/en/collection>)

يعتبر منهج الباهاوس، والتي إنتقلت إلي الولايات المتحدة بعد إغلاقها في العام 1933 على أيدي النازيين، من العوامل الأساسية التي أسهمت في تطور عملية تصميم المنتج الحديث. حيث أن جميع الجهود النظرية والأكاديمية التي رفدت ممارسة عملية التصميم بعد الحرب العالمية الثانية أسست على مبادئ الباهاوس القائمة على ربط المهارات الحرفية والفنية بعلم وتقنيات الإنتاج الحديث. وذلك بالرغم من الظواهر التي شهدتها الفترة ما بين 1930م إلي 1950م من صعود التصميم الصناعي في الولايات المتحدة الأمريكية بمظهر مخالف لمبادئ الباهاوس (المرجع السابق ص: 116-117).

16/2/2 صعود التصميم الصناعي - المرحلة الأولى (1930 - 1970):

معظم رواد مدرسة الباهاوس المهاجرين إلي الولايات المتحدة انخرطوا في جوانب التصميم المعماري وذلك للفرص الكبيرة لإنجاز أعمالهم المخزونة والتي توفرت لهم هناك حسب رأي المؤرخين. وفي الجانب الآخر انخرط في مجال التصميم الصناعي، الذي بدأ في الصعود بعد فترة الكساد الإقتصادي الشهير في 1930، عدد كبير من المهندسين والفنانين حيث كانت المنافسة كبيرة بين الشركات الأمريكية في تسويق منتجاتها. تميزت تلك الفترة بطغيان الصورة الدعائية للمنتجات وهي ما عرفت بالإستيلينق Styling أو الأسلوبية، وأبرزها أسلوب الإستريمليينق* streamlining أو الإنسيابية، الذي اشتهر به المصمم الأمريكي الفرنسي المولد رايmond لويي Raymond Lowey وهو أسلوب يعطي المنتج مظهر إنسيابي Airo-dynamic Form مأخوذ من تصميم الطائرات ولكنه لم يقتصر عليها حيث عمت الظاهرة عدد كبير من المنتجات مما جعل من محمصة الخبز تشابه قاطرة الديزل من حيث المظهر والقيم الشكلية (صورة رقم 2-16) (Lowey, 1988). هنالك أيضاً أعمال هارلي إيرل Harley Earrl في تصميم السيارات والذي سيطر فيها أسلوبه الموغل في الأسلوبية الفجة Skin Deep Styling علي سيارات شركة جنرال موتورز لفته امتدت من الثلاثينات وحتى بداية الستينيات (صورة رقم 2-17) (Lorenz 1986, p: 32).

* الخط الناعم المنساب كأنما يتحرك داخل سائل أو هواء (ترجمة من قاموس ميريام وبستر)

صورة رقم (2-16)

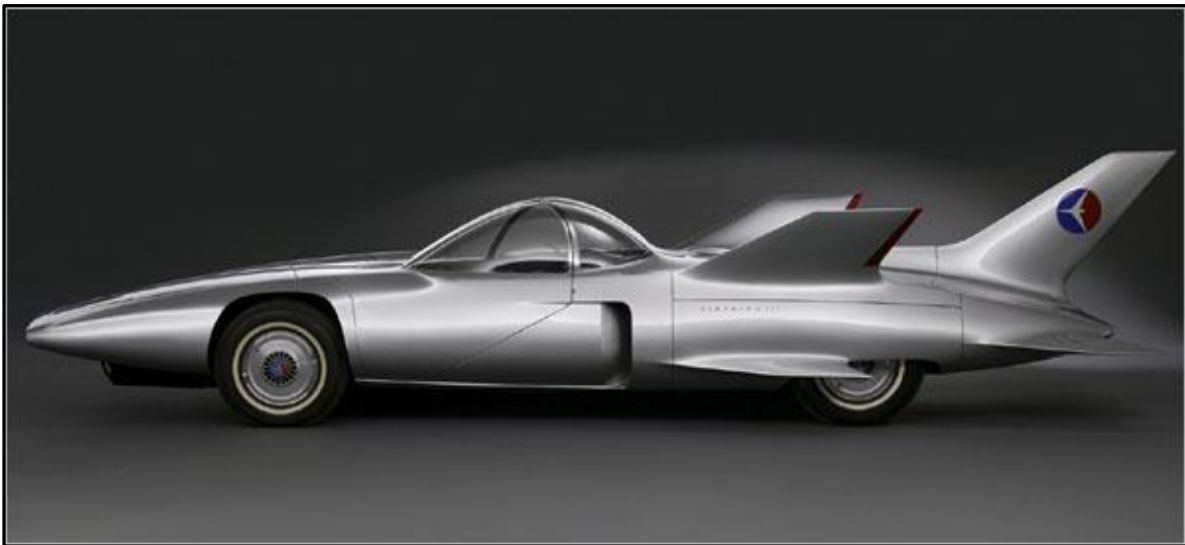
اشتهر بأسلوب الإنسيابية المصمم الأمريكي رايموند لويي وهنا تشابه المبراة ذيل الطائرة



المصدر (Lowey, 1988)

صورة رقم (2-17)

تصميمات هارلي ايرل اتسمت بالمبالغة في المظهر والمكملات في تصميم سياراته



المصدر : (<http://www.graphics8.nytimes.com>)

أما الخمسينات من القرن العشرين فقد شهدت ظهور عدد من المصممين الصناعيين الذين ارتبطت أسمائهم بعدد من الشركات الكبرى أمثال الإيطالي إيتوري سوتساس Ettore Sottsass والذي ارتبط اسمه بشركتي Olivetti وآي بي أم IBM والألماني ديتر رامز Dieter Rams والذي ارتبطت تصميماته كذلك بشركة براون Braun العالمية (صورة رقم 2-18)، ساهموا بمجهوداتهم الفردية وعبقريتهم في وضع بصمة مميزة لمنتجات تلك الشركات كما أضافوا قيم جديدة لعلاقة التصميم الصناعي بعمليات الإنتاج الصناعي المختلفة. ويعتبر ديتر رامز الألماني من رواد تطوير عملية تصميم المنتج كنشاط جماعي يشارك فيه عدد من المختصون وفق استراتيجية تطوير منتج واضحة الأهداف والمعالم. و ديتر رامز واحد من أبرز خريجي مدرسة أولم Ulm المميزين، المؤسسة التي حملت لواء تعليم التصميم مواصلة لما حققته مدرسة الباهواوس في تأسيس القواعد المنهجية والتطبيقية للتصميم المعماري الحديث وكذلك تصميم المنتج. ويرجع الفضل في تأسيس مدرسة أولم Ulm School إلى جهود السويسري ماكس بيل Max Bill الذي تخرج من الباهواوس في العام 1927، حتى تم افتتاحها في العام 1956م بحضور فالتر غروبيوس (Burdek 2008, p 156). في أواخر الخمسينات سعت إدارة مدرسة أولم لربط التصميم بالعلوم والتكنولوجيا عبر مناهج عديدة مثل الإقتصاد، الأرجونوميكس، علم النفس، الاجتماع، الرياضيات وخاصة طرق التصميم Design Methods، وغيرها من علوم حديثة كان الغرض منها رفع مستوى تأهيل المصمم الألماني للمشاركة في التنمية الصناعية بعد سقوط النظام النازي (المرجع السابق ص:162).

أما في الولايات المتحدة برزت أعمال هنري درايفس Henry Dryfus ونورمان بل Norman Bel واليوت نويز Eliot Noyes حيث تميزت مساهماتهم بالإهتمام بالعوامل الوظيفية للتصميم إضافة للمظهر. ويعتبر هنري درايفس أول من ألف مراجع في الأرجونوميكس والبيانات الأنثروبومترية المتخصصة. تميزت فترة الستينات بتنامي الإهتمام بالنواحي الوظيفية Functionalism للتصميم من جانب عدد من الشركات الكبيرة في أوروبا والولايات المتحدة وخاصة اليابان التي قدمت أنموذجاً متقدماً لإعطاء التصميم دور أساسي في استراتيجية تطوير المنتج، حيث سيطرت شركة سوني Sony بمنهجيتها المستحدثة في إدارة تصميم المنتج على سوق المعدات والأدوات الإلكترونية بكفاءة مذهلة وذلك بسبب تطور أنظمتها الإدارية التي أهتمت بالتصميم في وقت مبكر. ويشير لورنز (Lorenz, 1986, p: 43) إلى تأخر تطور الإنظمة الإدارية التي اهتمت بالتصميم لدى الشركات الأمريكية حتى بداية الثمانينات مما أثر على سوق المنتجات الأمريكية خاصة السيارات.

(صورة رقم 2-18)

تميزت تصميمات ديتير رامز بالبساطة والأناقة وتأثر بأسلوبه ستيف جوبز مؤسس شركة ماكنتوش. وظهر ذلك التأثير في التصميمات الحديثة لمنتجات الشركة منذ أواخر التسعينات من القرن الماضي.



المصدر : (<http://www.yaeen.com>)

17/2/2 صعود التصميم الصناعي - المرحلة الثانية (1970- بداية عصر العولمة)

اشتهرت الستينات بصعود مناهج التصميم Design Methods والتي تميزت بالأطروحات النقدية المتميزة لطرق التصميم والاتجاهات المستقبلية التي يتوجب أن تسلكها. وهي تعتبر مساهمات استشرفت التغيرات الكبيرة في عالم التكنولوجيا خاصة الرقمية منها، والتي اعطت مؤشرات للثورة الكبيرة التي ستحدثها في الإتصالات ووسائل الإنتاج. وقد كان لليابان قصب السبق في توظيف تلك التقنيات الحديثة في خلق منتجات جديدة لها قيم تنافسية عالية حدثت بالدول الصناعية الكبرى بالعمل لتغيير سياساتها في ما يختص بعلاقة التصميم بالإنتاج بالإدارة (صورة رقم 2-19).

صورة رقم (2-19)

يعتبر مسجل سوني (1978 Walkman) نقطة تحول في تاريخ تصميم الأجهزة الإلكترونية



المصدر: (<http://www.whenwasitinvented.org>)

وتعتبر اليابان من الدول الكبرى الأولى التي توقعت تغير النظام التجاري العالمي إلي ما عرف لاحقاً بعلامة السوق. ويشير لورنز (المرجع السابق ص:45) لصعود نهج العولمة مبكراً في اليابان في مقال كينيشي أوهامي رئيس إدارة مكتب طوكيو ماكينزي وشركاؤه في السبعينات والذي طرح فيه عدد من النقاط تؤكد توقعه لحتمية العولمة:

أ- تنامي رأس مال الإنتاج الصناعي بالإضافة للتوسع الذي حصل في تقنيات الإنتاج الرقمية المرنة والرخيصة سيؤدي إلي تنامي إقتصاديات الحجم الكبير بمعدل يفوق ما كان عليه في السابق.

ب- تنامي تكلفة البحوث والتطوير للمنتجات ولتقنيات التصنيع الحديثة التي تدعمها، سيصعب من حصول الدول عليها واستدامتها مما يستدعي توجيههم لتكوين شركات صناعية تهدف إلي غزو أسواق مجتمعاتنا الثلاث (اليابان، الولايات المتحدة والإتحاد

الأوروبي) بمنتجاتها بشكل متزامن. (هذه كانت بداية للدمج الذي حدث بين الشركات العالمية لاحقاً في أواخر القرن العشرين).

ت- السبب الثالث لعولمة الصناعات والمنتجات يجمله في تنامي أعداد المستخدمين للمنتجات في العالم بمستويات عالية تشير إلي زيادة معدل حجم السوق العالمي بمستويات تفوق ما كان عليه سابقاً بمراحل عديدة. مما يعني تنامي أسواق جميع المنتجات بأنواعها وأحجامها المختلفة.

ث- و يشير في السبب الرابع إلي تنامي النفوذ السياسي للشركات العالمية متعددة الجنسيات، والذي سيمكنها من تشريع قوانين دولية تسمح بفتح تلك الأسواق أمامها (المرجع السابق ص:46).

(تم حصول كل ذلك وتنفيذه في أقل من عشرين عاماً)

بالرغم أن لورينز 1986 (المرجع السابق) سطر كتابه في منتصف الثمانينات، وتنبؤات ماكينزي سبقته بحوالي عقد من الزمان، إلا أن العولمة قد صارت حقيقة ماثلة، وكذلك تداعياتها وتأثيرها على جميع مناحي الحياة خاصة الإقتصادية منها. فالمنتجات وأسواقها وطرق تصميمها وتصنيعها وتوزيعها قد تغيرت إلي غير رجعة. وصار كما أوضح ميتال وآخرون (Mital et al 2008, p:5) أن سر نجاح تصميم المنتج ليس في مكوناته الجزئية المادية ولا الجزئية المعنوية كالإدارة والتصميم والتسويق والتصنيع، بل في مقدرة المؤسسة التجارية ككل في إستلها م منتجات وتصنيعها وتسويقها بالسرعة المطلوبة لجني أكبر قدر من الأرباح في الوقت المحدد. لذا فإن الفترة ما بين بداية السبعينات وإلي نهاية التسعينات من القرن المنصرم شهدت تطور بطيئ وحذر في مجال التصميم الصناعي من النواحي النظرية الأكاديمية وتطور سريع ومربك في جانب الممارسة تمثل في زيادة الطلب على المصممين للمشاركة في عمليات تطوير المنتجات لأسواق العولمة ومجاراة سرعتها في الوصول لأكبر قدر من المستهلكين في أسواق العالم المختلفة. أولئك المصممين بدورهم اكتسبوا خبرات ومهارات جديدة من بيئة العمل التكاملية المتمثلة في فريق تطوير المنتج الذي يضم أعداد من ذوي الخبرات والمعارف المتنوعة (صورة رقم 2-20).

صورة رقم (2-20)

فريق تصميم المنتج في شركة أي دي أو IDEO الأمريكية من أنجح الشركات في مجال تصميم وتطوير المنتجات في العالم، وهي تعتمد على فريق متجدد من الخبراء في جميع المجالات.



المصدر : (<http://www.ideo.com>)

18/2 /2 خلاصة المبحث الثاني:

من السرد التاريخي أعلاه يتبين الأثر الكبير الذي أحدثته الثورة الصناعية في أوروبا على وظيفة وشكل المنتج و ذلك يعكس ارتباط الإنسان العميق بمنتجاته و مدى إلتصاقه بها والتصاقها به. فجميع التحولات الحضارية التي شهدتها الإنسان في التاريخ الحديث نجد صورها منعكسة في أغراض منتجاته ومعبر عنها في أشكالها وموادها وطرق تصنيعها، مما جعل منها مصادر عظيمة للتعرف على التاريخ غير المكتوب للأمم والحضارات والأشخاص. وتلك الخاصية (خاصية احتفاظ المنتج بأسرار صانعه) هي ما بينت للمؤرخين والمختصين التطورات التاريخية المتفاوتة لعملية تصميم وصناعة المنتجات في العصور المختلفة.

فإن كان عنوان المبحث قد يوحي للبعض بغير محتواه فهذا يرجع لطبيعة دراسة تاريخ التصميم History of Design حيث يصعب التفريق بين المنتج وصانعه فالظروف التي شكلت المنتج هي نفس الظروف التي شكلت صانعه لذا بدأ المبحث بالحديث عن عملية التصميم القياسية وتتبع

بداياتها التاريخية وانتهى بسرد وقائع وملابسات تاريخية مختلفة مرت بها الشعوب الأوروبية سابقاً والعالم أجمع لاحقاً من ثورة صناعية وثورات ثقافية واقتصادية وتكنولوجية. وستظل المنتجات التي يخلفها الإنسان من ورائه شاهداً على فكره وثقافته واقتصاده وتقاناته وفوق ذلك مصادر ألهامه التي قادت لتصميم وصنع تلك المنتجات.

بالإضافة للمفهوم أعلاه نستخلص من المبحث التاريخي للتصميم الحديث أعلاه مفهوماً جديداً يتلخص في أهمية صقل تجربتنا الحاضرة باستلهام دروس وعبر من تجارب من سبقونا. فالحقيقة التاريخية الوحيدة التي يمكن أن نستقيها من ذلك هو تكرر التجارب الإنسانية وتمائلها مهما طالت المدة وتغيرت وتبدلت الشخوص والأحداث. يقول الله تعالى* "وتلك الأيام نداولها بين الناس" وقد يشير هذا الجزء من الأية لهذا المفهوم (والله ورسوله أعلم) فيكون تداول الأيام يحمل معنى التكرار الذي نقصده مع اختلاف المتداولين. وهذا مما يضع أهمية كبيرة لضرورة إعادة صياغة الطريقة التي ننظر بها إلي الحضارة الغربية كباحثين إذ لا يجب أن ننشغل عن دراسة تاريخها ولا دراسته من موقع الإفتتان والإعجاب بإنجازاتها دون النظر بعين فاحصة تحدد ما يجب اقتفاؤه وما يجب تجنبه سعياً لتنمية مجتمعاتنا.

* (القرآن الكريم) سورة آل عمران آية رقم 140 (إن يمسسكم قرح فقد مس القوم قرح مثله وتلك الأيام نداولها بين الناس وليعلم الله الذين آمنوا ويتخذ منكم شهداء والله لا يحب الظالمين)

الفصل الثاني

المبحث الثالث

1/3/2 عملية تصميم المنتج القياسية - مفاهيم وتوجهات

تمت الإشارة في المبحث الثاني إلي اهتمام المؤسسات الصناعية الناجحة في عالم التجارة والأعمال بمكون الابتكار Innovation وذلك فيما يختص بالمنتجات التي تصنعها، فهي في حالة مواصلة لأنشطة تطوير منتجات جديدة أو تطوير منتجات موجودة قبلاً ما زالت تحظى بإقبال وطلب عليها من قبل المستهلكين. كما تم إجمال هذه الأنشطة العامة والشاملة في أربعة محاور:

- أ- إستلهام وبلورة الأفكار لمنتجات جديدة Conceptualization
- ب- تصميم تلك الأفكار وإخراجها في شكل نماذج نهائية Designing
- ج- إنتاج النماذج النهائية في شكل منتجات جاهزة للإستهلاك Production
- د- إيصال المنتجات للسوق للتداول التجاري Selling

وقد تم التطرق لهذه الأنشطة التي تمارسها (بتكامل وإتقان) الشركات الصناعية الكبيرة التي لها المقدرة في توفير ما تستلزمه تلك الأنشطة من تمويل وتجهيزات وخبرات إدارية وفنية عالية المستوى. وتتميز هذه الأنشطة العامة لتطوير المنتج عن الأنشطة الصناعية الأخرى في لزوم تكامل ثلاث محاور أساسية هي التصميم و التصنيع و التسويق بكل ما تتطلبه مهامها من خبرات وإمكانات متباينة، يجمع بين القائمين علي أمر تنفيذها (من المختصين) مصلحة مشتركة واحدة وهي توصيل منتج جديد ليد المستهلك. وعند مقارنة هذه المحاور الثلاث بالأنشطة المذكورة أعلاه، نجد أن النشاط (أ) والمعني بإستلهام المنتج الجديد يتضمن (بالإضافة إلي أنشطة البحث والتطوير) مهام محورية مشتركة أخرى لا تنسب لمرحلة دون الأخرى، إذ أن نتاج هذه الجهود المتكاملة يمثل مدخلات أو بداية للعمل في مرحلة التصميم ومهامه المختلفة، والتي نتاجها بالضرورة يمثل مدخلات تنطلق منها أنشطة ومهام التصنيع والتي يمثل منتجها الأخير بدوره بداية لإنطلاق مهام التسويق وأنشطته المختلفة التي تسعى لبيعه بنجاح في السوق (حسين علي، 2000 ص:5).

وفقاً لحسين علي (المرجع السابق) تمثل هذه المراحل المحورية الثلاث، التصميم والتصنيع والتسويق عوالم أو مجالات قائمة بذاتها من حيث الخبرات التي يحتاجها المختصون فيها لإنجاز مهام كل مرحلة بالنجاح المطلوب. لذا يصعب الحديث عن مهام كل عالم من هذه العوالم على حده عند التطرق لعملية إخراج منتج جديد إلى السوق. بمعنى أن عالم التصميم بالرغم من أهمية أنشطته إلا أنها تتوقف عند عمل المخططات والنماذج النهائية للمنتج الذي تم تطوير مواصفاته بجهد مشترك بين الثلاث عوالم. وكذلك أنشطة التصنيع، التي بالرغم أهميتها ليس للمختصون فيها الخبرات اللازمة لنجاح المنتج تجارياً في السوق، وهو الهدف الأساسي الذي من أجله يعمل الجميع. كذلك لا يمكن تسويق منتج، أو بعبارة أخرى تقل فرص نجاحه في السوق، إذا لم يتم إستلهامه بجهود مشتركة من العوالم الثلاث المذكورة، ومن ثم يمر بمرحلتي التصميم والتصنيع وفق المواصفات المتفق عليها بدءاً (المرجع السابق ص:7).

مما ذكر اعلاة يمكن تبرير كثرة الأسماء التي تطلق على مجموع الخطوات التي يخرج عن طريقها المنتج الجديد إلى السوق. فقد تم الإشارة إليها في المبحث الأول ولا يتسع المجال لتفصيلها جميعها في هذا المبحث، الذي يتناول مهام وأنشطة العوالم الثلاث مجتمعة، مع التركيز على عالم التصميم، والذي يعرف كنشاط عام في الأوساط العلمية بإسم عملية التصميم The Design Process و عملية تصميم المنتج The Product Design Process كنشاط متخصص في تطوير وتصنيع المنتجات الصناعية على وجه الخصوص. عليه يتناول هذا المبحث التعريف بعملية تصميم المنتج ويوضح بعض من صيغ ممارستها والأنشطة المختلفة التي تندرج تحتها.

2/3/2 ما المقصود بعملية تصميم المنتج؟

تطور مجال تصميم المنتجات الصناعية في العقود الأخيرة كثيراً عن ما كان عليه في النصف الأخير من القرن العشرين، حيث كانت المؤسسات الصناعية تعتمد في عملية تطوير أفكار لمنتجات جديدة على التعاقد مع مصممين محترفين بعقود قصيرة أو طويلة الأجل بعد الحرب العالمية الثانية. وقد تمت الإشارة في المبحث السابق للثنائيات الشهيرة ما بين المصمم والمؤسسة الصناعية مثل شركة براون الألمانية والمصمم ديتر رامز Deter Rams، وكذلك شركة أوليفيتي Olivetti الإيطالية والمصمم إيتوري سوتساس Ettore Sottsass.

توسعت أسواق المنتجات الصناعية في العالم وظهر بها منافسين جدد للمؤسسات الصناعية في أوروبا وأمريكا الشمالية (أوائل السبعينات) مثل شركة سوني Sony و تويوتا Toyota وغيرها من الشركات اليابانية والآسيوية، والتي اعتمدت في نهضتها على بحوث تصميم وتطوير المنتج، التي حشد لها فُرق من الباحثين من مختلف التخصصات للقيام بمهام البحوث والتطوير سعياً نحو تصميم منتجات جديدة وتحسين تصميم منتجات قائمة بأسس وضوابط مبنكرة (Lorenz 1986). وكان نتيجة ذلك الإهتمام ببحوث تصميم المنتج The Product Design Research أن سيطرت المنتجات اليابانية على الأسواق العالمية مما حدا بالمؤسسات الصناعية في أوروبا وأمريكا الشمالية مراجعة تقاليدنا القديمة في التصميم والتطوير، وبدأت في الإهتمام ببحوث تصميم المنتج القائمة على الجهود المشتركة بين عوالم التسويق والصناعة والتصميم وتطويرها. ونتيجة لتلك العوامل المتداخلة ظهرت المؤسسات المتخصصة في بحوث تصميم وتطوير المنتجات الصناعية Product Design and Development Firms والتي تقدم خدماتها للمؤسسات الصناعية الراغبة وفق عقود قانونية تحكم العلاقة بينهما وتحفظ الحقوق الفكرية والمادية للطرفين. وفيما يلي عرض لبعض من تلك الصيغ:

3/3/2 العلاقة بين مؤسسات بحوث التصميم والتطوير والصناعة

العلاقات ما بين المؤسسات البحثية في مجال تصميم المنتج (مخابر البحث) والمؤسسات الصناعية (الشريك الصناعي) متنوعة، ويلخصها حسين على (المرجع السابق) في عدد من الصيغ:

1- تقديم خدمات دون نقل ملكية

2- علاقات مع نقل حقوق ملكية

3- حالات التقويم الدائم والمنظم

وسيتم شرحها كما يلي:

1/3/3/2 تقديم خدمات دون نقل ملكية

وهي في الغالب خدمات تقوم على تنفيذ طلبات تحددتها بدقة المؤسسة الصناعية لمؤسسة التصميم، والتي تقوم بتقديم خدمات تتنوع ما بين المساعدات والإستشارات الفنية من خلال توظيف طاقاتها البحثية والتحليلية، بالإضافة إلي التدريب. وهي عادة ما تكون خدمات مؤقتة تستفيد منها مؤسسة التصميم (Design Firm) كفرصة للتعريف بإمكانياتها المختلفة في الأوساط الصناعية.

ويمكن أن تتطور العلاقة ما بين المؤسسة الصناعية ومؤسسة التصميم لتصبح دائمة حيث تتحول مؤسسة التصميم إلي شريك خبير تقتصر مهامه على الخدمات المذكورة فقط والتي بالضرورة لا تؤدي إلي أي نوع من إجراءات نقل الملكية الفكرية أو الصناعية. (المرجع السابق ص: 32)

2/3/3/2 علاقات مع نقل حقوق ملكية

علاقة مع نقل حقوق ملكية، المقصود بها أن مؤسسة التصميم تقدم للشريك الصناعي إبتكار (تصميم لمنتج مستهلك/ أو نظام إنتاج/ خدمة ..إلخ) مسجل بإسمها تحصل فيه على مقابل نظير أن يقوم الشريك الصناعي بالإستفادة منه بترخيص قانوني يمنحه الحق في تصنيعه وإنتاجه حسب عقد الإتفاق. يمكن لعقود الإتفاق حول ترخيص الإبتكار (التصميم) للشريك الصناعي أن تشمل حصول مؤسسة التصميم على نسب من مبيعات المنتج أو يتم تجديد الترخيص بعد فترات زمنية متفق عليها، وفي مثل هذه الحالة لا يترتب على مؤسسة التصميم أي مسؤوليات متابعة أو مراقبة غير متفق عليها. وفي العموم لا توجد صيغ ملزمة للتعامل ما بين مؤسسة التصميم والشريك الصناعي، ولكن توجد ضوابط قانونية تحفظ حقوق الطرفين. حيث يمكن لمؤسسة التصميم أن ترخص مبتكراتها للشريك الصناعي ليستثمرها وفي نفس الوقت تتعاون معه في مجال تصميم وتطوير منتجاته الأخرى بالصورة التي يتفق عليها الطرفان (المرجع السابق ص: 33).

3/3/3/2 حالات التقويم الدائم والمنظم

وهي الحالات التي يصل فيها الطرفان لمستوى من التعاون الدائم والمستمر والذي يمكن أن يقود لتأسيس مؤسسة مشتركة (شراكه) وفي هذه الحالة تدخل مؤسسة التصميم في مخاطر كبيرة حيث تصير جزءاً من المؤسسة الصناعية تريح بربحها وتخسر بخسارتها. ويوضح حسين علي (المرجع السابق ص: 36) أن " التقويم هو عملية تُحوّل الإختراع إلي منتج قابل للبيع وتسمح بالإنتقال بالبحث إلي تطبيقه الصناعي" وهو يشير بذلك إلي الدور الأساسي للبحث العلمي ومخرجاته في رفد الصناعة بالحلول والأفكار والتي لا يمكن أن تعبر الخط الفاصل ما بين البحث والمنتج الحقيقي إلا عبر عملية التقويم والتي هي أشمل من عملية التصميم والتي بدورها تعتبر مفصلية لأهميتها في الإنتقال بالفكرة للمنتج (شكل 1/3/2).

شكل رقم (1/3/2)

طبولوجيا تصنيف أوضاع التقويم

المخاطرة

| خدمات فكرية | بحث وتطوير مشترك | نقل المعرفة والخبرة | خلق نشاط جديد |
|-------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| مورّد | عقد بحث وتطوير | ترخيص | ترخيص + تعاون في التصميم والتنفيذ |
| شريك خبير | بنية مشتركة للبحث والتطوير | | خلق شركة، أو المشاركة في شركة موجودة |

المصدر: (حسين علي 2000 ص: 34)

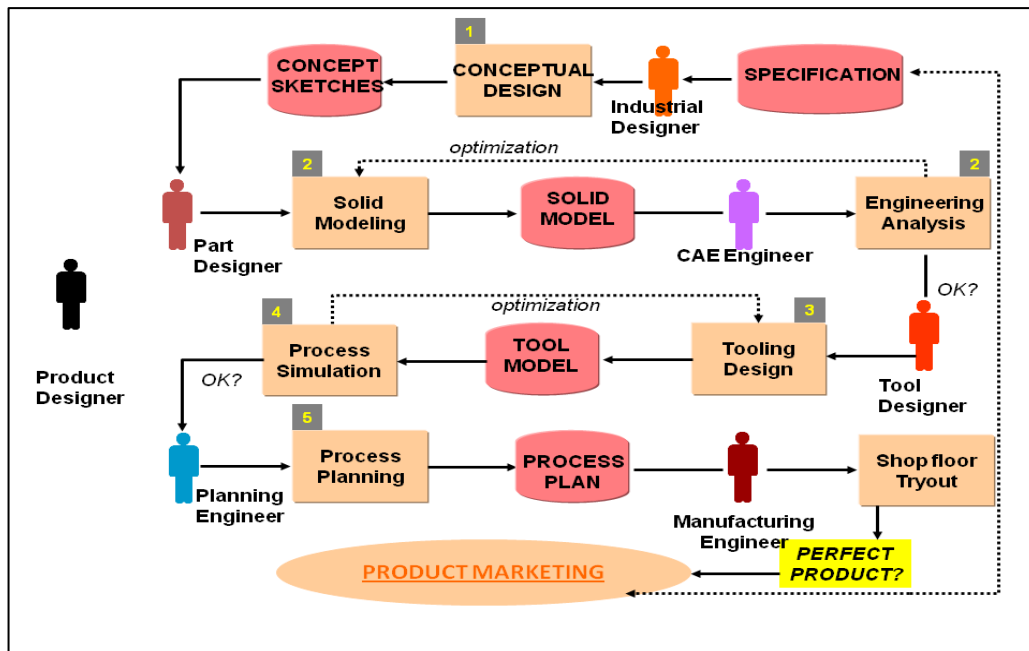
4/3/3/2 مهام التصميم

تتنوع مهام التصميم في مؤسسات التصميم الحديثة بتنوع المنتجات المطلوب بحثها وتصميمها، فمؤسسة IDEO الأمريكية، على سبيل المثال، تنتهج أسلوب فريق العمل المتعدد التخصصات والخبرات المتباينة، حيث تتم عملية استلهام الأفكار الأساسية للمنتج الجديد أو المطور في جلسات عصف ذهني تضم ممثلين للشريك الصناعي، يتم خلالها بحث الخصائص المختلفة المراد توفرها في المنتج والتي توظف كمنطلق لمزيد من الجلسات والبحوث التي تنتج بدورها مجموعة كبيرة من الأفكار والحلول يتم بعدها اختيار التصميم الأخير Final Concept بنفس الأسلوب الجماعي، ومثال جيد لذلك مشروع تصميم عربة التسوق الذي استخدمته محطة تلفزيون آي بي سي الأمريكية لتوثيق عملية تصميم المنتج داخل الشركة (ABC Nightline - IDEO Shopping Cart - YouTube). وتجدر الإشارة إلي أن مؤسسة IDEO نجحت في ضم المرحلة الأولى من تطوير المنتج الجديد، والتي أشرنا لها أعلاه بمرحلة إستلهام الأفكار، لتصبح من مهامها كمؤسسة تصميم، مع الحرص على إشراك المختصين من عالمي التسويق والتصنيع بكفاءة كبيرة في مجموعات وجلسات الإستلهام الجماعي للأفكار (<http://www.ideo.com>).

والجدير بالذكر أن المؤسسات الإستشارية في مجال التصميم تهتم بكل جوانب تصميم المنتج، وتهتم إهتمام خاص بجوانب التصميم الهندسي والتصميم الصناعي، حيث يمثل المختصون في هذين المجالين محور فرق تصميم المنتج وذلك لأن مهمة نقل الفكرة إلي منتج تقع على عاتقهم كمختصين في تصميم المنتج. ومعلوم أن دور مصمم المنتج أشمل من دور التصميم الصناعي الجزئي ودور التصميم الهندسي الجزئي كذلك (تمت الإشارة لذلك في المبحث الأول). فبينما يهتم مهندس الإنتاج (على سبيل المثال) بجوانب تصنيع المنتج بالموصفات القياسية للنموذج النهائي، يهتم المصمم الصناعي بتحقق جوانب تسهيل الإستعمال Usability Aspects للعامل أو المستخدم User بصورة عامة بالإضافة إلي جوانب الجذب الأخرى المرتبطة بمظهر المنتج التي تساعد المنتج على بيع نفسه بسهولة ويسر. الشكل (2/3/2) يوضح العلاقات المختلفة بين أفراد فريق تصميم المنتج وموقع مهام كل منهم في مراحل عملية تصميم المنتج.

شكل رقم (2/3/2)

الشكل يوضح موقع ومهام المصممين والمهندسين في عملية تصميم المنتج



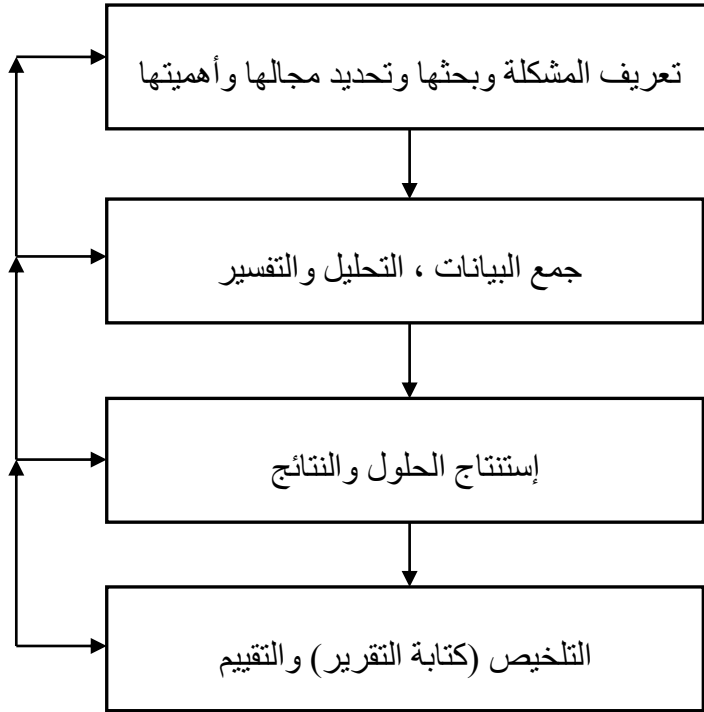
المصدر (http://ponsuke2.s98.xrea.com/sg31/img.php?s=design%2Fdevelopment)

4/3/2 عملية تصميم المنتج كنشاط بحثي مؤسسي

عملية تصميم المنتج وتطويره (Product Design & Development Process) عبارة عن سلسلة من الإجراءات البحثية المتتابعة، والتي تشابه خطوات البحث العلمي (شكل 3/3/2) في سعيها لحل مشكلة محددة، بينما تخالفها في نوع المشاكل التي غالباً ما تكون مشاكل تعوق تطور منتج قائم أو مشاكل يساعد حلها على إستلهاهم منتجات جديدة لم تكن موجودة قبلاً.

شكل رقم (3/3/2)

خطوات ومراحل البحث العلمي



المصدر: (أحمد رحمة، 2010) نقلاً عن (حمدان، 1998)

ظهر الإهتمام بعملية التصميم بصورة علمية في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية وبدأت بالتبلور في الستينات من القرن العشرين حيث عُرف المجال، الذي اهتم بالتنظير لها، بطرق التصميم Design Methods. إشتهر المجال بمؤلفات كريستوفر جونز (Jones, 1965) وكريستوفر ألكساندر (Alexander,1968) ولاحقاً مساهمات برايان لوسون (Lawson,1999) والتي تعتبر مميزة لمعاصرتة لعدد من الحقب التي شهدت كثير من التطور في المفاهيم والتقنيات والمنتجات مما ساعده في نقد وتطوير كثير من المفاهيم التي سادت قبلاً،

والتي اختبرت صلاحيتها من عدمها بمرور الزمن. وفي العموم تتعدد مخططات عملية التصميم من حيث ترتيب مراحلها من مرجع إلي آخر. مثال مخطط جارات (Garratt, 1988) للمراحل الأساسية لعملية التصميم (شكل 4/3/2)، و التي يظهر فيها تقديم مرحلة إعداد مختصر التصميم على مرحلة بدء البحث بالإضافة إلى إغفال مرحلتي التصنيع والمبيعات اللتين يحرص غيره من المختصين على تضمينها في عملية تصميم المنتج.

شكل رقم (4/3/2)

أحد مخططات عملية التصميم

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Writing a Design Brief | كتابة مختصر التصميم |
| Carry out Research | بدء البحث |
| Write Specifications | كتابة المواصفات |
| Work out Possible Solution | البحث عن الحلول الممكنة |
| Select Preferred Solution | اختيار الحل المناسب |
| Working Drawings | التخطيط وإعداد الرسومات التنفيذية |
| Prototype Construction | بناء النموذج النهائي |
| Report Writing | كتابة التقرير |

المصدر: (أحمد رحمة 2010) نقلاً عن (Garratt, 1988)

لا يتسع المجال في هذا الجزء من الدراسة للتطرق لكل تلك الجهود التي حاولت سبر غور عملية التصميم بجوانبها الفلسفية والنظرية ، ولكن سيتم التطرق لخطوات عملية تصميم المنتج وذلك من خلال أحد التصورات النظرية المعروفة، والتي أسست لفهم أشمل لعملية التصميم وهي عملية التصميم الشامل The Total Design Process للمهندس الإنجليزي ستيفارت باف (Pugh,1993) الذي نجح، حسب رأي الباحث في الربط بين الطبيعة المشتركة لعملية تصميم المنتج والتي تتضمن مرحلتي التصنيع والمبيعات واعتباراتها المختلفة.

5/3/2 عملية التصميم الشامل

يفرق ستيفورت باف (Pugh, 1993) بين ما اصطلح على تسميته بالتصميم الشامل Total Design والتصميم الجزئي Partial Design . فالمنتج الحديث يتميز بتعدد المجالات التي تشارك في عملية إبتكاره (عملية الإبتكار Innovation تعني توصيل الفكرة Concept إلي الناس في شكل منتج حقيقي Product) وهي مجالات يقسمها باف (المرجع السابق) إلي مجالات هندسية وغير هندسية. فالمنتج الصناعي الحديث قد يشارك في إبتكاره أكثر من عشرة مختصين يمثلون عشر تخصصات مثال الأجهزة الإلكترونية الحديثة كالحواسيب الثابتة والمحمولة والكاميرات الرقمية و أجهزة الإتصالات الحديثة وغيرها من منتجات (شكل 3/2-5). وفي ما يلي قائمة بعدد من التخصصات التي تشارك في مجال تصميم المنتجات الإلكترونية حيث تزيد أو تنقص التخصصات حسب مواصفات المنتج المراد إبتكاره:-

- 1- الإرجونوميكا Man machine interface
- 2- التصميم الميكانيكي Mechanical Design
- 3- التصميم الكهروميكانيكي Electro-mechanical Design
- 4- التصميم الصناعي Industrial Design
- 5- تصميم الدوائر الإلكترونية PCB Design
- 6- تصميم الأجزاء الإلكترونية Electronic Hard-ware
- 7- تصميم برنامج الحاسوب Soft-ware Design
- 8- تصميم الجرافيك Graphic Design
- 9- التصوير الفوتوغرافي Photography

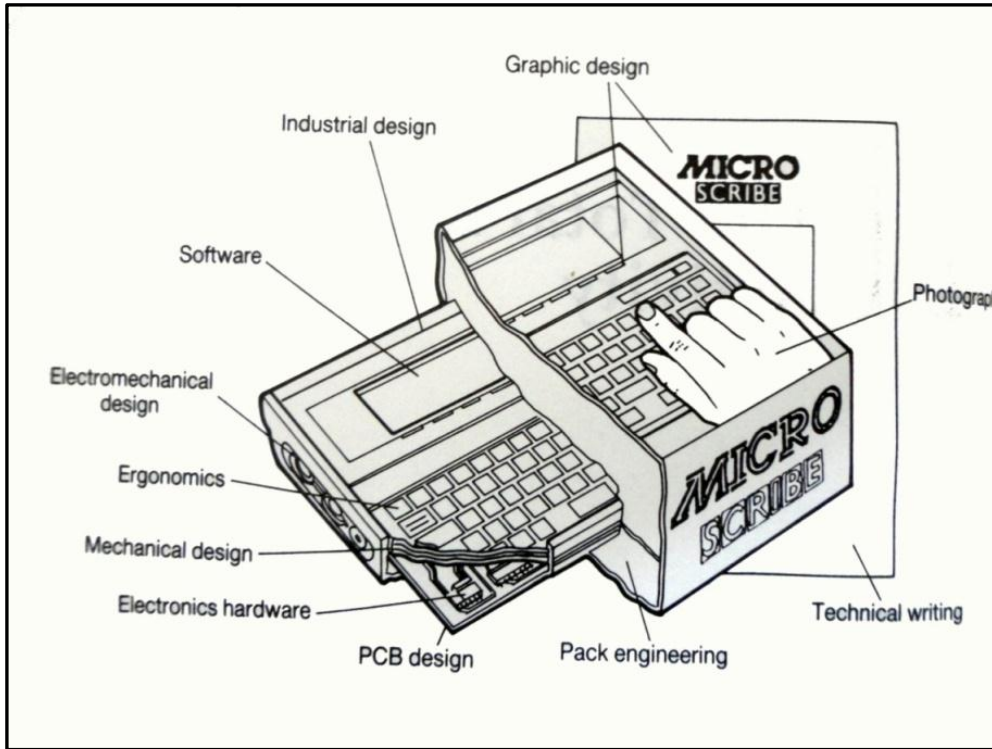
10- تقنيات طباعة Printing Technology

11- هندسة تغليف Pack Engineering

وبالطبع يظهر تكامل تلك التخصصات في الصناعة أكثر من ظهوره في المجال الأكاديمي للأسباب المعروفة. فالإبتكار Innovation بمعناه الحديث يحصل في إطار الصناعة حيث التكامل ما بين التصميم والتصنيع والتسويق كما ذكر سابقاً. وتبرز أهمية التدريب الأكاديمي في أنه يؤهل المختصين في المجالات المختلفة المذكورة، فطالب الهندسة أياً كان تخصصه يجب أن يكون ملماً بعدد كبير من التفاصيل والمعلومات العلمية المتخصصة التي تمكنه من المشاركة في فريق عمل تصميم المنتج Product Design Team بكفاءة مستقبلاً وإلا سيتعرض جانب مهم جداً من المنتج لخلل كبير بسبب عدم كفاءة المختص بتلك الجزئية، وهذا ينطبق كذلك على بقية المختصين المشاركين في الفريق إذ يتوقع من كل منهم تجويد الجزئيات التي تخصصهم (المرجع السابق ص: 2).

شكل رقم (2/3/5)

الشكل يوضح عدد التخصصات التي تشارك عادة في إخراج المنتجات الإلكترونية الحديثة

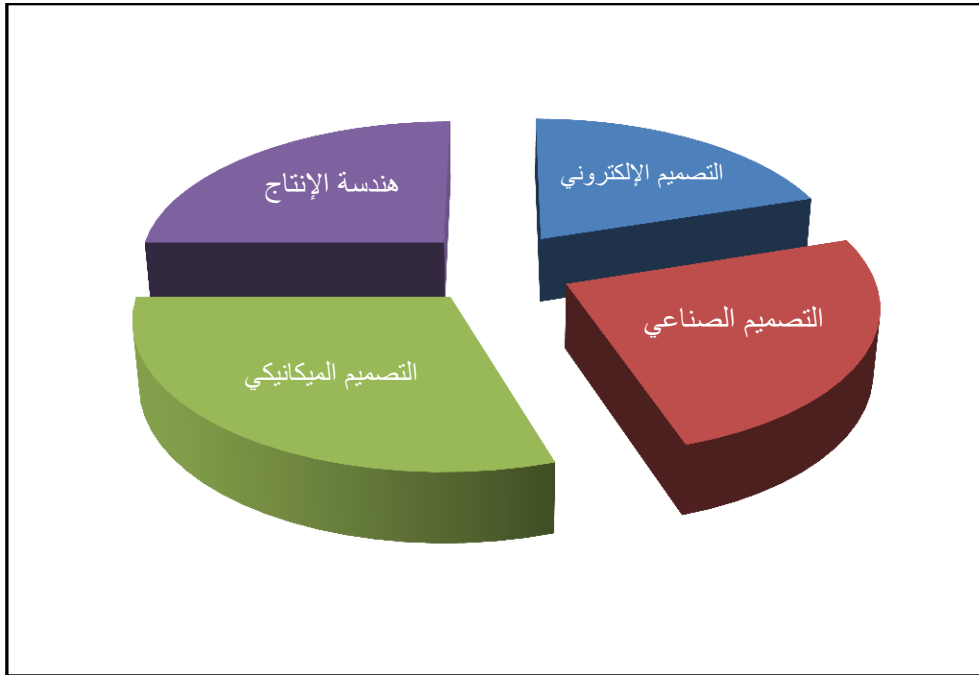


المصدر: (Pugh, 1991 P: 4)

وهنا تبرز أهمية تداخل التخصصات إذ يصعب أن يصمم المنتج ويطور عن طريق شخص واحد كما كان يحدث في الماضي، فعملية تطوير المنتج صارت متعلقة بنجاح فرق التصميم في العمل بتجانس وتكامل للمقدرات ينعكس على طريقة أداء عملهم بصورة إيجابية تقود إلي منتج ناجح، يحمل المواصفات التي أشرنا إليها قبلاً (الطلب - الجودة - السرعة - تحقيق الإرباح). فعلى فريق تطوير المنتج (Product Development Team) أن يجود الصفات الشاملة للمنتج على حساب الصفات الجزئية وليس العكس. ويوضح ستيوارت باف (المرجع السابق ص: 12) بأن هنالك كثير من الأمثلة لمنتجات فشلت بسبب الإهتمام بالصفات الجزئية عند تصميمها وإهمال الجوانب الكلية أو الشاملة. حيث يذكر مثال جيد لذلك وهو السيارة سينكلير سي فايف Sinclair C5 الإنجليزية التي طورت في العام 1985م بمواصفات هندسية عالية الجودة من حيث متانة الأجزاء والهيكل وسلاسة القيادة ولكنها لم تحقق المبيعات المطلوبة بسبب صغر حجمها (قرب مقعد السائق من الأرض مقارنة بالسيارات والشاحنات المارة بقربها) والذي كان عاملاً نفسياً مؤثراً في عزوف المستهلكين عن شراءها.

شكل رقم (6/3/2)

الإعتبرات الشاملة للمنتج مهمة مشتركة بين ممثلو التخصصات المتداخلة المختلفة



المصدر: (Pugh, 1991 P: 3)

فنجاح المنتج في السوق يعتمد على تجويد مكوني التصميم الهندسي الجزئي والتصميم الشامل، بمعنى أن هناك منتجات قد لا تفشل بسبب المزايا الإستعمالية Usability Aspects للمنتج ولكنها قد تفشل في جوانب التصميم الهندسي للأجزاء من حيث الأداء والمواد الهندسية المستعملة فيه. فالإعتبرات الشاملة للمنتج مهمة مشتركة، يراعى فيها جميع الجوانب الخاصة بالتسويق، ورغبات المستهلك، بالإضافة للخصائص الأخرى التي يجب أن تتوفر في المنتج حتي ينجح مستقبلاً. أما الإعتبرات الجزئية فهي تختص بمهام تصميم المنتج ومدى نجاح الجهود المشتركة بين المصممين والمهندسين للوصول للتصميم الأمثل في نموذج النهائي (شكل 6-3/2).

6/3/2 مخطط عملية التصميم الشامل

تتكون عملية التصميم الشامل من عدد من الأنشطة الأساسية المتصلة والتي تمثل محور التصميم الشامل Total Design Core. هذه الأنشطة تمثل مراحل تطوير أي منتج بغض النظر عن نوعه أو مجال التصميم الذي ينتمي إليه ويحتوي على الأنشطة التالية بالترتيب:

1- دراسة السوق (دراسة رغبات المستعمل) Market (user needs)

2- وضع مواصفات تصميم المنتج Product design Specifications

3- البحث عن فكرة/ أفكار التصميم Conceptual Design

4- تفصيل فكرة/ أفكار التصميم Detail Design

5- التصنيع والمبيعات Manufacture and Sales

وتتخصص مهام فريق تصميم المنتج Product Design في العمليات الثلاث الوسطى حيث أن دراسة السوق والتصنيع من مهام مختصين آخرين، و تأتي أهميتها من كونها تمثل بداية مهام التصميم. أما التصنيع والمبيعات فأنشطة تبدأ بنهاية مهام التصميم لذا تستوجب أيضاً مراعات متطلباتها (شكل 7-3/2).

شكل رقم (7/3/2)

مخطط المراحل الأساسية في عملية التصميم الشامل

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Market Research | دراسة السوق |
| Specifications | وثيقة المواصفات |
| Concept Design | توليد الأفكار والحلول |
| Detailed Design | التصميم المفصل |
| Manufacturing | التصنيع |
| Marketing / Sales | التسويق و المبيعات |

المصدر (Pugh 1991) ترجمة الباحث

1/6/3/2 مرحلة دراسة السوق (دراسة حاجات المستهلك)

بالرغم من تعدد مناهج التصميم إلا أنها تتفق جميعها في أن المرحلة الأولى في أي عملية تصميم يجب أن تبدأ بتحديد الإحتياجات في السوق وتحليلها، والتي إذا لم تتم بالدقة المطلوبة فقد تكون العواقب وخيمة بما يتسبب في ضياع معظم الجهود والأموال في ما لا طائل منه (محمد عزت سعد 1991). وتأتي أهمية هذه المرحلة أيضاً من أنها تمثل نقطة الإنطلاق الأولي في عالم المال والإستثمار في القطاع الصناعي بدوافع دائماً ما تكون تنافسية، فالشركات والمؤسسات الصناعية الناجحة تعلم تماماً أهمية أن يكون المنتج الجديد القادم للسوق قد استوفى الدراسات والبحوث المطلوبة جميعها التي تساعده على النجاح في السوق، وتحقيق أكبر قدر من الأرباح للمؤسسة، وأن أي قصور في هذه المرحلة مرفوض بدءاً. تبرز أهمية هذه المرحلة في تحديد مناهج بحوث التسويق واستقصاء حاجات ورغبات المستهلك المختلفة وكفاءتها في تحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة المعنية. حيث تقوم بعمليات البحث والإستقصاء للسوق فرق بحث متخصصة تتكون في الغالب من مختصين في

بحوث السوق Market researchers ومختصين في مجال المعلومات Information Experts مهمتهم تجهيز المعلومات اللازمة للشروع في مراحل التصميم التي تليها، وذلك في شكل نقاط تساعد

في وضع مواصفات للمنتج المقترح (Pugh, 1991). ولفريق التصميم الحق في تحديد كفاية المعلومات وإلا أعادها لتكتمل على الوجه المطلوب (محمد عزت سعد 1991). مع ملاحظة أن في معظم المؤسسات الصناعية الناجحة يكون فريق البحث والإستقصاء ممثل في فريق التصميم Design Team بالضرورة.

1/1/6/3/2 مجالات (دراسة حاجات و رغبات المستهلك)

تتعدد أهداف ومقاصد دراسات السوق التي تحدد رغبات المستهلك وفق سياسة المؤسسة، ومجال عملها بالإضافة إلى امكاناتها المالية و طاقاتها الإنتاجية. فتصميم منتج جديد بالضرورة يستدعي تغيير نظم العمليات الإنتاجية مما سيؤدي إلى تكاليف وأعباء مالية إضافية للمؤسسة، لذا تسعى المؤسسات الصناعية الكبرى للإستعانة في هذه المرحلة بمؤسسات التصميم (الصغيرة الحجم) والتي نجحت بشكل ظاهر في العقود الأخيرة في مجال تصميم وتطوير المنتج حيث تركز جهودها على بحوث ودراسات السوق في اختيار منتجات للبحث والتطوير تقوم فرق التصميم لديها بمعالجتها بطرق مبتكرة من حيث المواد وطرق التصنيع والمظهر والتكنولوجيا والسعر بالإضافة للإبهار اللازم. ساعدت هذه المؤسسات الشركات الكبيرة في التخلص من هاجس جهود البحوث والتطوير المكلفة خاصة وأن بعض مؤسسات التصميم الحديثة (IDEO على سبيل المثال) تساعد زبائنهم في التخلص من هاجس تصنيع المنتج الجديد الذي يوفر على الشركة الكبيرة متاعب التغيير المستمر لنظم الإنتاج. وبالتالي ظهرت الشراكات بين مؤسسات التصميم العملاقة ومؤسسات التصنيع الصغيرة لسد الإحتياجات المتنامية للشركات الكبرى لمنتجات جديدة تنافس بها في أسواق العولمة. ففي مثل حالة هذه الشركات المتحررة من قيود التصميم والتصنيع وأعبائه تنتسج أفاق البحث عن فرص لمنتجات جديدة وسط جموع المستهلكين دون تقييد بمحددات مسبقة.

2/1/6/3/2 نماذج لأنواع مصادر المعلومات عن السوق

يحدد ستيوارت باف (المرجع السابق ص 29-42) أنواع مصادر المعلومات التي عادة ما تستهدفها فرق البحث بالإستقصاء والتحليل وهي مختصرة بالترتيب كما يلي:

أ/ القوانين - وتشمل براءات الإختراع ، العلامات التجارية، التصميمات الصناعية المسجلة، وسجلات حقوق النشر.

يكتسب البحث في القوانين واللوائح أهمية كبرى إذ عبرة تجمع معلومات مفيدة عن مستويات الضوضاء المسموح بها لبعض المنتجات الكهربائية على سبيل المثال. حيث أن مثل هذه المعلومات تمنع تعريض المنتج للحظر خاصة في المناطق التي يتوقع بيعه فيها. كما أن البحث في سجلات براءات الإختراع والتصميمات والعلامات المسجلة يجب أن يتم بتروى وتدقيق شديدين، وذلك لتجنب المحاكاة أولاً وللإستفادة من المعلومات الكثيرة التي توفرها عن المنتجات الشبيهة والقريبة من المنتج المزمع تصميمه .

ب/ التقارير، توصيات المؤتمرات، والمراجع

البحث في الأوراق العلمية المنشورة والكتب والمراجع العلمية التي تتناول مواضيع ودراسات مرتبطة بالتصميم محل البحث من المصادر الهامة جداً للمعلومات، وهي متوفرة بكثرة في مكتبات الجامعات والمراكز المتخصصة وعبر الإنترنت.

ج/ المؤسسات المصنعة للمنتجات المنافسة والمماثلة

المؤسسات الصناعية المنافسة في نفس المجال يجب إستقصاء معلومات تفصيلية عن منتجاتها المشابهة ومواصفاتها للمقارنة خاصة في حالة تحديد نوع المنتج المراد تصميمه. مثل هذه المعلومات تكون متوفرة في شكل كاتلوجات، كتيبات، الموسوعات التجارية.

د/ المؤسسات الرسمية و الخاصة

مثال هيئة المواصفات والمقاييس، الإتحادات التجارية، مجموعات الضغط والإتحادات الطوعية كجمعية حماية المستهلك. وفي العادة تتم مخاطبة هذه المؤسسات كتابة وذلك بتوضيح نوع المعلومات المحددة المطلوبة. وهي في كثير من الأحيان تقدم معلومات مفيدة وحقيقية.

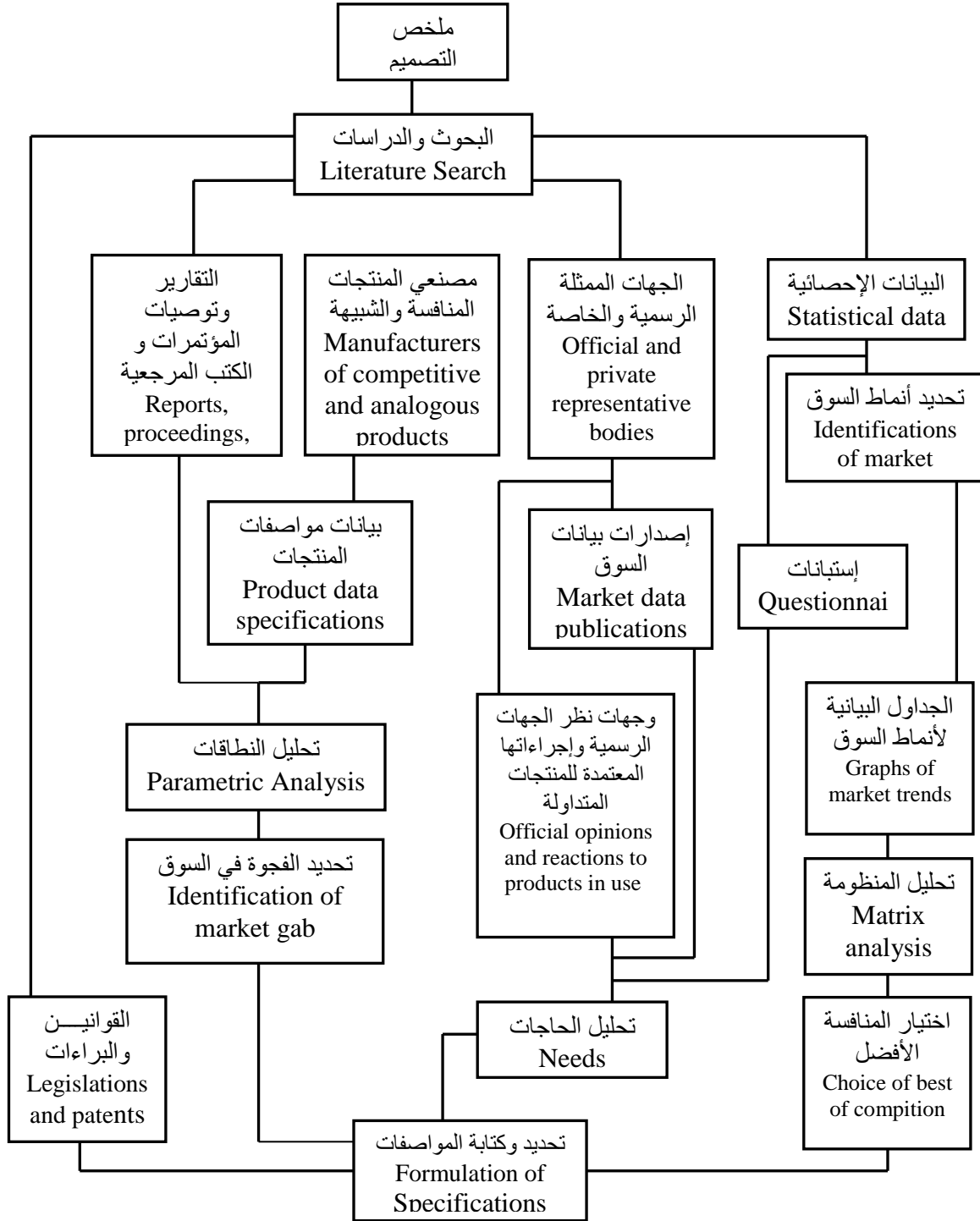
هـ البيانات الإحصائية

تتوفر عادة عند المؤسسات الرسمية الحكومية وبعض المنظمات والجمعيات ، وهي الغالب معلومات بحثية تم رصدها ونشرها في وقت ما. وتتنوع تلك البيانات في مجالاتها ما بين الإقتصادي

والتجاري والتي تعطي مؤشرات لتقلبات السوق وتغيراته. (شكل رقم 8/3/2) يوضح الأنشطة الحديثة المتبعة في مرحلة جمع المعلومات والبيانات اللازمة للبدء في التصميم.

شكل رقم (8/3/2)

مخطط مرحلة جمع المعلومات عن الفرص المتاحة للمنتج للنجاح في السوق



المصدر: (Pugh, 1991 p: 32)

2/6/3/2 مرحلة كتابة وثيقة مواصفات تصميم المنتج

يجمل ستيوارت باف (المرجع السابق ص 44-64) في وثيقة المواصفات (وهي وثيقة شاملة وملخصة لكل المراحل التي سبقتها) كل المواصفات، التي يكتفي الباحث بذكر عناوينها دون الدخول في تفاصيلها. وهي تبنى على المعلومات المتحصلة من البحوث والدراسات الأولية مثل المعلومات عن السوق، وتحليل المنافسة، بالإضافة إلي بحث البيانات المنشورة وبراءات الإختراع وغيرها من مراحل تمت الإشارة إليها في أعلى المبحث ومرصودة في شكل (2/3-8) في الصفحة المقابلة. وتعتبر كتابة وثيقة المواصفات من أهم الخطوات لضمان نجاح التصميم بنسبة عالية في السوق لإحتوائها على جميع الخصائص المطلوب توفرها في المنتج. وفي العموم تحتوي الوثيقة على مواصفات وموجهات خاصة بكل أو جزء من الإعتبارات الآتية:

أ/ المواد التي سيصنع منها المنتج Materials

ب/ طرق تصنيع المنتج Manufacturing Processes

ج/ الإعتبارات الأرقنومية المطلوبة في المنتج Ergonomic Considerations

د/ الإعتبارات الجمالية المطلوبة في المنتج Product Aesthetics

هـ/ اعتبارات السلامة Safety Precautions

و/ التركيب و التوصيل Installation

ز/ المستندات المطلوب توفرها Documentation

ح/ سعر المنتج Product Price

ط/ حجم ووزن المنتج Size and Weight

ي/ إعتبارات الشحن Shipping Considerations

ك/ مواصفات التخزين Storing

ل/ محددات الشركة المنتجة Producing Company Limitations

م/ المحددات السياسية Politics

س/ المحددات الإجتماعية Social Considerations

ع/ اعتبارات صيانة وخدمة المنتج. Product Service and Maintenance

ف/ العمر الافتراضي للمنتج Product Life Span

ص/ وظيفة المنتج وأدائه. Product Functions and Performance

تتعدد وتختلف تفاصيل وثيقة مواصفات المنتج بحسب طبيعة ومطلوبات المنتج بناءً على نتائج مرحلة البحث وجمع المعلومات ووفق الإعتبارات المذكوره أعلاه وغيرها من اعتبارات تحدد مسبقاً قبل الشروع في كتابة الوثيقة. ولا يتسع المجال لمناقشة كل تلك المواصفات على حده في هذا البحث، ولكن يمكن التذكير بأن عدد كبير من المواصفات المطلوبة يتم وضعها بمشاركة الأقسام الفنية التي تضم تصميم المنتج والتصميم الهندسي إذ لهما دور كبير في تحديد خيارات التصميم والتصنيع (حسين علي 1992 ص: 116)

3/6/3/2 مرحلة تطوير الأفكار والحلول

تختص هذه المرحلة من عملية تصميم المنتج بتوليد الحول Concept development Phase لمقابلة الحاجات المطلوب استيفائها في التصميم استناداً على وثيقة مواصفات التصميم. وحسب رأي ستوارت باف، لا يجوز الشروع في تطوير حلول لمسألة التصميم من دون وثيقة مواصفات جيدة، ومما يميز هذه المرحلة أنها قابلة للتطبيق عند مستوى التصميم الشامل والتصميم الجزئي الخاص بتصميم مكونات المنتج أو أجزاء متضمنة فيه (Pugh, 1991 p: 67).

تحتوي مرحلة تطوير الأفكار والحلول عدداً من الأنشطة التي يمكن حصرها في الآتي:

أ/ التجميع

ب/ الربط

ج/ التحليل

د / بناء العناصر مثل الأفكار والمقترحات والحقائق في شكل كل ينم عن نهج أو نظرية.

وفكرة الحل Concept هي عبارة عن مقترح يعبر عن المسألة موضوع التصميم في شكل حل كلي شامل يستجيب لكل المواصفات المطلوبه فيه. وفي هذه المرحلة يتم بدءاً التركيز على توليد أكبر عدد من المقترحات لحلول تهدف لاستيفاء مطلوبات وثيقة مواصفات المنتج، و من ثم اختيار الحل الأنسب الذي يستوفي الوثيقة بالصورة المثلى أو المرضية للجميع.

المهارات المطلوبة في مرحلة تطوير الأفكار.

تنقسم المهارات المطلوبة في هذه المرحلة إلي نوعين:

1- مهارات تكنولوجية

2- مهارات غير تكنولوجية

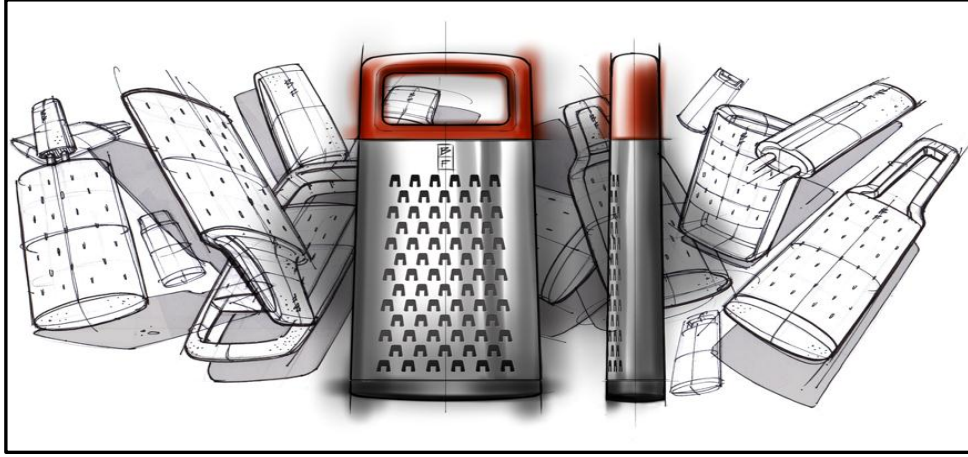
المهارات التكنولوجية ترتبط عادة بالبحث عن الحلول الهندسية والتقنية بمعنى آخر تختص بالمسائل المرتبطة بأداء المنتج ووظائفه التقنية . فتطوير أفكار وحلول لتصميم مكنسة كهربائية على سبيل المثال يمكن أن تأخذ منحى تقني مرتبط بالطاقة المحركة وكيفية حركتها ونوع أجزاء الآلات اللازمة لتحقيق تلك الحركة وهكذا. أما المهارات غير التكنولوجية، فبالإضافة للحلول المرتبطة بالأداء عامة تختص هذه المهارات بالحلول المرتبطة بمظهر المنتج وعلاقة أجزائه بالإنسان ومقدراته الحسية والحركية والذهنية على وجه الخصوص. والمهارتين مطلوب توفرهما عند هذه المرحلة لتغطية جميع جوانب مطلوبات وثيقة مواصفات المنتج عبر أفكار وحلول مبتكرة. وليس من الضروري أن يمتلك مجموع المهارات شخص واحد بل يفضل أن يضم فريق تصميم المنتج المختص بهذه المرحلة عدد من المصممين الصناعيين (لتطوير الأفكار الخاصة بمظهر وارجونومية المنتج) بالإضافة لمهندسي التصميم للإسهام في تطوير النواحي الأدائية التقنية للمنتج (المرجع السابق ص: 68).

يفضل في هذه المرحلة الاعتماد على الأساليب الحديثة في تطوير الحلول والأفكار فدياً وجماعياً. ومثال جيد لذلك أسلوب العصف الذهني Brainstorming الذي يتم فيه توليد الأفكار أولاً بصورة فردية ومن ثم مناقشتها وتطويرها بأسلوب جمعي، وهو أسلوب يتيح مشاركة أكبر عدد من المختصين خاصة في مجال المسألة موضوع التصميم المراد إيجاد حلول لها وتطويرها (Jones, 1965). وهناك أساليب أخرى مثل أسلوب المجموعة المرشحة Nominal Group Technique والذي يزاوج بين أسلوب العصف الذهني وأسلوب مجموعة التركيز Focus Group للتقرير والمفاضلة بين الأفكار والحلول. وفي العادة يفضل توليد الأفكار الأساسية عبر الأفراد لثبوت فائدة ذلك بالتجربة، أما اختيار الحل والفكرة الأمثل يتم عادة بصورة أفضل عن طرق المجموعة كما هو مجرب أيضاً (Pugh, 1993 p: 89).

تحتاج هذه المرحلة أيضاً لمهارات عرض الأفكار والحلول المختارة بغرض التواصل مع الآخرين لشرحها وتوضيحها. ويستخدم لذلك الغرض في العادة أساليب متعددة تبدأ بالرسومات الأولية (صورة رقم 2-21) والرسومات القرافية التوضيحية و النماذج المجسمة للمنتج المقترح بالإضافة لأساليب العرض النهائي.

صورة رقم (2-21)

الصورة توضح ورقة بها مجموعة من الرسوم الأولية لتصورات لشكل المنتج المقترح



المصدر: (https://m1.behance.net/rendition/modules/00411.jpg)

تتباين أنواع النماذج المستخدمة في عملية تطوير المنتج Product Development Process ما بين النماذج الرياضية الإختبارية mathematical Models والرسوم الأولية المجسمة بقلم الرصاص Pencil Sketches والنماذج المصنوعة من البلاستيك الرغوي Foam Models والنموذج الشامل الأخير الأقرب لمادة وهيئة ووظيفة المنتج والذي يعرف بالـ Prototype حصراً. و مؤخراً صار عمل النماذج من المهارات المتخصصة التي تعرف بالنمذجة Prototyping. أما النمذجة السريعة Rapid Prototyping فتعتمد التقنيات الأحدث في العالم مثال ماكينات التشكيل المتحكم فيها بواسطة الكومبيوتر CNC، وأحدث تلك التقنيات هي الطابعات ثلاثية الأبعاد 3D Printers والتي سهلت من عملية النمذجة إلي الحد البعيد. ويعرف شوا وآخرون (C.K Chua,et.al 2010) النمذجة في المفهوم الحديث بأنها العملية التي عن طريقها يصل المصمم لكل تلك الأنواع من النماذج المذكورة أعلاه أثناء عملية التصميم التي تنحصر ما بين عمل الرسومات الأولية في الحاسوب وحتى تصنيع النموذج التطبيقي الأخير المحاكي للمنتج في تصوره النهائي.

1/3/6/3/2 بناء النموذج النهائي

يحتوي التعريف الأساسي للنموذج النهائي Prototype على نواحي ثلاث هامة وهي:

أ/ ناحية التوظيف Implementation

وتشير إلى كيفية توظيف النماذج المطلوبة في مراحل تطور تصميم المنتج و/ أو أجزائه المختلفة.

ب/ ناحية الشكل أو الهيئة Form

وتشير إلى تنوع أشكال وهيئات النماذج في مراحل التطوير المختلفة، من نماذج غير ملموسة Virtual إلى نماذج حقيقية مجسمة Physical.

ج/ ناحية مستوى المماثلة Degree of Approximation

وتشير إلى مدى مماثلة الرسومات الأولية للنموذج الأخير للمنتج في شكله النهائي.

أ/ التوظيف

توظف النماذج عادة في كل مستويات عملية النمذجة بدءاً من النماذج الفرعية والجزئية الأخرى التي تكمل النموذج النهائي وحتى النموذج الشامل (الذي يحتوي كل أو جل مكونات المنتج الأخير مجتمعة). وفي العادة ينفذ النموذج الشامل بالحجم الطبيعي والأبعاد الحقيقية للمنتج، كما أنه يتوقع فيه أن يحقق كل أو جل المهام المتوقع للمنتج تأديتها والوظائف المنوط به توفيرها (صورة رقم 2-22).

(صورة رقم 2-22)

الصورة توضح النموذج النهائي لماكينة خبز كهربائية من تصميم الباحث 2009م.



المصدر: (أعمال الباحث 2009)

وفي العادة يتم توظيف النموذج الشامل لأغراض التقويم الأولي للمنتج قبيل التصنيع (صورة رقم 2-23)، مثل ما يحدث في حالة ما يعرف بمجموعة التركيز Focus Group وهي مجموعة مختارة من أشخاص بمواصفات معينة لإختبار النموذج الشامل Total Prototype وتقويم أدائه على خلفية مواصفات التصميم المصدق عليها بدءاً، والتنبيه إلي أي مشاكل أو أخطاء يجب تصحيحها في التصميم لتفاديها في النموذج الأخير الذي تفصل عليه عمليات التصنيع ومتعلقاتها المختلفة.

صورة رقم (2-23)

الصورة توضح نموذج نهائي (علي جانبي الصورة) لكرسي للأطفال المعوقين (لندن 1976م)



المصدر: (الأستاذ المصمم إبراهيم عبد الرحيم محمد نصر كلية الفنون جامعة السودان)

أما النماذج الجزئية Partial Prototypes فهي تختص بمكون أو أكثر من مكونات المنتج الأخير، كما يمكن أن تختص بفكرة معينة مرتبطة بالتصميم و تحتاج لمعالجات مختلفة. ويمكن التمثيل لهذا النوع من النماذج بمنصة إختبار كراسي العمل وهي عبارة عن سطح (يمكن التحكم في حركته) يوضع فيه نموذج كرسي العمل المراد إختباره من نواحي زوايا الميلان المناسبة للظهر والتي توفر الراحة والحماية من الإصابات في السلسلة الفقرية جراء الجلوس الطويل والخطيء. فالمهام الفرعية تمر أيضاً بمراحل تصميم فرعية تهدف لتوفير منتج فرعي هام يخدم وظيفة النموذج الشامل ويساعد في تبلور النموذج الأخير . وفي الغالب مثل هذا النوع من النماذج الجزئية والفرعية تستخدم لأغراض مختلفة كإختبار جودة المنتجات وتجربتها (صورة رقم 2-24) (C.K Chua,et.al 2010).

صورة رقم (2-24)

جهاز يختبر متانة نموذج نهائي لكرسي مصنع من خامات بلاستيكية مختلفة.



المصدر: (<http://www.hegewald-peschke.com/typo3temp/pics/ca03609a31.jpg>)

ب/ الشكل أو هيئة المنتج Form

النماذج المستخدمة في عملية تصميم المنتج وأنواعها.

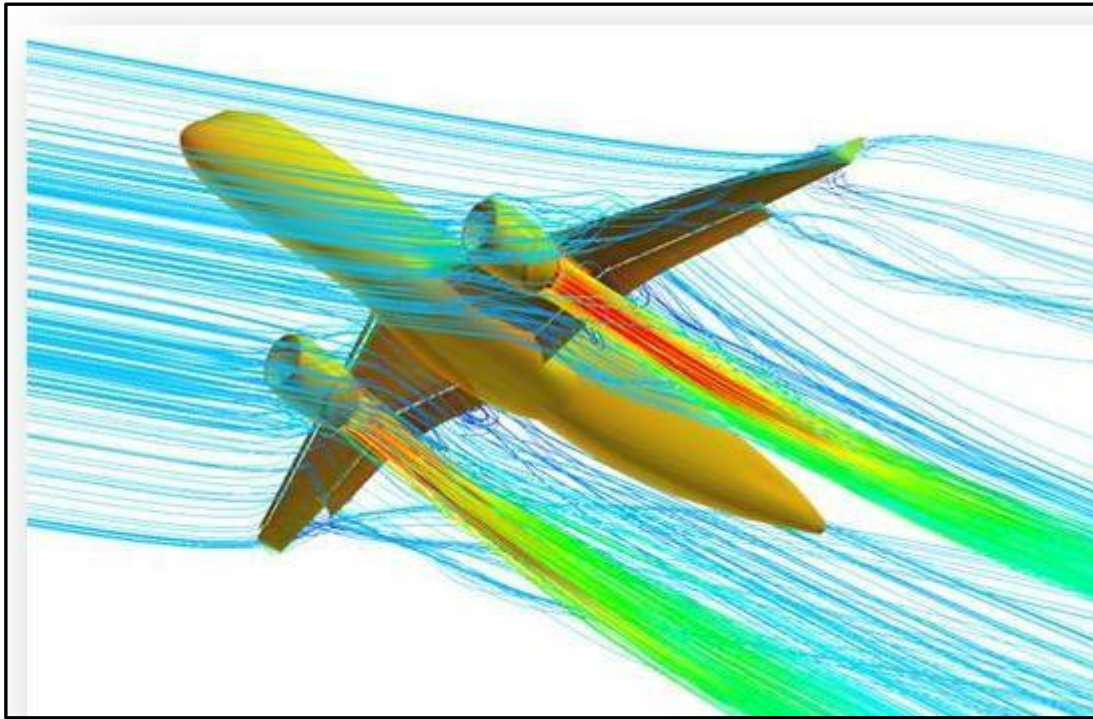
- النماذج الافتراضية Virtual Prototypes

ويقصد بها النماذج الغير مادية مثل النماذج الرياضية الرقمية الحديثة (في الماضي كانت تصنع من الورق وأسلاك المعادن وهي تستخدم عادة لأغراض دراسة وتحليل المقومات الإنشائية و الشكلية والوظيفية للتصميم كذلك. ومثال لذلك النماذج الرياضية الرقمية التي تحاكي الظروف الطبيعية وتعطي صورة بصرية لإندفاع الهواء عبر أجنحة الطائرات النفاثة وآثاره بما يمكن فريق

التصميم من جمع معلومات تحليلية هامة عن قوى الدفع تمكنهم من تحسين النماذج الأخيرة للتصميم (صورة رقم 2-25). وعادة ما يحتاج لمثل هذا النوع من النماذج الافتراضية أما بسبب إشكالية في الحجم أو التكلفة أو الإثتين معاً. وتفيد النماذج الافتراضية في تحليل الظروف الراهنة والإعتماد على الفهم والمعلومات المتوفرة الآتية، وقد لا تفيد كثير في الدراسات التي ترجو استكشاف آفاق أو ظواهر جديدة. وهي بالتالي لا تناسب أو غير مفيدة في حالات الحاجة لنموذج لإختبار وظائف عملية واقعية لمسألة تصميم محددة، فالنماذج المادية في هذه الحالات تتفوق على الافتراضية. وكمثال لذلك النماذج الأخيرة للهاتف السيار التي تنفذ مطابقة تماماً للمنتج الأخير المتوقع وذلك ليختبر إختبار حقيقي عبر مجموعة من المستهلكين لرصد إنطباعاتهم عن المنتج بنواحيه المختلفة من احساس باللمس وجماليات الشكل وفاعلية وظائفه المختلفة، ففي مثل هذه المنتجات يصعب الإعتماد على النماذج الافتراضية الرقمية لضعف التغذية الراجعة التي يمكن أن يستفاد منها في تطوير النموذج الأخير للتصنيع والمبيعات.

صورة رقم (2-25)

نموذج رياضي رقمي لإختبار مستوى دينامية سطح الطائرة



المصدر : (<http://www.caaa-spacechina.com/Enhangtian/upload/JPG>)

ج/ مقارنة النموذج لمواصفات التصميم

أما في الجانب الثالث جانب مقارنة النموذج لمواصفات التصميم المرجوه فيجب أن ينطبق على كل النماذج في جميع مراحل عملية تطوير الأفكار والحلول. حيث يستفاد من النماذج في بدايات مرحلة تطوير الأفكار للمقارنة بين فكرة وفكرة، خاصة في مجال تصميم المنتجات الإستعمالية Consumer Products حيث لهيئة المنتج وملمسه وألوانه وأبعاده أهمية قصوى تجعل من النموذج المادي الملموس ضرورة لا غنى عنها في عملية المفاضلة بين الحلول. وفي العادة تنفذ النماذج في هذه المرحلة من اللدائن الرغوية أو الأخشاب أو السيليكون أو الطابعات ثلاثية الأبعاد، كما يحدث مؤخراً، وهي جميعها نماذج سريعة التشكيل وموادها قليلة التكلفة مقارنة بمواد وطرق تصنيع المنتج النهائي. وبالرغم من أن تلك النماذج لا تماثل المنتج الأخير تماماً، إلا أنها مفيدة في التحقق من جوانب التصميم التي تبني عليها معالجات قادمة أخرى (صورة رقم 2-26) و (صورة رقم 2-27).

صورة رقم (2-26)

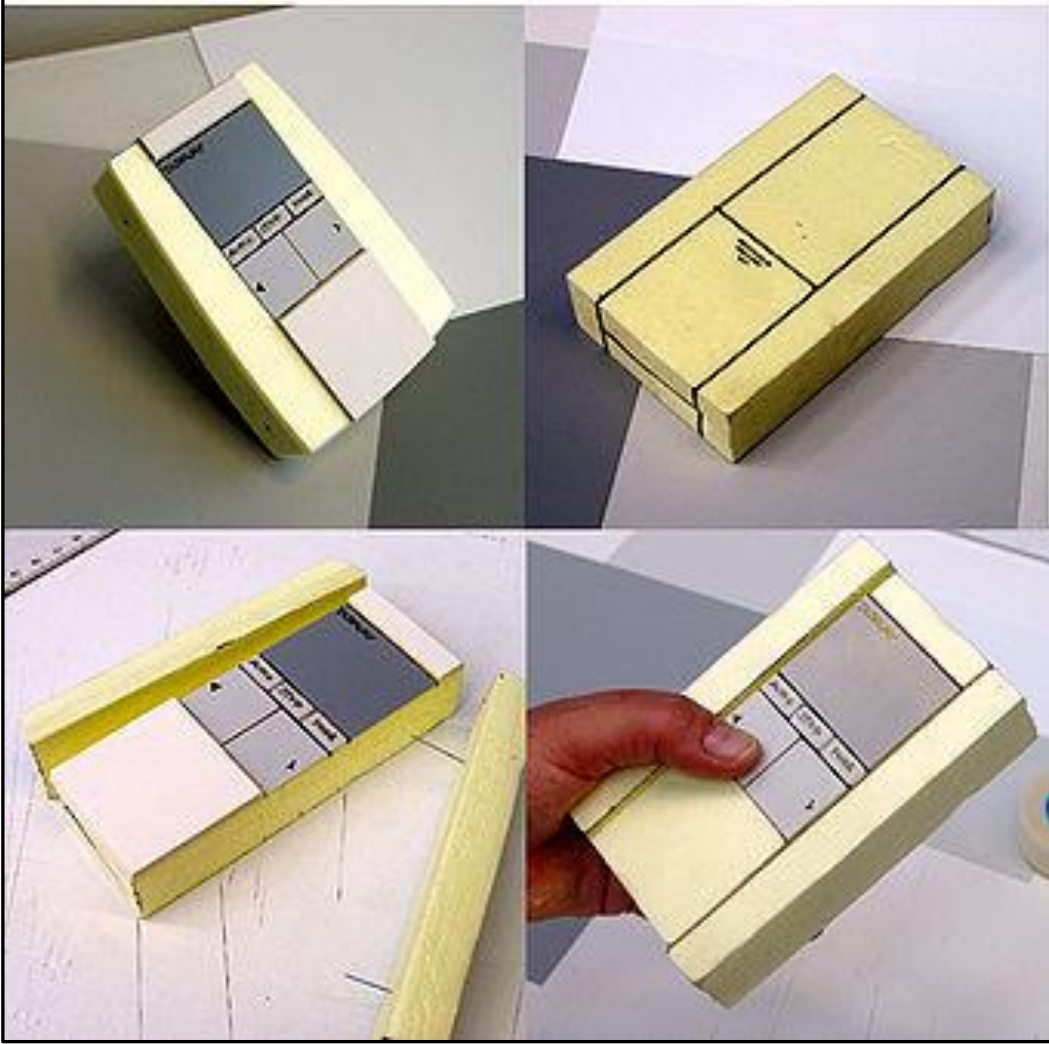
نموذج من البلاستيك الرغوي لحجر جليخ كهربائي محمول



المصدر: (<http://www.proform-design.de/bilder/flexmodel.jpg>)

(صورة رقم 2-27)

صورة لنموذج تجريبي لمنتج رقمي لدراسة العلاقة المباشرة بينه و المستخدم



المصدر: (<http://wikid.eu/images/thumb/1/1c/DesignGuide-2.46.jpg>)

أما في المراحل الأخيرة فالنموذج الشامل لكل مواصفات التصميم والذي يمثل نسخة أولية من المنتج الأخير بكل وظائفه وخصائصه التقنية والفنية لا بد منه للانتقال بالتصميم للمرحلة الأخيرة من مراحل تطوير المنتج وهي مرحلة التصنيع والمبيعات. وفي أغلب الأحيان يصنع النموذج بالمواد وطرق التصنيع ذاتها التي سيصنع منها المنتج، وهنا يمكن إعتبار النموذج النسخة الأولى من المنتج التي ستخضع للتجريب والإختبار لكل الإعتبارات من مواد وطرق تصنيع واستخدام وقبول وترويج وغيرها من اعتبارات تصميم المنتج المتعارف عليها.

2/3/6/3/2 دور النماذج في عملية تطوير المنتج

أهمية النماذج بالنسبة لفرق التصميم

للنماذج عدد من الأدوار التي تخدم بها عملية تطوير المنتج منها الآتي:

أ/ التجريب والتعلم

ب/ الإختبار والتثبت من النتائج

ج/ التواصل والتفاعل بين الأفراد الذين لهم علاقة بعملية تطوير المنتج المعني.

د/ تطوير الأفكار والحلول وتكاملها.

هـ/ جدولة مراحل تطوير المنتج

فبالنسبة لفريق التصميم الذي يعمل في تطوير منتج معين تمثل النماذج أهمية كبيرة، فهي تساعد في عملية التفكير والتخطيط والتجريب والتعليم والتعلم أثناء عملية التصميم. فكثير من التساؤلات والشكوك التي يمكن أن تطرأ وسط فريق العمل يمكن أن تحل عن طريق عمل نموذج أو أكثر تساعد في فهم أعمق وتتيح فرصة أوسع للتواصل والنقاش، ومن ثم الوصول لإجماع حول النقاط الخلافية. والأمثلة لذلك كثيرة لا مجال لتعديدها جميعها هنا، ولكن يمكن ضرب مثل بمجال المعدات الطبية حيث يقوم فريق التصميم الذي يعمل على تطوير مسند للزراع في كرسي طبي بتنفيذ عدد من النماذج التجريبية لأختبار أي الأوضاع تتيح أكبر قدر من الراحة لمنطقة المرفق أثناء تأدية الشخص الجالس للمهام المختلفة التي يتطلبها عمله المكتبي. تساعد النماذج أيضاً في المفاضلة بين الحركات الميكانيكية المطلوبة في نوع معين من المنتجات حيث تنفذ لكل حركة ميكانيكية نموذج (مادي/أو إفتراضي) للمناقشة والمقارنة ومن ثم الإختيار.

3/3/6/3/2 جوانب هامة في مرحلة تطوير الأفكار والحلول:

أ/ تسمية وترقيم الأفكار بغرض التعرف عليها وسط مجموعة الأفكار الأخرى عند النقاش

ب/ يجب حصر جميع الافكار دون تحيز.

ج/ يجب عرض الأفكار في مساحات كافية وبصورة واضحة ليشاهدها الجميع.

د/ يجب تهيئة قاعة العرض بالإضاءة الجيدة والمعينات اللازمة لأعضاء الفريق كالورق والأقلام

وغيرها.

هـ/ يجب تطوير معايير يتفق عليها تستخدم في عملية اختيار الفكرة والحل الأمثل.

و/ يجب الإستناد دوماً عند عملية اختيار الحل الأمثل على متطلبات وثيقة مواصفات تصميم المنتج.

ز/ ترتبط هذه المرحلة كثيراً بمهام المصمم الصناعي حيث يجب تجويد أبعاد المنتج المظهرية والأرجونومية المرتبطة بالإستخدام الحسي والحركي.

4/6/3/2 مرحلة التصميم المفصل

من المعلوم أن عملية تصميم المنتج عملية متداخلة وانما تفصل في المباحث المختلفة لأغراض الشرح والتوضيح فقط. ففي الواقع التطبيقي لا توجد فواصل محددة لكل مرحلة فقد يحتاج إلي الرجوع إلي مرحلة جمع المعلومات للتأكد من معلومة أو إلي مرحلة وثيقة المواصفات للمراجعة والتعديل (حسين علي، 1992). فمرحلة التصميم المفصل هي المرحلة التي يتم فيها تحديد جميع تفاصيل الحل الذي تم اختياره للتطوير من مجموع الأفكار والحلول المقترحة التي تم توليدها في المرحلة السابقة. تتطوي هذه المرحلة على عدد من الإجراءات يمكن تلخيصها فيما يأتي:

أ/ العمل على حل مسائل التصميم الجزئي المرتبطة بمكونات الحل المختار (التصميم الشامل للمنتج).

ب/ ترتبط مكونات التصميم الجزئي عادة بمهام المصمم الهندسي لمعالجة المسائل التقنية والهندسية فيها.

ج/ يجب الإهتمام بمراجعة وثيقة مواصفات المنتج خاصة الإعتبارات الخاصة بالمواد وطرق التصنيع والصيانة وغيرها من مواصفات تقنية وهندسية.

د/ يجب ألا تتعارض حلول التصميم الجزئي مع متطلبات التصميم الشامل (فكرة الحل المختار) بل يجب الحرص على استيفاء متطلباته قدر الإمكان.

هـ/ يجب ان يتم التعاون بين جميع التخصصات المشاركة في عمليات التصميم الجزئي لإنجاح التصميم الشامل للمنتج.

و/ يجب أن توفر مرحلة التصميم المفصل رسومات هندسية نهائية لجميع مكونات المنتج.

ز/ يتوقع في هذه المرحلة مشاركة مهندسي الإنتاج لكي تتوافق الرسومات النهائية المفصلة مع متطلبات عمليات التصنيع المختلفة دون تعارض (Pugh, 1993 p: 104).

في بعض الحالات يتم تصنيع نموذج نهائي ويختبر قبل الشروع في التصنيع، وفي بعضها يكتمل بالنماذج المنفذة قبلاً و الرسومات الهندسية التفصيلية على أن تتم عمليات تقييم النماذج الأولى من المنتج ضمن مرحلة التصنيع.

5/6/3/2 مرحلة التصنيع

درجت العادة في كثير من الأحيان على الفصل بين التصميم والتصنيع بإعتبار أن مرحلة التصنيع تبدأ بعد الفراغ من التصميم تماماً. ويوضح باف (المرجع السابق ص: 136) أن هذا الفصل ما بين التصميم والتصنيع أدى ويؤدي إلي تصنيع منتجات سيئة كما أنه يؤخر ظهور المنتج في السوق وبالتالي يفقد المنتج فرص الإنتشار في التوقيت المناسب المرصود. مؤخراً تبنت الشركات المنتجة في الدول الصناعية سياسة دمج عملية التصميم بعملية التصنيع وهي ما تعرف بالهندسة المتزامنة Simultaneous Engineering أو Concurrent Engineering وفيها يهتم بإعتبارات التصنيع منذ البداية بمشاركة المختصين من مهندسي الإنتاج وغيرهم (اللامي، ونوري 2007). ويشتهر هذا الإتجاه الحديث لربط التصميم بالتصنيع منذ المراحل المبكرة بعدد من التطبيقات منها على سبيل المثال: التصميم للتصنيع Design for Manufacture (DFM) وهو اتجاه يتم التركيز فيه على تقليل سعر المنتج قدر الإمكان عبر الموائمة بين تصميم المنتج وتصميم أساليب التصنيع وضبط أنواع وكميات المواد المستهلكة كذلك (Pugh,1993 p: 137). حيث يهتم في التصميم للتصنيع بتصميم أساليب التصنيع كمجال متخصص يهتم فيه بصورة عامة ب:

أ/ تقليل عدد مكونات التصميم الجزئية Components ما أمكن و تقليل تكلفة تجميعها.

ب/ تقليل عمليات التصنيع.

ج/ تسهيل عملية تصنيع منتجات ذات جودة عالية.

وعموماً يضم التصميم للتصنيع نوعين من التطبيقات المعروفة هي:

- التصميم للتجميع Design for assembly

- والتصميم لتسريع إنتاج القطع والأجزاء Design for piece-part producability

حيث يهتم في الأول DFA باختيار المواد المناسبة والتوظيف الأجدى لأساليب التجميع المختلفة من يدوية Manual و مؤتمنة Automatic والتجميع عن طريق الروبوتات Robot Assembly.

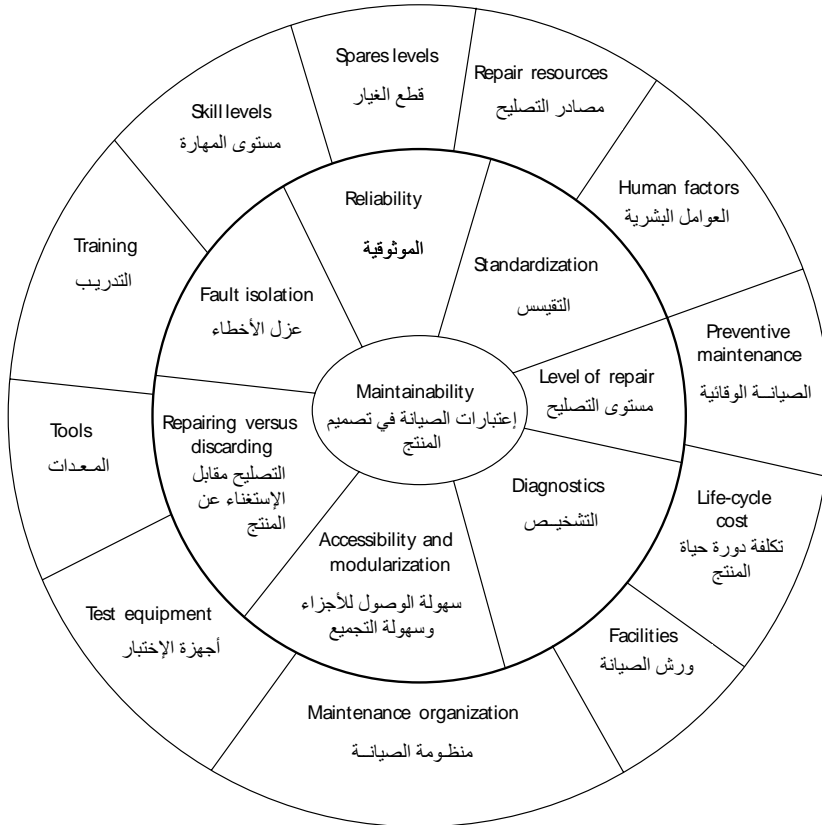
أما في النوع الثاني فيهتم بتجويد أساليب الإنتاج التي تسرع من تصنيع الأجزاء والقطع المختلفة والتي تصمم مسبقاً لتتواءم مع أساليب التجميع المختلفة سعياً للإستفادة من التقنيات الحديثة وتسريع عملية ظهور المنتج في الأسواق (المرجع السابق، ص: 142).

6/6/3/2 مرحلة التسويق والمبيعات

مرحلة التسويق تعتبر من المراحل الأساسية في أنشطة تصميم المنتج بمسمياتها المختلفة لأهميتها التي تم التطرق لها في المباحث السابقة. فلا بد لأي منتج يرجى له المنافسة في الأسواق من أن يبني على دراسات متعمقة للحاجات في السوق وبحث فرص نجاحه (حسين علي، 2008). وتعرف المرحلة الأولى منها بمرحلة إنشاء المعايير العامة للمنتج المراد له أن يغطي حاجة مدروسة في السوق. والمرحلة الثانية هي مرحلة تسويق المنتج النهائي وتضم التوزيع والدعاية وتوفير الخدمات الداعمة وغيرها من أنشطة مرتبطة بالتسويق والمبيعات كالصيانة.

شكل رقم (9/3/2)

يوضح مخطط لنموذج رياضي مستخدم في تحليل إعتبرات الصيانة في تصميم المنتج



المصدر: (Mital et al 2008)

بعض الإعتبارات الهامة في علاقة التسويق والمبيعات بالتصميم

أ/ تختلف عمليات التسويق حسب حجم المنتج والكميات المنتجة منه، فعلى سبيل المثال تسويق مصنع كامل يتطلب إجراءات تختلف عن تلك التي يتطلبها تسويق بلدوزر للتقريب عن الذهب الذي عادة ما تصنع منه قطع محدودة نسبة لضخامته وارتفاع أسعاره، كذلك يختلف الحال عند تسويق منتجات صغيرة الحجم تنتج بعشرات الآلاف في السنة وهكذا.

ب/ ضرورة أن يكون هنالك تغذية راجعة جيدة من فريق المبيعات لفريق تصميم المنتج وهذا بالضرورة يتطلب المام أفراد الفريقين بأسس التصميم الشامل للمنتج حتى يتم التواصل بينهما بكفاءة. وتكون التغذية الراجعة في شكل إستبانات معدة مسبقاً من فريق التصميم يوافق عليها فريق المبيعات الذي يقوم بمهمة طرح الأسئلة على عينات من المستهلكين لتقصي آرائهم حول المنتج بما يغطي كل عناصر وثيقة مواصفات التصميم.

ج/ تقوم عملية التصميم الشامل للمنتجات على توصيل منتج ناجح إلي السوق بسرعة لكي تزداد فرص حصوله على أكبر قدر من الأرباح، وهذا لن يتأتى إلا عبر فريق تسويق ومبيعات متمكن ويعمل تحت إدارة متمرسة تلتزم بضوابط التصميم الشامل للمنتج (Pugh,1993 p: 145).

7/3/2 ملخص البحث الثالث

تطورت مناهج وطرق تصميم المنتج في العقدين الأخيرين منذ أن بدأت بجهود عدد من المختصين أمثال كريستوفر جونز (Jones,1976) وكريستوفر ألكساندر (Alexander, 1970) في ستينيات وسبعينيات من القرن المنصرم. وتعتبر جهود ستوارت باف (Pugh,1993) عبر منهجة الذي ربط بين التصميم والتصنيع والمبيعات فيما أسماه بالتصميم الشامل مرتكزا لمعظم الإجهادات اللاحقة فيما يعرف حالياً بالتصميم المتزامن الذي يقوم على نفس الأسس التي تعنى بتزامن وتداخل جميع العمليات من إدارة وتسويق وتصميم وتصنيع ومبيعات في مخططات متكاملة تسعى نحو تحقيق نجاح المنتج وتحقيقه لأهدافه المرجوه منه.

تأتي أهمية هذا المبحث بالنسبة للدراسة في أنه يلقي الضوء على المراحل الأساسية لعملية تصميم المنتج الممارسة في أوساط الشركات الصناعية الكبرى في عالم اليوم والتي تمثل نموذج يحتذى به لكثير من الشركات الصغيرة سعياً نحو إنجاح منتجاتها وحصولها على نصيبها من الأرباح في السوق. وبالرغم من أن الظروف السياسية والإقتصادية والإجتماعية في الدول الصناعية ساهمت وتساهم في نجاح مثل هذه المناهج المتطورة في تصميم المنتج، إلا أن الواقع الجديد لاسواق العولمة المفتوحة لكل للمنافسة عبر منتجات أصيلة (براءات تصميم واختراع) يجعل من مثل هذه المناهج جاذبة للمؤسسات الإنتاجية في الدول النامية والفقيرة كذلك للحاق بركب الأقتصاديات المنتجة صناعياً. فالتخطيط الإداري الجيد للعمليات والمنتجات، عامة وأبحاث التصميم على وجه الخصوص، صار يمثل كلمة السر في نجاح عدد من الدول النامية في تنمية منتجاتها الصناعية لمستويات رفيعة حققت من خلالها أرباح طائلة وتنمية مستدامة، مثال كوريا وتايوان وسنغافورة على سبيل المثال لا الحصر.

الفصل الثاني

المبحث الرابع

تصميم المنتج ومفهوم المواءمة

1/4/2 تمهيد

حسب رأي مايكل مانلي (Manley, 1991) فإن مصطلح تدني النمو (Underdevelopment)، المستخدم من قبل الإقتصاديين الغربيين لوصف المجتمعات الأقل نمواً اقتصادياً وصناعياً، يعبر بصورة أفضل عن الأوضاع في الدول الفقيرة، خلافاً لمصطلح الدول النامية (Developing) الذي فيه نوع من التعزية ولا يصف الأوضاع على حقيقتها. خاصة في مناطق أفريقيا شبه الصحراء حيث يحاول الباحث في هذا المبحث إلقاء الضوء على الأسباب التي تخلق تلك البيئة المناوئة للتصميم، كما وصفها جوميز (Gomez, 1984) (شكل 1-4/2)، ويعني بها مجموعة العوامل التي تعمل مجتمعة ضد جهود تنمية تصميم المنتجات في بيئة الدول الأقل نمواً.

2/4/2 خصائص المجتمعات ذات الإقتصاديات الأقل نمواً

تُعرف الدول الفقيرة الواقعة في النصف الجنوبي للكرة الأرضية بالدول الأقل نمواً (Underdeveloped) (Adams & Bjork, 1982) وبالدول الأقل نمواً صناعياً (Less Industrialized) (Donaldson, 2005). حيث تُحدد المجتمعات التي تعاني من ظاهرة تدني النمو بتوافر كل أو عدد من الخصائص الآتية في نسيجها الإقتصادي والإجتماعي والسياسي، وتلك الخصائص هي:

أ/ إرتفاع في نسبة المواليد مقارنة بنسبة الوفيات مع زيادة مضطردة في عدد السكان تصل إلي نسبة 2 إلى 3% من العدد الكلي للسكان.

ب/ فقر في خدمات الصرف الصحي والممارسات الصحية عامة.

ج/ فقر نوعية السكن لغالبية السكان.

د/ إرتفاع نسبة العاملين في مجال الزراعة.

هـ/ تدني مستوى الدخل (نسبة كبيرة من الدخل تصرف في الحصول على الطعام)

و/ تدني في كمية ونوع الغذاء المفيد للجسم.

- ز/ إرتفاع نسبة الأمية مع انخفاض في عدد الطلاب المسجلين في المدارس المتوسطة والثانوية.
- ح/ ضعف الحس الوطني والرابط القومي.
- ط/ فقر في التكنولوجيا (خاصة وسائل الإتصالات والمواصلات)
- ي/ تدني أوضاع المرأة عامة.
- ك/ إرتفاع عدد عمليات الولادة بالمستشفيات.
- ل/ إرتفاع معدلات وفيات الرضع.
- م/ إستيراد المواد الخام في أي من الاتفاقيات التجارية الخارجية.
- ن/ تدني المدخرات Savings والإستثمارات الخارجية.
- س/ غياب النظم المؤسسية وغلبة السلوكيات التقليدية .
- ع/ ضعف في استثمار الأراضي الزراعية وفي المحافظة على المزروع منها.
- ف/ سيطرة الأنظمة العسكرية على نظم الحكم.
- ص/ غياب الطبقة الوسطي وتملك نسبة قليلة من السكان لثروات البلاد.
- ق/ فقر المؤسسات الربحية وارتفاع الفوائد الربوية.
- ر/ غلبة الإنتاج غير المقنن.
- ش/ معظم الأراضي الزراعية المنتجة تمتلكها نسبة قليلة من السكان.
- ت/ تركز ثروات البلاد في مدينة أو مدينتين على الأكثر (أو تصدر للبنوك الخارجية في أوروبا).
- ث/ يرتكز الولاء الإجتماعي على العائلة والمجتمعات المحلية في الغالب.

تتضمن هذه القائمة أهم الخصائص المتفق على توفرها في المجتمعات التي توصف بالدول المتدنية التنمية Underdeveloped Countries. وبالطبع بعض من تلك الخصائص يمكن أن توجد في مجتمعات تعتبر نامية أو أكثر نمواً، كما يمكن أن لا يتوافر عدد من تلك الخصائص في دول تعتبر متدنية التنمية (Elkhalifa, 1997 p: 7).

3/4/2 تعريف مصطلح تدني التنمية

تعرف الوكالة السويدية للتعاون الإنمائي الدولي* مصطلح تدني التنمية بإختصار بأنه: (وضع تكون فيه الدول والمجموعات والأفراد غير قادرين على تغيير أوضاعهم الحياتية إلي الأفضل. وهذه الحقيقة تنعكس في تلك المجتمعات في عدد من المحاور، فإقتصادياً تظهر في عدم قدرة على توظيف الموارد المتاحة بالبلاد عبر التقانات المناسبة لصالح كفاية حاجات الناس. إجتماعياً، ترتبط عدم المقدرة تلك بنظم تعليم ضعيفة وغير موائمة لحاجات البلاد. بالإضافة إلي فقر الخدمات الصحية وخدمات التأمين الإجتماعي. أما سياسياً فترتبط تدني التنمية بإنعدام التوافق القومي الذي يقود إلي استقرار في الحكم يرضي الجميع. أما الخليفة نقلاً عن مونتاجو (المرجع السابق ص:8) فيوضح أن تدني التنمية مفهوم يُعرف وفق خيارات ومحددات في إطار وضع تاريخي معين. بمعنى أنه وضع غير ثابت ويمكن تغييره بتغيير خياراته ومحدداته، حيث أن كثير من الدول نجحت في الخروج من دائرة الدول الأقل نمواً إلي الدول النامية مثل كوريا وماليزيا والصين وغيرها كثير يعمل لتحقيق ذلك عبر التحكم في تلك المتغيرات.

4/4/2 أهم الإتجاهات الإقتصادية التنموية التقليدية

أدام وبيورك يقرران أن الاحوال في الدول الأقل نمواً كثيراً ما تزداد قساوة من خلال البرامج الإقتصادية التنموية التقليدية التي تتبناها الدول كحلول لمشاكلها. وذلك بالرغم من أن تلك البرامج كان هدفها الأساسي من تبنيها هو حل تلك المشاكل لا تعميقها (Adam & Bjork, 1983). ويعزى البعض (8: p Manley, 1991) أسباب ذلك إلي أن تلك البرامج هي من إنتاج نفس القوى التي تسببت في وصول دول نصف الكرة الأرضية الجنوبي لما وصلت إليه من فقر، والمقصود بذلك هي قوى الإمبريالية الغربية التي ضاعفت ثرواتها من خلال سلب ثروات تلك الدول في مرحلة ما من التاريخ الحديث.

يوضح مايكل مانلي (المرجع السابق ص: 9) أن النصف الأخير من القرن العشرين، خاصة في الفترات التي أعقبت استقلال الدول الفقيرة سياسياً عن أوروبا، شهد سيادة مدرستين فكريتين على توجهات الخطط الإقتصادية القومية في الدول النامية وهما:

أ/ التوجه التطوري Evolutionary Approach

* هي مؤسسة حكومية تابعة لوزارة الخارجية السويدية وتعمل في مجال تطبيق السياسات الحكومية الإنمائية التي تهدف لتقليل الفقر في العالم

ستتم مناقشة التوجهين في هذا المبحث بأختصار للتعرف على معالمها وللاستفادة منها في إثراء النقاش في المبحث التالي.

1/4/4/2 التوجه التطوري للتنمية الاقتصادية

تقوم الأسس النظرية لهذا التوجه الاقتصادي على فكرة أن الدول النامية يجب أن تتبع خطوات الدول المتقدمة صناعياً في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية لتحقيق التنمية المطلوبة. وباعتبار أن الأسس النظرية لهذا التوجه تقوم على مبادئ الإقتصاد الإمبريالي فإن التنمية في الدول الفقيرة تتحقق بزيادة راس المال والأعمال التجارية والصناعة بالإضافة لمكننة الزراعة وكميكتها (استعمال المواد الكيماوية المصنعة). وعلى هذا الأساس فالتنمية تقاس بالنمو في المنتج القومي GNP^* والذي يشير إلي نسب الإنتاج عموماً. تطبيقات هذا الإتجاه أخذت عدة أشكال في عدد من البلدان النامية ناقش منها :

أ/ النموذج البورتريكي Portrican Approach

ب/ النموذج التنموي Developmentalist Approach

1/1/4/4/2 النموذج البورتريكي

يعرف هذا النموذج في أوساط الإقتصاديين بنموذج تطوير الصناعة عبر دعوة المستثمرين Industrialization by Invitation. وكانت الحكومة في بورتريكو أول من طبقه في 1938. ويقوم النموذج على فكرة روستو¹ أن تجميع رأس مال ضخم لتمويل الصناعة يصبح في وقت من الأوقات ضرورة لا مفر منها. وهو أمر لا يمكن أن يتم بالسرعة المطلوبة إلا عبر دعوة المستثمرين من الدول المتقدمة صناعياً (Manley, 1991 P: 4)، و في هذه الحالة يجذب المستثمرون الأجانب إلي العمالة المنخفضة التي توفرها بيئة الدولة النامية. وللاسف ينحو المستثمرون الأجانب

* الناتج القومي الإجمالي GNP يحسب قيمة السلع والخدمات المنتجة من قبل سكان منطقة ما بغض النظر عما إذا كان هذا الإنتاج الإقتصادي يتم محلياً أو خارج هذه المنطقة.

¹ هو (والث وابتمان روستو) وضع نظريته في مراحل النمو من العلوم البيولوجية القائلة بأن كل كائن حي لا بد وأن يمر بمراحل للنمو بدءاً بكونه بذرة انتهاءً إلي مرحلة الشيخوخة ثم الموت وقسمها إلي خمس مراحل تبدأ بالمجتمع التقليدي وتنتهي بمرحلة المجتمع الإستهلاكي.

لجني الأرباح الكبيرة بأقصى سرعة مما يؤثر على المدخرات المحلية، كما أن المستثمر الأجنبي يطالب الدولة النامية أن توفر له ضمانات كاملة مما يستدعي إجراءات تعسفية مرتبطة دائماً بالانظمة الدكتاتورية القمعية. و بالرغم من ذلك يسعى المستثمر الأجنبي للخروج بأسرع فرصة من البلاد بعد جنيه لأكبر مستوى للأرباح في أقصر وقت. عليه فإن تطبيق هذا النموذج يؤثر سلباً على نمو النظم العدلية التي تكفل الحريات للمجتمع وتفاعل من طاقاته الحركية. هنالك أيضاً ملاحظة على النموذج وهي اعتماد تطبيقه على وجود ظروف جيوسياسية مناسبة Geopolitical (المرجع السابق ص: 18) وهذا ظاهر في الصعوبات التي تواجه الحكومة الحالية في السودان في استقطاب مثل تلك الإستثمارات و ذلك بسبب العقوبات السياسية/ الإقتصادية المفروضة عليها. وكما يقرر مايكل مانلي(المرجع السابق ص: 5) بأنه حتى في الحالات التي توجي بالنجاح في دول مثل كوريا الجنوبية وتايوان فإن الآثار المجتمعية السالبة لتطبيق تلك السياسات الإقتصادية بادية للعيان.

2/1/4/4/2 النموذج التنموي

في هذا النموذج يتم السعي لتنمية الصناعة المحلية عبر إستيراد مدخلات الإنتاج من الدول الصناعية وليس عبر دعوتها للإستثمار الصناعي والزراعي فيها. وتعتبر المؤشرات الإيجابية في هذا النموذج هو تقليل الإعتماد على التجارة الخارجية قدر الإمكان لصالح تنمية راس المال المحلي. ولهذا النموذج سلبيات واضحة للعيان أولها أن استيراد المواد الخام والمكونات والإسبيرات لإنتاج منتجات استهلاكية ذات ديمومة زاد من الإعتماد على التجارة الخارجية وذلك لوجود مشاكل متعلقة بإشكاليات في ضوابط التجارة الدولية نفسها. فالدولة الفقيرة غالباً ما تجد نفسها تورطت في أزمات مالية داخلية تجربها على الإستجابة لمعالجات صندوق النقد الدولي IMF والتي بدورها تخلق واقعاً اجتماعياً مذبذباً. فالنموذجين يقللان من الحقيقة التي لا مهرب منها وهي أن مشاكل الدول الفقيرة في الأساس صنيعة الدول الصناعية الغنية ، لذا لايجوز الإعتماد على التنمية الصناعية يمكن أن تتحقق عبر تلك الدول والإعتماد الكلي عليها (المرجع السابق ص: 28).

3/1/4/4/2 التوجه الثوري

يقوم التوجه الإقتصادي الثوري على فكرة أن التحول نحو العدالة الإجتماعية يتحقق عبر استنفار طاقات المجتمع تحت قيادة نظام حكم ذو حزب سياسي واحد. وكما يصرح مايكل مانلي (المرجع السابق ص: 30) فإن أكبر التحديات أمام تطبيق هذا التوجه هو سيطرة النظم الإمبريالية

على العالم من حوله. فتلك السياسات الراسمالية المسيطرة تقود مثل هذا الإتجاه حتماً إلى الإنعزال ومن ثم الإنغلاق على نفسه مما يزيد من الضغوط الإقتصادية على أفراد المجتمع الذي يبدأ في التملل من المبادئ والشعارات الثورية وينتهي بالثورة عليها أو إجبارها على تعديل خط سيرها. ولهذا التوجه نماذج كثيرة في العالم النامي مثل نيكارجوا وموزمبيق وأنجولا (المرجع السابق ص: 69) بالإضافة إلى التجربة المحلية في السودان التي مرت وما زالت تتبع نفس المسار. على العموم جميع التجارب الثورية في العالم النامي إنتهت إلى أن تصبح انقلابات عسكرية فاشلة حصلت على التأييد في البداية بالشعارات الرنانة وتحولت بسبب الضغوط السياسية والإقتصادية إلى ديكتاتوريات تمارس القهر والبطش بأفراد مجتمعاتها. ومع كل ذلك يظل هنالك سؤال قائم عن ماهية الفرص أمام الدول الفقيرة لتحسين أوضاعها الإقتصادية والإجتماعية والسياسية في عالم اليوم؟ وهو سؤال حاول الكثيرون الإجابة عليه عبر اقتراح برامج تنموية تغلب عليها الجوانب الإقتصادية في معظم الأحيان والتي سيتم إستعراض بعضها كما يلي:

4/1/4/4/2 نهج التنمية الشاملة

يعرف أيضاً بنهج التنمية المستدامة Sustainable Development Approach والذي يهدف في العموم إلى تحقيق كفاية مستدامة للحاجات الأساسية للسكان في الدول الفقيرة وتحسين مستوى المعيشة بشكل عام (3: 1994 p: Elliot). ويرصد (Manley, 1991) عدد من الموجهات الأساسية التي تحتاج الدول الفقيرة إليها لكي تسير في الدرب الصحيح للنماء والتطور. وفيما يلي عدد من تلك النقاط التي تم ذكرها:

- أ/ على المجتمعات الفقيرة أن تبدأ بالصدق مع النفس في معرفة ظروفها الإجتماعية والسياسية الخاصة والعوامل التاريخية التي قادت إليها.
- ب/ يجب الوعي المنظم بأهمية التنسيق ما بين التحديات والمصالح القومية والخارجية .
- ج/ أي نظرية تنموية يجب أن تواجه تحديات التغيير المنشود الذي يبدأ بتغيير المؤسسات ، تغيير العادات والسلوك والنفسيات، تغيير المهارات والملكات.
- د/ يجب الأهتمام بالتحكم في عمليات التحول في النسيج الإجتماعي ودعمها.
- هـ/ يجب الأهتمام بتوفير الحريات للتعبير بأمان و ضمان حقوق الأقليات للعيش بسلام سعياً لإتفاق جميع فئات المجتمع على الأهداف ومن ثم المشاركة الفاعلة في التنفيذ.

و/ يجب ان يمتلك القائمين على الأمر الفهم العميق للمقدرات القومية والتحديات الجيوسياسية.
ز/ يجب الإهتمام بتنمية الطاقات الإنتاجية لأفراد المجتمع وتفعيلها لسد حاجاته المادية الأساسية.
ح/ يجب أن يسعى الجميع لخلق بيئة صحية للتعايش السلمي وفق اسس ديموقراطية تضمن حق مشاركة الجميع في اختيار ممثليهم في أجهزة الحكم.

وتضيف جينيفر إليوت (Elliot, 1994 p: 4) نقلاً عن (Mustafa, 1987) إلي النقاط المذكورة أعلاه مجموعة هامة أخرى في إطار تحقيق التنمية المستدامة في الدول الفقيرة وهي كالتالي:

ط / على جهود التنمية المستدامة في الدول الفقيرة أن تسعى لزيادة الإنتاج المحلي دون المساس بالبيئة وقيمتها المستقبلية للأجيال القادمة.

ي/ هنالك حاجة ماسة لتفعيل طاقات الناس لنجاح الخطط التنموية من خلال تشجيع روح المبادرة والإبتكار. فالإنسان له دور محوري في مفهوم التنمية المستدامة.

ك/ يجب أن لا يغفل الإقتصاديون مساعدة الفقراء في تحسين ظروفهم المعيشية كهدف أسمى حتى لا يتجهوا إلي تدمير بيئتهم المحلية عبر الإستنزاف غير المرشد للموارد.

بالإضافة للنقاط المذكورة أعلاه يجب العمل بجد للتخلص من رواسب الممارسات الخاطئة والتي يجمها الغربيون في ملاحظاتهم عن بيئة الدول الأقل نمواً وهي مظاهر الفساد Corruption والمحسوبية والصرف البذخي المظهري بالإضافة إلي ضعف المهارات وقله التجربة. من الناحية الأخرى يجب على الدول المتقدمة الصناعية أن تقلل من سياساتها الجشعة في تسويق منتجاتها التي لا قيمة لها لشعوب الدول النامية وأن تسمح لمنتجاتهم بالحصول على مكان لها في الأسواق العالمية وذلك بإعادة النظر في القوانين والضوابط الدولية التي تحكم ذلك، فالعالم النامي يمثل أكثر من ثلث سكان العالم ويملك من الطاقات والموارد ما تمكنه من المساهمة في جعل العالم مكان أفضل للجميع (Manley, 1991 p: 40).

5/4/2 مدخل لتصميم المنتج في الدول الأقل نمواً

تعتبر بريطانيا من أول الدول التي اهتمت بتشجيع الصناعة في الدول الفقيرة حيث أنشأت العديد من المدارس في مستعمراتها لتعليم الفنون الصناعية مثال مدرسة الفنون الصناعية في كالكوفا بالهند في 1846م (Er & Langrish, 1993)، وكذلك مدرسة الفنون الصناعية في القاهرة 1868م

(www.helwan.edu) و مدرسة الفنون الصناعية في ملبط بجنوب السودان (أهدافها لم ترتبط بالتصنيع الحديث بقدر ما ارتبطت بتطوير الحرف التقليدية حينئذ).

أما تعليم التصميم الصناعي بالمفهوم الحديث في ذات الدول فبدأ منذ خمسينات القرن الماضي بفهم أن تلك الدول يجب أن تتبع نفس طريق التنمية الإقتصادية والمجتمعية الذي سلكته الدول الغربية، وتمثل ذلك في قيام المعونة الأمريكية USAID في عام 1955م بدعم مؤسسات التصميم الصناعي الغربية مالياً لتطوير تعليم وممارسة التصميم الصناعي في الدول النامية والفقيرة، وهي محاولات لم تلق حظ من النجاح إذ أن معظم الدول المستقلة حديثاً لم يكن لها الإستعداد الكافي لتطوير تلك المبادرات في واقعها الصناعي (Er & Langrish, 1993 p: 2).

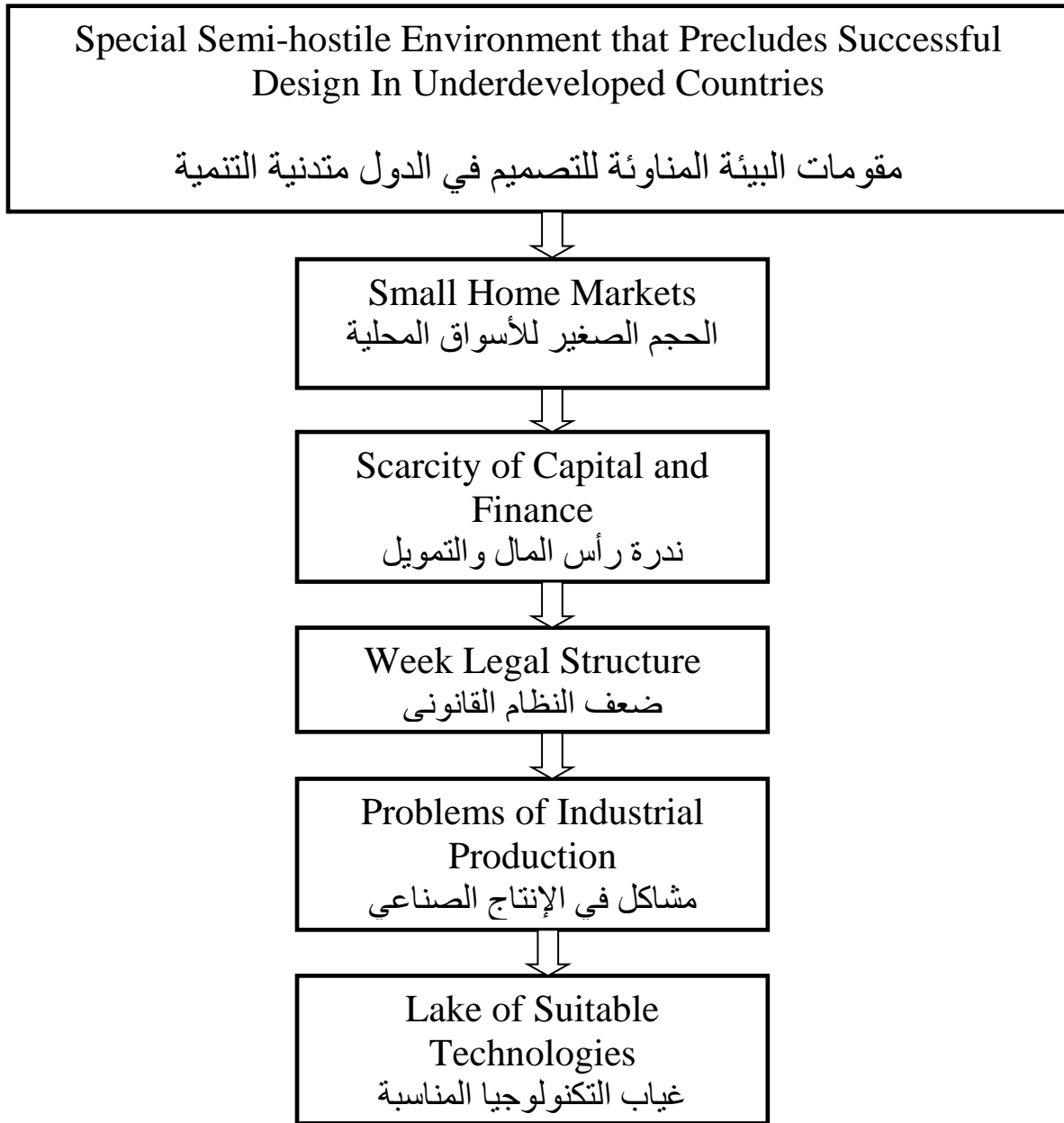
ومن جانب آخر فإن إدوارد لويس سميث (Smith, 1983: 116) يرى بأن إنتشار مدارس وكليات الفنون والتصميم بعد الحرب العالمية الثانية كجزء من سياسة نشر الثقافة العصرية التي حاربها النازيون، ساهم بطريقة غير مباشرة في إعادة ظهور تعاليم الباوهاوس حيث أن مجمل تلك المدارس في أنحاء العالم النامي قامت وتقوم بتدريس منهج الباوهاوس في التصميم الأساسي ذو البعدين والثلاث أبعاد بطريقة أو أخرى خاصة برامج التصميم الصناعي التي تأثرت بالبאוهاوس في اعتماد مناهجها حتى وقت قريب على تنمية المهارات الحرفية في عمل النماذج وأعمال الورش. مع ملاحظة أن منهج التصميم الصناعي سبق بقية التخصصات (المرتبطة بعملية تصميم المنتج في المجال الصناعي كالهندسة) في إهتمامه بشمولية عملية التصميم وتداخلها مع المجالات الأخرى، حيث تقوم عملية التعليم في برامج التصميم الصناعي على تطبيقات عملية التصميم Design Process كمنشأ متداخل Interdisciplinary Activity يتم بطريقة تصاعدية من حيث صعوبة مسائل التصميم مع التركيز على جوانب مظهر المنتج ووظائفه المختلفة.

عليه فإن التصميم الصناعي كمعارف نظرية وتطبيقية إنتشر في الدول النامية والفقيرة قبل أن تتمكن تلك الدول من تأسيس أرضية صلبة للصناعات المحلية التي يتوقع للمصمم الصناعي المساهمة في تطويرها. ما عدا بعض الإستثناءات التي حدثت في تايلاند وكوريا الجنوبية وغيرها من الدول التي استفادت من الدعم الإقتصادي الكبير من الدول الصناعية للدول النامية في منتصف القرن الماضي، ونجحت بالتالي في توظيف التصميم الصناعي في دعم خطط التصنيع المحلي لديها. وفي الجانب الآخر لم تستفد من الدعم المبكر، الفائدة المرجوة، دول كمصر وإسرائيل

وتركيا (Er & Langrish 1993 p:6). وفي العموم ما زالت بعض من تلك الدول وغيرها من دول الجنوب تعاني من معوقات البيئة المناوئة للتصميم المشار لها سابقاً (شكل 1/4/2).

شكل رقم (1/4/2)

الشكل يوضح عدد من المعوقات التي رصدها الفونسو جوميز المصمم الشيلي في دراسته عن واقع ممارسة التصميم في بيئة المجتمعات متدنية التنمية 1984



المصدر (Gomez, 1984)

1/5/4/2 حركة التكنولوجيا الموائمة

هي حركة اقتصادية فكرية بدأها الإقتصادي الألماني* إرنست شوماخر صاحب كتاب الصغير جميل Small is Beautiful (Schumacher, 1973) على أساس تطوير وسائل إنتاج لا مركزية متوسطة وصغيرة الحجم وغير معقدة من حيث موادها وتقنياتها لصالح شعوب العالم الفقير، وذلك بغرض مساعدتهم لتحقيق عدد من الأهداف يجمها مركز برايس للأبحاث (Brace Research Institute 1976) فيما يلي:

أ/ تحرير المجتمعات الفقيرة من سطوة الصناعات القائمة على الدعم الأجنبي الرأسمالي والتي تعتمد موارده على الإقتصاد الصناعي.

ب/ توظيف الموارد والمدخلات المحلية خاصة مصادر الطاقات المتجددة كالشمس والرياح.

ج/ توفير فرص عمل واسعة عبر تطوير نظم الإنتاج القائم على تكثيف العمالة -Labor-intensive Industries.

ج/ تقليل ضرر الصناعات التي تعتمد على تكثيف راس المال Capital-Intensive Industries والتي لا تهتم بترشيد استهلاك الموارد الطبيعية المحلية.

د/ تطوير المعارف والمهارات المحلية للسكان المحليين عبر تصنيعهم وصيانتهم للوحدات الصغيرة والمتوسطة بقليل من المساعدة الخارجية.

هـ/ توظيف التقنيات البسيطة والمواد المتوفرة في السوق المحلي لتخفيض سعر الوحدات المنتجة وبالتالي زيادة أرباح بيعها واستخدامها في الإنتاج.

بالإضافة إلي ما ذكر أعلاه فإن منظمة التكنولوجيا الوسيطة (حالياً تعرف بـ Practical Action) تشجع على العمل المشترك بين المختصين والمجتمعات المحلية في تطوير تلك الوحدات الإنتاجية والصغيرة، كما تشجع أيضاً الدراسات والبحوث التي تهتم بهذا النوع من الأنشطة وتوفر لها التمويل اللازم (www.practicalaction.com) حيث ذكر أحمد رحمة (أحمد محمد احمد رحمة 2010) نقلاً عن جبر الله (جبر 1979م ص: 29) "أن اللجنة الإستشارية التابعة للأمم المتحدة

* ولد في 1911 ودرس الإقتصاد في جامعة أكسفورد وعمل رئيساً للمكتب الإقتصادي للمجلس البريطاني للفحم حتى 1970، ظهرت اهتماماته بالمجتمعات الفقيرة بعد عودته من زيارة للهند حيث قاده تأثره بفلسفة الزعيم الروحي غاندي إلي كتابة مقالة شهيرة عن الإقتصاد البوذي في 1968. في عام 1973 نشر كتابه الصغير أجمل الذي لخص فيه أفكاره عن أهمية النظم الإدارية اللامركزية التي تقلل من حجم الوحدات الإدارية وبالتالي تتيح للمجتمعات فرصة أكبر للمشاركة في إدارة مواردهم بالصورة التي تلي حاجاتهم المعيشية الأساسية. (www.mohdkottb.5u.com)

وضعت تعريفاً للتكنولوجيات المناسبة (بأنها تلك التي تقدم بطريقة مثلى أنماطاً وأنواعاً لمنتجات ذات مواصفات محده لسد احتياجات السكان في الاسواق المحلية واغراض التصدير (الاسواق الخارجية) وذلك في ظل استخدام أقل قدر ممكن من رأس المال والمهارات الفنية واستخدام أقصى قدر ممكن من عنصر العمالة والموارد المتاحة محلياً).

وفي المقابل إن نقد هذا التوجه (التكنولوجيا المناسبة أو الموائمة) عدد من المفكرين منهم فيتولد ريبزينسكي (Rybczynski, 1991) الذي أشار إلي تصور هذا التوجه عن تحقيق تنمية اقتصادية فعلية على المدى البعيد، وأن المستفيد الوحيد في هذا الإتجاه ليس شعوب الدول الفقيرة بل إدارات المنظمات الطوعية الدولية وقليل من السكان المحليين الذين يشاركون في تنفيذ برامجها محلياً. وهو هنا يشير إلي تجارب واقعية أثبتت وجود خلل في التطبيق لأسباب مرتبطة ببيئة الدول الفقيرة نفسها وأخرى بسياسات وأجندة الدول الغنية التي تدعم المنظمات الطوعية الدولية. كما تشير كريستا دونالدسون (Donaldson, 2006 p: 36) إلي أن توجه التكنولوجيا الموائمة وغيره من التوجهات، التي دارت في فلكة، تتسم بنزعة أيديولوجية تعيق النظر بموضوعية وشفافية لحاجات السكان الحقيقية في المجتمعات المقصودة. ويعلق المهندس الأمريكي سامويل فلورمان (Pursell, 1993 p: 634) على الجدال القائم حول حجم التكنولوجيا وطبيعتها أيهما أفضل الصغير أم الكبير؟ هل تكون موائمة أو غير موائمة؟ بالإشارة إلي حقيقة غابت عن الكثيرين وهي أن التكنولوجيا جزء لا يتجزأ من مسائل التصميم ولا يمكن تحديدها بمعزل عن ذلك باي حال من الأحوال، وهو يعتقد أن محاولة إضفاء ابعاد أيديولوجية على التكنولوجيا فيها نوع من الغرض السياسي دائماً.

2/5/4/2 إتجاه المشاركة في تطوير التكنولوجيا

أثمرت جهود مناصري حركة التكنولوجيا الوسيطة ومنتقديها كذلك عن مساهمات واسعة للمصممين في جميع أنحاء العالم في جهود تصميم وتطوير منتجات تساعد الأفراد والجماعات في الدول الفقيرة لتحسين مستوى معاشهم والتقليل من معاناتهم بغض النظر عن مدى نجاح أو فشل تلك المحاولات في تحقيق تغير شامل في أوضاع تلك المجتمعات. حيث تغيرت مؤخراً فلسفة كثير من المنظمات الطوعية التابعة للأمم المتحدة و الداعمة لهذا التوجه، مثال منظمة (Practical Actions) التي تبنت مشروع لمساعدة المجتمعات الفقيرة في تطوير الأفكار والأساليب المحلية عوضاً عن توفير معدات وماكينات يعتقد في موائمتها وقدرتها على حل مشاكل تلك المجتمعات، وهو اتجاه يعرف حديثاً

باتجاه المشاركة في تطوير التكنولوجيا Participatory Technology Development Approach. داي و سايمون (Day and Simon, 1993) رصدوا مثال جيد لذلك التوجه، في مشروع تطوير محراث لحرث الأرض بمنطقة كباكية بولاية دارفور في السودان حيث أن الظروف الإستثنائية الخاصة بالحرب أجبرت الكثيرين للفرار من مناطقهم الرملية التي لم يحتاجوا فيها لإستخدام المحراث الذي لا يعرفونه بدءاً. قام فريق من المهندسين الزراعيين بتطوير المحراث من محراث الخشب التقليدي بمشاركة لصيقة من أفراد المجتمع المحلي حيث كانت لملاحظاتهم دور كبير في التعديلات التي تمت على التصميم الأصلي ليناسب حاجاتهم. وبعد اكتمال تصميم المحراث وتجربته تم تدريب الحدادين المحليين على تصنيعه وصيانته بالتقنيات والمواد المتوفرة محلياً وكذلك تدريب المزارعين على استعماله في الحقل.

اهتمت المنظمة أيضاً بقسم معلوماتي (براكتيكال آنسرز Practical Answers) يهتم بتبادل ونشر الأفكار والإبتكارات والحلول بين المجتمعات عبر الوسائل الإعلامية المختلفة خاصة عن طريق الشبكة الإلكترونية والمراكز المعلوماتية في الدول النامية. حيث يقوم القسم بنشر أعداد من مجلته الشهرية Practical Answers Newsletter بالمجان على الشبكة العنكبوتية التي تحتوى على معلومات ومشروعات وأفكار من مختلف برامجها في مختلف دول العالم النامي (www.practicalanswers).

للباحث مساهمة في هذا الإتجاه حيث شارك بمعونة فريق من المختصين في مجال الخزف بتدريب مجموعة من النساء العاملات في مجال تصنيع المنتجات الفخارية التقليدية بمنطقة جبال النوبة بمحافظة جنوب كردفان عبر منظمة أيفاد IFAD ووزارة الزراعة السودانية، وذلك بغرض تنمية مهاراتهم التقليدية وتطويرها عبر أسلوب المشاركة. قام الباحث بمشاركة بنائين وحدادين وعمال من منطقة رشاد ببناء فرن من المواد المحلية على أسس وقواعد علمية، وتم كذلك تجربته بنجاح حيث لم تتضرر أي من القطع الخزفية التي تم حرقها داخلة بنسبة نجاح 100% (صورة رقم 2-28). و تعتبر تجربة المصمم الويلزي دافيد رايان David Ryan في الأكودور مثال جيد لإتجاه المشاركة في تطوير التكنولوجيا المحلية (صورة رقم 2-29).

صورة رقم (2-28)

تصميم وبناء فرن لحرق الفخار بمشاركة المستفيدين بمنطقة رشاد (جبال النوبة) 2005



المصدر: (أعمال الباحث 1995)

صورة رقم (2-29)

آلتين لجمع الفول السوداني وقشره ساهم في تطويرهما مع المزارعين المحليين في الإكوادور 1988م
المصمم الصناعي الويلزي David Ryan في أحد برامج الأمم المتحدة



المصدر (Elkhalifa, 1997)

3/5/4/2 إتجاه الحاجات الأساسية

يقوم إتجاه الحاجات الأساسية The Basic Needs Approach على مبدأ إعطاء الأولوية في نظم الإنتاج المحلي في الدول الفقيرة لكفاية الحاجات والمطالب الأساسية للفقراء. و وفق ما ذكره فان جينكن وبارون (Van Gincken and Baron p:5) هذا الهدف يمكن أن يتحقق فقط عن طريق توظيف التقنيات المناسبة لإنتاج منتجات موائمة يستطيع الفقراء عن طريقها الإكتفاء من حاجاتهم الأساسية وبالتالي القضاء على الفقر. وهو اتجاه تأثر بمبادئ شوماخر (Schumacher, 1976) وحركة التكنولوجيا الوسيطة، حيث ظهر وتبلور عبر منظمة العمل الدولية* ILO في أواخر سبعينات القرن المنصرم.

يختلف نهج الحاجات الأساسية عن حركة التكنولوجيا الموائمة في أنه يركز على كفاية الحاجات الأساسية للأفراد والجماعات في الدول النامية (بغض النظر عن حجم التكنولوجيا المستخدمة وطاقتها الإنتاجية). والحاجات الأساسية وفق تعريف مؤتمر العمل الدولي² المنعقد في 1979م تتضمن مجموعتين من المنتجات والخدمات. الأولى تشمل المقومات الأساسية التي تحتاجها الأسرة للإستهلاك اليومي وهي: الطعام الملائم، المسكن الملائم، الملابس الملائم، بالإضافة للحد الأدنى من معدات الطبخ وقطع الأثاث. أما المجموعة الثانية فتشمل الخدمات Services التي يقدمها المجتمع أو توفر له، وهي مياه الشرب الآمنة، دورات المياه والصرف الصحي، المواصلات العامة، الخدمات الصحية الأساسية، التعليم بالإضافة للمنشآت الثقافية الأساسية (Van Gincken and Baron p:7). وتقوم فلسفة هذا الإتجاه من واقع نتائج السياسات الإقتصادية الدولية تجاه الدول النامية والفقيرة في فترة الخمسينات والستينات من القرن الماضي، حيث أن معظم المنتجات في تلك البلدان تعكس حاجات وخيارات الأقلية المنتفذة سياسياً واقتصادياً واجتماعياً وليس حاجات الفقراء وتطلعاتهم. ويوضح فان جنكن وبارون (المرجع السابق ص: 7) أن معظم الدراسات أوضحت أن مقدار كبير من دخل الفقراء يصرف في شراء منتجات تنتج بواسطة قطاعات الإنتاج الصغير كمعدات الطبخ والأثاثات وغيرها. وكذلك أوضحت الدراسات أن نظم الإنتاج الصغير تتيح فرص أكبر للعمالة المحلية.

* منظمة العمل الدولية ILO تأسست في عام 1919م ومقرها مدينة جنيف في سويسرا كرد فعل على نتائج الحرب العالمية الأولى وتعتمد على ركيزة دستورية أساسية وهي أن السلام العادل والدائم لا يمكن أن يتحقق إلا إذا استند على العدالة الإجتماعية.

² تنظمة منظمة العمل الدولية في كل عام في جنيف في شهر يونيو من كل عام. ويناقش السياسات والقرارات وبرنامج العمل والميزانية. (Ar.wikipedia.org)

وبالرغم من أن قطاعات الإنتاج الصغير تقصر عن منافسة منتجات قطاعي الإنتاج الكبير والمتوسط إلا أن هذين القطاعين يوفران عدد كبير من المنتجات الموائمة لحاجات الفقراء كزيت الطعام والصابون والملابس.

وفي العموم فإن فان جنكن و بارون (المرجع السابق ص: 14) لخصا معوقات كفاية حاجات الفقراء عبر المنتجات في الدول الفقيرة في معوقين أساسيين:

- أ- مستوى الدخل المطلوب عن طريق العمل والذي يُحدّد بمقدرة نظام الإنتاج المحلي على خلق فرص عمل لكل القادرين عليه من محدودي الدخل في الدولة الفقيرة.
- ب- توفر المنتجات المناسبة* Appropriate Products التي تكفي الحاجات والخدمات الأساسية وفق التعريف أعلاه. ويعتمد مستوى المناسبة للمنتج على عوامل مهمة أخرى مثل، الوفرة Availability ، السعر Price ، الكفاءة الوظيفية Efficiency ، والديمومة durability. وهي عوامل من النادر توفرها عندما تكون هنالك تشوهات كبيرة في مستوى الدخل وتوزيعه بين السكان.

صورة رقم (2-30)

خزان ماء بلاستيكي يمكن نساء الريف من دحرجته لجلب الماء من النهر وتخزينه (جنوب أفريقيا)

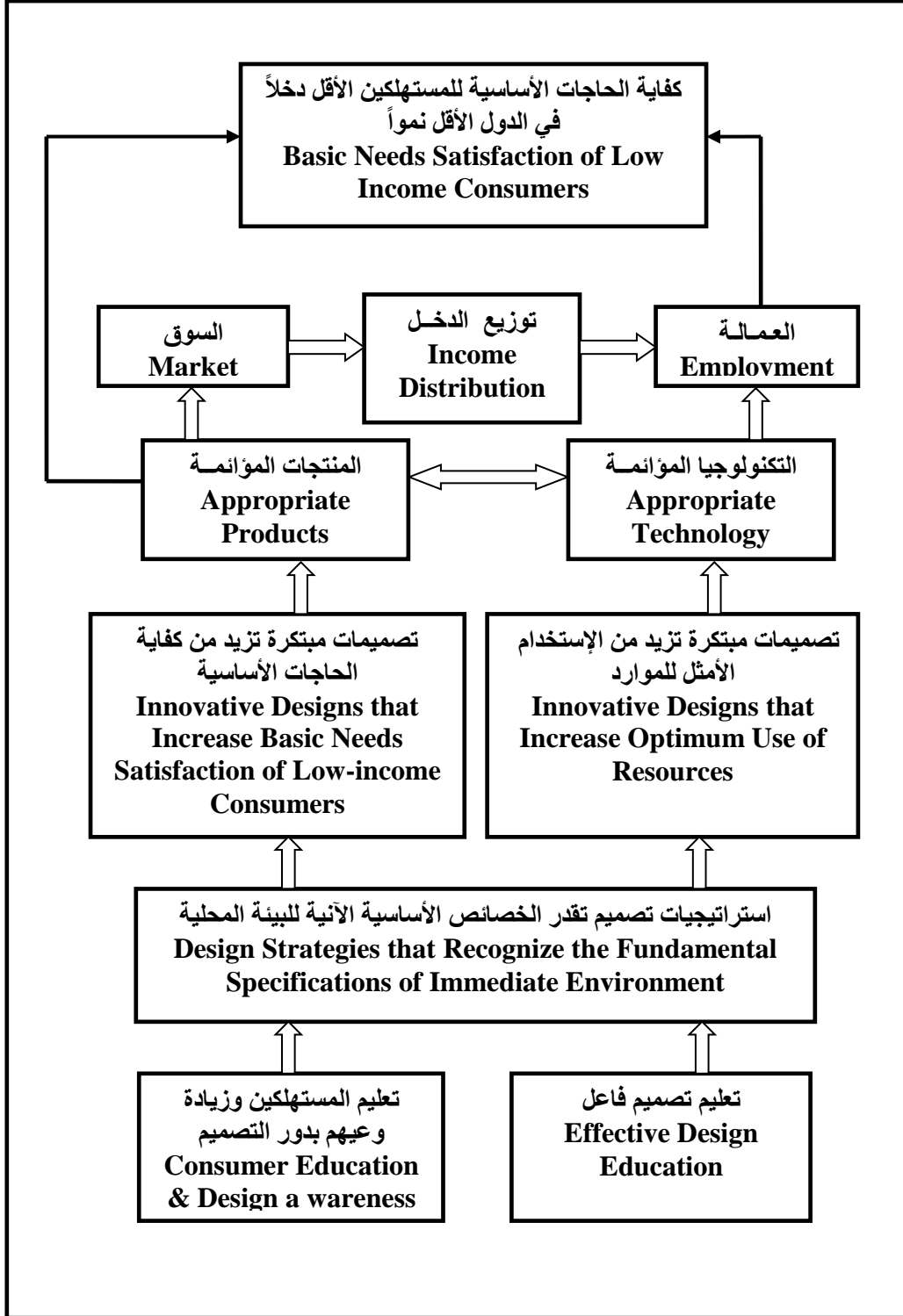


المصدر: (https://ideasinspiringinnovation.wordpress.com)

* المنتجات الموائمة هي المنتجات المصنعة عن طريق التكنولوجيا الموائمة والتي تعني معينات التصنيع التي لها المقدرة في توفير عمالة ودخل ومنتجات موائمة لحاجات المستفيدين. و المعينات التكنولوجية الموائمة تلك يمكن أن تدخل فيها أساليب تصنيع متقدمة كما هو ظاهر في الصورة (3-4/2) وليست مقصورة على أساليب وخبرات محلية بعينها (Van Gincken and Baron, 1984).

شكل رقم (2/4/2)

دور التصميم في مخطط سد الحاجات الأساسية



المصدر (Elkhalifa, 1997)

4/5/4/2 التصميم الإيكولوجي

التصميم الإيكولوجي Ecological Design أو التصميم الأخضر Green Design مصطلح يربط المفاهيم المذكورة أعلاه بممارسة التصميم. وأول من كتب في علاقة أنشطة تصميم المنتج بالمجتمعات الفقيرة هو الأمريكي فيكتور بابانيك (Papanek, 1973) في كتابه الشهير التصميم للعالم الحقيقي Design for the Real World. وهو يقرر في كتاباته أن للمصممين عامة مسؤولية ودور هام في الحفاظ على الإنسان والبيئة بالحرص على عدم الإساءة للإثنين بمنتجات تؤثر سلباً عليهما. فوفقاً لوجهة نظره أن أنشطة التصميم الحديث أساءت إساءات بالغة للإنسان والبيئة منذ الحرب العالمية الثانية وذلك بإساءة توظيف قدرات المصممين خاصة في مجالي الإعلان والتصميم الصناعي. فطاقات مصممو الإعلان وظفت (حسب رأيه) لإقناع المستهلكين بشراء منتجات لا حاجة لهم بها، و بأموال لا يمتلكونها، وبغرض إبهار أناس لا يهتمون، في حين وظفت مقدرات المصممين الصناعيين في خلق تلك المنتجات الفجة والفارغة المحتوى والمعني (المرجع السابق ص: 13).

يعتقد منتقدوا آراء فيكتور بابانيك، المثيرة للجدل، أنه يتحدث عن ضرورة الإهتمام بالتصميم للمجتمعات الفقيرة ولا يتحدث عن كيفية تطوير أنشطة التصميم داخل المجتمعات الفقيرة نفسها وهما توجهان يختلفان تمام الاختلاف عن بعضهما البعض (Er & Langrish, 1993). وبالرغم من أن كتابات بابانيك تميزت بالدعوة للإهتمام بالبيئة، يؤكد بدوره أن الضغوط الإقتصادية التي يفرضها الإقتصاد الرأسمالي على مجتمعات الدول النامية تؤدي بهم لممارسات تضر بالبيئة حاضراً ومستقبلاً. فبعض تلك الدول تقوم بالتوسع الكبير في زراعة المحاصيل النقدية على حساب الغابات والتربة التي (حسب رأي مناصري البيئة) يجب أن يحافظ عليها للأجيال القادمة. يدعوا هذا الإتجاه أيضاً لتشجيع المجتمعات الفقيرة إلي تبني أساليب إنتاج تناسب حاجاتهم وتحافظ على بيئاتهم وهذا لن يتحقق إلا بتغيير السلوكيات الإستهلاكية السالبة التي تفرضها عليهم قسراً نظم التجارة العالمية. يدعو بابانيك المصممين لأن يكونوا أكثر مسؤولية بالإبتعاد عن تصميم المنتجات التي لا تسد حاجات حقيقية للإنسان عامة وإنسان العالم النامي على وجه الخصوص (Papanek, 1973).

5/5/4/2 التصميم المستدام

يرتبط مفهوم التصميم المستدام Sustainable Design بالبيئة وأهميه وضعها في الإعتبار من قبل جميع المصممين بغض النظر عن جنسياتهم وميولهم. يعرف التصميم المستدام بالـ Environmentally Conscious Design وذلك دلالة على إهتمام تخصصات العمارة والتصميم الداخلي والتخطيط الحضري وتصميم المنتج وغيرها من مجالات التصميم البيئي الحديث بالبيئة وبأهمية إستدامتها لتستمر لأجيال قادمة (<http://en.m.wikipedia.org>). فالتصميم المستدام لا يختلف كثيراً عن الإتجاهات الفكرية الأخرى المشار إليها أعلى المبحث، فالإهتمام بالبيئة يستدعي الإهتمام بالإنسان وحاجاته الأساسية والمجتمعية. ويتطرق مفهوم التصميم المستدام في محتواه العام إلي عدد من المجالات والعلوم في إطار استدامة البيئة نذكر منها:

أ/ التكنولوجيا المستدامة Sustainable Technology

ب/ العمارة المستدامة Sustainable Architecture

ج/ الطاقات المتجددة Renewable Energies

د/ محاربة القمامة Waste Prevention

هـ/ وثيقة حقوق الإنسان والبيئة* The Bill of the Rights

و/ التصميم الإيضاحي المستدام Sustainable Graphic Design

ز/ التصميم العالمي أو الكوني Universal Design

تختلف أساليب التطبيق وتتباين بين المجالات المختلفة لمبادئ التصميم المستدام إلا أن هنالك عدد من المبادئ الأساسية المشتركة نذكر منها مايلي:

أ/ إستخدام المواد الصديقة للبيئة قدر الإمكان (مواد عضوية أو غير عضوية يمكن تدويرها بكفاءة لا تضر بالبيئة)

ب/ إستخدام طرق التصنيع التي تحتاج لأقل قدر من الطاقة لإنتاج منتجات تحتاج لقدر أقل من الطاقة كذلك.

ج/ توظيف التصميم لتحسين العلاقة ما بين الناس والمنتجات والبيئة سعياً وراء ترشيد الإستهلاك للمنتجات والموارد.

* وثيقة الإعلان العالمي لحقوق الإنسان صدرت بموجب قرار الجمعية العمومية للأمم المتحدة 217 أ/د/3 في 10 ديسمبر 1948. و يتلخص الإعلان في مثل أعلى مشترك ينبغي أن تبلغه كافة الشعوب والأمم و يقوم على حق كل إنسان في التمتع بجميع الحقوق والحريات المذكورة في تفاصيل الإعلان الذي يحتوي على عشر مواد.

د/ تصميم المنتجات وعمليات التصنيع والأنظمة بحيث يمكن إعادة تدويرها عن طريق إعادة التصنيع أو إعادة الإستعمال بكفاءة.

ه/ الحرص على توظيف الموارد القريبة التي توفرها البيئة لصالح إنسانها بحرص ووعي.
و/ الإهتمام بتطوير علوم الإستدامة Sustainability Sciences وموجهات التصميم المستدام وتقنياتها وتعميمها ونشرها في العالم (المرجع السابق).

يختلف مفهوم التصميم المستدام عن المفاهيم التي تم عرضها أعلى هذا المبحث في أنه مفهوم عالمي متسع وشامل مثله مثل مفهوم التنمية المستدامة. ففي حين أن التكنولوجيا الموائمة تعنى بتسهيل حياة الإنسان الفقير عبر معينات إنتاج تتناسب ظروفه المختلفة، نجد أن التكنولوجيا المستدامة قد لا تكون رخيصة الثمن وقد لا تكون في متناول الأفراد لأنها تهدف لإستدامة كفاية المجتمع وليس أفراداً منه.

ويلخص مونتاجو (Montago,1984) خلاصة مناهج التصميم التي عنيت بدور المصمم في جهود تنمية المجتمعات الفقيرة فيقول (في الدول الغربية بإمكان الناس أن يختاروا بين أنواع كثيرة من المنتجات والخدمات كل حسب مقدرته المالية وذوقه. ولكن بالنسبة لمعظم السكان في الدول الفقيرة هذا الخيار غير متوفر بنفس المستوى بسبب الظروف الإستثنائية التي تعاني منها تلك الدول. ولهذا يجب أن يساهم المصممون في جهود تحسين مستوى البيئة لصالح الإنسان وأن لا ينصب اهتمامهم بالأساليب العالمية للتصميم ومجارة التطورات في تقنيات المواد وطرق التصنيع الحديث كما يفعل نظرائهم في الدول الغنية. بل عليهم أن يعملوا فكرهم الإبداعي لإيجاد حلول مبتكرة لمعضلات البيئة المحلية المتعددة). ومثل مونتاجو كثيرون يؤمنون بأن الدول الفقيرة لها كثير من الفرص في تحقيق التنمية المنشودة إذا اهتمت بقيم التصميم المختلفة ومنها الصدق في التعامل مع الأوضاع ومعضلات المجتمع الآنية ومن ثم توظيف القدرات الإبتكارية المختلفة من أجل سد تلك الحاجات ومعالجة تلك المعضلات لتحقيق الكفاءة المرجوه (Idris, 1984). والكفاءة Efficiency يقصد بها تحقيق النظام لمخرجات Outputs كبيرة بأقل قدر من المدخلات Inputs وهي أي الكفاءة متفق على أنها لا تتحقق إلا عن طريق تصميم أنظمة العمل من خلال تحسين العلاقة ما بين الإنسان و الآلات (المنتجات) والبيئة (المادية والطبيعية) عبر نظم إدارة متطورة (Bridger, 2009).

6/5/4/2 ريادة الأعمال (الأعمال الصغيرة) و التمويل الأصغر

يذكر ميسر إبراهيم (ميسر إبراهيم احمد وآخرون، 2010 ص 14) أن المشروع الصغير "هو المنشأة المستقلة في الملكية والإدارة، وتستحوذ على نصيب محدود من السوق". ويعرفها عبد الرحمن يسري (عبد الرحمن يسري أحمد، 2000 ص: 21) "بأنها وحدة صغيرة جداً تنتج وتوزع سلعاً وخدمات، و تتألف غالباً من منتجين مستقلين يعملون لحسابهم الخاص في المناطق الحضرية في البلدان النامية، وبعضها يعتمد على العمل من داخل العائلة، والبعض الآخر يستأجر عمالاً وحرفيين، ومعظمها يعمل برأس مال ثابت صغير جداً أو ربما برأس مال غير ثابت، وتستخدم تقانة ذات مستوى منخفض، وعادة ما تكتسب دخولاً غير منتظمة وتتهيئ ظروف عمل غير مستقرة".

ويوضح ميسر ابراهيم (ميسر ابراهيم احمد وآخرون، 2010 ص 15) أن تعريف الأعمال أو المشروعات الصغيرة من خلال عدد العاملين فيها وقيمة موجوداتها لم يعد يعطي معلومات حقيقية، فقد يكون عدد العاملين قليل وبالرغم من ذلك تمتلك الشركة موجودات وراس مال كبير والعكس صحيح قد تكون الموجودات صغيرة فيما عدد العاملين كبير. ويضيف أيضاً أن الأعمال الصغيرة يصعب تصنيفها وفق معطيات ثابتة وذلك للتباين الكبير فيما بينها. فالأعمال الصغيرة الإنتاجية صارت حديثاً من الأشكال المنتشرة في العالم خاصة في الدول الصناعية حيث مثل 97% من اجمالي المشروعات الصناعية في الولايات المتحدة الأمريكية و 96% في بريطانيا (المرجع السابق، ص: 15) ويرجع ذلك الانتشار لخصائص الأعمال الصغيرة التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

أ/ يقل تأثيرها بحالات الكساد في السوق بنسبة أكبر من الشركات الكبيرة، مع القدرة على مجارة تقلبات أسواق المنتجات المرتبطة بالمودة كالملابس والأزياء.

ب / مرونة في الإدارة ناتجة عن استقلالية القرار بسبب الملكية الفردية والقرار الشخصي بالإضافة لإنخفاض عدد العاملين مما يسها إدارتهم.

ج/ توافر العمالة الرخيصة غير المدربة وذلك بسبب مجالات العمل التي تنحو نحو الإنتاج الصغير والمتوسط.

د/ القدرة على الانتشار الجغرافي في المناطق والأسواق التي لا تغري الشركات الكبرى للدخول في منافستها.

هـ/ اعتمادها على المصادر الداخلية للتمويل (رأس المال الثابت والإحتياطات النقدية) مما يقلل حجم مخاطرها.

و/ توفير سلع وخدمات لفئات المجتمع ذات الدخل المحدود بأسعار تتناسب دخولهم وقدراتهم الشرائية دون تنازل كبير عن الجودة. وعموماً ينسب المختصون أسباب فشل كثير من المشروعات الصغيرة إلي سوء الممارسة الإدارية والتي تؤدي بدورها لمجمل الإخفاقات التي تقود المشروع الصغير إلي الفشل (ميسر ابراهيم وآخرون، 2010 ص: 16).

2/4/5/1 ارتباط المشروعات الصغيرة بريادة الأعمال

الريادة Entrepreneurship وفق تعريف ميسر إبراهيم (المرجع السابق) تعني (ابتكار مادة أو معدة جديدة أو أسلوب جديد في العمل أو هو الإبداع* Innovation، والذي في مجال الأعمال يعني السبق في تطبيق أسلوب جديد في العمل الإداري، أو السبق في تأسيس نشاط معين، أو ابتكار سلعة جديدة تلاقي رواجاً في السوق). ويأتي ارتباط التصميم بريادة الأعمال من خلال الإبتكار والذي يقوم على التفكير الإبداعي لدى رائد العمل الذي يجب أن يمتلك خبرات تشابه في كثير من الأحيان قدرات المصممين ويمتاز عنهم في قدرته على توصيل إبداعه وابتكاره للسوق وجني أرباح منه لصالحه (حسين علي 2003). ومن هنا جاء إهتمام المنظمات الدولية برعاية الأعمال الصغيرة وتشجيع رواد الأعمال ونشر تعاليمها في أوساط مجتمعات الدول الفقيرة حيث دعا الباحث المؤتمرون في مؤتمر المركز العالمي للعلوم والتكنولوجيا والإبتكار³ ISTIC في كوالالمبور بماليزيا 2013م لإعتماد التصميم وتعليمه كأحد المجالات الهامة التي تسهم في تطوير مجال ريادة الأعمال التقنية- Techno-preneurship وهو المجال الذي يهتم بتشجيع الإبتكار والإستثمار في مخرجات البحث العلمي في الجامعات والمعاهد البحثية المختلفة (www.ISTIC.org). وذلك من منطلق أن مهارات تصميم المنتج الأساسية ضرورية لرائد الأعمال التقني لكي يستطيع فهم ما تحتاجه فكرته الجديدة من خطوات حتى تنتقل من كونها فكرة مبدعة إلي منتج مبتكر يحتل مكانه في السوق.

* يترجم مصطلح Innovation في بعض المراجع العربية بالإبداع وفي البعض الآخر بالإبتكار وهو في العموم مصطلح يرتبط بتوصيل الأفكار للسوق في شكل منتجات تحدث فارق لدى المنتج والمستهلك معا (حسين علي 2003).

³ إنشا المركز في 2008 م في مدينة الدوحة وهو تابع لمنظمة UNISCO التابعة للأمم المتحدة ويختص بتطوير العلوم والتكنولوجيا والإبتكار في دول جنوب الجنوب South – South Countries.

صورة رقم (2-31)

نساء من جبال النوبة يتدرين على العمل بدولاب الخزف اليدوي (تصميم الباحث) لأول مرة لزيادة مقدراتهم الإنتاجية في أحد برامج الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) لتنمية المرأة 2005.



المصدر (من أعمال الباحث 2005)

2/6/5/4/2 التمويل الأصغر وحاضنات الأعمال

يختص مجال حاضنات الأعمال Business Incubators برعاية المؤسسات المالية لأصحاب المشروعات الصغيرة خاصة المبتكرون منهم أو رواد الأعمال Entrepreneurs وذلك بتوفير الدعم المعرفي والمادي والتكنولوجي لتطوير أعمالهم بعقود لفترات محددة حتى يتمكنوا من تثبيت أقدامهم في السوق والتطور إلي الأفضل (ميسر ابراهيم احمد وآخرون، 2010). وتسعى المؤسسات المالية حديثاً (بنك السودان المركزي على سبيل المثال) لعمل سياسات لتمويل حاضنات الأعمال عبر القروض الصغيرة لإنجاح مشاريعها الصغيرة، بالرغم من المخاطرة الكبيرة لذلك النوع من التمويل الذي لا ضمانات كافي له، كما أن عوائده ضعيفة بالإضافة إلي ارتفاع تكلفة معاملة الإقراض (مقابلة مع رابعة أحمد الخليفة 2011). ويعاني التمويل الأصغر في السودان لصغار المنتجين بالإضافة

لمعوقات التمويل أعلاه من ضعف مبالغ التمويل وضعف خبرات أصحاب الأعمال الصغيرة الإدارية بالإضافة إلي ضعف دراسات الجدوى و خطة عمل المشروع Business Plan.

وتعتبر مبادرة حاضنة التصميم الصناعي بكلية الفنون الجميلة والتطبيقية من المبادرات الأولى التي سعت للإستفادة من تمويل المشاريع الصغيرة في إنشاء حاضنة للتصميم الصناعي في السودان. حيث تقوم فكرة الحاضنة على تعاون الجامعة مع بنك الأسرة المختص في التمويل الأصغر حيث ساهمت الجامعة بالمكان وخبرات الأساتذة المختصين من قسم التصميم الصناعي، وساهم البنك بتمويل المعدات والماكينات بالإضافة إلي توفير التمويل للخريجين الذين سيقع على عاتقهم مهمة إدارة الحاضنة بإشراف أساتذة قسم التصميم الصناعي الممثلين في إدارة الحاضنة. وبسبب معضلات إدارية لم تعمل الحاضنة حتى الوقت الراهن وذلك لأسباب مختلفة تمت مناقشتها في تقرير مراجعة حاضنة التصميم الصناعي الذي عرض في مؤتمر إحتفالية المركز العالمي للعلوم والتكنولوجيا والإبتكار ISTIC بكوالا لامبور مايو 2013. والذي اقترح فيه تدريب الخريجين من المصممين على مهارات ريادة الأعمال التقنية حتي يتمكنوا من إدارة الحاضنة بالطريقة المثلى.

6/4/2 ملخص المبحث الرابع

تعرض المبحث لمجمل التحديات التي تواجه الدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً صناعياً والتي يعتبر السودان من ضمنها. كما تطرق المبحث لمجمل الإتجاهات التنموية التي سعت لمساعدة تلك الدول في تجاوز تلك الصعوبات بطرق وأساليب متعددة وما زالت تسعى مجتمعة نحو هدف توفير حياة أفضل للناس عبر تطوير منتجات وأساليب انتاج تقوم على فهم واع بتلك التحديات يتم خلالها توظيف الموارد الطبيعية والبشرية المتاحة بالصورة المثلى. وهذا بالطبع يقودنا للتساؤل عن كيف تأثر السودان بتلك الإتجاهات والأفكار؟ خاصة في ما يختص بتوظيف التصميم ومناهجه التنموية المختلفة للمساهمة في الدفع بجهود التنمية المستدامة للموارد والإنسان. كما تتطرق المبحث لمعظم الإتجاهات الحديثة المرتبطة بالتصميم للتنمية، مع توضيح مدى ارتباطها بالتصميم وفرص المصممين في المساهمة في دعم تلك الإتجاهات التنموية مستقبلاً. وهو ما سيتم التطرق له من خلال المبحث التالي الذي سوف يتم فيه تسليط بصيص من الضوء على واقع ممارسة تصميم المنتج في السودان والمؤشرات العديدة المرتبطة به.

الفصل الثاني

المبحث الخامس

تصميم المنتج في السودان

1/5/2 النشأة والتطور

ليس هنالك معلومات موثقة عن البدايات الأولى لممارسة عملية التصميم في السودان في القطاعات غير الرسمية، ولكن هنالك دلائل تشير إلي أن طرائق التصميم والتصنيع الحديث دخلت السودان مع الحملة التركية بقيادة محمد علي باشا في العشرينات من القرن التاسع عشر والذي تأثرت فيه مصر بالتطورات التي أحدثتها الثورة الصناعية حينذاك. ويرجح أن حملة محمد علي باشا جلبت معها إلي السودان معدات ورش ومهندسين وحرفيين وعمال وذلك بغرض صيانة المركبات والمعدات والأسلحة الخاصة بها. وهي نفس الورش التي استفاد من ما تبقى منها بعد الثورة وسقوط الخرطوم في 1885م الإمام المهدي ومن بعده الخليفة عبدالله التعايشي في تصنيع الذخيرة و صيانة المعدات الخشبية والمعدنية (عوض احمد الضو 2007). ومن المؤكد أن الورش الحرفية التقليدية الخاصة بمجالي تصنيع المعدات المعدنية والخشبية قد تطورت في فترة الحكم التركي وذلك بما جلبه من خبرات فنية ومعينات تصنيعية بسيطة.

شهدت فترة الحكم التركي إزدهار في أساليب الزراعة والري والصناعات الحرفية التقليدية التي وفرت للمجتمع كثير من منتجات الإستعمال اليومي أشهرها السواقي حيث تقول التقارير الأولى لإدارة الحكم الثنائي في السودان بأنه كان هنالك حوالي الثلاثة الاف 3000 ساقية حول النيل في المنطقة الممتدة من الخرطوم وحتى عطبرة تقلصت وفق التقارير إلي 70 فقط بنهاية الثورة المهدية في 1899م (Tignor 1987 p: 5). بالإضافة إلي السواقي، إنتشرت حرف صناعة الحبال والبروش والأواني من السعف، والمراكب و العناقير والبنابر والرواكيب والفنادق والأبواب والشبابيك من الخشب، بالإضافة إلي ظهور صناعة أواني النحاس والمناد والقدر من الفولاذ والتي دخلت مع المهاجرين من جنسيات مختلفة إلي السودان في فتره الحكم التركي (المرجع السابق). تطورت أيضاً في تلك الفترة صناعة منتجات أخرى مثل أقمشة القطن وتفصيل الملابس الشعبية كالجلابية والعراقي والتوب. أذدهار تلك

الصناعات الشعبية التقليدية تأثر بفترة الثورة المهدية التي شهدت فيها المجتمعات السودانية القبلية حالة من عدم الإستقرار بسبب الإستنفار للجهاد الذي صاحبه حركة نزوح كبيرة للسكان من منطقة إلي أخرى مما أدى إلى تدهور الإنتاج الزراعي والصناعات الحرفية المصاحبة. وبالرغم من ذلك فإن المهارات الحرفية لم تندثر واحتفظت ببريقها ورونقها في زمن الثورة المهدية، بل إن بعضها تتطور إلي الأفضل كصناعة الأسلحة التقليدية (عوض احمد الضو 2007، ص: 442).

2/5/2 موقف القطاع الخاص من الصناعة في فترة الحكم الثنائي

إهتمت إدارة الحكم الثنائي فور سطوها على زمام الأمور في السودان، بإعادة الإستقرار للمجتمعات القبلية بشتى الطرق مما ساعد لاحقاً على عودة السكان لممارسة مهنتهم والمتمثلة في حرف الرعي والزراعة والتجارة والصناعات التقليدية. قامت إدارة الحكم الثنائي بفتح مراكز للتدريب خاصة في مجال الصناعات الحرفية والتي تطورت لتصبح مدارس فنية أدخلت فيها معارف وتقنيات تصنيع جديدة، حيث تم تدريب الدارسين على أعمال الخراطة والبرادة واللحام والتوضيب في مجال الصناعات المعدنية وتم إدخال مناشير مطورة لقطع الأخشاب وماكينات توضيب وصناعة الأثاثات وغيرها من تقنيات حديثة وظفت لخدمة ورش السكة حديد والنقل النهري وغيرها. وعموماً يرجع الفضل للإدارة الإستعمارية التي كانت تعمل لكفاية مصالحتها في إحداث نقلة هامة في مجالات تطوير الصناعات السودانية الحرفية التقليدية وذلك بتوفيرها لكثير من معدات الإنتاج والماكينات الحديثة مثل ماكينات الخياطة على المستوى الأصغر وماكينات الغزل والنسيج على المستوى الكبير.

ومن المعلوم أن الصناعات الحرفية مرتبطة بنظم الإقتصاد التقليدي وأنشطة المختلفة التي تمارسها المؤسسات المحلية غير الرسمية والتي تعرف بالقطاع الخاص Private Sector. ووفق ما أورده المؤرخ روبرت تيفنر (Tignor 1987 p: 7)، لم ترغب إدارة الحكم الثنائي في السودان في إشراك القطاع الخاص في المشاريع التنموية الكبيرة، حيث احتكرت تجارة المحاصيل (مثل ما فعل الأتراك من قبل مع الصمغ) من استيراد وتصدير بالإضافة إلي كل الخدمات العامة وذلك لإنعدام الثقة في مقدرات السودانين حسب ما ورد في تقارير الحاكم العام. حدث ذلك بالرغم من وجود أساس لقطاع خاص ذو خبرات تجارية ممتدة تمثلت في مجموعة كبيرة من الأسر السودانية التي احترفت وتوارثت العمل في التجارة بين مصر والسودان من قبل الحكم التركي حيث كانوا يصدرون الحبوب والجمال والماشية وسن الفيل ويستجلبون المنتجات الإستعمالية المختلفة في المقابل. وبالإضافة إلي تلك

الاسر السودانية هنالك مجموعة من الأسر من الأجانب الذين هاجروا إلى السودان من مصر وسوريا واليونان وتركيا وغيرها من البلدان في الحقبة الأولى لدخول الإنجليز السودان، والذين عمل عدد كبير منهم في التجارة والمهن المختلفة ولاحقاً اكتسبوا الجنسية السودانية وصارت لهم أسماء لامعة في عدد من المجالات التجارية والصناعية المختلفة (المرجع السابق، ص: 7).

لم يتح البريطانيون الفرصة لكيانات القطاع الخاص في السودان للعمل في مجال الإستثمارات الكبيرة لذا كانت جل مشاركتهم في مجالات الإنتاج المتوسط والصغير مثل صناعة الزيوت والصابون التي اشتهر بها الشيخ مصطفى الأمين وبيطار وصناعة التبغ التي بدأتها أسرة حجار بالإضافة إلى أسرة كافوري في مجال الألبان ومنتجاتها بالإضافة إلى عدد من الشركات الأجنبية التي عملت في استيراد قطع الغيار الآليات والمركبات والمعدات. معظم المصانع الصغيرة والمتوسطة إنشئت في وبعد 1945، وفي حقبة الخمسينات من القرن الماضي قامت حكومة الإستقلال عن الحكم الثنائي بتشجيع القطاع الخاص وتمويله، وهي الفترة الوحيدة، برغم قصرها التي أتيح فيها للقطاع الخاص فرصة العمل بدون قوانين مقيدة. وحسب رأي تيقنر (المرجع السابق) فإن القطاع الخاص المحلي في السودان يتميز بمهارات وإمكانات إدارية وتجارية كبيرة لم تفلح الحكومات التي تعاقبت على السودان بعد حكومة الإستقلال الأولى في استثمارها بالصورة المطلوبة. وهو لم يعف الدول الغربية من المسئولية في ذلك إذ يلقي عليها اللوم، خاصة في فترة السبعينات من القرن الماضي، إذ تم تهميش دور الإقتصاد التقليدي ومؤسساته وذلك عن طريق فرض معالجات رأسمالية صرفة للمشكل الإقتصادي في السودان لم يراع فيها الإرث والتقاليد الإقتصادية المحلية المرتبطة بالإنسان والبيئة (المرجع السابق).

وفي هذا يتفق تيقنر مع عبد الوهاب عثمان موسى (عبد الوهاب عثمان موسى، 2002)، والذي أمن على أهمية الدور الذي يلعبه الإقتصاد التقليدي ومؤسساته في نجاح الإستراتيجيات الإقتصادية للدولة وذلك لقدرة الإقتصاد التقليدي ومؤسساته في تفعيل الطاقات المحلية للإنتاج بما يتناسب مع ظروف وواقع البيئة والناس.

3/5/2 معوقات الأداء في القطاع الصناعي في السودان

ورث السودان بعد الإستقلال بنية تحتية صناعية ضعيفة اقتصرت في الخمسينات من القرن الماضي على عدد من المصانع الصغيرة التي كانت تنتج زيت الطعام والغزل والنسيج ومصنع واحد

لإنتاج الأسمنت بالإضافة إلى عدد قليل من الورش الهندسية وأعداد كبيرة من الحرف التقليدية (Sudanow, 1990). أما ستينيات القرن الماضي فقد شهدت إنشاء وزارة الصناعة في العام 1966م بعد أن كانت إدارة تتبع لوزارة التجارة والتعدين. قامت الوزارة الناشئة حينها بإصدار قانون تشجيع وتنظيم الإستثمار لعام 1967م مما شجع على قيام عدد من المشاريع الصناعية (www.industry.gov.sd).

وعموماً اشتهرت تلك الحقبة بإنشاء عدد من مشاريع الصناعات التحويلية الكبيرة مثال مصنع بابنوسة لتصنيع الألبان بغرب السودان، ومصنع أروما لتصنيع الكرتون في شرق السودان، وغيرها من مصانع تعثرت لأسباب كثيرة يعزوها المختصون لمشاكل في التخطيط الإستراتيجي. أما السبعينيات فقد شهدت نقلة كبيرة في جوانب مشاريع الصناعة التحويلية نسبة للدعم الإقتصادي الوافر الذي وجدته نظام الحكم العسكري الثاني في تاريخ السودان والذي بدأ في مايو 1969، وخاصة في مجالي إنتاج الصمغ العربي و الصناعات الغذائية حيث أنجزت كثير من مشاريع البنى التحتية والخدمات والمصانع التي نجح القليل منها في الإستمرار والتطور مثل مصنع سكر كنانة على سبيل المثال لا الحصر.

بعد عشر سنوات من الإستقرار السياسي والإقتصادي في فترة السبعينات، شهدت الثمانينات في بدايتها، تدهور النظام الحاكم وإنطلاق شرارة الحرب التي قادت لاحقاً لإنفصال شطري الوطن لدولة في الشمال ودولة في الجنوب في العام 2010م. شهدت حقبة الثمانينات كذلك الثورة الشعبية الثانية في 1985م والتي جاءت بالحكم الديمقراطي الثالث الذي تأثر بدوره بالأوضاع السياسية والإقتصادية المضطربة في الثمانينات و التي انقضت في السنة التاسعة بإستيلاء العسكر على الحكم للمرة الثالثة في تاريخ السودان الحديث في يونيو 1989م. وبالطبع تأثرت القطاعات الصناعية مجتمعة في حقبة الثمانينات بكل تلك الظروف حيث لم تتحقق مشاريع كبيرة يمكن الإشارة لها، بالإضافة لتوقف كثير من المصانع عن العمل.

في مطلع حقبة التسعينات سعت الحكومة الجديدة لتبني اتجاه سياسي واقتصادي جديد يهدف لمعالجة مشاكل الإقتصاد السوداني كان نتاجه تدهور العلاقات الخارجية التي وصلت مرحلة المقاطعة الإقتصادية لاحقاً. أما قطاع الصناعة فقد واجهته معوقات أخرى كثيرة أجملها وزير المالية الأسبق عبد الوهاب عثمان موسى في سفر رصد فيه معوقات التنمية الإقتصادية في حقبة التسعينات وبداية الألفية الثانية. وفيما يلي تلخيص لرؤية عبد الوهاب موسى (عبد الوهاب عثمان موسى 2001، ص

133-135) عن معوقات التنمية الصناعية في فترة الحكم العسكري الثالث منذ بداية التسعينات وحتى مطلع الألفية في الأسباب التالية:

أ/ المشكلات الموروثة من الفترات السابقة مثل عدم الإستقرار الإقتصادي والتشوهات التي صاحبت هيكله و خاصة القيود الإدارية التي كبلت حركة الإقتصاد، خلقت مناخ غير محفز للإستثمار في القطاع الصناعي من جانب القطاع الخاص المحلي والخارجي.

ب/ بطء تجاوب القطاع الخاص مع سياسات التحرير الإقتصادي التي قامت بها الحكومة الجديدة في مطلع التسعينات أدى إلي تأخر ظهور نتائج الإصلاحات الإقتصادية حينها على القطاع الصناعي وخاصة الصناعات التحويلية القائمة أو الجديدة حتى العام 1996م.

ج/ نقص النقد الأجنبي خلق صعوبات في إستيراد المدخلات الصناعية وقطع الغيار أثرت سلباً على مصانع القطاع خاصة الصناعات التحويلية التي تأثرت إضافة إلي ذلك بتذبذب الإنتاج الزراعي في تلك الحقبة.

د/ توقف كثير من المصانع القائمة لتأخر مقدراتها التقنية عن مواكبة التطورات الحديثة المضطردة في تكنولوجيا الإنتاج وبالتالي تأخر منتجاتها عن المنافسة في السوق. بالإضافة إلي ارتفاع تكلفة تحديث الآليات والأساليب أدت لتحولهم عن القطاع.

هـ/ الصعوبات المالية، مثل توفر السيولة اللازمة للتسيير، والناجمة عن مشاكل في القروض التجارية القصيرة التي تمنحها المصارف المحلية أدت ببعض الصناعات للتوقف خاصة في قطاع النسيج.

و/ إستئثار الحكومة بمعظم التمويل الذي يوفره النظام المصرفي بنسبة كبيرة. أما القليل المتبقي لمؤسسات القطاع العام كانت المصارف تفضل إنفاقه في قطاع الخدمات دون القطاع الصناعي مما زاد من تراجعهم.

ويقر عبد الوهاب موسى (عبد الوهاب عثمان موسى: ص 135) أن تلك المعوقات مجتمعة أدت بأصحاب الصناعات بالإبتعاد عن الإستثمار في القطاع وذلك لتجنب التعرض للمخاطر وذلك عن طريق استثمار أموالهم في مجالات أقل مخاطر وأسرع عائداً كالتجارة والخدمات التي ارتفعت نسبة مساهمتها في الناتج الإجمالي المحلي بصورة ملحوظة حينذاك.

جدول رقم (5/2)

نسبة مساهمة بعض القطاعات في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في الفترة
ما بين 1970 - 1996

| العام | الزراعة % | الخدمات التجارية % | الصناعة التحويلية % |
|-------|-----------|--------------------|---------------------|
| 1970 | 34,7 | 6,4 | - |
| 1975 | 34 | - | 8,41 |
| 1984 | 30 | 21,4 | 9,1 |
| 1990 | 35,4 | 24,5 | 6,7 |
| 1993 | 38,2 | 28,1 | 4,9 |
| 1994 | 41 | 23,1 | 7,9 |
| 1995 | 32,6 | 38 | 7,9 |
| 1996 | 41 | 18,2 | 7,9 |

المصدر (عبد الوهاب عثمان موسى، 2002)

إضافة إلى ذلك تشير جداول التقارير السنوية التي يصدرها بنك السودان (الأعوام 2001-2011) إلى تدني مساهمة قطاع الصناعات التحويلية في الناتج المحلي بصورة عامة، حيث أن عدم ذكر مساهمة القطاعات الصناعية الأخرى كالصناعات الهندسية في التقارير يشير إلى ضعف مساهمتها. بمعنى أن مساهمة الصناعات الهندسية في الإقتصاد مساهمة ضعيفة لا تؤهلها للظهور في التقارير الإحصائية للدولة. مع العلم أن الصناعات الهندسية تضم معظم الأنشطة التصنيعية المحلية لمنتجات الإستخدام اليومي Consumer products والتي يتوقع للمصمم الصناعي المساهمة في جهود تطويرها.

الملخص أعلاه يوضح مدى التذبذب وعدم الإستقرار الذي تمر به الحالة الإقتصادية في البلاد عامة حيث أضيف إليها حديثاً مشكلة توقف إنتاج البترول في منتصف 2012 الذي أدى بدوره إلى سياسات تقشفية جديدة ساهمت في تعميق مشاكل القطاع الصناعي ككل و الصناعات الهندسية على وجه الخصوص، حيث إرتفع سعر الدولار الجمركي وتراجعت قيمة الجنيه مقابل الدولار (مقابلة مع رابعة أحمد الخليفة مساعد محافظ بنك السودان، 2012). وقطاع الصناعات الهندسية من

القطاعات الهامة، فتموها يعني إنتاج مزيد من المنتجات المصنعة محلياً وفي المقابل تقليل إستيراد عدد كبير من المنتجات من الخارج. وهو يعتبر من القطاعات التي تمثل تنميتها في الوقت الحالي أهميه كبير للاقتصاد السوداني.

4/5/2 مكونات قطاع الصناعات الهندسية

يقع قطاع الصناعات الهندسية ضمن نطاق الصناعات التحويلية التي تضم الصناعات الغذائية وغيرها. ووفق تصنيف وزارة الصناعة السودانية (<http://www.industry.gov.sd>) يشتمل قطاع الصناعات الهندسية على المجالات الآتية:-

1/4/5/2 صناعة الآلات متعددة الأغراض

تنقسم صناعة الآلات متعددة الأغراض إلي صناعة الحفريات والمضخات والصمامات - صناعة الأسلاك الكهربائية والكيبلات - صناعة الآلات الزراعية والجرارات- صناعة آلات التعدين واستغلال المحاجر والتشييد - صناعة الأجهزة المنزلية- صناعة الأدوات المكتبية- صناعة الحاسب الآلي- صناعة أجهزة توزيع الكهرباء والمحولات- صناعة المركبات والخلايا الأولية والبطاريات من الخلايا الأولية- صناعة الأجهزة الطبية والأدوات والأجهزة والمعدات الجراحية (المرجع السابق).

2/4/5/2 صناعة تشكيل المعادن

وتنقسم إلي السباكة - المنتجات المعدنية الإنشائية - صناعة الصهاريج والخزانات والأوعية المعدنية - صناعة معالجة وطلاي المعادن - أدوات القطع اليدوية والأدوات المعدنية- صناعة الأبدان وتجهيز العربات- صناعة معدات النقل.

3/4/5/2 صناعة مواد البناء

وتنقسم إلي صناعة الأسمنت - صناعة الجير والجبس - صناعة المنتجات من الخرسانة والأسمنت والجبس- صناعة قطع وتشكيل وإتمام تجهيز الأحجار.

4/4/5/2 تقسيم إتحاد الغرف الصناعية

أما إتحاد الغرف الصناعية (<http://www.sudanindustry.org/ar/>) فيقسم الصناعات التحويلية بطريقة مختلفة حيث يضم عدد من الصناعات تحت عنوان واحد، فغرفة الصناعات الهندسية تضم مجموعة كبيرة من الصناعات مثل صناعات الحديد والألمونيوم والزجاج والمباني / الخشب والأثاث/ الصناعات الكهربائية/ صناعة الصلب والفولاذ والمعدات والحفريات/ ومصانع الأسمت. وجميع تلك المصانع ينتشر معظمها في العاصمة القومية وتوفر فرص عمل لأعداد كبيرة من السكان. كما أنها تضم جميع أشكال التصنيع التقليدية وهي:-
تجهيز المواد الخام / تصنيع وحدات الإنتاج كالأليات والمعدات/ تصنيع منتجات من مواد خام / تصنيع منتجات من مواد أولية مستوردة / تركيب وتجميع أجزاء منتجات مستوردة بالإضافة إلي الصناعات الخدمية كصناعة قطع الغيار وتركيبها.

5/5/2 الصناعات الصغيرة في هيكل القطاع الصناعي

يعرف حسن عثمان أحمد (حسن عثمان أحمد ، 2013 ص: 3) الصناعات الصغيرة في السودان تعريف لا يختلف كثيراً عن تعريفها في المبحث السابق. فالصناعات الصغيرة في السودان، وفق تعريفه، هي المنشآت التي تستخدم أقل من عشرة عمال وتتصف بكل أو جل السمات التالية:

أ/ محدودية رأس المال

ب/ محدودية مخاطر الإستثمار

ج/ سهولة تنفيذ المنشآت.

د/ الإعتماد على الخبرات المتوارثة.

هـ/ إستخدام تكنولوجيا غير معقدة.

و/ تمركز القرار بيد صاحب المشروع.

ز/ الإعتماد على سوق محلي بدرجة كبيرة.

وبالتالي فإن معظم منشآت القطاع الصناعي العاملة في مجال الصناعات الهندسية تعتبر منشآت صغيرة، حيث تبلغ جملة المنشآت الصناعية في السودان إثتان وعشرون ألف أربعمئة وستون (22.460) منشأة. وذلك وفق نتائج المسح الصناعي لعام 2001 (جدول 5/2-1).

جدول رقم (1/5/2)

إجمالي منشآت الصناعات التحويلية

| النسبة | عدد المنشآت | بيان |
|--------|-------------|---------------------------|
| % 93 | 21.114 | المنشآت الصغيرة |
| % 07 | 1.654 | المنشآت الكبيرة والمتوسطة |
| % 100 | 22,460 | اجمالي الصناعة التحويلية |

المصدر (تقارير المسح الصناعي لعام 2001 المجلد الثاني 2005)

وتجدر الإشارة إلي أن معظم الصناعات الهندسية في البلاد تقع في نطاق الصناعات الصغيرة (وفق التصنيف العالمي 10-50 عامل) وذلك من خلال مقارنة عدد المنشآت بعدد العاملين في دليل المسح الصناعي الشامل (جدول رقم 3-5/2) (المسح الصناعي الشامل 2005 ص: 194).

جدول رقم (2/5/2)

معظم منشآت القطاع الصناعي العاملة في مجال الصناعات الهندسية تعتبر منشآت صغيرة

| رقم التصنيف في الدليل | الوصف | عدد المنشآت | عدد العاملين | عدد العاملين على عدد المنشآت |
|-----------------------|--|-------------|--------------|------------------------------|
| 2099 | صناعة منتجات خشبية أخرى | 400 | 1281 | 3.2 عامل |
| 2692 | صناعة المنتجات الخزفية الحرارية | 315 | 479 | 1.5 عامل |
| 2693 | صناعة المنتجات الطفلية والخزفية | 1097 | 14719 | 13.4 عامل |
| 2695 | صناعة الأصناف المنتجة من الخرسانة والأسمنت والجبس | 30 | 656 | 21.8 عامل |
| 2731 | سبك الحديد الصلب (وتشمل السلع المنتجة من هذه الأنشطة). | 108 | 692 | 6.4 عامل |
| 2732 | سبك المعادن غير الحديدية (وتشمل السلع المنتجة من هذه الأنشطة). | 22 | 25 | 1.1 عامل |

| | | | | |
|------|--|------|------|-----------|
| | | | | |
| 2811 | صناعة المنتجات المعدنية الإنشائية | 3 | 163 | 54.3 عامل |
| 2812 | صناعة الصهاريح والخزانات والأوعية من المعادن. | 8 | 168 | 21.0 عامل |
| 2890 | صناعة منتجات المعادن المشكلة الأخرى وأنشطة خدمات تشكيل المعادن | 5 | 269 | 53.8 عامل |
| 2891 | تشكيل المعادن بواسطة الطرق، الكبس، والسبك، والدلفنة | 2385 | 5246 | 2.2 عامل |
| 2892 | خرائطة معادن وهندسة ميكانيكية عامة ومعالجة معادن وطلائها | 46 | 92 | 2.0 عامل |
| 2893 | صناعة أدوات القطع والعدد اليدوية والآلات المعدنية العامة | 313 | 362 | 1.2 عامل |
| 3230 | صناعة أجهزة الإستقبال والصوت والفيديو وما يتببط بهما من سلع | 51 | 140 | 2.7 عامل |
| 3310 | صناعة الأجهزة الطبية والأدوات | 1 | 91 | 19 عامل |
| 3311 | صناعة المعدات الطبية والجراحية وأجهزة تقويم الأعضاء | 1 | 11 | 11 عامل |
| 3420 | صناعة هياكل المركبات والصناديق والمقطورات. | 28 | 1744 | 62.2 عامل |
| 3590 | صناعة معدات النقل غير المصنفة في مكان آخر | 25 | 50 | 2 عامل |
| 3610 | صناعة الأثاثات (معدنية / خشبية وأي مادة أخرى) | 359 | 910 | 2.5 |
| | المجموع | 5197 | 7098 | 5.2 عامل |

المصدر: مقارنة الباحث من (تقارير المسح الصناعي لعام 2001 المجلد الثاني 2005)

6/5/2 بدايات تعليم التصميم في السودان

مثل بقية دول المنطقة التي كانت تزرع تحت الحكم البريطاني بدأ الإهتمام بالتعليم الحرفي مبكراً في السودان عن طريق المدارس الحرفية التي اهتمت بالتعليم المهني الأساسي. أما فيما يختص بتعليم التصميم فقد إنشأت مدرسة التصميم School of Design في العام 1947 على يد البريطاني (مصمم الفنون التطبيقية) مستر جان بيير قرينلو Greenlow الذي كان قد أعد منهج تعليم الفنون والأعمال بمعهد بخت الرضا بمدينة الدويم في الثلاثينات، وهو المنهج الذي لاقى اهتمام كبير من التربويين المعاصرين لتفرد محتواه الذي روعي فيه تباين خصائص المجتمع السوداني وبيئته (الهادي الطيب، 1998). بدأت مدرسة التصميم بمنهج إهتم بتطوير مهارات الفنون والتصميم والحرف المرتبطة بالعمارة، واستمرت في كلية غردون لفترة محدودة حيث إنتقلت بعد ثلاث أعوام فقط إلي مباني معهد الخرطوم الفني في العام 1951م كقسم للفنون بالمدرسة الفنية (STS) يؤهل للانتقال لمرحلة الثانوي العالي في نفس المجال ومنها إلي كلية الفنون الجميلة والتطبيقية التي طورت مناهجها في العام 1958 ورفعت شهادتها إلي نظام دبلوم الأربع سنوات في العام 1964 بعد توصية المحكمين الخارجيين البريطانيين بترفيعتها إلي المستوى الجامعي. (مقابلة مع الأستاذ أحمد عبد الرحمن علي 2010)

اهتمت كلية الفنون في بداياتها بتعليم فنون التصميم الأساسي، الخط ، النحت والتلوين، والنسيج وتم لاحقاً إضافة الخزف و التصميم الإيضاحي الذي ضم في منهجة مقررات خاصة بالطباعة التي تحولت لاحقاً الي قسم الطباعة والتجليد في العام 1973. (مستندات كلية الفنون، 1976) أما قسم التصميم الصناعي فقد إنشأ في عام 1970 استجابة لتوصية مؤتمر أركويت للتنمية الصناعية في العام 1967 وهو نفس الوقت الذي بدأت فيه الدول الصناعية الكبرى التحول نحو عولمة سوق المنتجات كما أشار لذلك موراي (Murray, 2005). و تطبيقاً لتوجيه وزارة الصناعة قام الأستاذ سعيد القدال عميد الكلية حينها، بإستقدام الأستاذ مسعد القاضي مؤسس قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان بجمهورية مصر العربية و تلميذه ابراهيم عبد الرحيم محمد نصر السوداني المتخرج من نفس القسم بالإضافة الي الأستاذ عثمان بابكر الحسن الذي عاد من بعثته من إنجلترا بعد تخصصه في التصميم الصناعي. كلف ثلاثتهم بعمل دراسة مسحية لواقع تصميم وتصنيع المنتجات المحلية اشتملت على زيارات مختلفة للمناطق الصناعية بالعاصمة القومية حينها. وبناءاً

على التقارير المرفوعة من قبلهم تم تأسيس أول قسم أكاديمي مختص بتعليم التصميم الصناعي في السودان وذلك بغرض تأهيل مصممين صناعيين سودانيين قادرين على المساهمة في التنمية الصناعية التي كانت موعودة بالدعم الغربي حينذاك. (مقابلة مع الأستاذ إبراهيم نصر 2011).

مثله و بقية برامج التصميم الصناعي في الدول ذات الأوضاع الإقتصادية المماثلة تم تدريب أعداد من المصممين الصناعيين على مهارات ومعارف مستمدة من مناهج التعليم البريطانية للتصميم الصناعي والتي كانت (في ذلك الحين) تعد خريجها ليساهموا في تطوير المنتجات البريطانية لخوض المنافسة الشرسة التي بدأت بوادرها بين الدول الصناعية كما اشير إليه في جزء سابق من هذ المبحث. ومما يبين تأثير القسم بالمناهج البريطانية حصول الأستاذ عبد العزيز الطيب حسن على ماجستير التصميم الصناعي من الكلية الملكية بلندن 1982 كثاني سوداني يحصل على تلك الدرجة حيث سبقه إلى ذلك الأستاذ إبراهيم عبد الرحيم محمد نصر 1976م الذي ابتعثته وزارة الصناعة حينذاك.

و كما يبين موراي (Murray, 2005, p: 8) فإن الإدارة البريطانيه في بداية الثمانينات أقامت مشروع لدعم التصميم (the Support for Design Scheme) والذي عبرة قامت الحكومة بعمل تسهيلات خاصة للمؤسسات التي تهتم بتصميم المنتج والتصميم الصناعي. وفي حينها صدر عن رئيسة وزراء بريطانيا السيدة مارغريت تاتشر كلمات تؤكد فيها على أهمية تصميم المنتج والتصميم الصناعي على وجه الخصوص: فحواها كالاتي:

"للنجاح والمنافسة في الأسواق هنالك عوامل كثيرة متعددة. ولكني مقتنعة تماماً أن الصناعة البريطانية لا يمكن لها أن تتنافس إذا تغاضت عن أهمية التصميم الجيد لمنتجاتها. وبالتصميم لا أعني فقط المظهر الجاذب ولكني أقصد كل ما يتم في عملية تصميم المنتج الصناعي من جهود هندسية وتصميم صناعي بدءاً من مرحلة الفكرة الأولية وحتى مرحلة التصنيع النهائي للمنتج. تلك الجهود التي تتمثل أهميتها في ضمان عمل المنتج بكفاءة و ضمان إمكانية الاعتماد عليه Reliability و ضمان قيمته الجيدة Good Value بالإضافة إلي ضمان مظهره الجاذب. وبإختصار هو التصميم الجيد الذي يمنح المنتج اسم جيد، والذي يحفز الناس على شرائه، وهو لذلك بالغ الأهمية لمستقبل الصناعة في بريطاني".

عودة الأستاذ عبد العزيز الطيب حسن من بريطانيا مشبعاً بكل تلك المعارف والطموحات أسهمت في إحداث نقلة في منهج وأساليب تدريس التصميم الصناعي بالكلية حيث شهدت فترة

الثمانينات تغير الوضع السياسي من الشمولي إلي الديمقراطي. وقد كان أن وجد الخريجون الأول من تخصص التصميم الصناعي في السبعينات من القرن العشرين بعض الإهتمام من مؤسسات الدولة وذلك بسبب الإستقرار الإقتصادي والسياسي الذي لم يستمر كثيراً بسبب أحداث تمرد القوات الجنوبية في العام 1983م بجنوب السودان. حيث إستمر عدم الإستقرار الإقتصادي والسياسي طوال فترة النظام الديمقراطي والفترات التي تلتها مما أدى لتعثر تلك المبادرات التي اهتمت بتشغيل المصممين الصناعيين وفطنت لدورهم الهام في الصناعة وسعت لإعداد كوادر مؤهلة للمساهمة في تطويرها. وبالرغم من ذلك أسهمت جهود الأستاذين عثمان بابكر الحسن والأستاذ عبد العزيز الطيب حسن الذي ينسب له الفضل في نشر مفاهيم التصميم للتنمية Design for Development وذلك بتشجيع الطلاب للإهتمام بتوظيف ملكاتهم الإبداعية لإيجاد حلول لكثير من معضلات البيئة المحلية بالإضافة لتشجيع المؤسسات المهمة بالتصميم للتنمية كمنظمة التقنية الوسيطة عبر فرعها في الخرطوم للتعاون مع القسم والإستفادة من مهارات الطلاب والخريجين. أسهمت تلك الجهود في زيادة الوعي بأهمية التخصص وسط القطاعات الصناعية المختلفة، كما أسهمت أيضا في تطور منهج برنامج التصميم الصناعي بكلية الفنون وتطور مستوى المعارف التي يوفرها لطلابها.

7/5/2 مظاهر أنشطة تصميم المنتج في السودان

1/7/5/2 القطاع الصناعي الرسمي

بناءً على زيارات الباحث لمؤسسات صناعية ومقابلة العاملين فيها بولاية الخرطوم لم يتم رصد عملية تصميم متكاملة، والحالات القليلة التي ظهر فيها وجود للمراحل الأولى من عملية التصميم (مرحلتى تحديد الحاجات وتطوير الحلول) على سبيل المثال لم تكن تمارس متكاملة حتى داخل المؤسسة الواحدة. فقرارات التصميم غير موثقة وتفتقر إلي التنظيم والوضوح. كما لوحظ أن المنتجين في القطاعين الرسمي وغير الرسمي يركزون على تصنيع المنتجات الجاهزة (التي في متناول اليد) بدلاً عن تصميم منتجات جديدة أو بذل الجهد في تحسين المنتجات وعمليات التصنيع القائمة. والمنتجات الأصلية القليلة هي في الغالب إعادة تصميم نتج عن رد فعل لضرورة موائمة المنتج المقلد لعمليات التصنيع القائمة و المدخلات المخالفة. أما الرسومات الهندسية (لو وجدت) ليست حديثة وغير دقيقة وفي معظم الأحوال غير مطابقة للمنتج. أما تصنيع النماذج النهائية بغرض اختبار استخدامها قبل التصنيع فهي من الممارسات غير المعروفة في كثير من المؤسسات، و التعديلات في

النماذج النهائية مقصورة على الوصول بالمنتج للحد الأدنى من النجاح في تحقيق الوظيفة المطلوب تأديتها. وهذه من الملاحظات المتطابقة مع ما رصدته كريستا دونالدسون في كينيا (Donaldson 2007 p: 17).

من الملاحظات أيضاً إفتقار المهندسون والفنيون في شركات القطاع الرسمي الصغيرة لمهارات التصميم خاصة جوانب مظهر المنتج الأخير و الإلمام بأهميتها، ومعظمهم لا يرون ضرورة لامتلاك مهارات عملية التصميم المرحلة في الأساس بسبب ظروف البيئة الاقتصادية التي يعملون فيها (مقابلة مع عز الدين احمد حسن 2010). هنالك أيضاً ملاحظة أن قضايا الملكية الفكرية في السودان فيما يختص بتصميم المنتج نادرة، كما أن مستوى المنافسة لمنتجات القطاع الرسمي قليل. فعقلية الإدارة في تلك المؤسسات تلخصها مقولة " إن كان بالإمكان تصنيع المنتج بالسعر المناسب فلماذا نرهق أنفسنا بالعمل الإضافي (الذي يحسن من جودة المنتج). أما المؤسسات البحثية في الخرطوم، والتي يعمل بها عدد من المصممين الصناعيين، تعاني أيضاً من نفس المشكلة حيث لا يوجد تناغم فعال بين المهندسين والمصممين حيث يهمل دور المصمم الصناعي ولا يشارك بفاعلية في مراحل عملية التصميم المختلفة بإعتباره فناً تشكيمياً وليس مهندساً (مقابلة مع محمود بكري 2010).

2/7/5/2 القطاع الصناعي غير الرسمي

أما في القطاع غير الرسمي فعملية التصميم ليست من اهتمامات القطاع الأكبر من الحرفيين. فالمنتج الذي يصنعه الحرفي قائم على أسلوب تدريبيه وخبراته المكتسبة الأخرى. فعلى سبيل المثال يقوم الحرفي بتصنيع خزان المياه الحديدي بسبب أنه يعرف كيفية صنعه بالإضافة إلي أن هنالك زبائن يرغبون في شرائه. وتوضح كريستا (Donaldson, 2005, P: 3) نقلاً عن جويماريس (Guimaraes, 1995) بأن مقدرات التصميم في القطاع غير الرسمي متوفرة في وسط الورش والمحلات التي بحثها في شمال شرق البرازيل، ولكنه عقب بقوله أن تلك المقدرات أقرب إلي محاولات ابتكار منها إلي عمليات تصميم متكاملة. و في المقابل وجدت دونالدسون 2005 أن نصف عدد الحرفيين الذين تمت مقابلتهم في كينيا وضحو أن التحسينات في المنتج لا تتم إلا بطلب الزبون، لذلك التعديلات في التصميم تكون قائمة على رؤية الزبون وطلبه والزمن المتوفر للحرفي والقيمة المدفوعة له مقابل التعديلات، وهو ما يتطابق مع ما يحصل في السودان. و تشير كريستا دونالدسون 2005

كذلك إلي أن كيباشا (kebacha, 1998) يدعم هذا الإتجاه بتأكيده على أنه لكي يظهر اي نوع من الابتكار (تصميمات لمنتجات جديدة) في القطاع غير الرسمي في كينيا يجب أن يتوفر الحد الأدنى المستدام من الدخل للعاملين فيه.

8/5/2 أنماط المنتجات الإستعمالية وطرق تصميمها في السودان

تتطابق نتائج دراسة الأمريكية كريستا دونالدسون (Donaldson, 2005) فيما يختص بأنماط طرق التصميم في القطاع الصناعي غير الرسمي في الدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً صناعياً (وخاصة دول منطقة شبه الصحراء بأفريقيا) مع واقع ممارسة التصميم في السودان حسب ملاحظة وخبرة الباحث. وهي تلخصها في أربعة أنماط خاصة بطرق التصميم Design Methods وأصل التصميم Design origin. موضحة كما يلي:

1/8/5/2 منتجات مقلدة من منتجات تم تصميمها خارج البلاد

الغالبية العظمى من المنتجات المتوفرة محلياً تم تصميمها في الأصل في خارج البلاد لمصممين من الدول الصناعية لصالح المستهلكين في أوروبا أو أمريكا أو آسيا. و في داخل هذه المجموعة يمكن التفريق بسهولة ما بين منتجات القطاع الرسمي وغير الرسمي عبر الاختلاف الواضح في طرق التصنيع المطبقة وجودة المنتج الأخير. وهي تضم نوعين من المنتجات موضحة كما يلي:

1/1/8/5/2 منتجات تمت محاولة نسخها

في هذه المجموعة المنفرعة من المجموعة أعلاه، يقوم المنتجون بالحصول على النموذج النهائي Prototype عبر الهندسة العكسية Reverse Engineering لمنتجات تم تصميمها خارج البلاد. وهي منتجات في الغالب غير معقدة بحيث يسهل تقليدها (تحتوي أجزاء متحركة قليلة و عدد أقل من المحاور) ولكنها تنسخ بمستوى أقل من التشطيب والجودة، و معظم منتجات القطاع غير الرسمي تقع داخل هذه المجموعة الفرعية، وذلك لأن ضعف جودتها ناتج عن قلة مهارة العاملين Artisans في الحقل وعدم امتلاكهم للأدوات والمعدات المناسبة. وتصف دونالدسون 2005 مثل هذ الوضع نقلاً عن كيباشا (Kebasha, 1997) بمصطلح (Product-Process mismatch) والذي يشير إلي عدم التناسق بين المنتج وطريقة تصنيعه. ويشير كذلك للدور الهام لسعر المنتج في تحديد خواصه في سوق

منتجات القطاع غير الرسمي. فالجودة غالباً ما تتأثر سلباً عندما يجد العاملون في القطاع أنفسهم بين خيار تقليل تكلفة إنتاج المنتج لصالح السعر. وفي الغالب تصنع المنتجات عن طريق القطعة الواحدة أو في مجموعات صغيرة للتقليل من الخسائر و تخفيف المخاطر التمويلية. كما يلاحظ أن المنتجات يقل تنوعها بالرغم من ارتفاع مستوى المنافسة فيما بين العاملين في المجال. ويمكن التمثيل لذلك النوع من المنتجات في السودان بكثير من منتجات الورش بالمناطق الصناعية المختلفة بولاية الخرطوم مثل ماكينات اللحم / طواحين الحجر/ قشارات الفول السوداني/ مفارم اللحوم وغيرها من منتجات تحمل المواصفات لمذكورة أعلاه.

2/1/8/5/2 منتجات صممت عن طريق الهندسة العكسية و تمت أقلمتها

المنتجات في هذه المجموعة، مثل سابقتها، منسوخة من منتجات مستوردة. وهي تختلف عنها في أنها تمت أقلمتها على نظم الإنتاج المحلي وظروفه وتنتج إنتاجاً كمياً داخل القطاع الرسمي. وهي في الغالب منتجات أكثر تعقيداً من سابقتها ولها أسواق ثابتة وفي الغالب تصنع من مواد محلية وبطرق التصنيع المتوفرة محلياً، كما أنها تتميز بالجودة وذلك بسبب توفر راس المال والعمالة الماهرة المدربة. ومثال جيد لهذا النوع من المنتجات في السودان نجده في منتجات شركة جياذ للأثاثات والمعدات الطبية حيث تعتمد أساليب الهندسة العكسية في تقليد تصميمات مستوردة تمت أقلمتها.

2/8/5/2 تصميم مستورد: منتجات صممت خارج البلاد

وهذا النوع من المنتجات يشمل:

أ/ المنتجات الأجنبية التي منحت رخص لإنتاجها محلياً،
(يمكن التمثيل لها بثلاجات شركة كولدير و مكيفات مصنع أوويل ومصنع أوكي في الخرطوم، على سبيل المثال لا الحصر).

ب/ منتجات تم شراء نظام إنتاجها لتنتج محلياً.
(يمكن التمثيل لها بسيارات شركة جياذ للسيارات والشاحنات التي تعتمد على أنظمة إنتاج مستوردة لتصنيع عدد كبير من منتجاتها، على سبيل المثال لا الحصر).

ج/ منتجات تستورد أجزائها مفككة ومن ثم تجمع محلياً مع تغيير طفيف في التصميم الأصل. (يمكن التمثيل لها بالركشات و المواثر المعدلة لنقل البضائع والعجلات Bicycles والتي تستورد أجزائها عدد من الشركات في الخرطوم، على سبيل المثال لا الحصر). وهذا النوع من المنتجات المستوردة مقصور على القطاع الرسمي فقط، وتتميز بالتعقيد والتشطيب العالي وتمثل أعلى مستوى من المنتجات المصنعة محلياً.

3/8/5/2 تصميم أساسي أصيل

هذه المجموعة تضم المنتجات التي صممت وصنعت محلياً بمعرفة مسبقة لوجود طلب عليها في السوق و وجود إمكانيات التصنيع التي تتطلبها. كثير من تلك المنتجات مرتبطة بتصميمات لمنتجات مستوردة يتم تصنيعها بكميات صغيرة وذلك بسبب تواضع حجم السوق أو عدم التأكد من حجم السوق، أو بسبب عدم القدرة لدعم المنتج بدعاية إعلامية تزيد من فرص تسويقه. وفي العموم يمكن تقسيم المنتجات في هذه المجموعة لقسمين:

1/3/8/5/2 تصميم وظيفي أساسي

بسبب المخاطر التمويلية نجد أن معظم منتجات هذه المجموعة تمت عن طريق عقود قصيرة المدى أو تجارب فرعية في القطاع الرسمي. المصممون أو المهندسون في هذه المشروعات في الغالب من الذين تلقوا تدريبهم خارج القطر. والشركات التي تقوم بتنفيذ هذه التعاقدات والتجارب شبيهة بالشركات الصغيرة في الدول الصناعية التي تعمل في مجال تصميم المنتج وعمل النماذج -Job-Shops. و أمثلتها في ولاية الخرطوم محدودة، و يمكن التمثيل لها بمنتجات شركتي طفرة الهندسية وشركة لامدا الهندسية بالخرطوم بحري.

2/3/8/5/2 تعديل مبتكر في الطراز

التعديل المبتكر في الطراز Innovative restyling المقصود به إعادة تصميم المنتج من حيث المظهر الجمالي Redesign of product aesthetics و في كينيا تقوم به عدد قليل من المنظمات التطوعية عن طريق مصممين من خارجها يقومون بوضع التصور للمنتجات و التصميم التفصيلي للعاملين بالقطاع غير الرسمي الذين يستعان بهم في تصنيع المنتجات. هذه المجموعة من المنتجات

مرتبطة ارتباط وثيق بالصناعات الحرفية المنزلية Cottage Craft Industries في الدول الصناعية فالمنتجات المستنسخة قليلة العدد في الغالب وبسيط عليها طابع حرف الحفر والخياطة وأعمال النجارة. أمثلتها في السودان محدودة لعدم انخراط المنظمات الطوعية في هذا المجال كما هو الحال في كينيا (ويمكن أن يمثل لها بالصناعات الحرفية في مجال أشغال الجلود بمنتجاتها المختلفة والتي أشهرها الأحذية الجلدية والملابس الجلدية والحقائب الجلدية التي يقوم بتصميمها عدد من المصممين الصناعيين بالمركز القومي لتكنولوجيا الجلود بالخرطوم)

4/8/5/2 التصميم الأصلي المعقد المخصوص

المجموعة الأخيرة تضم منتجات ذات تصميم أصلي original نتج عن مراعاة حاجات المستهلك المحلي. وهي منتجات مطورة و لها سوق واسع، كما يتطلب إنتاجها بالضرورة توفر العمالة الماهرة وتقنيات تصنيع متخصصة. هذا النوع من المنتجات يكاد يكون منعدم في كينيا، حيث لم ترصد إلا منظمة تطوعية منفردة تتعامل مع مجموعة مستهدفة من المستهلكين (Donaldson, 2005, p: 11). يحتاج هذا النمط من المنتجات لراس مال يوفر التمويل المناسب لأنشطة البحوث والتطوير المطلوبة. وهو ما تسعى المؤسسات البحثية الرسمية في السودان لتطويره وقد صادفت جهودهم بعض النجاحات المتفرقة والتي يصعب الزعم بكامل أصالتها. ويمكن أن نمثل لها (تجاوزاً) بماكينة الطوب المضغوط التي صممت وطورت في المركز القومي للبحوث في أوائل التسعينات من القرن المنصرم وما زالت تنتج حتى اليوم وكذلك ماكينة الخزف الكهربائية التي تم تطويرها (عن طريق الباحث) لمصلحة قسم الخزف بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (صورة رقم 2-32). والتي أوضحت مراحل تصميمها وتصنيعها للباحث كثير من المعوقات المتعلقة بالتمويل و تقنيات التصنيع والعمالة الماهرة بالإضافة لقصور أساليب التسويق والمبيعات.

صورة رقم (2-32)

ماكينة (دولاب) لتصنيع الفخار تعمل بالكهرباء تم تصميمها وتنفيذها بعقد لمصلحة جامعة السودان لتدريب الطلاب بقسم الخزف بكلية الفنون (تصميم الباحث) أبريل 2014م



المصدر: (أعمال الباحث 2014)

تقرر دونالدسون (Donaldson, 2007) أن معظم عمليات التصميم الممارسة في بيئة الدول ذات الإقتصاديات الأقل نمواً صناعياً، وخاصة في منطقة أفريقيا شبه الصحراء، تتركز في مرحلتي النموذج النهائي التفصيلي Prototype (والذي يمثل المنتج نفسه في كثير من الأحيان) ومرحلة التصنيع والمبيعات في جميع القطاعات الصناعية. (وهذا ينطبق جزئياً على مشروع ماكينة الخزف أعلاه (صورة رقم 2-32) حيث أن كل واحدة من الماكينات التي تم تصنيعها (خمس ماكينات) تعتبر نموذج نهائي تفصيلي Prototypes قائم بذاته أنجز في ورشة عمل النماذج وليست منتج تم نسخه عبر مؤسسة صناعية متخصصة). أما المرحلتين الأوليين من عملية تصميم المنتج وهي تحديد الحاجات Needs Definition ومرحلة تطوير الأفكار والحلول Conceptual Design فهما غائبتان عن القطاعين الرسمي وغير الرسمي حيث يتم فيهما عادة الاعتماد على التصميمات الجاهزة للمنتجات المستوردة.

وعموماً تثبت النتائج التي توصلت إليها دونالدسون (المرجع السابق) على أن المجتمعات المحلية في منطقة أفريقيا شبه الصحراء تركز في القطاع غير الرسمي على مرحلة تصنيع المنتج دون غيرها من مراحل التصميم، وذلك بدواعي منطلقات قد تكون ثقافية، إذ يلاحظ عدم نزوع المجتمعات المحلية (بشكل عام) لتطوير أفكار و حلول لمنتجات جديدة كما يحدث في الدول الصناعية. إضافة

إلى ذلك تهتم المجتمعات المحلية في تلك المنطقة بصيانة المنتجات باقل الأسعار، ونسبة للظروف الاقتصادية الضاغطة، يعاد إستعمالها كثير من منتجات القطاع غير الرسمي بعد الصيانة لأكثر من مرة أو يعاد تدويرها عن طريق شركات القطاع الرسمي. وبالرغم من المقدرات التمويلية الكبيرة للمنظمات التطوعية العاملة في تلك المنطقة تجدها لا تهتم بمرحلتي بحث الحاجات وتطوير الأفكار والحلول من مراحل عملية التصميم، وذلك بسبب أن التمويل الخارجي يأتيهم مقيداً بمفاهيم عادة ما تفتقر للفهم الصحيح للحاجات في واقع المجتمعات المحلية. ومن الأشياء الملاحظة أيضاً في المنظمات التطوعية هو غياب منهجيات التصميم بالصورة العلمية، ووجود اهتمام عند أغلبها بتطوير أفكار وحلول لخدمة المنتج (صيانته) بمعنى الإهتمام بتطوير منتجات يسهل صيانتها بفهم زيادة عمرها الافتراضي (المرجع السابق، ص: 11).

9/5/2 مساهمة المصمم الصناعي في قطاع الصناعات التحويلية

لا توجد إحصائيات موثقة عن مشاركة المصمم الصناعي السوداني في قطاع الصناعات التحويلية عامة وقطاع الصناعات الهندسية على وجه الخصوص. ولكن تميزت مشاركة الخريجين الأوائل في السبعينات بسبب الإستقرار السياسي والإقتصادي حينها، حيث تم تعيين عدد من المصممين في عدد المؤسسات الرسمية المختلفة. ويعد تصميم ابراهيم عبد الرحيم محمد نصر لآلية تنظيف فوارغ تعبئة الصلصة المعدنية لمصنع تعليب الخضر بمدينة واو، واحدة من أبرز المساهمات في تلك الفترة. (مقابلة مع إبراهيم عبد الرحيم محمد نصر 2011). تنوعت مساهمات المصممين الصناعيين منذ تخرج أول دفعة في العام 1973م في عدد من المجالات التي تم رصدها في دراسات غير منشورة (الأستاذ عبد العزيز الطيب حسن) حيث أن معظم أعمال المصممين الصناعيين السودانيين تكاد تنحصر في مجال صناعة الأثاثات الخشبية والمعدنية، أعمال الورش الصغيرة، بالإضافة إلى تصنيع وتركيب الألمونيوم والأعمال الحديدية والخشبية المرتبطة بمجال الدعاية والإعلان عموماً، مع بعض الأعمال الخاصة التي يقوم بها المصممون على نحو فردي كتصميم المنتجات الجلدية على سبيل المثال.

وعموماً يمكن إجمال أسباب جذب تلك المجالات للمصمم الصناعي في الأسباب التالية:

أ/ المصمم الصناعي (خريج قسم التصميم الصناعي كلية الفنون)، بطبيعة تدريبيه، يتقن إلي حد كبير مهارات التعامل مع المواد المتوفرة في البيئة القريبة منه وهي المواد المعدنية والخشبية. لذا من الطبيعي أن تبرز مقدراته في التعامل مع هذه المواد.

ب/ مجال تصميم وتصنيع الأثاثات المعدنية والخشبية من مجالات التصنيع المرنة Flexible Fabrication التي تسمح طرق تصنيعها التقليدية والحديثة بفرص توليف وتركيب متعددة بما يتيح للمصمم الصناعي استغلال مقدراته في استلهاام معالجات تصميم جديدة يحتاجها سوق الأثاث المحلي الجاذب لقطاع كبير من المستهلكين، خاصة في ظل غياب متخصصين في تصميم الأثاثات.

ج/ توسع سوق الدعاية والإعلان في فترة ما بعد توقيع اتفاقية السلام 2005 خلق فرص عديدة للمصممين الصناعيين للعمل في مجال تصميم الإعلان بشقية ذو البعدين والثلاث أبعاد. خصوصاً بعد تطور منهج التصميم بالحاسوب المرغوب في السوق.

د/ مجال الصناعات الجلدية مثله مثل بقية الحرف الأخرى التي بها مساحة لتعدد الخيارات الجمالية للمنتج تتيح مجال لعمل المصمم الصناعي بحسب مهاراته وميله لهذا الضرب من الفنون.

هـ/ تقل فرص المصممين الصناعيين في مجالات الصناعات الهندسية الأخرى لإعتمادها على المنتجات والتصميمات المستوردة من الخارج، والتي يعتمد إنتاجها على تقانات تصنيع مختلفة. فعظم المصانع التي تنتج المنتجات البلاستيكية على سبيل المثال تستورد قوالب النسخ من خارج السودان مما يعني اعتمادها في تصميم المنتج على المنتج الجاهز، أما في العدد القليل من المصانع التي ترغب في عمل تصميم لمنتجات داخل السودان، فهي تصطدم بإرتفاع تكلفة تصنيع القوالب محلياً بالإضافة إلي إفتقار المؤسسات الصناعية التي تمتلك المعدات والتقنيات اللازمة لتصنيع القوالب للكوار الفنية المدربة واعتمادها على كوار من خارج السودان تطالب عادة بأجور مرتفعة (مقابلة مع مهيد مصطفى 2013).

و/ مجال سباكة المعادن بالطرق التقليدية مجال جاذب للمصممين حيث توفر المسابك السودانية خاصة في الخرطوم فرص لتصميم وإعادة تصميم منتجات تغلب عليها مهام النسخ وإعادة استنساخ قطع الغيار لصالح الشركات الصناعية الكبيرة. لذا نجد مجال السباكة التقليدية للمعادن من المجالات التي وجد المصمم الصناعي السوداني فيها فرص محدودة للعمل حيث يعمل عدد منهم بنجاح في سد الحاجة لتصميمات جديدة مبتكرة أو إعادة تصميم منتجات أو قطع غيار بأساليب مبتكرة لا يجيدها المهندسون ولا الفنيون المختصون في السباكة كأحد مجالات الصناعات الهندسية المعروفة (مقابلة مع مصطفى الصادق 2010).

حديثاً ومنذ العام 2007م اتجهت سياسات التعليم العالي إلي تجويد التعليم وذلك بإتباع نظم ضبط الجودة والتفويج الذاتي الحديثة، مما يفرض على المؤسسات التعليمية أن تعيد صياغة أهدافها ومخرجات تعلمها وفقاً لحاجة المستفيدين Constituencies من التخصص، مما يعطي فرصة لتطوير وإعادة تفويج برامج تعليم التصميم الصناعي وتحديد مستويات نجاحها وحصر أسباب أخفاها وذلك بغرض تطويرها وربطها بالواقع الحقيقي لأنشطة التصنيع المحلي الذي يتوقع لها أن تسهم في تطويره. و ما ينقص تلك الجهود هو الإهتمام الرسمي بمهنة المصمم الصناعي حيث لا يوجد وصف وظيفي رسمي لها. (مقابلة مع مسجل عام تنظيمات العمل 2011) هذا بالإضافة إلي عدم وجود جسم نقابي يرتقي بالمجال و يطالب بحقوق المصمم الصناعي في السودان حتى هذه اللحظة.

10/5/2 مؤشرات الإهتمام بتصميم المنتج في القطاع الرسمي

إرتباط الدارس بمجال التصميم الصناعي وتصميم المنتج ومشاركته في عدد من الأنشطة الرسمية وغير الرسمية المرتبطة بهما، ساعد في رصد بعض المؤشرات الإيجابية التي تنبئ بإهتمام بعض المؤسسات الحكومية بدور التصميم في تطوير الصناعات المحلية، وذلك بالرغم من عدم وجود جسم مؤسسي يهتم بأمر التصميم في الدولة ككل كما ذكر آنفاً. وفي ما يلي رصد لتلك المؤشرات كل على حده وهي على التوالي:-

أ- إنشاء وحدة التقنية الموائمة بالمركز القومي للبحوث 1991

ب-مقترح مركز أبحاث التصميم 2004.

ت-إنشاء مركز أبحاث التصميم الهندسي والصناعي 2009 بمركز البحوث والإستشارات

الصناعية - وزارة العلوم والتقانة

ث- حاضنة التصميم الهندسي والصناعي - مركز البحوث والإستشارات الصناعية - وزارة
الصناعة 2011.

ج- مقترح إنشاء المركز القومي للتصميم الهندسي وتصنيع النماذج.

1/10/5/2 إنشاء وحدة التقنية الموائمة بالمركز القومي للبحوث 1991

إنشئت الوحدة بمركز أبحاث التقانة أحد المعاهد التابعة للمركز القومي للبحوث وذلك بغرض تطوير وحدات إنتاج صغيرة ومتوسطة لفائدة صغار المنتجين في المدن والأرياف وفق مفاهيم التقنية الموائمة *Appropriate Technology Approach* ونقل وتوطين التقانة *Technology Transfer*. إنشئت الوحدة كأحد الأقسام التابعة للمعهد في العام 1990م. قامت إدارة الوحدة حينذاك بوضع برنامج طموح لإدخال التصميم الصناعي كمكون أساسي في عملية تصميم المنتج القائم على أسس البحث العلمي المنضبط، بالإضافة إلي توفير بيئة بحثية يعمل داخلها الباحثون ومهندسوا الإنتاج مع المصممين الصناعيين، الذين شكلوا أغلبية العاملين في الوحدة حينها. تتوعد مهام الوحدة ما بين تصميم وتنفيذ النماذج النهائية (الإختبارية التجريبية *prototypes*) لعدد من المشروعات البحثية التطبيقية في المركز كما أتيحت الفرصة للمصممين والمهندسين لتقديم أية أفكار تخدم الأهداف العامة للمعهد والوحدة (مقابلة مع الدومة بابكر آدم 2010).

نجحت الوحدة في بدايتها في تطوير عدد من وحدات الإنتاج الصغير أشهرها ماكينة تصنيع الطوب المثبت عن طريق التراب والأسمنت *Stabilized Earth Blocks*، والتي كانت نتاج جهد مشترك ما بين الباحثين والمصممين والمهندسين وفني الورشة التابعة للوحدة والمجهزة بتجهيزات بسيطة نوعاً ما. بالإضافة إلي عدد آخر من المشاريع التي لم تكتمل بمستوى المشروع الأول. وبالرغم من أن الوحدة مازالت تعمل لكن يلاحظ تجمد نشاطها في مرحلة ماكينة الطوب المثبت حيث مازالت تنتج من قبل الورشة بكميات قليلة حسب الطلب يساهم عائدها في دعم ميزانية البحث والتطوير بالوحدة (مقابلة مع أحمد عبيد حسن، 2011).

يلخص أحمد عبيد حسن أسباب عدم تطور الوحدة في خلال العشرين سنة الماضية حيث عمل بها في البداية عدد 7 مصممين صناعيين في 1991 وتقلص عددهم بمرور الوقت إلي إثنين فقط 2012، للأسباب التالية :

أ- الرؤى والمقاصد التي قامت عليها الوحدة لم يتم استدامتها، وهو يعزو هذا لغياب الوعي بأهمية الوحدة، أهدافها ومقاصدها التنموية في تطوير مهارات فريق العمل ذو الخلفيات الأكاديمية والخبرات المتنوعة من باحثين ومهندسين ومصممين.

ب- غياب الحافز للتطوير عند المدراء اللاحقين إنعكس سلباً على نشاط الوحدة، مما أدى إلي تدني عدد المشاريع المطورة الناجحة التي أنتجت ووصلت للمستفيدين.

ج- التمييز المهني القائم على تشوهات ثقافية في المجتمع حد من تفاعل مكونات فريق العمل من باحثين ومهندسين ومصممين وتقنيين، وبالتالي من تطور التجربة ككل.

د- بالرغم من أن التمويل لم يكن بالمستوى الذي يمكن الوحدة من إنجاز أهدافها، إلا أن ضعف التمويل لم يكن عائقاً أمام الإدارة الأولى التي استطاعت بأقل تمويل إنجاز عدد من المشاريع اعتماداً على حفز روح الإنجاز وسط العاملين.

هـ سعت الوحدة لتفعيل بحوث التقانات المنشورة إلي تقانات ملموسة مما يستدعي وجود شركاء صناعيين لدعم ذلك الإتجاه، ولكن للأسف إتجاه ربط الإبتكار في مجال البحوث والتطوير بالصناعة المحلية كان وما زال ثقافة مفقودة أوساط القائمين على أمر التصنيع بصورة عامة.

و- غياب الوعي المسبق بمفاهيم التقنية الموائمة ونقل وتوطين التكنولوجيا أوساط المهندسين والمصممين الصناعيين، قلل من فعالية الوحدة مما يستدعي بذل مجهود متواصل لتثقيف وتدريب الباحثين الجدد بتلك المفاهيم وغيرها من مفاهيم التنمية المستدامة.

2/10/5/2 مقترح مركز أبحاث التصميم 2004

في العام 2004م شارك الباحث مع إدارة معهد أبحاث التقانة في وضع مقترح لإقامة مركز لأبحاث التصميم Design Research Centre بمبادرة من وزير العلوم والتقانة حينذاك، البروفيسور بشير طه. وقد تضمن المقترح إستراتيجية واضحة لإقامة مركز يوفر بيئة صالحة لتطوير منتجات مبتكرة من خلال أربع وحدات أساسية تضم وحدة أبحاث التصميم الهندسي / وحدة أبحاث التصميم الصناعي / وحدة تطوير النماذج التجريبية Prototyping وحدة المصادر والتمويل Resource Unit (وحدة مساندة)، على أن يقوم العمل البحثي التطبيقي في المركز وفق إستراتيجية تشجع العمل الجماعي / الإبتكار/ الجودة / وربط المشاريع بالصناعة والسوق.

وبالرغم من توصية الوزير بتبني المقترح لم يتم اتخاذ أية إجراءات لأسباب كثيرة أهمها:

- أ- عدم تحمس مستشارية الوزير، التي ضمت عدداً كبيراً من المهندسين، بسبب التوجه المخالف في المقترح لفهمهم لمعنى أبحاث التصميم الذي لم يختلف كثيراً عن الفهم التقليدي الذي يحصر التصميم في تحليل الإجهاد Stress Analysis والصيانة Maintenance .
- ب- مغادرة الوزير لكرسي الوزارة قبل اتخاذ أي قرارات بخصوص قيام المركز.

3/10/5/2 مركز أبحاث التصميم الهندسي والصناعي 2009

بتولي المهندس أحمد عبيد حسن رئاسة إدارة مركز البحوث والإستشارات الصناعية التابع لوزارة العلوم والتقانة حينها في العام 2009، قام بمواصلة جهوده في تثبيت مفهوم التصميم القائم على العمل الجماعي. وقد أثمرت جهوده في تخصيص فريق من الباحثين والمهندسين ومصمم صناعي واحد مستقدم من خارج المؤسسة في إخراج عدد من البحوث التطبيقية إلي الواقع في شكل نماذج تجريبية Prototypes صنعت جميعها بورشة عمل النماذج التابعة للمركز وهي كآلاتي:-

- أ- ماكينة لتدوير النفايات الورقية
- ب-جهاز لتقطير الزيوت العطرية
- ت-ماكينة شد الوجه لصناعة الأحذية
- ث-ماكينة تثبيت النعل
- ج-ماكينة تدوير النفايات البلاستيكية
- ح-جهاز تدوير غاز الفريون (أنتجت منه 60 وحدة لصالح برنامج الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO) (مقابلة مع أحمد عبيد حسن 2012)

بالتسيق مع الباحث بقسم التصميم الصناعي تم الإتفاق على إقامة ورشة عمل لطرح مشروع إنشاء مركز لأبحاث التصميم الهندسي والصناعي إنطلاقاً من المبادرة السابقة لوزير العلوم والتقانة، تم فيها عمل معرض مصاحب بالمشروعات المذكورة أعلاه بالإضافة إلي تقديم ثلاثة أوراق عمل تناولت محاور أهمية التصميم في تطوير المنتجات الصناعية المحلية / دور التصميم الهندسي وأهميته / دور التصميم الصناعي وأهميته. حضر الورشة جمع غفير من المهتمين بالمجال من القطاعين الرسمي وغير الرسمي تقدمهم وزير العلوم والتقانة الأستاذ إبراهيم أحمد عمر ووزير الدولة للصناعة حينذاك مهندس على أحمد عثمان والذي تبنى دعم المركز المقترح بتوفير التمويل اللازم لإقامته. بنهاية

الورشنة، تم تكوين الهيكل العام لقيام المركز المقترح بمركز البحوث والإستشارات الصناعية، وللأسف لم يتم تفعيل المركز وذلك لأسباب متعددة لا تختلف في طبيعتها كثيراً عن الأسباب التي منعت استمرار المبادرتين السابقتين نذكر منها الآتي:

- أ - تعديل آخر في تشكيل الحكومة ووزرائها.
- ب- إعادة مركز البحوث والإستشارات الصناعية لمظلة وزارة الصناعة.
- ج- تحويل وزير الدولة للصناعة الذي وعد بدعم المركز إلي وزارة أخرى.

4/10/5/2 إنشاء حاضنة التصميم الهندسي والصناعي 2011

في إطار سياسة البدايات الجديدة، قام وزير الصناعة الدكتور عوض احمد الجاز في العام 2011 بالدعوة لما عرف حينها بالمبادرة القومية لتوطين التصميم الهندسي في الصناعة السودانية وذلك بغرض تكوين أول فريق متكامل للتصميم الهندسي والصناعي (ملحق رقم 4). أقيمت الورشة في العام 2011 بحضور جمع غفير من عدد من الجهات الرسمية وغير الرسمية ضمت ممثلين من:

- أ- مراكز البحث العلمي الرسمية والخاصة
- ب- كليات الهندسة / الخرطوم / السودان / الإسلامية
- ج- قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون
- د- الوزارات والمؤسسات الرسمية كوزارة الزراعة والهيئة العامة للمواصفات والمقاييس
- هـ- الشركات الخاصة مثال شركة سكر كنانة.
- و- عدد كبير من المهندسين والمصممين الصناعيين.

بدأت الورشة بورقتي عمل الأولى عن القاعدة القومية لموارد التصميم الهندسي والصناعي - الوضع الحالي وخارطة الطريق، والثانية عن تصميم مصانع السكر: القدرات المتوفرة واحتياجات المستقبل. بعدها تم تقسيم الحاضرين لعدد من المجموعات التي ناقشت مجموعة من المحاور منها على سبيل المثال

دور الملكية الفكرية - التصميم الهندسي والصناعي - المواصفات والمقاييس وغيرها من المحاور التي ناقشها الأعضاء ونتجت عنها عدد من التوصيات جمعت بنهاية الورشة حيث عرضت وتمت إجازتها بالإجماع. أهم تلك التوصيات هو إنشاء حاضنة للتصميم الهندسي والصناعي تحت مظلة وزارة الصناعة وبإشراف لجنة مختصة تم ترشيح الأعضاء لها في ذات الوقت من الحاضرين لوضع

هيكل ونظام أساسي للحاضنة وكيفية عملها، الذي يقوم على تنسيق جهود المختصين في تنفيذ مشاريع تتصف بالطابع القومي.

توقفت حاضنة التصميم بعد عقد أعضاء لجنة التنفيذ لعدد من الاجتماعات لأسباب تحتاج للتقصي والدراسة. ولكن بحسب مسارات عليه الأمور في المبادرات المذكورة أعلاه، يرجع الأمر لعدم الإستقرار الإداري ، حيث أحيل مدير المركز البروفيسور أحمد عبيد حسن للمعاش وتم تحويل وزير الصناعة الدكتور عوض الجاز في تغيير وزاري جديد في أقل من عامين له في كرسي الوزارة إلي وزارة الطاقة. ولأن الأمر برمته تم بمبادرة فردية وليس تخطيط مؤسسي مقنن تجمدت المبادرة بذهاب اصحابها كالمعتاد.

5/10/5/2 مقترح المركز القومي للتصميم الهندسي وتصنيع النماذج

المقترح بالمسمى أعلاه من أحدث المبادرات الرسمية التي عثر عليها الباحث في آخر كتيب أصدرته وزارة العلوم والتكنولوجيا التي كان اسمها العلوم والتقانة (الكتيب لا يحمل تاريخ إصدار) وحسب إفادة أحمد عبيد حسن أصدرالكتيب في الفترة ما بين نهاية العام 2011 وبداية العام 2012. ويحمل عنوان العلوم والتكنولوجيا الحاضر وآفاق المستقبل. وهو من تأليف وزير العلوم والتكنولوجيا الدكتور عيسى بشري والأستاذ الدكتور زهير الفاضل الأجر. أما المقترح فمقدم من أحمد عبيد حسن الذي قدم مقترح بإنشاء مركز قومي للتصميم الهندسي وتصنيع النماذج، والذي نستعرض فيما يلي أهم ما جاء فيه من أهداف:

- 1- تطوير وتصميم الماكينات والمعدات وفق أولوية التنمية الإقتصادية.
- 2- تصنيع نماذج قابلة للتنفيذ من قبل قطاع الصناعات الهندسية.
- 3- تحسين أداء الورش الهندسية والمسابك وغيرها من صناعات تدعم توفير الأجزاء وقطع الغيار اللازمة.
- 4- تطوير نظام محلي للمواصفات القياسية لتصنيع الماكينات.
- 5- إنشاء بنك معلومات خاص بالتصميم الهندسي والتصنيع.
- 6- دعم مجالات التدريب المتقدم في مجالات تصميم وتطوير الماكينات والمعدات.
- 7- إنشاء معمل تحليل المعادن والخامات والمنتجات الهندسية لتحديد مطابقتها للمواصفات القياسية. (عيسى بشري وزهير الأجر 2012)

11/5/2 بعض مؤشرات الإهتمام بتصميم المنتج في القطاع الخاص

خلافاً للمؤسسات الرسمية التي اهتمت بالصناعات الهندسية والتي اشير إلي بداياتها في ورش السكة حديد والنقل النهري التي بناها الإنجليز في الحقب الأولى من القرن العشرين، أنشئت في الخرطوم عدد من المصانع الحديثة التي تخصصت في إنتاج عدد من المنتجات الإستعمالية المستهلكة مثل مصنع بيطار للمعدات المكتبية والذي أنشأ في الخمسينات ومصنع الشركة السودانية للحديد والصلب. ويعتبر مصنع بيطار للمعدات المكتبية من المصانع الحديثة حيث اهتم مؤسسوه بتصميم عدد من خطوط الإنتاج لمنتجات مصممة مسبقاً، ومتوائمة مع الماكينات والمعدات المتوفرة بالمصنع. وهو بالتالي يمثل أحد أول المؤسسات الخاصة في السودان التي اهتم فيها ليس بتصميم المنتج فقط ولكن بتصميم خط الإنتاج ليتناسب مع نوع المنتجات التي تبين أنها قد تمت دراسة جدواها ومناسبتها للاحتياج والبيئة المحلية، فكثير من منتجات مصنع بيطار المعدنية كدواليب حفظ الملفات وغيرها من الأثاثات المكتبية مازالت تنتج حتى الآن ولكن بجودة أقل لأسباب كثيرة يمكن أن تجمل في الآتي:

أ/ تذبذب الأوضاع السياسية والإقتصادية أدى لتخلص أسرة بيطار المالكة للمصنع لبيعه لشركة سودانية خاصة لم تتجح إدارتها الجديدة في المحافظة على النظام الإداري ونظام الجودة القائم على جودة التصميم والتنفيذ في المصنع بالرغم من توفر العمالة الماهرة التي كانت تسير المصنع قبلاً.

ب/ تحسنت الأوضاع في الفترة التي تم فيها تعيين مدير تنفيذي له خبرة واسعة في التصميم الصناعي وتصميم الأثاث (مقابلة مع أحمد محمد احمد رحمة 2009) ولكن الإدارة العليا لم تتفهم ضرورة التغييرات والجهود الكثيرة التي احتاجها المصنع لينافس في ظروف اقتصادية واجتماعية مختلفة وعليه لم تكتمل التجربة وانتهت بذهاب المدير التنفيذي.

ج/ الإدارة العليا التي يتبع لها المصنع افترقت لمميزات كثيرة امتلكها مؤسسيه قبلهم وهي عبارة عن مهارات غير تقليدية تفرضها طبيعة المصنع وطبيعة منتجاته التي تحكمها ثقافة الإمام بمنهجيات إدارة خطوط إنتاج المنتجات الإستعمالية (الأثاث المكتبي) (مقابلة مع أحمد رحمة، 2008).

الأسباب الثلاثة المذكورة أعلاه تتضمن أهم المعوقات التي تجابه المؤسسات التي شرعت أو تشرع في تصميم منتجات استعمالية وإنتاجها أو إنتاج منتجات استعمالية مصممة مسبقاً في السودان وهي علي الترتيب:

أ/ غياب الوعي بأهمية التصميم (مشكل بيئي)

ب/ غياب التدريب على إدارة مؤسسات التصميم (مشكل إداري)

ج/ معوقات خاصة بالتمويل (التصميم بطبيعته الإبتكارية يفرض نوع من التغيير في طرق التصنيع بالتالي يفرض حاجة لتمويل إضافي)

المعوقات الثلاث مجتمعة تؤدي إلي تشكل بيئة شبه مناوئة للتصميم (شكل رقم 1/4/2) كما أشار إليها جوميز (Gomez, 1984) الذي توصل لهذه المعوقات من خلال تجربته كمصمم صناعي في دولة تشيلي ولكن بتوسع أكثر. وهي نفس المعوقات التي لاحظتها دونالدسون (Donaldson, 2007) في بحثها عن معوقات التصميم الهندسي في كينيا. فغياب التدريب على إدارة مثل تلك المصانع سبب كثير من الإخفاقات في عدد من مؤسسات التصميم التي تدار بواسطة رجال الأعمال التقليديين في السودان. فإدارة المؤسسات الإنتاجية التي تنتج منتجات بمواصفات معلومة وثابتة لا تتغير بتغير ذوق المستهلك وحاجاته وظروفه الإقتصادية، كقطع الغيار وغيرها من منتجات هندسية، تتطلب توفر ثقافة التصميم ومهارة إدارته. والأمثلة على ذلك كثيرة بعضها من تجارب الباحث الخاصة والبعض الآخر من تجارب زملائه في المهنة ممن عملوا كمصممين صناعيين أو مصممي منتج في مؤسسات تصنيع سودانية. مع ضرورة الإشارة إلي عدد من التجارب الناجحة لمؤسسات اهتم مالكوها بأهمية التصميم وأهمية إشراك المصمم في الإدارة بشكل كبير.

تجربة الأستاذ إبراهيم عبد الرحيم محمد نصر، الذي تولي الإدارة التنفيذية لمصنع الوصيد للألمونيوم في مشارف ثمانينات القرن الماضي، تعتبر مثال جيد لنجاح المصمم في الإدارة، حيث قام بتصميم المصنع وخطوط إنتاجه وكذلك طريقة إدارته التي استعان فيها بطاقم من المصممين (مقابلة مع إبراهيم نصر، 2003). ولا تنسب النجاحات التي حققها مصنع الوصيد في مجال تصميم وتصنيع قطاعات الألمنيوم للأغراض الإنشائية له وحده فلولا موافقة الإدارة العليا للمصنع وقبولها بدخول التجربة وتمويلها لما كانت تلك التجربة الرائدة التي استمرت نجاحاتها لأكثر من عقدين من الزمان. مؤشر آخر لنجاح تجربة مصنع الوصيد تتمثل في الخبرات الإدارية الكبيرة التي تملكها طاقم المصممين الذين عملوا فيه والتي ساعدتهم للعمل كخبراء في المجال حيث ساهم جلهم في إنشاء أعمال جديدة لتصنيع قطاعات الألمنيوم وتركيبها. (مقابلة مع ميرغني خالد، 2009).

وكذلك نشير لنجاح تجربة مصنع سعد الله للأثاث والديكور والتي لعبت الصدفه دوراً في تحوله من ورشة كبيرة لإنتاج الأثاث الخشبي إلى مصنع بمواصفات حديثة، بعد إلتقاء صاحب المصنع بعدد من المصممين حديثي التخرج من قسم التصميم الصناعي ساهموا معه في تطوير الورشة إلى مصنع به نظام إنتاج مقنن. وبالرغم من تجربته المتواضعة لأؤلئك المصممين الشباب إلا أن الدعم الذي وجدوه من صاحب المصنع (محمد صديق سعد الله) في شكل تشجيع مادي ومعنوي ساعد في نجاح التجربة التي تكاملت فيها الخبرة الإدارية لصاحب المصنع بالطلب العالي على الأثاثات الخشبية بالسوق بالمحاولات الجريئة للمصممين الشباب لإثبات مقدرتهم على تطوير الورشة إلى مصنع به مكتب تصميم أثاث متخصص (مقابلة مع خالد حسن عثمان، 2008).

12/5/2 التطورات الحديثة في منهج قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون

يذكر أحمد رحمة (أحمد رحمة 2010) أن برنامج قسم التصميم الصناعي الاكاديمي "قد تطور على مرحلتين المرحلة الاولى في العام 1990م اذ انتظمت الدراسة فيه وفق نظام الساعات المعتمدة لنظام الفصلي بدلاً عن نظام العام الدراسي الاكاديمي [عرف وقتها بالنظام الفصلي المعدل]. وفي العام 2007م كونت لجنة لتطوير المناهج ضمت مجموعة من اساتذة الكلية وبمعاونة أساتذة من خارج الكلية لتطوير المناهج عامة والاقسام خاصة حيث أعتد نظام الساعات المعتمدة بعد تقليص عدد ساعات البرامج الى (18) ساعة بدلاً عن (24) ساعة وفصلت أهداف القسم العامة والخاصة ومحتويات البرنامج ومواده فحذفت بعض المواد واضيفت بعض المواد الجديدة والمطورة فكانت مبررات ودواعي التطور هي:

أ/ مواكبة التطور الهائل في النظم والتقنيات التعليمية الحديثة وتكنولوجيا الانتاج الصناعي لتطوير المنتجات الصناعية المحلية.

ب/ زيادة معارف ورفع قدرات ومهارات طالب قسم التصميم الصناعي.

ج/ تقوية مستوى التأهيل المهني لخريجي القسم.

أما أهداف قسم التصميم الصناعي ومخرجاته في آخر تطوير للمناهج في العام 2013م (دليل البرامج المطورة 2013) تقرأ كما يلي:

أ/ الأهداف

1. إعداد وتأهيل متخصصين في فن التصميم الصناعي.
2. إكساب الدارس المعارف والمهارات التقنية والفنية.
3. رفع قدرات ومهارات الدارسين الفنية والمهنية في فن التصميم الصناعي.
4. تزويد الدارسين بمهارات التصميم.

ب/ المخرجات

بعد إكمال البرنامج بنجاح يكون الخريج قادراً على:

1. تصميم الاجهزة والمعدات الصناعية.
2. التعرف على الجوانب والعناصر الوظيفية للمنتجات.
3. ابتكار الحلول والخيارات المختلفة لمشكلات التصميم الصناعي.
4. معرفة كيفية عمل المنتجات ومكوناتها وطرق تصنيعها.
5. استخدام التقنيات الرقمية في مجال تخصصه بكفاءة.
6. تصميم منتجات أكثر تلبية لإحتياجات المستخدمين.
7. العمل بكفاءة ضمن فريق عمل.
8. العمل وفقاً لمبادئ وأخلاقيات المهنة.
9. معرفة المواضيع والإحتياجات المعاصرة في مجال التصميم الصناعي.
10. إجراء الدراسات والبحوث العلمية في مجال فن التصميم الصناعي.

ويلاحظ في المخرجات أعلاه اهتمامها بتجويد مهارات طالب التصميم الصناعي كمتخصص في تجويد مظهر المنتج من النواحي الجمالية والإستخدامية، مع التركيز على تحقيق تلك المخرجات بعدد من المقررات الأساسية مثل مقرر استديو التصميم الصناعي والمقررات المساعدة التكنولوجية مثل مقرر المواد وطرق التصنيع والمقررات المساعدة الإقتصادية مثل مقرر إقتصاديات التصميم الصناعي بالإضافة لمقررات الدراسات الإنسانية المختلفة.

13/5/2 مؤشرات تطور قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون

في منتصف العام 2013 و في إطار جهود الجامعة لتقويم برامجها وتهيأتها للإعتماد من قبل المؤسسات الإقليمية والعالمية وجهت إدارة التقويم الذاتي وضمان الجودة بجامعة السودان كلية الفنون

بإجراء التقييم الذاتي الأول للكلية، وبناءً على ذلك اختار مجلس الكلية البدء في ذلك بإجراء الدراسة الذاتية لبرنامج التصميم الصناعي والتي تم خلالها رصد عدد من مواطن القوة ومواطن في حاجة إلي تطوير تقرأ كما يلي:

أ/ مواطن القوة

1. وضوح رسالة وأهداف الجامعة والكلية وبرنامج التصميم الصناعي.
2. وضوح الأنظمة الأكاديمية التي تخدم البرنامج وشفافيتها.
3. وجود بيئة تربية تعليمية متميزة.
4. يتيح البرنامج للطلاب الفرصة للتدريب العلمي في العديد من المقررات علاوة على التدريب في المؤسسات الصناعية محلياً.
5. يتيح البرنامج للطلاب الفرصة للسفر إلي مناطق مختلفة من السودان لزيادة حصيلتهم البصرية والمعرفية عبر برنامج دراسي ثابت.
6. وجود الإمكانيات الأساسية (قاعات ومعامل وورش) لتحقيق رسالة البرنامج بالكفاءة المرجوة.
7. وجود معمل حاسوب مجهز بأحدث الأجهزة والوسائل التعليمية.
8. الدور الفعال لبعض أعضاء الهيئة التدريسية في الوسط الأكاديمي والصناعي والمؤسسي داخل وخارج الجامعة.

ب/ مواطن في حاجة للتطوير

1. تطوير الهيكل الإداري والتنظيمي للكلية ليوكب تطوير المناهج وسياسات التقييم.
2. تطوير الكادر الأكاديمي في بعض التخصصات التي يحتاجها البرنامج وذلك بزيادة الدعم المالي من الجامعة للأساتذة لحضور الدورات التدريبية خارج السودان.
3. تطوير التواصل مع المؤسسات الخارجية ذات العلاقة بالبرنامج وتذليل المعوقات التي تعترضها.
4. زيادة المراجع العلمية الحديثة والالكترونية المتعلقة بالبرنامج.

(تقرير الدراسة الذاتية لبرنامج التصميم الصناعي 2014).

14/5/2 ملخص المبحث الخامس

تطرق المبحث في بدايته لتاريخ دخول المنتجات الصناعية الحديثة للسودان وكذلك وسائل تصنيعها، بالإضافة للتطرق لعدد من العوامل المرتبطة بتاريخ تصنيع المنتج في السودان والتي لها تأثير مباشر عليه. ألقى الضوء كذلك على بعض ملامح ممارسة تصميم المنتج في السودان حيث ظهرت عدد من المعوقات التقليدية المرتبطة بواقع التصنيع في الدول متدنية التنمية الصناعية والتي تم التفكير حولها في عدد من المباحث السابقة. ومن خلال عرض أنشطة تصميم المنتج في الفترات التاريخية المختلفة في السودان يتبين لنا وجود نجاحات عديدة تشير إلى وجود فرص يمكن رصدها وتحسينها ومعوقات يجب تذليلها بالرغم من أن بعض من تلك المعوقات صارت مزمنة ومرتبطة بمعضلات سياسية واقتصادية عميقة. تم في نهاية المبحث الإشارة إلى التطورات الحديثة في هيكل وزارة الصناعة وتمحور أنشطة تصميم المنتجات الإستعمالية في إطار الصناعات الهندسية التابعة لمجموعة الصناعات التحويلية. كما تم مناقشة بعض مؤشرات واقع ممارسة تصميم المنتج في القطاعين الرسمي وغير الرسمي مع توضيح أنماط عملية تصميم المنتج الممارسة في السودان وتوضيح مدى مطابقتها للأنشطة المماثلة في دول أفريقيا شبه الصحراء والتي أشارت إليها الدراسات المتخصصة في هذا المجال. في ختام المبحث تم عرض آخر التطورات في منهج برنامج التصميم الصناعي بكلية الفنون و مؤشرات تطوره مستقبلاً.

وكخاتمة للفصل الثاني يمكن أن نقول بأن ما تم فيه من تعريف لمفاهيم تصميم المنتج وتاريخ عملية التصميم ومناقشة واقع ممارستها في العصر الحاضر بالإضافة لمناقشة مفاهيم مختلفة حول موازنة المنتج الصناعي و المواضيع المرتبطة بذلك المفهوم ومحاولة ربط كل ذلك بواقع أنشطة التصنيع وتصميم المنتج وتعليمه في السودان، تم بغرض توظيف أدوات البحث العلمي بصدق للتعرف على مواطن القوة التي نمتلكها في السودان لتطوير الصناعة المحلية من خلال تسليط الضوء على المعوقات آملين في إبراز الفرص. وهذا ما سيتم التطرق له في الفصل الرابع الخاص بإجراءات الدراسة البحثية والتي تقوم على اختبار فرضية البحث التي تتلخص في أن عملية تصميم المنتج بمراحلها المحورية الأربعة (1/ تحديد الحاجات 2/ تطوير الأفكار والحلول 3/ التصميم التفصيلي 4/ التصنيع والمبيعات) لا تمارس مكتملة داخل القطاع الصناعي الرسمي في السودان.

الفصل الثالث

منهج الدراسة و إجراءاتها

الفصل الثالث

منهج الدراسة و إجراءاتها

1/3 تمهيد

يعرض هذا الفصل منهج الدراسة وإجراءاتها، وهو بذلك يحتوي على تحديد ووصف لمنهج الدراسة، إختيار عينة الدراسة و أنواع الأدوات المستخدمة فيها لجمع البيانات والمعلومات من أجل تحقيق أهدافها وبغرض الوصول إلى النتائج والتحقق من صحة فروضها. كما تم فيه أيضاً وصف الطريقة والخطوات التي أتبعتم في تنفيذ الدراسة. و يشمل ذلك وصف مجتمع الدراسة والعينة، وطريقة إعداد أدوات العينة، والإجراءات التي اتخذتم للتأكد من صدقها وثباتها، و تطبيقها، والمعالجات الإحصائية التي تم بموجبها تحليل البيانات واستخراج النتائج.

2/3 منهج الدراسة

أُتعمد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي* في عرض الأسس النظرية والمفاهيم المختلفة لموضوع الدراسة من خلال الدراسة المكتبية وبالاعتماد على ما تيسر من مصادر عربية وأجنبية بالإضافة للمقابلات غير المهيكلة* والملاحظة. و على المنهج التحليلي الإحصائي في تحليل نتائج أداة القياس المختارة لإجراء البحث و المتمثلة في الإستبانة المحكمة.

3/3 أدوات الدراسة

تم تصميم إستبانة إستبانة تم تحكيمها مسبقاً (ملحق رقم 1) لخصر المشكلات التي أشارت إليها الدراسة الإستطلاعية (جدول 1/3/3) للمعوقات التمويلية والإدارية والبيئية للمراحل المحورية

* ذكر داوود (داوود، 2006م) (أن منهج البحث الوصفي هو المنهج الذي يتناول الدراسات التي تبحث في ما هو كائن الآن في حياة الانسان أو المجتمع من ظواهر واحداث وقضايا معينة، و يستخدم هذا المنهج طرقاً وادوات لجمع الحقائق والمعلومات والملاحظات منها الملاحظة، المقابلة، الاختبارات وغيرها لكل ظاهرة أو حدث معين)، ولا يقف هذا المنهج عند الوصول الى التعميمات في حدود الظاهر فقط أو موضوع الدراسة انما يتعدى ذلك الى التحليل والتفسير والمقارنة و التقييم (احمد رحمة، 2010)

* المقابلات غير المهيكلة يصفها فائز جمعة النجار (فائز جمعة النجار وآخرون، 2008 ص: 63) بأنها (المقابلة التي تعتمد على خطة متسلسلة من الأسئلة يقوم المستجوب بتوجيهها للمستجوب، وغالباً ما تهدف إلى استطلاع بعض القضايا التمهيدية لتحديد متغيرات الدراسة، واستكشاف العوامل المتعددة في الموقف والتي قد تؤثر على التعريف العام للمشكلة، ويمكن توجيه أسئلة مفتوحة من خلال المقابلة غير المهيكلة إذ يمكن توجيه السؤال وإتباعه بسؤال آخر؛ للوصول إلى فكرة جيدة عن متغيرات الدراسة التي تحتاج إلى معلومات أخرى)

الأربعة لعملية تصميم المنتج في السودان. بالإضافة إلي الأفكار والمقترحات المؤثرة التي أستخلصت من خلال اللقاءات المتعددة التي أجراها الباحث مع عدد من المختصين والعاملين في عدد من مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي، و عدد من المراكز البحثية التي تمارس عدد من أنشطة تصميم وتطوير المنتجات المحلية بولاية الخرطوم. كما استفاد الباحث من خبرته العملية في ممارسة وتدريس تصميم المنتج والتصميم الصناعي في عدد من المؤسسات الصناعية والبحثية في داخل السودان وخارجه وتوظيف الملاحظات العديدة لصالح البحث.

وزع خطاب الإستبانة المحكمة (ملحق رقم 2) على عينة من المشتغلين بعدد من مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي وهي تضم* شركات ومصانع ومؤسسات بحثية (حكومية وخاصة) ومؤسسات طوعية، سعت في وقت ما أوتسعى لتطوير وإنتاج منتجات استعمالية لصالح السوق المحلي، والتي أيضاً تمارس فيها كل أو بعض من المراحل الأربعة المحورية لعملية تصميم المنتج المشار إليها في عبارات الإستبانة. تم إرفاق موجبات مع الخطاب تشرح الكلمات المفتاحية المستخدمة في الإستبانة وذلك لتسهيل الإجابة عليها (ملحق رقم 3).

جدول رقم (1/3)

مؤشرات المشاكل التي تعيق ممارسة تصميم المنتج بصورة عامة في القطاع الصناعي في السودان

| معوقات تمويلية | |
|----------------|---|
| 1 | قلة وندرة مصادر تمويل أنشطة بحوث وتطوير المنتج في المؤسسات الصناعية والبحثية. |
| 2 | صعوبة الحصول على التمويل وطول وتعقد الإجراءات. |
| 3 | ضعف الميزانيات المخصصة لتصميم وتطوير منتجات جديدة. |
| 4 | نفور من التعامل مع المصارف لوجود شبه الربا. |
| 5 | تقصير من الباحثين والمؤسسات في الحصول على مصادر تمويل لتطوير منتجات جديدة. |
| معوقات إدارية | |
| 1 | ضعف دور أجهزة الدولة في دعم جهود تصميم المنتج. |

* معظم الشركات والمصانع تقع في إطار ما يعرف بقطاع الصناعات الهندسية الذي يتبع لقطاع الصناعات التحويلية في السودان.

| | |
|------------------------------|--|
| 2 | وجود صعوبات في الحصول على معينات وخامات ومستلزمات الإنتاج الحديث. |
| 3 | ضعف الخبرات الفنية في مجالات الإدارة والتسويق. |
| 4 | تقادم الأجهزة والمعدات والماكينات في مؤسسات القطاع الصناعي المعنية عامة. |
| 5 | صعوبات عقد اتفاقيات شراكة مع المؤسسات الصناعية الكبيرة. |
| 6 | صغر حجم المؤسسات الصناعية وعدم مقدرتها على الإيفاء بمتطلبات بحوث وتطوير تصميم المنتج |
| 7 | تدني المستوى التعليمي والتأهيلي للعاملين بورش قطاع الصناعات الهندسية. |
| 8 | ضعف مستوى التدريب للباحثين في مجالات تصميم المنتج الحديثة. |
| 9 | عدم وجود خطط استراتيجية لتطوير تصميم المنتج كنشاط بحثي ضروري للتنمية الصناعية. |
| 10 | ضعف الإهتمام بتطوير النماذج النهائية والتجريبية ومتعلقاتها من مواد وتجهيزات. |
| 11 | صعوبة تسجيل براءات حقوق التصميم وحمايتها. |
| معوقات مرتبطة بالبيئة | |
| 1 | سهولة دخول المنتجات المنافسة من دول الجوار بأسعار رخيصة. |
| 2 | إنتشار مظاهر الفساد مثل التزوير والتستر والغش بالإضافة إلي الغش في تقليد المنتج وصناعته. |
| 3 | إمتلاء الأسواق بالمواد الخام والأدوات والمعدات الغير مطابقة لأدنى مواصفات الجودة. |
| 4 | ضعف البنية التحتية لمؤسسات قطاع الصناعة الرسمي. |
| 5 | كثرة الضرائب والجبايات المرتفعة على المواد ومعينات الإنتاج. |
| 6 | قلة الإهتمام بجوانب الصحة المهنية وصحة البيئة والسلامة في بيئة العمل. |
| 7 | ضعف الرقابة البيئية على المؤسسات البحثية والصناعية. |

المصدر (إعداد الباحث من الدراسة الإستطلاعية)

إشتملت الإستمارة على 54 سؤالاً (ملحق رقم 4) موزعة شكلاً إلي أربعة مجموعات، وفق محاور عملية تصميم المنتج الأربعة المذكورة في الفصل الأول وموزعة ضمناً إلي عوامل التمويل والإدارة والبيئة بحيث عبرت كل مجموعة عن تأثير تلك العوامل الثلاث على المراحل الأربعة لعملية تصميم المنتج وذلك بهدف التحقق من فرضية الدراسة الرئيسة (بمحاورها الثلاث) للوصول إلي النتائج

وتقديم الإستنتاجات التطبيقية، ومن ثم الإعتماد على أسلوب المتوسطات واختبار مربع كاي في التحليل الإحصائي للبيانات نظراً لبساطة الأسئلة في الإستمارة.

4/3 خطوات تطبيق الدراسة

1/4/3 مجتمع وعينة الدراسة

يقصد بمجتمع الدراسة المجموعة الكلية من العناصر التي ستعم عليها النتائج ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة. فالمجتمع في هذه الدراسة مجتمع متباين Heterogeneous population وهو المجتمع الذي تتفاوت فيه الخصائص لدى أفرادها، (عبد الرشيد بن عبد العزيز حافظ 2012: ص 69) و نسبة لتعذر معرفة عدد الأشخاص المشغلين في أنشطة مرتبطة بعملية تصميم المنتج في القطاعات الصناعية والبحثية المختلفة وتخصصاتهم في ولاية الخرطوم (لعدم وجود إحصائيات رسمية في هذا المجال) قام الباحث بأخذ عينة لا إحصائية عمدية* (Purposive Sample) تعتمد أن تتوفر في أفرادها الشروط التالية:

- 1- أن يكون الشخص يحمل مؤهل عالي (قدر الإمكان)
- 2- يعمل في إحدى مؤسسات القطاع الصناعي الرسمي بولاية الخرطوم.
- 3- أن يكون عمله في المؤسسة المعنية مرتبط بمرحلة من مراحل عملية تصميم المنتج.

فالخاصية الأولى تضمن أن يقوم أفراد العينة بالإجابة على جميع الأسئلة الخاصة بمجال عملهم، وغيرها من الأسئلة الغير مرتبطة إرتباطاً مباشراً به، حيث أن أصحاب المؤهل العالي أقدر على ذلك من غيرهم (المرجع السابق)، لذا استنتجت الدراسة العاملين من ذوى المؤهلات الأدنى قدر الإمكان للحصول على نتائج تتفق مع طبيعة الدراسة.

2/4/3 عينة الدراسة

إختار الباحث جمع عينة من ثلاثة قطاعات:- المراكز البحثية في القطاعين العام والخاص/ مؤسسات القطاع الصناعي الخاص الرسمي/ قطاع المؤسسات الطوعية. فالدراسة الإستطلاعية

* سميت بهذا الاسم لأن الباحث يعتمد فيها وضع خصائص معينة، يحرص على توفرها في مفردات الدراسة (عبد الرشيد بن عبد العزيز حافظ 2012)

أوضحت أن المرحلة الأولى من عملية تصميم المنتج والتي تضم تحديد حاجات السوق وبحث الفرص فيه، تمارس بصورة أشمل في المراكز البحثية والجامعات (Donaldson, 2007)، لذا اختار الباحث جمع عينة من مراكز البحوث بولاية الخرطوم لوجود أغلبية المراكز داخلها واستثنى الجامعات بسبب أن ممارسة عملية تصميم المنتج داخل الجامعات يغلب عليها الطابع الأكاديمي الذي قد لا يرتبط بمعوقات حقيقية على أرض الواقع (من واقع خبرة الباحث). بناءً على ذلك تم جمع عينة من مراكز بحوث القطاع العام وأخرى من مؤسسات القطاع شبه الخاص*، واستثنى من ذلك مراكز البحوث الخاصة حيث لم يتوفر للباحث معلومات عن وجود مراكز بالمعنى المقصود في مؤسسات القطاع الصناعي الخاص الرسمي في ولاية الخرطوم:

1/2/4/3 المراكز البحثية في القطاعين العام والخاص

- مركز أبحاث النقانة - المركز القومي للبحوث (ولاية الخرطوم - قطاع عام)
- مركز أبحاث الجلود - وزارة الصناعة (ولاية الخرطوم - قطاع عام)
- مركز أبحاث الطاقة - وزارة العلوم والتكنولوجيا. (ولاية الخرطوم - قطاع عام)
- مركز النيل للأبحاث - وزارة الإتصالات (ولاية الخرطوم - قطاع خاص)
- مركز أبحاث مدينة جياذ الصناعية (ولاية الجزيرة - قطاع خاص)
مراكز بحوث القطاع العام لها بعض الأنشطة المشابهة لأنشطة مراكز البحوث الخاصة وذلك في مجال توفير خدمات استشارية في مجالات تصميم و تطوير منتجات استعمالية للمجتمع المحلي بعقود ذات مقاصد ربحية.

2/2/4/3 مؤسسات القطاع الصناعي الخاص الرسمي

وفق مؤشرات الدراسة الإستطلاعية، تمارس عملية تصميم المنتج، بمستويات مختلفة، في المؤسسات الخاصة لقطاع الصناعات الهندسية، وذلك بسبب تركيز المؤسسات العامة (ذات الحجم المتوسط والكبير في الغالب) على الصناعات التحويلية التي تنتج المنتجات الإستهلاكية غير الإستعمالية Capital products كالمنتجات الغذائية، فمعظم مؤسسات القطاع الصناعي العام في ولاية الخرطوم تنتج سلع استراتيجية كالسكر والدقيق والزيت والأسمنت وغيرها من منتجات تموينية. عليه تم اختيار

* هي مؤسسات مسجلة كقطاع خاص تمتلكها الحكومة السودانية أو تشارك فيها براس مال وعقود شراكة (رابعة أحمد الخليفة).

جزءاً كبيراً من العينة من مؤسسات القطاع الخاص الرسمي (والتي في أغلبها تصنف بالحجم الصغير) وهي موضحة كالآتي:-

- شركة طفرة الهندسية (مدينة بحري)
- شركة جياذ للأثاث والمعدات الطبية (مدينة الخرطوم)
- شركة لامدا الهندسية - (مدينة بحري)
- شركة العتيبي الهندسية (مدينة أمدرمان)
- الشركة السودانية للحديد والصلب (مدينة أمدرمان)
- شركة سعد الله للأثاث والديكور (مدينة أمدرمان)
- شركة ألومينيا للتصميم والإنشاءات (مدينة الخرطوم)
- شركة أوما ميديا (مدينة الخرطوم)

3/2/4/3 قطاع المؤسسات الطوعية

اقتصر هذا الجانب على المنظمات الطوعية الناشطة في توفير بعض المنتجات المحلية الخاصة والتي في مرحلة ما استعانت بمصممين صناعيين في عملية تطوير نماذجها. ومن خلال الدراسة الإستطلاعية تبين أن هنالك ثلاث منظمات أجنبية في ولاية الخرطوم تنطبق عليها تلك الشروط وهي:

منظمة (الحلول العملية) Practical Action البريطانية (الخرطوم)

منظمة دار شجر الألمانية (الخرطوم)

مؤسسة أسرتنا للأطفال المعاقين الإيطالية (أمدرمان)

والأخيرة تم أخذها كمثال للقطاع الطوعي في ولاية الخرطوم وتم استبيان عدد من المشتغلين بها.

أما وحدة المقابلة فاقترنت على مقابلة مع واحد أو أكثر من المسؤولين والمختصين كممثلين لكل من القطاعات الثلاثة لإستيفاء الجانب النوعي للدراسة ومقارنة نتائجها مع نتيجة استبيان المشتغلين. وهي كالآتي:- مقابلة مع

مدير مركز البحوث والإستشارات الصناعية (ممثلاً لقطاع البحوث)

مدير شركة لامدا الهندسية (ممثلاً للقطاع الصناعي الخاص الرسمي)

مدير شركة طفرة (ممثلاً للقطاع الصناعي الخاص الرسمي)

ممثل لشركة جيايد للأثاث المعدنية والطبية (ممثل للقطاع الصناعي الخاص الرسمي)
ممثل لمؤسسة أسرتنا للأطفال المعاقين (ممثل للقطاع الطوعي).

3/4/3 أداة الدراسة

أداة الدراسة و تعرف أيضاً بأداة البحث هي عبارة عن الوسيلة المستخدمة في جمع المعلومات اللازمة عن الظاهرة موضوع الدراسة. ويوجد العديد من الأدوات المستخدمة في مجال البحث العلمي للحصول على المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة. وقد اعتمدت، في هذا البحث، الإستبانة المحكمة كأداة رئيسية لجمع المعلومات من عينة الدراسة، حيث أن الإستبانة المزايا التالية:

- أ/ يمكن تطبيقها للحصول على معلومات عن عدد من الأفراد.
- ب/ ذات تكلفة قليلة وغير معقدة .
- ج/ تسهل على الباحث وضع الأسئلة المباشرة التي يستطيع المبحوث إجابتها ببسر.
- د/ توفر للمبحوث الوقت والجهد.
- هـ/ تساعد على اعطاء المبحوث الشعور بالإطمئنان والتعامل مع الأسئلة بمسئولية وصدق.

1/3/4/3 وصف الإستبانة

الإستبانة عبارة عن مجموعة من الأسئلة مرفق معها خطاب يشرح للمبحوث موضوع الدراسة وهدفها والغرض منها (ملحق رقم 2 و 3). وقد قسمت الإستبانة المصممة لهذا البحث إلي قسمين:

القسم الأول:

الغرض منه وصف عينة الدراسة عبر معرفة المعلومات الخاصة بأفرادها (المبحوثين)، مثل العمر، المؤهل العلمي، والخبرة العملية، إلخ. والتي سيتم استعراضها لاحقاً.

القسم الثاني:

يضم العبارات المطلوب من المبحوث إبداء رأيه فيها وفق ضوابطها. وفي هذا البحث ضمت الإستبانة عدد (54) عبارة، طلب من أفراد عينة الدراسة أن يختاروا إجابة واحدة لكل عبارة وفق مقياس ليكرت الخماسي المتدرج والذي يتكون من خمس مستويات مرتبة على النحو الآتي:- (أوافق

تماماً / أوافق/ محايد/ لا أوافق/ لا أوافق مطلقاً)، وقد تم توزيع هذه العبارات على فرضيات الدراسة الثلاث كما يلي:

- الفرضية الأولى: تتضمنت (11) عبارة.
- الفرضية الثانية: تتضمنت (22) عبارة.
- الفرضية الثالثة: تتضمنت (21) عبارة.

4/4/3 ثبات وصدق أداة الدراسة

الثبات والصدق الظاهري

للتأكد من الصدق الظاهري للإستبانة وصلاحيه عباراتها من حيث الصياغة والوضوح تم عرض عباراتها على عدد أربعة من المحكمين الأكاديميين والمتخصصين في مجالات لها علاقة بموضوع الدراسة (ملحق رقم 1)، وبعد أن تم تحكيمها و عمل التعديلات التي اقترحت عليها والتأكد من كفاءتها صارت جاهزة للتوزيع على المبحوثين (أنظر الجدول رقم (10/1/3)).

جدول رقم (10/1/3)

قائمة بأسماء وعناوين محكمي أداة الدراسة

| ت | الاسم | العنوان |
|----|---------------------------|-----------------------------------|
| 1 | أ.د علي محمد عثمان | جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا |
| 2 | أ.د عبده عثمان عطا الفضيل | جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا |
| 3 | د.احمد محمد أحمد رحمة | جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا |
| 34 | د. عادل محمد صالح | جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

1/4/4/3 الثبات والصدق الإحصائي

يقصد بثبات الإختبار أن يعطي المقياس نفس النتائج إذا ما استخدم أكثر من مرة واحدة تحت ظروف مماثلة. ويعني الثبات أيضاً أنه إذا ما طبق إختبار ما على مجموعة من الأفراد ورصدت درجات كل منهم، ثم أعيد تطبيق الإختبار نفسه على المجموعة نفسها وتم الحصول على الدرجات

نفسها، يكون الإختبار ثابتاً تماماً. كما يعرف الثبات أيضاً بأنه مدى الدقة والإتساق للقياسات التي يتم الحصول عليها مما يقيسه الإختبار. ومن أكثر الطرق إستخداماً في تقدير ثبات المقياس هي:

1- طريقة التجزئة النصفية بإستخدام معادلة سبيرمان- براون.

2- معادلة ألفا-كرونباخ.

3- طريقة إعادة تطبيق الإختبار.

4- طريقة الصور المتكافئة.

5- معادلة جوتمان.

أما الصدق فهو مقياس يستخدم لمعرفة درجة صدق المبحوثين من خلال إجاباتهم على مقياس معين، ويحسب الصدق بطرق عديدة أسهلها كونه يمثل الجذر التربيعي لمعامل الثبات. وتتراوح قيمة كل من الصدق والثبات بين الصفر والواحد الصحيح. والصدق الذاتي للإستبانة هو مقياس الأداة لما وضعت، ومقياس الصدق هو معرفة صلاحية الأداة لقياس ما وضعت له (عبد الله عبد الدائم، 1984 ص 355). إيجاد الصدق الذاتي للإستبانة إحصائياً باستخدام معادلة الصدق الذاتي وهي تكتب كالاتي:

$$\text{الصدق} = \sqrt{\text{الثبات}}$$

وقد تم حساب معامل ثبات المقياس المستخدم في الإستبانة بطريقة التجزئة النصفية حيث تقوم هذه الطريقة على أساس فصل إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات ذات الأرقام الفردية عن إجاباتهم على العبارات ذات الأرقام الزوجية، ومن ثم يحسب معامل إرتباط بيرسون بين إجاباتهم على العبارات الفردية والزوجية وأخيراً يحسب معامل الثبات وفق معادلة سبيرمان- براون بالصيغة التالية:

$$\text{معامل الثبات} = (2 / r + 1)$$

حيث: (r) يمثل معامل إرتباط بيرسون بين الإجابات على العبارات ذات الأرقام الفردية والإجابات على العبارات ذات الأرقام الزوجية (سعد عبد الرحمن، 1998 ص 149).

ولحساب صدق وثبات الإستبانة فقد تم أخذ عينة إستطلاعية بحجم (15) فرداً من مجتمع الدراسة وتم حساب ثبات الإستبانة من العينة الإستطلاعية بموجب طريقة التجزئة النصفية وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

الجدول (11/1/3)

الثبات والصدق الإحصائي لإجابات أفراد العينة الإستطلاعية على الإستبانة

| معامل الصدق الذاتي | معامل الثبات | الفرضيات |
|--------------------|--------------|------------------|
| 0.85 | 0.72 | الأولى |
| 0.90 | 0.81 | الثانية |
| 0.83 | 0.69 | الثالثة |
| 0.89 | 0.80 | الاستبيان كاملاً |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

يتضح من نتائج الجدول (11/1/3) أن جميع معاملات الثبات والصدق لإجابات أفراد العينة الإستطلاعية على العبارات المتعلقة بكل فرضية من فرضيات الدراسة الثلاث، وعلى الاستبانة كاملة كانت أكبر من (50%) والبعض منها قريبة جداً إلى (100%) مما يدل على أن إستبيان الدراسة يتصف بالثبات والصدق الكبيرين جداً بما يحقق أغراض البحث، ويجعل التحليل الإحصائي سليماً ومقبولاً.

5/4/3 الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم اختيار الأساليب الإحصائية مسبقاً عند تصميم عبارات الإستبانة وذلك لتحقيق أهداف الدراسة وللتحقق من فرضياتها. وهي موضحة كالاتي:

- 1- الأشكال البيانية.
- 2- التوزيع التكراري للإجابات.
- 3- النسب المئوية.
- 4- معامل إرتباط بيرسون.
- 5- معادلة سبيرمان/ براون لحساب معامل الثبات.
- 6- الوسيط.
- 7- إختبار مربع كاي لدلالة الفروق بين الإجابات.

وللحصول على نتائج دقيقة قدر الإمكان، تم إستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS (Statistical Package for Social Sciences)، كما تمت الإستعانة ببرنامج Microsoft Excel لتنفيذ الأشكال البيانية المبينة في الدراسة.

6/4/3 وصف عينة الدراسة

حوى الجزء الأول من الإستبانة المعلومات العامة عن المبحوثين وطبيعة عملهم، وسيتم عرضها بالترتيب كما يلي:-

أ/ المؤسسة من حيث القطاع:-

حكومي - خاص - تطوعي

ب/ طبيعة عمل المؤسسة :

بحوث وتطوير - تصميم تطوير نماذج - بحوث تطوير+إنتاج - إنتاج فقط

ج/ المؤسسة من حيث نوع المنتج:

معدات - ماكينات - أثاثات - أدوات منزلية - أخرى

د/ المؤسسة من حيث عدد العاملين:

10-49 عامل - 50-99 عامل - 100-149 عامل - 150 عامل فأكثر

هـ/ الأفراد من مختلف التخصصات:

تصميم - إدارة - هندسة إنتاج - تسويق - أخرى

وفيما يلي وصفاً مفصلاً لأفراد عينة الدراسة عبر الجداول والأشكال التي توضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفق كل متغير من المتغيرات أعلاه والتي توضح خصائص المبحوثين:-

1/6/4/3 القطاع

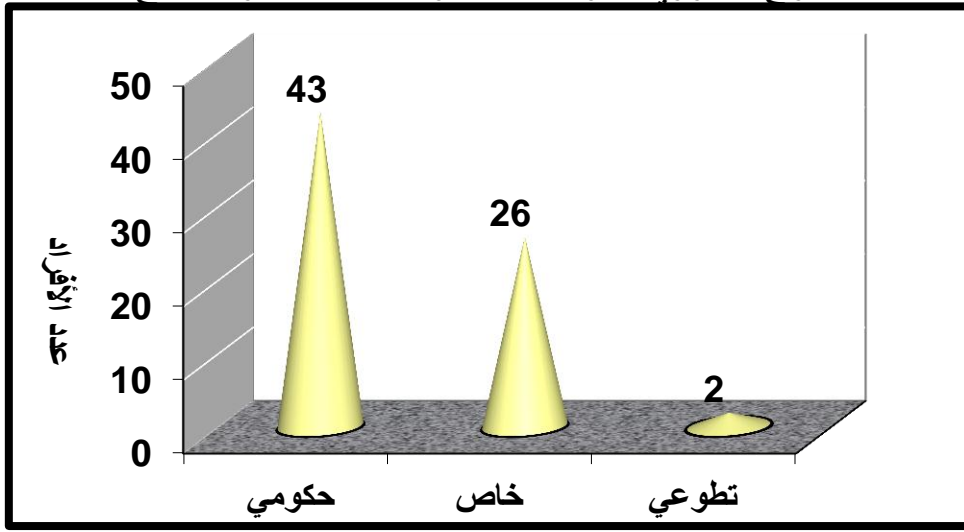
يوضح الجدول رقم (1/1/3) والشكل رقم (1/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير القطاع.

جدول رقم (1/1/3)
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير القطاع

| النسبة المئوية | العدد | القطاع |
|----------------|-------|---------|
| 60.6% | 43 | حكومي |
| 36.6% | 26 | خاص |
| 2.8% | 2 | تطوعي |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م.

شكل رقم (1/1/3)
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير القطاع



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

نجد من خلال الجدول رقم (1/1/3) والشكل رقم (1/1/3) أن غالبية أفراد عينة الدراسة من القطاع الحكومي، حيث بلغ عددهم في عينة الدراسة (43) فرداً وبنسبة (45.7%)، و(26) فرداً وبنسبة (36.6%) من القطاع الخاص. كما احتوت العينة على فردين وبنسبة (2.8%) من القطاع التطوعي.

2/6/4/3 عمل المؤسسة

يوضح الجدول رقم (2/1/3) والشكل رقم (2/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير عمل المؤسسة.

جدول رقم (2/1/3)

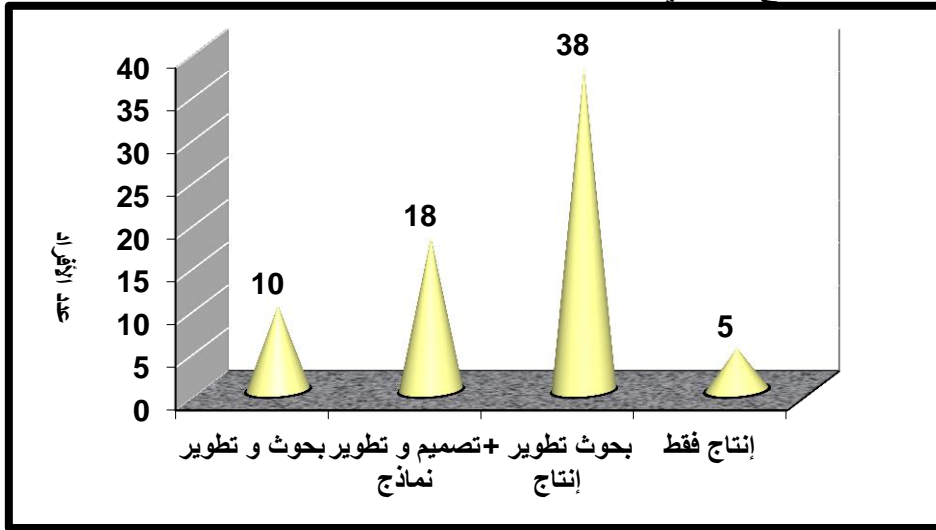
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير عمل المؤسسة

| النسبة المئوية | العدد | نوع المؤسسة |
|----------------|-------|---------------------|
| 14.1% | 10 | بحوث و تطوير |
| 25.4% | 18 | تصميم و تطوير نماذج |
| 53.5% | 38 | بحوث تطوير + إنتاج |
| 7.0% | 5 | إنتاج فقط |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م.

شكل رقم (2/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير عمل المؤسسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

نجد من خلال الجدول رقم (2/1/3) والشكل رقم (2/1/3) أن معظم أفراد عينة الدراسة تعمل مؤسساتهم في مجالي بحوث التطوير و الإنتاج، حيث بلغ عددهم في عينة الدراسة (38) فرداً وبنسبة (53.5%)، و (10) أفراد وبنسبة (14.1%) تعمل مؤسساتهم في مجال البحوث و التطوير فقط، و (18) فرداً وبنسبة (25.4%) تعمل مؤسساتهم في مجالي التصميم و تطوير النماذج. كما احتوت العينة على (5) أفراد وبنسبة (7.0%) تعمل مؤسساتهم في مجال الإنتاج فقط.

3/6/4/3 نوع المنتجات

يوضح الجدول رقم (3/1/3) والشكل رقم (3/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير نوع المنتجات.

جدول رقم (3/1/3)

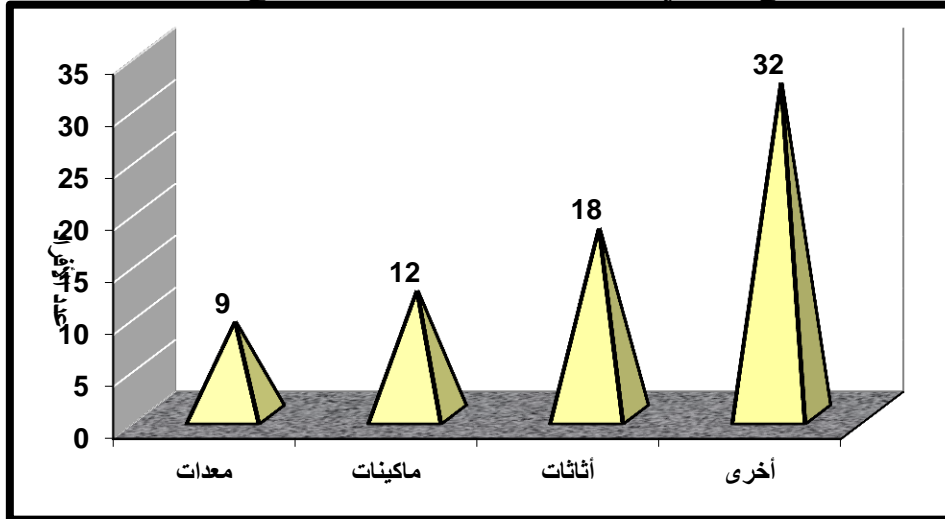
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير نوع المنتجات

| نوع المنتجات | العدد | النسبة المئوية |
|--------------|-------|----------------|
| معدات | 9 | 12.7% |
| ماكينات | 12 | 16.9% |
| أثاثات | 18 | 25.4% |
| أخرى | 32 | 45.1% |
| المجموع | 71 | 100% |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م.

شكل رقم (3/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير نوع المنتجات



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

نجد من خلال الجدول رقم (3/1/3) والشكل رقم (3/1/3) أن غالبية أفراد عينة الدراسة نوع منتجاتهم (أخرى) ، حيث بلغ عددهم في عينة الدراسة (32) فرداً وبنسبة (45.1%)، و(9) أفراد وبنسبة (12.7%) نوع منتجاتهم (معدات) ، و(12) فرداً وبنسبة (16.9%) نوع منتجاتهم (ماكينات). كما احتوت العينة على (18) فرداً وبنسبة (25.4%) نوع منتجاتهم (أثاثات).

4/6/4/3 عدد العاملين في الإنتاج

يوضح الجدول رقم (4/1/3) والشكل رقم (4/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق

متغير عدد العاملين في الإنتاج.

جدول رقم (4/1/3)

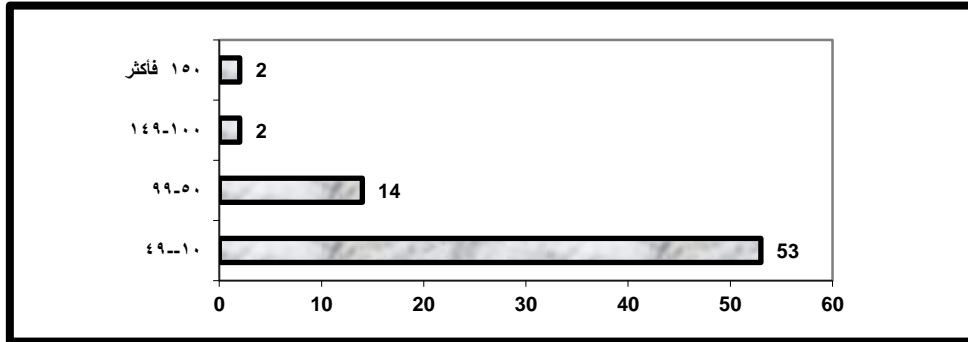
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير عدد العاملين في الإنتاج

| عدد العاملين | العدد | النسبة المئوية |
|--------------|-------|----------------|
| 49-10 | 53 | 74.6% |
| 99-50 | 14 | 19.7% |
| 149-100 | 2 | 2.8% |
| 150 فأكثر | 2 | 2.8% |
| المجموع | 71 | 100% |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م.

شكل رقم (4/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير عدد العاملين في الإنتاج



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يبين الجدول رقم (4/1/3) والشكل رقم (4/1/3) أن غالبية أفراد عينة الدراسة يعملون في مؤسسات عدد العاملين فيها في الإنتاج يتراوح عددهم ما بين (10-49) عامل، فقد بلغ عدد هؤلاء الأفراد (53) فرداً وبنسبة (74.6%) من العينة الكلية، وبلغ عدد الأفراد الذين يتراوح عدد العاملين بمؤسستهم ما بين (50-99) عامل (14) فرداً وبنسبة (19.7%)، كما بلغ عدد الأفراد الذين يتراوح عدد العاملين بمؤسستهم ما بين (100-149) عامل، فردين وبنسبة (2.8%)، كما تضمنت العينة فردين يعملون في مؤسسات عدد العاملين فيها في الإنتاج يتراوح عددهم ما بين (150 فأكثر) عامل، وبنسبة (2.8%) من العينة الكلية.

5/6/4/3 طبيعة عملك بالمؤسسة

يوضح الجدول رقم (5/1/3) والشكل رقم (5/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق

متغير طبيعة عملك بالمؤسسة.

جدول رقم (5/1/3)

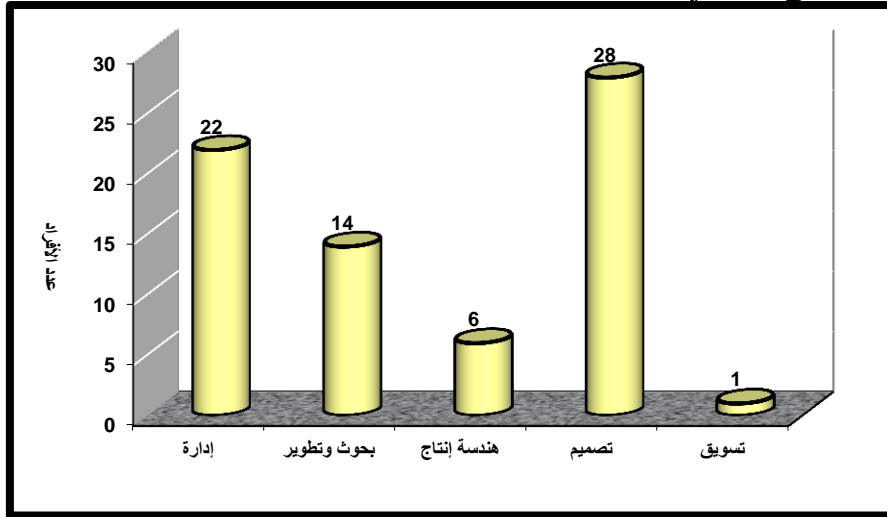
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير طبيعة عملك بالمؤسسة

| النسبة المئوية | العدد | طبيعة العمل |
|----------------|-------|-------------|
| 31.0% | 22 | إدارة |
| 19.7% | 14 | بحوث وتطوير |
| 8.5% | 6 | هندسة إنتاج |
| 39.4% | 28 | تصميم |
| 1.4% | 1 | تسويق |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م.

شكل رقم (5/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير طبيعة عملك بالمؤسسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

نجد من خلال الجدول رقم (5/1/3) والشكل رقم (5/1/3) أن غالبية أفراد عينة الدراسة طبيعة عملهم (تصميم) ، حيث بلغ عددهم في عينة الدراسة (28) فرداً وبنسبة (39.4%)، و(22) فرداً وبنسبة (31.0%) طبيعة عملهم (إدارة)، و(14) فرداً وبنسبة (19.7%) طبيعة عملهم (بحوث وتطوير)، و(6) أفراد وبنسبة (8.5%) طبيعة عملهم (هندسة إنتاج). تضمنت العينة أيضاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) طبيعة عمله (تسويق).

النوع 6/6/4/3

يوضح الجدول رقم (6/1/3) والشكل رقم (6/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق

متغير الجنس.

جدول رقم (6/1/3)

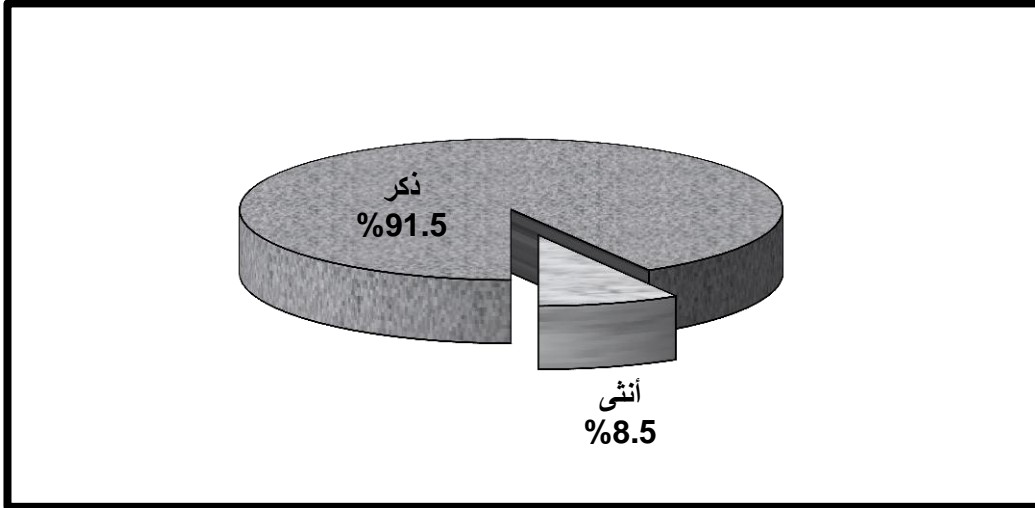
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير الجنس

| النسبة المئوية | العدد | النوع |
|----------------|-------|---------|
| %91.5 | 65 | ذكر |
| %8.5 | 6 | أنثى |
| %100 | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (6/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير الجنس



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (6/1/3) والشكل رقم (6/1/3)، أن غالبية أفراد عينة الدراسة هم من الذكور، إذ بلغ عددهم في العينة (65) فرداً ويمثلون ما نسبته (%91.5) من العينة الكلية، في حين بلغ عدد الإناث في العينة (6) أفراد ويمثلون ما نسبته (%8.5) من العينة الكلية.

7/6/4/3 العمر

يوضح الجدول رقم (7/1/3) والشكل رقم (7/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير العمر.

جدول رقم (7/1/3)

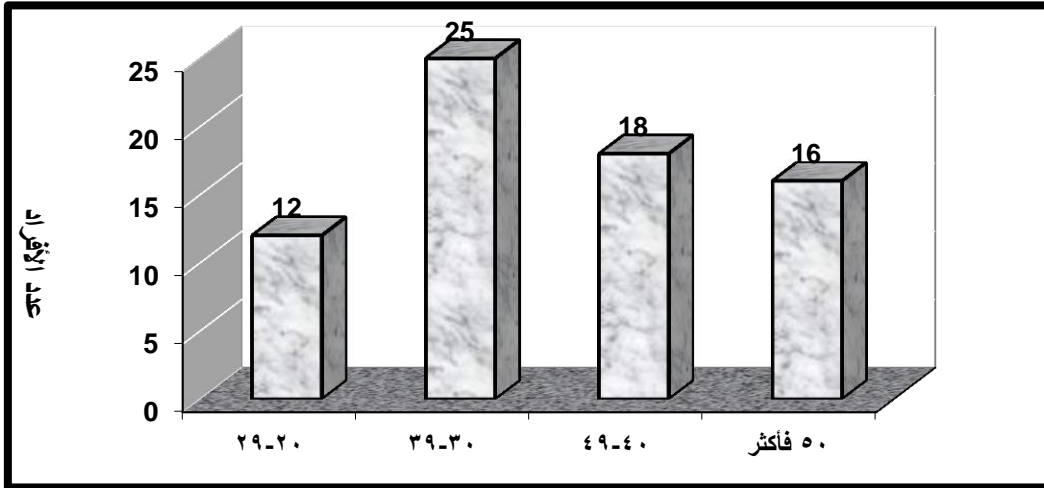
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير العمر

| العمر بالسنوات | العدد | النسبة المئوية |
|----------------|-------|----------------|
| 29-20 | 12 | 16.9% |
| 39-30 | 25 | 35.2% |
| 49-40 | 18 | 25.4% |
| 50 فأكثر | 16 | 22.5% |
| المجموع | 71 | 100% |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م.

شكل رقم (7/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير العمر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يبين الجدول رقم (7/1/3) والشكل رقم (7/1/3) أن غالبية أفراد عينة الدراسة أعمارهم ما بين (30-39) سنة، فقد بلغ عدد هؤلاء الأفراد (25) فرداً وبنسبة (35.2%) من العينة الكلية، وبلغ عدد الأفراد الذين أعمارهم ما بين (20-29) سنة (12) فرداً وبنسبة (16.9%)، كما بلغ عدد الأفراد الذين أعمارهم ما بين (40-49) سنة (18) فرداً وبنسبة (25.4%)، كما تضمنت العينة على (16) فرداً وبنسبة (22.5%) أعمارهم (50 سنة فأكثر).

8/6/4/3 المؤهل العلمي

يوضح الجدول رقم (8/1/3) والشكل رقم (8/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق

متغير المؤهل العلمي.

جدول رقم (8/1/3)

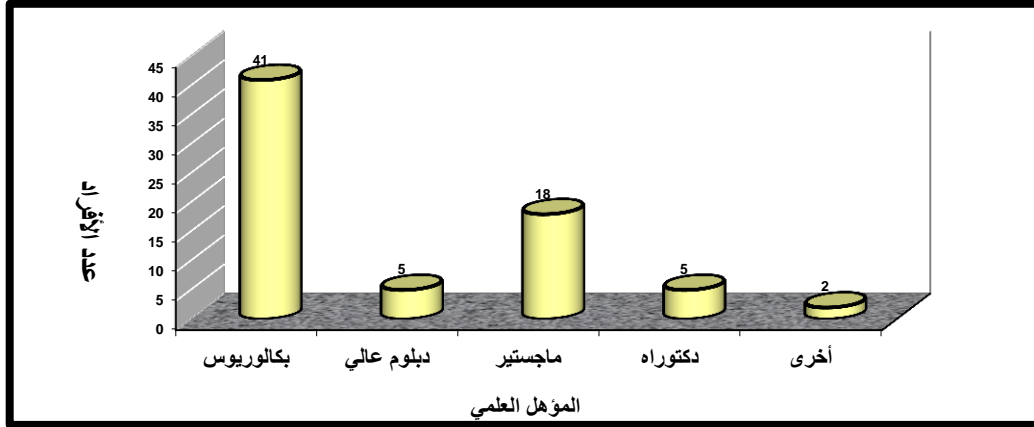
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل العلمي

| النسبة المئوية | العدد | المؤهل العلمي |
|----------------|-------|---------------|
| 57.7% | 41 | بكالوريوس |
| 7.0% | 5 | دبلوم عالي |
| 25.4% | 18 | ماجستير |
| 7.0% | 5 | دكتوراه |
| 2.8% | 2 | أخرى |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (8/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل العلمي



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (8/1/3) والشكل رقم (8/1/3)، أن غالبية أفراد عينة الدراسة هم من حملة الشهادة الجامعية (البكالوريوس)، حيث بلغ عددهم (41) فرداً ويمثلون ما نسبته (57.7%) من العينة الكلية، وتضمنت العينة (5) أفراد وبنسبة (7.0%) من حملة شهادة الدبلوم العالي، و (18) فرداً وبنسبة (25.4%) من حملة شهادة الماجستير، و (5) أفراد وبنسبة (7.0%) من حملة شهادة الدكتوراه. كما تضمنت العينة على فردين وبنسبة (2.8%) من لهم مؤهلات أخرى.

9/6/4/3 الخبرة العملية

يوضح الجدول (9/1/3) والشكل (9/1/3) التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير الخبرة العملية.

الجدول (9/1/3)

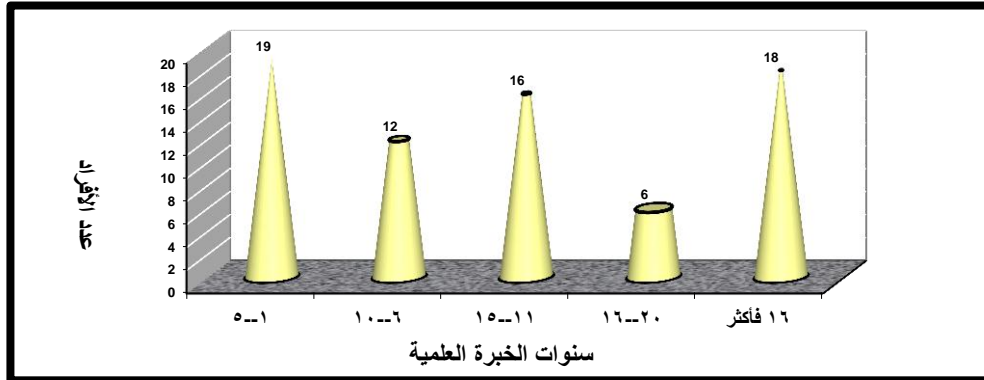
التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير الخبرة العملية

| النسبة المئوية | العدد | سنوات الخبرة العملية |
|----------------|-------|----------------------|
| %26.8 | 19 | 5 -1 |
| %16.6 | 12 | 10-6 |
| %22.5 | 16 | 15-11 |
| %8.5 | 6 | 16-20 |
| % 25.4 | 18 | 16 فأكثر |
| %100 | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

الشكل (9/1/3)

التوزيع التكراري لأفراد عينة الدراسة وفق متغير الخبرة العملية



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول (9/1/3) والشكل (9/1/3) أن غالبية أفراد عينة الدراسة لهم سنوات خبرة ما بين (5-1)، إذ بلغ عددهم (19) فرداً وبنسبة (%26.8)، وبلغ عدد أفراد العينة الذين لديهم سنوات خبرة ما بين (6-10 سنوات) (12) فرداً وبنسبة (%16.6)، وبلغ عدد أفراد العينة الذين لديهم سنوات خبرة ما بين (11-15 سنة) (16) فرداً وبنسبة (%22.5)، كما بلغ عدد أفراد العينة الذين لديهم سنوات خبرة بين (16-20 سنة) (6) أفراد وبنسبة (%8.5)، في حين تضمنت العينة على (18) فرداً وبنسبة (%25.4) لديهم سنوات خبرة عملية (16 سنة فأكثر).

7/4/3 تطبيق أداة الدراسة

بعد التأكد من ثبات وصدق الإستبانة تم توزيعها على واحد وسبعون فرداً (100) من المستهدفين والذين يمثلون عينة الدراسة، وتم استرداد احدى وسبعين (71) استمارة (بنسبة %71) تمت الإجابة

على جميع أسئلتها بنسبة (99%). وقد تم تفرغ البيانات والمعلومات في الجداول المعدة لهذا الغرض، حيث تم تحويل المتغيرات الإسمية (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) إلى متغيرات كمية (1، 2، 3، 4، 5) وفق الترتيب. وبعدها تم إعادة ترتيب العبارات وفق المحاور الثلاثة للفرضية الأساسية ومعالجة السواقط، ومن ثم تم تفرغ البيانات في الجداول على النحو التالي:

1/7/4/3 عبارات الفرضية الأولى

العبرة الأولى: تجري المؤسسة بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي.

يوضح الجدول رقم (12/1/3) والشكل رقم (12/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى.

جدول رقم (12/1/3)

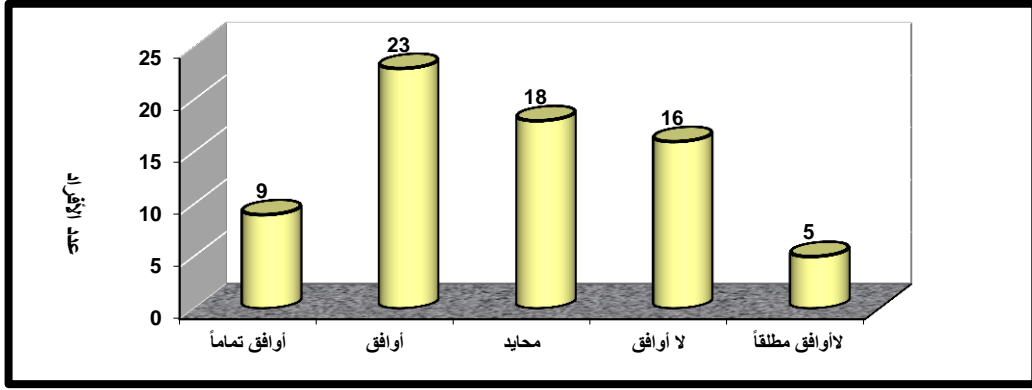
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 12.7% | 9 | أوافق تماماً |
| 32.4% | 23 | أوافق |
| 25.4% | 18 | محايد |
| 22.5% | 16 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (12/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (12/1/3) والشكل رقم (12/1/3) أن (9) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (12.7%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تجري بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي ، كما وافق (23) فرداً وبنسبة (32.4%) على ذلك، وكان هناك (18) فرداً وبنسبة (25.4%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (16) فرداً وبنسبة (22.5%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة الثانية: تستعين المؤسسة بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة.

يوضح الجدول رقم (13/1/3) والشكل رقم (13/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية.

جدول رقم (13/1/3)

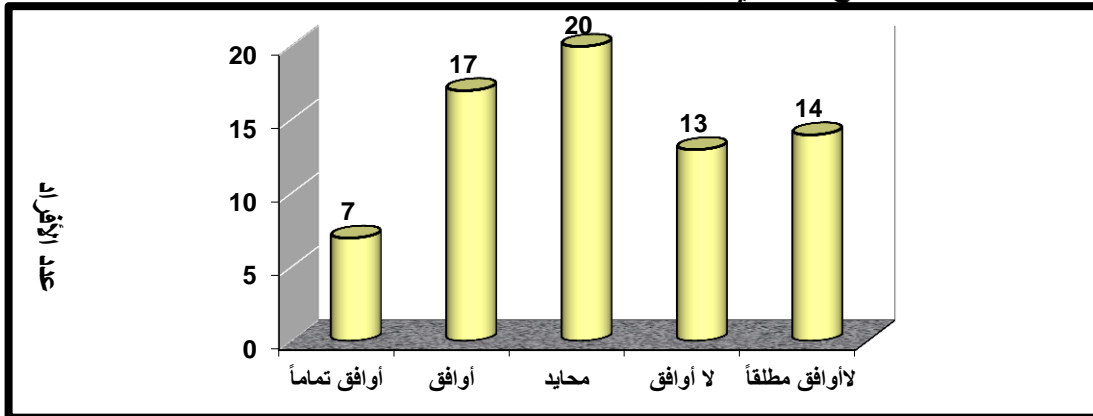
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 9.9% | 7 | أوافق تماماً |
| 23.9% | 17 | أوافق |
| 28.2% | 20 | محايد |
| 18.3% | 13 | لا أوافق |
| 19.7% | 14 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (13/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (13/1/3) والشكل رقم (13/1/3) أن (7) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (9.9%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة التي يعملون بها تستعين بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة، كما وافق (17) فرداً وبنسبة (23.9%) على ذلك، وكان هناك (20) فرداً وبنسبة (28.2%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (13) فرداً وبنسبة (18.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (14) فرداً وبنسبة (19.7%) على ذلك.

العبارة الثالثة: إجراء البحوث عن السوق وتطوير ملخص و مواصفات للتصميم من أولويات الصرف في الميزانية.

يوضح الجدول رقم (14/1/3) والشكل رقم (14/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة.

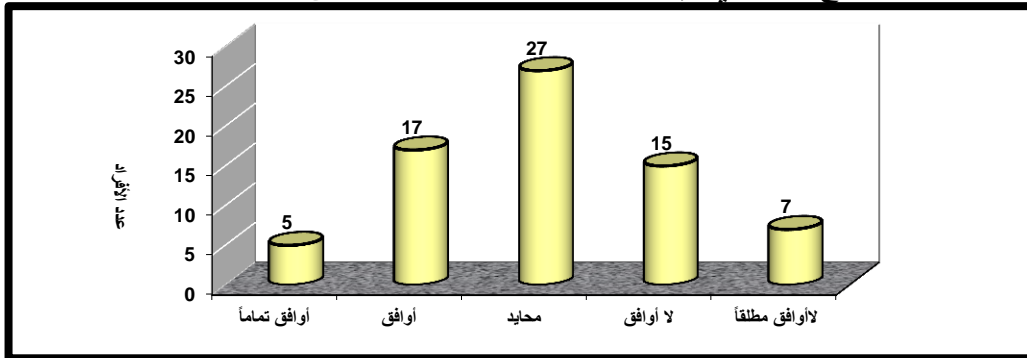
جدول رقم (14/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 7.0% | 5 | أوافق تماماً |
| 23.9% | 17 | أوافق |
| 38.2% | 27 | محايد |
| 21.1% | 15 | لا أوافق |
| 9.9% | 7 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (14/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (14/1/3) والشكل رقم (14/1/3) أن (5) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (7.0%) وافقوا تماماً على أن إجراء البحوث عن السوق وتطوير ملخص و مواصفات للتصميم من أولويات الصرف في الميزانية ، كما وافق (17) فرداً وبنسبة (23.9%) على ذلك، وكان هناك (27) فرداً وبنسبة (38.2%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (15) فرداً وبنسبة (21.1%) على ذلك، وكذلك لم يوافق تماماً (7) أفراد وبنسبة (9.9%) على ذلك.

العبارة الرابعة: توفر المؤسسة التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج.

يوضح الجدول رقم (15/1/3) والشكل رقم (15/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة.

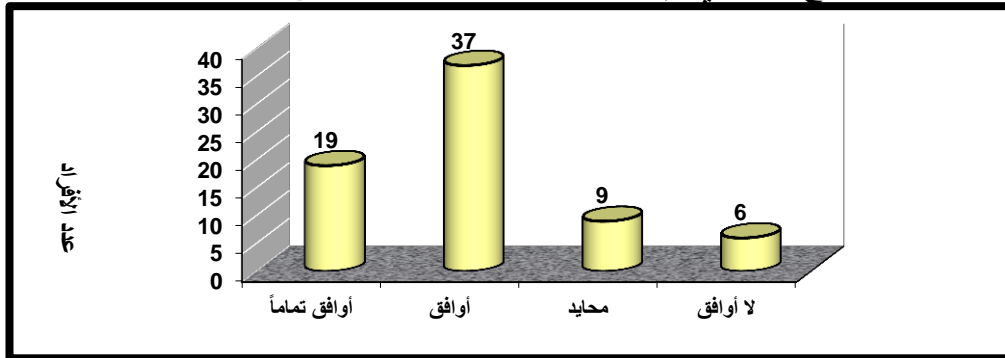
جدول رقم (15/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|--------------|
| 26.8% | 19 | أوافق تماماً |
| 52.1% | 37 | أوافق |
| 12.7% | 9 | محايد |
| 8.5% | 6 | لا أوافق |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (15/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (15/1/3) والشكل رقم (15/1/3) أن (19) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (26.8%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة التي يعمل بها توفر التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج ، كما وافق (37) فرداً وبنسبة (52.1%) على ذلك، وكان هناك (9) أفراد وبنسبة (12.7%) محايدين بخصوص ذلك، بينما لم يوافق (6) أفراد وبنسبة (8.5%) على ذلك.

العبارة الخامسة: تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية.

يوضح الجدول رقم (16/1/3) والشكل رقم (16/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة.

جدول رقم (16/1/3)

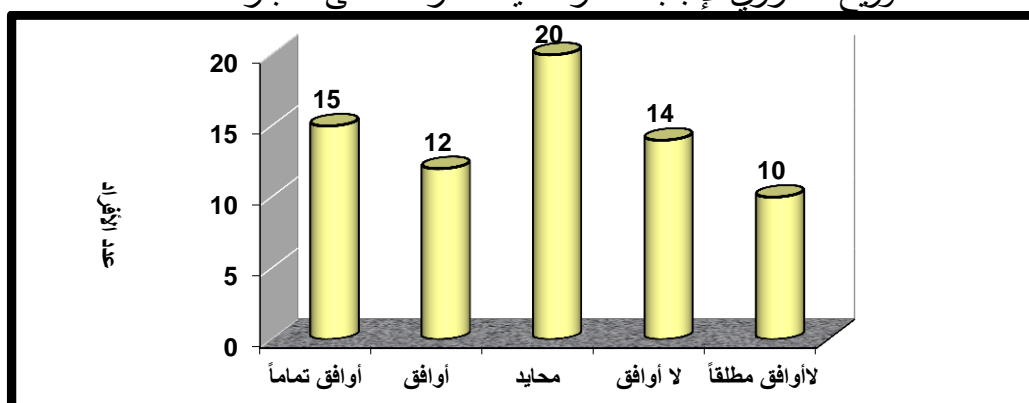
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 21.1% | 15 | أوافق تماماً |
| 16.9% | 12 | أوافق |
| 28.2% | 20 | محايد |
| 19.7% | 14 | لا أوافق |
| 14.1% | 10 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (16/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (16/1/3) والشكل رقم (16/1/3) أن (15) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (21.1%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية ، كما وافق (12) فرداً وبنسبة (16.9%)، وكان هناك (20) فرداً وبنسبة (28.2%) محايدين، ولم يوافق (14) فرداً وبنسبة (19.7%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (10) أفراد وبنسبة (14.1%) على ذلك.

العبارة السادسة: للمؤسسة نماذج أصيلة لمنتجات مبتكرة مسجلة تسجيل قانوني باسمها.

يوضح الجدول رقم (17/1/3) والشكل رقم (17/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد

عينة الدراسة على العبارة السادسة.

جدول رقم (17/1/3)

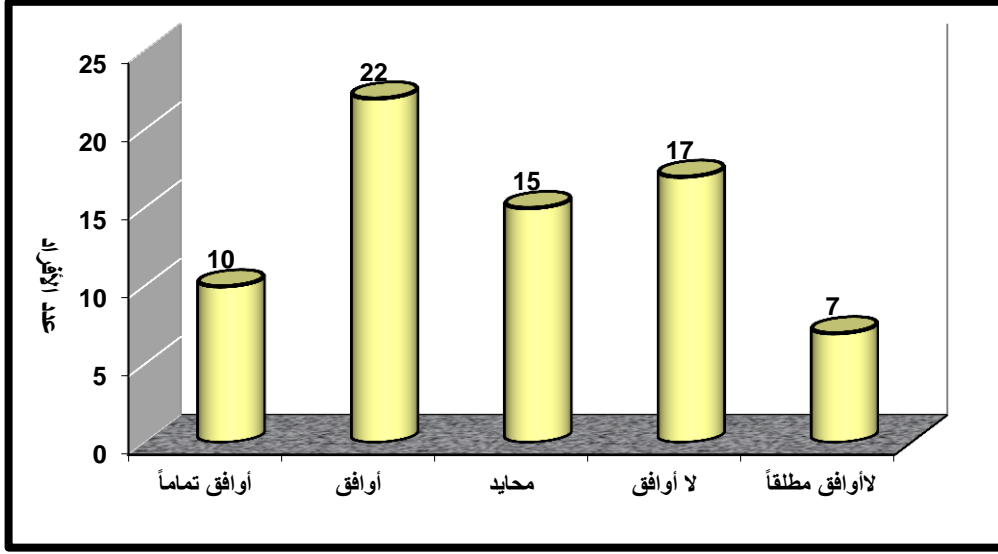
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 14.1% | 10 | أوافق تماماً |
| 31.1% | 22 | أوافق |
| 21.1% | 15 | محايد |
| 23.9% | 17 | لا أوافق |
| 9.9% | 7 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (17/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (17/1/3) والشكل رقم (17/1/3) أن (10) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (14.1%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية ، كما وافق (22) فرداً وبنسبة (31.1%) على ذلك، وكان هناك (15) فرداً وبنسبة (21.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (17) فرداً وبنسبة (23.9%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (7) أفراد وبنسبة (9.9%) على ذلك.

العبارة السابعة: تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص أو أكثر في بناء النماذج النهائية.

يوضح الجدول رقم (18/1/3) والشكل رقم (18/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة.

جدول رقم (18/1/3)

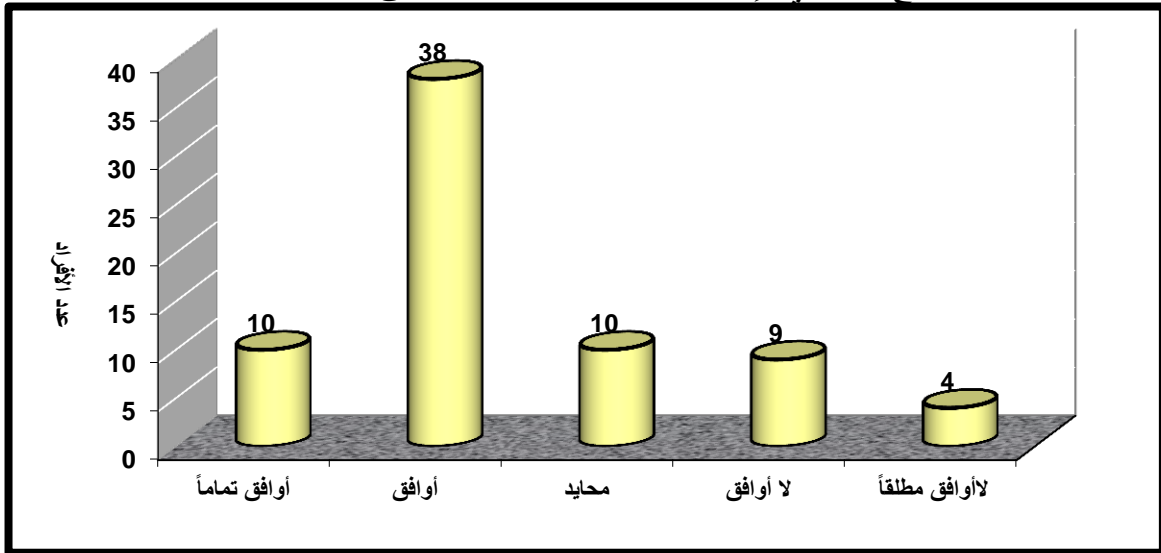
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 14.1% | 10 | أوافق تماماً |
| 53.5% | 38 | أوافق |
| 14.1% | 10 | محايد |
| 12.7% | 9 | لا أوافق |
| 5.6% | 4 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (18/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (18/1/3) والشكل رقم (18/1/3) أن (10) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (14.1%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص أو أكثر في بناء النماذج النهائية ، كما وافق (38) فرداً وبنسبة (53.5%) على ذلك، وكان هناك (10) أفراد وبنسبة (14.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (9) أفراد وبنسبة (12.7%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (4) أفراد وبنسبة (5.6%) على ذلك.

العبرة الثامنة: تخصص المؤسسة جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية.

يوضح الجدول رقم (19/1/3) والشكل رقم (19/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة.

جدول رقم (19/1/3)

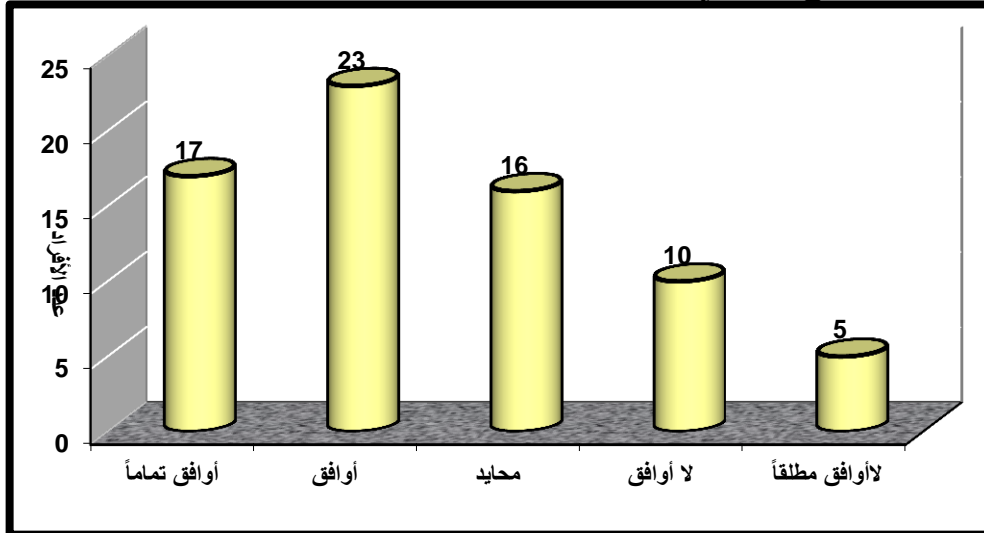
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 23.9% | 17 | أوافق تماماً |
| 32.4% | 23 | أوافق |
| 22.5% | 16 | محايد |
| 14.1% | 10 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (19/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (19/1/3) والشكل رقم (19/1/3) أن (17) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (23.9%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تخصص جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء

النماذج النهائية ، كما وافق (23) فرداً وبنسبة (32.4%) على ذلك، وكان هناك (16) فرداً وبنسبة (22.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (10) أفراد وبنسبة (14.1%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة التاسعة: ندرة مصادر تمويل التصميم ومطلوباته تضطر المؤسسة للتركيز على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة.

يوضح الجدول رقم (20/1/3) والشكل رقم (20/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة.

جدول رقم (20/1/3)

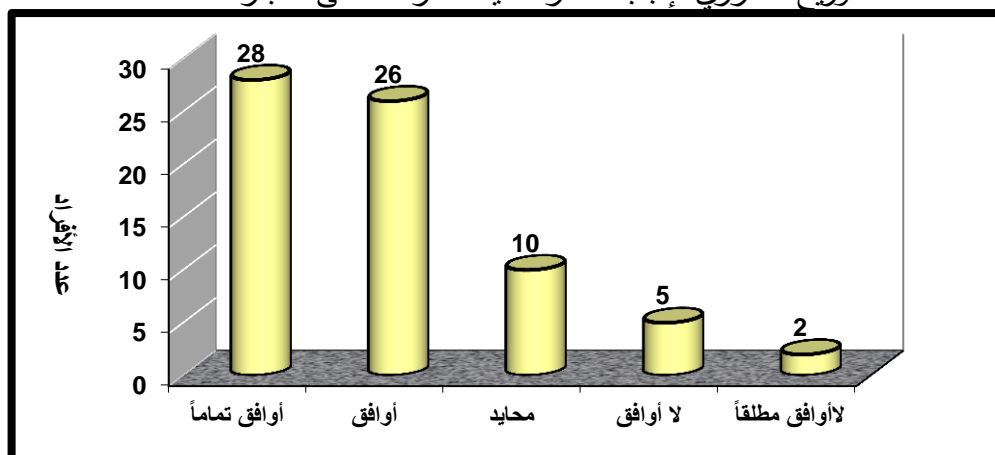
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 39.4% | 28 | أوافق تماماً |
| 36.6% | 26 | أوافق |
| 14.1% | 10 | محايد |
| 7.0% | 5 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (20/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (20/1/3) والشكل رقم (20/1/3) أن (28) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (39.4%) وافقوا تماماً على أن ندرة مصادر تمويل التصميم ومطلوباته تضطر المؤسسة للتركيز على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة، كما وافق (26) فرداً وبنسبة (36.6%) على ذلك، وكان هناك (10) أفراد وبنسبة (14.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

العبارة العاشرة: هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان.

يوضح الجدول رقم (21/1/3) والشكل رقم (21/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة.

جدول رقم (21/1/3)

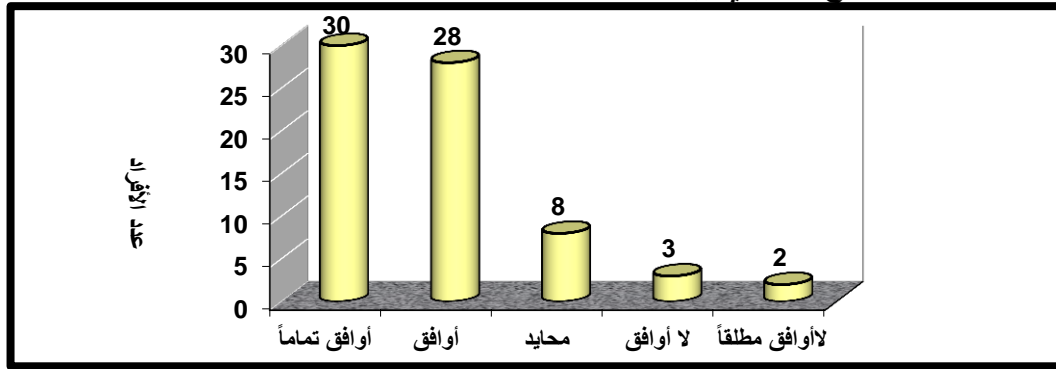
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 42.3% | 30 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 11.3% | 8 | محايد |
| 4.2% | 3 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (21/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (21/1/3) والشكل رقم (21/1/3) أن (30) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (42.3%) وافقوا تماماً على أن هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان ، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (8) أفراد وبنسبة (11.3%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (3) أفراد وبنسبة (4.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

العبارة الحادية عشر: عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة.

يوضح الجدول رقم (22/1/3) والشكل رقم (22/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر.

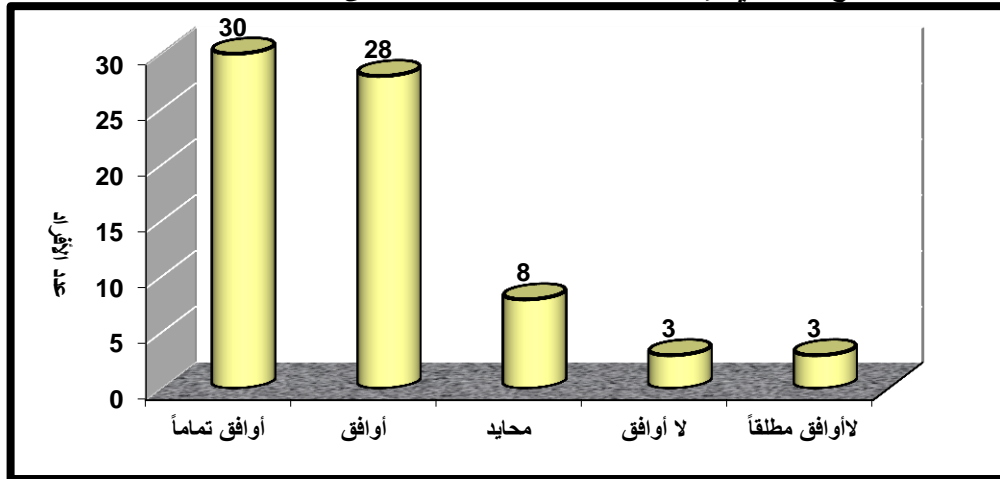
جدول رقم (22/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 42.3% | 30 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 11.3% | 8 | محايد |
| 4.2% | 3 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (22/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (22/1/3) والشكل رقم (22/1/3) أن (30) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (42.3%) وافقوا تماماً على أن عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (8) أفراد وبنسبة (11.3%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (3) أفراد وبنسبة (4.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

2/7/4/3 عبارات الفرضية الثانية

العبارة الأولى: تقوم المؤسسة التي أعمل بها بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي.

يوضح الجدول رقم (23/1/3) والشكل رقم (23/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى.

جدول رقم (23/1/3)

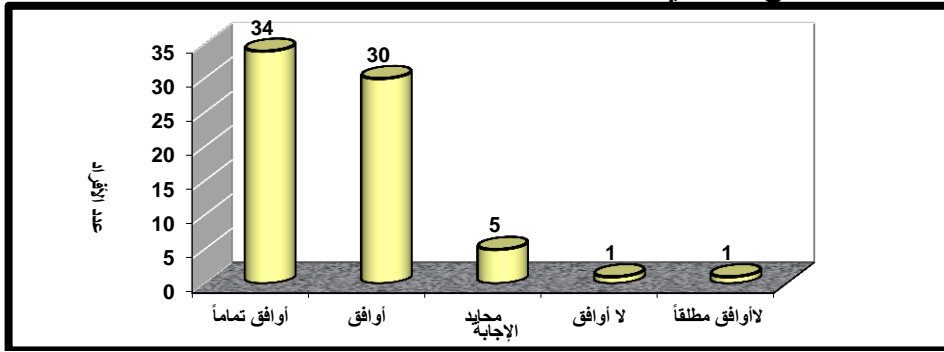
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 47.9% | 34 | أوافق تماماً |
| 42.3% | 30 | أوافق |
| 7.0% | 5 | محايد |
| 1.4% | 1 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (23/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (23/1/3) والشكل رقم (23/1/3) أن (34) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (47.9%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة التي أعمل بها تقوم بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي ، كما وافق (30) فرداً وبنسبة (42.3%) على ذلك، وكان هناك (5) أفراد وبنسبة (7.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبارة الثانية: قامت المؤسسة من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير.

يوضح الجدول رقم (24/1/3) والشكل رقم (24/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية.

جدول رقم (24/1/3)

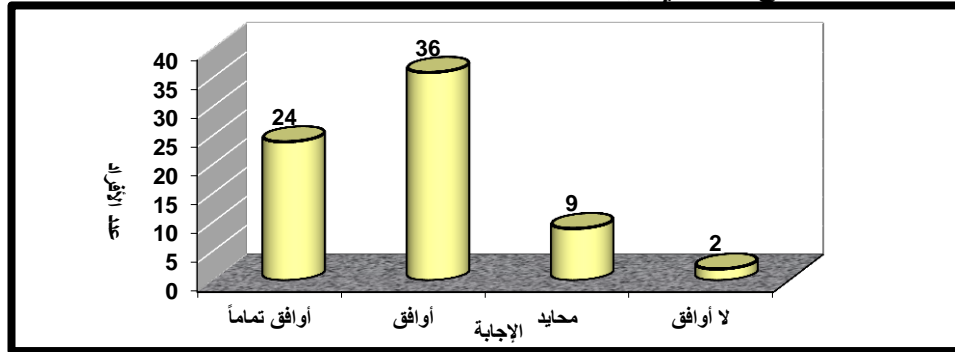
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|--------------|
| 33.8% | 24 | أوافق تماماً |
| 50.7% | 36 | أوافق |
| 12.7% | 9 | محايد |
| 2.8% | 2 | لا أوافق |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (24/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (24/1/3) والشكل رقم (24/1/3) أن (24) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (33.4%) وافقوا تماماً على أن قامت المؤسسة من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير، كما وافق (36) فرداً وبنسبة (50.7%) على ذلك، وكان هناك (9) أفراد وبنسبة (12.7%) محايدين بخصوص ذلك، بينما لم يوافق فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

العبارة الثالثة: هنالك استراتيجية واضحة لجمع المعلومات وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم.

يوضح الجدول رقم (25/1/3) والشكل رقم (25/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة.

جدول رقم (25/1/3)

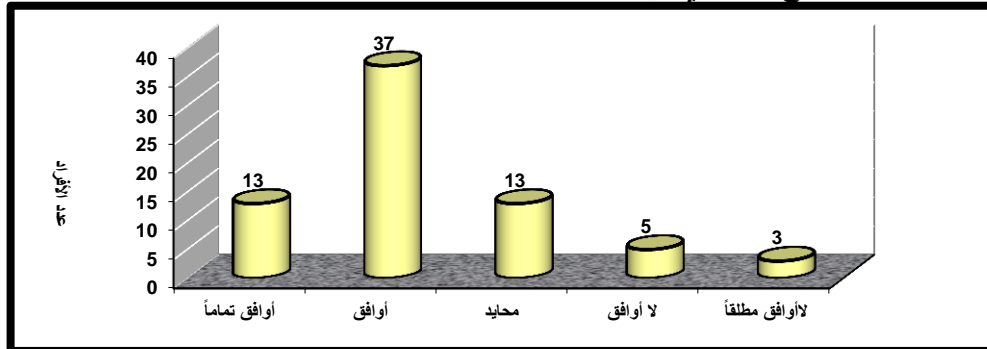
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 18.3% | 13 | أوافق تماماً |
| 52.1% | 37 | أوافق |
| 18.3% | 13 | محايد |
| 7.0% | 5 | لا أوافق |
| 4.2% | 3 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (25/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (25/1/3) والشكل رقم (25/1/3) أن (13) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (18.3%) وافقوا تماماً على أن هنالك استراتيجية واضحة لجمع المعلومات وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم ، كما وافق (37) فرداً وبنسبة (52.1%) على ذلك، وكان هناك (13) فرداً وبنسبة (18.3%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً () أفراد وبنسبة (4.3%) على ذلك.

العبارة الرابعة: تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته.

يوضح الجدول رقم (26/1/3) والشكل رقم (26/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة.

جدول رقم (26/1/3)

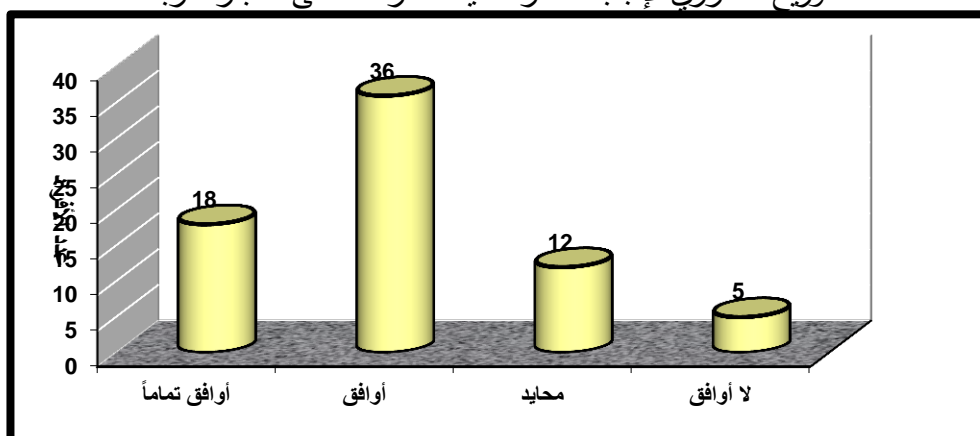
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|--------------|
| 25.4% | 18 | أوافق تماماً |
| 50.7% | 36 | أوافق |
| 16.9% | 12 | محايد |
| 7.0% | 5 | لا أوافق |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (26/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (26/1/3) والشكل رقم (26/1/3) أن (18) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (25.4%) وافقوا تماماً على أن تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته ، كما وافق (36) فرداً وبنسبة (50.7%) على ذلك، وكان هناك (12) فرداً وبنسبة (16.9%) محايدين بخصوص ذلك، بينما لم يوافق (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة الخامسة: يتم تطوير ملخص ومواصفات التصميم في المؤسسة بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة.

يوضح الجدول رقم (27/1/3) والشكل رقم (27/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة

جدول رقم (27/1/3)

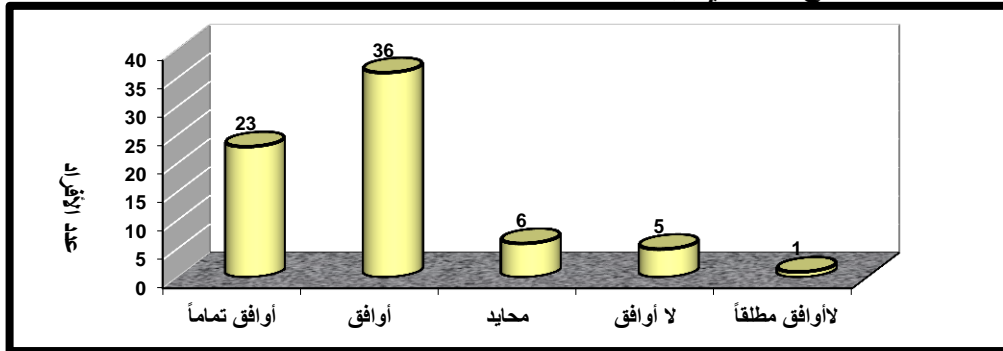
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 32.4% | 23 | أوافق تماماً |
| 50.7% | 36 | أوافق |
| 8.5% | 6 | محايد |
| 7.0% | 5 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (27/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (27/1/3) والشكل رقم (27/1/3) أن (23) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (32.4%) وافقوا تماماً على أن تطوير ملخص ومواصفات التصميم يتم في المؤسسة بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة ، كما وافق (36) فرداً وبنسبة (50.7%) على ذلك، وكان هناك (6) أفراد وبنسبة (8.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبارة السادسة: تستعين المؤسسة بجهات إستشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير

ملخص ومواصفات التصميم للمنتج.

يوضح الجدول رقم (28/1/3) والشكل رقم (28/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة

الدراسة على العبارة السادسة.

جدول رقم (28/1/3)

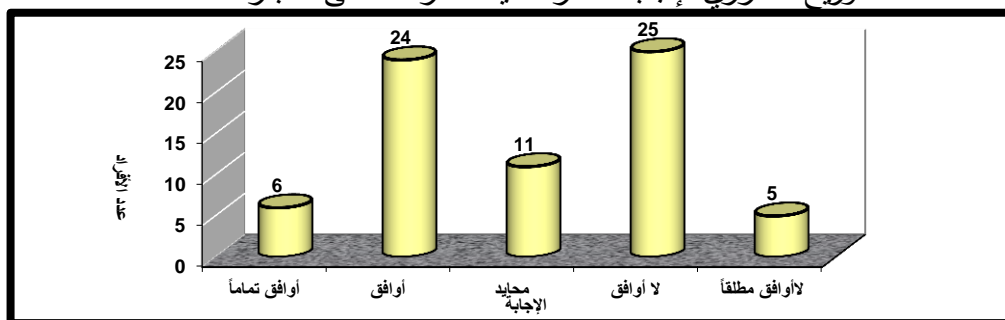
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 8.5% | 6 | أوافق تماماً |
| 33.8% | 24 | أوافق |
| 15.5% | 11 | محايد |
| 35.2% | 25 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (28/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (28/1/3) والشكل رقم (28/1/3) أن (6) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (8.5%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تستعين بجهات إستشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير ملخص ومواصفات التصميم للمنتج. ، كما وافق (24) فرداً وبنسبة (33.8%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (15.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (25) فرداً وبنسبة (35.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة السابعة: تهتم المؤسسة بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج.

يوضح الجدول رقم (29/1/3) والشكل رقم (29/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة.

جدول رقم (29/1/3)

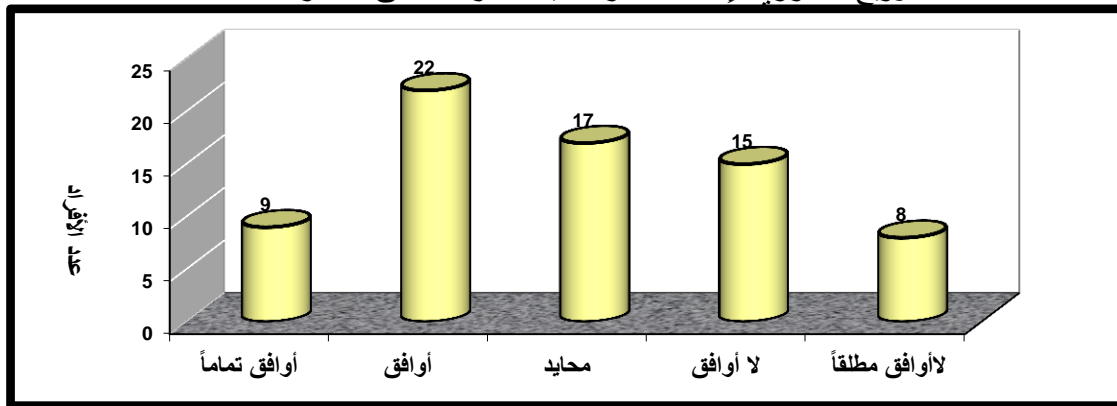
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| %12.7 | 9 | أوافق تماماً |
| %31.0 | 22 | أوافق |
| %33.9 | 17 | محايد |
| %21.1 | 15 | لا أوافق |
| % 11.3 | 8 | لأوافق مطلقاً |
| %100 | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (29/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (29/1/3) والشكل رقم (29/1/3) أن (9) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (12.7%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تهتم بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج ، كما وافق (22) فرداً وبنسبة (31.0%) على ذلك، وكان هناك (17) فرداً وبنسبة (21.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (15) فرداً وبنسبة (21.1%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك.

العبارة الثامنة: تقوم المؤسسة بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة.

يوضح الجدول رقم (30/1/3) والشكل رقم (30/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة.

جدول رقم (30/1/3)

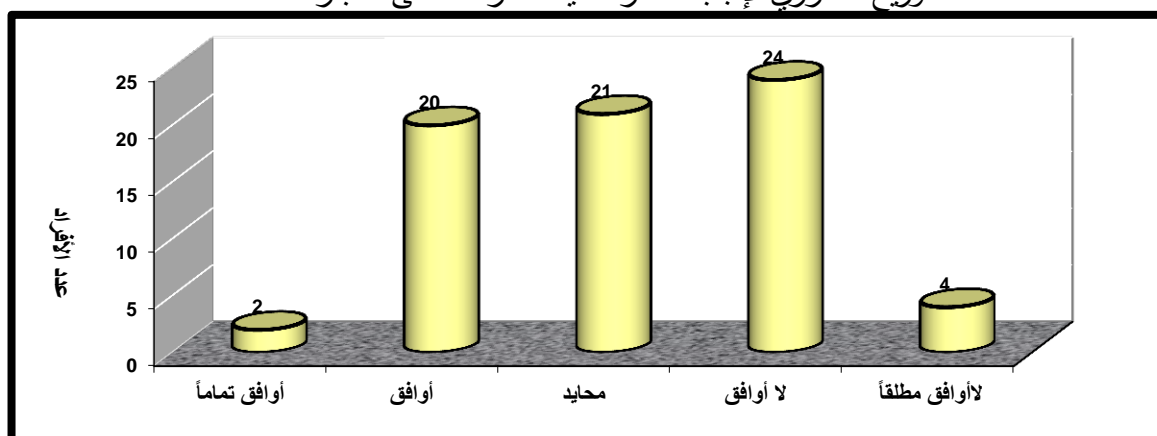
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 2.8% | 2 | أوافق تماماً |
| 28.2% | 20 | أوافق |
| 29.6% | 21 | محايد |
| 33.8% | 24 | لا أوافق |
| 5.6% | 4 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (30/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (30/1/3) والشكل رقم (30/1/3) أن فردين في عينة الدراسة وبنسبة (2.8%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تقوم بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة ، كما وافق (20) فرداً وبنسبة (28.2%) على ذلك، وكان هناك (21) فرداً وبنسبة (29.6%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (24) فرداً وبنسبة (33.8%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (4) أفراد وبنسبة (5.6%).

العبارة التاسعة: توفر المؤسسة المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية.

يوضح الجدول رقم (31/1/3) والشكل رقم (31/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد

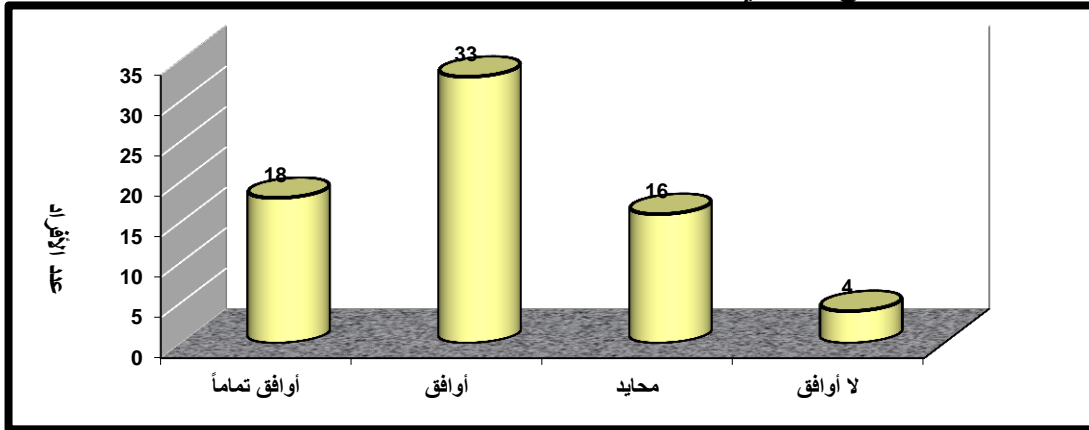
عينة الدراسة على العبارة التاسعة.

جدول رقم (31/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|--------------|
| 25.4% | 18 | أوافق تماماً |
| 46.5% | 33 | أوافق |
| 22.5% | 16 | محايد |
| 5.6% | 4 | لا أوافق |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (31/2/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (31/1/3) والشكل رقم (31/1/3) أن (30) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (42.3%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة توفر المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية ، كما وافق (33) فرداً وبنسبة (46.5%) على ذلك، وكان هناك (16) فرداً وبنسبة (22.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (4) أفراد وبنسبة (5.6%) على ذلك.

العبارة العاشرة: توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير الأفكار وعمل النماذج الأولية.

يوضح الجدول رقم (32/1/3) والشكل رقم (32/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة.

جدول رقم (32/1/3)

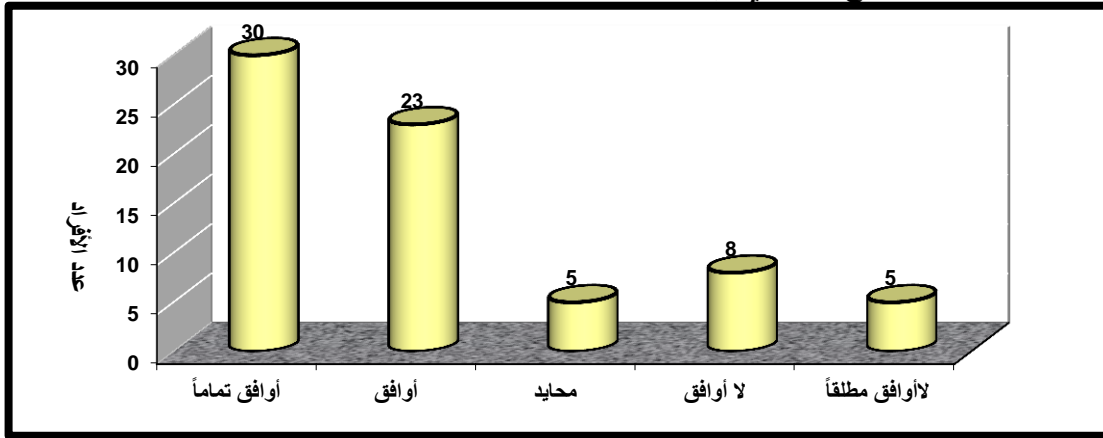
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 42.3% | 30 | أوافق تماماً |
| 32.4% | 23 | أوافق |
| 7.0% | 5 | محايد |
| 11.3% | 8 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (32/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (32/1/3) والشكل رقم (32/1/3) أن (30) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (42.3%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة توفر فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير الأفكار وعمل النماذج الأولية ، كما وافق (23) فرداً وبنسبة (32.4%) على ذلك، وكان هناك (5) أفراد وبنسبة (7.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة الحادية عشر: تقوم المؤسسة بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة وإختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع.

يوضح الجدول رقم (33/1/3) والشكل رقم (33/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر.

جدول رقم (33/1/3)

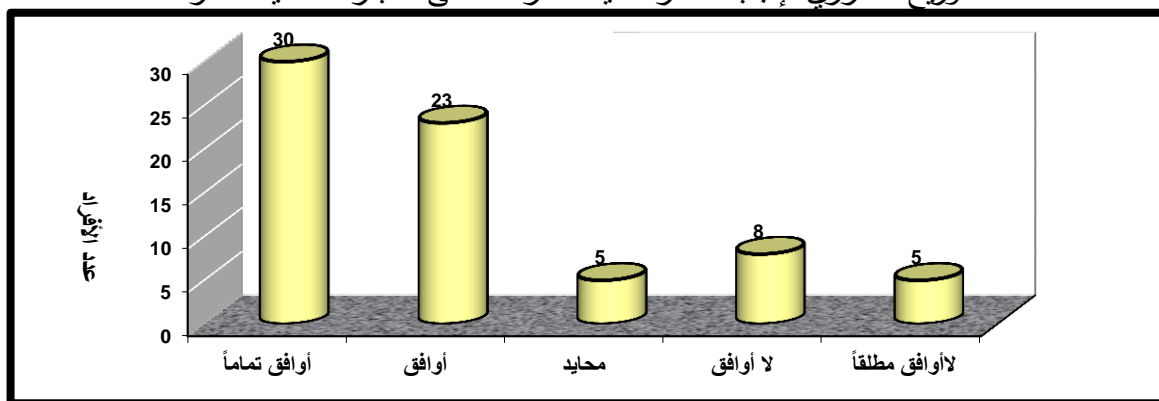
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 42.3% | 30 | أوافق تماماً |
| 32.4% | 23 | أوافق |
| 7.0% | 5 | محايد |
| 11.8% | 8 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (33/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (33/1/3) والشكل رقم (33/1/3) أن (30) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (42.3%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تقوم بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة وإختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع، كما وافق (23) فرداً وبنسبة (32.4%) على ذلك، وكان هناك (5) أفراد وبنسبة (7.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة الثانية عشر: بناء النماذج النهائية لا يتم داخل المؤسسة.

يوضح الجدول رقم (34/1/3) والشكل رقم (34/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة

الدراسة على العبارة الثانية عشر.

جدول رقم (34/1/3)

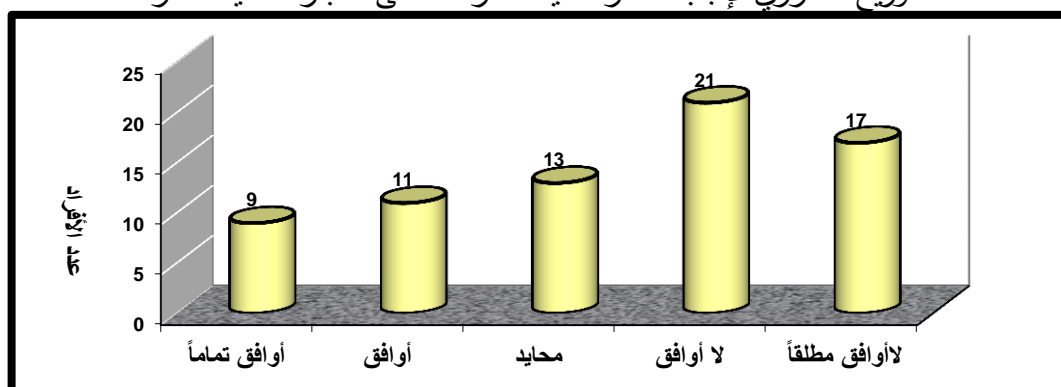
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 12.7% | 9 | أوافق تماماً |
| 15.5% | 11 | أوافق |
| 18.3% | 13 | محايد |
| 29.6% | 21 | لا أوافق |
| 23.9% | 17 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (34/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (34/1/3) والشكل رقم (34/1/3) أن (9) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (12.7%) وافقوا تماماً على أن بناء النماذج النهائية لا يتم داخل المؤسسة ، كما وافق (11) فرداً وبنسبة (15.5%) على ذلك، وكان هناك (13) فرداً وبنسبة (18.3%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (21) فرداً وبنسبة (29.6%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (17) فرداً وبنسبة (23.9%) على ذلك.

العبارة الثالثة عشر: توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية.

يوضح الجدول رقم (35/1/3) والشكل رقم (35/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر.

جدول رقم (35/1/3)

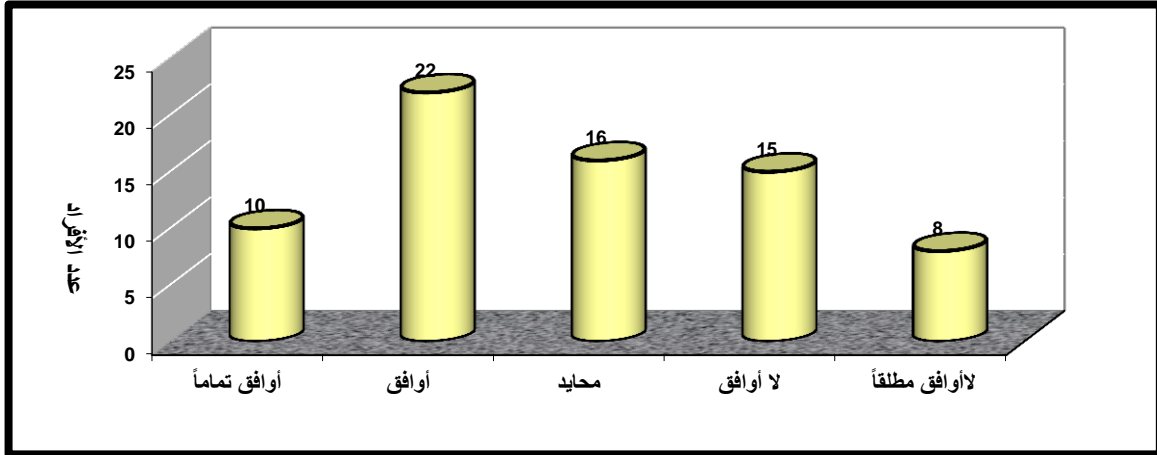
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 14.1% | 10 | أوافق تماماً |
| 31.0% | 22 | أوافق |
| 22.5% | 16 | محايد |
| 21.1% | 15 | لا أوافق |
| 11.3% | 8 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (35/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (35/1/3) والشكل رقم (35/1/3) أن (10) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (12.7%) وافقوا تماماً على أن توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية ، كما وافق (22) فرداً وبنسبة (31.0%) على ذلك، وكان هناك (16) فرداً وبنسبة (22.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (15) فرداً وبنسبة (21.1%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك.

العبرة الرابعة عشر: يشارك المصمم الصناعي في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين.

يوضح الجدول رقم (36/1/3) والشكل رقم (36/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الرابعة عشر.

جدول رقم (36/1/3)

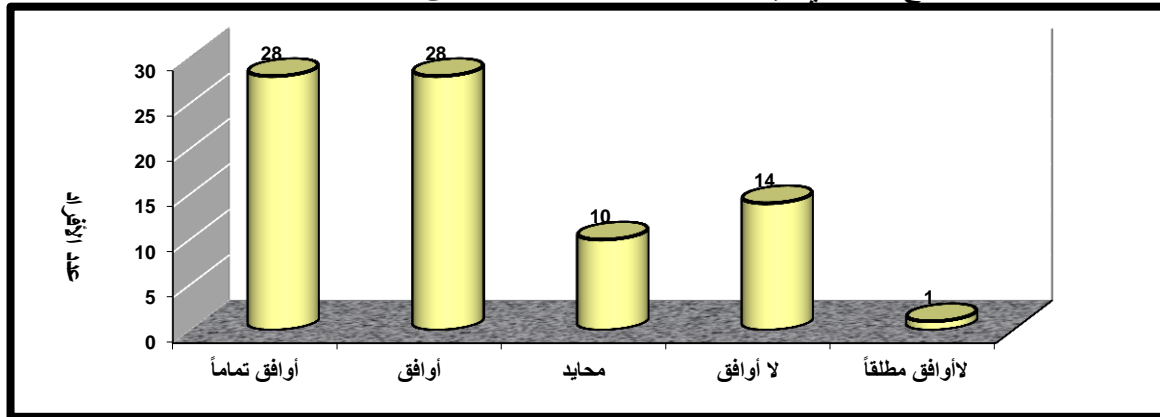
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الرابعة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 39.4% | 28 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 14.2% | 10 | محايد |
| 5.6% | 4 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (36/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الرابعة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (36/1/3) والشكل رقم (36/1/3) أن (28) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (39.4%) وافقوا تماماً على أن المصمم الصناعي يشارك في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين ، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (10) أفراد وبنسبة (14.2%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (4) أفراد وبنسبة (5.6%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبرة الخامسة عشر: تسمح الإدارة بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الإختبارات.

يوضح الجدول رقم (37/1/3) والشكل رقم (37/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الخامسة عشر.

جدول رقم (37/1/3)

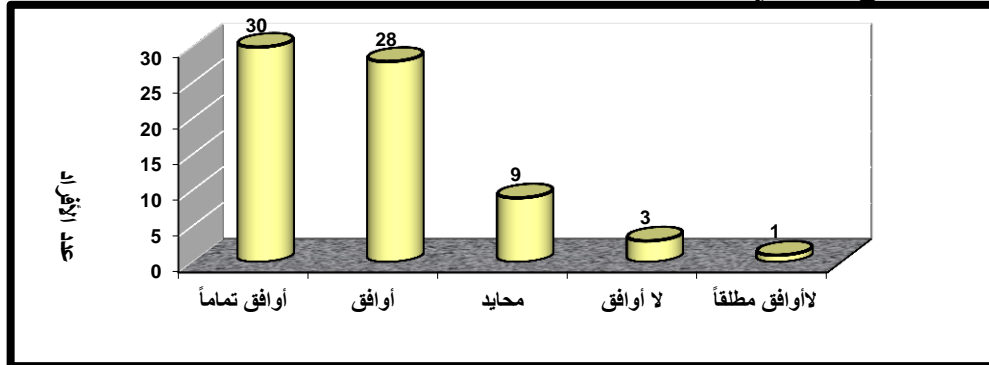
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الخامسة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 42.3% | 30 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 12.7% | 9 | محايد |
| 4.2% | 3 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (37/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الخامسة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (37/1/3) والشكل رقم (37/1/3) أن (30) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (42.3%) وافقوا تماماً على أن الإدارة تسمح بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الإختبارات ، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (9) أفراد وبنسبة (12.7%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (3) أفراد وبنسبة (4.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبارة السادسة عشر: عادة ما تبني النماذج النهائية بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس.

يوضح الجدول رقم (38/1/3) والشكل رقم (38/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر.

جدول رقم (38/1/3)

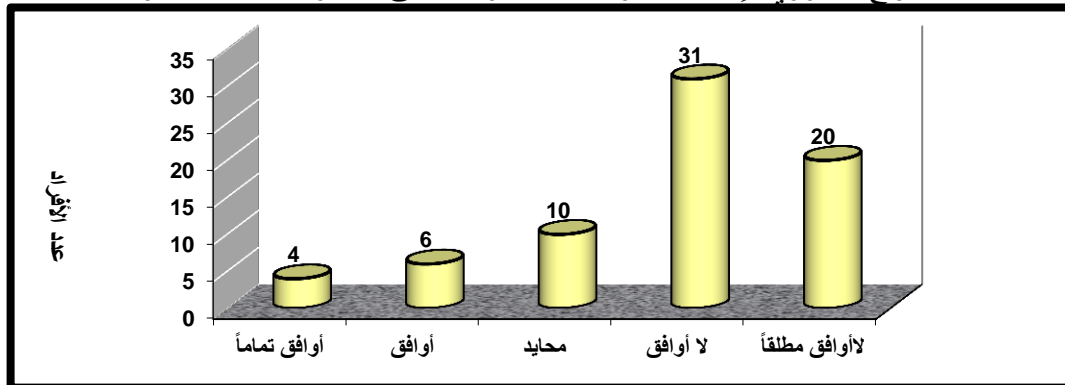
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 5.6% | 4 | أوافق تماماً |
| 8.5% | 6 | أوافق |
| 14.1% | 10 | محايد |
| 43.7% | 31 | لا أوافق |
| 28.2% | 20 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (38/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (38/1/3) والشكل رقم (38/1/3) أن (4) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (5.6%) وافقوا تماماً على أن عادة ما تبني النماذج النهائية بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس ، كما وافق (6) أفراد وبنسبة (8.5%) على ذلك، وكان هناك (10) أفراد وبنسبة (14.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (31) فرداً وبنسبة (43.7%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (20) فرداً وبنسبة (28.2%) على ذلك.

العبرة السابعة عشر: تهتم المؤسسة بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية.

يوضح الجدول رقم (39/1/3) والشكل رقم (39/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر.

جدول رقم (39/1/3)

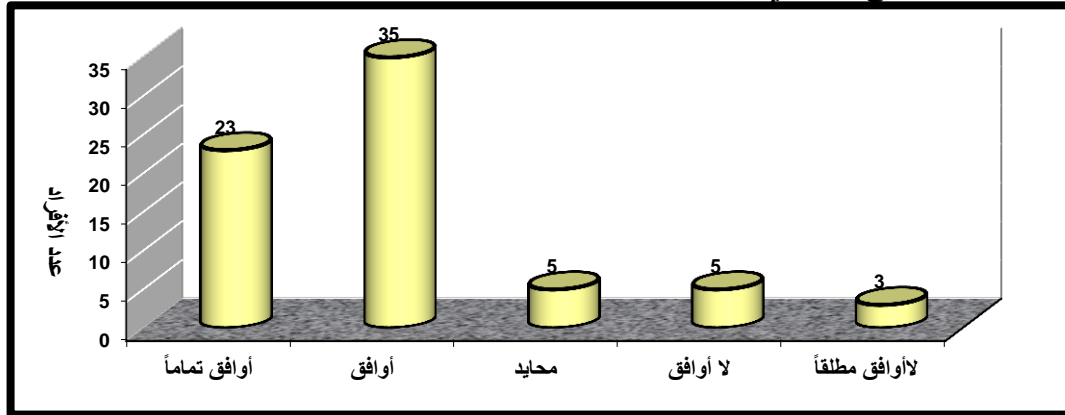
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 32.4% | 23 | أوافق تماماً |
| 49.3% | 35 | أوافق |
| 7.0% | 5 | محايد |
| 7.0% | 5 | لا أوافق |
| 4.2% | 3 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (39/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (39/1/3) والشكل رقم (39/1/3) أن (23) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (32.4%) وافقوا تماماً على أن تهتم المؤسسة بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية ، كما وافق (35) فرداً وبنسبة (49.3%) على ذلك، وكان هناك (5) أفراد وبنسبة (7.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (3) أفراد وبنسبة (4.2%) على ذلك.

العبرة الثامنة عشر: تقوم المؤسسة بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى.

يوضح الجدول رقم (40/1/3) والشكل رقم (40/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة عشر.

جدول رقم (40/1/3)

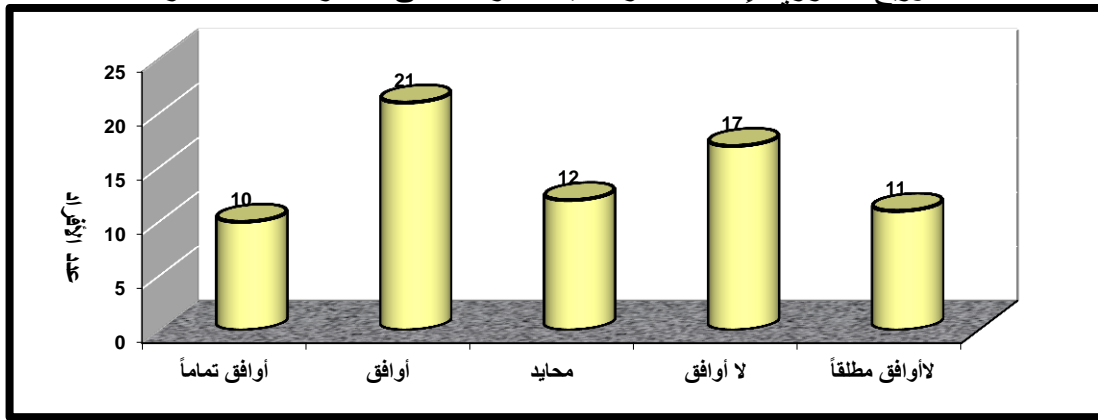
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 14.1% | 10 | أوافق تماماً |
| 29.6% | 21 | أوافق |
| 16.9% | 12 | محايد |
| 23.9% | 17 | لا أوافق |
| 15.5% | 11 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (40/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (40/1/3) والشكل رقم (40/1/3) أن (10) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (32.4%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تقوم بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى ، كما وافق (21) فرداً وبنسبة (29.6%) على ذلك، وكان هناك (12) فرداً وبنسبة (16.9%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (17) فرداً وبنسبة (23.9%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (11) فرداً وبنسبة (15.5%) على ذلك.

العبارة التاسعة عشر: تصنيع منتج جديد (أصيل / أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج.

يوضح الجدول رقم (41/1/3) والشكل رقم (41/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة عشر.

جدول رقم (41/1/3)

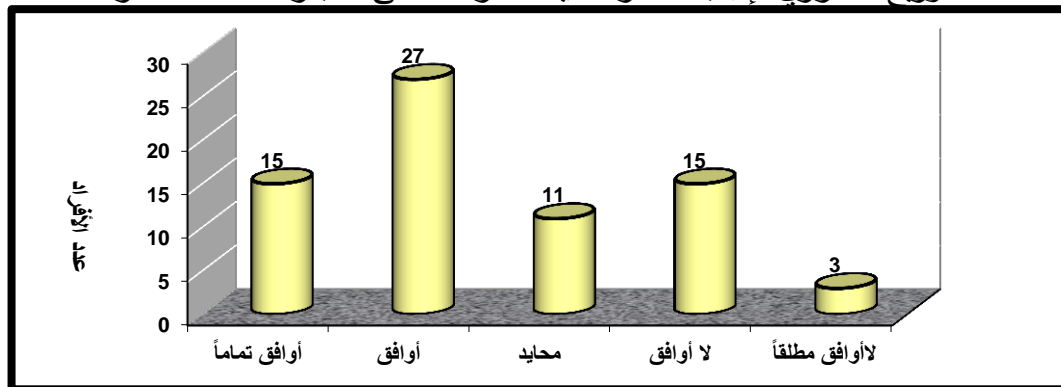
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 21.1% | 15 | أوافق تماماً |
| 38.0% | 27 | أوافق |
| 15.5% | 11 | محايد |
| 21.1% | 15 | لا أوافق |
| 4.2% | 3 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (41/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (41/1/3) والشكل رقم (41/1/3) أن (15) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (21.1%) وافقوا تماماً على أن تصنيع منتج جديد (أصيل / أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج ، كما وافق (27) فرداً وبنسبة (38.0%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (15.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (15) فرداً وبنسبة (21.1%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (3) أفراد وبنسبة (4.2%) على ذلك.

العبارة العشرين: تواجه المؤسسة صعوبات في توفير الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات.

يوضح الجدول رقم (42/1/3) والشكل رقم (42/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين.

جدول رقم (42/1/3)

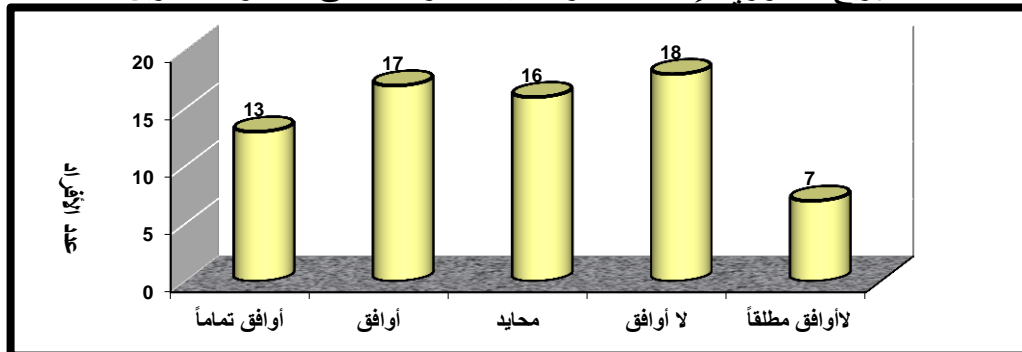
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 18.3% | 13 | أوافق تماماً |
| 23.9% | 17 | أوافق |
| 22.5% | 16 | محايد |
| 25.4% | 18 | لا أوافق |
| 9.4% | 7 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (42/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (42/1/3) والشكل رقم (42/1/3) أن (13) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (18.3%) وافقوا تماماً على أن تواجه المؤسسة صعوبات في توفير الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات ، كما وافق (17) فرداً وبنسبة (23.9%) على ذلك، وكان هناك (16) فرداً وبنسبة (22.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (18) فرداً وبنسبة (25.4%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (7) أفراد وبنسبة (9.4%) على ذلك.

العبارة الواحد والعشرين: تحتاج المؤسسة حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج.

يوضح الجدول رقم (43/1/3) والشكل رقم (43/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد والعشرين.

جدول رقم (43/1/3)

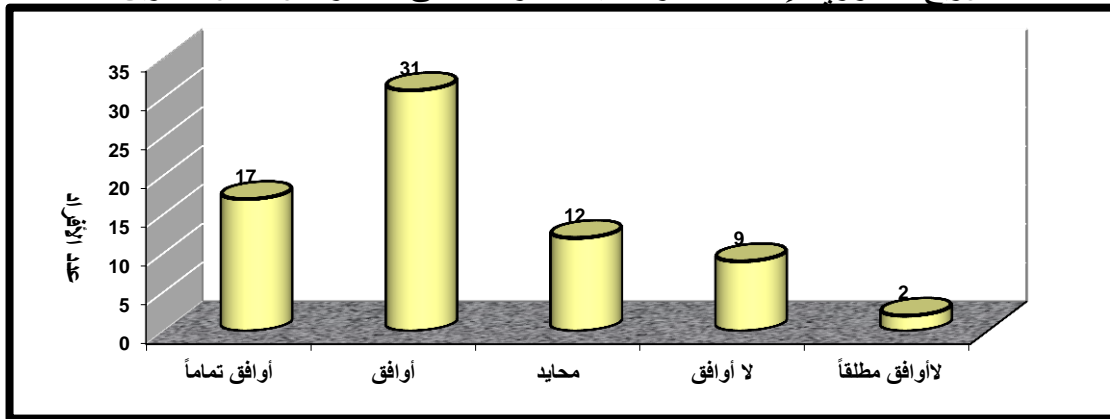
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد والعشرين

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 23.9% | 17 | أوافق تماماً |
| 43.7% | 31 | أوافق |
| 16.9% | 12 | محايد |
| 12.7% | 9 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (43/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد والعشرين



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (43/2/3) والشكل رقم (42/2/3) أن (17) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (23.9%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تحتاج حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج ، كما وافق (31) فرداً وبنسبة (43.7%) على ذلك، وكان هناك (12) فرداً وبنسبة (16.9%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (9) أفراد وبنسبة (12.7%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

العبرة الثانية والعشرين: تهتم المؤسسة بموائمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والتحميل وأساليب المناولة.

يوضح الجدول رقم (44/1/3) والشكل رقم (44/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثانية والعشرين.

جدول رقم (44/1/3)

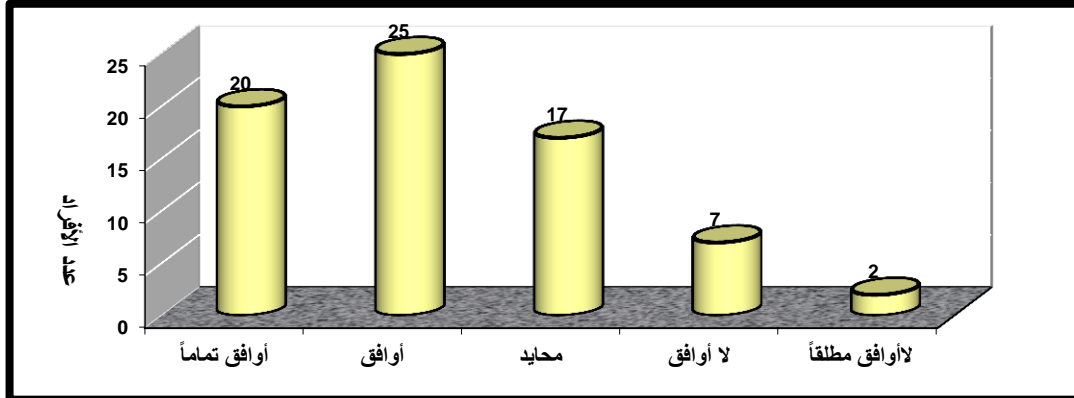
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثانية والعشرين

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 28.2% | 20 | أوافق تماماً |
| 35.2% | 25 | أوافق |
| 23.9% | 17 | محايد |
| 9.9% | 7 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (44/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثانية والعشرين



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (44/1/3) والشكل رقم (44/1/3) أن (20) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (35.2%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تهتم بموائمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والتحميل وأساليب المناولة، كما وافق (25) فرداً وبنسبة (35.7%) على ذلك، وكان هناك (17) فرداً وبنسبة (23.9%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (7) أفراد وبنسبة (9.9%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

3/7/4/3 عبارات الفرضية الثالثة

العبرة الأولى: تخصص المؤسسة بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحوث والتطوير والتصميم والتسويق.

يوضح الجدول رقم (45/1/3) والشكل رقم (45/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى.

جدول رقم (45/1/3)

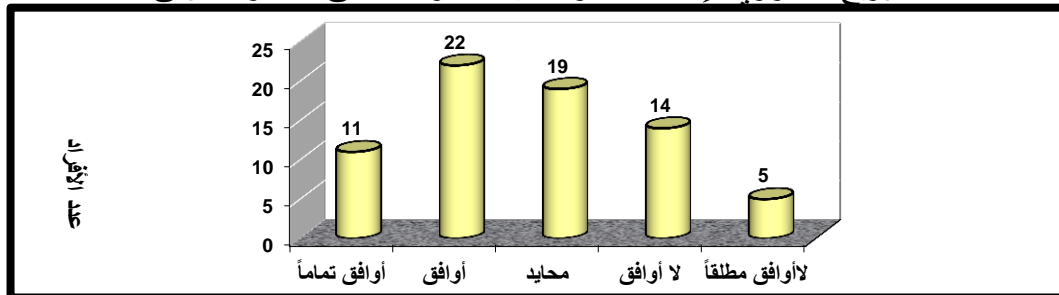
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 15.5% | 11 | أوافق تماماً |
| 31.0% | 22 | أوافق |
| 26.9% | 19 | محايد |
| 19.7% | 14 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (45/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (45/1/3) والشكل رقم (45/1/3) أن (11) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (15.5%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تخصص بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحوث والتطوير والتصميم والتسويق ، كما وافق (22) فرداً وبنسبة (31.0%) على ذلك، وكان هناك (19) فرداً وبنسبة (26.9%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (14) فرداً وبنسبة (19.7%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبرة الثانية: العاملين بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير
ملخص ومواصفات التصميم.

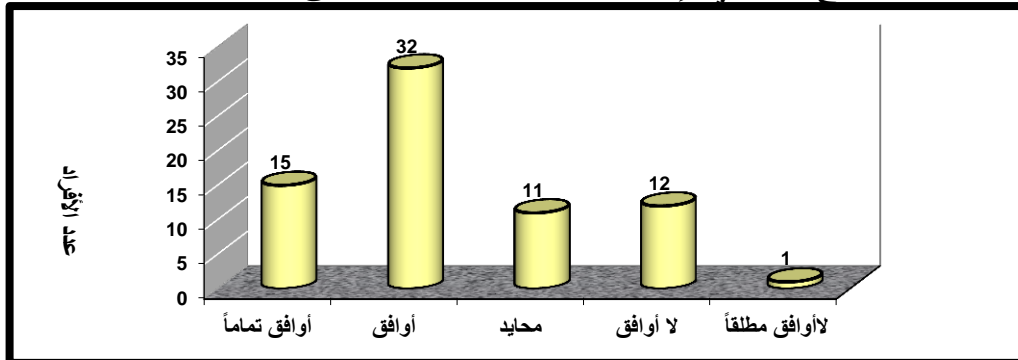
يوضح الجدول رقم (46/1/3) والشكل رقم (46/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة
الدراسة على العبارة الثانية.

جدول رقم (46/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 21.1% | 15 | أوافق تماماً |
| 45.1% | 32 | أوافق |
| 15.5% | 11 | محايد |
| 16.9% | 12 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (46/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (46/1/3) والشكل رقم (46/1/3) أن (15) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (21.1%) وافقوا تماماً على أن العاملين بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير ملخص ومواصفات التصميم ، كما وافق (32) فرداً وبنسبة (45.1%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (15.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (12) فرداً وبنسبة (16.9%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبرة الثالثة: الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين.

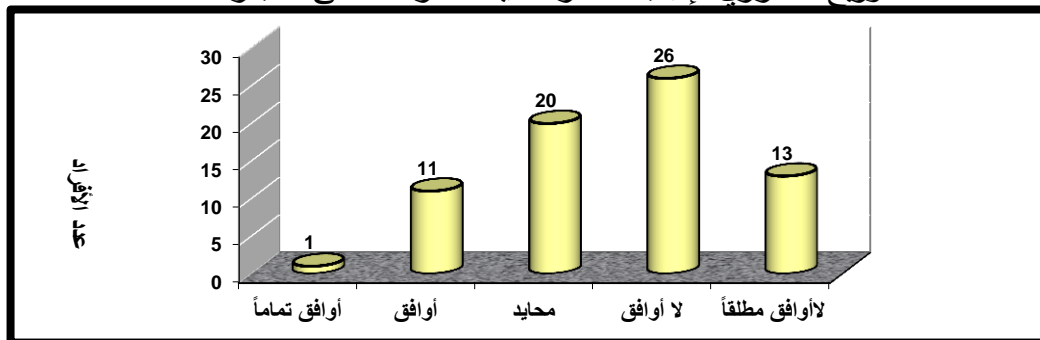
يوضح الجدول رقم (47/1/3) والشكل رقم (47/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة.

جدول رقم (47/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 1.4% | 1 | أوافق تماماً |
| 15.5% | 11 | أوافق |
| 28.2% | 20 | محايد |
| 36.6% | 26 | لا أوافق |
| 18.3% | 13 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (47/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (47/1/3) والشكل رقم (47/1/3) أن فرداً واحداً في عينة الدراسة وبنسبة (1.4%) وافقوا تماماً على أن الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين ، كما وافق (11) فرداً وبنسبة (15.5%) على ذلك، وكان هناك (20) فرداً وبنسبة (28.2%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (26) فرداً وبنسبة (36.6%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (13) فرداً وبنسبة (18.3%) على ذلك.

العبرة الرابعة: المهندسون بالشركة قادرون على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة.

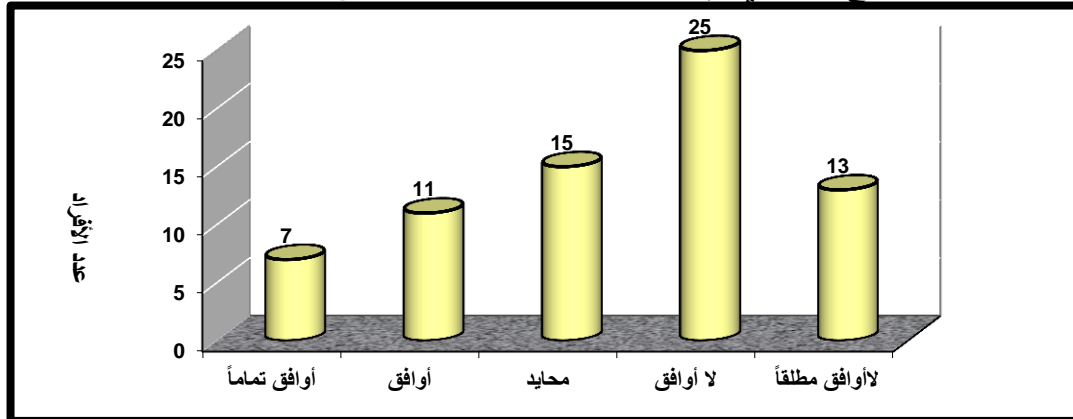
يوضح الجدول رقم (48/1/3) والشكل رقم (48/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الرابعة.

جدول رقم (48/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الرابعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 9.9% | 7 | أوافق تماماً |
| 15.5% | 11 | أوافق |
| 21.1% | 15 | محايد |
| 35.1% | 25 | لا أوافق |
| 18.3% | 13 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (48/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الرابعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (48/1/3) والشكل رقم (48/1/3) أن (7) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (9.9%) وافقوا تماماً على أن المهندسون بالشركة قادرون على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة ، كما وافق (11) فرداً وبنسبة (15.5%) على ذلك، وكان هناك (15) فرداً وبنسبة (21.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (25) فرداً وبنسبة (36.6%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (13) فرداً وبنسبة (18.3%) على ذلك.

العبرة الخامسة: عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة.

يوضح الجدول رقم (49/1/3) والشكل رقم (49/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الخامسة.

جدول رقم (49/1/3)

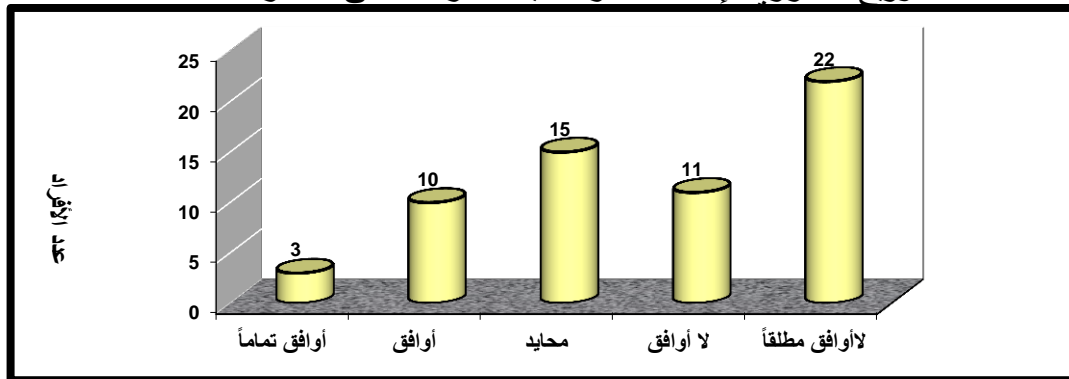
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الخامسة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 4.2% | 3 | أوافق تماماً |
| 14.1% | 10 | أوافق |
| 15.5% | 11 | محايد |
| 35.2% | 25 | لا أوافق |
| 31.0% | 22 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (49/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الخامسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (49/1/3) والشكل رقم (49/1/3) أن (3) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (4.2%) وافقوا تماماً على أن عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة ، كما وافق (10) أفراد وبنسبة (14.1%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (15.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (25) فرداً وبنسبة (35.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (22) فرداً وبنسبة (31.0%) على ذلك.

العبارة السادسة: يعي العاملون بالمؤسسة أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح.

يوضح الجدول رقم (50/1/3) والشكل رقم (50/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة.

جدول رقم (50/1/3)

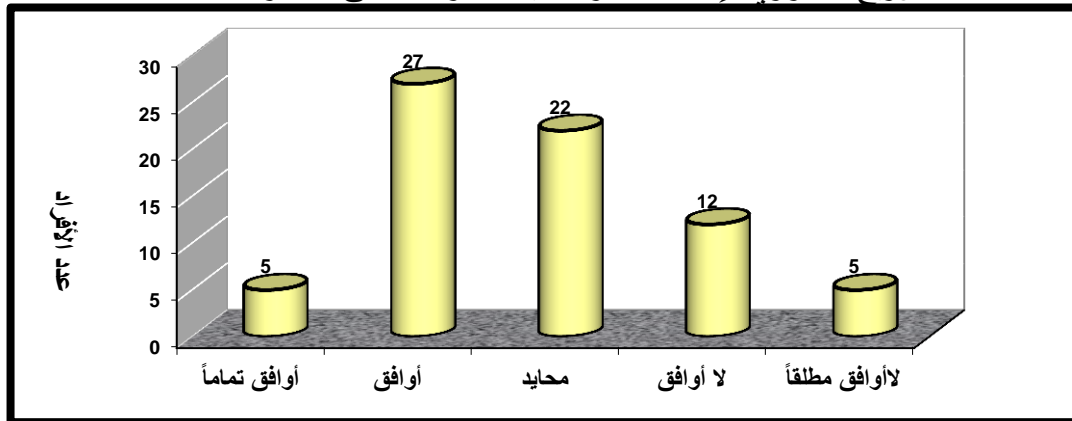
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 7.0% | 5 | أوافق تماماً |
| 38.0% | 27 | أوافق |
| 31.0% | 22 | محايد |
| 16.9% | 12 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (50/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (50/1/3) والشكل رقم (50/1/3) أن (5) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (7.0%) وافقوا تماماً على أن العاملين بالمؤسسة يعون أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح، كما وافق (27) أفراد وبنسبة (38.0%) على ذلك، وكان هناك (22) فرداً وبنسبة (31.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (12) فرداً وبنسبة (16.9%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبرة السابعة: بالمؤسسة عاملين من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها.

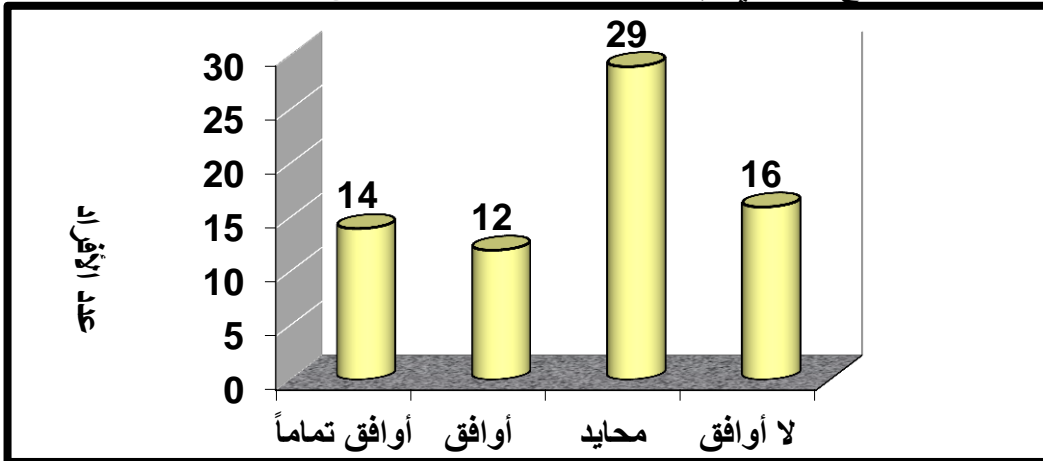
يوضح الجدول رقم (50/1/3) والشكل رقم (50/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة السابعة.

جدول رقم (51/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة السابعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|--------------|
| 19.7% | 14 | أوافق تماماً |
| 17.0% | 12 | أوافق |
| 40.8% | 29 | محايد |
| 22.5% | 16 | لا أوافق |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (51/1/3)
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة السابعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (51/1/3) والشكل رقم (51/1/3) أن (14) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (19.7%) وافقوا تماماً على أن بالمؤسسة عاملين من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها ، كما وافق (12) فرداً وبنسبة (17.0%) على ذلك، وكان هناك (29) فرداً وبنسبة (40.8%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (16) فرداً وبنسبة (22.5%) على ذلك.

العبرة الثامنة: عمل النموذج الأولي من الأنشطة المعتادة داخل المؤسسة.

يوضح الجدول رقم (52/1/3) والشكل رقم (52/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة.

جدول رقم (52/1/3)

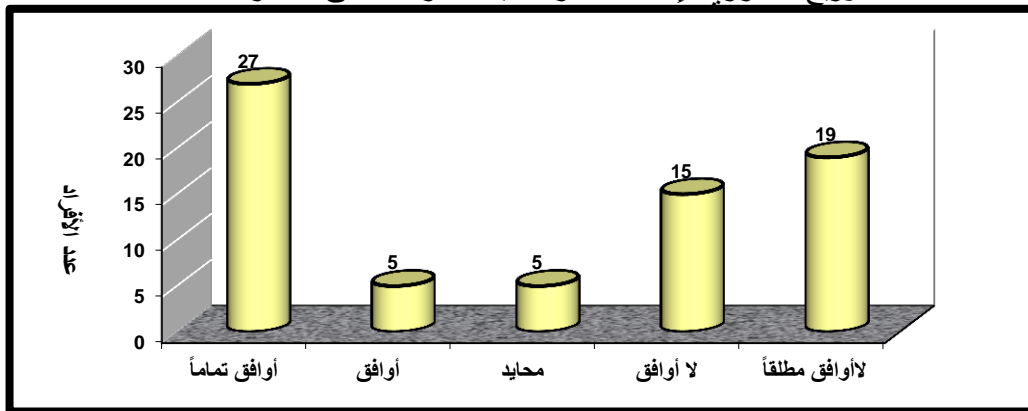
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة

| الإجابة | العدد | النسبة المئوية |
|----------------|-------|----------------|
| أوافق تماماً | 27 | 38.0% |
| أوافق | 5 | 7.0% |
| محايد | 5 | 7.0% |
| لا أوافق | 15 | 31.0% |
| لاأوافق مطلقاً | 19 | 26.8% |
| المجموع | 71 | 100% |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (52/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الثامنة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (52/1/3) والشكل رقم (52/1/3) أن (27) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (38.0%) وافقوا تماماً على أن عمل النموذج الأولي من الأنشطة المعتادة داخل المؤسسة، كما وافق (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك، وكان هناك (5) أفراد وبنسبة (7.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (15) فرداً وبنسبة (21.1%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (19) فرداً وبنسبة (26.8%) على ذلك.

العبارة التاسعة: تمتلك المؤسسة وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثل الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer).

يوضح الجدول رقم (53/1/3) والشكل رقم (53/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة.

جدول رقم (53/1/3)

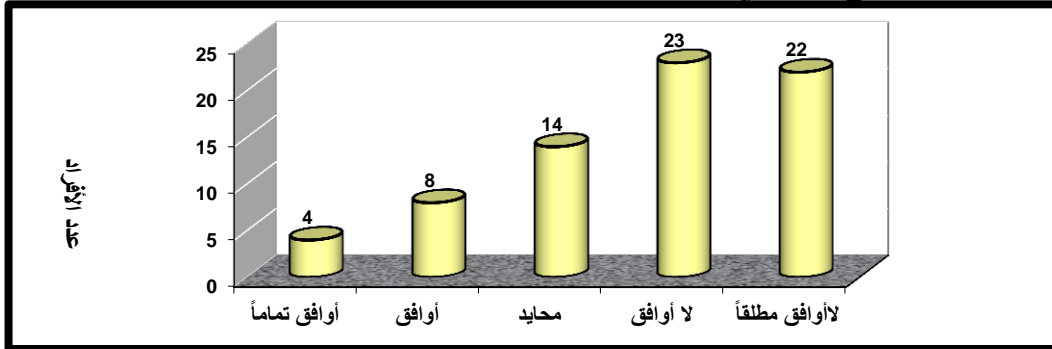
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 5.6% | 4 | أوافق تماماً |
| 11.3% | 8 | أوافق |
| 19.7% | 14 | محايد |
| 32.4% | 23 | لا أوافق |
| 31.1% | 22 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (53/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (53/1/3) والشكل رقم (53/1/3) أن (4) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (5.6%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تمتلك وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثل الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer)، كما وافق (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك، وكان هناك (14) فرداً وبنسبة (19.7%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (23) فرداً وبنسبة (32.4%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (22) فرداً وبنسبة (31.1%) على ذلك

العبارة العاشرة: بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة.

يوضح الجدول رقم (54/1/3) والشكل رقم (54/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة.

جدول رقم (54/1/3)

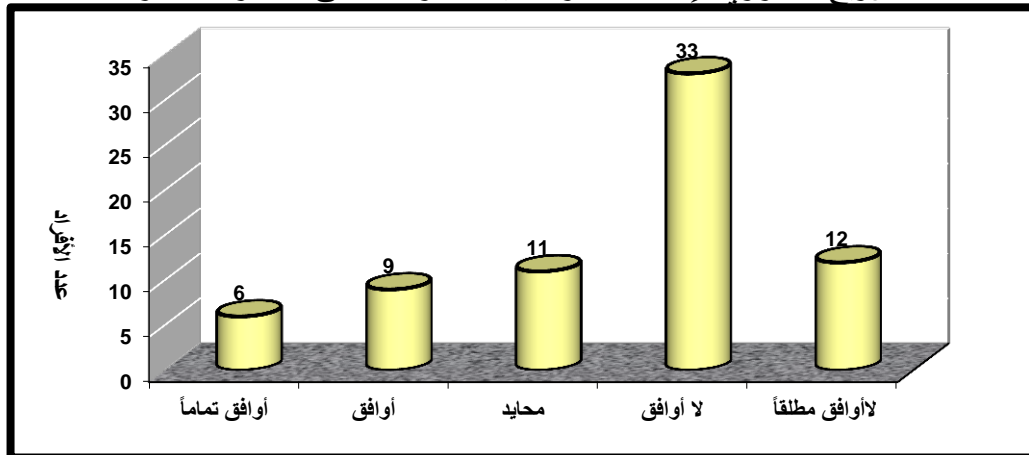
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 8.5% | 6 | أوافق تماماً |
| 12.7% | 9 | أوافق |
| 15.5% | 11 | محايد |
| 46.5% | 33 | لا أوافق |
| 16.9% | 12 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (54/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (54/1/3) والشكل رقم (54/1/3) أن (6) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (8.5%) وافقوا تماماً على أن بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة، كما وافق (9) أفراد وبنسبة (12.7%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (15.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (33) فرداً وبنسبة (46.5%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (12) فرداً وبنسبة (16.9%) على ذلك.

العبرة الحادية عشر: تفتقر المؤسسة للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية.

يوضح الجدول رقم (55/1/3) والشكل رقم (55/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الحادية عشر.

جدول رقم (55/1/3)

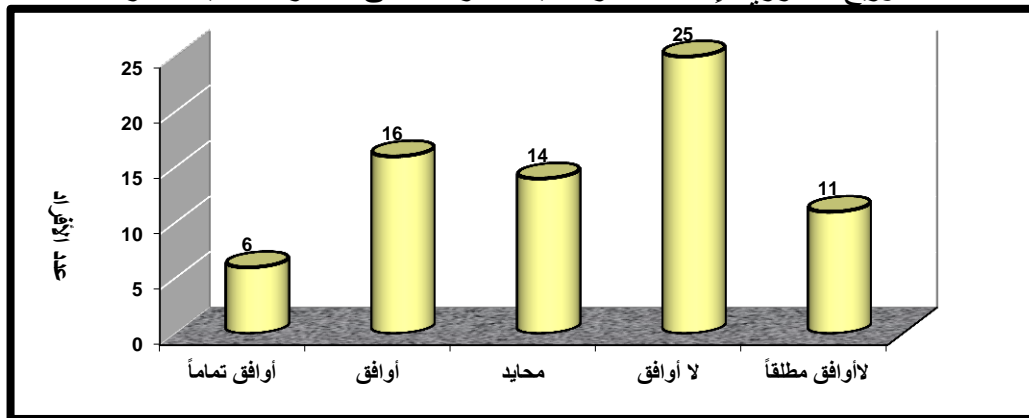
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الحادية عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 8.5% | 6 | أوافق تماماً |
| 22.5% | 16 | أوافق |
| 18.3% | 13 | محايد |
| 35.2% | 25 | لا أوافق |
| 15.5% | 11 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (55/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبرة الحادية عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (55/1/3) والشكل رقم (55/1/3) أن (6) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (8.5%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تفتقر للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية، كما وافق (16) أفراد وبنسبة (22.5%) على ذلك، وكان هناك (13) فرداً وبنسبة (18.3%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (25) فرداً وبنسبة (35.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (11) فرداً وبنسبة (15.5%) على ذلك.

العبرة الثانية عشر: تفتقر المؤسسة للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع.

يوضح الجدول رقم (56/1/3) والشكل رقم (56/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر.

جدول رقم (55/1/3)

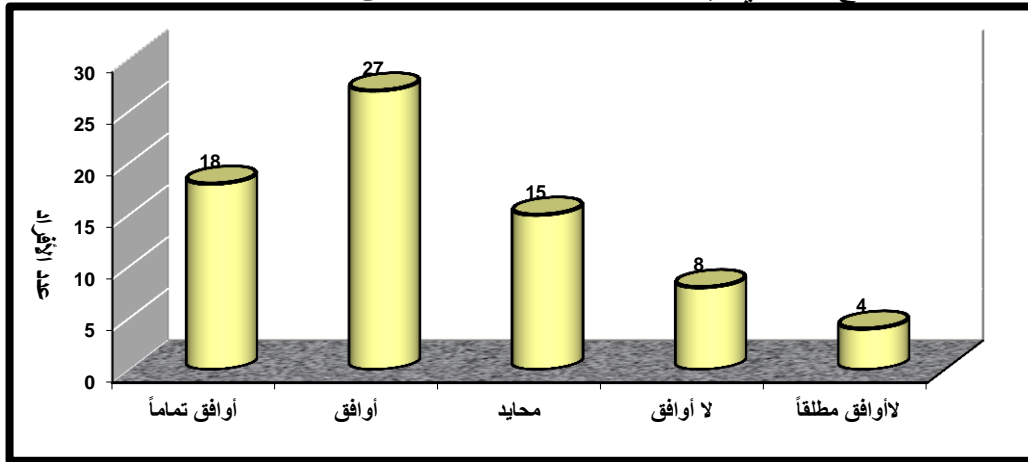
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 25.3% | 18 | أوافق تماماً |
| 38.0% | 27 | أوافق |
| 19.7% | 14 | محايد |
| 11.4% | 8 | لا أوافق |
| 5.6% | 4 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (56/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (56/1/3) والشكل رقم (56/1/3) أن (18) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (25.3%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تفتقر للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع، كما وافق (27) أفراد وبنسبة (38.0%) على ذلك، وكان هناك (14) فرداً وبنسبة (19.7%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (11.4%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (4) أفراد وبنسبة (5.6%) على ذلك.

العبرة الثالثة عشر: تصنع النماذج النهائية عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير.

يوضح الجدول رقم (57/1/3) والشكل رقم (57/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر.

جدول رقم (57/1/3)

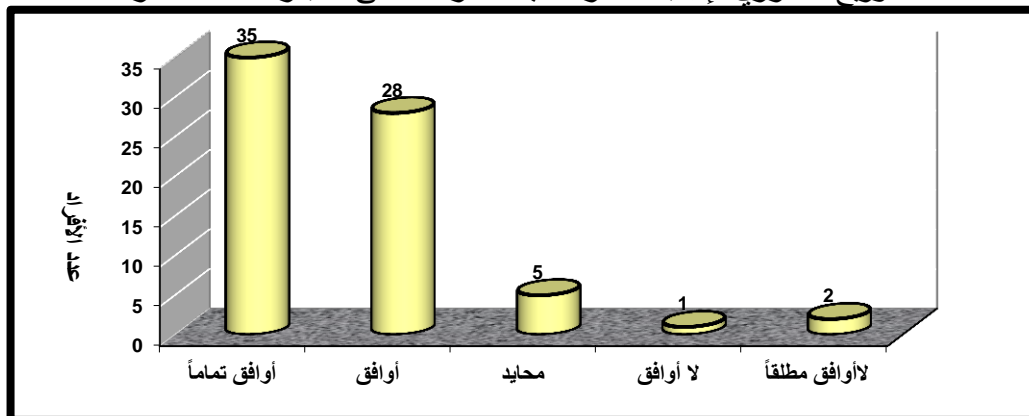
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 49.3% | 35 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 7.0% | 5 | محايد |
| 1.4% | 1 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (57/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (57/1/3) والشكل رقم (57/1/3) أن (35) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (49.3%) وافقوا تماماً على أن النماذج النهائية تصنع عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (5) أفراد وبنسبة (7.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

العبارة الرابعة عشر: يؤثر غياب أجهزة الرقابة على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي.

يوضح الجدول رقم (58/1/3) والشكل رقم (58/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة عشر.

جدول رقم (58/1/3)

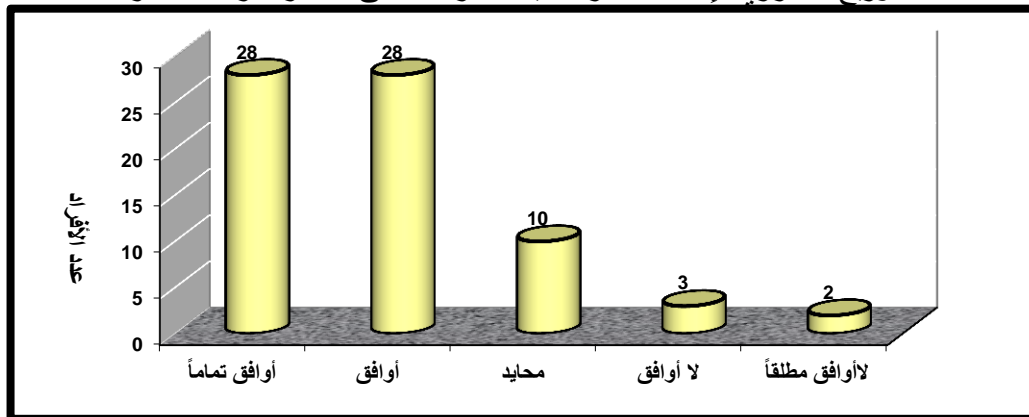
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 39.4% | 28 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 14.1% | 10 | محايد |
| 4.2% | 3 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (58/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (58/1/3) والشكل رقم (58/1/3) أن (28) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (39.4%) وافقوا تماماً على أن غياب أجهزة الرقابة يؤثر على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (10) أفراد وبنسبة (14.1%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (3) أفراد وبنسبة (4.2%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فردين وبنسبة (2.8%) على ذلك.

العبرة الخامسة عشر: إنتشار الفساد و المحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة.

يوضح الجدول رقم (59/1/3) والشكل رقم (59/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة عشر.

جدول رقم (59/1/3)

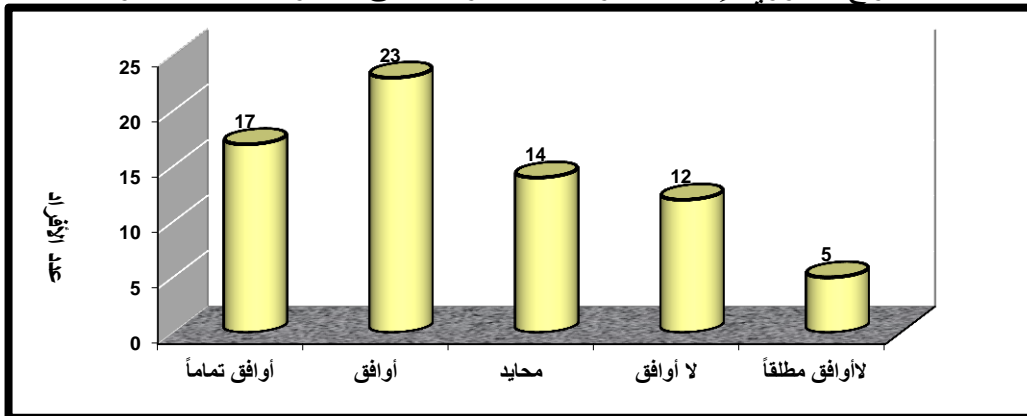
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 23.9% | 17 | أوافق تماماً |
| 32.4% | 23 | أوافق |
| 19.7% | 14 | محايد |
| 16.9% | 12 | لا أوافق |
| 7.0% | 5 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (59/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (59/1/3) والشكل رقم (59/1/3) أن (17) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (23.9%) وافقوا تماماً على أن إنتشار الفساد والمحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة، كما وافق (23) فرداً وبنسبة (32.4%) على ذلك، وكان هناك (14) فرداً وبنسبة (19.7%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (12) فرداً وبنسبة (16.9%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (5) أفراد وبنسبة (7.0%) على ذلك.

العبارة السادسة عشر: تواجه المؤسسة قيود وصعوبات في إستيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج.

يوضح الجدول رقم (60/1/3) والشكل رقم (60/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر.

جدول رقم (60/1/3)

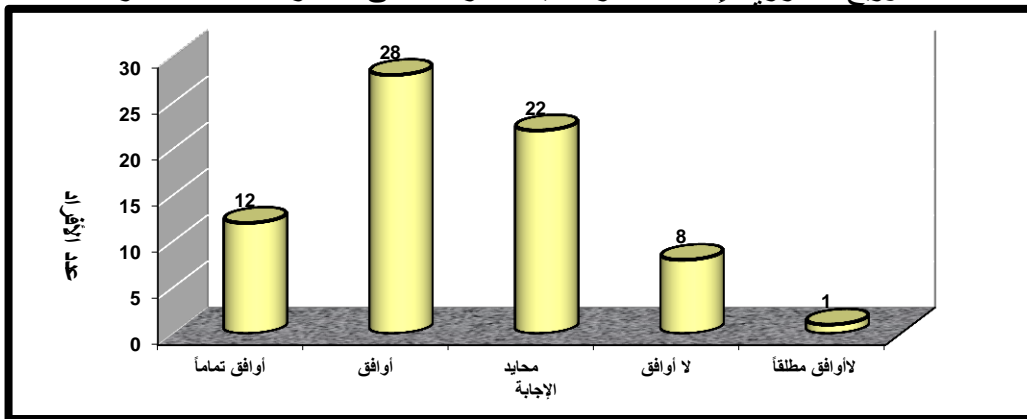
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 16.9% | 12 | أوافق تماماً |
| 39.4% | 28 | أوافق |
| 31.0% | 22 | محايد |
| 11.3% | 8 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (60/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (60/1/3) والشكل رقم (60/1/3) أن (12) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (16.9%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تواجه قيود وصعوبات في إستيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج ، كما وافق (28) أفراد وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (22) فرداً وبنسبة (31.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبرة السابعة عشر: تهتم المؤسسة بتقليل الآثار البيئية السالبة للمنتج أثناء الإستخدام وبعد التخلص منه و فناءه.

يوضح الجدول رقم (61/1/3) والشكل رقم (61/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر.

جدول رقم (61/1/3)

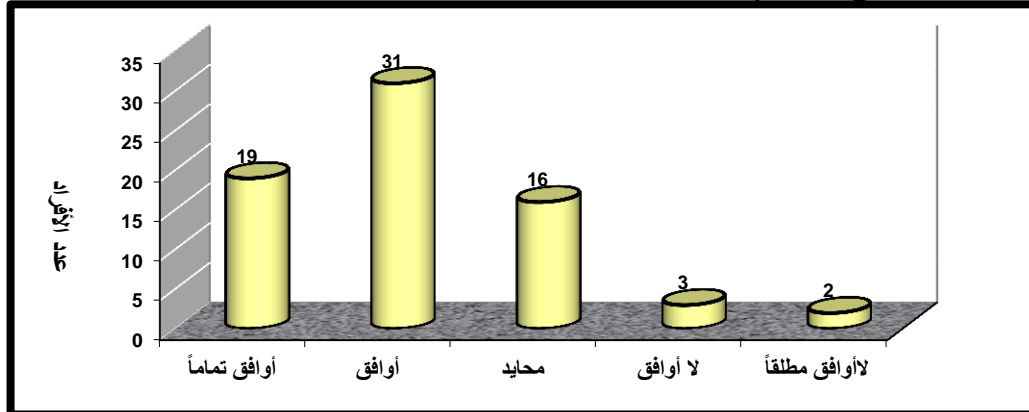
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 26.8% | 19 | أوافق تماماً |
| 43.7% | 31 | أوافق |
| 22.5% | 16 | محايد |
| 4.2% | 3 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (61/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (61/1/3) والشكل رقم (61/1/3) أن (19) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (26.8%) وافقوا تماماً على أن المؤسسة تهتم بتقليل الآثار البيئية السالبة للمنتج أثناء الإستخدام وبعد التخلص منه وفناءه، كما وافق (28) فرداً وبنسبة (39.4%) على ذلك، وكان هناك (22) فرداً وبنسبة (31.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبرة الثامنة عشر: مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة.

يوضح الجدول رقم (62/1/3) والشكل رقم (62/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة عشر.

جدول رقم (61/1/3)

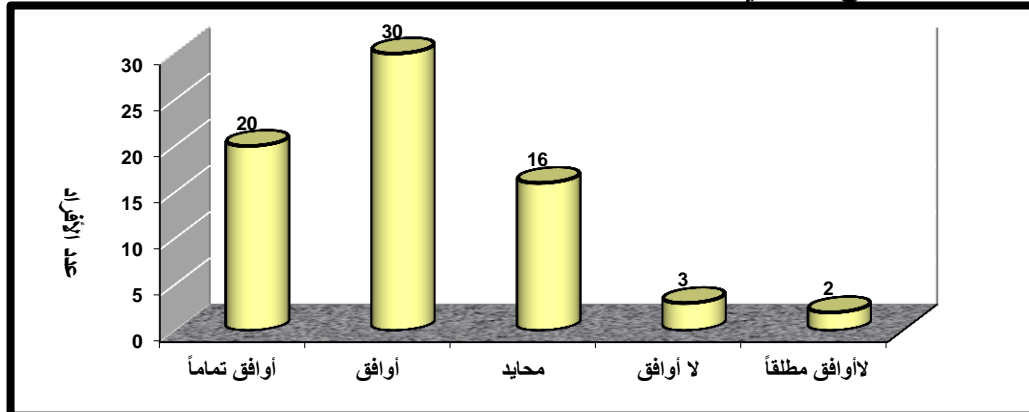
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة عشر

| الإجابة | العدد | النسبة المئوية |
|---------------|-------|----------------|
| أوافق تماماً | 20 | 28.2% |
| أوافق | 30 | 42.3% |
| محايد | 16 | 22.5% |
| لا أوافق | 3 | 4.2% |
| لأوافق مطلقاً | 2 | 2.8% |
| المجموع | 71 | 100% |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (62/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة عشر



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (62/1/3) والشكل رقم (62/1/3) أن (20) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (28.2%) وافقوا تماماً على أن مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة، كما وافق (30) أفراد وبنسبة (42.3%) على ذلك، وكان هناك (22) فرداً وبنسبة (31.0%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (8) أفراد وبنسبة (11.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبارة التاسعة عشر: تشجع القوانين والتشريعات الحالية على إبتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها.

يوضح الجدول رقم (63/1/3) والشكل رقم (63/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين.

جدول رقم (62/1/3)

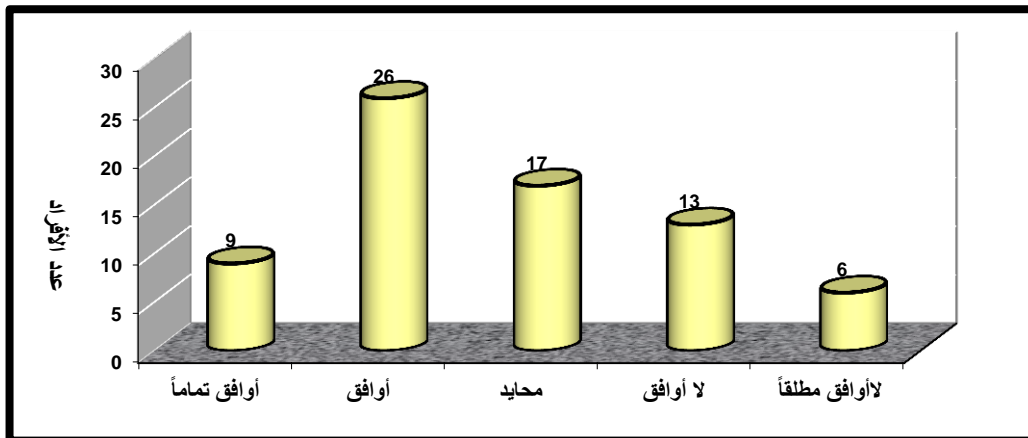
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 12.7% | 9 | أوافق تماماً |
| 36.6% | 26 | أوافق |
| 23.9% | 17 | محايد |
| 18.3% | 13 | لا أوافق |
| 8.5% | 6 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (63/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (63/1/3) والشكل رقم (63/1/3) أن (9) أفراد في عينة الدراسة وبنسبة (12.7%) وافقوا تماماً على أن القوانين والتشريعات الحالية تشجع على إبتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها، كما وافق (26) أفراد وبنسبة (36.7%) على ذلك، وكان هناك (17) فرداً وبنسبة (23.9%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (13) فرداً وبنسبة (18.3%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً (6) أفراد وبنسبة (8.5%) على ذلك.

العبارة العشرون: يقلل إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة و جديدة.

يوضح الجدول رقم (64/1/3) والشكل رقم (64/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد العشرين.

جدول رقم (64/1/3)

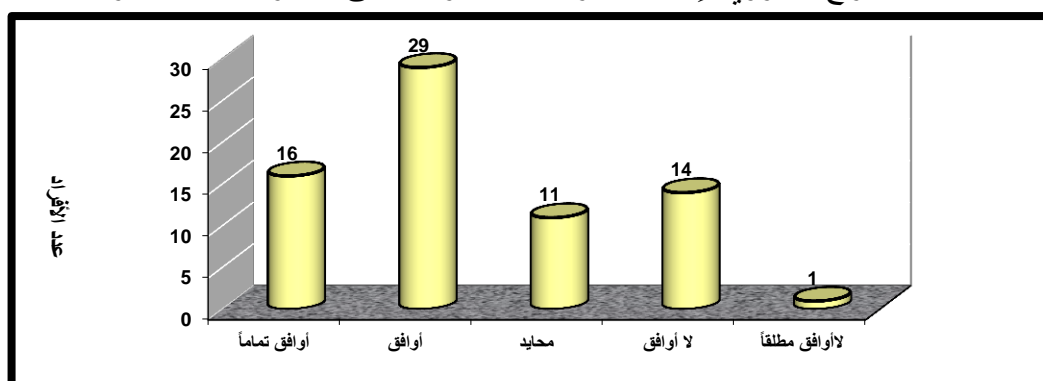
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد العشرين

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 22.5% | 16 | أوافق تماماً |
| 40.8% | 29 | أوافق |
| 15.5% | 11 | محايد |
| 19.7% | 14 | لا أوافق |
| 1.4% | 1 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (64/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد العشرين



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (64/1/3) والشكل رقم (64/1/3) أن (16) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (22.5%) وافقوا تماماً على أن إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي يقلل من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة وجديدة ، كما وافق (29) فرداً وبنسبة (40.8%) على ذلك، وكان هناك (11) فرداً وبنسبة (15.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (14) فرد وبنسبة (19.7%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فرداً واحداً وبنسبة (1.4%) على ذلك.

العبرة الحادية و العشرون: يقلل إنتشار السلوك الإستهلاكي لكل ما هو مستورد من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محلياً.

يوضح الجدول رقم (65/1/3) والشكل رقم (65/1/3) التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية و العشرين.

جدول رقم (65/1/3)

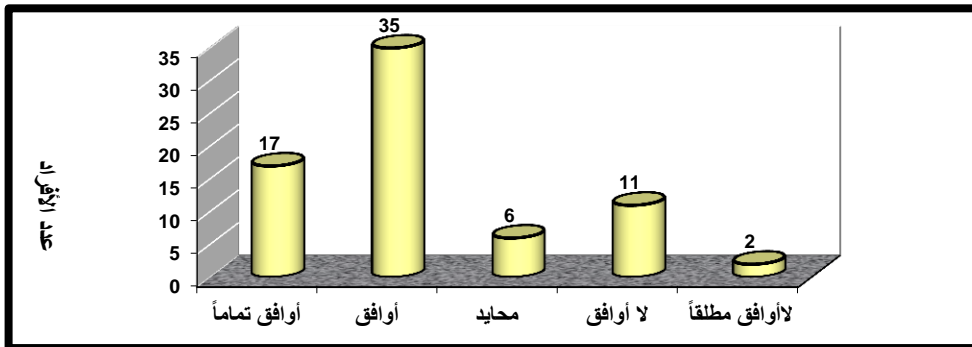
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية و العشرين

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 23.9% | 17 | أوافق تماماً |
| 49.3% | 35 | أوافق |
| 8.5% | 6 | محايد |
| 15.5% | 11 | لا أوافق |
| 2.8% | 2 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 71 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (65/1/3)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية و العشرين



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (65/1/3) والشكل رقم (65/1/3) أن (17) فرداً في عينة الدراسة وبنسبة (23.9%) وافقوا تماماً على أن إنتشار السلوك الإستهلاكي لكل ما هو مستورد يقلل من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محلياً ، كما وافق (35) فرداً وبنسبة (49.3%) على ذلك، وكان هناك (6) أفراد وبنسبة (8.5%) محايدين بخصوص ذلك، ولم يوافق (11) فرداً وبنسبة (15.5%) على ذلك، وكذلك لم يوافق مطلقاً فريدين وبنسبة (1.4%) على ذلك.

5/3 المقابلات

أجرى الباحث عدد من الحوارات مثلت أساس وحدة المقابلة مع واحد أو أكثر من المسؤولين و المختصين كممثلين لكل من القطاعات الثلاثة لإستيفاء الجانب النوعي للدراسة Qualitative aspect. حيث تمت جميع المقابلات عن طريق المقابلة الشخصية مع جميع المستهدفين. وهي كالآتي:

أ/ ممثلي قطاع البحوث

مركز البحوث والإستشارات الصناعية / الخرطوم (مقابلة مع بروفيسور أحمد عبيد حسن، مدير المركز 2010م)
المركز القومي للبحوث معهد أبحاث التقانة / الخرطوم (مقابلة مع مهندس الدومة بابكر آدم، مدير وحدة التقنية الموائمة 2011م)

ب/ ممثلوا القطاع الصناعي الرسمي

شركة طفرة الهندسية (مقابلة مع المهندس/ أمير أحمد عبد الله، مدير الشركة 2012م)
الشركة السودانية للحديد والصلب (مقابلة السيد / جمال محمد علي عباس، مدير الشركة 2011م)
شركة لامدا الهندسية (مقابلة مع د. مهندس مضوي ابراهيم آدم، مدير الشركة 2012م)
شركة جياذ للأثاثات المعدنية والطبية (مقابلة مع مصمم صناعي عز الدين أحمد حسن 2012م)

ج/ ممثل المنظمات الطوعية

منظمة أسرتنا للأطفال المعاقين (مقابلة مع مصمم صناعي البخاري مبارك الهادي احمد 2012م)

تمت المقابلات مع ممثلي القطاعات المختلفة في شكل حوارات مباشرة اتبع فيها الباحث أسلوب المقابلة غير المحكمة (ملحق رقم 5) لدعم لإثراء الجانب النوعي للدراسة. تمت مناقشة مشكلة البحث و فرضيته الأساسية مع الأفراد في وحدة المقابلة لخلق أرضية للحوار. اشتملت الحوارات على أخذ رأي ممثلي المؤسسات المختلفة في محاور الفرضية الثلاث عبر سؤال محوري شامل عن موقف عملية تصميم المنتج داخل المؤسسة؟ وماهية المعوقات التي تعيق اكتمالها بالصورة المطلوبة إن

وجدت؟ وفيما يلي تلخيص لآراء ووجهات النظر الخاصة بكل قطاع.

1/5/3 المراكز البحثية

أوضح البروفيسور أحمد عبيد حسن مدير مركز البحوث والإستشارات الصناعية أن المركز تميز بإجراء الدراسات المسحية ودراسات الجدوى الصناعية لصالح القطاعين العام والخاص. وهي دراسات تغلب عليها الجواب الفنية الخاصة بإنشاء الصناعات المختلفة وتوطينها في البلاد. للمركز كذلك اهتمام بتطوير مبتكرات الباحثين التي يغلب عليها الطابع العلمي والتقني إلي منتجات، وفي هذا الإطار للمركز تجارب جيدة في تطبيق المرحلة الأولى من عملية التصميم الخاصة بدراسة السوق واحتياجات المستفيدين وكذلك المرحلة الثانية الخاصة بتطوير الأفكار والحلول والتي تغلب عليها الجوانب التقنية والهندسية. أما في جوانب تطوير نماذج نهائية لمنتجات موائمة مبتكرة لصالح المؤسسات الصناعية، أوضح أن هنالك قصور في تعيين المصممين الصناعيين ومهندسي التصميم حيث درج المركز على الإهتمام بتعيين الباحثين في تخصصات العلوم البحتة والتطبيقية والهندسية. وبالرغم من وجود أبحاث كثيرة مبتكرة لمنتجات موائمة لحاجات الناس والسوق قام بها الباحثون في المركز على مدى سنوات تطول، إلا أن النماذج النهائية لمنتجات مطورة منها يمكن حسابها على أصابع اليد الواحدة. وهو لا يرى سبب يمنع من أن تمارس عملية تصميم المنتج في المركز بصورة متكاملة خاصة مع توفر الباحثين والورشة المتخصصة في عمل النماذج ووجود عدد من المؤسسات الصناعية التي يمكن أن تقوم بدور الشريك الصناعي لإستكمال مرحلتي التصنيع والتسويق والمبيعات. فالمركز قادر على أن يعين مصممين صناعيين ومهندسين وتدريبهم بالإضافة إلي تأهيل الورشة وتدريب العاملين فيها إذا قررت إدارة المركز أن تعطيها أولوية في الصرف من الميزانية المخصصة للتطوير. فمعظم المجهودات التي تمت في هذا المجال تمت بجهود المدير الحالي أما الإدارات السابقة فلم يكن لديها الدافع الكافي للأهتمام بأنشطة تطوير النماذج إلي منتجات.

أوضح المهندس الدومة بابكر آدم مدير وحدة التقنية الموائمة والتنمية العمرانية بمعهد أبحاث التقنية بالمركز القومي للبحوث معهد أبحاث التقنية / الخرطوم (2011) أن من أهداف الوحدة الإهتمام بجوانب تصميم وتطوير وتوطين التقانات الصغيرة والوسيطلة لدفع تنمية وزيادة دخول الأسر بمناطق شبه الحضر والريف بغرض المساهمة في التنمية المستدامة. ويعزي معظم معوقات اكتمال عملية تصميم المنتج بالوحدة للمصممين الصناعيين العاملين بالوحدة حيث يعتقد بحاجتهم لإكتساب

مزيد من الخبرات تساعدهم في تناول مشاريع تخدم أهداف المؤسسة وتوفير التمويل اللازم لإجرائها. وهو يقر بوجود بعض المعوقات الإدارية الخاصة بإستراتيجية القسم بالإضافة لبعض المعوقات المرتبطة بالبيئة أهمها وجوب تدريب المصممين والعاملين على خبرات جديدة في مجالات تخصصهم. عدا ذلك فالوحده لها عدد من المشاريع التي تم فيها ممارسة تصميم المنتج بصورة أقرب للمثالية من حيث دراسة حاجة المستفيدين عبر عدد من المهندسين والباحثين والمصممين، فقد تم إنتاج أفكار وحلول لعدد من المسائل تم تطويرها عبر فريق تصميم، كما تم صنع عدد من النماذج التجريبية النهائية واختباره وتعديلها أكثر من مرة لتجويد تصميمها. للوحدة تجربة في تصنيع وبيع عدد من كبير من النماذج النهائية لمشروع ماكينة الطوب المضغوط لصالح مؤسسات في داخل الخرطوم وخارجها كان للمصممين الصناعيين دور كبير في تطويرها.

2/5/3 المؤسسات الصناعية

بين المهندس أمير احمد عبدالله (2012) أن شركة طفرة الهندسية المحدودة تأسست في العام 2008م وهي تتبع لمنظومة شركات هيئة التصنيع الحربي، وتهدف إلي تطوير منتجات صناعية في عدد من المجالات الصناعية، و توطين أنشطة تصميم المنتج والإهتمام بمراحل عملية تصميم المنتج وتوفير تقنياته الحديثة. يعمل بالشركة عدد من المصممين الصناعيين(3) الذين تم تدريبهم على التعامل مع التقنيات الحديثة لعمل النماذج الرقمية والنماذج المطبوعة ثلاثية الأبعاد. تعاني الشركة من مشاكل إدارية متعلقة بفهم الإدارة العليا لأهمية فرق تصميم المنتج ودور المصمم الصناعي فيها على وجه التحديد. إذ ما تزال الإدارة تجهد في تقريب الفجوة بين الباحثين والمهندسين والمصممين وذلك بسبب أن العمل في فرق من هذا النوع يعتبر نشاط جديد لكثير من الباحثين و المهندسين الذين (بطبيعة تعليمهم) لا يحظى دور المصمم الصناعي لديهم بالأهمية المطلوبة. بين كذلك أن المصممون الصناعيون يشاركون بكفاءة في العمل في مشاريع مشتركة أدت لنتائج جيدة، بالرغم من عدم إتاحة الشركة فرص التدريب لهم لأسباب إدارية مختلفة.

إنفق مديري شركة لامدا الهندسية والشركة السودانية للحديد والصلب على أهمية فرق تصميم المنتج في تطوير منتجات جديدة تتيح للمؤسسة الصناعية مجارات تقلبات السوق. وللمؤسستين تجارب متعددة في تعيين مصممين صناعيين ساهموا بشكل كبير في تطور الشركتين، خاصة الشركة السودانية للحديد والصلب والتي تعمل في مجال تصميم وتصنيع الأثاثات المعدنية والخشبية، حيث

يرى السيد جمال محمد علي عباس أن المصمم الصناعي السوداني جيد التأهيل وله من المهارات ما يمكنه من المساهمة بفاعلية في أنشطة التصميم والإنتاج، وللشركة تجارب ناجحة مع عدد من المصممين خلال تاريخها الطويل في مجال تصميم وإنتاج الأثاثات. في الجانب الآخر يرى المهندس د. مضوي ابراهيم آدم مدير شركة لامدا الهندسية، والتي تعمل في مجال التصميم وتصنيع الماكينات والمعدات الصناعية عامة والزراعية على وجه الخصوص، أن معوقات تصميم المنتج لا تكمن في التمويل وإنما تكمن في ارتفاع تكلفة الإنتاج ومدخلاته والتي هي من الأسباب الرئيسية في إحجام كثير من الشركات عن المواصلة بسبب ضعف الأرباح مقارنة بالصرف العالي الذي تتطلبه عملية تصميم المنتج. وهو نفس السبب الذي دعاهم لتقليل الصرف بالتحول إلي تقليد المنتجات المصممة مسبقاً والتي عليها طلب في السوق. ويتفق معهم في ذلك ممثل شركة جياذ للأثاثات المعدنية والطبية، المصمم الصناعي عز الدين احمد حسن، فيشير إلي أن المؤسسة برغم استقرارها المادي الذي يوفره لها الغطاء الحكومي، إلا أن سياساتها تغلب تقليد المنتجات المصممة مسبقاً وذلك بسبب تخوف من المخاطرة بالصرف على تطوير تصميمات جديدة تزيد من أسعارها وتقلل من فرصها في السوق (حسب رأي إدارة الشركة)، هذا بالإضافة إلي نقشي العصبية بين المصممين و المهندسين الذين يفضلون تقليد المنتجات المستوردة عبر أساليب الهندسة العكسية.

3/5/3 المؤسسات الطوعية

أمن ممثل قطاع المؤسسات الطوعية (منظمة أورتنا) المصمم الصناعي البخاري مبارك الهادي احمد على أن المنظمة تهتم بمكون الابتكار في أنظمتها وتسعى للاستفادة من خدمات المصممين والمهندسين لحل عدد من مشاكل التصميم المحلية بصورة تتواءم مع البيئة المحلية وظروف المستفيدين. وهذا الإهتمام يتم في الجانب النظري فقط، فعند التطبيق تفشل الإدارة المحلية للمنظمة الطوعية في استقطاب الدعم اللازم لتطوير منتجات محلية موائمة. حيث أن لإدارات المنظمات الطوعية في خارج السودان سياسات خاصة بها فيما يتعلق بالصرف على أنشطة المنظمات بالداخل والمشاريع التي ترغب في تنميتها. وهو بذلك يشير إلي محدودية المساحة التي تعطى للمصمم لإقتراح حلول وتبني معالجات لمنتجات جديدة. فمعظم العمل يتم على برامج موضوعة مسبقاً، والإقتراحات الجديدة يجب ان تنتظر الإجازة ببداية السنة المالية من رئاسة المؤسسة.

6/3 ملخص الفصل الثالث

إستعرض الفصل منهج الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة، كما بين مجموعة الإجراءات المختلفة التي اتبعت في رصد المعلومات ووسائل جمعها وتوثيقها، تم في الفصل كذلك استعراض محتوى الإستبانة والأساليب الإحصائية الإستدلالية والتحليلية التي ستستخدم في مناقشتها في الفصل الرابع. كما تم عرض تفاصيل استجابة المستهدفين على عبارات الإستبانة بالأساليب الإحصائية المختلفة. وبنهاية الفصل تم كذلك استعراض المقابلات وتلخيص الآراء المختلفة التي طرحت من خلالها.

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

1/4 تمهيد

للإجابة على تساؤلات الدراسة والتحقق من فرضياتها تم حساب الوسيط لكل عبارة من عبارات الاستبيان والتي تبين آراء عينة الدراسة بخصوص معوقات عملية تصميم المنتج، حيث تم إعطاء الدرجة (5) كوزن لكل إجابة "أوافق تماماً"، والدرجة (4) كوزن لكل إجابة "أوافق"، والدرجة (3) كوزن لكل إجابة "محايد"، والدرجة (2) كوزن لكل إجابة "لأوافق"، والدرجة (1) كوزن لكل إجابة "لأوافق تماماً". وتم ذلك بغرض تحويل المتغيرات الإسمية إلى متغيرات كمية وفق متطلبات التحليل الإحصائي ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS. وبعد ذلك تم استخدام إختبار مربع كاي Chi-Square Test لمعرفة دلالة الفروق في إجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات كل فرضية على حدة.

2/4 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى

تنص الفرضية الأولى من فرضيات الدراسة على الآتي:

إن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان وذلك بسبب مشكلات في التمويل.

جدول رقم (1/1/4)

الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الأولى

| ت | العبارات | الوسيط | التفسير |
|---|--|--------|---------|
| 1 | تجري المؤسسة بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي. | 4 | أوافق |
| 2 | تستعين المؤسسة بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة. | 3 | محايد |
| 3 | إجراء البحوث عن السوق وتطوير ملخص و مواصفات للتصميم من أولويات الصرف في الميزانية. | 3 | محايد |
| 4 | توفر المؤسسة التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج. | 4 | أوافق |
| 5 | تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية. | 3 | محايد |

| | | | |
|----|---|--|--------------|
| 6 | 4 | للمؤسسة نماذج أصيلة لمنتجات مبتكرة مسجلة تسجيل قانوني بإسمها. | أوافق |
| 7 | 4 | تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص أو أكثر في بناء النماذج النهائية. | أوافق |
| 8 | 3 | تخصص المؤسسة جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية. | محايد |
| 9 | 5 | ندرة مصادر تمويل التصميم ومطلوباته تضطر المؤسسة للتركيز على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة. | أوافق تماماً |
| 10 | 5 | هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان. | أوافق تماماً |
| 11 | 5 | عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة. | أوافق تماماً |
| | 4 | جميع العبارات | أوافق |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

يتبين من الجدول رقم (1/1/4) ما يلي:

1. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تجري بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي.
2. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية (3)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة محايدون بخصوص أن المؤسسة تستعين بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة.
3. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة (3)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة محايدون بخصوص أن إجراء البحوث عن السوق وتطوير ملخص ومواصفات للتصميم من أولويات الصرف في الميزانية.
4. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن المؤسسة توفر التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج.
5. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة (3)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة محايدون تجاه عبارة أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية.

6. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن للمؤسسة نماذج أصيلة لمنتجات مبتكرة مسجلة تسجيل قانوني بإسمها.

7. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص واحد أو أكثر في بناء النماذج النهائية.

8. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة (3)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة محايدون تجاه أن المؤسسة تخصص جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية.

9. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن ندرة مصادر تمويل التصميم ومطلوباته تضطر المؤسسة للتركيز على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة.

10. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان.

11. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة.

بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد عينة الدراسة موافقين على ما جاء بعبارات الفرضية الأولى.

إن النتائج أعلاه لا تعني أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على ذلك، حيث أنه وكما ورد في الجداول من رقم (12/1/3) إلى رقم (22/1/3) أن هناك أفراداً محايدين أو غير موافقين على ذلك، ولاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد الموافقين وغير المتأكدين وغير الموافقين للنتائج أعلاه تم استخدام اختبار مربع كاي لدلالة الفروق بين الإجابات على كل عبارة من عبارات الفرضية

الأولى، الجدول رقم (2/1/4) يلخص نتائج الاختبار لهذه العبارات:

جدول رقم (2/1/4)

نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الأولى

| ت | العبارات | درجة الحرية | قيمة مربع كاي |
|----|--|-------------|---------------|
| 1 | تجري المؤسسة بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي. | 4 | 14.56 |
| 2 | تستعين المؤسسة بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة. | 4 | 16.68 |
| 3 | إجراء البحوث عن السوق وتطوير ملخص و مواصفات للتصميم من أولويات الصرف في الميزانية. | 4 | 21.75 |
| 4 | توفر المؤسسة التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج. | 3 | 33.05 |
| 5 | تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية. | 4 | 27.24 |
| 6 | للمؤسسة نماذج أصيلة لمنتجات مبتكرة مسجلة تسجيل قانوني بإسمها. | 4 | 20.00 |
| 7 | تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص أو أكثر في بناء النماذج النهائية. | 4 | 19.78 |
| 8 | تخصص المؤسسة جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية. | 4 | 51.61 |
| 9 | ندرة مصادر تمويل التصميم ومطلوباته تضطر المؤسسة للتركيز على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة. | 4 | 17.43 |
| 10 | هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان. | 4 | 40.90 |
| 11 | عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة. | 4 | 53.01 |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

ويمكن تفسير نتائج الجدول أعلاه كالاتي:

1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (14.56) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (12/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تجري بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي.

2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبرة الثانية (16.68) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (13/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح المحايدين على أن المؤسسة تستعين بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة.

3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبرة الثالثة (21.75) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (14/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح المحايدين على أن المؤسسة توفر التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج.

4. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة الرابعة (33.05) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (3) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (11.34)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (15/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة توفر التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج.

5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة الخامسة (27.24) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (16/1/3) - فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح المحايدين، على أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية.

6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السادسة (27.24) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (17/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين، على أن للمؤسسة نماذج أصيلة لمنتجات مبتكرة مسجلة تسجيل قانوني بإسمها.

7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السابعة (19.78) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (18/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تخصص جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص أو أكثر في بناء النماذج النهائية.

8. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثامنة (51.61)، وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (19/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح المحايدين على أن المؤسسة تخصص جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية.

9. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة التاسعة (17.43) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (20/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن المؤسسة تخصص جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية.

10. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة العاشرة (40.90) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي

الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (21/1/3)، فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان.

11. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة الحادية عشر (53.01) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (22/1/3)، فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة.

مما تقدم لاحظنا تحقق الفرضية الأولى للدراسة لكل عبارة من العبارات المتعلقة بها عن طريق تطبيق اختبار مربع كاي، وللتحقق من صحة الفرضية بصورة إجمالية لجميع العبارات، وحيث أن عبارات الفرضية الأولى عددها (11) عبارة وعلى كل منها هناك (71) إجابةً هذا يعني أن عدد الإجابات الكلية لأفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى ستكون $11 \times 71 = 781$ إجابةً. ويمكن تلخيص إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات الخاصة بالفرضية الأولى بالجدول رقم (3/1/4) والشكل رقم (3/1/4) أدناه:

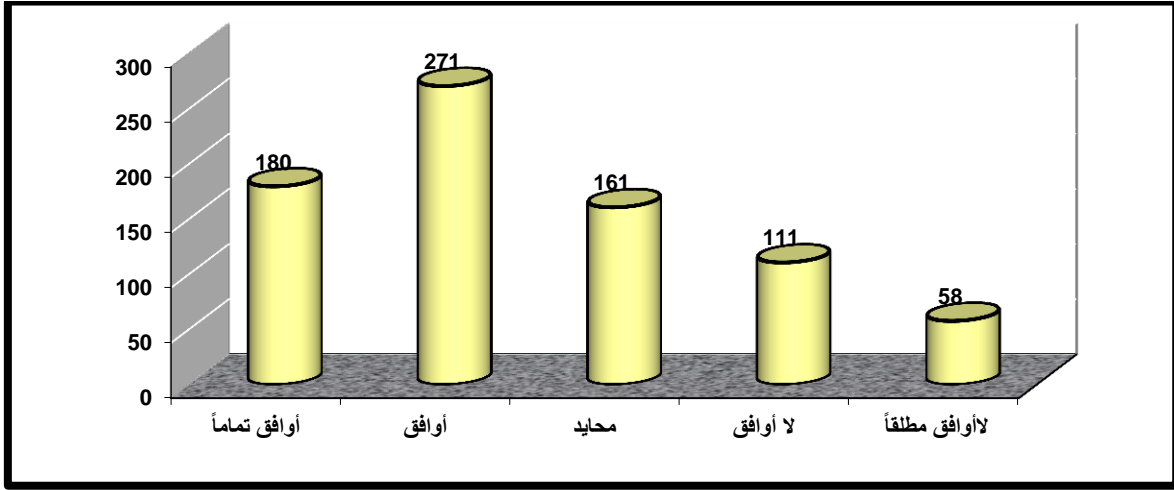
جدول رقم (3/1/4)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|-----------------|
| 23.1% | 180 | أوافق تماماً |
| 34.7% | 271 | أوافق |
| 20.6% | 161 | محايد |
| 14.2% | 111 | لا أوافق |
| 7.4% | 58 | لا أوافق مطلقاً |
| 100% | 781 | المجموع |

شكل رقم (1/1/4)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الأولى



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (3/1/4) والشكل رقم (1/1/4) أن عينة الدراسة تضمنت (180) إجابةً ونسبة (23.1%) موافقة تماماً على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الأولى، و (271) إجابةً ونسبة (34.7%) موافقة عليها، و (161) إجابةً بنسبة (20.6%) محايدة، و (111) إجابةً بنسبة (14.2%) غير موافقة عليها، و (58) إجابةً بنسبة (7.4%) غير موافقة مطلقاً عليها. وقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد الإجابات الموافقة والمحايدة وغير الموافقة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الأولى (157.73) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (3/1/4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الأولى. و مما تقدم نستنتج أن فرضية الدراسة الأولى والتي نصت على أن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات في التمويل، قد تحققت.

3/4 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية

تتص الفرضية الثانية من فرضيات الدراسة على الآتي:

" إن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات في الإدارة".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، ينبغي معرفة اتجاه آراء عينة الدراسة بخصوص كل عبارة من العبارات المتعلقة بالفرضية الثانية، ويتم حساب الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على كل عبارة ومن ثم على العبارات مجتمعةً وذلك كما في الجدول الآتي:

جدول رقم (4/1/4)

الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثانية

| ت | العبارات | الوسيط | التفسير |
|----|---|--------|--------------|
| 1 | تقوم المؤسسة التي أعمل بها بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي. | 5 | أوافق تماماً |
| 2 | قامت المؤسسة من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير. | 4 | أوافق |
| 3 | هنالك استراتيجية واضحة لجمع المعلومات وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم. | 4 | أوافق |
| 4 | تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته. | 4 | أوافق |
| 5 | يتم تطوير ملخص ومواصفات التصميم في المؤسسة بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة. | 4 | أوافق |
| 6 | تستعين المؤسسة بجهات استشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير ملخص ومواصفات التصميم للمنتج. | 4 | أوافق |
| 7 | تهتم المؤسسة بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج. | 4 | أوافق |
| 8 | تقوم المؤسسة بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة. | 4 | أوافق |
| 9 | توفر المؤسسة المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية. | 4 | أوافق |
| 10 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة واختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع. | 5 | أوافق تماماً |
| 11 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة واختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع | 5 | أوافق تماماً |

| | | | |
|--------------|---|---|----|
| أوافق تماماً | 5 | بناء النماذج النهائية يتم داخل المؤسسة. | 12 |
| لأوافق | 2 | توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية. | 13 |
| أوافق | 4 | يشارك المصمم الصناعي في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين. | 14 |
| أوافق | 4 | تسمح الإدارة بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الإختبارات. | 15 |
| أوافق تماماً | 5 | عادة ما تبنى النماذج النهائية بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس. | 16 |
| لأوافق | 2 | تهتم المؤسسة بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية. | 17 |
| أوافق | 4 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى. | 18 |
| أوافق | 4 | تصنيع منتج جديد (أصيل / أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج. | 19 |
| لأوافق | 2 | تواجه المؤسسة صعوبات في توفير الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات. | 20 |
| أوافق | 4 | تحتاج المؤسسة حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج. | 21 |
| أوافق | 4 | تهتم المؤسسة بمواءمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والتحميل وأساليب المناولة. | 22 |
| أوافق | 4 | جميع العبارات | |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

يتبين من الجدول رقم (4/1/4) ما يلي:

1. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن المؤسسات التي يعملون بها تقوم بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي.
2. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسات التي يعملون بها قامت من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير.
3. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن هنالك استراتيجية واضحة لجمع

المعلومات وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم.

4. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أنه تتوفر بالمؤسسات التي يعملون بها، الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته.

5. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أنه يتم تطوير ملخص ومواصفات التصميم، في المؤسسات التي يعملون بها، بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة.

6. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسات التي يعملون بها تستعين بجهات استشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير ملخص ومواصفات التصميم للمنتج.

7. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسات التي يعملون بها تهتم بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج.

8. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسات التي يعملون بها تقوم بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة.

9. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن المؤسسات التي يعملون بها توفر المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية.

10. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن المؤسسات التي يعملون بها تقوم بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة وإختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع.

11. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن المؤسسة تقوم بتطوير وبناء نماذج

- نهائية بغرض دراسة واختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع.
12. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن بناء النماذج النهائية لا يتم داخل المؤسسات التي يعملون بها.
13. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المؤسسات التي يعملون بها توفر فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية.
14. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المصمم الصناعي يشارك في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين.
15. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن الإدارة تسمح بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الاختبارات.
16. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أنه عادة ما تبنى النماذج النهائية بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس.
17. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المؤسسة تهتم بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية.
18. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تقوم بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى.
19. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن تصنيع منتج جديد (أصيل / أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج.
20. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المؤسسة تواجه صعوبات في توفير

الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات.

21. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد العشرين (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تحتاج حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج.

22. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية والعشرين (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تهتم بموائمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والترحيل وأساليب المناولة.

بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد عينة الدراسة موافقين على ما جاء بعبارات الفرضية الثانية.

إن النتائج أعلاه لا تعني أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على ذلك، حيث أنه وكما ورد في الجداول من رقم (23/1/3) إلى رقم (44/1/3) أن هناك أفراداً محايدين أو غير موافقين على ذلك، ولاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد الموافقين وغير المتأكدين وغير الموافقين للنتائج أعلاه تم استخدام اختبار مربع كاي لدلالة الفروق بين الإجابات على كل عبارة من عبارات الفرضية الثانية، الجدول رقم (5/1/4) يلخص نتائج الإختبار لهذه العبارات:

جدول رقم (5/1/4)

نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الثانية

| ت | العبارات | درجة الحرية | قيمة مربع كاي |
|---|--|-------------|---------------|
| 1 | تقوم المؤسسة التي أعمل بها بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي. | 4 | 75.69 |
| 2 | قامت المؤسسة من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير. | 4 | 39.25 |
| 3 | هنالك استراتيجية واضحة لجمع المعلومات وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم. | 4 | 51.61 |
| 4 | تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته. | 4 | 29.79 |

| | | | |
|-------|---|----|---|
| 61.89 | 4 | 5 | يتم تطوير ملخص ومواصفات التصميم في المؤسسة بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة. |
| 26.39 | 4 | 6 | تستعين المؤسسة بجهات استشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير ملخص ومواصفات التصميم للمنتج. |
| 19.49 | 4 | 7 | تهتم المؤسسة بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج. |
| 30.20 | 4 | 8 | تقوم المؤسسة بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة. |
| 23.93 | 4 | 9 | توفر المؤسسة المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية. |
| 37.00 | 4 | 10 | توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير الأفكار وعمل النماذج الأولية. |
| 18.65 | 4 | 11 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة واختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع. |
| 37.66 | 4 | 12 | بناء النماذج النهائية لا يتم داخل المؤسسة. |
| 16.54 | 4 | 13 | توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية. |
| 18.51 | 4 | 14 | يشارك المصمم الصناعي في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين. |
| 47.00 | 4 | 15 | تسمح الإدارة بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الإختبارات. |
| 54.00 | 4 | 16 | عادة ما تبنى النماذج النهائية بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس. |
| 35.54 | 4 | 17 | تهتم المؤسسة بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية. |
| 56.68 | 4 | 18 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى. |
| 16.11 | 4 | 19 | تصنيع منتج جديد (أصيل/ أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج. |
| 21.18 | 4 | 20 | تواجه المؤسسة صعوبات في توفير الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات. |
| 15.18 | 4 | 21 | تحتاج المؤسسة حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج. |
| 33.16 | 4 | 22 | تهتم المؤسسة بموائمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والترحيل وأساليب المناولة. |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

ويمكن تفسير نتائج الجدول أعلاه كالاتي:

1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (75.69) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (23/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن المؤسسة التي أعمل بها تقوم بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي.

2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبارة الثانية (39.25) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (24/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة قامت من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير.

3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الثالثة (51.61) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (25/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن هنالك استراتيجية واضحة لجمع المعلومات وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم.

4. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الرابعة (29.79) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (14.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (26/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على

أنه تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته.

5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الخامسة (61.89) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (27/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أنه يتم تطوير ملخص ومواصفات التصميم في المؤسسة بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة.

6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السادسة (26.39) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (28/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تستعين بجهات إستشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير ملخص ومواصفات التصميم للمنتج.

7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السابعة (19.49) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (29/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تهتم بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج.

8. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثامنة (30.20) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (30/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات

دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن المؤسسة تقوم بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة.

9. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة التاسعة (23.93) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (31/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة توفر المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية.

10. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة العاشرة (37.00) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (32/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن المؤسسة توفر فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير الأفكار وعمل النماذج الأولية.

11. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الحادية عشر (18.65) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (33/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن المؤسسة تقوم بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة واختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع.

12. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثانية عشر (37.66) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة

(13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (34/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن بناء النماذج النهائية لا يتم داخل المؤسسة.

13. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثالثة عشر (16.64) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (35/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن المؤسسة توفر فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية.

14. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الرابعة عشر (18.51) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (36/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المصمم الصناعي يشارك في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين.

15. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الخامسة عشر (47.00) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (37/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن إدارة المؤسسة تسمح بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الإختبارات.

16. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السادسة عشر (54.00) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة

(13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (38/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين بشدة على أن النماذج النهائية عادة ما تبنى بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس.

17. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السابعة عشر (35.54) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (39/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن المؤسسة تهتم بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية.

18. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثامنة عشر (56.18) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (2) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (40/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تقوم بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى.

19. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة التاسعة عشر (16.11) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.23)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (41/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن تصنيع منتج جديد (أصيل / أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج.

20. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة العشرون (21.18) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (2) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة

(13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (42/1/3)، فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن المؤسسة تواجه صعوبات في توفير الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات.

21. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الواحد وعشرون (15.55) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (43/1/3)، فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تحتاج حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج.

22. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثانية والعشرون (33.16) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (44/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تهتم بموائمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والترحيل وأساليب المناولة.

مما تقدم لاحظنا تحقق فرضية الدراسة الأولى لكل عبارة من العبارات المتعلقة بها، وللتحقق من صحة الفرضية بصورة إجمالية لجميع العبارات، وحيث أن عبارات الفرضية الثانية عددها (22) عبارة وعلى كل منها هناك (71) إجابةً هذا يعني أن عدد الإجابات الكلية لأفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية ستكون $17 \times 22 = 1562$ إجابةً. ويمكن تلخيص إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات الخاصة بالفرضية الثانية بالجدول رقم (6/1/4) والشكل رقم (6/1/4) أدناه:

جدول رقم (6/1/4)

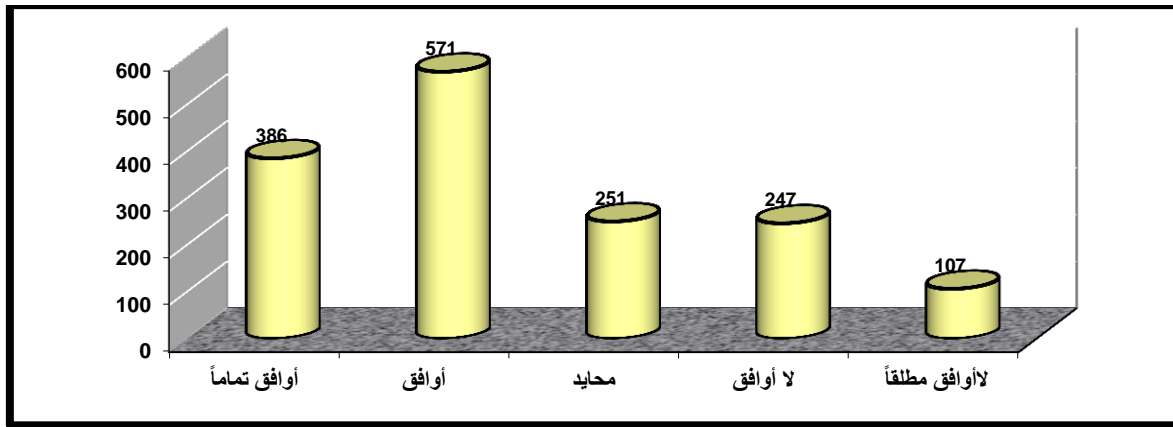
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|---------------|
| 24.7% | 386 | أوافق تماماً |
| 36.5% | 571 | أوافق |
| 16.1% | 251 | محايد |
| 15.8% | 247 | لا أوافق |
| 6.9% | 107 | لأوافق مطلقاً |
| 100% | 1562 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (2/1/4)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (6/1/4) والشكل رقم (2/1/4) أن عينة الدراسة تضمنت على (386) إجابةً وبنسبة (24.7%) موافقة بشدة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الثانية، و (571) إجابةً وبنسبة (36.5%) موافقة، و (251) إجابةً وبنسبة (16.1%) محايدة، و (247) إجابةً وبنسبة (15.8%) غير موافقة على ذلك، و (107) إجابةً وبنسبة (6.9%) غير موافقة تماماً على ذلك. وقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد الإجابات الموافقة والمحايدة وغير الموافقة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الثانية (384.91) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وباللغة (13.28) واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (6/1/4)، فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الثانية. و مما تقدم

نستنتج أن فرضية الدراسة الثانية والتي نصت على أن عملية تصميم المنتج بمراحلها الأساسية الأربع لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات إدارية، قد تحققت.

4/4 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة

تنص الفرضية الثالثة من فرضيات الدراسة على الآتي:

" إن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات مرتبطة بالبيئة"

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، ينبغي معرفة اتجاه آراء عينة الدراسة بخصوص كل عبارة من العبارات المتعلقة بالفرضية الثالثة، ويتم حساب الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على كل عبارة ومن ثم على العبارات مجتمعةً وذلك كما في الجدول الآتي:

جدول رقم (7/1/4)

الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات الفرضية الثالثة

| ت | العبارات | الوسيط | التفسير |
|----|--|--------|---------------|
| 1 | تخصص المؤسسة بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحوث والتطوير والتصميم والتسويق. | 4 | أوافق |
| 2 | العاملين بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير ملخص ومواصفات التصميم. | 4 | أوافق |
| 3 | الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين. | 2 | لأوافق |
| 4 | المهندسون بالشركة قادرين على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة. | 2 | لأوافق |
| 5 | عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة. | 1 | لأوافق مطلقاً |
| 6 | يعي العاملون بالمؤسسة أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح. | 4 | أوافق |
| 7 | بالمؤسسة عاملين من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها. | 3 | محايد |
| 8 | عمل النموذج الأولي من الأنشطة المعتادة داخل المؤسسة. | 5 | أوافق |
| 9 | تمتلك المؤسسة وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثال الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer).. | 2 | لأوافق |
| 10 | بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة. | 2 | لأوافق |

| | | | |
|----|---|---|-----------------|
| 11 | 2 | تفتقر المؤسسة للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية. | لأوافق |
| 12 | 4 | تفتقر المؤسسة للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع. | أوافق |
| 13 | 5 | تصنع النماذج النهائية عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير. | أوافق تماماً |
| 14 | 4 | يؤثر غياب أجهزة الرقابة على الأسعار والمواد وجوده المواد الخام المستوردة للسوق المحلي. | أوافق |
| 15 | 4 | إنتشار الفساد والمحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة. | أوافق |
| 16 | 4 | تواجه المؤسسة قيود وصعوبات في استيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج. | أوافق |
| 17 | 4 | تهتم المؤسسة بتقليل الآثار البيئية السالبة للمنتج أثناء الاستخدام وبعد التخلص منه وفناءه. | أوافق |
| 18 | 4 | مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة. | أوافق |
| 19 | 4 | تشجع القوانين والتشريعات الحالية على ابتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها. | أوافق |
| 20 | 4 | يقل إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة وجديدة. | أوافق |
| 21 | 4 | يقل إنتشار السلوك الإستهلاكي من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محلياً. | أوافق |
| | 4 | جميع العبارات | أوافق |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

يتبين من الجدول رقم (7/1/4) ما يلي:

1. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الأولى (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تخصص بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحوث والتطوير والتصميم والتسويق.
2. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن العاملين بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير ملخص ومواصفات التصميم.
3. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين.

4. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المهندسين بالشركة قادرين على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة.
5. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة (1)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين مطلقاً على أن عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة.
6. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن العاملين بالمؤسسة يعون أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح.
7. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة (3)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة محايدون تجاه أن المؤسسة عاملين من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها.
8. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين تماماً على أن عمل النموذج الأولي من الأنشطة المعتادة داخل المؤسسة.
9. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المؤسسة تمتلك وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثال الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer).
10. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العاشرة (5)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة.
11. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الحادية عشر (2)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المؤسسة تفتقر للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية.
12. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثانية عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تفتقر للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع.

13. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثالثة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن تصنع النماذج النهائية عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير.
14. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الرابعة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن غياب أجهزة الرقابة يؤثر على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي.
15. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الخامسة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن إنتشار الفساد والمحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة.
16. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السادسة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة غير موافقين على أن المؤسسة تواجه قيود وصعوبات في إستيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج.
17. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة السابعة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن المؤسسة تهتم بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية.
18. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الثامنة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة.
19. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة التاسعة عشر (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن القوانين والتشريعات الحالية تشجع على إبتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها.
20. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة العشرين (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي، يقلل من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة وجديدة.
21. بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على العبارة الواحد العشرين (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد العينة موافقين على أن إنتشار السلوك الإستهلاكي

يقلل من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محليا.

بلغت قيمة الوسيط لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية (4)، وتعني هذه القيمة أن غالبية أفراد عينة الدراسة موافقين على ما جاء بعبارات الفرضية الثالثة.

إن النتائج أعلاه لا تعني أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على ذلك، حيث أنه وكما ورد في الجداول من رقم (45/1/3) إلى رقم (64/1/3) أن هناك أفراداً محايدين أو غير موافقين على ذلك، ولاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد الموافقين وغير المتأكدين وغير الموافقين للنتائج أعلاه تم استخدام اختبار مربع كاي لدلالة الفروق بين الإجابات على كل عبارة من عبارات الفرضية الثالثة، الجدول رقم (8/1/4) يلخص نتائج الاختبار لهذه العبارات:

جدول رقم (8/1/4)

نتائج اختبار مربع كاي لدلالة الفروق للإجابات على عبارات الفرضية الثالثة

| ت | العبارات | درجة الحرية | قيمة مربع كاي |
|----|--|-------------|---------------|
| 1 | تخصص المؤسسة بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحث والتطوير والتصميم والتسويق. | 4 | 25.59 |
| 2 | العاملون بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير ملخص ومواصفات التصميم. | 4 | 35.69 |
| 3 | الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين. | 4 | 25.27 |
| 4 | المهندسون بالشركة قادرين على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة. | 4 | 27.73 |
| 5 | عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة. | 4 | 23.29 |
| 6 | يعي العاملون بالمؤسسة أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح. | 4 | 28.09 |
| 7 | بالمؤسسة عاملون من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها. | 4 | 19.96 |
| 8 | عمل النموذج الأولي من الأنشطة غير المعتادة داخل المؤسسة. | 4 | 25.13 |
| 9 | تمتلك المؤسسة وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثال الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer). | 4 | 19.77 |
| 10 | بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة. | 4 | 32.59 |
| 11 | تفتقر المؤسسة للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية. | 4 | 27.12 |

| | | | |
|-------|---|--|----|
| 22.59 | 4 | تفتقر المؤسسة للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع. | 12 |
| 72.59 | 4 | تصنع النماذج النهائية عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير. | 13 |
| 47.38 | 4 | يؤثر غياب أجهزة الرقابة على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي. | 14 |
| 16.31 | 4 | إنتشار الفساد والمحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة. | 15 |
| 33.01 | 4 | تواجه المؤسسة قيود وصعوبات في استيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج. | 16 |
| 37.59 | 4 | تهتم المؤسسة بتقليل الآثار البيئية السالبة للمنتج أثناء الاستخدام وبعد التخلص منه وفناءه. | 17 |
| 27.00 | 4 | مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة. | 18 |
| 44.71 | 4 | تشجع القوانين والتشريعات الحالية على ابتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها. | 19 |
| 35.76 | 4 | يقلل إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة وجديدة. | 20 |
| 25.28 | 4 | يقلل إنتشار السلوك الإستهلاكي من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محليا. | 21 |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

ويمكن تفسير نتائج الجدول أعلاه كالاتي:

1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الأولى (25.59) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (45/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تخصص بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحوث والتطوير والتصميم والتسويق.

2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين على ما جاء بالعبارة الثانية (35.69) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (46/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية

وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن العاملين بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير ملخص ومواصفات التصميم.

3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين على ما جاء بالعبارة الثالثة (25.27) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (47/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين.

4. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الرابعة (27.73) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (48/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن المهندسين بالشركة قادرين على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة.

5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الخامسة (23.29) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (49/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين مطلقاً على أن عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة.

6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السادسة (28.09) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة

(13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (50/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن العاملين بالمؤسسة يعون أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح.

7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة السابعة (19.96) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (51/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح المحايدين على أن بالمؤسسة عاملين من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها.

8. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة الثامنة (25.13) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (52/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن عمل النموذج الأولي من الأنشطة المعتادة داخل المؤسسة.

9. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة التاسعة (19.77) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28) -واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (53/1/3)- فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح المحايدين على أن تمتلك المؤسسة وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثال الطابعة ثلاثية الإبعاد 3D Printer).

10. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبرة العاشرة (35.59) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)،

واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (54/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح غير الموافقين على أن بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة.

11. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الحادية عشر (27.12) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (55/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تفتقر للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية.

12. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثانية عشر (22.59) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (56/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تفتقر للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع.

13. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثالثة عشر (72.59) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (57/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين تماماً على أن تصنع النماذج النهائية عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير.

14. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الرابعة عشر (47.38) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة

(13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (58/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن غياب أجهزة الرقابة يؤثر على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي.

15. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الخامسة عشر (16.31) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (59/2/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن إنتشار الفساد والمحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة.

16. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السادسة عشر (33.01) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (60/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تواجه قيود وصعوبات في استيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج.

17. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة السابعة عشر (37.59) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) وبالبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (61/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن المؤسسة تهتم بتقليل الآثار البيئية السالبة للمنتج أثناء الإستخدام وبعد التخلص منه وفناءه.

18. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة الثامنة عشر (27.00) وهذه القيمة

أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.23)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (62/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة.

19. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة التاسعة عشر (15.55) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (63/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن القوانين والتشريعات الحالية تشجع على إبتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها.

20. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة العشرين (44.71) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (64/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي يقلل من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة وجديدة.

21. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة الموافقين والمحايدين وغير الموافقين حول ما جاء بالعبارة رقم إحدى وعشرين (25.28) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (65/1/3) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين إجابات أفراد العينة ولصالح الموافقين على أن إنتشار السلوك الإستهلاكي يقلل من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محليا.

مما تقدم لاحظنا تحقق فرضية الدراسة الأولى لكل عبارة من العبارات المتعلقة بها، ولتحقق من صحة الفرضية بصورة إجمالية لجميع العبارات، وحيث أن عبارات الفرضية الثالثة عددها (21) عبارة وعلى كل منها هناك (71) إجابةً هذا يعني أن عدد الإجابات الكلية لأفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثانية ستكون $71 \times 21 = 1491$ إجابةً. ويمكن تلخيص إجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات الخاصة بالفرضية الثانية بالجدول رقم (9/1/4) والشكل رقم (9/1/4) أدناه:

جدول رقم (9/1/4)

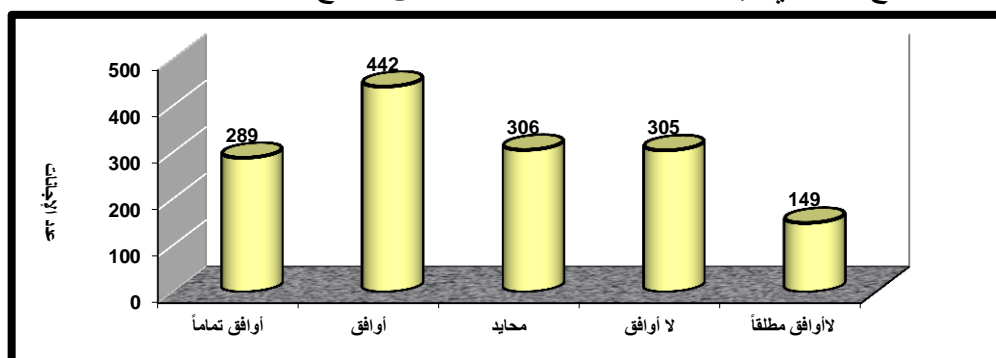
التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثالثة

| النسبة المئوية | العدد | الإجابة |
|----------------|-------|----------------|
| 19.4% | 289 | أوافق تماماً |
| 29.6% | 442 | أوافق |
| 20.5% | 306 | محايد |
| 20.5% | 305 | لا أوافق |
| 10.0% | 149 | لاأوافق مطلقاً |
| 100% | 1491 | المجموع |

المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، 2013م

شكل رقم (3/1/4)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة على جميع عبارات الفرضية الثالثة



المصدر: إعداد الباحث من الدراسة الميدانية، برنامج Excel، 2013م

يتبين من الجدول رقم (9/1/4) والشكل رقم (3/1/4) أن عينة الدراسة تضمنت على (289) إجابةً وبنسبة (19.4%) موافقة تماماً على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الثالثة، و (442) إجابةً وبنسبة (29.6%) موافقة، و (306) إجابةً وبنسبة (20.5%) محايدة، و (305) إجابةً وبنسبة (20.5%) غير موافقة على ذلك، و (149) إجابةً وبنسبة (10.0%) غير موافقة تماماً على ذلك. وقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد الإجابات الموافقة والمحايدة وغير الموافقة على ما

جاء بجميع عبارات الفرضية الثالثة (379.90) وهذه القيمة أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة (1%) والبالغة (13.28)، واعتماداً على ما ورد في الجدول رقم (9/1/4)، فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة على ما جاء بجميع عبارات الفرضية الثالثة. و مما تقدم نستنتج أن فرضية الدراسة الثالثة والتي نصت على أن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات مرتبطة بالبيئة قد تحققت.

5/4 عرض ومناقشة نتائج المقابلات

يمكن تلخيص نتائج البحث التي أثبتت عن طريق المقابلات مع ممثلي المراكز البحثية والمؤسسات الصناعية والمنظمات لطوعية، والتي تم وصفها في الفصل السابق (5/3)، في النقاط التالية:-

أ/ تمتلك المراكز البحثية عدد كبير من الدراسات المتميزة والأبحاث المبتكرة التي لم تجد طريقها إلي المستهلك المحلي في شكل منتجات متوفرة بالسوق.

ب/ تم رصد عدد من التجارب الجيدة في تطبيق المرحلة الأولى من عملية التصميم الخاصة بدراسة السوق واحتياجات المستفيدين وكذلك المرحلة الثانية الخاصة بتطوير الأفكار والحلول والتي تغلب عليها الجوانب التقنية والهندسية

ج/ للمصمم الصناعي دور واضح في جودة النموذج النهائي المطور في المراكز البحثية برغم قلتها. ودور أكثر وضوحاً في المؤسسات الصناعية (مصانع الأثاث على وجه الخصوص) التي تعتمد عليهم في إبتكار الأفكار والحلول بالإضافة إلي الإشراف على تنفيذ النماذج النهائية.

د/ هنالك عدم استقرار إداري يصاحبه عدم وجود استراتيجيات واضحة تحكم سياسات المراكز البحثية تجاه أنشطة تصميم المنتج خاصة مرحلة تطوير الأفكار ويتضح ذلك في عدم وجود وحدات إدارية خاصة بتصميم المنتج تدعم تحقيق المراكز البحثية المعنية لأهدافها الخاصة بتطوير منتجات موائمة لحاجات المستهلكين في السوق المحلي.

و/ هنالك حوجة لتدريب المصممين والمهندسين العاملين في أنشطة مرتبطة بعملية تصميم المنتج على الأسس والمناهج الحديثة لتصميم المنتج والمهارات والأساليب الخاصة بفرق عمل تصميم المنتج Product Design Teams.

ز/ إتفق ممثلوا المؤسسات الصناعية على وجود صعوبات في الحصول على التمويل ولكنها

لا تؤثر مباشرة على أنشطة تصميم المنتج التي تتأثر أكثر بارتفاع تكلفة الإنتاج وتذبذب الأسعار وغياب الضوابط اللازمة لاستقرارها في الأسواق المحلية.

ح/ يفضل المهندسون في المؤسسات البحثية والصناعية تقليد المنتجات المستوردة عبر أساليب الهندسة العكسية.

ط/ إدارات المنظمات الطوعية الأجنبية لا تميل إلى تمويل التصميمات المبتكرة غير المجربة وتعتمد على التصميمات الجاهزة لمنتجات تعتقد في موائمتها لحاجات السكان المحليين.

6/4 ملخص الفصل الرابع

عن طريق التحليل الإحصائي عبر برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS تم التحقق من فرضيات الدراسة بحساب الوسيط لكل عبارة من عبارات كل فرضية في الإستبانة و استخدام إختبار مربع كاي Chi Square لمعرفة دلالة الفروق في إجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات كل فرضية على حدة. فتم التحقق من صحة الفرضية الأولى التي نصت على (أن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات في التمويل) حيث أشارت نتيجة التحليل الإحصائي إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة على ما جاء بجميع عباراتها . كما تم التحقق من صحة الفرضية الثانية والتي نصت على(أن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات في الإدارة) حيث أشارت نتيجة التحليل الإحصائي إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة على ما جاء بجميع عباراتها. كذلك تم التحقق من صحة الفرضية الثالثة والتي نصت على (إن عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في السودان بسبب مشكلات في البيئة) حيث أشارت نتيجة التحليل الإحصائي إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى دلالة (1%) بين الإجابات ولصالح الإجابات الموافقة على ما جاء بجميع عباراتها. كما تم كذلك تلخيص لنتائج المقابلات في آخر الفصل.

الفصل الخامس

الإستنتاجات والتوصيات

الفصل الخامس

الإستنتاجات والتوصيات

5/1 تمهيد

بموجب عرض نتائج الإستبانة والمقابلات ومناقشتها في الفصل السابق يشتمل هذا الفصل على عدد من الإستنتاجات المتوصل إليها بعد نتيجة التحليل الإحصائي التي حققت الفرضية الرئيسية للبحث و التي نصت على أن هنالك مشكلات تمويلية وإدارية وبيئية تعوق اكتمال ممارسة تصميم المنتج في السودان والفرص المتوفرة لممارسته بصورة مكتملة وفاعلة. يحوي هذا الفصل كذلك توصيات عامة وخاصة متضمنة عدد من المقترحات.

5/2 الإستنتاجات

إن معظم المؤسسات الصناعية والبحثية في السودان والتي تسعى إلى تصميم وتطوير منتجات موائمة للمستهلكين في السوق المحلي والتي مثلت مجتمع البحث:-

أ/ تهتم بالمراحل الأخيرة من عملية تصميم المنتج (النموذج النهائي / التصنيع والمبيعات) وذلك بسبب أن الصرف على المراحل الأولى من عملية التصميم (البحوث/ تطوير الأفكار) يزيد من تكلفة المنتج.

ب/ تميل إلى تقليد المنتجات المصممة مسبقاً لتقليل تكاليف الإنتاج المرتفعة أصلاً بسبب التكلفة العالية لمدخلاته من مواد وتجهيزات و معاملاته الأخرى التي تشمل الضرائب والزكاه وغيرها من منصرفات.

ج/ يقل التنسيق فيما بينها لأسباب مرتبطة بالسياسات الإدارية وغياب ثقافة تطوير المنتج عن طريق فرق العمل المشتركة.

د/ تعاني من قلة وإنعدام فرص التدريب للمهندسين والمصممين وغيرهم في مجالات تصميم المنتج المختلفة وذلك يعزى جزئياً إلى أسباب متعلقة بعدم توفر فرص التدريب محلياً بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة التدريب الخارجي.

هـ/ تعمل في بيئة مناوئة لتصميم المنتج تتمثل في إنتشار أنواع من الفساد المتمثل في المحسوبة و الغش في مواصفات المواد والتحايل على القوانين المنظمة للتصنيع المحلي وضوابط سوقه ، بالإضافة إلي إرتفاع الضرائب والجمارك على مدخلات الإنتاج الصناعي و تسهيل دخول المنتجات المنافسة بغزارة و بأسعار منخفضة من خارج البلاد.

و/ تأثرت بطوفان المنتجات المستوردة المنافسة في السوق المحلي والجاذبة للمستهلكين.

ز/ تقع في نطاق التصنيف العالمي للأعمال الصغيرة (أقل من خمسين عامل) مما يعني أن لديها فرص للنجاح عبر التصميم وإدارة الابتكار بناءً على نتائج عدد من البحوث العلمية الحديثة.

ح/ تعي أهمية الابتكار وأهمية أنشطة تصميم المنتج المتداخلة التخصصات وذلك من خلال وجود عدد كبير من المصممين الصناعيين ومهندسي التصميم يعملون بتلك المؤسسات مع نظرائهم من مختصين وذلك مؤشر جيد لإمكانية الانتقال بأنشطة تصميم المنتج لمراحل أكثر تقدماً في القطاع الصناعي مستقبلاً.

ط/ لم تقم بتحديث تكنولوجيا تطوير المنتج وتصنيعة. فمن المعلوم أن الإعتماد على تكنولوجيا التصنيع المؤتمت Automated وما يصاحبها من وسائل حديثة للتصميم بالكمبيوتر وبرمجياته صارت من الوسائل الأساسية للمنافسة في الأسواق.

3/5 توصيات الدراسة

يتضمن هذا المحور جزأين، يرتبط أولهما بتوصيات الدراسة العامة من واقع نتائجها واستنتاجاتها. والثاني يتعلق بالأدوار المطلوبة من المؤسسات البحثية، المؤسسات الصناعية وأجهزة الدولة.

1/3/5 التوصيات العامة

أ/ يجب التأكيد على أن المؤسسات الصناعية الصغيرة تمثل البيئة المناسبة للابتكار لمقدرتها على تبني الأفكار والمبادرات الجديدة وتحويلها إلي منتجات جيدة التصميم تحقق بها النجاحات المنشودة في السوق، لذا يجب الإهتمام بتوطين تصميم المنتج وأنشطته في تلك المؤسسات بحيث تكون أكثر قدرة على المرونة والمغامرة بتصنيع سلع ومنتجات ليس عليها طلب مستمر في الأسواق المحلية.

ب/ يجب أن يكون هنالك اهتمام بتكامل عملية تصميم المنتج بمراحلها الأساسية المختلفة داخل المؤسسات الصناعية ويمكن أن يتأتى ذلك بتشجيع إدماج المؤسسات البحثية المعنية في المؤسسات الصناعية صغيرة الحجم وذلك للتغلب على مشاكل التمويل والإدارة ولتوفير بيئة صالحة لفرق تصميم منتج لها القدرة على تحويل كثير من الأبحاث لمنتجات موائمة تسعى بين الناس.

ج/ يجب على الجميع الوقوف في وجه الفساد ومداخله وذلك عبر تعاون الجهات الرسمية وغير الرسمية في الإلتزام بالضوابط والقوانين حتى تتوفر البيئة الصالحة للتنافس الشريف وبالتالي الصالحة للأنشطة الصناعية والتجارية المبدعة.

2/3/5 التوصيات الخاصة

1/ 2/3/5 الأدوار المطلوبة من المؤسسات البحثية والأكاديمية

أ/ يجب على المؤسسات البحثية والأكاديمية الإهتمام بتعليم تصميم المنتج وتقنياته وذلك بتشجيع قيام برامج تدريب ذات طبيعة متداخلة Interdisciplinary (تخصصات الهندسة / التصميم/ الإدارة /التسويق) في تصميم المنتج على المستوى الجامعي تهدف إلي تمليك الطلاب من التخصصات المختلفة مهارات في مراحل تصميم المنتج المختلفة على أن ترعى تلك البرامج مؤسسات بحثية وصناعية توفر البيئة الواقعية للتدريب العملي.

ب/ يجب على المؤسسات البحثية والأكاديمية الإهتمام كذلك بتطوير مقررات ريادة الأعمال Entrepreneurship وريادة الأعمال التقنية Technopreneurship والتي تهدف إلي تمليك الطالب الأسس العلمية والمهارات الفنية لكيفية تحويل مبتكراتهم وإبداعهم العلمي والفني إلي مشروعات تجارية ناجحة. فالطلاب الذين يمتلكون مهارة إدارة الإبتكار سيشجعون الشركات الصناعية على توظيفهم والإستفادة من ملكاتهم وتطويرها بالضرورة.

2/ 2/3/5 الأدوار المطلوبة من المؤسسات الصناعية

أ/ يجب على المؤسسات الصناعية (التي تسعى لتحقيق نجاحات في الأسواق عبر أنشطة تطوير المنتج) أن تتيح فرص عمل أكبر للمصممين الصناعيين فهم يمثلون عناصر هامة لدعم أنشطة تطوير المنتج، كما يجب توفير فرص التدريب المناسب لهم في المجال.

ب/ يجب على المؤسسات الصناعية كذلك الإهتمام بتطوير تقنيات الإنتاج الحديث خاصة معينات تصميم وعمل النماذج من مساحات ضوئية ثلاثية الأبعاد وطابعات ثلاثية الأبعاد وغيرها من التقنيات التي تساعد فرق التصميم على عمل نماذج نهائية مميزة، فالنماذج النهائية الجيدة الصنع لأفكار مبتكرة يمكن أن تسهم بخروج المؤسسة بمنتجاتها للأسواق الخارجية بسهولة ويسر مما يوسع من فرص زيادة أرباحها.

ج/ على المؤسسات الصناعية السعي لعقد شراكات حقيقية مع المؤسسات البحثية لتحقيق تكامل عملية تصميم المنتج وبالتالي تحقيق أهداف كليهما.

3/ 2/3/5 الأدوار المطلوبة من أجهزة الدولة

أ/ على الجهات المسؤولة من تمويل الصناعات الصغيرة وتميئتها في السودان الإنتباه لضرورة تدريب رواد الأعمال من الخريجين على أسس إدارة الإبتكار وأهمية أنشطة تطوير وتصميم المنتج في نجاحهم مستقبلاً. وذلك يمكن أن يتم بسن قوانين تلزم من يريد الحصول على التمويل أن يبرز ما يثبت خضوعه للدورة التدريبية المعنية في مجال ريادة الأعمال التقنية والتي من ضمنها سيتعرف على أهمية أنشطة تصميم وتطوير المنتج في تعزيز ابتكاره وتحوله من فكرة إلي منتج منافس في الأسواق.

3/ على وزارة التعليم العالي حث المؤسسات الأكاديمية على الإهتمام بالتدريب في مجال تصميم المنتج وذلك بتطوير برامج دراسات فوق الجامعية تؤهل المنتسبين إليها في تصميم المنتج وتطويره، على أن يهتم فيها بقبول الطلاب من التخصصات المتداخلة في الدفعة الواحدة لتحقيق أهداف البرنامج.

4/ يجب أن تهتم الكليات التي تدرس التصميم الهندسي والتصميم الصناعي بتوفير الفرص للطلاب في التخصصات المعنية بالعمل في مشروعات مشتركة للتدرب على مهارات تصميم المنتج من خلال العمل في فرق تصميم، تعالج مسائل من البيئة المحلية، يشرف عليها مختصين من الجانبين وذلك بهدف إزالة التعصب للتخصصات والذي هو واحد من معوقات العمل العام في المؤسسات الصناعية التي تهتم بفرق تصميم المنتج في نظمها البحثية والإنتاجية.

5/ توصي الدراسة بإنشاء مركز لتصميم المنتج SUST Product Design Centre بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا لتحقيق الأهداف التالية:

1- نشر الوعي بأهمية دور تصميم المنتج كنشاط متداخل التخصصات في تطوير منتجات تسعى لتوفير حلول موائمة لمشاكل البيئة المحلية عبر الوسائل المختلفة من مؤتمرات، ندوات، محاضرات، مطبوعات..إلخ.

2- العمل على تحويل مخرجات البحث العلمي المميز بالجامعة إلي منتجات ناجحة عبر تطبيق الأسس العلمية والعملية لتصميم المنتج وذلك عبر تنسيق جهود الباحثين والمهندسين والمصممين داخل الجامعة بشركائهم من المؤسسات الصناعية خارجها.

3- توفير فرص التدريب في المجال عبر التنسيق مع الجهات المختصة داخل السودان وخارجه.

4- تقديم الإستشارات للمؤسسات الصناعية في مجال التصميم الصناعي والهندسي.

5- مساعدة الجامعة (طلاب وعاملين) في تطوير نماذج نهائية جيدة التصميم لمبتكراتهم للمشاركة بها في المحافل والمسابقات المحلية والإقليمية والعالمية.

6- أي مقترحات أخرى يراها مجلس أمناء المركز مستقبلاً.

4-5 ملخص عام البحث

هدف البحث بصورة عامة إلي إلقاء الضوء على أنشطة تصميم المنتج ومفاهيمه وتوضيح أهمية عملية تصميم المنتج في تطوير المنتجات الجديدة والمنتجات الموائمة لسكان وأسواق الدول الأقل نمواً صناعياً. وبصورة أخص هدف البحث إلي تقصي معوقات عملية تصميم المنتج في المؤسسات الصناعية والبحثية والطوعية في ولاية الخرطوم وذلك بناءً على فرضية مفادها أن المراحل الأساسية في عملية تصميم المنتج لا تمارس مكتملة في تلك المؤسسات المشار إليها وذلك بسبب معوقات مرتبطة بالتمويل والإدارة والبيئة. بعد التمهيد النظري للمفاهيم المرتبطة بأنشطة تصميم المنتج في مراحلها التاريخية المختلفة وبيان مفاهيمه الحديثة والعوامل المؤثرة على ممارسته في الدول الأقل

نموً صناعياً عامة وممارسته في السودان على وجه الخصوص، تم الإستعانة بمنهجي الوصف الإستدلالي والتحليل الإحصائي لإختبار صحة فرضية الدراسة من عدمها وذلك عن طريق أداتي استمارة الإستبانة المحكمة والمقابلات غير المهيكلة. توصل الباحث إلي عدد من النتائج والإستنتاجات بالإضافة إلي عدد من التوصيات التي يتوقع أن يسهم تطبيقها في إزالة كثير من تلك المعوقات التي تحد من ممارسة عملية التصميم بالصورة المتكاملة وبالتالي تزيد من فرص نجاح تصميم وتطوير منتجات محلية ناجحة ومنافسة محلياً وإقليمياً وعالمياً (بإذنه تعالى).

قائمة المراجع والمصادر

المراجع

1/ المراجع العربية

1. القرآن الكريم
2. أحمد عبد الجواد (2000). إشكالية البحث العلمي والتكنولوجيا في الوطن العربي، الطبعة الأولى - دار فباء للنشر والتوزيع - القاهرة ، مصر.
3. السيد علي سيد أحمد و فائقة محمد بدر،(2001). الإدراك الحسي البصري والسمعي، الطبعة الأولى - مكتبة النهضة المصرية - القاهرة ، مصر.
4. إياد حسين عبد الله (2008). فن التصميم ، الفلسفة، النظرية، التطبيق، الطبعة الأولى - دار الثقافة والإعلام - الشارقة ، الإمارات.
5. بابر مبارك عثمان (2006) المدخل لإدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى - دار غريب للنشر والطباعة - القاهرة ، مصر.
6. بشير عباس العلق (2004). التسويق الحديث مبادئ، إدارته وبحوثه، الطبعة الأولى - الدار الجماهيرية للتوزيع والنشر والإعلان. دار الكتب الوطنية - بنغازي ، ليبيا.
7. جمال عبد الملك (بن خلدون) (1992) مسائل في التكنولوجيا و الأيديولوجيا، دار الجبل - بيروت ، لبنان.
8. حسين إبراهيم كرشوم (2008). دور المنظمات التطوعية في العولمة وأثرها على المجتمع السوداني، الطبعة الأولى - مركز دراسات المجتمع - مطابع العملة السودانية - الخرطوم ، السودان.
9. حسين علي (2000). إستثمار الإبداع في عالم الأعمال - من الفكرة إلي المنتج، الطبعة الأولى - دار الرضا للنشر. عمان ، الأردن.
10. عبد الرحمن احمد عثمان،(1995) مناهج البحث العلمي وطرق كتابة الرسائل الجامعية- دار جامعة أفريقيا للنشر. الخرطوم ، السودان.
11. عبد الرحمن ابراهيم أحمد (2000) الصناعات الصغيرة في البلدان النامية: تميمتها ومشاكل تمويلها في أطر وضعية وإسلامية - الطبعة الثانية، المعهد الإسلامي للبحوث والتنمية والتدريب - البنك الإسلامي للتنمية، جدة.
12. عبد الرسول عبد الرازق الموسوي(2004) دراسات الجدوى وتقييم المشروعات، الطبعة الأولى - دار وائل للنشر - عمان ، الأردن.

13. عبد العزيز جميل مخيمر و أحمد عبد الفتاح عبد الحليم (2010). دور الصناعات الصغيرة والمتوسطة في معالجة مشكلة البطالة بين الشباب في الدول العربية، الطبعة الثالثة - منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية - القاهرة ، مصر .
14. عبد القادر محمد عبد القادر (2009). إنشاء وإدارة المشروع الصغير . ، الطبعة الأولى - عالم التميز ، القاهرة ، مصر .
15. عبد المنعم أحمد البشير (2011). جماليات تشكيلية برؤية إسلامية، الطبعة الأولى -شركة مطابع السودان للعملة المحدودة - الخرطوم ، السودان.
16. عبد الوهاب عثمان شيخ موسى (2001). منهجية الإصلاح الإقتصادي في السودان، الطبعة الأولى - شركة مطابع السودان للعملة - الخرطوم ، السودان .
17. عزيز حنا داوود (2006) مناهج البحث العلمي، الطبعة الأولى، دار أسامة للنشر والتوزيع - عمان ، الأردن.
18. عيسى بشري و زهير الفاضل الأجر (2012). العلوم والتكنولوجيا الحاضر والمستقبل، الطبعة الأولى - منشورات وزارة العلوم والتكنولوجيا - الخرطوم ، السودان.
19. عوض أحمد الضو (2007). عشر سنوات من الأسر في معسكر المهدي: ترجمة لكتاب الاب جوزيف أورفالدر (1882-1892) - مطبعة التمدن المحدودة -الخرطوم ، السودان
20. فلاح سعيد جبر، (1979) مشاكل نقل التكنولوجيا - نظرة إلي واقع العالم العربي، الطبعة الأولى - المؤسسة العربية للدراسات والنشر . بيروت ، لبنان.
21. محسن أحمد الخضيرى (2009). الإقتصاد الإبداعي، الطبعة الأولى - إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع - القاهرة ، مصر .
22. محمد ابراهيم عبيدات(2006). تطوير المنتجات الجديدة - مدخل سلوكي، الطبعة الثالثة - دار وائل للنشر- عمان ، الأردن.
23. محمد أبو يوسف (1989) الإحصاء في البحوث العلمية، المكتبة الأكاديمية- القاهرة ، مصر .
24. محمد عبد الله الريدي(2006). الإدارة الإقتصادية للمشروعات الهندسية، الطبعة الأولى - دار الكتب العلمية للتوزيع والنشر - عمان ، الأردن.
25. محمد عزت سعد محمود (1984) اقتصاديات تصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية، الطبعة الأولى- الناشر المؤلف - القاهرة ، مصر .
26. محمد عزت سعد محمود (2002) خواطر في الفن والتصميم حول آيات من القرآن الكريم، الطبعة الأولى - مركز النشر - نقابة مصممي الفنون التطبيقية- القاهرة ، مصر .

27. محمد عزت سعد محمود (1991) فلسفة تصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية، الطبعة الأولى - الناشر المؤلف - القاهرة ، مصر .
28. محمد عزت سعد محمود (2008) تصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية - الناشر المؤلف - القاهرة ، مصر .
29. محمد عزيز نظمي سالم (1985). الإبداع الفني، الطبعة الأولى - مؤسسة شباب الجامعة للطباعة والنشر. القاهرة ، مصر .
30. محمد عبد الله الريدي(2006). الإدارة الإقتصادية للمشروعات الهندسية، الطبعة الأولى - دار الكتب العلمية للتوزيع والنشر - عمان ، الأردن .
31. ميسر ابراهيم أحمد وآخرون (2010). المشروعات الصغيرة بحوث محكمة منتقاه، الطبعة الأولى- منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية - القاهرة ، مصر .
32. ناصر يوسف (2010). دينامية التجربة اليابانية في التنمية المركبة - دراسة مقارنة بالجزائر وماليزيا، الطبعة الأولى - مركز دراسات الوحدة العربية - بيروت، لبنان .
33. ياسر سهيل (2005). التصميم كما يجب أن يكون - دار الراتب الجامعي، بيروت، لبنان .
34. يسري دعبس (2004). الصناعات التقليدية والجذب السياحي في حوض البحر المتوسط، الطبعة الأولى - البيطاش سنتر للنشر والتوزيع- الإسكندرية ، مصر .
35. يعقوب فهد العبيد، (1989). التنمية التكنولوجية مفهومها ومتطلباتها، الطبعة الأولى- الدار الدولية للنشر والتوزيع - عمان ، الأردن .

2/ الدراسات والبحوث

1. الهادي الطيب حسن (1998). اعتبارات تصميم الكرسي المدرسي لمرحلة الأساس (رسالة ماجستير)، جامعة الخرطوم - كلية التربية - الخرطوم، السودان .
2. أحمد محمد أحمد رحمة (2010). إشكالات تصميم وتصنيع الأجهزة الرياضية في السودان (رسالة دكتوراة)، مكتبة كلية الفنون الجميلة والتطبيقية - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا- الخرطوم، السودان .
3. حسن عثمان أحمد (2013). دور الصناعات الصغيرة في التنمية الإقتصادية والإجتماعية - الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس- الخرطوم، السودان .

4. خالد فاروق محمد النيل (2009). تصميم حاصدة للصبغ العربي بمنطقة شمال كردفان (رسالة دكتوراة)، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا _ كلية الفنون الجميلة والتطبيقية - الخرطوم ، السودان.
5. ريم عبد الله حسين عمر (2008). تصميم جهاز لتصنيع الجبن (رسالة ماجستير)، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا- كلية الفنون الجميلة والتطبيقية -الخرطوم ، السودان.
6. عاطف الحاج الشيخ عبدالله (2009). العوامل البشرية (الأرجونوميكس) وتأثيرها على تصميم المنتج الصناعي - الأثاثات التعليمية في السودان (رسالة دكتوراة)، أكاديمية السودان للعلوم - الخرطوم ، السودان.
7. عبد المنعم محمد الطيب (2010) خيار الإنفصال وآثاره على السياسات المصرفية والنشاط المصرفي في الشمال والجنوب - أكاديمية السودان للعلوم المصرفية والمالية - الخرطوم، السودان.
8. علي سماي (2010) دور الحاضنات التكنولوجية في دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية - العدد السابع جوان 2010 ، الناشر جامعة محمد خيضر بسكرة - كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير - عمان ، الأردن.
9. غسان فاسم داؤود اللامي و حيدر شاكر نوري، دور فريق الهندسة المتزامنة في تحسين جودة المنتجات، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية المجلد / 14 ع / 49 لسنة 2008 - بغداد ، العراق.
10. محمد مجذوب الحاج عبد الله (2007). تصميم ناقلة يدوية لمصابي الحوادث - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - كلية الفنون الجميلة والتطبيقية (رسالة ماجستير) - الخرطوم ، السودان.
11. ميسر إبراهيم أحمد دراسة (2007). الشركات العراقية الصغيرة : مشكلات الواقع وإتجاهات الحل - جامعة الموصل (منشورة)- الموصل ، العراق.
12. نادر رياض (2008) أهمية البحوث والتطوير للصناعة المصرية، مؤتمر مراكز البحث الفكرية المصرية - الألمانية - القاهرة ، مصر.
13. نزار قنوع و غسان ابراهيم (2005) البحث العلمي العلمي في الوطن العربي واقعه ودوره في نقل وتوطين التكنولوجيا - مجلة جامعة تشرين لدراسات والبحوث العلمية - اللاذقية ، سوريا.

3/ الكتيبات و التقارير والصحف والوثائق والمحاضرات

1. تقرير بعنوان (الصناعة المحلية ..إنتاج الأزمة) عباس احمد (2009) - جريدة الرأي العام - الخرطوم
2. تقارير مشروع المسح الصناعي الشامل 2001 . وزارة الصناعة - الخرطوم 2005.

3. تقرير الدراسة الذاتية لقسم التصميم الصناعي 2014 بكلية الفنون الجميلة - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - الخرطوم ، السودان.
4. تقرير عن حاضنة التصميم الصناعي (حاضنة الأثاث) جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (2013) - الخرطوم.
5. تقرير لجنة البحث العلمي (2006) استراتيجية البحث العلمي في الجامعات السودانية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - الخرطوم.
6. دليل البرامج المطورة 2013 كلية الفنون الجميلة والتطبيقية - الخرطوم.
7. دليل الاتحاد الوطني لكليات الفنون والتصميم بالولايات المتحدة الأمريكية (NASAD). نيويورك.
8. دليل كلية الهندسة (2009) جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا - الخرطوم.
9. كتيب جامعة حلوان - قسم التصميم الصناعي (تكنولوجيا التصميم الصناعي 2002 - 2003) القاهرة.
10. كتيب جامعة حلوان - مركز خدمة المجتمع (ملتقى جامعة حلوان الخامس لتشغيل خريجي الجامعة) 2002-2003 - القاهرة.
11. كتيب معاهدة التعاون بشأن البراءات، المنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO 1970 - جنيف.
12. مجلة التصنيع (مجلة الهيئة لعامة للتصنيع الحربي) العدد الثاني 2005 - الخرطوم.
13. مجلة التصنيع (مجلة الهيئة لعامة للتصنيع الحربي) العدد الثالث 2006 - الخرطوم.
14. مجلة سوداناو (Sudanow) 1990 - الخرطوم.
15. وثائق كلية الفنون الجميلة والتطبيقية (1976). (جامعة السودان - الجناح الغربي) - الخرطوم.
16. (دافيد رايان) محاضرة بجامعة إلينوي UIUC كلية الفنون والتصميم - برنامج ماجستير التصميم الصناعي - الولايات المتحدة الأمريكية 1994.
17. (سوريانارانا فانكا) محاضرة بشركة Microsoft لوس أنجلوس - إدارة التصميم المستقبلي للمنتج بالشركة - الولايات المتحدة الأمريكية 2010.

4 / المراجع والكتب الأجنبية

1. Adams Don & Bjork M. Robert, (1969) *Education in the Developing Area*, David McCay Company, Inc. New York.
2. Alexander Christopher, (1970) *Notes on the Synthesis of Form*, Fifth Printing, Harvard University Press, Boston.
3. Bayer Herbert, Gropius Ise, and Gropius Walter, (1990) *Bauhaus 1919 – 1928*, Harry N. Abrams, Inc, New York, (The Museum of Modern Art).
4. Barringer Bruce. R & Ireland Duane. R, (2012) *Entrepreneurship, Successfully Launching New Venture*, Pearson Education Limited, Essex.
5. Bridger S.R , (2009) *Introduction to Ergonomics*. Third Eddition. CRS Press, London.
6. Burdick Bernhard. E, (2005) *Design*, Publishers for Architecture, Washington DC.
7. Edel Henry. Jr, (1967) *Introduction to Creative Design*, Prentice Hall, Inc. New Jersey.
8. Elliot A. Jennifer, (1994) *An Introduction to Sustainable Development*, Rutledge, London.
9. Ertas Atila & Jones C. Jesse, (1993) *The Engineering Design Process*, John Wiley & Sons Inc, Toronto – New York.
10. Hannah Bruce, (2004) *Becoming a Product Designer*, John Wiley and Sons Inc, New Jersey.
11. Hesketh John, (1980) *Industrial Design*, Thames and Hudson Ltd, London.
12. Jones J. Christopher, (1976) *Design Methods- Seeds of Human Futures*, The Garden City Press Ltd, Hertfordshire.
13. Lawson Bryan, (1980) *How Designers Think*, The Architectural Press Ltd, London.
14. Lewalski Zadislaw. M, (1988) *Product Esthetics*, Z M. Lewalski, USA.
15. Lindbeck R. John,(1983) *Designing Today's Manufactured Products*, McKnight & McKnight, Bloomington IL.
16. Lindbeck R. John,(1995) *Product Design and Manufacture*, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
17. Loe Feijs, Martina Hessler, Steven Kyf_n, Bob Young,(2008) *Design and semantics of form and movement*, DeSForM 2008, Northumbria University, Berlin.
18. Lorenz Christopher,(1990) *The Design Dimension – The New Competitive Weapon for Product Strategy and Global Marketing*, Basil Blackwell Ltd, Oxford.

19. Manley Michael,(1991) *The Poverty of Nations*, Pluto Press Ltd, London.
20. Mayall W. H, (1969) *Industrial Design for Engineers*, Life Books Ltd, London.
21. Mital Anil and Others, (2008) *Product Development, A structured Approach to Consumer Product Development, Design and Manufacture*, Elsevier In. USA Burlington, MA.
22. Norman Donald,(1988) *The Design of Every Day Things*, Basic Books, New York.
23. Papanek Victor, (1983) *Design for Human Scale*, Van Nostrand Reinhold Company, Inc, New York.
24. Papanek Victor,(1973) *Design for the Real World*, Bantam Books, New York.
25. Papanek Victor, (1995) *The Green Imperative Natural Design for the Real World*, Thames and Hudson Inc. New York.
26. Petrosky Henry, (1994) *The Evolution of Useful Things*, Vintage Books – Random House, Inc. New York.
27. Petrosky Henry,(1996) *Invention by Design*, Harvard University Press, London.
28. Poston David,(1994) *The Blacksmith and the farmer*, Intermediate technology Publications, London.
29. Pugh Stuart, (1991) *Total Design*, Addison Wesley Publishing Company, New York.
30. Rybczynski Witold, (1991) *Paper Heroes – Appropriate Technology- Panacea or Pipe Dream*, Penguin Books Harmondsworth, Middlesex,.
31. Sanders Mark. S & McCormick Ernest.J, (1987) *Human Factors in Engineering and Design*, McGraw Hill Book Co.
32. Schumacher E.F, (1973) *Small is Beautiful-Economics as if People Mattered*, Blond & Briggs, London.
33. Smith Edward Luis, (1983) *A history of Industrial Design*, Phaidon Press Limited, Oxford.
34. Suh P. Nam,(1990) *The Principles of Design*, Oxford University Press, New York.
35. Tjalve Eskid, (1979)*A Short Course In Industrial Design*, Newness Butterworth, London.
36. Todd Robert .H & Others, (1994) *Manufacturing Processes Reference Guide*, Industrial Press Inc., New York.
37. Van Ginneken, Wouter & Baron, Christopher, (1984) *Appropriate Products, Employment and Technology*, Macmillan Press, London.

38. Walker John. A, (1989) *Design History and the History of Design*, Pluto Press, London.
39. Wong Wucius, (1993) *Principles of Form and Design*, John Wiley and Sons Inc. New York.
40. Rwason Philip,(1988) *Design* – for more details see (www.amazon.com).

5 / البحوث والدراسات الأجنبية

- 1- Bhattacharya K. R., (1976) Technology is a Social Product; Lessons from India, Instant Research on Peace and Violence, Vol. 6, No. 3 (1976), pp. 130-138 Published by: Tampere Peace Research Institute, University of Tampere.
- 2- Chudnovsky Daniel & Bisang Robert, (1992) Towards a New Role for Industrial Technology Institutes in Developing Countries: Guidelines for Studies, UNIDO.
- 3- Day George and Croxton Simon, (1993) Appropriate Technology, Participatory Technology Design, and the Environment, Journal of Design History, Vol. 6, No. 3 (1993), pp. 179-183 Published by: Oxford University Press.
- 4- Donaldson Krista. M, (2006) Product design in less industrialized economies: Constraints and opportunities in Kenya, Springer-Verlag London Limited.
- 5- Elkhalfifa Omer.A,(2007) Design as a Developmental Necessity – Industrial Design from a Prespective of Underdevelopment -Towards Effective Education and Practice in Sudan. University of Illinois at Urbana Champaign UIUC, Champaign, IL, USA.
- 6- Er H. Alpay & Langrish John,(1993) Industrial Design in Developing Countries: A Review of the Design Literature. Institute of Advanced Studies-The Manchester Metropolitan University.
- 7- Gomez Alfonso, (1984)A Strategy for Effective Design Practice in Semi-Hostile Environment, Design Policy: Design and Society Conference Proceedings, The Design Council, London.
- 8- Giard, Jacques. , (1990) Education in the Information Age: The Transition from Skill to Knoweldge, Design Issues; Vol. V11, No 1Fall 1990.
- 9- Idris Mohammed.S.M, (1984) A Framework for Design Policies in the Third World, Design Policy: Design and Society Conference Proceedings, The Design Council, London.
- 10- Jensen Lois, (1988) Developing Countries Begin Grappling with Urban Woes, W Development Magazine, September 1988, UNDP, New York.

- 11- Lövgren Rolf,(2001) Product development methods: Leonardo Da Vinci versus modern engineering education, Department of Innovation, Design and Product development - Mälardalen University (Mdh), Eskilstuna, Sweden.
- 12- Montagu Arturo, (1984) Ideas for the Development of a Curricular System for Teaching Design in Developing Countries. Design Policy: Design and Society Conference Proceedings, The Design Council, London.
- 13- Morales Louis. Rodriguez, (1984) Whose Needs Does Design Solve, Design Policy: Design and Society Conference Proceedings, The Design Council, London.
- 14- Russel. K Anthony, (1984) Design Education and Economic Development, Design Education: Design Policy Conference Proceedings, The Design Council, London
- 15- Shekhar Chaudhuri and Tushar K , (1986) Learning by Doing: Technology Transfer to an Indian Manufacturing Firm, Source: Economic and Political Weekly, Vol. 21, No. 8 (Feb. 22, 1986), pp. M9-M16Published by: Economic and Political Weekly Stable. India.
- 16- Sundby Ingvild, (2007) The Collaborative New product Development Process: Its Development, Use and Impact on Today's Innovation Efforts, Department of Product Design – Norwegian University of Science and Technology .
- 17- Tim Coward and James Fathers, (2005) A Critique of Design Methodologies Appropriate to Private-Sector Activity in Development, Source: Development in Practice, Vol. 15, No. 3/4 (Jun., 2005), pp. 451-462Published by: Taylor & Francis, Ltd. on behalf of Oxfam GB Stable. London.
- 18- Murray Tony, (2005) A Conceptual Examination of Product Design, Appropriate Technology and Environmental Impact. (www.ruadesign.com).
- 19- Salustri Flippo. A, (2005) An Extremely Abbreviated History of Engineering Design – Updated 2005-12-27, (Online Document) Cited October 2011 (<http://deed.ryeson.ca~fil/t/history0.html>).
- 20- Thakur Vishal,(2007) Mobile Smart Kitchen Workstation, India Institute of Technology Kanpur IITK – Kanpur, India. (www.scribd.com/mobile/doc/3489794?width=1280)

(Sighted between May 2010 – June 2014) **المواقع الإلكترونية /6**

1. (wordnetweb.princeton.edu/perl/webwnwww)
2. (www.wikipedia.com)
3. (www.en.wikipedia.org/wiki/Product)
4. (www.en.wikipedia.org/wiki/Product_(biology))

5. (www.wafi.com)
6. (http://nasad.arts-accredit.org)
7. (www.Matrixone .com/concurrent engineering-htmi-6k- 2005)
8. (http://www.arab-ency.com)
9. (http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1576669.pdf.)
10. (http://youtube.com/watch?v=M66ZU2PCIcM)
(ABC Nightline - IDEO Shopping Cart)
11. (http://www.ideo.com)
12. (www.practicalaction.com)
13. (www.merriam-webster.com)
14. (www.helwan.edu)

7/ ثبت الرواة (جميعهم من ولاية الخرطوم – السودان)

1. إبراهيم عبد الرحيم محمد نصر / أستاذ مشارك / كلية الفنون الجميلة والتطبيقية /جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الخرطوم- المقرن.
2. أحمد ابراهيم سليمان / مصمم صناعي/ شركة ألومينيا / الخرطوم السجانة
3. أحمد عبد الرحمن علي / أستاذ مشارك / كلية الفنون الجميلة والتطبيقية /جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الخرطوم – المقرن.
4. أحمد عبيد حسن /أ. مهندس باحث / مركز البحوث والإستشارات الصناعية الخرطوم بحري - الحلفايا. /
5. أحمد محمد احمد رحمة / أستاذ مساعد / كلية الفنون الجميلة والتطبيقية /جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الخرطوم – المقرن.
6. أشرف خالد محمد / مصمم اثاثات/ سعد الله للأثاثات/ أمدرمان-المنطقة الصناعية.
7. حامد محمد حامد / مصمم صناعي / الخرطوم-العمارات.
8. خالد حسن عثمان / مصمم أثاث / نحات/ (حالياً يعمل - استاذ مساعد / كلية التربية / جامعة أم القرى – مكة – المملكة العربية السعودية.
9. رابعة أحمد الخليفة مكي/ مساعد محافظ بنك السودان المركزي/ بنك السودان – الخرطوم – المقرن
10. شبيكة عز الدين / مهندس ميكانيكي/ منظمة براكتيال أكشن الخرطوم- الخرطوم3.

11. عبد الرحمن عمر بشير/ مهندس / شركة ألومينا الهندسية الخرطوم- السجانة.
12. عبد العزيز الطيب حسن / أستاذ مشارك / كلية الفنون الجميلة والتطبيقية / جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الخرطوم- المقرن.
13. عز الدين أحمد حسن / مصمم صناعي/ شركة جياذ للسيارات والشاحنات المحدودة / الجزيرة - مدينة جياذ الصناعية.
14. على محمد سر الختم / مصمم أثاث/ الشركة السودانية للحديد والصلب / الخرطوم بحري - المنطقة الصناعية.
15. عماد محمد محجوب / مصمم صناعي/ المركز القومي للبحوث / الخرطوم - الخرطوم وسط.
16. عمر أحمد هاشم / مصمم صناعي / منظمة أسرتنا لرعاية الأطفال لمعوقين / أمدرمان - العرضة شمال.
17. عمر عبد العزيز حسن / مصمم صناعي/ شركة أوماميديا للتصميم / الخرطوم- الخرطوم3.
18. محمود بكري / مصمم صناعي / شركة طفرة الهندسية / الخرطوم بحري - المنطقة الصناعية.
19. مصطفى الصادق/ مصمم صناعي/ مسبك الشعب - الخرطوم - المنطقة الصناعية.
20. معاوية مصطفى / مصمم صناعي / شركة طفرة الهندسية / الخرطوم - الخرطوم بحري- المنطقة الصناعية.
21. ميرغني خالد محمد / مصمم صناعي/ مصنع إنجاز للألمونيوم/ الخرطوم- المنطقة الصناعية - الرميلة.
22. هيثم شبور / مهندس إلكترونيات / مركز النيل للبحوث / الخرطوم - برج الإتصالات المنشية.

قائمة الملاحق

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا

**إستمارة تقييم تصميم إستبانة بحث بعنوان
تصميم المنتج الصناعي الموائم في السودان
المعوقات والفرص**

السيد /

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته..... وبعد

يقوم الباحث المذكور أدناه بإجراء بحث لنيل درجة الدكتوراة حول معوقات وفرص تصميم المنتج الصناعي الموائم في السودان.

الغرض من هذه الدراسة هو الوقوف على واقع ممارسة تصميم المنتج **Product Design** في القطاعات البحثية والصناعية السودانية التي تسعى لتطوير البحوث التطبيقية فيها لتصير منتجات حقيقية ناجحة تصل للمستفيدين بالصورة التي توائم احتياجاتهم المختلفة. ويسعى الباحث من خلال هذه الإستبانة لإختبار عدد من الفرضيات المتعلقة بمعوقات وفرص ممارسة عملية تصميم المنتج **Product Design** كنشاط بحثي تطبيقي مكتمل تتحقق عن طريقة نتائج البحث العلمي الخلاق يستفيد منها المجتمع بصورة فاعلة ومؤثرة.

ولقياس مدى تحقيق الإستبانة لمقاصدها أرجو منكم الإطلاع عليها وإبداء رأيكم في تصميمها والتعليق بالحذف والتعديل بما ترونه مناسباً.

وفقنا الله وإياكم أجمعين

الدارس: عمر أحمد الخليفة مكي

سبتمبر 2011

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا

إستبانه موجهة

السيد /

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته..... وبعد

يقوم الدارس المذكور أدناه بإجراء بحث لنيل درجة الدكتوراه في التصميم الصناعي حول معوقات وفرص تصميم المنتج الصناعي الموائم في السودان.
الغرض من هذه الدراسة هو الوقوف على واقع ممارسة تصميم المنتج **Product Design** في القطاعات البحثية والصناعية السودانية التي تسعى لتطوير منتجات أصيلة ناجحة توائم حاجات السوق المحلي المختلفة.

عليه أرجو منكم التكرم بالإجابة على عبارات هذه الإستبانه بما تتطلبه من دقة وشفافية وموضوعية تساعد، بمشيئة الله، في الوصول لنتائج يمكن اعتمادها. وكما هو معلوم لديكم فإن المعلومات الخاصة بكم وإجاباتكم في هذه الإستبانه لن تستخدم بأي حال من الأحوال إلا لأغراض هذا البحث لا غير.

وفقنا الله وإياكم أجمعين

الدارس: عمر أحمد الخليفة مكي

يناير 2011

بسم الله الرحمن الرحيم

موجهات للمساعدة في الإجابة على عبارات الإستبانة

1- الفئات المستهدفة

تستهدف الإستبانة تقصي آراء العاملين في مؤسسات البحوث التطبيقية ومؤسسات الإنتاج الصناعي في القطاع (الحكومي/ الخاص / التطوعي) من المختصين في المجالات التالية :-

- أ- الإدارة
- ب- البحث العلمي التطبيقي
- ت- التصميم الصناعي
- ث- التصميم الهندسي
- ج- هندسة الإنتاج
- ح- التسويق
- خ- المبيعات

2- شرح معنى الخيارات

أ- **أوافق تماماً** : تعني أن العبارة تنطبق تماماً مع الواقع داخل المؤسسة أو طبيعة عملك

ب- **أوافق** : تعني أن العبارة تتفق مع الواقع داخل المؤسسة أو تتفق مع طبيعة عملك.

ت- **محايد** : تعني أنك غير متأكد أو لا تدري أن العبارة تتفق مع واقع المؤسسة أو طبيعة عملك.

ث- **لا أوافق** : تعني أن العبارة لا تتفق مع الواقع داخل المؤسسة أو مع طبيعة عملك.

ج- **لا أوافق مطلقاً**: تعني أن العبارة ليس لها علاقة أو لا تتفق لا مع واقع المؤسسة ولا بطبيعة عملك.

لمزيد من التعليقات والآراء يمكن للدارس إجراء مقابلة مباشرة مع من يرغب في ذلك.

وقفنا الله وإياكم

بسم الله الرحمن الرحيم

بيانات استبانة بحثية

توجيهات:

ضع علامة ✓ داخل المربع أمام العبارة التي تراها مناسبة

1- بيانات المؤسسة:

أسم المؤسسة _____

العنوان: _____

القطاع: حكومي خاص تطوعي

طبيعة عمل المؤسسة:

بحوث وتطوير تصميم وتطوير نماذج بحوث تطوير + إنتاج إنتاج فقط

نوع المنتجات: معدات ماكينات أثاثات أدوات منزلية أخرى

عدد العاملين في الإنتاج :

49-10 عامل 99-50 عامل 149-100 عامل 150 فأكثر

طبيعة عملك بالمؤسسة

إدارة بحوث وتطوير هندسة إنتاج تصميم تسويق

أخرى _____

2- بيانات شخصية

الجنس: أنثى ذكر

العمر بالسنين: 29-20 39-30 49-40 50 فأكثر

المؤهل الدراسي: بكالوريوس دبلوم عالي ماجستير دكتورة

أخرى _____

التخصص العام

التخصص الدقيق

الخبرة العملية 5-1 10-6 15-11 20-16 21 فأكثر

عبارات الدراسة

1-3 الجزء الأول

عبارات المجموعة الأولى

يسعى الباحث ،عبر العبارات التالية، لمعرفة رأيك حول مشكلات التمويل والإدارة والبيئة المرتبطة بالمرحلة الأولى من عملية تصميم المنتج القياسية (1/ جمع المعلومات عن السوق وتحليلها 2/ كتابة ملخص التصميم 3/ وضع مواصفات المنتج المراد تحقيقه)

| م | العبارة | أوافق تماماً | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق مطلقاً |
|----|---|--------------|-------|-------|----------|-----------------|
| 1 | تقوم المؤسسة التي أعمل بها بتطوير أفكار جديدة لمنتجات استعمالية للسوق المحلي. | | | | | |
| 2 | تجري المؤسسة بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي. | | | | | |
| 3 | تستعين المؤسسة بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة. | | | | | |
| 4 | إجراء البحوث عن السوق وتطوير ملخص و مواصفات للتصميم من أولويات الصرف في الميزانية | | | | | |
| 5 | قامت المؤسسة من قبل بتطوير منتجات ناجحة للسوق المحلي عبر أنشطة البحوث والتطوير. | | | | | |
| 6 | هنالك أساليب استراتيجية واضحة للتصميم في المؤسسة تحكم طرق جمع المعلومات وكيفية وتوظيفها في تطوير ملخص و مواصفات التصميم | | | | | |
| 7 | تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته | | | | | |
| 8 | يتم تطوير ملخص و مواصفات التصميم في المؤسسة بمشاركة فريق عمل من داخل المؤسسة | | | | | |
| 9 | تستعين المؤسسة بجهات استشارية مختصة لجمع المعلومات وتطوير ملخص و مواصفات التصميم للمنتج. | | | | | |
| 10 | تهتم المؤسسة بتدريب منسوبيها على أساليب جمع المعلومات وتطوير ملخص التصميم ووضع المواصفات الخاصة بكل منتج. | | | | | |
| 11 | تخصص المؤسسة بيئة عمل محفزة للعاملين في مجالات البحوث والتطوير والتصميم والتسويق. | | | | | |
| 12 | العاملين بالمؤسسة لهم الوعي الكافي بأهمية بحوث التسويق وتطوير ملخص و مواصفات التصميم. | | | | | |

عبارات الدراسة

3-2 الجزء الثاني

عبارات المجموعة الثانية

يسعى الباحث ،عبر العبارات التالية، لمعرفة رأيك حول مشكلات التمويل والإدارة والبيئة المرتبطة بالمرحلة الثانية من عملية تصميم المنتج القياسية (1/ تطوير المقترحات والحلول للتصميم 2/ تطوير النماذج الأولية للمنتج المراد تحقيقه)

| م | العبارة | أوافق تماماً | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق مطلقاً |
|----|--|--------------|-------|-------|----------|-----------------|
| 13 | توفر المؤسسة التمويل المناسب لتطوير الحلول والمقترحات وعمل النماذج الأولية للتصميم أو التصميمات المقترحة للمنتج. | | | | | |
| 14 | تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للقيام بتطوير الحلول وعمل النماذج الأولية. | | | | | |
| 15 | تقوم المؤسسة بتقليد المنتجات المستوردة بدلاً عن تطوير أفكار وعمل نماذج مقترحة لمنتجات جديدة | | | | | |
| 16 | الخبرات والمعارف التي تتطلبها مرحلة تطوير أفكار وحلول مبتكرة للمنتج غير متوفرة في المصممين الصناعيين المحليين. | | | | | |
| 17 | المهندسون بالشركة قادرون على تطوير الأفكار والحلول دون الإستعانة بمصمم صناعي ذو خبرة. | | | | | |
| 18 | عمل النماذج الأولية مرحلة يمكن تجاوزها لتطوير وبناء النموذج النهائي مباشرة. | | | | | |
| 19 | توفر المؤسسة المكان والوسائل والمعينات المناسبة لتطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية. | | | | | |
| 20 | توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير الأفكار وعمل النماذج الأولية. | | | | | |
| 21 | يعي العاملون بالمؤسسة أهمية ودور المصمم الصناعي في تطوير الأفكار والحلول وعمل النماذج الأولية للمنتج المقترح. | | | | | |
| 22 | للمؤسسة نماذج أصيلة لمنتجات مبتكرة مسجلة تسجيل قانوني بإسمها. | | | | | |
| 23 | بالمؤسسة عاملين من غير المختصين تمكنوا من تطوير أفكار مقترحات لمنتجات وعمل نماذج أولية ناجحة لها. | | | | | |
| 24 | عمل النموذج الأولي من الأنشطة غير المعتادة داخل المؤسسة. | | | | | |

عبارات الدراسة

3-3 الجزء الثالث

عبارات المجموعة الثالثة

يسعى الباحث ،عبر العبارات التالية، لمعرفة رأيك حول مشكلات التمويل والإدارة والبيئة المرتبطة بالمرحلة

الثالثة من عملية تصميم المنتج القياسية (تطوير النماذج النهائية (Detailed Models & Prototypes

| م | العبارة | أوافق تماماً | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق مطلقاً |
|----|---|--------------|-------|-------|----------|-----------------|
| 25 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء نماذج نهائية بغرض دراسة وإختبار خصائص المنتج المقترح قبل الشروع في التصنيع. | | | | | |
| 26 | تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مختص أو أكثر في بناء النماذج النهائية. | | | | | |
| 27 | تخصص المؤسسة جزء من تمويل تطوير المنتج لبناء النماذج النهائية. | | | | | |
| 28 | بناء النماذج النهائية لا يتم داخل المؤسسة. | | | | | |
| 29 | تمتلك المؤسسة وحدة للنمذجة السريعة Rapid Prototyping (مثال الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer) | | | | | |
| 30 | بناء النماذج النهائية مرحلة يمكن تجاوزها بالانتقال بالنموذج الأولي للتصنيع مباشرة. | | | | | |
| 31 | تفتقر المؤسسة للوعي بأهمية تطوير وبناء النماذج النهائية . | | | | | |
| 32 | توفر المؤسسة فرص التدريب لكوادر مختلفة في جوانب تطوير وبناء النماذج النهائية. | | | | | |
| 33 | يشارك المصمم الصناعي في عملية تطوير و بناء النماذج النهائية مع فريق المهندسين المختصين. | | | | | |
| 34 | تسمح الإدارة بالشروع في تصنيع المنتج النهائي في حالة اجتياز النموذج النهائي لجميع الإختبارات | | | | | |
| 35 | عادة ما تبنى النماذج النهائية بواسطة العمال المهرة دون إشراف من مصمم أو مهندس. | | | | | |
| 36 | تفتقر المؤسسة للتجهيزات اللازمة والبيئة المناسبة لبناء نماذج نهائية جيدة الصنع. | | | | | |
| 37 | تصنع النماذج النهائية عبر وسائل الإنتاج ذاتها التي سيصنع منها المنتج الأخير. | | | | | |
| 38 | تهتم المؤسسة بجودة الرسومات الهندسية التنفيذية لأهميتها في بناء النماذج النهائية. | | | | | |
| 39 | تقوم المؤسسة بتطوير وبناء النماذج النهائية لصالح جهات أخرى. | | | | | |

عبارات الدراسة

4-3 الجزء الرابع

عبارات المجموعة الرابعة

يسعى الباحث ،عبر العبارات التالية، لمعرفة رأيك حول مشكلات التمويل والإدارة والبيئة المرتبطة بالمرحلة الرابعة من عملية تصميم المنتج القياسية (التصنيع والمبيعات)

| م | العبارة | أوافق تماماً | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق مطلقاً |
|----|--|--------------|-------|-------|----------|-----------------|
| 40 | تصنيع منتج جديد (أصيل / أو مقلد) يتطلب تغيير وسائل التصنيع المتوفرة وبالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج. | | | | | |
| 41 | ندرة مصادر تمويل التصميم ومطلوباته تضطر المؤسسة للتركيز على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة. | | | | | |
| 42 | هنالك صعوبات كبيرة في الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة في السودان. | | | | | |
| 43 | عدم ثبات أسعار المواد الخام كذلك المنتجات في السوق المحلي يزيد من صعوبة الحصول على التمويل المناسب بالشروط المناسبة. | | | | | |
| 44 | يؤثر غياب أجهزة الرقابة على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي. | | | | | |
| 45 | إنتشار الفساد والمحسوبية زاد من مخاطر فشل المنتجات الجديدة بسبب غياب المنافسة العادلة. | | | | | |
| 46 | تواجه المؤسسة قيود وصعوبات في إستيراد المواد الأولية وكذلك معينات الإنتاج. | | | | | |
| 47 | تواجه المؤسسة صعوبات في توفير الخبرة الفنية اللازمة لإدارة الإنتاج والتسويق والمبيعات. | | | | | |
| 48 | تحتاج المؤسسة حالياً إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج. | | | | | |
| 49 | تهتم المؤسسة بمواءمة المنتج النهائي لعمليات ما بعد التصنيع مثل التخزين والترحيل وأساليب المناولة | | | | | |
| 50 | تهتم المؤسسة بتقليل الآثار البيئية السالبة للمنتج أثناء الإستخدام وبعد التخلص منه وفناءه. | | | | | |
| 51 | مخاطر تصنيع منتجات جديدة زادت بزيادة أجور الخدمات التي تقدمها الدولة. | | | | | |
| 52 | تشجع القوانين والتشريعات الحالية على إبتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها. | | | | | |
| 53 | يقلل إمتلاء السوق بمنتجات مستوردة ذات ميزات تفضيلية منافسة للإنتاج المحلي من رغبة المؤسسة في تصنيع وبيع منتجات مطورة وجديدة. | | | | | |
| 54 | يقلل إنتشار السلوك الإستهلاكي من فرص نجاح تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محلياً. | | | | | |

بإنتهاء عبارات الجزء الرابع تكون قد وصلت لنهاية الإستبانة.
فأرجوا من الله أن يثيبك على صبرك وحسن تعاونك معي في إنجاز هذا العمل الذي أسأل الله أن يجعله في
ميزان حسنات كل شارك فيه ولكم مني جزيل الشكر .

الدارس: عمر أحمد الخليفة مكي
جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الفنون - قسم التصميم الصناعي
للإستفسار إتصل على 012355777
أو omerkhalifa@yahoo.com

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

استمارة أسئلة المقابلات

التاريخ _____

اسم المؤسسة البحثية _____

اسم الباحث _____ الوظيفة _____

الأسئلة الخاصة بالفرضية الأولى (المعوقات التمويلية)

- 1- هل تجري المؤسسة بحوث متخصصة عن السوق والفرص المتوفرة فيه بتمويل ذاتي؟
- 2- هل تستعين المؤسسة بمؤسسات تمويل لتمويل نشاطها البحثي عامة؟
- 3- هل تخصص المؤسسة جزء من ميزانيتها لتعيين أو توظيف خبرات مصممين صناعيين للمشاركة في تطوير الحلول وعمل النماذج الأولية؟
- 4- هل تعاني المؤسسة من ندرة مصادر التمويل لتمويل عملية التصميم والتصميم ومطلوباتها المتعددة.
- 5- إلي أي مدى تركز المؤسسة على تطوير أو تصنيع منتجات جاهزة ومجربة.
- 6- كيف تتم عملية تطوير المنتج داخل المؤسسة.
- 7- ماهي معوقات نجاح المؤسسات البحثية في تطوير منتجات موائمة تخدم المجتمعات المحلية.
- 8- هل يؤثر عدم ثبات أسعار المواد الخام والمنتجات في السوق المحلي على تمويل أنشطة التصميم والتطوير.

الأسئلة الخاصة بالفرضية الثانية (المعوقات الإدارية)

- 9- هل هنالك استراتيجية واضحة لتصميم وتطوير المنتج في المؤسسة تحكم جودة مراحل عملية التصميم المختلفة؟
- 10- هل تتوفر بالمؤسسة الخبرة الفنية والإدارية اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة عن السوق وحاجاته؟

- 11- هل تتم مراحل تصميم المنتج بالمؤسسة عن طريق فريق عمل من المختصين داخل المؤسسة؟
- 12- هل تهتم المؤسسة بتدريب منسوبيها على مهارات مرتبطة بالتصميم وإدارته؟
- 13- هل المؤسسة حالياً في حاجة إلى تجديد المعدات والماكينات وتحديث تكنولوجيا الإنتاج.
- 14- أيهما يصنع أكثر داخل المؤسسة المنتجات المقلدة أم المنتجات الأصلية؟
- 15- هل هنالك أية صعوبات تواجه الشركة في إدارة أنشطة تصميم وتطوير المنتجات.
- الأسئلة الخاصة بالفرضية الثانية (المعوقات البيئية)**
- 16- هل توفر المؤسسة بيئة محفزة للإبتكار والتجويد لمنسوبيها؟
- 17- ما هو مستوى إدراك العاملين بالمؤسسة لأهمية مهام تصميم المنتج لنجاح المؤسسة؟
- 18- هل يؤثر غياب أجهزة الرقابة على الأسعار والمواد وجودة المواد الخام المستوردة للسوق المحلي على جودة المنتجات المصنعة.
- 19- هل تعتقد بأن المؤسسة تعمل في بيئة توفر مستوى جيد من المنافسة العادلة؟
- 20- في اعتقادك هل تشجع القوانين والتشريعات الحالية على إبتكار منتجات جديدة وتصنيعها وتساعد على حمايتها.
- 21- هل للسلوك الإستهلاكي المسيطر دور سلبي أم ايجابي في عملية تصنيع وبيع منتجات مطورة ومصنعة محلياً؟
- 22- هل لتذبذب أسعار المواد الخام والمعدات تأثير في عملية تطوير منتجات جديدة للسوق المحلي؟

إنتهى

(((به الإعانة بدءاً وختماً وصلى الله على سيدنا محمد ذاتاً ووصفاً واسماً))))