وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد / كلية الفنون الجميلة
الدراسات العليا / الدكتوراه
قسم التصميم / فرع الصناعي

التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية

اطروحة دكتوراه تقدم بها

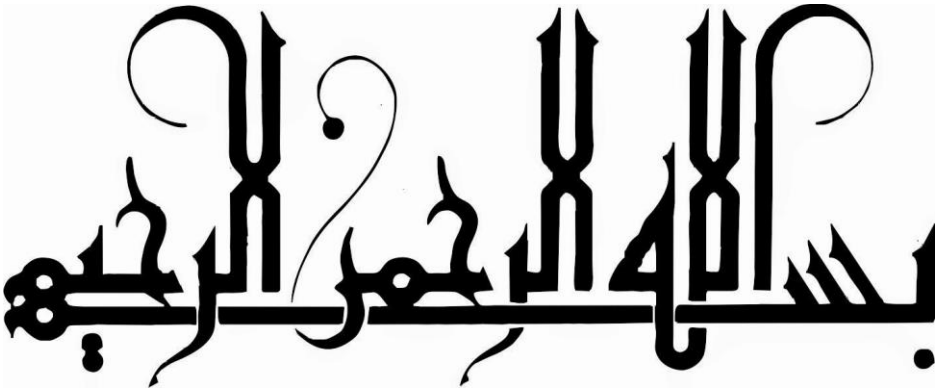
علاء اسماعيل كمر

إلى مجلس كلية الفنون الجميلة/ جامعة بغداد وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في التصميم/ تخصص التصميم الصناعي.

بإشراف

أ. د: شيماء عبد الجبار العبيدي

1438هـ بغداد 2017م



قَالَ الَّذِي عِندَهُ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَن يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ

(سورة النمل، 40)

إقرار المشرف

اشهد أن إعداد أطروحة الدكتوراه الموسومة بـ**(التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية)** التي قدمها الطالب **(علاء اسماعيل كمر)** اجريت باشرافي في جامعة بغداد /كلية الفنون الجميلة – قسم التصميم وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التصميم الصناعي.

المشرف

أ.د. شيماء عبد الجبار حميد

/ / 2017

توصية القسم العلمي

بناءً على التوصيات المتوافرة، أرشح هذه الأطروحة للمناقشة .

الاستاذ الدكتور

ا.د ســـــلام جبـــار جيـاد

رئيــس قسم التصميـم

/ / 2017

إقرار الخبير اللغوي

اشهد أني قد اطلعت على ألأطروحة الموسومة **(التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية)** التي قدمها الطالب **(علاء اسماعيل كمر)** اجريت تحت اشرافي في جامعة بغداد /كلية الفنون الجميلة – قسم التصميم وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التصميم الصناعي، وقد وجدتها صالحة من الناحية اللغوية.

التوقيع:

الخبير اللغوي: م. كامل كريدي كوكس

اللقب العلمي: مدرس

2017 / /

إقرار الخبير العلمي

أشهد أني قد أطلعت على الأطروحة الموسومة **(التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية)** التي قدمها الطالب **(علاء اسماعيل كمر)** اجريت تحت اشرافي في جامعة بغداد /كلية الفنون الجميلة – قسم التصميم وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التصميم الصناعي، وقد وجدتها صالحة من الناحية العلمية.

التوقيع:

الخبير العلمي:د. رجاء سعدي لفته

اللقب العلمي: استاذ مساعد

2017 / /

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن رئيس وأعضاء لجنة المناقشة بأننا اطلعنا على محتوى الأطروحة الموسومة بـ **(التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية)** التي قدمها الطالب **(علاء اسماعيل كمر)** اجريت تحت اشرافي في جامعة بغداد /كلية الفنون الجميلة – قسم التصميم وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التصميم الصناعي.

التوقيع:
الاسم:أ.د.فاتن عباس لفته
اللقب العلمي: استاذ
رئيساً
التاريخ: / /2017

التوقيع:
الاسم:أ.م.د.صلاح نوري محمود
اللقب العلمي: استاذ مساعد
عضواً
التاريخ: / /2017

التوقيع:
الاسم: أ.م.د. لبنى اسعد عبد الرزاق
اللقب العلمي: استاذ مساعد
عضواً
التاريخ: / /2017

التوقيع:
الاسم: أ.م.د.عماد عبد الحميد جباري
اللقب العلمي: استاذ مساعد
عضواً
التاريخ: / /2017

التوقيع:
الاسم: أ.م.د.اسيل ابراهيم
اللقب العلمي: استاذ مساعد
عضواً
التاريخ: / /2017

التوقيع:
الاسم: أ.د. شيماء عبد الجبار حميد
اللقب العلمي: استاذ
مشرفاً
التاريخ: / /2017

صدقت الأطروحة من قبل مجلس كلية الفنون الجميلة – جامعة بغداد

العميد
أ.د. قاسم مؤنس عزيز
التاريخ: / /2017

الإهداء

إلى من قال فيهما الحق " واخفض لهما جناح الذل من الرحمة وقل ربِ أرحمهما كما ربياني صغيرا " (الإسراء، 24)

إلى أخي الشهيد صفاء... وكل شهداء العراق اكراماً.

إلى من قاسمتني الألم والأمل حباً وكرامة... شريكة حياتي.

إلى من هم لحياتي خير أنس وبهاء ...أبنائي وأخوتي.

إلى الايادي المخلصة التي ساعدتني ...أساتذتي الكرام...

أهدي هذا الجهد

الباحث

شكر وعرفان

فهو لله تعالى ، (وماتوفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب)(هود:88). فله الحمد وحده تبارك أسمه في عليائه، فهو المُيسر لكل أمرٍ عسير، فله الحمد والشكر ما حييت.

أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الكبير إلى رئاسة جامعة بغداد وعمادة كلية الفنون الجميلة ورئاسة قسم التصميم، لما أبدوه من مساعدة وتسهيلات في المجال العلمي والفني. ويسعدني انطلاقاً من قول الله عزوجل (لئن شكرتم لأزيدنكم)(ابراهيم:7). ومن حديث نبينا صلى الله عليه وآله وسلم (لايشكُر الله من لايشكُر الناس). أن أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى أستاذتي الفاضلة الدكتورة شيماء عبد الجبار حميد العبيدي لرعايتها فكرة البحث وتكرمها بالإشراف على هذه الأطروحة وصبرها على تعديلها وتنقيحها حتى خرجت الى النور. كما أتقدم بالشكر والعرفان لأساتذتي الأفاضل وأخص بالذكر الدكتورة لبنى أسعد عبد الرزاق والدكتورة نوال محسن علي والدكتورة هدى محمود عمر والدكتور صلاح نوري محمود والدكتور جاسم أحمد زيدان والدكتور باسم قاسم الغبان والدكتور جاسم خزعل بهيل. ويود الباحث أن يعرب عن شكره وعرفانه إلى كل الجهود الطيبة للزميلين الدكتور مالك جاسم حمزة والدكتور عبد الخالق سمين فتاح لمساعدتي في توفير المصادر والمراجع العربية والأجنبية التي تخص البحث الحالي. وأقدم فائق شكري وخالص أمتناني إلى جميع العاملين في وزارة التربية لتعاونهم المستمر وتقديمهم لي التسهيلات لمواصلة الدراسة ومواكبة التطورات العلمية. وخالص شكري إلى كل من مد يد العون والمساعدة في انجاز البحث.. ومن الله التوفيق.

الباحث

ملخص البحث:

تلخصت أهمية البحث الموسوم بـ **(التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية)** بكونه يسلط الضوء على جانب مهم وأساس في التصميم الصناعي قد نغفل عنه أحياناً إلا أنه يؤثر بما لايقبل الشك بالأسس البنائية للعملية التصميمية وبما يتعلق بشكل مباشر بالعلاقة التكيفية مابين المستخدم وبين المنتج الصناعي وطريقة التعامل معه، وإحداث تغييرات وتحولات في البنى الفكرية والتصميمية كما يركز البحث على تطوير المنتجات بحيث تكون قادرة على التكيف آلياً مع متطلبات الإنسان من خلال تأثير التكنولوجيا الذكية على نظم تصاميم المنتجات، وفاعليتها في تحقيق المتغيرات التصميمية الشكلية والوظيفية والطبيعة الإستخدامية والتعبيرية ذات الأثر الفاعل في ايجاد تكيفات ذكية تتوافق مع متطلبات المستخدم الحياتية على مستوى التفاعل اليومي. وقد طرحت مشكلة البحث في سياق التساؤل التالي: **ما هي آليات تحقيق التكيّف في بعض مستحدثات الأنظمة التصميمية ومتغيراتها للمواءمة بين المستخدم والمنتجات الصناعية الذكية ؟** محاولاً تحقيق الهدف التالي: **تحديد آليات التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية ومتغيراتها للمنتجات الصناعية الذكية.**

وشملت حدود هذه الدراسة منتجات الأجهزة الكهربائية الالكترونية الذكية لشركة (LG) و(INKEL) و(SAMSUNG) و(SLDEN JOY) المصنعة في عام 2015-2016م. وأحتوى الفصل الثاني على محاور الإطار النظري الذي اشتمل على أربعة مباحث تضمن المبحث الاول : **مفاهيم التكيف في تصميم المنتج الصناعي.** والذي اشتمل في غضونه على عدة محاور، واشتمل المبحث الثاني والموسوم بموضوعه **التكيف وآلياته البنائية في تصميم المنتج الصناعي** وكان المبحث الثالث: **التكنولوجيا ودورها في تكيف المنتجات الصناعية الذكية.** واشتمل المبحث الرابع: **مستحدثات الأنظمة التصميمية وارتباطها بتوازن أداء المنتجات الصناعية الذكية.** والخروج بمؤشرات بهذا الخصوص يتمخض عنها الإطار النظري للبحث. أما الفصل الثالث الذي شمل أجراءات البحث لمجتمع دراسته معتمداً اختيار عينة غير احتمالية

(حصصية) وأسلوب التحليل من خلال استمارة تحديد محاور التحليل بعد عرضها على مجموعة من الخبراء. والذي يعد من أكثر الطرائق ملاءمة لتحقيق هدف البحث. كذلك تطرق الفصل الثالث الى وصف وتحليل نماذج العينة وفقاً لإستمارة التحليل. فيما كان الفصل الرابع محتوياً على النتائج والإستنتاجات التي توصل اليها الباحث. **وكانت أهم نتائج البحث التي تمخض عنها التحليل على النحو الآتي:**

- حققت التقنيات الذكية في تكوين نظام أدائي متكيف من خلال الإثراء الوظيفي عبر تفاعل جمالية الشكل المتكون على وفق الآليات المتعددة غير المتداولة مسبقاً في الإظهارية والإستخدامية كان نابعاً من خلال التغيرات والتحولات التكنولوجية بوسائلها واساليبها المتطورة لما لها من تأثير واضح على خيال وحاجة المستخدم ضمن عصره الجديد.

اما أهم الاستنتاجات في البحث:

- إن التنوع في استخدام التقنيات الذكية التي تراعى فيها اعتماد آلية الإثراء تحقق أنسجاماً ملحوظاً في النظام الشكلي والأداء الوظيفي بما يحقق تعدد خيارات الأداء لمستحدثات الأنظمة التصميمية، وتتيح للمستخدم امكانية التكيف من خلال القيام بالفعاليات الوظيفية بأشكال وصور متعددة.

في حين كان من أهم التوصيات :

- يوصي الباحث ذوي الاختصاص أعتماد آلية التكيف كاستراتيجية تصميمية بما يسهم في تطوير المنتجات الصناعية، والتواصل مع المحيط العالمي والإندماج في المجتمع العالمي الجديد، مجتمع التقنيات والتكنولوجيا المتطورة.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	ب
إقرار المشرف وقرار اللجنة	ج- هـ
الإهداء	ز
شكر وعرفان	ط
ملخص البحث باللغة العربية	ي- ك
ثبت المحتويات	ل- س
ثبت الأشكال	س- ص
ثبت المخططات	ق
ثبت الجداول	ق
الفصل الأول : الاطار المنهجي	7-1
1-1 مشكلة البحث	2
1-2 أهمية البحث	3
1-3 هدف البحث	3
1-4 حدود البحث	4
1-5 تحديد المصطلحات	7-4
الفصل الثاني : الدراسات السابقة والاطار النظري	145-9
2-1 الدراسات السابقة	13-9
2-1-1 المبحث الأول / مفاهيم التكيف في تصميم المنتج الصناعي	48-14
2-2-1-2 مبادئ التكيف وآلياته	16
2-2-1-3 أنواع التكيف	22

2-2-1-4 ضرورات التكيف وأهميته في تصميم المنتج الصناعي	41
2-2-1-5 متطلبات نجاح التكيف في تصميم المنتج الصناعي	46
2-2-2 المبحث الثاني/ التكيف في تصميم المنتج الصناعي	49-82
2-2-2-1 التكيف وآليات الاستدلال الوظيفي والشكلي	49
2-2-2-2 التنظيم الادائي ومدى توازنه في تصميم المنتج الصناعي	55
2-2-2-3 البساطة والتعقيد في الانظمة التصميمية للمنتجات الصناعية وعلاقتها بالتكيف.	60
2-2-2-4 التعبير الشكلي والرمزي في تصاميم المنتجات الصناعية.	65
2-2-2-5 التحول في الأنظمة الشكلية الجديدة.	73
2-2-2-6 أهمية تكيف المستخدم مع المتغيرات التصميمية للمستحدثات الصناعية الذكية.	78
2-2-3 المبحث الثالث/ التكنولوجيا ودورها في تكيف المنتجات الصناعية الذكية.	83-110
2-2-3-1 التطور التكنولوجي واهميته في متغيرات تصميم المنتجات الصناعية الذكية.	83
2-2-3-2 اسباب التغير التكنولوجي في مستحدثات الأنظمة التصميمية.	91
2-2-3-3 مراحل عملية التغيير في مستحدثات الأنظمة التصميمية.	95
2-2-3-4 التكنولوجيا ومفهوم الذكاء الاصطناعي.	98
2-2-3-5 التكنولوجيا والتكيف في تصميم المنتجات الصناعية الذكية.	102
2-2-4 المبحث الرابع/ مستحدثات الأنظمة التصميمية وارتباطها بتوازن اداء المنتجات الصناعية الذكية.	111-144
2-2-4-1 مفهوم المستحدثات التصميمية وعلاقتها بالمنتجات الصناعية الذكية.	111
2-2-4-2 خصائص المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية.	117

2-2-4-3 تطبيقات المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية.	121
2-2-4-4 دلالة الوعي الإدراكي لمستحدثات الأنظمة التصميمية الصناعية الذكية.	131
2-2-4-5 مراحل عملية الإدراك في التصميم وأهدافه	138
2-2-4-6 مؤشرات الاطار النظري	145
الفصل الثالث/ إجراءات البحث	150-153
3-1 منهج البحث	150
3-2 مجتمع البحث	150
3-3 عينة البحث	151
3-4 اداة البحث	152
3-5 صدق الأداة	152
3-6 ثبات الأداة	152
3-7 الوسائل الإحصائية والحسابية	153
الفصل الثالث/ وصف وتحليل نماذج العينة	155-217
4-1 وصف وتحليل الأنموذج رقم (1)	155
4-2 وصف وتحليل الأنموذج رقم (2)	171
4-3 وصف وتحليل الأنموذج رقم (3)	181
4-4 وصف وتحليل الأنموذج رقم (4)	196
4-5 وصف وتحليل الأنموذج رقم (5)	208
الفصل الرابع / النتائج والإستنتاجات	219-236
5-1 نتائج البحث	219
5-2 الإستنتاجات	223

5-3 التوصيات	226
5-4 المقترحات	226
المصادر العربية والاجنبية	228-243
الملاحق	
ملخص البحث باللغة الانكليزية	B-D

ثبت الاشكال

رقم الشكل	التفاصيل	رقم الصفحة
1	البساطة والتناسق والانتقال الحركي للشكل الخارجي	18
2	التحولات البعدية والاختزال والاضافة في تصميم راديو السيارة	23
3	ساعة يدوية ذكية يبين فيها التكيفات والتحولات الشكلية والوظيفية	24
4	نظارة ذكية بمثابة جهاز لوحي متطور	25
5	يوضح فيه عمل الكرسي الذكي الديناميكي	38
6	كرسي تفاعلي	38
7	كرسي ديناميكي تفاعلي	38
8	ملعقة ذكية لمرضى الشلل الرعاش	39
9	الشوكة الذكية	40
10	رقاقة ذكية لمنع الحمل يمكن التحكم بها خارجيًّا	44
11	كرسي الطائرة الذكي	50
12	واجهة استلام وظيفي لشاشة عرض جهاز التلفزيون	58
13	مكائن القهوة الذاتية	62
14	مكنسة كهربائية ذكية	62
15	الثلاجة الذكية	62

16	التحكم في الثلاجة الذكية بواسطة اجهزة الهاتف	63
17	مقود السيارة الذكي	63
18	مقود السيارة الذكي	63
19	الاختلاف في تنظيم الخطوط لتمثيل الوجه الإنساني	72
20	اجهزة ذكية بشاشة رقمية باللمس تركن السيارة عن بعد	74
21	قدر ذو انظمة شكلية مفهومة وواضح	76
22	القدر الرقمي الذكي للطبخ	76
23	مرآة الحمام الذكية	82
24	هاتف ذكي قابل للتحويل الى جهاز آيباد كبير الشاشة	86
25	يوضح اجهزة حديثة للتعامل مع النقود الالكترونية	94
26	ساعات يدوية ذات تقنيات سابقة	96
27	ساعات يدوية متأثرة بالتغييرات التقنية الحديثة	97
28	البطاقة الذكية	104
29	نموذج للملابس الذكية	105
30	نموذج للملابس الذكية	105
31	الجوارب الذكية	106
32	الانسان الآلة يقدم الطعام للزبائن	108
33	نماذج من المنتجات الذكية	109
34	يوضح الالكترونات الدقيقة المستخدمة في الاجهزة	113
35	يوضح عمل الروباتات الذكية في صناعة السيارات	114
36	الروبوت الذكي	114
37	يبين النوافذ الذكية	122
38	نظام الحماية الذكي	126
39	روبوت عامل المنزل	126
40	روبوت عامل المنزل	126

41	الفرن الذكي	127
42	الجهاز المغناطيسي الذكي	128
43	كاميرة الحماية الذكية	129
44	زجاجة المياه الذكية	130
45	يوضح نماذج من منتجات شركة ابل	134
46	توظيف الخطوط المنحنية والخطوط المستقيمة	136
47	توظيف الخطوط المنحنية والخطوط المستقيمة	136
48	ساعة يدوية ذكية تحقق فيها عملية جذب الانتباه	141
49	ثلاجات ذكية تؤدي نفس الغرض ولكن ذوات موديلات مختلفة	143
50	جهاز غسل الملابس الذكي	155
51	يوضح القيمة الملمسية للخامة الموظفة	156
52	يوضح آلية عمل نظام التردد المتغير	157
53	يوضح استخدام رذاذ البخار	160
54	يوضح امكانية الاتصال بالاجهزة الذكية	161
55	يوضح شاشة اللمس	163
56	يوضح توظيف التقنيات الذكية	164
57	يوضح طبيعة الصفات المظهرية والاستخدامية	166
58	يوضح مستوى السطوع في اسطح الانموذج	169
59	جهاز الطابعة الذكية	171
60	يوضح امتلاك الجهاز مجموعة من الميزات	174
61	يوضح البطارية الداخلية B	174
62	امكانية الطابعة العمل كماسح ضوئي	175
63	يوضح سهولة حمل الجهاز	176
64	امكانية التعامل مع الاجهزة الذكية عن بعد	179
65	الثلاجة الذكية	181

66	يوضح ميزة استشعار الاطعمة المخزونة داخل الثلاجة	184
67	يوضح توظيف الميزات والتقنيات الترفيهية	185
68	يوضح امكانية تصفح التلفاز وعرض الافلام والصور	186
69	يوضح فاعلية استخدام المواد في هيأة الأنموذج	188
70	يوضح فضاء الثلاجة الداخلي وحدات الخزن	189
71	يوضح انظمة تبريد الثلاجة المستحدثة	192
72	يوضح توظيف اللون وانعكاسه على الأداء الوظيفي والجمالي	194
73	يوضح الطبقات التي تتكون منها شاشة OLED	196
74	يوضح عناصر الابصار بوساطة الكاميرا، والتعرف على الاوامر الصوتية والحركية	198
75	يوضح تقنية OLED مقارنةً بتقنية LED	200
76	يوضح تميز هذا الأنموذج بأمكانيته العالية في مستوى الشفافية	201
77	يوضح الايكونات والرموز التعريفية لجهاز التلفاز	205
78	يوضح توظيف التلفاز كمرآة	206
79	يوضح توضيف العلامة التجارية للتلفاز	207
80	مواصفات جهاز الحاسوب الذكي	208
81	يوضح فيه التنوع الحركي	211
82	يوضح المرونة في عملية الاستخدام	212
83	يوضح تجاور وحدات العرض	213
84	يوضح امكانية التكبير والاختزال	217

ثبت المخططات

رقم المخطط	التفاصيل	رقم الصفحة
1	متطلبات ورغبات المستهلك	42
2	الهيكل التنظيمي للتكيف	59
3	يوضح التعبير في ألشكل	69
4	يوضح دور الذكاء	100
5	يبين أنوع المستحدثات التصميمية	125

ثبت الجداول

رقم الجدول	التفاصيل	رقم الصفحة
1	يبين مجتمع البحث المتمثل بالشركات(LG، Inkel ، Samsung، Slden joy)	**150**
2	يوضح طريقة اختيار نماذج العينة	**151**
3	يوضح نسبة الاتفاق بين المحللين والباحث	**153**

ثبت الملاحق

رقم الملحق	التفاصيل	رقم الصفحة
1	استمارة تحديد محاور التحليل	
2	استمارة محاور التحليل	
3	أنواع مختلفة من الاجهزة المنزلية الذكية	
4	النسبة المئوية لنتائج استمارة التحليل	

1-1 مشكلة البحث : Research Problem

تعد المنتجات الصناعية إحدى الوسائل المهمة في الحياة اليومية للمستخدم على مستوى السياقات المختلفة التي يحيا فيها الإنسان، وأن تطورها يعد دليلا على تطور متطلبات الإنسان على مستوى الراحة والعمل والبيت. وأن الأساليب التكنولوجية عاملاً مهماً في إحداث تطورات على مستوى الهيأة والوظيفة والإستخدام والجمال، منذ وجود الإنسان على الأرض حاول ويحاول في ايجاد وسائل تتكيف مع متطلباته الحياتية على مستوى التفاعل اليومي، وما كان تطور المنتجات الا دليلا حياً على تنوع الحاجات الإنسانية وتجددها نتيجة لتغير الإنسان على المستوى الفردي والاجتماعي. ومن ثم فان ايجاد منتجات تتكيف مع حاجات الانسان كان انطلاقا من ارضاء الحاجة الإنسانية.

لذا يعد مفهوم **التكيف (Adaptation)** أحد المفاهيم الأساسية في العلوم المختلفة، **إذ** يعد وجوده ضرورة تجعل من حياة الإنسان وتفكيره متوازنين بين الرغبات، والحاجات التي لا تنتهي، ومن الطبيعي أن يختلف مستوى هذه الحاجات والضرورات باختلاف الزمان والمكان وحتى الإنسان نفسه، وهذا وفقا للتحديات التي يواجهها المجتمع وفي هذا الشأن اختبار لقدرة الإنسان في ايجاد الحلول المناسبة والعاجلة للإشكالية القائمة بينه وبين التحديات والإحتياجات من حوله. فبعد التطور والإنفتاح العالمي الواسع في جميع المجالات تنامت عوامل التغيير وأصبحت المنتجات الصناعية أكثر تعقيداً، غير أن حالات التغيير المفاجئة قد تحدث حالة من الفوضى والارباك في النظام التصميمي. وبالتالي فان حالات التغيير تلك ستدخل التصميم والمستخدم بأشكاليات مختلفة، لأنه سوف يتم التعامل مع المجهول غير المتوقع وغير المعتاد من المستحدثات التصميمية.

كما أن في المجتمعات المتقدمة تكنولوجياً التي تعيش "المرحلة الصناعية الثانية"،كما في أمريكا وأوربا غالباً ما تعاني من الوسائل التي تجعل الإنسان يتكيَف مع المتغيَرات التي تحدث نتيجة ذلك. وللإستفادة منها في سبيل التوافق مع المستقبل، عن طريق تعميق الفهم لكيفيَة تجاوب الإنسان مع المتغيَرات، فإن التأكيد على نظريَة التكيَف هي لغرض إيجاد التوازن للأفراد الذين يعيشون التغيير بتأثير التكنولوجيا وعصر الصناعة المتسارع الذي يؤدّي الى صدمة المستقبل.

لذا فان التغييرات قد طرأت بشكل كبير على تصاميم المنتجات الصناعية الأمر الذي يدفع بالبشر الى سبر أغوار هذه التغييرات والتحولات ومحاولة الوصول الى مدياتها والتعرف على أداء مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية ومواجهة القصور الواضح عليها حتى تستطيع المنافسة وتحقيق الرضا الكلي للمستخدمين.

وبناءً على ما تقدم اتضح ان المبررات السابقة محاولة مقنعة لبلورة مشكلة البحث، والتي يمكن صياغتها في السؤال الآتي:

ما هي آليات تحقيق التكيّف في بعض مستحدثات الانظمة التصميمية ومتغيراتها للمواءمة بين المستخدم والمنتجات الصناعية الذكية ؟

1-2 أهمية البحث:Research Importance

تنطلق أهمية هذا البحث من كونه يعد واحداً من أهم الجوانب الأساسية والضرورية التي يتوجب أن تتمتع بها المنتجات الصناعية الذكية، لتحقيق الغرض الرئيس من تصميمها، كما يعد موضوع التكيَف حاجة بحثية للدارسين والاكاديميين والجهات ذات العلاقة.

ومن خلال ما تقدم تبرز أهمية البحث الحالي في النقاط الآتية:

1- يسهم في تقديم اطلالة معرفية لدور التكيف في تطور ونمو الحاجات الانسانية وتأثير ذلك في تطور المنتجات الصناعية الذكية ما سيرفد العملية التصميمية بما هو معزز لتطويرها.

2- يسهم في التعرف على أداء مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية ومواجهة القصور الواضح فيها حتى تستطيع المنافسة وتحقيق الرضا الكلي للمستخدمين.

3- الإسهام في توفير قاعدة معلوماتية للكشف عن مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية.

1-3 هدف البحث: Research Aim

- تحديد آليات التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية ومتغيراتها للمنتجات الصناعية الذكية.

1-4 حدود البحث: Research Limits

يتحدد البحث بما يلي :

1- الحد الموضوعي: تحدد البحث بدراسة التكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية.

2- الحد المكاني : المنتجات الصناعية الذكية المصنعة في عام 2015- 2016م من قبل شركة(LG) و(INKEL) و(SAMSUNG) و(SLDEN JOY) والتي تتناسب مع هدف البحث.

3-الحد الزماني: المنتجات الصناعية لشركة (LG) و(INKEL) و(SAMSUNG) و(SLDEN JOY) المصنعة في عام 2015- 2016م وذلك لما تمثله تصاميم هذه المرحلة من تغييرات على مستوى الشكل والوظيفة فضلاً عن التطور التقني الهائل وفي مختلف المجالات العلمية والفكرية.

1-5 تحديد المصطلحات: Terminology

التكيف Adaptation: يعرف التكيف في معجم لسان العرب **بأنه التغيير*** **للتلاؤم مع الظروف المختلفة التغيير في الهيكل, الشكل الخارجي, العادات للتلاؤم مع الظروف المختلفة.**[1] ويعرف في معجم اللغة العربية : **تكيَّف يتكيَّف- تكيُفا (الشئ) صار على كيفية معينة.**[2]

كما أن لكلمة التكيف (Adaptation) أكثر من معنى، إذ يظهر التكيف يوميا في كل منحى من مناح الحياة المختلفة، فالتكيف مفهوم مستمد اساسا من علم الاحياء **(Biology)** على نحو ما حددته نظرية تشارلس دارون المعروفة بنظرية النشوء والارتقاء عام 1859م إذ يشير هذا المفهوم إلى "**أن الكائن الحي يحاول أن يوائم بين نفسه والعالم الطبيعي الذي يعيش فيه محاولة منه من أجل البقاء".**[3]

اما في علم الاجتماع فيرد فيه مصطلح **التكيف** بأنه العلاقة بين رغبات الفرد وحاجاته وبيئته.[4]

التعريف الإجرائي للتكيف: يمثل القدرة على استيعاب التعديلات أو التغيرات، والارتقاء بالمنتج الصناعي ليصبح أكثر كفاءة وفعالية، ويتناسب مع متطلبات الظروف المستحدثة للمستخدم، وصولاً الى التلاؤم والتوافق مع البيئة المحيطة. ويعد اداة رئيسة في ايضاح التغييرات مع الزمن، كما يمثل قانوناً طبيعياً يحكم كل العمليات الفيزيائية في النظم ويتحقق من خلال الوحدة الشاملة.

---

* التغير من باب التفعل وهو انتقال الشيء من حالة الى اخرى, اما التغيير من باب التفعيل أي احداث شيء لم يكن قبله, لذا التغيير يكون في الكيف ويحدث على شكل طفرة والتغير يكون في الكم ويحدث على شكل متدرج)http://www.ghazali.org/arabic/jurjani-tarifat.htm(.

[1] ابن منظور ", المحيط العرب لسان ", مرعشلي ونديم خياط يوسف ترتيب , " المعاصرة العربية اللغة معجم " , عمر مختار أحمد[2] , الكتب عالم , القاهرة، 2008، 2111. بيروت .القاهرة , المعارف دار , 169.

[3] ابي داؤد, سليمان : سنن ابي داؤد , دار الحديث , القاهرة, 1988, ص9.

[4] البستاني, عبد الله : الوافي, معجم وسيط اللغة العربية, مكتبة لبنان بيروت, 1980, ص525.

المستحدثات التصميمية لغوياً:Design innovations كما وردت في كتاب المعجم الوسيط.[1]
المُحْدِث:المُجَدد في العِلم والفن. المُحْدَث : ما لم يكن معروفاً وجمعها مُحْدَثات.

استحدثه : أحدثه، وعده حديثاً.

المستحدث اصطلاحاً : يعبر عن فكرة أو منتج يأتي في صورة نظام متكامل، أو في صورة نظام فرعي لنظام آخر متكامل. ويستلزم بالضرورة سلوكيات غير مألوفة بالنسبة للمستفيد أو الفكرة أو البرنامج أو المنتج وأستخدام المستحدثات التصميمية لا يُعد استهلاكاً بل استثماراً.[2]

التعريف الإجرائي للمستحدثات التصميمية: بأنها كل جديد أو مستجد في تصاميم المنتجات الصناعية في عملها، وطرائق تصميمها وإنتاجها, واستخدامها والتي تأتي به التقنية كل يوم في مجالات الحياة المختلفة من أجل رفع كفاءة النظم التصميمية, وتحقيق معايير الجودة لمدخلات وعمليات ومخرجات تلك النظم .

النظام:The System : يعرف النظام بأنه وسيلة أو عملية اجرائية لانجاز العمل انجازا متسلسلا ومنطقيا يبغى الوصول الى ربط العناصر بعضها مع بعض في تشكيل متواصل ليحقق المضمون الفكري المطلوب.[3]

كما يعرف النظام في التصميم : بأنه سياق لترتيب الأجزاء والمكونات بعلاقة نسقية منظمة وبذلك تكتسب هذه الوحدات شكلا معينا ناتجا عن فعل النظام. [4]

التعريف الإجرائي للنظام: هو مجموعة القواعد التي تحرك فعل العناصر والاسس الحقيقية بفعل الانجاز الذي يمكن لاحقا السياق، وهو وحدة العناصر والأجزاء والمكونات وتناسقها وتفاعلها ضمن علاقة نسقية منظمة، تجعل منها تركيبا مشتركاً يوصف بالنظام المتوازن.

الذكاء : Intelligence

---

[1] مدكور، ابراهيم: المُعجم الوسيط، الطبعة الثالثة، منشورات مجمع اللغة العربية، القاهرة، 1985، ص166.

[2] عبد المنعم، علي محمد: المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم، طبيعتها وخصائصها، في المؤتمر العلمي الرابع، تكنولوجيا التعليم، النظرية والتطبيق، مجلة تكنولوجيا التعليم، المجلد السادس، الكتاب الرابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

[3] لبنى أسعد عبد الرزاق:"الأسس التصميمية لآثاث الشارع في مدينة بغداد " وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه ـ فلسفة في التصميم الصناعي , مقدمة إلى مجلس كلية الفنون الجميلة ـ جامعة بغداد, بغداد 1999 ،ص12.

(4) Robert .g.s. design Fundamentals , London, 1957, p. 88.

عرف الذكاء بأنه "مجموع القدرات العقلية التي يستخدمها الفرد لمواجهة المواقف الجديدة، او القدرة على فهم وادراك الحقيقة. ويُعبر عنه ايضاً على أنه السلوك الذي ينتج عنه حل المشكلات والتكيف مع البيئة، وتكوين المفاهيم العقلية والتعلم".[1]

كما يعرف الذكاء بالقدرة على التفكير الإستدلالي والإستنباطي والعلمي، كما أنه يتضمن القدرة على استخدام الأعداد والأنماط المجردة والعلاقات المنطقية والتصنيف والتلخيص[2]

التعريف الإجرائي للذكاء: مصطلح يتضمن عادة الكثير من القدرات العقلية المتعلقة بالقدرة على التحليل والتخطيط وحل المشاكل ورسم الإستنتاجات، كما يشمل القدرة على التفكير المجرد وجمع وتنسيق الافكار وسرعة التعلم والاستشراف المستقبلي

التعريف الإجرائي للذكاء الاصطناعي :

وهو علم وتصميم آلات ذكية اقرب الى طريقة الانسان في حل المسائل وزيادة فرص النجاح في تحقيق المهام.

التعريف الإجرائي للمنتجات الصناعية الذكية:

تصميم المنتجات والأجهزة والتطبيقات التي تحتوي على أنظمة تفاعلية وتتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. ومن أهم هذه الخاصيات القدرة على الإستنتاج ورد الفعل على أوضاع معينة. وهي تجمع بين أنماط عديدة من المثيرات التصميمية المسموعة والمصورة والمتحركة بشكل الكتروني ويمكن توظيفها لتحقيق أهداف تصميمية محددة.

[1] عباس فيصل، الذكاء والقياس النفسي في الطريقة العيادية، لبنان، دار المنهل اللبناني مكتبة راس النبع ، الطبعة الأولى، 2002.
[2] عبيد، وليم؛ عزو، عفانه: التفكير والمنهاج المدرسي، الكويت، دار الفلاح للنشر والتوزيع, ٢٠٠٣. ص10.

الفصل الثاني

2-1 الدراسات السابقة : Previous Studies

تم الاطلاع على ما هو متوافر من دراسات، اذ ظهر عدم وجود دراسة مباشرة تعنى بالتكيف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية، باستثناء دراسات يمكن اعتمادها لدعم الدراسة الحالية وتختص بمجال يقترب من إطار التخصص أو التخصصات المقاربة من دون الخوض فيه، لذا سيتم عرضها ومناقشتها، وهي على النحو الآتي:

1- **دراسة سامر عبد المجيد حميد "تقنيات الذكاء الإصطناعي وفاعليتها في تجاوز المشترط التصميمي"**، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في التصميم الصناعي، مقدمة إلى مجلس كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، بغداد، 2012م. ركزت هذه الدراسة على تأثير التقنيات الذكية على نظم تصاميم المنتجات وفاعليتها في تحرير المصممين والمنتجين من قيود وإشتراطات العملية التصميمية. إذ تاتي أهمية هذا الموضوع نتيجة للتطور التكنولوجي في مجال التقنيات الحديثة عالية الإمكانيات، وتحددت مشكلة البحث بالتساؤل عن عد إمكانية التقنيات الذكية الأساس الذي يبنى عليه التصميم (شكليا ووظيفيا) في المستقبل.

وجاءت هذه الدراسة بهدف البحث عن توفير معرفة متخصصة بهذه التقنيات، وتحديد إتجاهات تصاميم المنتجات الصناعية وفقا لتوظيفها بالنُظم التصميمية في نواحي الهيأة والأداء الوظيفي. والإطار النظري الذي احتوى على ثلاثة مباحث إهتم الاول بمفاهيم ومبادئ وآليات الذكاء والذكاء الإصطناعي، وتضمن الثاني التقنيات الذكية وتوظيفاتها في المنتجات، وعُنِي الثالث بماهية المشترط التصميمي وأنواعه. وأبرز نتائج هذه الدراسة، كان محور مديات التغيير في المنتج وفقاً لتوظيف التقنيات الذكية وتأثيرها في هيأة المنتج متحققا بشكل جيد إذ أظهرت تغيراً في هيأتها وفقاً لتوظيف التقنيات الذكية في نظمها.

المناقشة

اتفقت الدراسة السابقة مع البحث الحالي في بعض الأجزاء العامة منها:

تأثير التقنيات الذكية على نظم تصاميم المنتجات وفاعليتها في تحرير المصممين والمنتجين من قيود وإشتراطات العملية التصميمية، لتحقيق مستوى أفضل للإنتفاع من هذه التكنولوجيا الجديدة.

اما أوجه الإختلاف بين الدراستين :

- تهدف الدراسة الحالية الى تطوير المنتجات بحيث تكون قادرة على التكيف الياً مع متطلبات الإنسان، والكشف عن آليات وأساليب تحقيق المنتجات الذكية في التصميم، والإستفادة منها في سبيل التوافق مع المستقبل، عن طريق تعميق الفهم لكيفيّة تجاوب الإنسان مع المتغيّرات. وإيجاد التوازن للأفراد الذين يعيشون التغيير بتأثير التكنولوجيا الذكية وعصر الصناعة المتسارع الذي يؤدي الى صدمة المستقبل. فضلاً عن الإختلافات الأساسية في موضوع البحث السابق.
- لم تتناول الدراسة السابقة الإستراتيجيات والخصائص التصميمية المرتبطة بالتكيّف.
- لم تحدد مؤشرات لقياس التكيّف والمرونة وبالتالي فإنها لم تحقق شمولية التمييز بين المفردات والخصائص التصميمية من حيث تأثيرها على التكيّف.
- اعتماد الدراسة السابقة على العينة القصدية (العمدية) اما الدراسة الحالية فقد تم اعتماد عينة غير احتمالية (حصصية).

2- **دراسة أحمد عبدالواحد ذنون طه**" **دور التكيف في تطور عمارة المساجد**" أطروحة مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في الهندسة المعمارية، بغداد، 2008م.

تناولت الدراسة أهمية مفهوم التكيف ودوره في تطور العمارة الإسلامية بشكل عام وعمارة المساجد بشكل خاص نتيجة الإشكاليات التي تُعد عملية تطور العمارة الإسلامية، فكانت مشكلة البحث هي(عدم وجود تصور محدد عن الطرائق التي تحققت بموجبها عمليات التكيف على مستوى النمط المعماري لأبنية المساجد بتغير المؤثرات الطبيعية والحضارية المختلفة وبما يسهم في توليد النماذج المساجدية الجديدة). وبناءً على ذلك تبنى البحث هدف (الكشف عن الطرائق التي تم

اعتمادها في تحقيق التكيف على مستوى النمط المعماري لأبنية المساجد بتغير المؤثرات الطبيعية والحضارية المختلفة)، ركز الفصل الأول على توضيح مفهوم التكيف وارتباطه بالعمارة، من خلال طرح التعريف اللغوي ثم الإصطلاحي للمفهوم، ثم الإشارة إلى مفهوم التكيف وعمليات التغير التي اصطلح على تسميتها بالتعديل، كونها تتناول الشكل الظاهري للبنى المتكيفة، بعد ذلك تمت الإشارة إلى أشكال التكيف، ثم التعريف بالمؤثرات التي يتم الإستجابة لها في عملية التكيف، بعدها تم توضيح أنواع البنى المتكيفة بحسب المجال الذي يجري التكيف عليه، والتعريف بالطرائق الأساسية لتحقيق التكيف لكل نوعية، ثم استعراض التوجهات التي تناولت التكيف في العمارة واختيار أحد هذه التوجهات (تكيف الأنماط المعمارية التاريخية)، وفي الفصل الثاني تم توضيح المنظور الإسلامي لدور التكيف ضمن عملية التطور من خلال مفهومي الثابت والمتغير ، وانعكاس ذلك على العمارة الإسلامية، أما الفصل الثالث فقد خصص لتوضيح مفهوم النمط وتكيفه في العمارة وعلاقته بولادة النماذج المعمارية الجديدة وتكرار السلسلة النمطية، كانت ابرز نتائج هذه الدراسة هي ارتباط عمليات التكيف ضمن مستوى المخطط بشكل عام بالمؤثرات(الرغبات المعمارية، المؤثر الديموغرافي، مؤثر التراث والتقنيات)، وارتبطت عملية التكيف ضمن هذا المستوى بالتركيز على تحقيق الأهداف الوظيفية، كما ارتبطت عمليات التكيف ضمن هذا المستوى باستخدام الاضافة بشكل اساس مع استخدام أقل لآليات المقياس والتحولات البعدية.

المناقشة

اتفقت الدراسة السابقة مع البحث الحالي في بعض الأجزاء العامة منها:

اعتماد الدراستين على عملية التكيف، ودوره في التطور من ناحية ادخال التعديلات المناسبة للتوصل الى أنماط جديدة للتوفيق والتلاؤم مع البيئة المحيطة.

اما أوجه الإختلاف بين الدراستين :

- إن الدراسة المذكورة كانت قد اعتمدت أسلوب القياس وتحليل البيانات الذي يختلف عن المنهج المتبع في الدراسة الحالية من خلال اتباع للمنهج الوصفي، فضلاً عن الإختلاف في مجتمع البحث.

- الدراسة السابقة درست التكيف من ناحية ادخال تعديلات على الأنماط الموجودة للتوصل الى أنماط جديدة وطرح امكانية التوصل الى ذلك من خلال التطرق الى مفهومي الثابت والمتغير لكنه لم يتوصل الى تحديدهما بشكل تفصيلي او كيفية توظيفهما من أجل الوصول للتكيف.

- اما الدراسة الحالية تهدف الى تطوير المنتجات بحيث تكون قادرة على التكيف آلياً مع متطلبات الإنسان، والكشف عن آليات وأساليب تحقيق الإحتياجات الذكية في التصميم، والإستفادة منها في سبيل التوافق مع المستقبل، عن طريق تعميق الفهم لكيفيّة تجاوب الإنسان مع المتغيّرات والمستحدثات التصميمية. وإيجاد التوازن للأفراد الذين يعيشون التغيير بتأثير التكنولوجيا وعصر الصناعة المتسارع. فضلاً عن الإختلافات الأساسية في موضوع البحث السابق.

3- **دراسة شذى فالح حسين البهادلي "التكيف في العمارة (التكيف بأعادة الاستخدام في الأبنية ذات القيمة)"** رسالة مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الهندسة المعمارية، بغداد، 2014م.

ركزت هذه الدراسة على عملية التكيف بإعادة الاستخدام في الابنية ذات القيمة، وتحددت مشكلة البحث بـ" عدم وضوح المعرفة السابقة حول مفهوم التكيف بإعادة الأستخدام بشكل عام ودوره في الأبنية ذات القيمة بشكل خاص" اما هدف البحث فيقسم على هدفين هما: (تحديد خصائص المباني ذات القيمة الخاضعة للتكيف، تحديد صيغ واساليب ممكنة للتكيف بأعادة الإستخدام للأبنية ذات القيمة).

اما الفصل الثاني إذ توزع الى خمسة محاور رئيسة تمثلت بمفهوم الأبنية ذات القيمة(التعريف المعجمي والإصطلاحي وقيمة تلك المباني وتصنيفها فضلاً عن تسجيل المباني ذات القيمة وطبيعة التعامل معها) ، تعريف مفهوم التكيف بإعادة الإستخدام(معجميا واصطلاحيا وفي علوم

أخرى والمفاهيم المرتبطة به) ، مفردات التكيف بإعادة الأستخدام(المتمثلة بجزئين الأول : يشير الى المفردات التي لها صفة تشخيص حالة إعادة الإستخدام والثاني يشير الى المفردات التي لها اجرائية)، الممارسات التطبيقية التي مثلت دراسة استكشافية لها أهمية في تعزيز مفردات الاطار النظري وصولا الى المحور الخامس المتمثل بالإطار النظري الشمولي . كانت أبرز نتائج هذه الدراسة هي (إن إختلاف أهمية المبنى من ناحية القيمة التاريخية تحقق تفاوتاً كبيراً بين المؤشر الزمني والمعنوي، إذ وجد أن المؤشر الزمني تأثيره قليل في تحقيق قيمة المبنى لإعتبارات معنوية والذي يشير إلى أهمية تعبير المبنى عن عصره وتاريخه فضلاً عن اعتبارات معنوية اخرى.

المناقشة

اتفقت الدراسة السابقة مع البحث الحالي في بعض الأجزاء العامة منها:

اعتماد الدراستين على عملية التكيف، وأسلوب الملاحظة.

اما أوجه الاختلاف بين الدراستين :

- إن الدراسة المذكورة كانت قد اعتمدت أسلوب القياس وتحليل البيانات الذي يختلف عن المنهج المتبع في دراسة الباحث من حيث اتباعه للمنهج الوصفي، كما تختلف الدراستان في مجتمعات البحث.
- الدراسة السابقة تطرقت الى التكيف كونه عمل على مبنى فوق مستوى الصيانة لتغيير قدراته في مجال الوظيفة او الأداء وبعبارة أخرى، اي تدخل لضبط واعادة الإستخدام، او ترقية مبنى ليناسب شروط او متطلبات جديدة في إطار عدد من العوامل والمسائل التقنية والموقع. أي إن هناك مجموعة كبيرة من العوامل والخصائص التي لم تتطرق لها الدراسة والتي تشكل عوامل جوهرية للتكيف.

2-1-1 مفاهيم التكيف في تصميم المنتج الصناعي.

The Concepts Of Adaptation In Product Design.

مقدمة :

التكيف عملية تجري منذ آلاف السنين وفي مجالات مختلفة من الحياة. ويعد أحد المفاهيم التي برزت في الطروحات الصناعية والمعمارية اواسط القرن العشرين، فضلاً عن العلوم الاخرى. كما استخدم هذا اللفظ للدلالة على التناسب والتلاؤم بين شيئين، أو عمل ارتباط بين شيئين أو توفير الراحة للناس.

ويعرف عصرنا بعصر العلم والتكنولوجيا بتفاصيله الدقيقة، وبما يطرحه من مشكلات نظرية وعملية تسهم في رفد المعرفة العلمية وأساليب التفكير العلمي، حتى بات العلم والنظرية العلمية المهيمن الرئيس على كل حياتنا، إذ أصبحت المستقبلية فلسفة وعلماً لها متخصصون، في كل أنحاء العالم، وأنشأت الحكومات مراكز بحث استراتيجية، تهدف الى معرفة الغد، والاستعداد له من أجل بناء حياة افضل. صحيح أن المستقبل مجهول، وأن معرفة ما سيحدث غير مؤكدة، إلا أن المتخصصين يستطيعون التوقع لحدوث بعض الإحتمالات المدروسة لمواجهة التحديات التي تسببها التغيرات المتلاحقة في العلوم المختلفة. فإن دراسة التكيّف تعلمنا أن نتوافق مع المستقبل، وأن نتكيّف مع المتغيرات التي تواجه الفرد والمجتمع. ولا يخفى على أحد أن التغيرات التي تحدث في عالمنا اليوم تغيرات متسارعة، بل إنها تكتسح المجتمعات الاوربية " ما فوق الصناعة"، إن عدم التكيّف مع تلك المتغيرات قد يؤدي الى فقدان "التوازن" في جميع المجالات: الدين، الاسرة، المهنة، العلاقات الاجتماعية....فتؤثر عليها.[1]

ومن أجل تفادي " صدمة المستقبل"، ينبغي أن يكون للأفراد أو المجتمعات قدرة كبيرة على التكيّف بإيجاد الطرائق الجديدة لمعرفة المستقبل. إن المجتمعات المتقدمة صناعياً تعاني من" صدمة المستقبل" أكثر من المجتمعات النامية التي لا تعرف التقدم التكنولوجي بل جزئياً واغلبه مستورد.. وإذا كانت المجتمعات المتقدمة تندفع نحو مرحلة جديدة من التقدم الاقتصادي والتكنولوجي أي مرحلة " ما بعد التصنيع"، ففي البلدان النامية تتأثر لا شك بالتصنيع والتقدم المتلاحق للتكنولوجيا لمرحلة ما فوق الصناعية او مجتمع ما بعد الحداثة، ولو بصورة أقل مما هي عند الاوربيين. فسوف تعاني من الصدمة إذا لم يكن لها استعدادٌ لتقبل ما سوف يحدث في الغد".[2] وأن نشوء

---

[1] نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في افق المستقبل، ط1، 2013، ص7.

[2] نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في افق المستقبل، ط1، 2013، ص7-8.

دراسة التكيف يأتي لمواجهة التغيرات التي تشمل التكنولوجيا والعلم وتأثيراتها على كل جوانب الحياة. فالتكيّف مع المتغيرات التي تحدث بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي والتي تواجه الفرد والمجتمع، تتطلب تعميق ادراكنا أو فهمنا لكيفية تجاوبنا معها. فالاختراعات التي أدت الى الزيادة في الانتاجية، أو القيام بصناعة مستحدثة، تعمل على تغيير أسلوب مجموعة من الناس." فالمجتمعات التي اعتلت سلم التقدّم تجد نفسها في سعي دائم ومستمر عن نظم وقيم اجتماعية جديدة تتناسب مع الظروف الاقتصادية الجديدة وتغطي متطلباتها".[1]

وبالمماثلة مع العالم البيولوجي فينبغي أن تتمتع المنتجات الصناعية التي ينتجها الإنسان بقدر من التكيّف حالها حال الكائنات الحية وبما يمكنها التوافق مع التنوع والتغير في متطلبات الناس لتتمكن من البقاء والاستمرار في تأدية دورها، إذ إن متطلبات الناس تتنوع وتتعقد وقد تتغير مرات عدة خلال مرحلة حياة المنتج لذا فإن على المصممين والجهات المنتجة يفترض أن تعتمد إستراتيجيات مبتكرة في تصميم وإنتاج منتجاتها بما يوفر القدرة على التوافق مع هذه المتطلبات وتغيرها، وتظهر هنا أهمية التكيّف كونه إستراتيجية مفيدة توفر إمكانية التوافق مع متطلبات المستخدمين المتنوعة والمتغيرة في مختلف المنتجات الصناعية عموماً.[2]

وعلى هذا الاساس فالتكيف يعد عملية مركبة تعكس العلاقة التوافقية للإنسان مع المحيط العام للفرد وهدفها توفير أو التوافق بين الفرد والتغيرات التي تطرأ على المنتج الصناعي. لذا فان هذا المفهوم يشير الى أن الانسان يحاول أن يوائم مابينه وبين العالم التكنولوجي الذي يعيش فيه محاولة منه من أجل البقاء وممارسة عملية الحياة، وإظهار الذات وتلبية المتطلبات التي قد تكون ترفا او كسرا لملل او اشعارا للاخرين بالمستوى الحضاري والفني والعلمي. لذا يعد مفهوم التكيّف أحد المفاهيم التي برزت في الطروحات المختلفة وكذلك كأحد المفاهيم الأساسية في علوم اخرى. فالتكيّف من أرقى نتاجات التطور والتقدم البشري الذي وهبه الله للإنسان ووجوده يعد ضرورة تجعل من حياة الإنسان وتفكيره متوازنين بين رغبات وحاجات لا تنتهي، ومن الطبيعي أن يختلف مستوى هذه الحاجات والضرورات باختلاف الزمان والمكان وحتى الإنسان نفسه، وهذا وفقا للتحديات التي يواجهها المجتمع وفي هذا الشأن اختبار لقدرة الإنسان في ايجاد الحلول المناسبة والعاجلة للاشكالية القائمة بينه وبين التحديات والاحتياجات من حوله. اذ يمثل التكيّف حاجة جوهرية وحقلاً أساسياً لكل فرد من أفراد المجتمع يفترض توفيره وتصميمه في المنتج الصناعي بما يمكنه من تأدية وظيفته بالشكل المطلوب، وفي مقدمة ذلك ضرورة تمتعه بامكانية توفير متطلبات المستخدم والتوافق مع تغير تلك المتطلبات. من هنا

---

[1] جان فرانسوا ليوتار: الوضع ما بعد الحداثي،ت أحمد حسّان، دار شرقيات، ط 1994، ص28-29.

[2] Chmarra, M. K., Arts, L., & Tomiyama, T. Towards Design Time and Runtime Adaptability. EDIProD' 2008 - Engineering Design in Integrated Product Development.p1

تبرز أهمية التكيّف لتكون واحدة من أهم الخصائص التي ينبغي أن يتمتع بها المنتج لتحقيق الهدف من تصميمه من خلال رفع درجة كفاءة الوحدات التصميمية من الناحية الأدائية والشكلية والإقتصادية على المدى البعيد فضلاً عن رفع درجة توافقه مع متطلبات المستخدم المتنوعة والمتغيرة.

2-2-1-2 مبادئ التكيف وآلياته.

Principles and mechanisms of adaptation

إن مبادئ التكيف تمثل الآليات التي تنطبق على جميع خصائصه مثل المتانة والمرونة والتنوع في عمليات الصيانة والإصلاح للمنتج في سبيل إزالة أجزاء أو تغييرها دون التأثير على أداء المنتج وتحقيق الإرتقاء بالبنية المادية والشكلية للمنتج، فضلاً عن زيادة قوة التحمل للعناصر الهيكلية لزيادة قدرة المنتج على التكيف مع المستخدم، ومن الضروري توثيق مكونات وأنظمة المنتج لتكون واضحة ومتاحة للإستخدام مستقبلا. **ومن هذه الخصائص:**

1- **المتانة Durability** تشمل عمليات الصيانة والاصلاح والتكيف بالنسبة للمنتج ككل.إذ تعرف متانة المنتج وفقا لقاموس (Heritage American) بانها "الأشياء التي يمكن استخدامها لمدة طويلة نسبياً من دون أن تستهلك".[1] فما تستثيره مميزات المنتج على مستوى المتانة إذ إنها ترتبط بشعور التكيف بعد عمليات الاستخدام والتحليل، وتتولد المتعة بعدما يقتنع المستخدم أن المنتج الذي بين يديه أفضل وأمتن من المنتجات الأخرى المشابهه له. فتمثل متانة المنتج بكونها " الموازنه بين ما يمكن انجازه واقعياً وبين ما يراد تحقيقه، وبنفس المصادر المتاحة".[2] وللمتانة علاقة أساسية بالمادة المصنعة وطرائق التكوين المستخدمة في تصميم المنتج، فبدونها لا يتجسم المنتج ولا يصبح حقيقة، وبهذا تتوافق المتانة مع التقنية في تحقيق وظائف المنتج باستخدام المادة والوسيلة التي تلبي حاجات الإنسان المتزايدة والتكيف معها.

2- **التنوع Versatility** غالباً ما توفره المستحدثات التصميمية من بيئة متنوعة يجد فيها كل مستخدم ما يناسبه، ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات أمام المستخدم. وتتمثل هذه الخيارات في المواد، وتعدد المستويات، والاساليب،.. ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية. وخاصية الفردية من ناحية اخرى، وقد تختلف المستحدثات

[1]American heritage dictionary، definition of theory. accessed in September -6- 2008. From : http://education.yahoo.com/reference/dictionary/entry/technology

[2] العكيلي، جاسم خزعل: الإخراج الفني مباديء التصميم الصناعي، بغداد، ط1، 2014، ص71.

التصميمية في مقدار ما تمنحه للمستخدم من حرية اختيار البدائل كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها.[1]

كما أن شكل المنتج قد يفسح المجال للاستخدام البديل او امكانية التغيير والتكيف. فالتنوع المادي يحصل بابتكار تقنيات تكون مسبوقة بعمليات ذهنية " فإن أعظم مصدر للتنوع هو ايجاد اتجاهات متعددة لإنجاز الأعمال وتنويع الطروحات الفكرية ".[2]

3- **التحمل Redundancy** امكانية تحمل العناصر التكوينية للمنتج لحمل اكثر مما كانت مصممه له اصلاً. وبمعنى آخر فإن التحمل هو مقاومة المنتج للتدهور سواءً التدهور الناتج عن عوامل خارجية أو عن عوامل داخلية.

اذن من المفترض أن يتكيف الناتج التصميمي لمدة ملائمة،" أي ان يكون متينًا ليتحمل المؤثرات، كما أن الأعمال التصميمية التي تبقى لتعكس سمات الحضارات ينبغي أن يراعى فيها خاصية التحمل بصورة اعتيادية، فالتحمل يعبر عن الجانب التكنولوجي والتقنيات المستخدمة في التصميم"[3].

4- **البساطة والوضوح Simplicity & clarity** وجود انظمة حيوية لاستمرار تشغيل المنتج، وبحسب مبدأ البساطة والوضوحية والإتساق والجمالية في هذا المجال ينتج عن الأشكال الجيدة الممثلة بالأشكال البسيطة ، المنتظمة ، الواضحة وهي التي يمكن تمييزها بسهولة أي عن طريق ذلك يمكن الوصول إلى ناتج تصميمي متكيف من خلال التكوين الفني الذي يضم أشكالا ذات جمالية معبرة عن ذاتها.

لذا "فالتركيبية البنائية للمنتجات الصناعية تجعل منها فناً ينتقل من البسائط في المعارف الى ما هو في مستوى التحليل نحو المجردات العقلية، والتي تتطلب مستوى متقدماً من الوعي التخصصي، فضلاً عن مستوى متقدم من الوعي بالمجاورات من معارف وظواهر الوجود التي لابد أن يندمج بها المنجز الصناعي المراد تحقيقه"[4]. كما في الشكل (1) يوضح البساطة والتناسق والانتقال الحركي في الشكل الخارجي والذي يعمل على وفق نظام تقني يحقق تكيفات جمالية شكلية.

---

[1] المغاوري، تامر الملاح: مقدمة في المستحدثات التكنولوجية، المجلة الالكترونية لمركز التميز والتعليم الالكتروني، الجامعة الاسلامية، غزة، 2015، ص5.

[2] إيريك ، جان كلود : الإبداعية الجماعية ، ترجمة : محمد بلحسن ، مجلة البيان ، لندن ، السنة/15 ، العدد/156 ، 2000م، ص147.

[3] نمير قاسم خلف: ألف باء التصميم الداخلي، العراق، جامعة ديالى، ط1، 2005، ص63.

[4] زهير صاحب، وآخرون: دراسات في الفن والجمال، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الأردن، 2006، ص189.

شكل (1) : يوضح البساطة والتناسق والانتقال الحركي للشكل الخارجي
المصدر(http://www.alnaharegypt.com)

5- الجمال Beauty ويعنى وجود تكامل بين عناصر تكوينية تختص بالنسب والتكرار والأيقاع والتباين وهي متصلة ببناء الإنسان النفسي كما أنها "عوامل رمزية مبنية على أساس تعبيرات اكتسبتها اشكال معينة في مواقف وتلبية هذة المطالب الأساسية ".[1]

فالجمال يتحقق في المنتج الصناعي من خلال إشباع حالة المستخدم النفسية مع الأخذ في الحسبان للكيفية التي يمكن بها استثارة حاسة الجمال وهو قد يكون حسيا(مرتبطا بالحواس الظاهرة) ومعنويا (مرتبطا بالروح والعواطف) ويتحقق الجمال المعنوي من خلال القيم الروحية أو الرمزية التي تنطوي عليها فكرة المنتج أو وظيفته أو أي شيء يدخل في تكوينه التصميمي فالإعجاب بمنتج صناعي قد يكون من خلال الوظيفة التي يؤديها أكثر من الإعجاب به بناءً مادياً أو بالمواد الداخلة في تكوينه.

فإن الغرض النهائي لوجود الإبداع الجمالي في تصميم المنتج الصناعي هو تحقيق تأثيرات نوعية معينة لها قيمة تعبيرية ذات أبعاد جمالية متكيفة في هيآة محسوسة ومنظورة تتفاعل مع البناء المادي المحسوس للمادة المجسدة وهو الذي يمكن إدراكه وتقديره جماليا بصفته "الشيء المنبثق من عملية التجسيد التي لا تعني التجميع للوحدات البصرية بطريقة عشوائية بل يجعلها تكوينا ينبعث من هذه التراكيب المتفاعلة مع بعضها كلاً شاملاً المحتوى والتعبير ليحقق رسالة

1. John Michael Talbott, **" Expanding on Architecture Anew School of Architecture Planning**", Jr , University of Maryland , u.s.a.,2006.p.12.

جمالية تنطوي على صلات ايقاعية ذات تكيف حقيقي قائم بين السالب والموجب".[1] وعليه فالعملية التصميمية تهدف إلى تحقيق ناتج جمالي يرتبط بالفكرة الأساس لتصميم المنتج على وفق نظام تصميمي من العلاقات البنائية للخروج بمنجز تصميمي جمالي متكيف.

6- **قابلية الإرتقاء Upgradability** تحسين الوضع القائم للمنتج الصناعي الى وضع افضل منه عن طريق التطوير في جميع الجوانب والنظم والمكونات التي تستوعب زيادة في الاداء والتكيف مع حاجات المستخدم وتلبيتها.

7- **الإستقلال Independence** المميزات التي تسمح بالإزالة او الترقية دون التاثير على أداء النظم المتصلة في المنتج.

8- **معلومات عن المنتج Product Information** سجلات عن الرسومات والمواصفات وحدود التصميم التي تساعد في التحليل للتجديد والتكيف والتوسع في المستقبل.[2]

9- **المرونة في التصميم Flexibility in design** من خلال القدرة على تحليل العلاقات التصميمية الى عناصر جزئية.[3] كما تناولت دراسات عدة المرونة من وجهات نظر مختلفة، ومنها دراسة (Lynch) التي وضعت المرونة لتكون نوعًا شاملاً، أي إنه ميّز بين المرونة والتكيف من خلال تعريف المرونة بأنها تتعامل مع التغيرات الآنية في الوقت الحاضر من خلال توفير إمكانات كامنة في المنتج توفر امكانية التوافق مع تغير المتطلبات الخاصة بالمستخدم. أما التكيف فيتعامل مع التغيرات طويلة الأمد وذلك من خلال تقبل المنتج للتعديلات بأقل جهد ممكن، وبما يوفر امكانية التوافق مع تغير المتطلبات.[4] والمرونة هي القابلية على التكيف مع الظروف المتغيرة، أو هي مقدار الشك الذي يجب أن يحتفظ به أصحاب اتخاذ القرار حول الاختيارات المستقبلية التي يمكن أن يحدث الخيار بينها.[5] وتشير المرونة بعدها خاصية تنم عن القدرة على التكيف والتلاؤم، وميزة تشير إلى الإنفتاح على صعيد القدرات والقوى والإستعداد من جانب المرء لتطويعها وملاءمتها بشكل تنطوي فيه على قابلية التطويع.[6] كما تشير المرونة إلى التغير الأدائي المؤثر في الخصائص الشكلية للمنتج وهي تعتمد على التصميم الأساس له والذي يحقق الاستجابة للتغير طول مدة الإستخدام، وهذا يرتبط بمتطلبات الحياة، والفائدة التي يحققها الشكل المصمم للمستخدم، وبالتالي يوفر

---

[1].John Michael Talbott, " Expanding on Architecture Anew School of Architecture Planning", Jr , University of Maryland , u.s.a.,2006.p.12.

[2] P. Russell , S. Moffatt ,"**Adaptability of Buildings**", IEA Annex 31, Energy-Related Environmental Impact of Buildings, November 2001, p8.

[3] Rao, M. P. Multiple Uses of Space in Architectural Design. Retrieved 4 2011, From Council of Architecture – India, 2010, pp.36-40.

[4] Lynch, K. Environmental Adaptability. Journal of The American Institute of Planners , 1956,p, 16-20.

[5] Pye. R. formal, "decision- theoretic approach to flexibility and robustness". Journal of operat – ionalresearch society. Vo1. 29, no3, 1978, p 215-227.

[6] رزوق أسعد: موسوعة علم النفس، مراجعة، عبد الله عبد الدايم، بيروت، الموسوعة العربية للدراسات والنشر، 1979، ص278.

التكيف من خلال استخدام اطول وفائدة اكثر للانسان، فضلاً عن الخبرة التي توفرها المرونة التكنولوجية لتحقيق الأغراض المطلوبة من التغير ، وهنا ترتبط المرونة بتاريخ التجربة والتغير الشكلي في التصميم التي حققتها المجالات العلمية والتي توصلت في النهاية إلى وجود المرونة في التصميم الاساسي في جميع المجالات.

10- **التصميم الشامل The comprehensive design** تكاملية المنظومات التصميمية من خلال تركيب عناصر المنتج الجزئية مع مايتناسب من حلول شكلية جديدة.

كما يشير التصميم الشامل إلى"المنتجات والبيئات المصممة والتي ينبغي ان تكون لها قابلية عالية للإستخدام لكل الاشخاص ولمختلف الاعمار بغض النظر عن قابلياتهم البدنية"[1]

11- تحقيق متطلبات الفئة التي سيوجه إليهم التصميم ونوع الفائدة والمنفعة التي يتوقعونها ومستواها من خلال العلاقة الفاعلة التي ستقوم بينهم وبين النتاج التصميمي.

12- **الإثراء** :Enrichment فمن ناحية نحن نميل إلى عدَ مفهوم الإثراء واضحاً من خلال الجهد الذي يقدمه المصمم والذي ينعكس في أداء المنتج بقدرات وظيفية قد توصف بغناها. كما يشير إلى "أعلى الدرجات" superlative ، أو أعلى الإمكانات، فهو يستخدم ليشير إلى الحالة التي يكون فيها منتج ما ذا أداء أفضل من المنتجات الأخرى المشابهة له.

إذ يمثل الإثراء الحل المثالي لجعل المنتج ذو أداء فاعل، سواء كان ذلك من خلال زيادة مديات المنتج الوظيفية، أم من خلال التنوع المصاحب لفكرة الأداء الوظيفي والذي يتمثل في تنوع أداء الوظيفة التي يقدمها المنتج، وتنوع الجوانب التي يمثلها، ومن ثم التكيف في إبراز القيم الجمالية المظهرية .[2]

13- استخدام المواد الملائمة والتكيف معها على وفق حساب التكاليف والمواصفات التي يتم تثبيتها عند تحديد المنتج الصناعي.[3]

وبذلك يمكن تحديد النظام التصميمي الذكي بالآليات الآتية:

1- **آلية التغير(**Mechanism of change**):-** هي تعبير عن قياس مدى إمكانية التحولات اللاحقة والمستقبلية من خلال تغيّر النظام بأكمله.

2- **آلية التكيف(Mechanism of** Adaptation**):-** هي إشارة الى إجراء تعديلات في النظام بما يتوافق والسياق.

---

[1] C.M.yang.Research,Applying Triz principles to construct creative universal design,department of industrial design.ming chi university international journal of systematic innovation 2009.p3.

[2] جاسم خزعل بهيل: الإثراء الوظيفي ودوره في تصميم أنظمة المكنسة الكهربائية المنزلية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2007، ص74.

[3] Randl,Chad, " **Revolving Architecture - Ahistory of Building That Rotate** " ,Swivel, and pivot, New york,2008.

3- **آلية المرونة**(Flexibility):- وتتحقق المرونة من خلال إجراء تغيرات تكيفية في النظام. وهي تقترن بمفهوم المطاطية(Elasticity) ومفهوم العمومية(Generality).

4- آلية التوازن(Balance):- تعد عملية معقدة تعكس العلاقة التوافقية للإنسان مع المحيط العام له، وهدفها التوافق بين المستخدم والتغيرات التي تطرأ على المنتجات الصناعية الذكية. وان هذه الآلية تشير الى ان المستخدم يحاول ان يوائم بينه والعالم التكنولوجي الذي يعيش فيه محاوله منه من أجل البقاء وممارسة عملية الحياة، واظهار الذات وتلبية المتطلبات.كما ان التوازن يساعد في عملية تحقيق الاقناع ومن ثم التقبل لدى المتلقي للمنتجات الصناعية. كما تشير آلية التوازن الى امكانية توزيع عناصر التصميم بما يتيح معادلتها وتوازنها بما يماثلها في النوع ويساعد على اضفاء التنوع والمظهر المفيد وابعاد التعقيد والرتابة والملل في تصميم المنتجات الصناعية الذكية، كما تمثل قانوناً طبيعياً عاماً يحكم كل العمليات الفيزيائية في النظم ويتحقق من خلال الوحدة الشاملة".[1] فإن حضور مثل هذه المواصفات يؤثر في القيم الوظيفية والشكلية التي يستنبطها المستهلك من المنتج الصناعي. والتي اضافت بعدا تنوعيا في الوظائف. إذ إن هذا التنوع والتعدد في وظائف المنتجات الصناعية، ومن ثم كفائتها ومتانتها كان نتيجة لتطور العلوم على مختلف اتجاهاتها، ومن ثم التطبيق العملي لهذه التطورات العلمية في تكوين المنتجات الصناعية الذكية والذي اصبح يعرف بالتكنولوجيا. إذ يمثل التطور التكنولوجي وتطبيقاته في تصميم وظائف المنتجات، بكونه الحل لإرضاء متطلبات المستخدم على كافة الأصعدة، والحل لتقديم منتجات متكيفة تتصف بتعدد وتنوع الوظائف، وكفاءة الأداء. كما أن من طبيعة الإنسان التغير والتنوع من حال إلى حال فهو يبدأ بحال وينتهي بحال وبين هذا وذاك تحصل الكثير من المتغيرات التي تطرأ بشكل متسلسل وبإيقاع تام. وكل تلك المعطيات المتنوعة إنما تتساير مع طبيعته المتغيرة والميالة للتنوع " فهو الحر المتقلب في طبعه الحرية والحركة وميله إلى التجديد وعدم الركود".[2] **فسعى وعلى مر العصور إلى البحث والتقصي عن كل ما هو جديد من المنتجات الصناعية والتعرف على مكوناتها وطريقة بنائها وكيفية الإفادة منها وعندما يكتشف شيئاً فتراه يعمل على ابتكار تنويعات على ذلك المكتشف إرضاء لطبيعته المتنوعة فكانت أدواته دائمة التطور. لذا يعد من الضرورات ابتكار تصاميم متنوعة تكون بدورها كفعل يؤسس عليها المستخدم تنويعات لتحقيق اتجاهاته الفكرية والعملية في مختلف ميادين حياته ومنها ميدان التصميم الصناعي كجزء من عملية التطور التي ينشدها. فالمنتج المتكيف غالباً ما يتمتع بميزات القدرة على التوافق مع تغير المتطلبات، واستخدام المواد الملاءمة للبيئة والمرونة في التصميم والاستقلال**

[1]Zaha Hadid, " **Total Fluidity** " , University of Applied Vienna, 2010.p 152.
[2]عبد الرحمن بدوي : شوبنهاور خلاصة الفكر الأوربي ، دار النهضة العربية ، ط/3، 1965، ص166.

والإرتقاء والجمال والاثراء للوصول إلى تصميم جديد أو معدل وبما يمكن تحسين نوعية المنتج، استناداً إلى المتطلبات المتغيرة.

2-2-1-3 أنواع التكيف.Types of adaptations

يمكن التوصل الى أنواع التكيف من خلال معرفة تطور عملية التكيف عبر الزمن وحدوث التغيرات كرد فعل على الحاجات والمطاليب، "فعامل الزمن يشكل بعداً حقيقياً في مقياس التغيير الوظيفي او الشكلي وغيره نتيجة لديناميكية النظر الى واقع الحياة المتغيرة باستمرار".[1] كما أن هنالك دراسات تشير الى وجود مؤثرات أخرى غير المؤثرات الطبيعية تؤثر على حدوث عملية التكيف كالظروف (الحضارية، والإجتماعية، والسياسية والإقتصادية وغيرها).[2] لذا يمكن تحديد بعض أنواع التكيف وفقاً للتغيرات التي تطرأ على المنتج الصناعي :

اولاً- التكيف الشكلي Adapt formal :

يشير التكيف الشكلي إلى التكيف مع المتغيرات مما يعطي المرونة والملاءمة في النظام الشكلي والادائي المتوافرة على وفق تقنيات المنتج للتوافق مع المستخدم. كما يشير هذا المصطلح الى" حدوث تغيرات في النمط او الشكل"[3]. اذ تتم هذه الطريقة لتحقيق التكيف باستخدام مجموعة من آليات التحول التي تتضمن الاضافة او الطرح الى المنتجات الصناعية المتكيفة او احداث تحولات في ابعاد هذه المنتجات المتكيفة، إذ إن مجال عمل هذه الآليات يتعلق بتغيير خصائص الشكل الظاهري للمنتجات المتكيفة مع المحافظة على الخصائص الاساسية لها، فعمليات التحول البعدي والاختزال والاضافة غيرت نمط النتاجات الصناعية باستخدام اساليب التقنيات المستحدثة وعلى مجمل المستويات التصميمية ومعاييرها التي تتحكم بالمادة، الشكل، الوظيفية، الجمالية، التعبيرية، الحجم...الخ. إذ تسهم عملية الحذف أو الاختزال في تغيير حجم وأبعاد المنجز الصناعي كون أن البعد (القياس) ذا تأثير فاعل في الدلالة والوظيفة والشكل بشكل خاص، أو التناقض مع مقياس آخر ضمن كتلة موحدة، فالدلالة الوظيفية قد يتم التأكيد عليها من خلال هذه الآلية، فمثلاً ازرار التشغيل الخاصة بجهاز (راديو السيارة) يكون التاكيد على مجموعة دون أخرى وذلك لبيان أهميتها وظيفياً، أو بسبب أستخداميتها أكثر من غيرها كما موضح في الشكل (2).

ويمكن ذكر مجموعة من هذه الآليات لتحقيق اعادة التصميم او التحول كما يلي:

1- التحولات البعدية 2- الاختزال 3- تحولات الاضافة

---

[1] Snyder, James,J.Catanese,Anthony," **Introduction to Architecture** ",school of architecture and urban planning , university of Wisconsin-Milwaukee , 1980.p4.

[2] رشد ا حازم, النجيدي," المعماري التصميم منهجية", الجامعة العلمي والبحث العالي التعليم زرة ا و , التكنولوجية .بغداد , 1990, ص26.

[3] Desai, Miki ,Madhavi Desai ," The Adaptation and Growth of the Bungalow in India", Article, The Rizvi College of Architecture , Bombay , December , 1995, p104.

والتي تمثل آليات اجراء التحولات ضمن الشكل الظاهري كآليات لتحقيق طريقة إعادة التشكيل والتي تشير اليها العديد من الدراسات. [1] ، [2] كما ان هناك بعض العناصر المؤثرة في التحول وأسلوبه الإبداعي عند الفنان ولاسيما المصمم والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالاسلوب وهي :

1- الطابع النفسي 2- اثر البيئة 3- الثقافة والتربية 4- الابتكار.[3]

شكل (2) يوضح التحولات البعدية والاختزال والاضافة في تصميم راديو السيارة.

كذلك تشير دراسة(Antonides) للمؤثرات المسببة لتحولات الأشكال والأنماط ضمن العملية التصميمية، والتي بينت أن جميع معطيات المشكلة التصميمية من الممكن أن تكون مؤثرات تحفز على اجراء التعديلات على الشكل للوصول به الى مرحلته النهائية بالاستجابة الى القوى المتعددة الخارجية والداخلية المؤثرة.[4] اذ صنفت الدراسة هذه المؤثرات الى نوعين، المؤثرات الخارجية والمؤثرات الداخلية، فالمؤثرات الخارجية يتم تناولها ضمن الطريقة التقليدية لاجراء التعديلات التكيفية على الشكل، اذ يتم احراز التطور على الشكل من خلال التوافقية خطوة بعد اخرى مع هذه المؤثرات الخارجية مثل (المعايير البيئية والعوامل الفيزيائية والبيولوجية).[5] فالبنية الشكلية بكليتها المشكّلة لاطر المنتج الصناعي تبقى مرتبطة بقوى خارجية ضاغطة كما يشير الاستاذ (مدني صالح) إلى أن القوى قوى التاريخ، قوى النفس، قوى الفكر، قوى الدين،.. الخ، "وهي

[1] Frankl, paul,"principles Architectural History – The Four Phases of Architecture Style: 1420-1900",1968.p.48.
[2] Chase, S. C . "Modeling Design With Shape Algebra's and Formal logic" , Ph.D. dissertation, University of California, Los Angeles, 1996.p.8.
[3]. الشايب ,احمد, الاسلوب, ط6 , مكتبة النهضه العربيه, 1966 , ص 131 – 132.

[4] Antonides, C. Anthony, "Poetics of Architecture Theory of Design" ,John Wiley &Sons,Inc, New York, 1992.p.66.
[5] Antonides, C. Anthony, "Poetics of Architecture Theory of Design" ,John Wiley &Sons,Inc, New York, 1992, p.66.

المسؤولة عن احداث فعل التغير، إذ تبقى الأشياء رهينة الثبات والاستقرار والتمثل التكراري لكنها اذا ما تعرضت لقوى ضاغطة حولت وتحولت بمسارها الى اتجاه معين وبما يخدم وظائفها وهذا ينطبق تماماً على العمل التصميمي"[1].

لذا فان هدف هذه التعديلات التكيفية والتحولات على الشكل هو تحقيق الملاءمة والتكيف للظروف المختلفة. فتبني التكيف مع الظروف هي حالة مقتبسة عن الطروحات الخاصة بعلم الحياة، اذ تتحقق من خلال اكبر قدر من التكيف والتعايش مع البيئة المحيطة، فالمؤثرات الخارجية المسلطة على الشكل لغرض تعديله تدفع هذا الشكل نحو التكيف مع القوى الخارجية المؤثرة عليه التي تسببت في تعديله. فالشكل (3) يشير الى حدوث تغيرات في نمط و شكل ووظيفة هذا المنتج (الساعة اليدوية) ما جعلها ساعة ذكية تتوافق مع كافة انواع الهواتف الذكية وانها قادرة على التعرف على كافة انظمة التشغيل المستخدمة في الهواتف الذكية في العالم. اذ تم تحقيق التكيف باستخدام مجموعة من آليات التحول التي تضمنت الاضافة وتحولات في ابعاد هذه الساعة المتكيفة، اذ ان مجال عمل هذه الساعة يتعلق بتغيير خصائص الشكل الظاهري مع المحافظة على الخصائص الاساسية لها. اما المؤثرات الداخلية فتم تناولها ضمن استراتيجيات التصميم الصناعي التي جعلت الشكل يتأثر بمؤثرات اخرى فضلاً عن الوظيفة كالتأكيد على النواحي االجمالية.

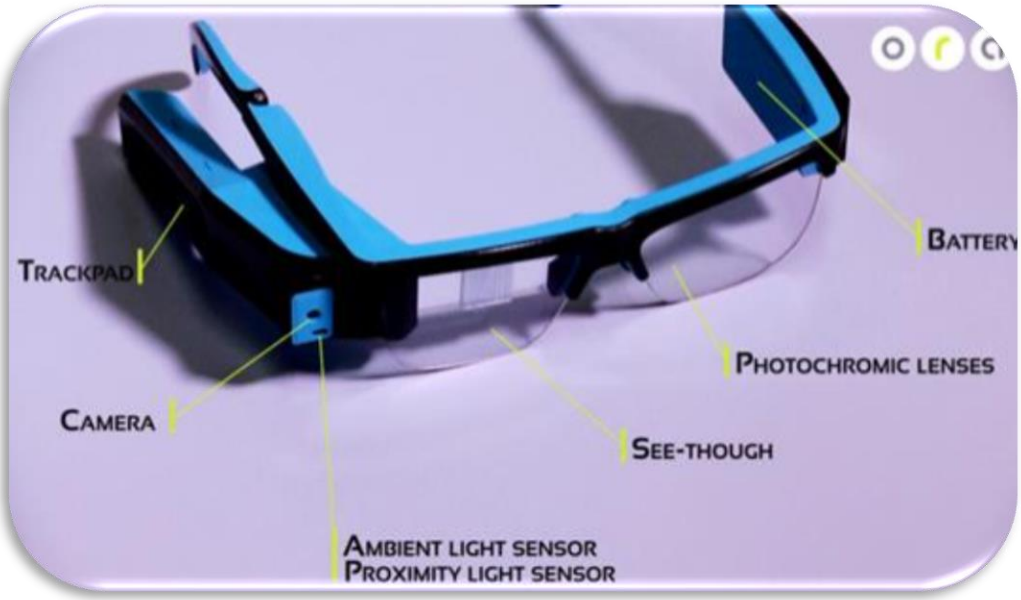
شكل (3) ساعة يدوية ذكية يبين فيها التكيفات والتحولات

(www.shairng-online.com

[1] مدني، صالح ، محاضرة في فلسفة التطور، محاضرات القاها على طلبة الدكتوراه، قسم الفنون التشكيلية 1999/3/22، غير منشورة.

ثانياً– التكيف الوظيفي:Adaptable functional

" يشير الى حدوث التغيير على مستوى الوظيفة بهدف الارتقاء بالمنتج على مستوى الاداء، وقد يكون التغيير الى نوع وظيفي آخر او نفس الوظيفة".[42] والتكيف الوظيفي هو التكيف الذي يخص الفعاليات الداخلية للمنتج، وقد تؤثر على الشكل الخارجي له ويوفر ملاءمة ادائية وظيفية للمستخدم. ويمكن أن يقال تطوراً تقنياً والتطور التقني يصاحبه تطور او تحول في وظيفة المنتج الصناعي. كما في الشكل (4) الذي يمثل نظارات ذكية تعد بمثابة جهاز لوحي متطور تهدف الى انشاء التطبيقات والبرامج اللازمة، وانها تعمل بوضعين، الوضع الاول تعمل فيه النظارة بمثابة جهاز للواقع الافتراضي المعزز، والوضع الثاني تضهر شاشة صغيرة في اسفل العدسة. كما أنها مزودة بتقنية بلوتوث، ونظام تحديد المواقع جغرافياً(جي بي اس) وتتصل بالانترنت لاسلكياً، اضافة الى سعة تخزين داخلي بحجم 4 غيغا بايت، وكاميرا بدقة(5 ميغا بكسل)، وغيرها الكثير.



شكل (4) نظارة ذكية بمثابة جهاز لوحي متطور
)twasul.info.comالمصدر (

لذا فإن تغيير وظيفة المنتج الصناعي بحسب الحاجة وعلى وفق التطور الاجتماعي والتقني والظرف الزماني والمكاني مبدأ حيوي لا يمكن الاستغناء عنه. وعند تنفيذ الاتجاه المادي للتصميم ينبغي تحقيق الاجابة المادية تصميمياً على المشكلة أو مجموعة المشاكل والمتعلقة أولاً بالجانب المظهري وثانياً بالجانب الوظيفي. بيد أن الأسلوب يبقى مميزاً لشخصية المصمم واستخدامه وتوظيفه لعناصره ومكوناته الابداعية ما قد يحقق خصوصية اسلوبية تبقى راسخة لدى متذوقي

[42] Kin caid ,David ," Adapting Buildings for Changing Uses: guidelines for change of use refurbishment ", British Library, London, 2002.p2.

العمل التصميمي محققاً تفرداً يميز هذا المصمم عن ذاك. فالتكيّف في هذا المجال يخص البحث عن العلاقات بين الحركات والوضعيات المرئية التي ياخذها المستخدم على المنتج الصناعي. فالحركات والوضعيات من الممكن أن تكون مؤشرا على السلوك الانساني مع المنتج، فمثلما يتغير السلوك الانساني تبعا لحالاتهم الانفعالية او الحسية فان الحركات والوضعيات تمثل انعكاساً لتلك الحالة. فان للعوامل الحسية والانفعالية دور فاعل في تصميم المنتج الصناعي.

ثالثاً- التكيف البيئي : Environmental Adaptability

إن العلاقة وثيقة بين المنتج الصناعي والبيئة وأن هذه العلاقة متبادلة ومتوافقة بينهما. والمنتجات الصناعية في تصميمها غالباً ما تخضع إلى أتباع نظام خاص يتلائم مع البيئة.... وهذا من جانب، ومن جانب آخر فان المنتج الصناعي هو بحد ذاته بيئة وفي بيئة، وان فاعلية التكوين في التصميم ترتبط في التنظيم لعناصر التصميم ضمن النظام المحيط. أي ضمن البيئة، فضلا عن أن البيئة هي مصدر الإلهام إلى أي تكوين أو تصميم، والبيئة التي تعزز احتياجاتها ومتطلباتها فتؤثر وتتأثر بكل النتاج التصميمي. والمنتج الصناعي بشكل خاص. وما المفاهيم والحركات الفنية إلا نواتج الفعل الإنساني في مجال الفن والتصميم ولكل من تلك التحركات والمفاهيم مكانه وزمنه (بكل مؤثراته وأسبابه ومعتقداته)، إذن هي انعكاس للبيئة ضمن زمن معين ومكان، وبالتالي كل هذا يؤثر على بيئة المنتج الصناعي جمالياً ووظيفياً.[43] فالبيئة المصممة قد تكون النتاج المادي لتأثيرات بيئية متعددة في نظام متكامل وحيوي، لاجل أن يستقيم يفترض توازن العلاقات البيئية مع النمط الإنساني، لإعطائه استمرارية فريدة تتناسب معطياتها المادية ومختلف الأفعال والوظائف، وذلك بتحوّل الإطار الفيزياوي للبيئة المصممة وجعله مغايراً لحقيقته، لما له من تأثير نفسي وسلوكي في الفرد [44] لذا لا يمكن الفصل بين تطور الإنسان ومسيرته في السلم الحضاري وبين بيئته فهي مأواه، ابتداء من نشأته الأولى حتى الآن، " فقد كان الإنسان ابن بيئته ومحور تطورها الحضاري والاجتماعي عبر الازمنة وتتمثل في مجمل نشاطات الإنسان المتعلقة بمؤثرات البيئة التي تحدد مزايا حياته وما تفرزه من مضامين اقتصادية وثقافية وعقائدية. "[45] فقد تمايزت الفنون فيما بينها وتغيرت المنتجات " من بيئة الى بيئة ومن حقبة تأريخية عند شعب من الشعوب الى سواها بخصوصيتها الثقافية والحضارية التي اظهرت وعبرت عنها الأطر الفنية والأدبية منطلقة

---

[43] شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005، ص 59.

[44] مروة لؤي، "فلسفة السكن والحاجة السكنية في العراق"، القسم المعماري، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2010م ،ص24.

[45] رؤيا حميد ياسين، العوامل البيئية وأثرها في تصميم الأقمشة العراقية، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2002، ص1.

من المذاهب والبيئات والفلسفات أي بتمايز الحضارات ".[46] وأن الإنسان عبر العصور قد اثبت انه يمتلك قدرة متميزة لتغيير وتسخير البيئة، وذلك بدءاً بإدراكه البيئي الذي يتأثر بأربعة عوامل هي: 1- الخبرة السابقة 2- حاجته ومتطلباته السابقة والحاضرة 3- قيمه واتجاهه 4- المعايير الاجتماعية السائدة.

وبما يضمن له مردودا ايجابياً، ويعتبر تغيير البيئة أحد الأساليب للتعامل مع البيئة فليس من المتصور أن يخضع الإنسان سلوكه دائماً لمقتضيات الظروف البيئية، بل انه كثيرا ما يحاول تغيير تلك الظروف لتتكيف مع احتياجاته بل إن محاولات الإنسان هذه تعد احدى ابرز سماته التي تميزه عن غيره من الكائنات الحية وذلك في نطاق ما لديه من قدرات وإمكانيات جسمية وعقلية، لان الإنسان يمثل محور الوجود، وصلته بالعالم الخارجي تعبيرا عن نشاطه في فهم ما يجري حوله، لان مابين ذات الإنسان والعالم المحيط تكمن الحقيقة، وان نزوعه لإدراك الحقيقة تعبيراً عن محاولاته المستمرة لاثراء التجربة الإنسانية. فالمعرفة نشاط يتجه إلى إدراك أعمق بكل ما يتصل بالتجربة الانسانية (لذاته وللطبيعة وللمجتمع)، وان الفعل مقياس لكل الأفكار الجادة المتجهة نحو التغيير، اذ تمتزج الفكرة للنشاط الإنساني وتتحول الخبرة إلى فعل والفعل إلى صنع وابتكار لان الإنسان وعبر الزمن اثبت ان لدية القدرة والقابلية على تطويع البيئة لتصاميمه على وفق الاعتبارات التصميمية المتعلقة ما بين الإنسان والبيئة وهذه ماركزت عليه البحوث الخاصة بـ(الانسان – البيئة) على أهمية وجود التلائم بين جانبين أساسيين للعمل التصميمي هما:-

1- الشكل الفيزياوي 2- المضمون الثقافي والحضاري.[47]

اذ يقوم الأول بحل المشكلة بينما يقوم الثاني بوصفها وتعريفها ضمن حدود معينة لمستويات البيئة والغاية المطلوبة هي التوصل إلى أفضل حالة لهذا التلائم، الذي يعرف بأنه القبول المشترك والمضمون بشكل واضح، ثم يقوم بتصميم الشكل البيئي المتكيف والملائم لتلبية متطلباته ضمن حدوده، والفنان المعماري فالتركروبيوس يقول "بانه اذا استطعنا فهم طبيعة ما نشاهد والطريق التي ندركها حسياً، عندها سنتعرف بصورة اكبر عن التأثيرات الكامنة وراء ما يصممه الإنسان عن مشاعر الآخرين وتفكيرهم". وتشير غالبية الكتابات التي تتناول التفاعل بين الإنسان والبيئة ان الثورة المعلوماتية وما أعقبتها من تغيرات اجتماعية واقتصادية وعلمية وصناعية واسعة النطاق قد زادت من قدرة الإنسان على استثمار مواد وعناصر البيئة، وأن اي نشاط أنساني يتضمن عمليات التخطيط والتنفيذ والتقويم. ونتيجة انتشار العلوم الطبيعية وتطورها وتعدد أكتشافاتها وأتساع رقعة النظرية والتطبيق مع تدفق التكنولوجيا الحديثة افتقدت العديد من المستحدثات التصميمية التي

---

[46] عبدالكريم هلال خالد، الأغتراب في الفن دراسة في الفكر الجمالي العربية المعاصر، بنغازي، تونس، 1998، ص100.

[47] شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005، ص54 .

يتعامل معها الانسان إلى كثير من العلاقات والعوامل الإنسانية فضلاً عن عدم الاهتمام بالنواحي السيكولوجية والبيئية للمستخدم إلى أن ظهرت في المدة الأخيرة أهمية الاتجاه إلى معايشة التكنولوجيا الحديثة والاستفادة منها وأقلمتها في خدمة الإنسان والمحافظة على التوازن الطبيعي للبيئة مع تحسين الاستخدام في علاقة المستخدم بالمنتج أو النظام الذي يستعمله في البيئة التي يعيش فيها والتي ينهل منها لهذا يعمل المصمم الصناعي في كل ما يساهم في تحسين الظروف الإنسانية والبيئية بين الإنسان وهذه المنتجات المحيطة داخلياً وخارجياً، لذا فالمصمم ينبغي ان يكون على دراية كافية بكل النظم والمواصفات والمعايير المتصلة بمجال عمله فضلاً عن أهمية استيعابه وقراءته الجيدة للبيئة للحصول على الافكار واستنباط ما يمكنه من معالجة كثير من المشاكل البيئية الناجمة عن سوء الاستخدام.[48]

فاليوم انتقل جزء كبير من هذا الدور إلى شبكات الإنترنت والهواتف النقالة والألعاب الإلكترونية،..الخ، الأمر الذي فتح الباب أمام أنماط من التواصل الافتراضي. إن هذه التحولات التكنولوجية أفرزت تفاعلات جديدة للعلاقات على صعيد الأسرة والمجتمع.اذ تمكّنت وسائل التكنولوجيا المختلفة من السيطرة على حياة المجتمعات وكيفيّة سيرها خلال مدة قصيرة من دخولها إليها، سواءً من خلال الاجهزة المختلفة والتي ادت دوراً رئيساً في دخول العولمة إلى المجتمعات، حتى قدوم الإنترنت والإدمان على استخدامه عبر الأجهزة المحمولة والأجهزة الذكية المختلفة، والتي سيطرت بشكل كامل على عدد كبير من فئات المجتمع.

إلى ذلك أشار "روبرت فنتوري"* "بدلاً من تجاهل واقع البيئة يجب علينا أن نتعلم كيفية التكيف معها وتطويرها" [49]. اذ يعتمد جزء من تطور المجتمعات على مدى قدرتها وقابليتها على التلاؤم والتكيف مع التغيرات اللازمة والمستمرة لتطوير استجابتها مع بيئة المستحدثات التصميمية، وقد كان للتطور التكنولوجي الأثر المباشر على هذا المفهوم وأهمية توجيهه بالإتجاه الصحيح وبصورة تتواءم مع المتغيرات.

وبما أن عملية التصميم هي تكوين وابتكار، اذن التصميم يرتبط بعدة جوانب متداخلة مع بعضها ومتوافقة لتحقيق الهدف التصميمي. وهذا يعتمد طروحات فكرية وثقافية وفلسفية ونظم تصميمية سائدة مع الظروف البيئية الاجتماعية التي يكون المصمم متأثراً بها، لان حكم الإنسان كقيمة للبيئة ليس فقط نتيجة للصفات العامة لتلك البيئة ولكن ايضاً لخبرته وخلفيته الثقافية الاجتماعية

---

[48] أحمد عوض: دراسات بيئية، كلية الفنون التطبيقية، مصر، دار نوبار للطباعة، 2002، ص274.

* روبرت فنتوري: التعقيد والتناقض في العمارة، تر، سعاد عبد علي مهدي، 1987.

[49] شيرين إحسان، "الأسلوب العالمي في العمارة بين المحافظة والتجديد"، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1997م، ص113.

التي لها تاثير قوي ومباشر في مقدار تلقيه وتذوقه للبيئة. فالمصمم هو ضمن مجتمع لذلك يكون هو محور التحرك وحلقة الوصل ضمن ذلك المجتمع والمصمم هو رد ضمن بيئة لها أثر واضح على التصميم بشكل عام والتصميم الصناعي بشكل خاص، وهذا بدوره مرتبط ايضاً بمتطلبات تفرضها الحالة الأدائية التي لها مساس بالبيئة والتي تكون (بيئة عمل، بيئة فيزياوية، بيئة اجتماعية) ومع كل هذا فلكل مجتمع ظروفه وخصوصيته أولهما البيئة الفيزياوية اذ تؤدي دور مباشر في التأثير على التصميم البيئي والمصمم، فلكل مكان مناخه من حيث درجة الحرارة والرطوبة ومعدل سقوط أشعة الشمس والأمطار وغيرها من الظروف الفيزياوية، فهناك تصاميم لمنتجات تصمم للدول الحارة وأخرى تصمم للدول الباردة وان هناك احتياجات الفرد ضمن البيئة الحارة هي غيرها ضمن البيئة الباردة لذلك تطرح منتجات للتكيف مع متطلبات هذه البيئات فالمعالجات التصميمية في منتج معين قد تكون مختلفة في معالجاتها التصميمية لذلك المنتج لبلدين مختلفين في الظروف البيئية الفيزيائية، وهنا تبرز قدرة المصمم الصناعي في كيفية التعامل بالمعالجة الوظيفية وكيفية المزاوجة مابين تحقيق الجانب الشكلي الجمالي والأداء الوظيفي.[50] فمن الضروري البحث في البيئة عن الرؤية الافضل وحل المشكلات حلاً جذرياً، فالبيئة تأثير على الفعالية الإبداعية.[51] كذلك الظروف الفيزيائية البيئية للمنتج ذاته في حالة (الأداء والتشغيل) التي يفرضها والتي تتطلب ظهور، وشكل معين على الشكل العام لتصميم المنتج لتحقيق الحالة الأدائية له وهنا أيضاً تبرز قدرة المصمم في المعالجة التصميمية المظهرية على وفق الشرط الوظيفي والظرف البيئي وهنا يلتزم المصمم الصناعي بضرورة الأخذ بنظر الحسبان الاحتمالات في الأداء الوظيفي مع مطابقة تلك الاحتمالات وفق القوانين العلمية المشروطة لكفاءة الأداء والمفاضلة بينها، ثم وضع الاحتمالات للمعالجات الشكلية المظهرية مع الاحتمال المأخوذ للأداء الأفضل مع الظرف البيئي للوصول للشكل النهائي لتصميم المنتج المتكيف.[52]

لذلك فأن تطور شكل البيئة المصممة يُكسبها إمكانات قادرة أن تملكها جاذبية تخضع لتطورات جديدة تسير على نهج التحوّلات التي سبقتها، لهذا تبدو كل التحوّلات ذات الطبيعة التطورية متصلة الحلقات ومتسلسلة تحدث نتيجة إضافات وإقصاءات وتعديلات كمية وكيفية مستمرة في حدود تطبيقها على مادة ما، وبحسب ما تقتضيه إمكاناتها من تبسيط أو تعقيد في مستوى توظيفها[53] ، أي إن المجال الذي يحدث فيه التفاعل والإثارة يمكن عن طريقه معرفة المحفزات التي تدفع المتلقي إلى السعي والتواصل مع التطورات التي تتوافق مع الظروف المحيطة به، لتكون أداة فاعلة في

---

[50] شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005، ص55.

[51] السويدان طارق أحمد، العدلوني، محمد أكرم: مبادىء الابداع، ط3، 2004، ص74.

[52] شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005، ص56 .

[53] العبيدي، ضرغام فرهد كريم، "العمارة والتغير– أثر الإدراك المعرفي في تغير النتاج المعماري"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2003، ص98.

التعبير الشكلي بما يمكن أن يستكمل به القصور الذي ترسمه المضامين الفكرية والمادية للبيئة المصممة.[54] لذا فأن تغير الشكل قد يرتبط بالبيئة شمولاً، فعند تغير قوى البيئية تتغير مكوناتها، وهذا الترابط جدلي يتمظهر في الزمان والمكان على نحو تراكمي متبادل.

ومن هنا "يتوقف نجاح المصمم على مدى ما يقدمه من أفكار ويعمل على راحة الإنسان وتزيد من قدرته على تشغيل المنتج واستخدامه بكفاءة عالية وسهولة وأمان مع الحفاظ على البيئة فضلاً عما يقدمه من حلول بيئية مختلفة في مجالات تصميم وسائل سهلة الاستعمال يحقق متطلبات المستخدم ويرضي رغبته في أقتنائه، ولا يحتاج تشغيله الى قدر كبير من التركيز الذهني أو العناء أو صعوبة التحكم مع امكانية ادراك مخرجات المنتج اذا كانت على هيأة بيانات أو عروض مرئية متكيفة مع بيئة الاستخدام أو العمل وذلك بالمعالجة المنطقية المدروسة لمتطلبات التصميم من بناء وشكل ووظيفة وأختيار أمثل للخامات مع الارتباط بنظم التوحيد القياسي والمواصفات والقواعد العلمية لمتطلبات الانسان وقدرته الفسيولوجية والسيكولوجية داخل البيئة".[55]

إذن هنا العملية واسعة في عملية الاحتمالات مابين الحلول الوظيفية والظروف البيئية والمعالجات للوصول بالنهاية إلى وضع هيأة لمنتج صناعي يحقق الجانب الجمالي الوظيفي فمثلاً لولا التطور العلمي والاكتشافات العلمية التي انبثقت على أساسها التقنيات المتطورة في عمليات الانتاج وطرق الربط والخامات المستحدثة لما وصلت له اليوم المنتجات الصناعية بهذه القيمة التطورية للأداء والشكل واستغلال المصمم الصناعي مع قدرته الابتكارية في تذليل المحددات الوظيفية والظروف البيئية (السيارات، المكيفات، الانارة ... الخ). والظروف البيئية هي متعددة ومتنوعة وكما ذكر سابقا قد يكون الظرف البيئي فيزيائي أو اجتماعي أو ثقافي أو عقائدي... والخ، وقد تشترك بيئتان أو أكثر في التأثير بالنسبة إلى المعالجات التصميمية على المنتج الصناعي فان البيئة الثقافية والمستوى الفكري والتكوين الثقافي للفرد والمجتمع تؤثر في دوافع الفرد ورغباته اتجاه ما يتعايش معه وما يستخدمه من منتجات وهذا بالتأكيد له ارتباط بالتصميم الصناعي ومنتجاته. فالثقافة "بيئة مصطنعة الوجود والتحقيق الذاتي ومصدر للتأثير المتبادل بين الأفراد بما ينعكس عنه مجموعة محددة من الأفكار ذات معانٍ مكتسبة من قيم وعادات وتقاليد متوارثة، وأديان ومذاهب وقوميات يحمل كل منها مجموعة من الأفراد، ليتشكل بواسطتها الأساس المنظم لقواعد السلوك التي تنتقل من جيل إلى جيل، بإطار من العلاقات الاجتماعية التي ترتبط مع بعضها في

---

[54] السعيدي، حارث اسعد، "المعالجات التصميمية للمحددات الأفقية للفضاءات الداخلية"، رسالة ماجستير ، قسم التصميم، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2005،ص83.

[55] أحمد عوض: دراسات بيئية، كلية الفنون التطبيقية، مصر، دار نوبار للطباعة، 2002، ص275.

كل متكامل يحافظ على استمراريتها في بيئة واحدة أو بين بيئات متباعدة "[56]. فالتباين في المستوى الثقافي والفكري له تاثير على التصميم فلكل مجتمع مستوى معين من المعرفة العلمية والتأثر بالطروحات الفلسفية والفكرية وبالتالي له متطلباته وتعاملاته مع اتجاهات التصميم. إذ الثقافية للفرد تهدف في الحفاظ على أنماط معينة من الفعاليات والسلوكيات والتوصل إلى موازنة شاملة ومستقرة في النظام الكلي للعلاقات الاجتماعية، اذ انه تعتبر من النظم المشتركة للمعتقدات والقيم والرموز والأساليب التي تميز مجموعة بشرية معينة تسيطر على جانب كبير من طبيعة الأنماط السلوكية ولابد ان تكون لكل ثقافة أو حضارة طابع متميز ومتفرد بسبب تاريخها الخاص، اذ تتطور الحضارة بمرور الزمن كما يطور أفرادها أسلوب تعاملهم مع مشاكل الوجود والنمو في محيط بيئي معين، "فالبيئة المدنية دائماً جزءاً لا يتجزأ من التكوين الحضاري والثقافي للمجتمع ويتعامل كل جيل مع أفراد ذلك المجتمع مع بيئة معينة وأنماط سلوكية موروثة من الأجيال التي سبقته ويطوعها ويعالجها بحيث تخدم أغراضه الآنية، اذ تتضح المتغيرات الحضارية والثقافية على سلوك الفرد من خلال التقاليد والأعراف التي توفر له القدرة على التوقع بسلوك الأفراد من جهة وتمكنهم من استيعاب وحدس معاني بيئته المستقبلية الخاصة من جهة أخرى. يبرز دور المصمم في كيفية احتواء تلك المتطلبات الاجتماعية والثقافية والفكرية كظروف بيئية اجتماعية ثقافية مؤثرة في النتاج التصميمي ومن ثم في المعالجة التصميمية للناتج التصميمي وهذا ما يجعل المصمم الصناعي أن يكون على وفق متطلبات ظروفه البيئية مصدر اضافة تصميمية نتيجة المعالجات التصميمية المقترحة من قبله. فضلا عن الخصوصية التراثية لها أثرها الواضح على التصميم الصناعي والتي يكون المصمم متأثر بها ويأخذها بنظر الحسبان، والتي تعد ظرفاً بيئياً اجتماعياً متأثراً بها وبنتاجاته التصميمية لكيفية المعالجة فيصبح لكل تصميم خصوصية أو اسلوب معين في التصميم ومن ذلك المجتمع".[57] فيعد العامل الاجتماعي احد العوامل المكونة للبيئة لكونه يتضمن الاحتواء والتأثير في العوامل البيئية الأخر، ويعد مهماً ازاء ضرورات التكيف مع مختلف جوانب الحياة كما يعد "محركاً شديداً وجامعاً لمعطيات التجربة الانسانية وما يحيطها من تفاعل وتطور".[58]

ويحاول المصمم اثر كل خطوة يخطوها أن ينتقي معاني ودلالات جمالية تمنحه خصوصيته المترابطة مع البيئة وما يراه متعلقاً بالتطور الانساني عموماً. "إذن لكل ثقافة بيئة تحويها وتنمي مفاهيمها، لأنها تتغير من بيئة إلى أخرى، وتمارس دوراً كبيراً وضاغطاً في بعض الأحيان، لتحوّل مفاهيم ظلت راسخة لدى بعضٍ منهم من أجل إحاطة المتلقي بمتغيرات تعكس الرؤية المستقبلية

---

[56] مجموعة من النقاد الروس: "الثقافة وعلم الثقافة في القرن العشرين"، تر:هدى علي محمد، ط1، دار المأمون للترجمة والنشر، بغداد، 2010م ،ص18-19.

[57] شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005، ص57.

[58] سلمان ابراهيم، **الفن البيني**، 1990، ص83.

لتحوّلات الشكل في تصاميم المنتجات الصناعية المعاصرة. وهكذا لو تسلسلنا في كل المفاهيم والحركات الفنية التي ظهرت وقائمة في يومنا هذا والتي ستظهر مستقبلاً، وهي مؤثرة في بيئة المنتج الصناعي جمالياً ووظيفياً وتبقى هيأة المنتج الصناعي ما بين الشكل والوظيفة والجمالية والأداء وهي متغيرة، لأن عالمنا متغير ومتطور ومستحدث في تقنياته وخاماته وأداءاته وتأويلاته".[59]

وعليه فإن التطور الكبير والسريع في الوسائل التكنولوجية المختلفة وانتشارها الكبير بين جميع المجتمعات ساعد على تركها لعدد من الآثار الواضحة على هذه المجتمعات، وعلى الرغم من الآثار الإيجابية التي تسبّبت بها التكنولوجيا للمجتمعات إلا أنّ الاستخدام غير الموجه وعدم قدرة التكيف معها في العديد من المجتمعات ولَد الكثير من الآثار السلبية. وعلى هذا الأساس فإن المصمم الصناعي له دور بارز في ايضاح الجوانب الوظيفية والجمالية بما يتعلق بالظروف البيئية من جوانب عدة متداخلة مع بعضها اذ يتعامل معها المصمم الصناعي على وفق شروط علمية وتكنولوجية وثقافية واجتماعية، ومع ما يمتلكه من قدرة أبداعية في كيفية المعالجة. فتضع البيئة تحدياً للمصمم عليه أن يواجههُ ويتخذ المعالجات المناسبة تجاهه، مما دعا به إلى إدخال التحوّلات بأبعادها المختلفة، لغرض استمراره وتطوره، وما البيئة إلا جزءاً من تلك التحديات.

رابعاً– التكيف السلوكي:Adaptive behavior

وهو عبارة عن "مجموعة الدوافع والحاجات والانفعالات والعواطف التي تدفع الفرد الى القيام بنشاط اجتماعي معين"[60]. كما أن التكيّف هو سلوك، وعدم التكيّف هو سلوك أيضاً، والسلوك عمليّة نفسية يتفاعل في موقف محدد أو بيئة معيّنة ،"فهو نشاط يقوم به الفرد للتكيّف مع البيئة التي يتفاعل معها".[61] فإن تفاعل المستخدم مع بيئته يفضي إلى تكيّف يحقق له الانتفاع بهذه البيئة. ويؤدي بالتالي إلى تحقيق أعلى درجة من الأحساس بالجمال. وهذه عملية تحليل وتركيب متداخلة بفعل محاولة الكشف عن منافذ التكيف، ولا يتم الكشف الا بالتحليل الفعلي الذي يجد العلاقات والنظم الاساسية في بناء التكيف البيئوي البشري. وما دام سلوك الفرد يرتبط بالأساس بمعارفه ومعتقداته فإن إدراكنا للمنتجات يتم بحسب فهمنا لها، وأستجابتنا لوضع معين يتوقف على معارفنا وتجاربنا السابقة. كما أن بناء المعرفة يفترض انتقاء، وتأويل المعلومات التي نحصل عليها. وهذا يتطلب أعتماد خطة أو خطط تتلاءم مع الوضع الذي نحن فيه. ذلك ان مجال المعرفة يعكس قدرة ومهارة الفرد في التكيف مع المحيط وتمثله، ومن ثم التأثير فيه. لهذا أهتم علماء النفس

---

[59] شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005، ص 62.

[60] الخانجي، 1980، ص23. القاهرة، مكتبة والاجتماعي، الشخصي التوافق مصطفى، فهمي،

[61] جان بياجيه – البنيوية، ترجمة عارف منيمنة وبشير أوبري – منشورات عويدات – بيروت – باريس، ط4 1985م، ص12.

بالكيفية التي يفكر بها الناس ويتذكرون وينظمون ويستخدمون معارفهم. وكيف يتخذون قراراتهم ويحلون مشاكلهم، وكيف يتفاعلون مع أي معلومة أو منتج جديد. ويرى علماء النفس المعرفي "أن دراسة مختلف الأنشطة يتوقف على البحث في الكيفية التي تُستخدم بها المعارف التي نكتسبها بشكل يجعلها تتكيف مع المحيط".[62]

وقد ادى التطور التكنولوجي وتوظيفاته في تصاميم بعض المنتجات الصناعية الى تغيير في النظام الشكلي للمنتج الصناعي وعليه يكون الناتج المظهري هو الذي يستلم من قبل المتلقي الذي يبدو معبراً لكل من يراه ويسهل تصوره أكثر من المضمون، وهذا التحوّل في الشكل التصميمي لا يعني انتقال معاني ذلك الشكل بالمفهوم الأصلي نفسه، وإنما يعني استهلاك الشكل ضمن موقعه الجديد بمعان جديدة مستمدة من قيم التغير الحضاري نفسه. ومن ثم سينعكس على السلوك الإنساني في الحضارة الجديدة، ليصبح ذلك المجتمع منتجاً للأفكار وصانعاً لها بدلاً من أن يكون متلقي سلبي، فيؤسس لتجارب تتراكم على مر الزمن، ولا يعني ذلك أن الحضارات تتحوّل تلقائياً، بل إن قبول الاحداث الجديدة أهم أسس التطور إذا ما توافرت الظروف المثالية للقبول، عندما تكون الحلول الجديدة قد أشبعت الحاجات أكثر مما تفعل الموارد الممكنة أو بمعنى أدق "عندما يكون المجتمع المستقبل تحت تأثير حوافز لم تُشبع ذائقته بشكل مرضي عن طريق الموارد القائمة للحضارة نفسها، على أن تنسجم وتتقارب مع مجموعة القيم الحضارية ويمكن تطبيقها على وفق تصنيف منطقي عن طريق النمو المتوازن عبر الزمن للتكيف معها حتى تصل إلى التكامل العضوي السليم"[63].

لذا فالتكيّف السلوكي هو محاولة الفرد إحداث نوع من التوازن بينه وبين البيئة المادية والإجتماعية التي ينتمي إليها ويكون ذلك عن طريق الخضوع والإمتثال للبيئة أو التحكم فيها. فانه "يشير الى حدوث تغيير في السلوك كرد فعل(انسان) على الحاجات والضغوط البيئية المحيطة كالمناخ وعناصر البيئة الأخرى".[64] "فأنّ دراسة سلوك المستخدم من الأمور التي تحتاج إلى معرفة عامة وواسعة، تخصّ سلوكيات المستخدمين، ودراسة عاداتهم وتفضيلاتهم ودخولهم وثقافتهم وتوجهاتهم الاجتماعية، وغير ذلك من المحددات التي كلما تمّ التعرّف عليها ازدادت أواصر التعرف على سلوك المستخدمين ومواقفهم تجاه المنتجات الصناعية والخدمات"[65].

---

[62] الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة-حنكة الآلة أمام حنكة العقل، أفريقيا الشرق- المغرب، 2012، ص47-48.

[63] الاحبابي، شيماء حميد، "دور البنية الحضارية في تشكيل واجهة المسكن العراقي المعاصر"، رسالة ماجستير، القسم المعماري، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2002م، ص4–8

[64] فهمي مصطفى، " النفسي :التكيف " ، 1978، ص9. القاهرة ، الحديثة الطباعة دار ، مصر مكتبة ،

[65] الحداد، شفيق إبراهيم، سويدان، نظام موسى "أساسيات التسويق"،ط1، جامعة العلوم التطبيقية، عمان، 1998. ص49.

فالتكيف السلوكي عملية مستمرة ديناميكية نظراً لظروف التغير المطردة في البيئتين الطبيعية والاجتماعية فما أن يتكيف الإنسان مع بيئته حتى تتغير هذه البيئة مما يتطلب إعادة تكيفه معها من جديد وقد أكد هذا" جودستين* "حين نظر إلى التكيف بأنه عملية دينامية مستمرة يستجيب من خلالها الأفراد إلى حاجاتهم المتغيرة ورغباتهم بأنماط متعددة من السلوك. بينما تمثل معظم أنواع السلوك الكلي للأفراد محاولات للتكيف كما أن حاجات الإنسان المتحضر معقدة كل التعقيد فكلما أشبع حاجة من حاجاته تلك ظهرت له حاجات جديدة يسعى لإشباعها لكي يحصل على الانسجام الكامل الذي لن يصل إليه أبداً. لذا" فإن انسجامه أقل استقراراً ولديه وسائل عديدة للسيطرة على بيئته فهو دائماً يغير فيها أو يبحث في إجراء تغييرها وكلما عدل في بيئته إزداد رغبة في مواصلة التعديل وإذا استقرت في بعض الأحيان فسرعان ما يصيبه شيء من الانزعاج ما يسبب تغير خارج عنه يحضّه على تحقيق مطالب جديدة"[66].

وبناءاً على ما تقدم ان المصمم الصناعي له القدرة على التحكم بتوجيه سلوك المستخدم والارتقاء بتوجهات المجتمع من خلال الاستثمار الامثل لادوات التغيير وعلى وفق معطيات التكنولوجيا الذكية. وعليه يعد المعيار السلوكي الى جانب التحسين الوظيفي والاغناء الجمالي، في مقدمة المعايير التي يفترض ان تحكم عملية تصميم المنتج عموما بما يجعله متكيفا مع المستخدم، اذ قد يشعر المستخدم بالراحة النفسية لامتلاكه منتجا كفؤا، ومن ثم الشعور بالاعتمادية وان المنتج يحقق اهداف المستخدم وفق الوظيفة التي اعد من اجلها والاحساس الذي يتركه لدى المستخدم يمثل بعدا جماليا يمنح المنتج من خلاله المستخدم سعادة قد يشعر بها الاخر تبعا لذلك. وبصورة عامة فان المنتجات على اختلاف انواعها ومسمياتها وضمن مجال التلقي وما يصدره من توجيه للسلوك، لها من المقومات ما تطرحه من تساؤلات اختيار هذا المنتج دون غيره، ولماذا يتحول بعض المستخدمين من استخدام منتج معين الى استخدام منتج اخر. ان المستخدمين يختارون التصاميم المناسبة لهم من خلال تصورات ذاتهم وانفسهم التي يرغبون بوصفها وتصويرها اكثر من اختيارهم للتصاميم التي هي مناسبة لهم فعلا . لذلك فمن الضروري اخضاع المنتج الى موازنة يكون على اساسها التصميم ملبيا لرغبة المستهلك الذاتية، وخاضعا في نفس الوقت لما يجعله مناسبا لذلك المستهلك او المستهلكين، فان سلوك الفرد مع التصميم كفكرة عامة ينبغي ان يكون متوافقا تبعا للتوافق الذي يفترض وجوده بين آلية اداء المنتج وبين الانسان الذي يتعامل معه. والا يتطلب اجراء تعديلات على تصميم المنتج ليكون ملائماً وذلك لاستحالة اجراء العملية عكسي.

---

* جودستين: التخطيط الاستراتيجي في التعليم، تر، فهد بن ابراهيم الحبيب، ط2، 1993.

[66] الصالح، مصلح، " التحصيل الاجتماعي والتكيف الدراسي، دار الفصيل الثقافي، ١٩٩٦، ص56.

خامساً– التكيف الاجتماعي :social adaptation

هو "عملية تتم داخل إطار العلاقات الاجتماعية التي يعيش فيها الفرد ويتفاعل معها سواء كانت هذه العلاقات في مجتمع الأسرة أو المدرسة أو الرفاق أو المجتمع الكبير بصفة عامة والتكيف الاجتماعي الذي يحدث في هذه الناحية ذو طبيعة تكوينية لأن الكيان الشخصي والاجتماعي للفرد يبدأ في اكتساب الطابع الاجتماعي السائد في المجتمع من اكتساب اللغة وتشرب لبعض العادات السائدة وتقبل بعض المعتقدات ونواحي الاهتمام التي يؤكد عليها مجتمعه"[67]. فالتكيف الاجتماعي يعني" قدرة الفرد على إتباع السلوك الذي يتوافق على ما هو سائد في المجتمع بشكل يحقق له الرضا عن نفسه ورضا الجماعة عنه"[68]. لذا "فالتكيف الاجتماعي عملية سلوكية معقدة تعكس العلاقة المرضية للإنسان مع المحيط العام للفرد وهدفها توفير التوازن بين الفرد والتغيرات التي تطرأ على المحيط ويشير التكيف إلى محاولات الفرد والنشاطات والعمليات التي يقوم بها بقصد الحصول على التوازن المقبول بين متطلبات المحيطين من خلال سيطرة إرادية واعية تسمح له ليس بالمحافظة على كفاءته وإنما تتعدى ذلك لتوفر فرصاً لتطوير هذه الكفاءات وتدعيمها بخبرات جديدة"[69]. فإن التقدم التكنولوجي يؤدي إلى تغيرات مختلفة وبالاخص في زيادة الانتاجية... وبالتالي في طبيعة العلاقات الاجتماعية وما تفرزه من قيم وسلوكية جديدة. وهذا معناه "ان التكنولوجيا تغيَر من العلاقات الاجتماعية السائدة...فإن الحياة الاجتماعية التي كانت تلائم حقبة تأريخية معينة، تتعرض إلى التصدّع والتغيَر مع زحف التكنولوجيا، وعلى الاقتصاد والمجتمع المتابعة واللحاق بالمستحدثات التصميمية من أجل إعادة صياغة المعايير المناسبة تحت الظروف المتغيرة".[70]

فيمثل التوافق مع المتطلبات الاجتماعية المتنوعة والمتغيرة واحدة من أهم مبررات اعتماد التكيّف في تصميم المنتجات الصناعية وبما يمكن المنتج من تأدية وظيفته المطلوبة على أتم وجه. ولغرض توضيح الأهمية الاجتماعية للتكيف فإنَّه لا بد أولاً من استعراض طبيعة المستخدمين ومتطلباتهم المتغيرة وبما يمكن من الوصول إلى فهم وإدراك أفضل لأهمية التكيف في هذا الجانب وكذلك بشكل يوضح طبيعة التغيرات والمتطلبات التي ينبغي على المصممين مراعاتها بالدرجة الأُولى في تصميم المنتجات الصناعية. لذا فإنَّه سيتم أولاً تعريف طبيعة المستخدمين ومتطلباتهم ليتم الانتقال بعد ذلك إلى استعراض أهمية التكيف الذي يرتبط بالجوانب

---

67 التربية، 2008، ص47. دمشق، كلية دينا موفق زيد: مفهوم الذات وعلاقته بالتكيف الاجتماعي، جامعة

68 ١٩٨٠، ص25..الخانجي القاهرة، مكتبة والاجتماعي، الشخصي التوافق " مصطفى، فهمي،

69 عبد اللطيف: مفهوم الذات والتكيف الاجتماعي، دمشق، دار كيوان، 2002، ص111.

70 فرانسيس فوكوياما: التصدع العظيم، (الفطرة الانسانية واعادة تشكيل النظام الاجتماعي)، ترجمة عزة حسين كبة، ط1، بيت الحكمة، 2004، ص211.

الاجتماعية. لذا يتضح مما سبق تناوله حول طبيعة متطلبات المنتجات الصناعية للمستخدمين أنَّها تتميز بالتغير والتنوع وأن هناك عواقب قد تكون سلبية في حال لم يتمكن المنتج من تلبية تلك المتطلبات والتوافق مع التغير الذي يحصل فيها، وهذا يبرز دور التكيف وأهميته في الجانب الاجتماعي والذي يمكن عمومًا صياغته في ثلاث نقاط وكما يأتي:

1- التوافق مع التغيرات الاجتماعية : (Compatibility with social Changes)

يتمتع المنتج المتكيف بقدرته على التوافق مع متطلبات التغيرات التي تتطلب تصميم منتجات صناعية تتوافق مع أنماط متغيرة من الاستخدام عبر الزمن، اذ إن المنتجات الصناعية قد تقتنيها عوائل ذات عادات وتقاليد وثقافات متنوعة وبالتالي تتنوع متطلباتهم في المنتجات الصناعية، كما أن المجتمع نفسه قد تتنوع متطلباته وتتغير عبر الزمن، فمتطلبات استخدام المنتج اليوم تختلف عما هي في السابق وعما هي في المستقبل، وبما أن بعض المنتجات ذو عمر طويل يمتد عبر تلك الفترات فإنَّه يفترض أن يكون متوافقًا مع التغير الذي يصاحبها.[71]

2- التوافق مع تغير متطلبات المجتمع (Compatibility with the changing needs of society)

تظهر أهمية المنتج المتكيف من خلال قابليته على التوافق مع أنماط مختلفة من التغير، منها ما تكون يومية وهي التغيرات قصيرة الأمد ومنها ما تكون خلال سنوات وهي التغيرات طويلة الأمد والتي قد تمتد خلال فترة حياة المجتمع، اذ إن حياة المجتمعات تتغير بشكل مستمر خلال دورة حيات المنتج وعليه فإن المنتجات الصناعية ينبغي أن تكون قادرة على التوافق مع متطلبات هذا التغير.[72] فواحدة من أهم مشاكل تصميم المنتجات الصناعية فشلها في القدرة على التوافق مع تغير متطلبات المجتمع وكان نتيجة ذلك رفض العديد من المنتجات على الرغم من حالتها الانشائية الجيدة.

3- إمكانية تحقيق مشاركة المجتمع (Tenants' Participation)

يعطي المنتج الصناعي المتكيف الفرصة للمستخدم ليكون له دور في تصميم منتجه قبل الاستخدام وكذلك القدرة على إجراء التحويرات والتغييرات الضرورية بعد الاستخدام،" اذ أن واحدة من مبادئ المنتج المتكيف هي مشاركة المجتمع في مرحلة التصميم وما بعد الاستخدام للمنتج الصناعي، وقد أثبتت الكثير من الدراسات أن المجتمع الذي يكون له دور في تصميم منتجاته وله القدرة على تحويرها يكون أكثر رضًا بمنتجاته وأكثر رغبةً في البقاء والتكيف معها في المستقبل.

---

[71]Till, j., & Schneider, T. Flexible Housing : A Guide. Sheffield, UK: Bureau of Design Research, Sheffield university,2006.p.8.

[72]Moshaver, S. Flexible Housing : Incorporating Working Space Within The Living Space.M.Sc. Thesis, Sheffield: School of Architecture, Sheffield University. 2009.

فالمجتمعات غالباً ما تحتاج إلى التكيَف مع الأنماط المتغيرة للسلوك والتفاعل الإنسانيين، وهذه العملية الحتمية تجري على نطاق عالمي، ومن ثم ينبغي الاستفادة من فوائدها".[73]

فإن توظيف التقنيات المعاصرة في التصميم قد تجاوز القواعد المتعارف عليها ولاسيما في القيود التي تفرضها البيئة الاجتماعية، إذ أن عملية التحول التقني هذه لم تكن بالعملية اليسيرة على المتلقي وإشباع رغباته وشد انتباهه إلى التصميم، إذ ظهرت العديد من التقنيات المعاصرة في زمن العولمة التي عدت اساليباً إبداعية، إذ أصبحت المادة بمختلف تكويناتها الشكلية قابلة للتصميم والتكوين الإبداعي كاستعمال تقنيات الذكاء الصناعي التي تعد مهارات وإبداعات جمالية تحقق الوظيفة في الجذب وشد الانتباه والإحساس بالجمال والمتعة وهي من أهداف المستحدثات التصميمية. فعلى سبيل المثال لا الحصر اختراع الكرسي الذكي الذي اطلق عليه "الكرسي الديناميكي" من قبل المصممان الهولنديان "غوفيت فلينت" وسامي سابك" من جامعة آيندهوفن. الموضح في الاشكال (6،5،7) .

[73] مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية: العولمة في القرن الحادي والعشرين ما مدى ترابطية العالم، ط1، أبو ظبي، 2009، ص16.

شكل (5) يوضح فيه عمل الكرسي الذكي الديناميكي
المصدر (covert flint/lisa klappe)

شكل (6) كرسي تفاعلي
المصدر (www.arabesoft.com)

شكل(7) كرسي ديناميكي تفاعلي
المصدر (www.Saudi.souq.com)

اذ يمكن من خلال هذا الكرسي التفاعلي قراءة حركاة الجسد الفيزيائية وترجمتها، من ثم نقلها الى جهاز الكومبيوتر الخاص بالمستخدم، فيتحرك المؤشر بحسب حركات الجسم. اذ يحتوي الهيكل الخارجي للكرسي على اجهزة استشعار تمتاز بحساسية فائقة، لتستشعر الضغط والحركة المختلفة، ثم توظف تلك المتغيرات للتحكم بالمؤشر على شاشة جهاز الكومبيوتر الخاص بالمستخدم. اما عن طريقة عمل الكرسي، فعلى سبيل المثال، عند تحريك الوركين وخفض مركز الثقل للجسم يؤدي الى التنقل بين صفحات جهاز الكومبيوتر، وتحريك المؤشر حول الشاشة، وان القيام بركل الساق اليمنى واليسرى يعادل النقر الايسر والايمن على الفأرة. ويعتمد الكرسي الديناميكي اساساً على التكيف مع حركات الارجل، اما حركات الاذرع تستخدم للكتابة على جهاز الكومبيوتر.

كما يمكن ملاحظة تطبيقات اخرى للتكيف من خلال المستحدثات التصميمية الذكية كما في تصميم ملعقة ذكية" لمرضى الشلل الرعاش Smart spoon "for patients with Parkinson's disease.التي ابتكرتها شركة "ليفت لابس" الأمريكية المختصة بتصنيع الأدوات الإلكترونية الطبية "ملعقة ذكية" اسمها "ليفتوير"، وبفضل هذه الملعقة يمكن للأشخاص المصابين بداء "الباركنسون أو الرعاش" تناول طعامهم بطريقة أكثر سهولة. كما موضح في الشكل (8).

شكل (8) ملعقة ذكية لمرضى الشلل الرعاش
)المصدر www.liftlabsdesign.com(

اذ يمكن أن يجعل ارتعاش الأيدي أو مرض الشلل الرعاش (باركنسون) مجرد محاولة رفع ملعقة مليئة بالطعام في مطعم تحدياً خطيراً. إلا أنه وبفضل ملعقة ذكية تعمل بتقنية مستحدثة، أصبح بإمكان مرضى باركنسون الآن مواجهة هذه التحديات، إذ تعمل هذه الملعقة على تحديد الارتعاش. بالاضافة إلى دمج تكنولوجيا حفظ التوازن في مقبض الجهاز، وتقوم أجهزة استشعار في الملعقة برصد الارتعاش ثم الاهتزاز بشكل معاكس لموازنة ارتعاش اليد.

فمن الممكن تثبيت شوكة في المقبض بدلاً من الملعقة. وامكانية هذه الشوكة الذكية من تتبع السرعات في الاكل فضلا عن ذلك إمكانية تكيف الملعقة بملحقات إضافية، بما في ذلك طريقة لتثبيت ميدالية مفاتيح من أجل تسهيل عملية فتح الأبواب لمن يعانون من ارتعاش الأيدي. شكل (9)

شكل رقم (9) الشوكة الذكية

)المصدر www.liftlabsdesign.com(

وبذلك يمكن القول إن الإنسان يسعى من خلال عملية التكيف إلى الحفاظ على التوازن بين مختلف حاجاته المادية والنفسية والاجتماعية، اذ يعد التكيف عملية سلوكية معقدة تستدعي وجود تغيرات معينة تستهدف المحيط الذي يكون فيه الفرد وهدفها توفير التوازن بين الفرد وهذه المتغيرات والقدرة على استيعاب التعديلات او التغييرات في مجال الوظيفة او الشكل لترقية المنتج الصناعي ليتناسب ويتوائم مع متطلبات الظروف الجديدة سواء في المحيط الاجتماعي او الاقتصادي او الثقافي والحضاري...الخ، او في احتياجات وتطلعات المستخدم. وتقليل المشاكل وتحقيق الأهداف المرجوة منه.

2-2-1-4 ضرورات التكيّف وأهميته في تصميم المنتج الصناعي.

The necessities of adaptation and its importance in design of industrial product

يواجه العالم اليوم في القرن الحادي والعشرين مجموعة من التحولات والتحديات السريعة والمتلاحقة، "تتمثل هذه التحديات في التقدم العلمي والتكنولوجي الكبير في شتى مجالات الحياة المختلفة، والاتجاه نحو العولمة بكل مظاهرها الثقافية والاجتماعية والاقتصادية، فضلاً عن ثورة الاتصالات والمعلومات والتي تسببت في تضاعف المعرفة الإنسانية وفى مقدمتها المعرفة العلمية والتكنولوجية في فترات زمنية قصيرة جداً، اذ حدثت طفرة هائلة في مجال تكنولوجيا الأقمار الصناعية، والوسائط المتعددة، وشبكة الانترنت".[74] ومع اتساع قاعدة استخدام الانترنت عالمياً، زادت إمكانية الاتصال البشرى والكوني عموماً واتساع نطاق التسوق الالكتروني والصرافة الالكترونية، وتَطور مكونات أجهزة الكمبيوتر وبرامجه من الماوس الذي يشعرك بملمس المنتجات التي تبتاعها من الشبكة، وكذلك تطوير برامج لقراءة الكتب الالكترونية بطريقة برايل لفاقدي وضعاف البصر، فضلاً عن إمكانية توجيه السيارة بالكمبيوتر بالكامل. فقد اصبح من السهل في عصرنا الحالي، تخيل شيئاً غريباً ثم يكتشف بانه قد تم تحقيقه على ارض الواقع.

فالتصميم الملائم هو التصميم الذي يتمتع بقابلية تكيّف للوصول إلى تصميم جديد أو معدل استنادًا إلى المتطلبات المتغيرة. فالمنتج المتكيف هو المنتج الذي يتمتع بالقدرة على التوافق مع تغير المتطلبات من خلال تقبل إجراء تعديلات عليه.

لذا تستند ضرورات التكيّف إلى مبررات أدتّ لاعتمادها من قبل العديد من المصممين ودفعت الكثير من الدراسات إلى تناولها. وعلى الرغم من تداخل جوانب ضرورات التكيّف فيما بينها إلا أنَّه يمكن وبصورة عامة التعبير عن ضرورات التكيّف للمنتجات الصناعية من خلال استعراض أهميتها المرتبطة بالجوانب التالية:

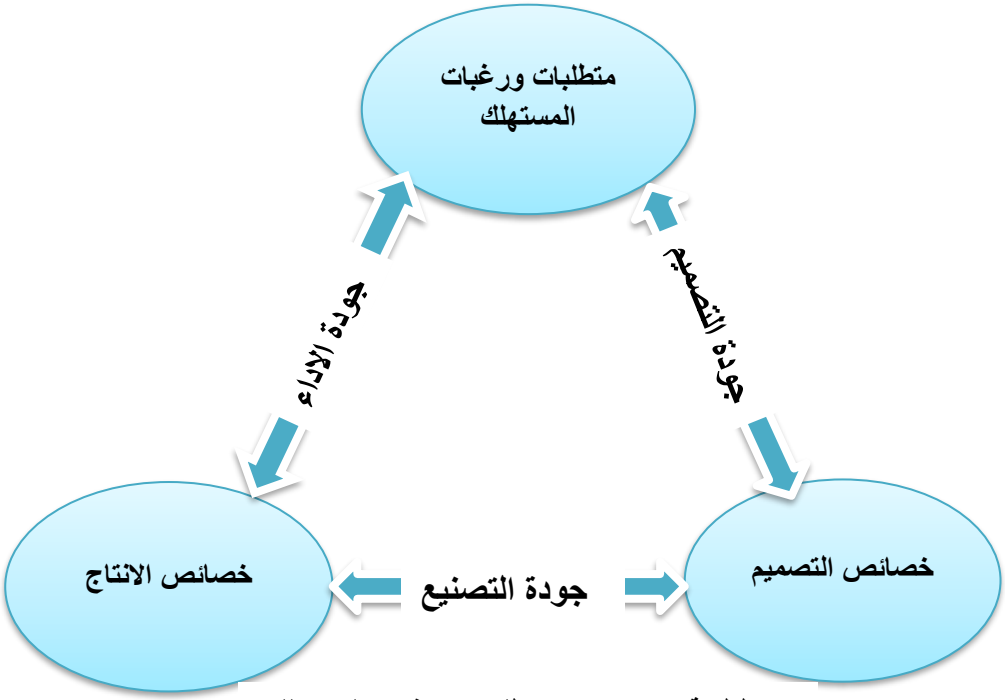
1- عندما لايحقق المنتج الحالي اهداف وغايات المستخدم.

ان الواجب الاساس للمنتجات الصناعية هو ان تؤدي الاغراض التي تصنع من اجلها، وان يكون لها من الاشكال ما ياتي تبعا لهذه الاغراض او الوظائف. وبحكم تطور التقنيات فقد تتحول اليات بعض الوظائف من آلية مادية وحركية ملموسة وظاهرة للعيان الى آلية افتراضية غير مرئية. فالغاية من التصميم هو تلبية الحاجة لمستخدمه (اداء مهمة وظيفية وجمالية) باختلاف آليات الاداء. اذ تتسم كثير من المنتجات الحالية بتقنيات معاصرة تسهم في تحقيق توسع في مديات الاداء الوظيفي والجمالي للمنتج عن طريق تحسين الاداء الوظيفي والجمالي الذي يقدمه، وزيادة التنوع في اداء الوظيفة. "فالمنتج لا يمكن أن يستخدم إذا لم يكن محتويا على الوظيفة الضرورية

---

[74] اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة ايهاب السيد أحمد محمد: على التعليم الالكتروني وإمكانية تطبيقه بالجامعات المصرية، الأزهر: كلية التربية، 2005. ص 8.

لانجاز المهام(tasks) التي أعد من أجلها. فان لم يكن المنتج محتويا على الوظيفة الصحيحة، فان ذلك سيقود إلى عدم رضا(dissatisfaction) المتلقي. فلكي يكون المعنيون بتصميم المنتجات قادرين على انجاز متطلبات المتلقي في هذا المستوى يفترض أن يمتلكوا فهما عميقا لمتطلبات المنتج من حيث الأداء المطلوب أو المتوقع من قبل المتلقي، ووفق أي سياق سيعمل هذا المنتج، والإطار البيئي الذي سيعمل ويستخدم فيه".[75] اما الاهداف والغايات الاخرى كالاستخدامية والقيم الجمالية فهي غالبا ما تتمثل بكونها العامل الاساسي في تقبل المتلقي للمنتج، ولا تقتصر هذه العملية على ما يحويه المنتج من قيم الجمال الشكلي، اذ يضاف الى ذلك البعد الوظيفي والاستخدامي، واللذين قد يمثلان جزءا من تكوين الهيأة او كتكوينات شكلية على سطوحها. انظر المخطط رقم (1) .



مخطط رقم (1) يوضح متطلبات ورغبات المستهلك

المصدر (تصميم الباحث)

[75] Patrick W. Jordan, DESIGNING PLEASURABLE PRODUCTS, Taylor & Francis, London and New york,2003, p45.

2- التغيير المتسارع في رغبات وحاجات المستخدمين.

يمثل التوافق مع متطلبات المتلقين المتنوعة والمتغيرة واحدة من أهم مبررات اعتماد التكيّف في تصميم المنتجات الصناعية وبما يمكن المنتج من تأدية وظيفته المطلوبة على أتم وجه. وعلى الرغم من أن الوظيفة قد ترسم حدودها وابعادها وتاثيراتها على تكوين الهيأة، فإن التصميم المبدع وقدرة المصمم هي التي ستحدد الفرق في جماليات المنتجات، أحدها عن الآخر. إذ يقتضي من المصمم في هذا الجانب تجاوز كل الشروط والحدود الوظيفية، وتكوين هيأة متناسبة ومتطلبات ورغبات وحاجات المستهلك. إذ إن هذه المتطلبات أي متطلبات المستهلك لم تعد تقنع بما أطلق عليه "Sullivan الهيأة تتبع الوظيفة form follows function."[76]

فمستهلك الوقت الحاضر يطالب بأن تكون منتجاته على درجة عالية من القيم الجمالية متناسبة وحجم التطور التكنولوجي والتقني ووضعه الاجتماعي الذي حدده لنفسه.

3 - اعتبارات اقتصادية.

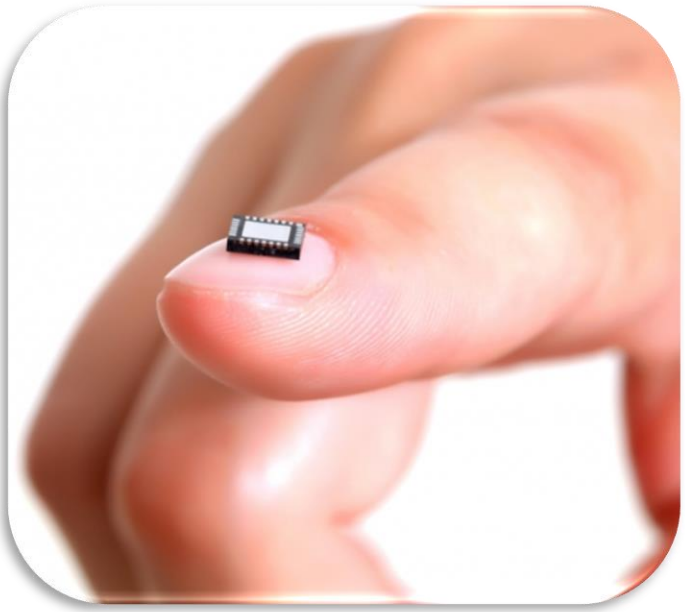
ترتبط الاهمية الاقتصادية للتكيف بشكل أساسي باعتبارها واحدة من الاستراتيجيات التي تمكن من تحقيق متطلبات المستخدم، اذ تسهم في سد حاجة الأعداد المتزايدة من السكان حول العالم، وهذا يمثل مشكلة بالنسبة لجميع الدول. ويمكن تقسيم جوانب الاهمية وضروراتها الاقتصادية للتكيف الى جانبين.[77]

- على المدى القصير: يسود اعتقاد عام ان المنتج المتكيف اكثر كلفة من المنتج الاعتيادي، الا انه في الحقيقة من الصعب اثبات ان التكيف يجعل تصميم المنتج اكثر كلفة، فالتكيف يرتبط بالتصميم والافكار التصميمية اكثر من ارتباطها بصرف المزيد من الاموال. فعلى سبيل المثال لايرتبط اسلوب تصميم منتج صناعي وليكن رقاقة ذكية لمنع الحمل يمكن التحكم بها خارجيًّا تفرز كميات صغيرة من هرمون منع الحمل في جسم المرأه لمدة قد تصل إلى 16 عامًا، وكما يشير القائمون على المشروع فالأمر بسيط ويشبه عملية الحصول على وشم والذي لا يستوجب صرف اموال قدر ارتباطها بافكار تصميمية تزيد من تكيّفها مع الانسان شكل (10).

---

[76] Behne, Adolf. The Modern Functional Building. Michael Robinson, trans. Santa Monica: Getty Research Institute, 1996, p336.

[77] Till, j., & Schneider, T. Flexible Housing : A Guide. Sheffield, UK: Bureau of Design Research, Sheffield university,2006 ,p14,15.



شكل (10) رقاقة ذكية لمنع الحمل يمكن التحكم بها خارجيًا
المصدر(www.ibda3world.com)

- **على المدى البعيد:** وهو الجانب الاكثر اهمية ويمثل الفوائد الاقتصادية الاساسية من المنتج المتكيف، فالمنتج المتكيف بدون شك له فوائد كبيرة على المدى البعيد اذ انه يقلل من عمليات الصيانة بشكل كبير من خلال اضافة تقنيات الاستدامة.

كما ان تأثيرات التقنية المعاصرة على الانسان وعلى المجتمعات الانسانية اصبحت هي المصدر الاكبر والاعظم للتغيرات الاقتصادية التي نشهدها الان. اذ تتجه هذه التقنية الاهتمام باساليب انتاج وتطوير المنتجات الصناعية، وتعتبر احد عناصر الانتاج، كما انها تهتم بالمعرفة والخبرة والمهارات اللازمة لتصنيع المنتجات، وانها وسيلة لتجميع عناصر الانتاج.

4 – مواجهة التحديات التنافسية.

التنافسية هي "قدرة المؤسسة على كسب مكانة بين الاقوياء في السوق، حيث الفائدة، الاستقرار، النمو وهذا بالاعتماد على مجموعة من المؤشرات تتمثل اهمها في الابتكار، البحث والتطوير، التكلفة، الجودة، التجديد، تسيير الموارد البشرية...الخ".[78] فإن المنافسة بين منظمات الأعمال في تزايد مستمر إذ أن هناك أعداداً كبيرة جداً من المتاجر الالكترونية التي تتنافس على الانترنت في بيع المنتجات المتشابهة (سلع وخدمات)، وتزداد حدة المنافسة بين مراكز البيع الالكترونية بسبب كثرة أعداد هذه المراكز البيعية. "فالتحولات الكبيرة التي طرأت على المجتمع وعلى الاقتصاد بسبب ما شهده قطاع التكنولوجيا من تطور ونمو وتكامل وتعقيد، فقد أصبحت أجهزة الحاسوب والاجهزة

[78]- قوريش, نصيرة : الابداع ودوره في رفع القدرة التنافسية للمؤسسات, جامعة الشلف, ص12.

والأدوات الالكترونية قادرة على تحقيق الاتصال المباشر والآني مع بعضها الآخر بصرف النظر عن تباعد المسافات، فالافراد يستطيعون أن يتصلوا بالبائعين ويبحثون عن المنتجات (من سلع وخدمات...) ويخططون وينفذون عمليات الشراء عبر تقويم البدائل المتعددة على الانترنت وإجراء مقارنات الاسعار والتنافس وأتخاذ قرار الشراء".[79]

لذا يعد التكيّف مسألة حاسمة في القدرة التنافسية للمنتجات الصناعية في ظل هذه الظروف الإقليمية والدولية الجديدة، اذ تكون القدرة التنافسية لأي مشروع مرهونة بقدرته المستمرة على تحسين وتعديل منتجاته وأساليبه ونمط عمله من ناحية، وعلى التكيّف مع ظروف السوق المتغيرة بصفة مستمرة من ناحية أخرى. وهذا يتطلب قدراً كبيراً من روح المبادرة، كما يتطلب إبداعاً ومرونة. فيفترض على تصاميم المنتجات الصناعية أن تتحلّى بالابتكار والتجديد في إيجاد السبل والأدوات التي تساعدها على التكيف مع هذا التغيير، وأن تتبين الفرص وتستغلها، وأن تتكيف مع التكنولوجيات الجديدة وتطبيقاتها. فلم تعد المنافسة ممكنة على أساس خفض التكلفة وحسب، فالسوق يتطلب الابتكار والجودة، وكذلك السرعة والمرونة في تلبية الطلب. ومفتاح النجاح في هذه البيئة هو التكيف معها. وترتبط القدرة التنافسية للمنتجات بالارتقاء من خلال البحث والابتكار، والتطور التكنولوجي، والتحسين المستمر في المنتجات، ووجود قاعدة موارد بشرية تتمتع برقى وتعدد المهارات كما تتمتع بالإمكانيات الفنية والتكنولوجية الضرورية، فإذا اريد لهذه المنتجات أن تستمر فينبغي أن تكون قادرة على الاستفادة من التقدم التكنولوجي، في مجال التصميم، وزيادة تعبئة عوامل الإنتاج. وأن تتحلى بالابتكار، في عصر جديد يشهد المستحدثات التصميمية، والانتاج, والتسويق، يعني في جوهره الاستغلال التجاري الناجح لأفكار جديدة. ولغرض التنافس والنجاح في عملية تسويق المنتج، يفترض على المنتجين وقبلهم المصممين الصناعيين، أن ينظروا إلى الاعتمادية و مستوى النوعية الفيزياويه، ويعيروا اهتماما أكبر للقيم الجمالية وقيم النوعية الموضوعية لمنتجاتهم . ففي ضوء تطور القطاعات المختلفة للتكنولوجيا، وكون المنتجات أشياء يعول عليها في أداء الأهداف المعدة من اجلها، أصبحت اليوم شيئا مسلما به بالنسبة للمستهلك وبأنها غالبا ما تعد بكونها الاهداف الأساسية التي يستطيع من خلالها المنتج الدخول في مجال التنافس في السوق.

---

[79] يوسف أحمد أبو فارة: التسويق الالكتروني عناصر المزيج التسويقي عبر الانترنت، الاردن، عمان، ط4، 2012، ص9.

2-2-1-5 متطلبات نجاح التكيف في تصميم المنتج الصناعي.

Requirements for successful adaptation in industrial product design

إن التكيف مع التغيرات التي تحدث بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي والتي تواجه الفرد والمجتمع، تتطلب تعميق إدراكنا أو فهمنا لكيفية تجاوبنا معها.

ومن الضروري الأخذ بالاعتبار بعض المتطلبات التي ينبغي توافرها لزيادة فرص نجاح إستراتيجية التكيف، وبعض هذه المتطلبات تتعلق بالمصمم والبعض الآخر تتعلق بالمستخدم. **والعوامل التي تتعلق بالمصمم** تتضمن إدراك المصمم لوظيفة المنتج الصناعي الحالي وكيف يرى أداء هذه الوظيفة، "فإذا ما كان المصمم يعتقد أن الوظيفة التي يقدمها المنتج معقدة وتشكل تحديا للمستخدم، وكذلك للمنتج ذاته، فان المزيد من التعقيد قد يؤدي إلى نتائج عكسية. كذلك يفترض معرفة مدى مطاوعة الفكرة التصميمية لأجراء التغييرات على الفكرة السابقة، والتي تكون على وفق شروط ومحددات قد لا يمكن تجاوزها" [80].

أما العوامل المتعلقة بالمستخدم "فإن أي منتج بالامكان تكييفه على مستوى الوظيفة والشكل إلى درجة معينة، وبعدها فان أي تكييف قد يؤدي إلى نتائج عكسية، لان من شأن ذلك أن يربك المستخدم نتيجة المزيد من التنويع والتعقيد في الوظيفة والشكل".[81]

لذا قد تعتمد قدرة الأنظمة التصميمية على التكيف من خلال عوامل عدة، منها بشرية مثل:

1- **الثراء:** ان العديد من الشباب من رجال الاعمال والمال، حققوا ثروات طائلة في مجالات الأعمال المختلفة، خاصة مجالات صناعة برامج الكومبيوتر والانترنت والبورصة. كذلك يستمتعون بحياتهم بنفس الجدية والعزم، فهم من الطبقة الجديدة من اصحاب الثروات الطائلة. لذا يُعد التوظيف الجيد والمتعدد الاوجه للتكنولوجيا والتقنيات المستحدثة في اكثر من جزء من اجزاء المنتجات الصناعية هو السمة الرئيسة لتلك المنتجات، فمن المؤكد ان هناك علاقة تبادلية بين المنتج الصناعي والمستخدم. ومع التطور التكنولوجى الحديث تم أدخال أنظمه مستحدثة الى كل المنتجات الصناعية الذكية، لتمنح درجه تكيف أكبر، وراحة واستخدام امثل واسهل واسرع، لمستخدمي هذه المنتجات، فعلى سبيل المثال وفي مجال صناعة السيارات والدراجات النارية الخاصة من نوعها في مجال التصميم والتنفيذ، فقد استخدم المصممين الجدد

---

[80] . حسين حريم، السلوك التنظيمي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2004، ص310.

[81] Dessler.gary, Organization Theory , 2nd ed ,Ny :Priutic Hall ,1989. p281.

نظام (جى بى اس) الذى يوفر كل المعلومات اللازمه للسائق عن كيفيه الذهاب من مكان الى اخر فى اسرع وقت من خلال الطرق المختصره أو حتى بعض أجهزه الحاسوب التى تقوم بتشخيص أي عطل قد يصيب السياره مع أعطاء النصائح عن كيفيه التصرف فى مثل هذا الموقف، وعلى الرغم من كل عناصر التكنولوجيا وما يصاحبها من مميزات تم أدخالها الى عالم صناعه السيارات، مازال صانعوا السيارات يسعون لتقديم وسائل أفضل لعملائهم المهمين من الاثرياء القادرين على الشراء، عن طريق دمج التكنولوجيا بصناعاتهم حتى يقدموا لعملائهم أفضل جوده ممكنه.

2- **مستوى التقانة:** في الوقت الذي تشهد فيه ثقافة العالم دخول التقنيات والتطورات في مختلف الميادين، ومنها التقنيات الذكية في التصاميم الصناعية، فقد تغيرت المنتجات تغيراً واضحاً وسيطرت التصاميم الابتكارية المستحدثة على معظم الخيارات لتواكب تلك التغييرات العالمية في عمليات التصاميم التي بدأت تأخذ طابع الحداثة الجديدة. وبحسب الخبراء فان تقارب العالم عبر التقنيات المختلفة كشبكة الانترنت والقنوات الفضائية، اسهم في تغيير الفكر لعميات تصميم المنتجات الصناعية، وذلك من خلال الاطلاع على احدث التصاميم والأساليب المستخدمة في المؤسسات العامة والمنازل السكنية وغيرها من الوظائف المختلفة في العالم. إذ اخذ التطور التقني بالتنامي والتوسع من ناحية المرونة في التصميم وقوة الصنع ومتانة المكونات الأساسية.

وعليه فان لغة التقنية المعاصرة لها محركاتها المرتبطة بحركة الزمان والمكان، فضلاً عن العولمة التي غزت بمفهومها كل نواحي العلم والفكر إذ استعمل المصمم المعاصر المؤثرات التقنية المستحدثة لتثير الغرابة والاثارة والجذب، لانجاح التصميم وسهولة تقبله واستيعابه وتكيفه لدى المتلقي. فان التقانة اخذت عدة أساليب تميزت بالغرابة من جهة ومحاكاة الزمن مع ثبات قيمة المكان، فضلاً عن تنوع التقنية المرتبطة بهذه التحولات الاسلوبية.

3- **التعليم:** تعيش الإنسانية اليوم في عصر يتميز بخصائص العصر العلمي والتقني وتفجر المعرفة العلمية والثورة المعلوماتية والوراثة وعصر العولمة. وإزاء كل هذه التغيرات أصبح لزاماً أن تتطور العملية التصميمية وان تواكب مناهجها وطرائق تعلمها هذا التغير عن طريق الأخذ بالفلسفة الحديثة لتدريس العلوم وأساليبها المستخدمة وبلوغ الأهداف التصميمية في المجالات المعرفية والوجدانية والمهارية التي تعد مواطناً مستقلاً واعياً يفكر بطريقة علمية.

ومما لا شك فيه أن التعليم وتنمية الوعي التصميمي سيساعد على مواجهة المواقف والمشكلات التي يتعرض اليها المتلقي في حياته اليومية وتجعله مدركاً لحجم المسؤليات في هذا العالم الذي

يمر بمرحلة يتعاظم فيها تأثير الإنسان في بيئته نتيجة التقدم التكنولوجي وما صاحبه من احداث تغيرات في البيئة التصميمية، لذا وقع على عاتق العملية التعليمية أن تتحمل الجزء الأكبر من ذلك بأستخدام طرائق وأساليب فعالة ومتنوعة تعتمد على اثارة العمليات العقلية المختلفة وصولاً إلى ادراك المتلقي للعمل التصميمي وتوظيفه في الحياة العملية.[82]

واخرى تخص المنتج مثل :

1- توفر المهارات 2- البنى التحتية 3- الوصول إلى الموارد والقدرات الفنية والادارية وغيرها من العوامل.[83]

وغاية القول من النقاش السابق أن التصميم الصناعي يمثل عاملاً أساسياً لتنظيم الإمكانية البشرية الإبداعية التكنولوجية والتقنية والعلمية والفنية، وعاملاً حاسماً للتبادل الثقافي والحضاري والاقتصادي، وهو ذلك النشاط الإبداعي الهادف إلى تأسيس منتجات ذات إمكانيات متنوعة في الأداء، وتحديد فاعلية أنظمتها في دورة الحياة الإنسانية. فكلما اتسعت المعرفة في التصميم والخامات واليات اشتغالها وطرائق استخدامها وانظمة تشكيلها كانت القدرات على بناء تصاميم مبتكرة اكثر واقرب الى الابداع والابتكار وبالتالي إنجاح عملية التكيف. وان آلية التداخل فيما بينها هي التي تحول المفترض التصميمي الى حاضرة بصرية متعينة. كما ان استحداث تقنيات من شأنها تحقيق ترابط فكري نظري وتطبيق اجرائي عملي مابين الانسان (المتلقي) والمنتج وابتكار منظومة من التكيفات البنائية للوعي الادائي لزيادة الخبرة التجريبية ومن ثم تحقيق افضل السبل والنظم بما يسهم في تحقيق الغايات والاهداف النفعية والجمالية والوظيفية والخدمية مابين المنتج والمتلقي من خلال تعديل الموجودات من المنتجات لاستحداث تقنيات تسهم في حلول المشكلات مابين المنتج والمتلقي، باعتبار هذه العلاقة هي المحور والمرتكز الاساسي. فالتصميم الصناعي من الاختصاصات التي تسعى جاهدة لتحقيق التكيف والرفاه للفرد والمجتمع من خلال تصميم منتجات ذات إمكانات عالية في الفائدة والمنفعة لهما باستخدام التقنيات والوسائل والعلوم ومبادئ فنية وسلوكية واجتماعية. والموروثات التي يمكن للفرد ان يتبناها.

---

[82] العفون نادية حسين، وقحطان فضل راهي: فاعلية تصميم تعليمي وعلاقاتهما بالتفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، ط1، 2010، ص23.

[83] خرفان, الدين سعد , "وحلول مشاكل الطاقة ومستقبل المناخ تغير" , سوريا , 2.65 ص, 2007

2-2-2المبحث الثاني: التكيف في تصميم المنتج الصناعي.

Adaptation in industrial product design

2-2-2-1 التكيف وآليات الإستدلال الوظيفي والشكلي.

Adaptation and functional & formal inference mechanisms

ان التصميم يفعَل من تقديرات الإستدلال الوظيفي والشكلي وتداول آثارهما الجمالية كنتاجات ابداعية تلقي بظلالها على طبيعة المقاربات التحليلية للواقع الجديد المكتشف فيكون البعد الوظيفي والشكلي وفقاً لهذا التصور، حالة من الانعتاق والتوالد في معاينة الصور التصميمية وكيفية انشائها والتعامل مع الاساسات التي تبنى عليها الافكار وقيم التعبير، اي إن قيمة الوظيفة والشكل تغدو مع فن التصميم تقدير للمعرفة البنائية والمفاهيمية والتي تسعى الى كشف البنى العلائقية المتراكبة للعناصر والاسس في مساحة العمل التصميمي واخراجه وتندرج آليات الاستدلال في التصميم ضمن اطار البحث المعرفي والدلالي والفني والعلمي لعناصر واسس التصميم عامةً وتشكلات البناء المفاهيمي الفكري لاسيما يصبح التصميم قاعدة تستند عليها اطروحات الجمال الوظيفي والشكلي الحديثة والتي تتنافذ عبر مصادر مختلفة من بينها الفكر الفلسفي المعتمد على مرتكزات طبيعة الفن وعمليات انتاجه من جهة ومناهج النقد الحديثة من جهة، والتحولات التقنية والعلمية وثورة الاتصال والمعلوماتية من جهة اخرى الامر الذي اصبح يحرك التزاوج الحاصل بين مختلف الفنون النظرية والتطبيقية والبنى الفنية المجاورة له الى مستوى متقدم لم تشهد له حركات الفن الحديث مثيلاً بهذه الصور الشمولية والكبيرة.[84] وينبغي هنا التأكيد على عملية الاستدلال كونها عملية فعالة وهادفة يلتقي فيها الفهم مع الحقيقة فالانسان يستدل الاشكال من خلال النظرة الاجمالية الاولى لها والتي تسبق دائماً النظرة التحليلية، فلا معنى للاجزاء منعزلة عن بعضها بل يتوقف شكلها ومعناها على موقفها من سائر الاجزاء وعلى كيفية انتظام الشكل واجزاءه. لذا يهدف التصميم الصناعي إلى التحسين الوظيفي والإغناء الجمالي والتعزيز النفسي للمنتج الصناعي، ويكون ذلك من خلال تنظيم معين لأشكال العناصر التكوينية للمنتج الصناعي في وحدة كلية متماسكة ومتناغمة وفقاً لاعتبارات وظيفية وتعبيرية ونفسية، "وتؤدي العلاقات التي تنشأ بين هذه العناصر أثراً في إضفاء التكيف والملائمة الوظيفية والصفات المرئية، وكيفية ادراك المنتج الصناعي واستخدامه"[85].

إذ تؤدي وظيفة المنتج دورًا كبيرًا فى تحديد ابعاده التصميمية، فأن كل وظيفة تتطلب هيأة للمنتج خاصة به وتتناسب معه. وعليه فان الاستدلال الوظيفي في التصميم الصناعي يمثل مهارة

---

[84] الغبان باسم قاسم : مفاهيم عامة في فلسفة التصميم، ط1، بغداد، 2015، ص30.

[85] Ching, Francis D.K., **Interior Design** , Van Nostrand Reinhold, New York, 1988 ,p.46

تفكيرية، تقوم بدور المسهَل لتنفيذ أو ممارسة العمليات والمعالجة، والتي تضم التفسير والتحليل والتركيب والتقييم، فالاستدلال يهدف الى توليد معرفة جديدة عن طريق إعمال الفكر في المعلومات. لذلك فان عملية إدراك المنتج لا تشتمل على الخصائص البصرية للمنتج فقط، وانما يتضمن ايضاً عملية ادراك لما يعرضه المنتج أيضاً. فالاداء الوظيفي من الخصائص المؤثرة في نجاح استخدام المنتج وكمؤشر على تلبية متطلبات مستخدميه، اذ يعد المنظومة المتكاملة في ضوء تفاعلها مع عناصر بيئتها الداخلية والخارجية، اذ تعيق الحلول الوظيفية غير المناسبة من الأداء الوظيفي السليم لكثير من الفعاليات المناطة للمنتجات الصناعية، وعموما يوجه المصمم اهتماما ملموسا لدراسة التكيف الوظيفي للمنتج بدراسة ملائمة المنتج للفعالية التي صُمم من اجلها ،كذلك يتطلب مبدأ توفير الوظيفة للمنتج ودراسة خصوصيته ومايتطلبه من توفير الامان والانفتاح وسهولة الحركة والاتصال ودراسة خصوصيه المستخدمين ونوع المعدات المستخدمة ضمن فعالياتهم. اذ ان نجاح المصمم بالتواصل الى الشكل الذي يتضمن التكيفات والمضامين الفكرية بتكوين جمالي صحيح يتم من خلال علاقة الاجزاء مع بعضها ضمن المضمون الكلي المطلوب لابد ان يرسل رسائل تدرك باحدى الحواس (بصريا، سمعيا... الخ) والتي تستقبل وتحل شفرتها طبقاً للتجربة الذاتية للمستخدم، وهذه مسالة ادراك حسية.

لذا فإن الوظيفة الرئيسة للمنتج تكون ظاهرة مثل اسم الشيء هو المعنى المباشر له والذي ندركه بحواسنا (بالنظر، باللمس، بالشم، بالسمع) اما مجموعة الوظائف الثانوية فتكون ايحائية مثل صفات الاشياء او المعاني الايحائية لهما اي هو عملية انتاج تفسير لها والذي قد لا يكون مفهوماً لكل الناس بنفس المعنى لكون التفسير يستند على العاطفة او عوامل ذاتية اخرى اجتماعية او فردية. بهذا تكون الوظائف الرئيسة مرتبطة بالمستوى التعبيري المباشر اما الوظائف الثانوية فتكون مرتبطة بالمستوى التعبيري الايحائي اي القيم الرمزية في الاشكال المختلفة ومثال ذلك كرسي الطائرة الذكي اضافة الى وظائفه الرئيسة من الدعوى الى الراحة او الجلوس والترفيه وتمكين المسافر من تغيير زواياه المختلفة بما يضمن راحته فضلاً عن الانظمة الحديثة التي تمكنه من التعامل مع رغبات المسافر تلقائياً بايصال عدد من المعاني والقيم الرمزية مثل القوة، الرفعة، الهيبة ... كما في الشكل (11) وهكذا فإن عملية الاستدلال على الوظائف الثانوية غالباً ما تكون اكثر اهمية (اجتماعياً وايديولوجياً) من الاستدلال على الوظائف الرئيسية.[86]

شكل (11) كرسي الطائرة الذكي

المصدر (http://www.huffpostarabi.com)

م،ص1981.38 بالمرا ف ار ، علم الدلالة ، ترجمة مجيد الماشطة

وقد يرتبط الاستدلال الوظيفي إلى حد ما بعملية الإبتكار والتي تعني عمل الشيء الجديد، إرضاء لبعض الاحتياجات الإنسانية. والوظيفية بمعناها الواسع "إن الواجب الأساس للتصميم أن يؤدي الأغراض التي تصمم من اجلها وان يكون لها من الأشكال تبعا لهذه الأغراض".[87] وبمعنى آخر "أن العملية التصميمية تعد وظيفة أستدلالية وهي مظهر خارجي لاوصاف أشياء معينة في نسق معين من العلاقات".[88] وفي ضوء ذلك يمكن القول ان جوهر العملية التصميمية مرتبط بجوهر الحاجة الإنسانية لهذا النشاط من جهة، وأحاسيس البشر من جهة أخرى. وعليه "يمكن تحديد مسارين لإستدلال مفهوم الوظيفة:

الأول يتجسد من خلال البنية الظاهرية للناتج التصميمي وهو مرتبط بالصياغة الفنية والجمالية، وهي وسيلة لتحقيق الاستجابة البصرية. أما **الثاني** فهو الغاية التي تمثل وظيفته، والمتمثلة بالبنية الداخلية للناتج التصميمي. وما تحمله الأشكال من صور مرئية ذات معاني وأستدلالات رمزية. معدة لغرض وظائفي، وهذان المساران لابد وان يتحدا لتحقيق التكيّف تناسقا مع التحولات الحضارية العامة، إذ أن قيمة التصميم وفائدته ترتبط بمدى تحقيقه لهذا الهدف. فتحقيق التكيّف في التصميم هو عملية ابتكاريه تعمل على استثارة بصر المشاهد وبصيرته. يقول "الكسندر اليوت"* كل صورة عظيمة ترينا شيئا نبصره بالعين مع شيء ندركه بالبصيرة ".[89]

فالجانب الأول يخضع لعملية الصياغة الفنية، وما يتضمنه من أسس وعناصر وعلاقات ترتقي بالتصميم، من خلال القيام بتركيبات جديدة ذات قيم جمالية، والتجوهر الجمالي بحسب قراءة "هربرت ريد"* محاولة من الإنسان– لخلق أشكال ممتعة تشيع إحساس بالجمال".[90] "فالجمال الوظيفي هو إبداع يتجسد في وسيط، من خلال تشكيل المادة بحيث تصبح فعلا بمثابة الجوهر الحقيقي للعمل التصميمي" فكل عنصر في العمل يجب أن يؤلف مفردة ضرورية في المعنى الأستدلالي الوظيفي، والشكلي، والتعبيري، والجمالي الذي يهدف إليه المصمم. انه الجمع الذي يوحد العناصر المنتقاة الذي يعطي العمل التصميمي معناه0 ويكون باستطاعة المشاهد الذي يتطلع إلى العمل أن يدرك العناصر الموحدة قبل أن يتفهم أو يتذوق أهميتها".[91]

---

[87] عرفان سامي، نظرية الوظفية في العمارة،دار المعارف بمصر ،ط2،القاهرة،1966،ص39.

[88] رونتال، ويودين،الموسوعة الفلسفية-وضع لجنة من العلماء والاكاديمين السوفياتيين،تر: سمير كرم،دار الطليعة للطباعة والنشر،بيروت،1981.

* الكسندر اليوت، كاتب امريكي صاحب مؤلف افاق الفن، نشر سنة 2002م.

[89] http://w w w. n:zwa.com /volume 34 /p122 128. htm1

* م.1986 هربت ريد ، معنى الفن ، ط2 ، ترجمة سامي خشبة ، دار الشؤون الثقافية العامة ، افاق عربية بغداد

[90] الجابري علي حسين ،الخطاب الجمالي العربي المعاصر والقيم المعولمه ،مجلة الموقف الثقافي،العدد 41 ،2002 ،ص10 .

[91] ناثان نوبلر: حوار الرؤية–مدخل الى تذوق الفن والتجربة الجمالية،تر: فخري خليل،دار المأمون للترجمة والنشر ،بغداد،1987،ص97.

والجانب الثاني إنما يأتي من القدرة على إنتاج انساق تفسيرية جديدة، "من خلال استخدام العناصر التصميمية كاللون والخط وغير ذلك من وسائل تشكيل الرؤية التي تكتسب أبعادا جديدة من خلال الحركة الحرة للخيال"[92]. وهو خلق إبداعي يرتبط بالإنجاز المتفوق أو التوافق بين الضرورة الداخلية والدلالة التعبيرية، فالعنصر الجوهري في التصميم، هو عنصر خاص بالتكيّف للأجزاء.

لذلك فان المصمم الصناعي عندما يجرد الواقع لتوليد التكوين الذي يتضمن قيماً تشكيلية لتصميم منتج ما، فانه يهدف الوصول الى شكلا يسمو على ما يتضمنه من محتوى مادي محسوس، الى ما يمكن ان يعبر عن فكرة مدركة تحقق هدفها الاستدلالي، "فالاستدلال وسيلة، وهو النظام او القيود التي تحقق الشكل او الفكرة عن طريقها، اي ان الاستدلال هو الاسفار الخارجي عن النظم الداخلية."[93] فان من اولى اهداف المصمم، يفترض ان تكون "بناء العناصر التصميمية لتحقيق القيم البنائية ذات الوحدة العضوية الصحيحة والتي تتحول الى أستدلال متماسك ومتناسق يضمن المصمم من خلاله رسالة توضحها مادته ، وقد تمثل شيئاً او توصي بها وترمز اليه" .[94]

ومن خلال ما تقدم نتساءل ما هو بالضبط ذلك الذي يكسبنا إياه ازدياد تكيفنا بالعمل التصميمي؟

إننا أولاً نزداد معرفة بالتنظيم أو البناء الشكلي للعمل التصميمي. ومعنى ذلك "أننا نتوصل إلى معرفة الطريقة التي ترتبط بها الأجزاء المكونة للعمل التصميمي فيما بينها، فنرى كيف أن عنصراً حدث من قبل يمهد الطريق لما سيأتي بعده ويؤدي إليه. ونقدّر الطريقة التي يلقى الضوء بها كل من الأجزاء أو القطاعات المتباينة في العمل على جزء آخر. وبالتعود تزداد فاعلية التذكر والتوقع".[95] وهناك نظريات عدة وضحت عملية تكوين الشكل من خلال تطبيق قوانين العلم، نذكر منها ما جاء به "**برودبنت**"* من ان هناك مجموعة من العمليات الميكانيكية التي يعود اليها المصمم عندما يريد خلق او توليد شكل ثلاثي الابعاد، مثل المنتجات الصناعية، والتي سميت بانماط التصميم الاربعة والمطورة عن انماط الكلام هذه الانماط التي تستخدم اما بشكل منفرد او بالترابط مع بعضها في عملية الشكل الثلاثي الابعاد. فالشكل يشير إلى طريقة خاصة في النظر إلى الأشياء والإحساس بها من خلال التركيب الخاص للعناصر، والتي تعد الجوهر الفعلي أو الموضوع التصميمي نفسه.

---

[92] شاكر عبد الحميد، العملية الابداعية في فن التصوير،عالم المعرفة الكويت،1987،ص138،.

[93] م، ص243-421.1986 ريد هربت ، معنى الفن ، ط2 ، ترجمة سامي خشبة ، دار الشؤون الثقافية العامة ، افاق عربية بغداد

[94] شاكر عبد الحميد ، العملية الابداعية في التصوير ، عالم المعرفة ، سلسلة الكتب الثقافية المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب ، م، ص14.1987الكويت

[95] ستولنيتز جيروم : النقد الفني دراسة جمالية وفلسفية، ت فؤاد زكريا، ط1، القاهرة، 2007، ص115.

* برودبنت، برودبينت" هو عضو لجنة السياسة النقدية ببنك إنجلترا له بحوث منها الميكانيكية من الاهتمام البشري والذاكرة الفورية.

وبهذا فالطابع المميز للهيأة الفنية إنما هو توثيق العلاقات التي تجمع بين الأجزاء، وهذا ما أكده "**بارنز**" من خلال طرحه "للشكل" وتأكيد على الامتزاج التام أو الاندماج المتكامل ما بين العناصر. فيقول "إن التأليف أو الامتزاج الذي يتحقق بين جميع آلياته البنائية إنما بمثابة اندماج انسجامي يتم بينها جميعا".[96] والواقع إن الكيفيات الحسية هي التي تحمل المعنى، وتكون بمثابة النفس من البدن. أي" إبداع أشكال قابلة للإدراك الحسي بحيث تكون معبرة عن الوجدان البشري 0فالتصميم يبدع شكلا وهذا الشكل ينبغي أن يكون معبرا، وما يستدل عنه هو الوجدان البشري."[97] وعليه فالشكل يعد عملية تنظيم عناصر مرئية لهيأة المنتج، بحيث تتكيّف كلها لخدمة الشكل العام، وينبغي له أن يحقق هدفاً معيناً ويخدمه.

لذا "فالشكل" في التصميم غالباً ما تتميز فيه النظم الشكلية بوحدة متكاملة تعبر عن موضوع ما، له تركيبته البنائية، وعناصره الأساسية التي لا يستطيع أن يبدو قائما بدونها،لأنها تمثل وحدته المادية التي تجعله مجسدا في موضوع حسي متماسك ومتكيّف في مادته، كما ينطوي على أستدلاله الباطني، ويعبر من جهة أخرى عن حقيقة روحية يستدل بها المتلقي على وفق قدراته، خارج واقعه الملموس. وبهذا فان الشكل هو الصورة المادية المحسوسة والتي تشير إلى صورة ذهنية تتجلى "هذه الصورة" من خلال مادة الشكل. وهنا يكمن حوار الرؤية بين كل من الشكل والمضمون. وهذه التوازنات هي ما يطلق عليه بالشكل الدال "Cignificant Form" إذ يوفرها التمثيل ألايقوني كإنتاج بصري لموجودات طبيعية (وجوه، حيوانات، أشياء من الطبيعة...) أو معطيات من طبيعة أخرى وما يطلق عليه الاستدلال الشكلي للحالات الإنسانية، وقد يلجأ المصمم إلى استثمار عناصر ومفردات الشكل التصميمي وان جاءت بصيغ متراكبة أو متداخلة لتعطي أعمالاً تصميمية متنوعة ولكنها تحمل أستدلالات تشير من وقت إلى آخر في هذا الشكل التصميمي أو ذاك إلى ما يمكن أن نطلق عليه بالتشكيل بالسياق، وان أي تغيير في ترتيب السياق يتبعه تغيير في الشكل. اذ يتحدد معنى "الشكل" حينما يرد في سياق ملائم، وتأثير هذا الشكل إنما يعتمد على العناصر الأخرى التي توجد معه".[98]

فأن معرفة السياق وإدراكه تعد عملية ضرورية لتكيّف الناتج التصميمي وتفسيره لان "الأشكال تكتسب أستدلالاتها الخاصة بها عبر العمل المشترك للسياق ففي ضوء السياق تعرف هذه الأشكال تدريجيا الوضوح والغموض، وهي على الرغم من أحالتها إلى أستدلال معين، تظهر في الوقت نفسه محملة باختيارات أخرى ممكنة، فإذا ما غيرت عنصرا من السياق تغير نظامها الشكلي".[99]

---

[96] جون ديوي،الفن خبرة، زكريا ابراهيم ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1963 ،ص 198

[97] سوزان لانجر، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1986، ص21_ راضي حكيم، فلسفة الفن عند

[98] خالد حمزة، التشاكل ومدينتي الفا، الفن التشكيلي في الاردن،منشورات اللجنة الوطنية العليا،عمان،2003،ص78.

[99] امبرتو ايكو "المرسلة الشعرية"، الفكر العربي المعاصر، بيروت–العدد 19/18،شباط،اذار،1982،ص103.

وهكذا فقيمة الشكل التصميمي إنما تكمن من تفاعل العناصر المرئية والايحائية، إذ يشكل كل من الشكل والمضمون. "فإن عملية الوعي للشكل وتوظيفه، يضحى نظاما أستدلالياً (إشاريا أو رمزيا) متفقا على بثه ومعانيه ترتبط بمستوى الإدراك وصورته في زمان ومكان ما. والخصوصيات التي يحدثها الشكل التصميمي والذي يؤدي إلى التأثير المرجو في نفس المتلقي، عن طريق المصمم الحاذق الذي يضع يده على مقومات التكيّف في صياغة الشكل المعتد به في العملية التصميمية. فالشكل هو الأساس والمنطلق، والاستدلال به هو بداية التكيّف. وفي المنتج الصناعي يلاحظ أن الشكل هو عملية بناء وتركيب لمفردات اختيرت بقصدية لتحقيق نظام شكلي متوازن جديد. وتحدث حالة الموازنة بإعتبار أن التغير يمارس فعلاً ضمن عملية تساهم في بقاء التنظيم الذاتي للنظام التصميمي وضمن آلية خاصة بالتطور من أجل إعادة تكوين الوظيفة".[100]

لذا "كلما إزدادت تعقيدية النظام تشابكت عناصره وتغيرت اشكاله".[101] وحينئذ إن صفاته تصبح متولدة ذاتياً بحسب التغير المحيط والذي يتطلب من النظام اتخاذ اجراءات تكيَف العمل إذ يتصف النظام في هذه الحالة بان له بعداً زمنياً يمكن أن يتعامل مع المحددات الثابتة والمتغيرة وحينئذ إنه نظام ثبوتي ومتغير، وبهذا "إرتبطت الأنظمة التصميمية بمفاهيم تعد اساسيات في أُسلوب عملها ضمن بيئاتها المختلفة، كالتغير، والجمال، والتقنية وبنحو يتوافق والتطورات العلمية.

وعليه فإن آليات الاستدلال الوظيفي والشكلي تمارس فعلاً في تحقيق حالة الحياة في النظام من خلال فعالياتها الأدائية التي تقوم بها ضمن حدود النظام التصميمي العام للوصول الى حالة من التكيّف، إذ إن هذه الآليات بعملها وقيامها بمهامها الأدائية بشكل جيد تعمل على إضفاء جانب الحيوية على المنظومة التصميمية . ومن خلال ماتقدم توضح ان عملية بناء او تكوين الشكل في تصاميم المنتجات الصناعية يفترض ان تكون في الغالب متولدة من خلال البيئة المحيطة التي وجدت بها اي من خلال مجموع القيم الثقافية والإجتماعية والاقتصادية فضلاً عن طبيعة الحاجة الوظيفية الادائية المطلوب تحقيقها، وهذه الجوانب جميعاً لا يمكن تحقيقها الا من خلال آليات القيم المتوازنة التي يحققها المصمم بعملية اختيارية للعناصر والعلاقات او المبادئ التصميمية التي يعتمد عليها في تشكيل هذه العناصر لتوليد الشكل النهائي الذي يحقق التكيّف للوظيفية التعبيرية والادائية، ثم القيم الايحائية الرمزية، اي إن المصمم الصناعي عندما يحقق العلاقات البنائية الصحيحة لأي شكل فيزياوي فإن هذه العلاقات تحقق قيمٍ تشكيلية جمالية

---

2 Randl,Chad, " **Revolving Architecture - Ahistory of Building That Rotate** " ,Swivel, and pivot, New york,2008.

101 العاني ، أسماء صادق عبد الكريم، **"مرونة الفكر والنظام، دراسة تحليلية لمرونة النظام الشكلي للفضاء المعماري"** رسالة ماجستير مقدمة الى ـ كلية الهندسة ـ قسم الهندسة المعمارية 2001، ص36.

متوازنة تتضمن التعبير الاولي (المعنى) والذي يفترض بـها أن يؤدي بالنتيجة الى القيم الإستدلالية الرمزية ضمن التعبير الناتج من حصيلة ما يتضمنه المحيط وبيئة المصمم من مفاهيم متعددة ، فضلاً عن آليات التاثير بالجوانب الأدائية والتقنية ونوع الخامة ومستوى الانتاج. كذلك الظروف الفيزيائية البيئية للمنتج ذاته في حالة (الأداء والتشغيل) التي يفرضها، والتي تتطلب ظهور شكل معين على الشكل العام لتصميم المنتج وتحقيق الحالة الأدائية له، وهنا أيضاً تبرز قدرة المصمم في ايجاد تكيفات من خلال المعالجة التصميمية المظهرية على وفق الشرط الوظيفي والظرف البيئي، وهنا يلتزم المصمم الصناعي بضرورة الأخذ بنظر الحسبان الاحتمالات الوظيفية مع مطابقة تلك الاحتمالات على وفق القوانين العلمية المشروطة لكفاءة الأداء والمفاضلة بينها ثم وضع الاحتمالات للمعالجات الشكلية المظهرية مع الاحتمال المأخوذ للأداء الأفضل مع الظرف البيئي للوصول للشكل النهائي لتصميم منتج متكيّف. والمعالجات للوصول بالنهاية إلى وضع هيأة لمنتج صناعي يحقق الجانب الجمالي الوظيفي، فمثلاً لولا التطور العلمي والاكتشافات العلمية التي انبثقت على أساسها التقنيات المتطورة في عمليات الانتاج وطرق الربط والخامات المستحدثة لما وصلت له اليوم المنتجات الصناعية بهذه القيمة التطورية للأداء والشكل واستغلال المصمم الصناعي مع قدرته الابتكارية في تذليل المحددات الوظيفية والظروف البيئية (السيارات، المكيفات، الانارة ... الخ).

وعليه فالعمليات التصميمية لها حتمية أرتباطها بالواقع الإنساني. ولها إستدلالها في هذا الواقع. وتحقق التكيّف بين الإنسان وبيئته.

2-2-2-2 <u>التنظيم الادائي ومدى توازنه في تصميم المنتج الصناعي</u>.

Organizing performance balance in industrial product

تحاول نظرية التنظيم تفسير الظواهر التنظيمية والتنبؤ بالاداء المتوازن، وتوفير أدوات السيطرة عليه. فقد وجدت هذه النظرية في العملية التصميمية مدخلاً مناسباً لتحقيق أهدافها. وترجع نظريات التنظيم الحديثة عمليات التغيير إلى تفاعل العناصر الذاتية للتنظيم فيما بينها من جهة وإلى عناصر البيئة الخارجية من جهة أخرى. كما يعد التغيير التنظيمي أمراً حتمياً وضرورياً. فهو عملية مستمرة ومتجددة يتناسق مع طبيعة الاداء والمنتجات، فالمنطق يفرض علينا قبول التغيير بأعتباره أهم مظاهر الحياة والتطور، إذ يعد قاعدة طبيعية وليس استثناء. والعملية التصميمية على سبيل المثال تعد في الحقيقة أداة للتغيير أو واسطة لإحداث التغيير في اداء المنتج الصناعي. لذا يعد التنظيم أحد أهم العناصر في العملية التصميمية اذ أن العملية التصميمية من المنظور التنظيمي هي إنجاز أهداف من خلال موارد متعددة. ويتضمن التنظيم تأسيس علاقات بين نشاطات النظام التي سيتم ممارستها، ومستخدميه الذين سيباشرونها ويقومون بها وكذلك بين

العوامل المادية والتسهيلات اللازمة لممارسة هذه النشاطات. وحتى ينظم المصمم المصادر المتوافرة وينسق بينها يفترض له من تصميم بناء رسمي للمهام ولعلاقات العملية التصميمية التي يتطلبها تحقيق تكيف فاعل وكفء للأهداف.

فالتنظيم الادائي بصفة عامة يقصد به درجة النجاح التي تحققها المؤسسة التصميمية في إنجاز الأهداف المحددة مسبقا، وكما يعرف أحمد سيد مصطفى التنظيم الادائي على أنه " درجة بلوغ الفرد أو الفريق أو المنظمة للأهداف المخططة بكفاءة وفاعلية ".[102]

وبحسب هذا التعريف يلاحظ أن التنظيم الأدائي يعني تأدية أو القيام بعمل وجهد أو نشاط من طرف فرد أو منتج أو مؤسسة من أجل تحقيق هدف معين، اذ يتم الحكم عليه في الأخير بأنه جيد، كفئ، أمثل...، كما يلاحظ أن هذا التعريف يربط الأداء بالفعالية والكفاءة، والواقع أن جل الدراسات تحاول ربط الأداء بالفعالية والكفاءة سواءاً كان على المستوى الاستراتيجي أم على المستوى التشغيلي، اذ اعتمد هذا المفهوم بوصفه حلا لمشكلة تقييم مدى ملاءمة وتكيَف المنتج للتطبيق بوصفه بعد مادي يحمل قيم فكرية وتلبي حاجات اجتماعية ونفسية ومادية للمستخدم. كما يعد التنظيم الادائي مقياس لمقدار الاشباع والرضا الذي يوفره المنتج لمستخدمه. "فالتنظيم الأدائي يمثل نسبة ما تحققه المنتجات من الغاية التصميمية المرجوة لمستخدميها"[103].

لذا "فإن التنظيم والاداء منظومتان متكاملتان متلازمتان مشترطتان على وفق أسس علمية وتكنولوجية وتقنية وفنية في أي نظام تصميمي صناعي اذ يعد التنظيم احد الخواص التي تميز النظام، لذا فان اي نظام تصميمي ينبغي لعناصره ان تكون ضرورية ومرتبطة بشكل جاد بشرطيات الوظائف والاهداف، ضمن طريقة عمل تنظيمية متوازنة. فان ما يحكم عمليات التنظيم هو التسلسلية كل بحسب موقعه واهميته في الناتج التصميمي، لذلك فأن من الضرورة ذكر الشروط التي تحدد ذلك ومنها (التكرار، التشابه، الترتيب، التناظر، التساوي)".[104]

وهذه الشروط تتطلب الحضور في تلك العمليات، فالمصمم يتبع التكرار وغيره لاعطاء التصميم والوحدات الشاغلة له تنظيماً شكلياً مؤثراً في المتلقي. من جانب آخر فأن " التنظيم بحد ذاته يمثل التكوين الشامل اي احداث الوحدة والتكامل بين العناصر المختلفة للعمل التصميمي".[105]

إذ" إن الناتج التكويني يفترض له من توفر التكامل بين وحداته التصميمية كافة وصولاً الى تحقيق افضل التنظيمات وعلى وفق انسجام وتوافق متوازن. ذلك لان الأشكال المنتظمة تربط

---

[102] مصطفي سيد أحمد: إدارة البشر الأصول والمهارات، دار ذكر بدون نشر، مصر، 2002 .ص 415

[103] Rush , Richard D ً, .The Building Systems Integration - Hand Book , the American Institute of Architecture , John Willy & Sons ,New York , 1986 , p.231.conduct.

[104] لبنى اسعد عبد الرزاق: الاسس التصميمية لاثاث الشوارع في مدينة بغداد. اطروحة دكتوراة غير منشورة. جامعة بغداد. كلية الفنون الجميلة. 1999. ص48.

[105] عبد الحميد. شاكر: العملية الابداعية في فن التصوير. عالم المعرفة. مطابع الرسالة. الكويت. 1987، ص146.

أجزاءها ترابطاً منتظماً، لذا فهي توصف بالاستقرار والثبات، والتناظر حول محور واحد او اكثر أما الاشكال غير المنتظمة تكون اجزائها ذات طبيعة متباينة وتكون اكثر ديناميكية وحركة".[106]

كما أن قيم الأداء في المنتج يفترض أن تكون مهيأة لمواصفات المستخدم الفيزياوية، تبعاً لأجزاء المستخدم التي سيتعامل من خلالها مع المنتج. وتهتم هذه القيم الادائية بان تكون واجهات الاستخدام واضحة على مظهرية المنتج، وان تكون "مناسبة لمهام الاداء المطلوب ومتناسبة وطبيعة نظام المنتج".[107] فان تصميم المنتجات الصناعية الذكية التي يتفاعل معها المستخدم في حياته اليومية غالباً ما تركز على طرائق وأساليب الاداء ومشكلات الادائية بحيث تكون ملائمة ونافعة، "فالمصمم يفترض أن يهتم أكثر حول أي نوع من الاداء الذي يتسلمه المستخدم ليكون ممكناً".[108] إذ "إن الاشخاص يسعون غالباً إلى إيجاد علاقات وارتباطات متوازنة ومتناغمة بين اتجاهاتهم وسلوكياتهم، وأن العلاقات غير المتوازنة تحدث ضغطاً نفسياً يدفعهم لإعادة حالة التوازن" [109].

والتصميم النافع غالباً ما يحوي الوظائف الادائية المتوازنة والصحيحة والمطلوبة، من أجل أن يؤدي المستخدمون أعمالهم بكفاءة وتساعدهم في تحقيق أهدافهم. فالمنفعة في التصميم تتحدد بما يقدمه التصميم، والذي يتمثل هنا بأحتمالات الاداء في التصميم، وفيما اذا كانت القدرات الادائية تلك والتي يعرضها التصميم تطابق أهداف المستخدم وتتيح للعمل الضروري بان يتحقق. فالادائية في التصميم من الممكن تحسينها من خلال تصميم المعلومات البصرية بشكل واضح وصريح، والتي يتحدد على ضوئها التنظيمات الادائية تلك. "فالتصميم الممكن أستخدامه بسهولة أو على الاقل بدون مشكلات، قد يملك المعلومات التي تحدد الادائية التي تأخذ بالحسبان الخاصيات المتنوعة للمستخدم بما في ذلك الاعراف والتقاليد الحضارية ومستوى الخبرات. وبالتالي فان الادائية يمكن تحسينها أيضاً من خلال اتباع بعض المباديء مثل: ان تكون مطابقة لنوع المنفعة وتسمح بمعالجة الاخطاء"[110]

ومن هنا تأتي أهمية التنظيم الادائي ومدى توازنه في تصميم المنتج الصناعي في تحفيز وتقبل وادراك المتلقي للمنتج وهذا يتضح في المثال الآتي اذ "إن واجهات الاستلام الوظيفي في مظهرية المنتج ما هي في الواقع الا اجزاء مرتبطة بأداء وظائف معينة، وهذه الواجهات عادةً ما تكون على

---

[106] Ghing, Francis. D. K: **Arch, Form: Space and order**, Van nostr and Reinhold. 1979.p62.

[107] Veryzer، Robert W.، Jr. The Place of Product Design and Aesthetics in Consumer Research. In: Advances in Consumer Research. Frank R. Kardes and Mita Sujan (eds.). Provo، UT: Association for Consumer Research، 1995 pp641–645.p642.

[108] Norman، D.A. Affordance، conventions، and design. Interactions، 6(3)، 1999،pp38-42.p 39.

[109] لامبرت، وليم ولامبرت، والاس, علم النفس الاجتماعي، ترجمة سلوى الملا، الطبعة الثانية، مكتبة اصول علم النفس، دار الشروق، القاهرة , 1993, ص143.

[110] McGrenere، J.، & Ho، W. Affordance: Clarifying and evolving a concept. In Proceedings of GraphicsInterface 2000 Conference، . Montreal: Lawrence Erlbaum Associates Press، 2000. pp. 179-186.p 6.

سطوح المنتجات، مثل شاشات العرض، الأزرار التي يكون كل منها مرتبط بأداء مهمة معينة".[111] شكل رقم (12).

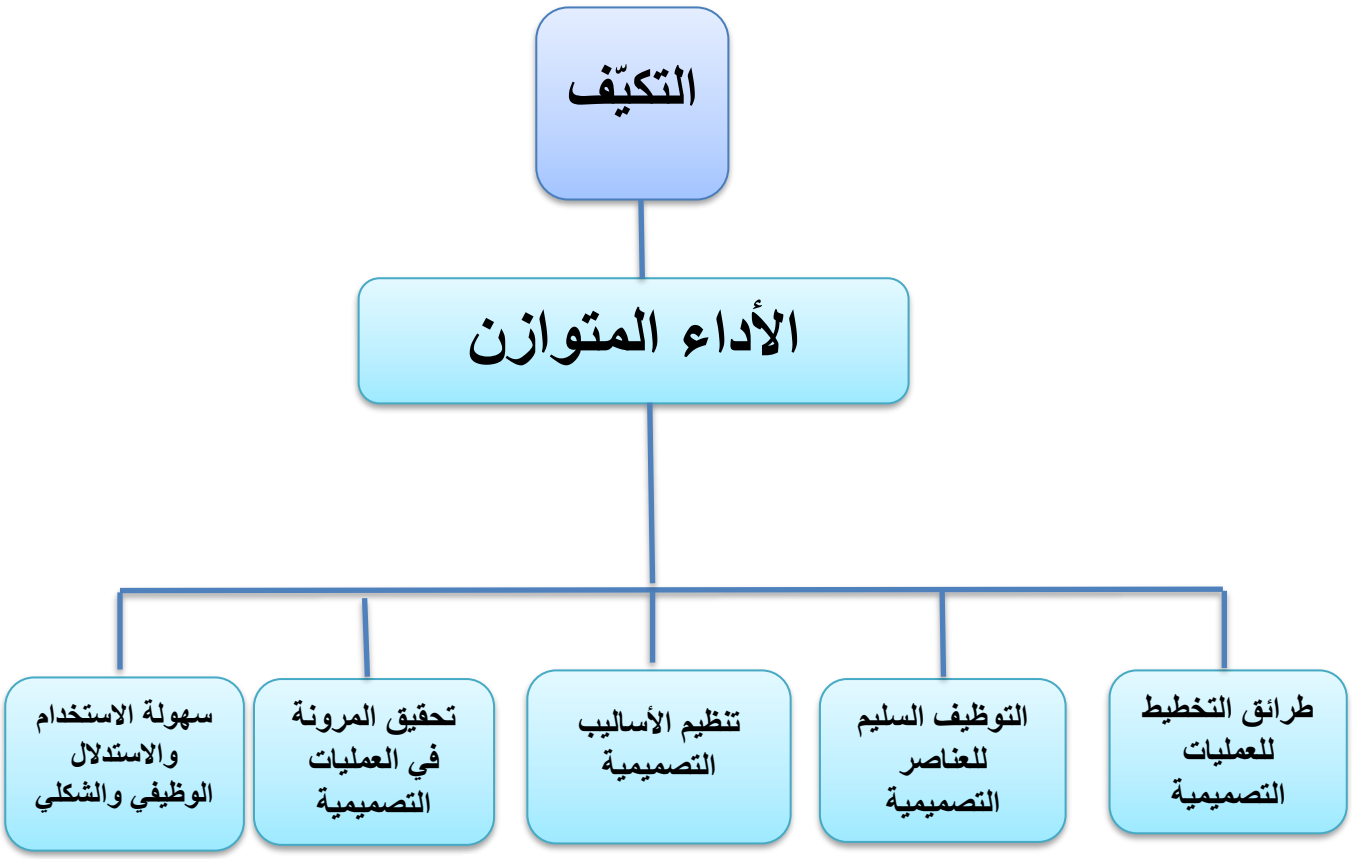
شكل رقم (12) واجهة استلام وظيفي لشاشة عرض جهاز التلفزيون المصدر (www.samsung.com)

وأن عملية التفاعل مع المنتج غالباً ما تحقق مقبولية لدى المتلقي وتكون سهلة الاداء، وان تكون واجهات الاستلام الوظيفي واضحة على مظهرية المنتج ويمكن التعامل معها بسهولة ويسر. وبذلك يدرك المتلقي التنظيم الادائي المتوازن المطلوب للمنتج لكي يكون مقبولاً.

وبناءاً على ما تقدم فإن طرائق التخطيط المتبعة في تأسيس النظام واجراءات التنظيم الادائي هي عادةً عملية مترابطة مع بعضها، على الرغم من تباين الاساليب التصميمية في المنتجات الصناعية الذكية (اجهزة، أثاث، أدوات) لكن الاسس التنظيمية وعلاقاتها تبقى واحدة مع ذلك التعدد الادائي المتوازن لتحقيق الهدف التصميمي. كما موضح في المخطط رقم (2)، فالتصميم أداة من أدوات التقدم والنمو والأستمرار في الحياة. فمن الضروري أن يكون فعلاً متوازناً مستمراً. فمبدأ الأستمرار والتوازن والتفاعل والتكيّف هو الأساس في أي خبرة. فان تفاعل الإنسان مع بيئته يفضي إلى تكيف يحقق له التوازن والأنتفاع بهذه البيئة. ويؤدي بالتالي

[111] Sig Mejdal ، Michael E. McCauley، Dennis B. Beringer، Human Factors Design Guidelines for Multifunction Displays، Office of Aerospace Medicine Washington، DC 20591، U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration، Washington، October 2001.p2.

إلى تحقيق أعلى درجة من الأحساس بالجمال من خلال آليات الإستدلال الوظيفي والشكلي. وهذه عملية تحليل وتركيب متداخلة بفعل محاولة الكشف عن الاداء المتوازن. وقد لا يتم الكشف الا بالتحليل الفعلي الذي يجد العلاقات والنظم الأساسية في بناء المنجز التصميمي. وبعد ذلك يتم التركيب بوصفه مرحلة تحقيق التصور والتفكير إلى نتاج تصميمي متكيَف.



مخطط رقم (2) الهيكل التنظيمي للتكيف

المصدر (تصميم الباحث)

2-2-2-3 البساطة والتعقيد في الانظمة التصميمية للمنتجات الصناعية وعلاقتها بالتكيف.

The Simplicity and complexity in the design systems of industrial products and their relation to adaptation

في نفس الوقت الذي تزداد فيه المشاكل عدداً وتعقيداً وصعوبة فإن تغيرها هذا يجري أيضاً بسرعة أكبر من السابق، فضلاً عن انها تتطلب موقفاً كذلك الذي وصفه "أوكست هكشر"* حين قال" إن الانتقال من نظرة حياتية بسيطة منظمة إلى نظرة حياتية معقدة هي مرحلة لا بد لكل فرد

* أوكست هكشر، هو عالم اقتصاد صاحب نظرية نسب عناصر الانتاج، وهو اسكندنافي الجنسية.

ان يمر بها لاجل بلوغ النضوج الا أن بعض الحقب قد تسهم في تعجيل هذا التطور اذ تلون فيها النظرة المستقبلية المتناقضة. فإن التعقيد لا يتنافى مع التبسيط والذي هو جزء من أية عملية تحليل، فضلاً عن ان التبسيط يمكن ان يكون وسيلة لتحقيق المنتجات المعقدة ذاتها".[112]

فالبساطة في الانظمة التصميمية هي عبارة عن هيئات وأشكال، تدرك بوضوح فهي أصطلاحاً حالة الوجود التصميمي غير المعقد أو الحرية من التعقيد التصميمي، ولكنها ليس ثابته للجميع فهي متغيرة من شخص لآخر فأحياناً معقدة لمستخدمين وبسيطة لمستخدمين آخرين. والبساطة في الانظمة التصميمية لا تعني أنه لا يمكن التفريق بين أجزاءه المكونة لأي منتج وأنما البساطة تكون في المنتجات الصناعية من خلال سهولة تعامل المستخدم مع المنتجات الصناعية الذكية وتحقيق الاداء المتوازن على كافة الاصعدة التداولية والادراكية والحسية، والبساطة الجمالية، ومدى ملائمة الهيأة التصميمية ككل (جزء مع جزء– كل مع كل– جزء مع كل...)، وسهولة وسرعة تقبل المستهلك للمنتجات الصناعية الذكية.

ودون أدنى شك "فإن المستويات الثقافية والعلمية والخبرات العملية تؤثر في مستوى الإدراك، كما ان العمر والجنس والمنطقة الجغرافية والكثير من العوامل البيئية تترك أثرها سلباً وإيجاباً في مستوى إدراك فئة معينة دون فئة أخرى. وبسبب هذا الاختلاف في مستوى الإدراك لم يكن من خيار في فن التصميم إلا اختيار العامل المشترك بين أغلبية البشر في إنجاز عملية الإدراك ألا وهي (البساطة والموضوعية) لأجل أن يتمكن السواد الاعظم من عملية الفهم والتأويل".[113]

ويحضر هنا قول لـ" جان كوكتو"* إن أعظم الأعمال الفنية هي تلك الأعمال التي يمكن التعبير عنها بكلمات بسيطة، وليست تلك الأعمال التي يقال عنها كلمات معقدة ".[114] من هنا كانت قيم الجمال الوظيفي والشكلي في التصميم الصناعي تتناغم بشكل كبير مع مبدأ البساطة والسهولة والوضوح، للتعبير عن أكبر الأفكار وأعظمها وبطريقة بلاغية عالية وبما يمكن أن نسميها بالسهل الممتنع، أي السهل على الفهم والتفسير والصعب على الإنتاج والإبداع والتحقيق، وبمعنى آخر "ان التصميم الجيد يمكن أن يفهمه أي شخص ولكن لن يستطيع أي مصمم انجازه بتلك السهولة. فهل يتفق التصميم الابداعي الجيد مع تلك السهولة والبساطة في الوظيفة والتعبير والاداء؟".[115]

لذا"فعندما يزداد جهد الاستثارة (كما في زيادة تركيب أو تعقيد العمل التصميمي مثلاً) فيما وراء نقطة التفضيل قد تنخفض المتعة، ومن ثم تفتح الطريق أمام احساسات الضيق وربما الألم. كذلك

---

112 روبرت فنتوري: التعقيد والتناقض في العمارة، ترجمة سعاد عبد علي مهدي، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، العراق، ط1، 1987، ص33.

113 اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، ج3، الامارات العربية المتحدة ، 2008، ص151.

* جان كوكتو، هو كاتب ومصمم وفنان مسرحي فرنسي الجنسية من مواليد 1889م.

114 Chariotte, R. Art, Design and visual thinking, college of human ecology Cornell, university, 2006.

115 اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، الجزء الثالث ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص151.

عندما يتناقص جهد الاستثارة نتيجة انخفاض خصائص مقارنة معينة كالجدة أو الوضوح عن نقطة التفضيل قد تتناقص المتعة. ومن ثم الملل والنفور".[116]

وعليه "فالتصميم يمثل توافقا لنقيضين على درجة عالية من التباين بين مكوناته الإدراكية والمادية، وتمثل تكنولوجيا وتقنيات الإنتاج المستحدثة تراكماً كمياً ونوعياً لا مثيل له، وكل واحدة منها تضاف إلى سابقتها مكتسبة صفات القديم والجديد"[117]. حتى أصبحت منتجات الوقت الحاضر ذات مواصفات ووظائف غاية في التنوع والتعقيد، تناسباً ومتطلبات المستخدم الحالي. لذا"فان الزيادة في تعقيد المنتجات أصبح متنامياً، والسبب الجزئي في ذلك يعود إلى الاتجاه الطبيعي للتكنولوجيا في إيجاد حلولاً لمشاكل لم نكن حتى نعلم بأنها موجودة" [118].

كما أن عادة ما يميل المصممين المبتكرين إلى التعقيد، وذلك من خلال تفكيرهم بأشياء غير مألوفة لحل المشاكل. "فالتطبيقات أصبحت غاية في التعقيد، وفي الحقيقة احد التغييرات الأساسية التي نراها تحدث، هي التطورات الجبارة في الأجهزة المنزلية أو ما يمكن أن تدعى "بالروبوت المنزلي"(household robots) ولا يعني بذلك الشكل التقليدي للإنسان الآلي، وإنما تطبيقات منزلية أكثر واقعية، وأكثر عملية. ومستخدم العصر الحالي ليس ببعيد عن استعمال الروبوت المنزلي. فغسالة الصحون(Dishwashers) ما هي في الواقع إلا إنسانا آليا منزلياً، والتي تصمم على وفق متحسسات معقدة، ومجموعة من الوظائف الميكانيكية، وعدد واسع من الحسابات المتطورة. وجهاز إعداد القهوة (coffee maker) لربما تكون من المنتجات الأكثر تعقيداً في منازل المستخدم، إذ يصمم في نظامها الداخلي معالجات رقمية مصغرة (microprocessor)، وشاشات عرض(display)، وأجزاء لسحق البن(grinding)، وأجزاء الإعداد(brewing)، وسلسلة طرح النفايات(dumping cycles). شكل (13) كذلك التطبيق العملي لأول مكنسة كهربائية تعمل من تلقاء نفسها ويتم التحكم فيها بوساطة الهواتف الذكية، لتحديد مواعيد التنظيف حتى في حال عدم التواجد في المنزل أو المكان المرغوب تنظيفه. والتي أصبحت الآن في متناول المستخدم"[119], كما في الشكل (13) والشكل (14)

---

[116] شاكر عبد الحميد: التفضيل الجمالي دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، الكويت، تسلسل267، 2001، ص193.

[117] . Hafner, K. Techies by Necessity, Not by Choice. New York Times, Circuits, July 24, 2003, pp. E1 and E6

[118] . Norman M.A. The Complexity of Everyday Life, The trepeon, essay, july, 2003. pp110-123.p119.

[119] جاسم خزعل بهيل: الإثراء الوظيفي ودوره في تصميم أنظمة المكنسة الكهربائية المنزلية، رسالة ماجستير في التصميم الصناعي ، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2007، ص51.

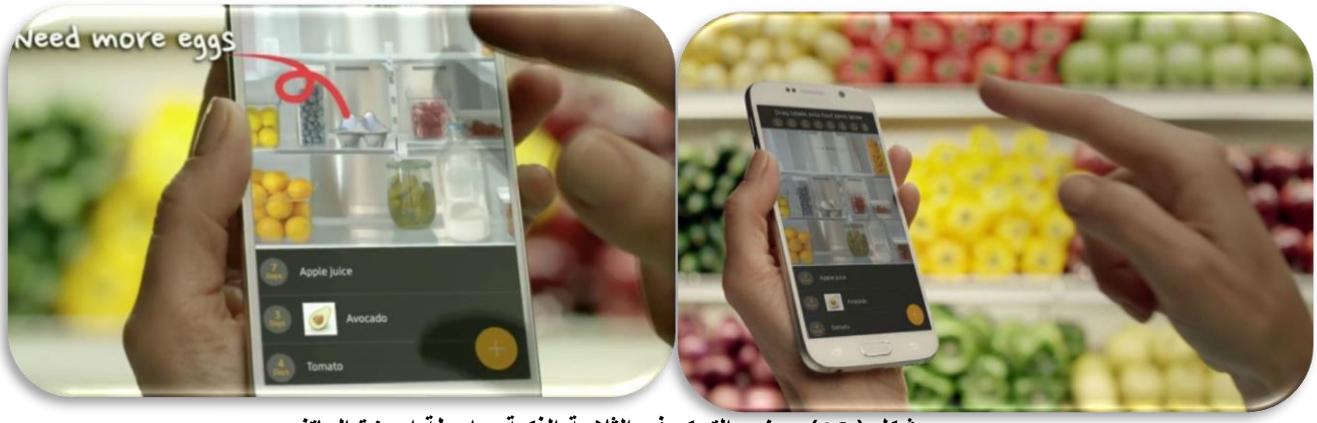
شكل (13) مكائن القهوة الذاتية **المصدر (** www.icafe-store.com**)**

شكل (14) مكنسة كهربائية ذكية
المصدر (www.alqiyady.com**)**

حتى المنتجات التي كانت ومنذ وقت قريب تمثل البساطة بعينها، ومن هذه المنتجات: الثلاجات، التي أصبحت اليوم تصمم على وفق وحدات سيطرة متعددة،

وشاشات الـ(LCD المركّبة)، واتصالها بشبكة الانترنيت وتعقيداً يتحدى الوصف.شكل (15) وشكل (16).

شكل (15) الثلاجة الذكية
المصدر(www.pocket-lint.com**)**



شكل (16) يوضح التحكم في الثلاجة الذكية بواسطة اجهزة الهاتف
المصدر(www.ausdroid.net)

والسيارات على اقل تقدير

مقود السيارة (steering) الذي يتم تذكره ومنذ وقت قريب بكونه ليس سوى مقود للتوجيه، والمرآة الأمامية للسائق بكونها ليست سوى مرآة يرى بها المستخدم ما وراءه من عربات. إذ يلاحظ اليوم مقود السيارة ذلك قد نال جانبه من التعقيد، اذ يصمم على وفق العديد من وحدات السيطرة الالكترونية،، ومستشعر يتأكد من وضع آمن ليديك على المقود. يعطي هذا المقود الذكي تنبيهات في ثلاث حالات:

- وجود يد واحدة قبالة عجلة القيادة لمدة طويلة.
- عدم وجود اليدين أبدا على عجلة القيادة.
- اليدان قريبتان جدا من بعضهما يوحي بوجود الهاتف بينهما.

كما ان استخدام هذا المقود الذكي يمنع صغار السن من القيادة من خلال التطبيق الخاص به على الهواتف الذكية، اذ يرسل إخطاراً فوريه إلى ذويهم ويبلغهم بأستعمال الهاتف أثناء القيادة. فهذا المنتج الذكي يهدف في الوقت عينه إلى بناء الثقة بينه وبين المستخدم التي طالما طالب بها، والحل لتحقيق أفضل المبيعات والتي تمثل عاملاً مهما لتسويق المنتج. كما في الشكلين (17،18).

الشكلان (17،18) مقود السيارة الذكي
المصدر (www.alamalsayarat.com)

ولو تفحصنا بقية المنتجات الأخرى لوجدناها إنساناً آلياً نتيجة للتعقيد المصاحب للعملية التصميمية والتي تعمل على تلبية رغبات المستهلك المعاصر في المتعة والرفاه.

فالتعقيد يمثل" ما يشتمل على عناصر عدة، وبوجه عام على عدد كبير من العناصر". وفي المنطق يقال " إن حدا ما مركب إذا كانت الكلمة الرئيسة التي تكونه مصحوبة إما بتعيين وإما بتفسير". وبذلك فالتعقيد يمثل " نسق طبيعي أو منطقي مركب من عناصر متمايزة، ومنتظم بعلائق محددة" [120]. لذلك فقد أصبح التعقيد سمة غالبة من سمات أغلب المنتجات، وذلك من خلال أستخدام وربط الأبتكارات المألوفة بطرائق غير مألوفة وهي واقعية متجددة وتستمد معناها ومميزاتها من خصائصها الداخلية والخارجية وبيئتها الخاصة بها، والابتكارات يتم تحسسها كشكل وتركيب وملمس ومادة....فهذه الابتكارات المتذبذبة والمتناقضة أحياناً هي التي تولد التعقيد والتنوع، ما سيجعل المتلقي لذلك المنتج يرى بطريقة جديدة. وهذا بالتحديد ما نشهده في تصميم أنظمة المنتجات الصناعية الذكية فحتى ابسط المنتجات تحوي الكثير من أجزاء الأداء الوظيفي في داخلها حتى وان لم يكن ذلك المنتج يمثل تعدداً وظيفياً. فلتحقيق الوظيفة النهائية يفترض أن يكون هناك عدد من الأجزاء التي تشترك مع بعضها البعض لأداء تلك الوظيفة وبفعل التعدد في الأجزاء الداخلية ينتج تعقيداً تختلف درجته باختلاف الكفاءة الأدائية التي يقدمها المنتج. فإن ما يحدو مصممو ومصنعوا المنتجات إلى تقديم منتجات معقدة، هو تنامي المتطلب البشري للرفاهية وامتلاك الأفضل. والأمر الذي ساعد في ذلك هو التطور التكنولوجي المتسارع، وأتمتة المنتجات(أي جعلها تعمل بشكل أوتوماتيكي)، حتى أصبحت بعض المنتجات تعمل (تقريبا) من تلقاء نفسها، وبفعل ذلك يتوقع أن تكون مثل هذه المنتجات ابسط من تلك التي يكون المستخدم متحكما بإدارتها من البداية وحتى الانتهاء.

لذا فإن كانت هناك شركة إنتاج صناعي تتجاهل قواعد وقوانين التسويق فإنها بالتأكيد شركة غير ناجحة. إذ يؤكد خبراء التسويق إن قرارات الشراء غالباً تتأثر بقائمة المميزات التي يحويها المنتج، حتى وان كان المستخدم يعي وبشكل كامل انه قد لا يستخدم جميع مميزات ذلك المنتج، وحتى وان كانت هذه المميزات تربك المستخدم أكثر مما تساعده. نعم، نحن نرغب بالبساطة، لكننا وفي ذات الوقت لا نرغب بان نتخلى عن كل تلك المميزات التي طالما طالبنا بها.

فالمنتجات الصناعية الذكية في جملتها ما هي في الواقع إلا اجتماعاً لأشكال بسيطة تتضمن في داخلها تعقيداً، "وقد يطرح سؤالاً إذاً أين يمكن أن تكون البساطة في المنتج الصناعي؟ وكما ذكر سابقاً إن المنتج الصناعي ما هو في الواقع إلا توافقاً لتناقضين التعقيد والبساطة، وتم التطرق بعد ذلك إلى أن التعقيد ينشأ من متطلبات الضاغط الوظيفي ودرجة كفاءته وتنوع مدياته، ومن

---

120 . اندريه لالاند, موسوعة لالاند الفلسفية, تر: خليل احمد خليل, إشراف : احمد عويدات, م 1 , ط1, ج1، دار عويدات للطباعة والنشر, بيروت- باريس, 1996, ص189.

ذلك يستدل أن المنتج الصناعي ما هو في الواقع إلا كياناً معقداً بكلا جانبيه الداخلي والخارجي، فحتى النظام الخارجي يحوي الكثير من التعقيد، من خلال تنوع واجهات الإستلام الوظيفي وتنوع التباينات الإدراكية التي يتسلمها المستخدم بفعل تنوع الأشكال والرموز والدلالات".[121]

وغاية القول من النقاش السابق ان البساطة الحقة في تكوين المنتجات الصناعية الذكية هي البساطة التي قد تحقق مفهوم التوازن بأشتراطات تواكب متطلبات العصر والتقدم التقني والتكنولوجي وسهولة تعامل المستخدم مع المنتج وعلى كافة الأصعدة التداولية والإدراكية والحسية، من خلال سهولة الاستخدام، وسهولة التناول والتعاملات المألوفة التي يستطيع كل فرد القيام بها. ومدى ملاءمة الهيأة ككل لمدياته الفسيولوجية، ومدى تقبله النفسي للنظام الخارجي، وتفاعله الحسي وملاءمة الهيأة لتفضيلاته الذوقية والجمالية وبعد ذلك يفترض تحقيق التصور والتفكير إلى نتاج تصميمي متكيف.

2-2-2-4 التعبير الشكلي والرمزي في تصاميم المنتجات الصناعية.

The shape and symbolic expression in industrial product designs

لا شك أن التعبير هو أحد أنشطة الإنسان الاعتيادي الذي قد يسعى من خلاله إلى إيصال انفعالاته وانطباعاته كلغة اتصال حقيقي مع الآخرين. "وغالباً فإن هناك دافعية لأي تعبير، وتنشط هذه الدافعية من محيطها الداخلي والخارجي وبفعل محفزات بيئية وفسلجية عديدة يعرف آلياتها علماء النفس"[122].

فقد تكون كلمة "التعبير" معناها العام والشامل التي تنضوي تحتها مسميات شتى من أصعب المعاني وأعسر المفاهيم قابلية للتحليل لأنه تشترك فيه عمليات عقلية ووجدانية شتى، فهو يمتد من الإدراك الحسي والخيال والذاكرة والحدس والشعور والوجدان والفهم ايضاً، فهو يسير في جميع الاتجاهات. فالحدس تعبير، وتشكيلات الخيال واستدعاء الذاكرة تعبير، والشعور والانفعالات وترجمتها تعبير، وألباس الفكرة صورة ومضمون تعبير، وقوة المضمون تعبير، وإبراز الشكل وتحريفه تعبير، وتكثيف المعنى تعبير، والإبداع تعبير، وتحويل التجربة العاطفية الوجدانية الى عناصر الفن شكلاً وتقنية وجمالية تعبير...الخ، ويعتمد النشاط الانساني الفكري والاحساسي والعملي والوجداني على عملية التعبير.. إي ان الإنسان يعبر عن آلاف التجارب الحياتية بوساطة آلاف الوسائل والوسائط التي تعتمد الإظهار. فالتعبير إظهار للوجدان والفكر أي مضمونه عقلياً وإن تعددت التسميات. اما التعبير في معناه الخاص فهو كأحد عناصر العمل التصميمي مع المادة والشكل، فالتعبير في الفن يمكن ان يكون نوعاً من مضاعفة الحياة، فهو شبيه بها".[123]

---

[121] جاسم خزعل بهيل: الإثراء الوظيفي ودوره في تصميم أنظمة المكنسة الكهربائية المنزلية، رسالة ماجستير في التصميم الصناعي ، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2007، ص54.

[122] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، الجزء الاول ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص62.

[123] الغبان، باسم قاسم: مفاهيم عامة في فلسفة التصميم، بغداد، ط1، 2015، ص170-171.

كما أن " كلمة تعبير لها معنيان المعنى الاول هو التعبير عن النفس، والمعنى الآخر هو (التعبير) بمعنى تمثيل الفكرة .. والأثر الذي عن طريقه يتم تمثيل الفكرة، هو الرمز".[124] والتعبير الذي هو تمثيل الفكرة، "يكون عن طريق التصميم، هذا التعبير، يتم عن طريق الاشكال المعبرة التي توجد في فن التصميم، وهو يتشابه مع التعبير المنطقي، من حيث ان كلاً من هذين التعبيرين تتكون اشكاله من مجموعة من العناصر تدخل مع بعضها في علاقات. على هذا يكون التعبير تعبيراً منطقياً، من حيث الشكل والعلاقة والترابط، وليس تعبيراً سيكولوجياً، لانه عند ئذ سيكون عرضاً لما يشعر به الفنان".[125]

اذاً التعبير المنطقي، هو التعبير التصوري أو الصورة المنطقية للاحساس، "فهناك أنماط من المحسوسات يقابلها من المشاعر وفن التصميم هو هذه الصورة المعبرة عن الجانب الشعوري الذاتي عند الانسان الذي لا يمكن للغة المنطقية ان تعبر عنه"[126]. فوسائل التعبير تختلف، ومن ثم قد تختلف الدوال والدلالات. وقد أستخدم "ميتز" مصطلح "التعبير" كما عرفه "مايكل دوفرين"*، حين أشار الى أنه عندما يكون هناك "تعبير" يكون هناك "معنى" بارز بالنسبة الى شيء ما، وهذا المعنى ينطلق مباشرةً، فيمتزج بالشكل الخاص المميز لهذا الشيء"[127].

وأن أي شيء في الحياة يمكن أن يكون حاملاً للتعبير كما تشير نظرية الجشطلت، أما الخبرات التي تُصنف تحت مصطلح "إدراك التعبير" (The Perception of expression) فتحدث من خلال عدد من العمليات السيكولوجية التي ينبغي التمييز بينها. فكل الموضوعات والاشياء تشتمل في ضوء هذا التصور على توترات داخلية تظهر في شكلها الخارجي"[128].

وعليه "اذا كان فن التصميم معبراً، فإنه يعبر بطريقة رمزية، وتأثير الرمزية يتبدى في أنها تقدم للمستخدم طريقة لادراك الانفعالات .. وهو شيء اكثر من مجرد اصدار الحكم عليه. وما يحدث هو ان الذي يرى أو يسمع أو يقرأ العمل التصميمي، انما يدخل في علاقة مباشرة ليس مع المصمم وانما مع العمل التصميمي ذاته. وهو يستجيب للعمل التصميمي كما لو كان رمزاً طبيعياً، ويجد المعنى فيه ببساطة".[129]

اذ تمثل "الرموز إظهاراً للمعنى في علاقة إلانسان مع العمل التصميمي ومع بيئته، ويستخدم هذه الرموز من خلال الخبرة والتعبير، فكأن الانسان مولود في منظومة من المعاني البيئية، يتعرَّفها من خلال العلاقات المتعددة بين الأجزاء أو حتى النوعيات والأبعاد من هذا الكل".[130]

---

[124] Philosophical sketches by s.k langer, 1962, p. 87.

[125] حكيم، راضي، **فلسفة الفن عند سوزان لانجر**، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، ط1986،1، ص53.

[126] أميرة حلمي مطر: مقدمة في علم الجمال، النهضة المصرية، 1976، ص 54.

* مايكل دوفرين، احد الفلاسفة الغرب الذين قالوا في الجميل هو شيء وليس فكرة وهو شيء محسوس.

[127] Metz, c.(1974). Film language: semiotic of the cinema. Chicago: the university of Chicago press.

[128] شاكر عبد الحميد: التفضيل الجمالي دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، 2001، ص164.

[129] حكيم، راضي، فلسفة الفن عند سوزان لانجر، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، ط1986،1م. ص97.

[130] الزهراوي، عمر سامي، الشكل والبيئة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الهندسة، 1995م، ص68.

وإلانسان يحتاج الى الرموز للتعبير عن حقيقته الحضارية، وقد بينت (Langer) "أن الذهن الانساني لا يتعامل إلا مع الرموز أو الصيغ المجردة للأشياء حتى يتكيف مع البيئة المحيطة به".[131]

وما يميز العمل التصميمي كرمز هو أن هذا "الرمز مرتبط بمعنى ينتقل عن طريق الاشكال التي تدخل في العمل التصميمي كعناصر في تركيبه، وتسهم في أبداع العمل، وبذلك يكون المعنى معنى حيوياً في العمل التصميمي".[132]

وتكون أجزاء الاشكال والكامل من تلك الاشكال ضمن علاقة مترابطة تصل الى المعنى، فتارة تعطي للمتلقي السكون، وتارة أخرى تعطي الحركة، فهي عملية صراع من أجل الوصول الى المعنى للعمل التصميمي، "فالعمل التصميمي وما يحتويه من مكوناته يتكون التعبير اي الرمز المعبر عن معنى معين، فهو الفاعل في تشغيل حواسنا وبما ندركه من خلالها، فهو المثير المرئي أولاً وقد ينشط أكثر عندما يضاف للمرء ما هو غير مرئي، أي الصوت والرائحة فجميعها تعطي التعبير للتكوين التصميمي ضمن النظام المكون لعلاقات الأشكال وأجزائها".[133]

فالعمل التصميمي يحتوي على رموز قد تكون متكررة في نفس العمل او اعمال اخرى فيعطي شعوراً بالملل ويقلل التركيز على الشكل المرموز، وان كان فيه تغيير وتنويع فيعطي شعوراً بالتشويق والجذب إلى ذلك الشكل وعلاقته مع مكوناته وموقعه في بيئته التصميمية، فيولد نظاماً ترميزياً عن طريق وجوده، وكأن جميع المكونات الاخرى هي رموز صغيرة مع ذلك الرمز ألكبير وهي مكملة له ومرتبطة معه ضمن علاقة منسجمة. فالعملية التصميمية لمستحدثات الانظمة الذكية بما فيها من رموز يحققها المصمم بفعل الخصائص الشكلية للمنتجات الصناعية، والخصائص الشكلية التي تحملها والخصائص المكانية التي تتغير فيها بعملية متسلسلة من العلاقات التبادلية، يكون فعل البدء التأسيسي الأول فيها على وفق الفكرة التصميمية، والتي تسعى لايجاد محفزات بصرية جاذبة مركبة، تعد هدفاً من أهداف التصميم، وهذه العمليات التصميمية تخضع لألية مرتبطة بفكرة يحاول المصمم بصياغة شكلية يسمح بأيصالها إلى الوظائفية المستخدمة وأن ينظمها لتحقيق الهدف الأدائي والجمالي.

فالعلاقات الشكلية، سواء أكانت بين جزء وجزء أم بين جزء وكل ، فهي غالباً تحدد للتعبير من خلال الرمز (Symbol) الذي يقوم بأيصال المعاني.

وهنالك ثلاثة مستويات من المعاني للرمز، وهي:

- **المستوى الأول: المعاني الدلالية Semantic Meanings**

---

[131] Langer , Susanne ,**Philosophy in A new Key**, Cambridge Harvard Univ.,1960. P.58.

[132] حكيم، راضي، فلسفة الفن عند سوزان لانجر، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام،1986م، ص58.

[133] البزاز، عزام عبد السلام، التصميم:فضاء العلاقات وعلاقة الفضاء، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة،1999 م، ص76-87.

وهي تقوم بدراسة العلاقة بين العناصر وما تشير اليه (الدال: أي مستوى التعبير: كالشكل والاضاءة واللون والحجم والايقاع. والمدلول: أي مستوى المحتوى كالمعاني المقصودة، والجمالية والأفكار التصميمية والمعتقدات الدينية ...الخ) فهي تدل على معانٍ وقيم، وتطرح من خلال مفردات الرمز، والمؤشر والتشبيه الكامل.

- **المستوى الثاني: المعاني التركيبية Syntactic Meanings**

وهي تقوم بدراسة العلاقة الشكلية بين العناصر، وهي تدل على الشكل وخصائصه، وتطرح من خلال مفردات (النمط والنموذج والخاصية).

- **المستوى الثالث: المعاني العملية Technical Meanings**

يقوم بدراسة التطور التقني والعلمي وإلانشائي....الخ، بمعزل عن إلاشارات والمؤولين والشفرات الحضاري[134].

وأن هذه المستويات توجد بعلاقاتها الوظائفية ضمن التصميم. أما اشكالية لغة التعبير في التصميم فهي أنها لا يمكن إلا ان تختار لغة أدائية واحدة وذات شمولية واسعة ولغة التعبير هنا هي إمكانية تلك الرموز على أداء وظيفة معينة على مستوى الشكل والنفع والاداء. "اذ لم يقرأ أي تصميم صناعي كالطائرة أو أي جهاز على غير حقيقته مهما أختلف تصميمه وموديله ونموذجه. وفي حالة امكانية أن تكون لهذه التصاميم قراءة ثانية أو قراءات متعددة فإن هذا التصميم يفشل كونه عملاً فنياً خلاقاً، لأنه لا يمتلك لغته الحقيقية المعبرة، وهي الوظيفة والاداء في كل البيئات المعاشة، وان منتجاً معيناً عندما يحتوي على رموز محلية فإنه لا يقرأ إلا في بيئته، وكما هو الحال في اللغات اللفظية والكتابية، إذ تقرأ في بيئاتها أو مجتمعاتها، أو من يحسن تلك اللغات، ولكن المصمم عندما يعالج عناصر تصميمه في المنتج برموز ودلالات تتجاوز اللغة المحلية، فإن دور هذا المنتج سيكون شمولياً تسهل قراءته مهما أختلفت اللغات والثقافات. فالتصميم يوحد البشر من خلال تداوليته، كما يخلق نسقاً بين المستخدم والادراك والقضية النفعية والتداولية".[135]

فلا جدال في أن الشكل أساس وضروري للتعبير عن أية فكرة أو مضمون، فاذا كان فن التصميم يعبر عن الوجدان البشري، فمن شأن هذا التعبير ألا يبدو إلا من خلال اشكال لمنتجات معبرة، ولكي يكون الشكل معبراً غالباً ما يكون (عضوياً)، ولهذا فهو حي، يعبر عن العواطف أو الوجدانات" أن عناصره مثل العناصر الديناميكية في الطبيعة، ليس لها وجود بمفردها بعيدا عن المواقف التي تبدو فيها، وحيث توجد تأخذ شكلاً من العلاقات"[136]

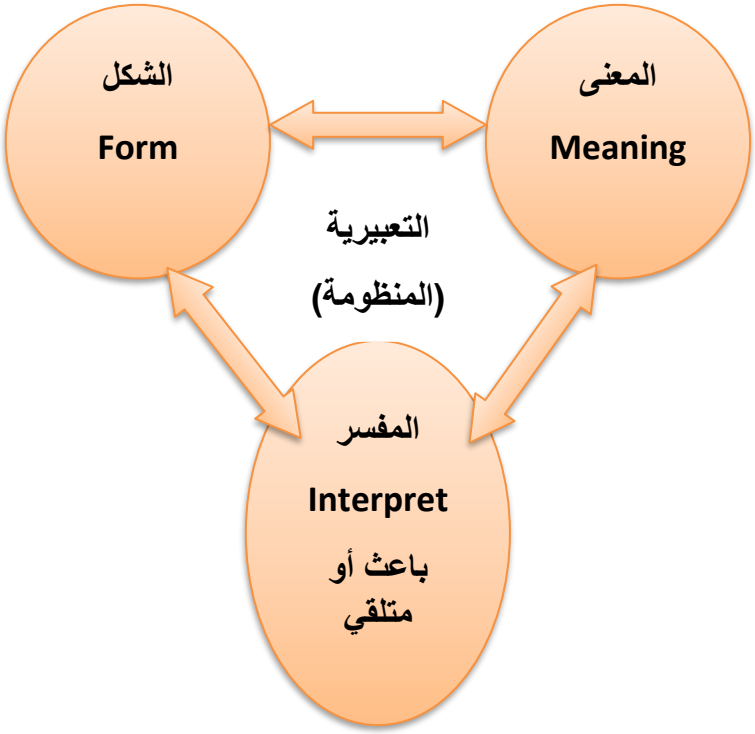
---

[134]Gandeisonas ,Morton , **Reading Architecture in Broad Bent ,Bantand , Jencks signs ,Symbols and Architecture ,**John Wiley and sons,1980.p. 245-246.

[135] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، الجزء الاول ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص78.

[136] Mind- by S.K Langer, 1967, p 103.

فالتعبير في الشكل تعبير عن المعنى في الفن بصورة عامة والتصميم الصناعي بصورة خاصة، فيؤكد "بونتا" أن التعبيرية هي منظومة تتكون من(ألشكل، المعنى، المفسر أو المؤول)، اذ يؤخذ المعنى من منظور الخلفية الثقافية للمفسر".[137] كما موضح في المخطط (3).



مخطط رقم (3) يوضح التعبير في ألشكل
المصدر(فاتن عباس واسيل عبد السلام:الرمزية وتوظيفاتها الشكلية،بحث منشور في مجلة الاكاديمي، كلية الفنون الجميلة،جامعة بغداد،2010)

وما التعبير إلا تنطيق لفكرة بواقع عملي، إذ يمثل عملية الأفصاح عن المعنى، وتعبر "سوزان لانجر" عن الفن كونه شكلاً، ولايوجد فن إلا من خلال الشكل، ويصبح غرض الفن الأساس هو إبداع هذه الأشكال. وبهذا يكون الفن ومنها التصميم الصناعي إبداع أشكال معبرة عن المعنى،

ويمكن تقسيم التعبير على قسمين هما:

1- **موضوعي** : الذي يعالج فيه المصمم مشاكل وقضايا اجتماعية وغيرها من القضايا العامة، ويعرض فيها معلوماته واراء الأخرين مع التدليل على كل ذلك والتجريد من العاطفة.

---

137. بونتا، خوان بابلو، **العمارة وتفسيرها**، ترجمة سعاد عبد علي، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد،1996م، ص251.

2- **ذاتي** : الذي يدور حول خواطر المصمم ومشاعره ووجدانه واحاسيسه وتجاربه الخاصة إزاء تخصصه بشكل خاص والحياة بشكل عام.[138]

فالتصميم كشكل يتكون من مجموعة من العناصر المتنوعة التي ترتبط وتتفاعل معاً في ابراز هذا الشكل، بحيث يُعطى بوضوح وبموضوعية ويمكن ادراكه. هذا التركيب الشكلي، هو الوحدة في التنوع (Unity in Variety) أو الوحدة العضوية. هذه الوحدة التي تتحقق"عندما يكون كل عنصر في العمل التصميمي ضرورياً.. بحيث لا يكون العمل متضمناً أي عنصر ليس ضرورياً على هذا النحو. ويكون كل ما هو لازم موجوداً فيه"[139].

ففن التصميم يتميز بهذه الوحدة العضوية (Organic Unity) وعلى هذا فهو ليس عناصر مجردة حسية مرتبة معاً بطريقة ما، ذلك لان الرمز الذي ينبثق من خلال هذه العناصر رمز مبدع وليس تنظيماً لهذه المواد المعطاة.

فاذا ما عزلت تلك العناصر التي يتكون منها الشكل، لم يعد للشكل أو العمل التصميمي وجود، وكل عنصر من عناصر الشكل ليس سوى عامل يساعد في بناء هذا الشكل وأظهاره بوضوح.

كما" أن أي عنصر من هذه العناصر الداخلية في تكوين هذا الشكل، ليس بذي شأن اذا ما عزل بمفرده، ذلك لان وظيفته لاتبدو من خلال إرتباطه بالعناصر الأخرى فحسب، بل قد يكون التعبير ذاته عنصراً شكلياً"[140].

وان أول ما يواجهه المتلقي في عملية الإدراك والفهم ذلك التنظيم الشكلي للعديد من العناصر داخل العمل التصميمي، وقد عد هذا التنظيم سبباً أساسياً في أكتساب الشكل معناه وقد عد تغير هذا الشكل في عناصره أوعلاقاته ببعضها تغيراً لمعناه. "ولهذا السبب فإن مورفولوجية الشكل تقوم على أساس الدراسة العلمية التي تساعد على التوصل الى فهم ما في العمل التصميمي من تنظيم شكلي قوامه (التناسب- التوافق- والايقاع) والعديد من الاسس والعناصر والعلاقات"[141]. فإن العمل التصميمي هو "شكل يكون مركزه مشحوناً بالطاقة البصرية التي تنبعث متوجهة نحو المتلقي، وان الاتصال بالعين، على نحو خاص، يجعل المتلقي يشعر بأنه ينظر اليه من خلال شخص آخر، أو شكل آخر أبدعه المصمم"[142].

---

[138] (www.alkaanz.com).

[139] The Anyisis of Art, by DEWITT. H. parker, Yale University, 1929, p 34.

[140] حكيم، راضي، فلسفة الفن عند سوزان لانجر، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، ط1، 1986م. ص14.

[141] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، الجزء الاول، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص83.

[142] Arnheim.R.(1988).The power of the center: A Study of composition in the visual Art.Berkeley:univ.of California press.38.

فالتنظيم البصري يفرض نفسه على المتلقي، "وتتجه طاقات ما من هذا العمل الى المتلقي، كما تتجه طاقات وتساؤلات من المتلقي الى العمل، ولا يمكن تكوين العمل التصميمي على نحو كامل كما يشير "ارنهايم" ما لم يوضع حضور المتلقي في الاعتبار"[143].

لذا يفترض على المتأمل أن يكون على ألفة بالاشكال التصميمية كي يتفهمها، ومن دون التفهم لن يكون هناك عمل تصميمي متكيّف.

وتتضح أهمية هذا الرأي في فكرة التصميم وواقعيتها، "عندما تتحول المنتجات الصناعية عبر تكويناتها وجمالياتها الى لغة عبر الشكل والى طريقة للتواصل عبر المنفعة والاستخدام. وعندما يفقد التصميم لغته، لا يمكن للآخرين التواصل مع شكل يتفق الى قيم الجمال المألوفة أو لا يحقق وظيفته، انه بالتأكيد سيكون شكلاً لا فائدة من وجوده أو تداوله"[144].

اذ "يركز التحليل الشكلي على خصائص المنتج التي تؤثر في الاستجابات الوظيفية والجمالية مثل: الحجم واللون والتركيب والشكل الخارجي والتوازن...وغيرها، أما التحليل الرمزي فيركز على المعاني والدلالات والرموز التي ترتبط بتلك الخصائص الشكلية والدور الذي تلعبه في حياة الناس"[145]. فقد تشترك الخصائص الشكلية للمنتجات الصناعية بأبعاد جمالية متعددة، "منها ما هو متعلق بالجماليات المدركة، النابعة من عمليات التركيب والتنظيم الشكلي، أو حتى طبيعة البناء الهيكلي للهيأة ورمزيتها ومعناها لدى المتلقي. ويرتبط الشكل بالبعد الجمالي الاستعاري والرمزي أيضاً، فضلاً عن الابعاد الوظيفية والاستخدامية"[146]. فالطبيعة الظاهرة للمنتجات الصناعية كما يرى "Gibson" تملك نوعيات أو مواصفات : لون، ملمس، تكوين، حجم، شكل وميزات الشكل، الكتلة، الصلابة، والتنقل"[147].

وليس من السهل رد جمال الشكل إلى جمال العناصر التي يتألف منها لأن من أشهر التجارب وأسهلها تلك التجربة التي تبين كيف أن أبسط الخطوط يختلف تأثيرها في النفس بأختلاف النسب بينها. ولو كان جمال الشكل مرده جمال العناصر التي يتكون منها لكان العامة محقين في اعتقادهم أن جميع المنتجات الصناعية المصممة من اللدائن متكافئة في جمالها.

إذ"يبدو أكثر صواباً أن يرد جمال الشكل إلى التعبير"[148].

---

[143]Arnheim.R.The power of the center: A Study of composition in the visual Art.Berkeley:univ.of California pressp. 1988, 44-144.

[144] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1 ، الجزء الاول ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص64.

[145] شاكر عبد الحميد: التفضيل الجمالي دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، 2001، ص383.

[146] جاسم خزعل بهيل: جماليات التصميم الصناعي في ضوء نظريات التفاعل الحديثة، أطروحة دكتوراه غيرمنشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2013،ص98.

[147]Gibson J. The Ecological Approach to Visual Perception، Boston: Houghton Mifflin Company, 1986. P.134.

[148] جورج سانتيانا: الاحساس بالجمال، ترجمة، د. محمد مصطفى بدوي، 2001، ص132.

فإذا اخذ مثلاً هذه المجموعة من الخطوط القصيرة التي لا معنى لها المبينة في الشكل (19) ونظمت بهذه الطرائق المختلفة التي ترمي إلى تمثيل الوجه الإنساني، ظهرت قيم جمالية متباينة. فأحد الأشكال الثلاثة يقرب من الجمال بينما الشكلان الآخران فيهما بشاعة على نحو مختلف. وهذه الآثار المتباينة انما ترجع إلى ما في الخطوط من تعبير.

شكل (19) يبين الاختلاف في تنظيم الخطوط لتمثيل الوجه الإنساني
المصدر (تصوير الباحث)

لذا ينبغي ان يكون واضحاً للمستخدم أن هذا الدور والمتعلق بالطبيعة الشكلية للمنتج له من التعقيد والتنوع لما قد يسبب بعض الارباك. وهناك عدد من الطرق التي تؤثر من خلالها الطبيعة الشكلية للمنتج في عمليات تفضيل المستهلك للمنتجات. اذ ان تصميم المنتج يحدد الانطباع الاول للمستهلك عن المنتج، وبشكل سريع يتكون نوع من التكيّف ويحدد المستهلك ميزة أو مميزات المنتج على المستوى الشكلي الظاهر. فضلاً عن أن تصميم المنتج سيولد عدة استنتاجات لدى المستهلك تبعاً لخصائصه. كذلك فإن الشكل الظاهري للمنتج من الممكن ان يقدم للمستخدم مدلولاً دقيقاً عن تكوينه الذاتي. فإن "قيم التكيّف الشكلي للمنتجات الصناعية تتعلق بالمتعة التي يستشفها المستخدم من خلال رؤيته للمنتج"[149].

وعلى هذا الأساس فالشكل قد يعبَر عن وجدان المتلقي، فإن الصفات البنائية للشكل التصميمي ترتبط ارتباطاً عضوياً وثيقاً بالصفات البنائية المتشابهة للوجدان أو سلوك المتلقي. والشكل بناء من العلاقات، هذا البناء يأتي مماثلاً للبناء الدينامي الخاص بخبرة الانسان لهذا يستطيع ان يعبر عنها. فالمتلقي من الممكن أن يقيّم المنتج من خلال المظهرية الشكلية له، كإن يبدو المنتج مرناً وأنسيابياً بشكل جذاب ومكافئاً بذاته، أو أن تكون المظهرية الشكلية معبرة عما يقدمه المنتج من أبعاد وظيفية أو يكون معبراً عن المتانة أو أن تكون واجهات الاتصال

[149] Holbrook، Morris B. Some Preliminary Notes on Research in Consumer Esthetics. In: Advances in Consumer Research. Jerry C.Olson (ed.). Ann Arbor، MI: Association for Consumer Research، 1980، pp104.

ذات قراءات واضحة حول طبيعة الاستخدام والتفعيل. ولما كان التصميم كشكل يتكون من هذه العناصر المتفاعلة معاً، والمرتبطة ارتباطاً عضوياً، فانه من شأن التكيّف في هذه العناصر أن يغير من العلاقات القائمة بينها، وهذا يؤدي بدوره الى تغيير في الشكل. فأختيار شكل معين يصبح مفيداً لتصميم منتج معين، لايأتي هكذا بين لحظة وأخرى، بل يقوم المصمم بعمل أكثر من شكل لمضمون حتى يصب إبداعاته في النهاية مقرراً انطلاق شراره التكوين والإبداع.

2-2-2-5 التحول في الانظمة الشكلية الجديدة.

The Transformation in new formal systems

في العصر الحاضر يمكن التأكيد، "بأن المعرفة في الانظمة الشكلية تعاني مجدداً من التحولات، ولا بد من تأسيسها وتثبيتها من جديد. وهذا يرتبط فعلاً، وليس بالمرتبة الأخيرة، بالمرحلة الأنتقالية للعصر الثقافي، وبأن الواقع القديم قد أزيح، لكن الواقع الجديد لم يعرف بعد. وكي يغدو ممكناً يفترض التعرف والتفكير، ليس بصورة عامة ولا بصورة تقليدية، بل بصورة مطابقة ومناسبة لتحديات العصر، على الجميع أن يعيد تصميم الفكر ذاته، وأن يحدده من جديد في سياق المعرفة بالانظمة الشكلية الجديدة، وتكييف التفكير مع الواقع الجديد، والانتقال إلى مقاربة التفكير الفلسفي والعلمي، من حيث هو مكونات طبيعية _ صناعية، مشروطة بإبداع الأفراد المفكرين، من ناحية، والشروط العامة اللافردية، من ناحية أخرى".[150]

فمعرفة الواقع الاجتماعي والثقافي، وأرتباطه بالنظم غير التقليدية أصبحت مهمة بالغة الأهمية، وملحة وعاجلة، ترتبط ببقاء الإنسانية على قيد الحياة.

فقد اتسم مفهوم النظام "بارتباطاته بمجالات الحياة كافة وترادفه مع مفاهيم اخرى من حقول مختلفة من داخل حقل التصميم ومن خارجه كمفاهيم الجمال و التميز".[151] لذا فإن مفهوم النظام في التصميم له أهمية خاصة كونه يمثل السمة التي تميزت بها المنجزات التصميمية. وفي مختلف الحركات الفنية عبر الزمن " اذ تشير اغلب الأدبيات الى ان النظام هو خاصية جوهرية في العمل التصميمي المتكامل ويكون مرتبطاً بشكل وثيق بالخصائص الجمالية للعمل المتميز".[152]

فتختلف صيغ التعبير عن مفهوم النظام في اختلاف الحركات الفنية تبعاً لاختلاف كيفية النظر الى عملية التصميم، اذ يكون التعبير عنه بصيغ مختلفة (مباشرة وغير مباشرة) ولكن جميعها تؤكد على دور(الرسالة المرسلة) فضلاً عن كون المنتجات الصناعية نظاماً فيزيائياً يتعلق بالمنفعة والأهداف الوظيفية والرمزية، فهي نظام معلوماتي ينقل الرسائل ذات المعنى المتكامل. فمفهوم النظام في المستحدثات التصميمية بشكل عام في اختلاف اذ إن صيغ التعامل مع المفهوم ما بين

---

150 فاديم روزين: التفكير والابداع، ترجمة، د. نزار عيون السود، دمشق، 2011، ص7.

151 أشرف نذير عبد الهادي:تطوير أنظمة شكل ووظيفة المنجز الصناعي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2004، ص9.

152 انطانيوس، غيداء منيف ،التميز في العمارة ، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، 1998، ص74.

نظم الشكل الظاهرية وما توحيه على مستوى الأفكار، وتنوع مجال الاهتمام بين ما هو ظاهر وتركيبي وبين ما هو كامن ودلالي.

فإن هناك العديد من المنتجات الصناعية التي تعكس الوظيفة الرمزية وتقوم بارسال الرسالة بتعبير غير مباشر، "فنظام الشكل وأنظمة المعاني الوظيفية تعتمد كليا على درجة المعرفة الجيدة للرموز والاستخدام ولا تعتمد على شكل الشيء والخصائص التقنية وحدها".[153]

فالعلاقة بين الشكل والوظيفة ليست طبيعية وناتجة من خصائص الشكل فقط، إذ تقتصر هذه الحالة على المؤشر التركيبي. إن العلاقة بين الشكل والوظيفة يحكمها أعراف وتقاليد، ومقترنة بالمعرفة الحضارية والتداولية للأشكال كرموز، وبالاستخدام لهذه الأشكال، من قبل المؤول،الذي ممكن أن يقدم معان إضافية من خزينه لذا فإن تكوينه اكتسب حتمية مسبقة للتكوين. بعبارة اخرى أن المستحدثات التصميمية، في تكوينها العام، قد تعين وتحدد بصورة مسبقة لتكوينها، لأنها حصيلة عوامل التكوين قد تبلورت واخذ وضعها النهائي مباشرة قبل التكوين، "كما تشكل التكنولوجيا بكل معطياتها موجهاً يفرض قوانينه الصارمة في اجراء عمليات التحول في أنظمة المستحدثات التصميمية الذكية كذلك تعد دافعاً للمصمم الصناعي للابداع والابتكار على مستوى البناء الشكلي والوظيفي، على أن هذه التكنولوجيا يكون لها دور كبير في احداث التحولات التي يقدمها المصمم في المنتجات الصناعية التي يبتكرها".[154] ويمكن عرض بعضها هنا للتوضيح في هذا المجال كما في الشكل (20).

شكل(20) اجهزة ذكية بشاشة رقمية باللمس تركن السيارة عن بعد
المصدر (www.touneselkhadra.com)

[153] Jencks, Charles, **"The Language Of Post Modern Architecture",** Academy Editions, Great Britain, Sixth Edition, 1991, p83.

[154] أحمد، محمد شهاب، وآخرون: **العمارة اساليبها والأسس النظرية لتطور اشكالها**، عمان الطبعة الثانية، دار مجدلاوي للنشر، 1999، ص124.

يمثل هذا المنتج الذكي الذي أطلق عليه مفتاح بي إم دبليو 7 السلسلة الجديدة لعام 2016م وهو اخر المكتسبات التي تخص السيارات والتي قدمتها لنا التكنولوجيا الذكية. الجهاز ذو شاشة باللمس ويمكن شحنه، وكان اللافت في تصميم هذا المفتاح الذكي الوظائف التي يمكنه القيام بها، إذ إنه لا يقتصر على فتح وغلق أبواب السيارة ولا يتوقف دوره عند تشغيل محرك السيارة عن بعد ولا حتى صف السيارة أوتوماتيكيا كما هو الحال في معظم الطرز الحديثة من السيارات ذات الفئات العالية. بل أنه أشبه بوسيلة تواصل وتفاعل مع السيارة، اذ يمكن التعرف على حالة السيارة وتفاصيلها من خلال شاشة المفتاح الذي تم تصميمه بشكل جذاب يحمل طابع المستقبل التكنولوجي لرفاهية السيارات، فالمفتاح له شاشة تعمل باللمس تماما كالهاتف الذكي، تمكن المستخدم من تصفح حالة السيارة مثل الإطلاع على كمية الوقود بها، كما تمكن من تشغيل المصابيح والتكييف، فضلاً عن باقي الوظائف التي باتت تقليدية مثل تشغيل المحرك وصف السيارة أوتوماتيكيا. هذا النوع من المنتجات الصناعية الذكية تجعل من عملية التكيّف خاضعة للتواصل الإدراكي بمستحدثات الانظمة التصميمية.

وبما ان للانظمة الشكلية خاصية معينة، وان الخاصية تعود الى عوامل ذاتية، لذا ثمة عاملين يلعبان دوراً مهماً في تكوينها:

1- **الأنظمة الشكلية السابقة:** "ففي اثناء عملية تكوين الشكل التصميمي الجديد يكون الشكل السابق له أثر في تكوين المطلب المستحدث من جهة".[155] وكما يكون من جهة اخرى موجوداً كأحد الحلول الملائمة والمناسبة لحقبة معينة وهو يعد أساس لاكتشاف الشكل المستحدث إذ إن وجود النتاجات التصميمية المتاثرة بتكنولوجيا البيئة الخضراء، والذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا المواد، ومنظومة الاتصالات الالكترونية الحديثة ساعدت على استحداث انظمة شكلية ذكية وعدت هي أساس لها لاسيما ان المتلقي قد تعامل ولمدة طويلة من حياته مع نوع ثابت ومستقر من الانظمة الشكلية وتعد حالة التكيّف مع الانظمة الشكلية الذكية هي حالة متغيرة بالنسبة للمتلقي. ولذلك سوف يعتمد المتلقي في أدراك هذه المنتجات المستحدثة على المنتجات السابقة من أجل ان تساعده في تفهم وتقبل هذا النوع الجديد كما يلاحظ في الشكلين (21) و (22).

---

[155] Patrik.Schumacher ,"**The Autopoiesis of Architecture Anew Frame Work for Architecture** " , Willey Sons ltd, United kingdom, 2011.p 14.

شكل (21) قدر ذو انظمة شكلية مفهومة وواضح
(المصدر forum.amrkhaled.net)

شكل (22) القدر الرقمي الذكي للطبخ
(المصدر www.stooob.com)

الذي يبين شكل القدر بحالته المفهومة والواضحة ومن ثم يبين القدر بعد دخول تأثير مستحدثات الانظمة التصميمية الذكية عليه وان هذه الظاهرة أي استمرارية التطورات يساعد على نقل الاشكال من حالة النسيان بسبب تطور الحياة السريع الى حالة الحياة الجديدة ثم تكيَف هذا الشكل المنقول بمختلف الدواعي الاجتماعية وهذه الظاهرة تفسر صفة الانتقائية في تطور المنتجات الصناعية. "وبعد أن تتجانس الأشكال المنتقاة على الرغم من اختلافها واختلاف أجناسها تتحول هذه الصفة الانتقائية الى صفة اصطفائية مثال على ذلك انتقاء الأشكال الاغريقية والرومانية في عصر النهضة على يد برونولسكي*"[156].

غير أن الوعي بمنفعة المنتج جزء من إدراكنا، وهو ضروري للإعجاب بملاءمته للغرض منه. فالقيمة التكيفيّة تزداد عندما يكون الشكل المظهري الكامل للمنتج، ولونه، وملمسه..الخ، سبباً في منفعته.

2- **دور ذات المصمم في تكوين النظام الشكلي:** ان ذاتية المصمم تعمل عملها في أدراكه وفي ردود افعاله وفي انفعالاته وعواطفه سواء قبل قيامه بالعمل أم أثناء قيامه لذا إن المفردات مكونات الشكل تنتقل اثناء سير عملية التكوين من مرحلة الى مرحلة اخرى في سلسلة متعاقبة ومتشابكة الى أن تتبلور وتتحول إلى شكل، وفي كل مرحلة من هذه المراحل سواء كانت مهمة أو ثانوية يكون للفرد يد فيها أو رأي أو نزعة خاصة به هو لا يغيرها ويعود سبب الإختلاف والتنوع في أدراك الفرد وردود أفعاله إلى إختلاف الرؤية عند الأفراد بالدرجة الأولى والرؤية هي بحد ذاتها

---

* برونولسكي، معماري ورسام ونحات ايطالي في عصر النهضة من مواليد عام 1377م.

[156] Flavio Oquendo, " **Software Architecture** " , First European Conference, University of Sfax , Madrid, Spain,2007.p45.

حصيلة لجميع الاحساسات بالعالم الخارجي بعبارة أخرى "فإن لكل فرد مكانه الخاص"[157]. وبما أن المصمم الصناعي يعد محور العملية التصميمية، فإن ما يحمله من متغيرات متراكمة في منظومته الذهنية كالعادات والتقاليد والقيم الموروثة، فضلاً عن الخزين الذهني والتراكم المعرفي في مجال الإختصاص لديه، كل ذلك يؤدي إلى صياغة الناتج النهائي للمنتج الصناعي بتلك المتغيرات، ولاتعني الذاتية ما يتم إسقاطه من افكار ومتغيرات موروثة يمتلكها المصمم على المنتج الصناعي فحسب، بل تتجاوز ذلك إلى ما يحمله المجتمع، المستخدم للمنتج الصناعي، من قوانين نابعة من محدداته الاجتماعية وضوابطه التأريخية والحضارية المتراكمة الأخرى الخاصة بذلك المجتمع.

ولا يعد الإسقاط الذاتي للمصمم مؤشراً سلبياً، ما دام المصمم قادراً على إيجاد منتجات تؤدي فعلاً يتسم بالقبول والتعزيز النفسي لدى المجتمع، فضلاً عن تقديم معطيات شكلية تعكس سلوكاً مركّباً وذهنياً إيجابياً يميّز منظومة المنتج الصناعي من خلال خصائصه الشكلية ، إلاّ أن المشكلة تكمن في إحتمال رفض المجتمع لذلك النتاج المتأتي من ذاتية المصمم ومتغيراته الفكرية، وهذا الأمر يحصل متى ما حاول المصمم المنتمي إلى حضارة ما من تصميم منتج صناعي لمجتمع ينتمي إلى حضارة أخرى وبإسلوب ذاتي من غير دراسة وفهم لمتغيرات ذلك المجتمع ! فما يراه المصمم معبراً عن حالة ما ضمن معطيات مجتمعه وحضارته قد يقابل بالنفور والرفض لدى مجتمع اخر ينتمي الى حضارة اخرى.! ومن هنا تتجلى مدى صعوبة المسؤولية الملقاة على المصمم الصناعي في إيجاد منتجات صناعية تحظى بالقبول لدى الآخرين، إلاّ أن الأمر ليس بالمستحيل، كما تقدم، إذا ما امتلك المصمم الصناعي المعرفة والقدرة الموضوعية في إختيار المعالجات التصميمية التي تتوافق مع المجتمعات، كل بحسب مفاهيمه وإنتمائه الحضاري.[158]

وبناءً على ما تقدم وفي ضوء ما تم استعراضه عن التحول في الانظمة الشكلية الجديدة يمكن القول إن التكيّف مع انظمة المستحدثات التصميمية هو الحصول على منتجات صناعية اكثر ترابطاً وانسجاماً بين البنى الشكلية لها والغرض الوظيفي ودرجة المواءمة والتفاعل بين المنتج نفسه والمستخدم من جهة اخرى ودراسة ملاءمة أشكال وأبعاد المستحدثات التصميمية وخواصها الادائية التي بدورها تختلف من بيئة لأخرى ومن مجتمع لآخر وذلك لاختلاف متطلبات المستخدم أي ان التكيّف في النظام هو النظر الى الواقع بصورة كلية، وتحليل ظواهره في اطار الوحدة العامة التي تجمع هذه الظواهر ومعالجتها بصورة كلية ومن دون تجزئة.

---

157 العزاوي ,عبد الصاحب حمودي, , " العمارة اساليبها والاسس النظرية لتطور اشكالها " , 2010.ص124.

158 أسيل عبد السلام، علاء الدين الأمام: التصميم الداخلي بين الذاتية والموضوعية، مجلة الاكاديمي، العدد52،جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2009،ص157- 158.

6-2-2-2 أهمية تكيَف المستخدم مع المتغيرات التصميمية للمستحدثات الصناعية الذكية. The importance of user adapting to the design variables of smart industrial innovations

تتطور وتتجدد حياة الإنسان باستمرار نظراً للتطورات المستمرة في مجالات الحياة المختلفة، فقد اطلق التطور التقني تسارعاً في عمليات الإبتكار بمستويات معقدة الامر الذي انعكس على طبيعة اداء المستحدثات الصناعية الذكية.

فقد جسدت التكنولوجيا والمستحدثات الصناعية الذكية، نوعاً من الغرابة التي يعيش فيها الإنسان الحديث، ما بين وعي بأهمية المستحدث كقوة محررة للإنسان من أعباء الحياة والكدح الروتيني وكقدرة قادرة على جلب الرفاهية الاجتماعية والاقتصادية بفعل الوفرة في الانتاج وتوفر فرص العمل، ووعيه، كذلك بأنه قد أغترب عن ذاته حينما سيطرت هذه المستحدثات وقوة العمل عليه وكما أشار إلى ذلك "ماركس" كثيراً، "ووعيه كذلك بأن هذه المستحدثات قد تحولت شيئاً فشيئاً إلى ان اصبحت يصعب السيطرة عليها وقادرة على تدمير الإنسان في ظل عمليات "الأتمتة" والتكنولوجيا الذكية، وفي مثل هذه الفجوة الموجودة بين الرؤية المتفائلة "اليوتوبية" للمستحدثات والرؤية المتشائمة " الديستوبية" لها ولد "السيبورج" * وولدت الغرابة التكنولوجية كما يشير "بروس جرينيفيل *B. Greenville*."[159] "وتتجلى الغرابة ايضاً في الحياة الحديثة ذاتها، فعدم التكيّف قد أصبح موضوعاً مركزياً في البرامج الخاصة بالابتكار والاختراع والتجدد في الفنون، من خلال جعل العالم غريباً".[160] وكما قال بعض الباحثين أمثال "سكونس Sconce " ان الاصوات والصور الموجودة دون أساس مادي أو عناصر مادية خاصة بها، أي هذه العوالم الالكترونية التي تتوسطها تكنولوجيا الاتصالات الذكية والتي غالباً ما تستحضر معها ظواهر خارقة للطبيعة، من خلال ايجادها لكائنات افتراضية، تبدو وكأنها بلا شكل مادي خاص بها، فمن خلال جلبها أو أستحضارها داخل المنزل، يبدو جهاز العرض الخاص التليفزيون، الفيديو، السينما، الكمبيوتر.. وكأنها أجهزة غريبة".[161]

---

* وهو هجين من البشر والتكنولوجيا. المصدر(ديفيد كارتر: **النظرية الأدبية**، ترجمة: باسل المسالمه، دار التكوين، دمشق، سوريا، الطبعة الأولى سنة 2010، ص133)

[159] Grenville, B. (1997) ed., The uncanny Experiments in cyborg culture, Vancouver: Arsenal Pulp Press, 13.

[160] شاكر عبد الحميد: الفن والغرابة مقدمة في تجليات الغريب في الفن والحياة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2010، ص287.

[161] Gunnuing, T. (2008) uncanny Reflections, Modern illusions; Sighting the modern optical uncanny. In: J. Collins & J. Jervis, eds. Uncanny Modernity cultural Theories, Modern Anxities N. Y . palgrave, 68-90.

لذا فاستمرار التطور العلمي وانعكاساته على التطور التكنولوجي وتوالد الابتكارات يؤدي الى فهم حقيقة محددة أن المستحدثات التصميمية تتطور بتطور التكنولوجيات. فإن التصميم كعلم وفن يخضع للتحولات، فهو ينمو بحركة التطور وفلسفته كباقي روافد المعرفة بسبب ارتباطها المباشر بالحاجات الإنسانية المتجددة والمتزايدة كالنفعية والتداولية والوظائفية أو التي ارتكزت عليها تلك الحاجات وحددت أبعادها، وهي متغيرة بتغير المجتمع عبر الزمان والمكان. اذ أخذت العمليات التصميمية تتطور وتأخذ منحى جديداً بدخول الحاسوب الى كل ما يتعلق بها من جوانب بسيطها ومعقدها، لذا فان جزءاً كبيراً من التحولات التي طرأت على المنتج الصناعي كانت نتيجة لتوظيف برمجيات الحاسوب في العملية التصميمية، فالبرمجيات تطرح امام المصمم خيارات متعددة يختار منها ما يتفق مع متطلباته هو في المقام الاول ثم المتطلبات الاخرى المتشعبه، ولقد تخطت برمجيات الحاسوب الى حقول التوظيف السليم والاختيار المناسب للون والخامة والخطوط والحجم والشكل والملمس وغيرها، كما اصبحت عملية اختبار المنتج تتم بواسطة هذه البرمجيات.

وعليه "فما من تطور، من بين جميع الأمور المتعلقة بالأعمال بما فيها العمليات التصميمية، ادى إلى تغير مثلما ادى إليه تزايد استخدام الانترنت والتقنيات الذكية ذات الصلة مثل (الهواتف المحمولة والاجهزة المنزلية الذكية ...وغيرها). فببساطة لم تعد الاتصالات والمعلومات والتفاعلات والعمليات التصميمية في أنحاء العالم على ما كانت عليه قبل ذلك بعقد واحد فقط".[162] فقد اسهمت التكنولوجيا الحديثة في تسريع وتقصير مدة تصميم وتطوير المنتّج، إذ يجري جمع البيانات والمعلومات الخاصة بحاجات المستهلك ورغباته وأذواقه بصورة سريعة، ومن ثم لا يكون هناك مدة طويلة بين رصد واستكشاف الحاجات والرغبات الكامنة لدى المستهلك وتلبية هذه الحاجات والرغبات وتجسيدها في منتج حقيقي يباع عبر الانترنت. إن هذه السرعة في تطوير المنتج تحل أكثر من مشكلة كانت سائدة في ظل التجارة التقليدية، ومن هذه المشكلات:

1- تغيّر حاجات ورغبات المستهلك وسلوكه الشرائي إذا طالت المدة بين رصد وتحديد هذه الحاجات والرغبات من جانب وتلبيتها في صورة منتج حقيقي من جانب آخر.

2- احتمال قيام أحد المنافسين بطرح منتج مماثل منافس قبل أن تطرح منظمة الانترنت منتجها الجديد إلى السوق.[163]

---

[162] مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية: العولمة في القرن الحادي والعشرين ما مدى ترابطية العالم، ط1،أبو ظبي، 2009، ص138.

[163] أبو فارة، يوسف أحمد: التسويق الالكتروني عناصر المزيج التسويقي عبر الإنترنت، ط4، الأردن، عمان، 2012، ص125.

لذا "فإن درجة تحقيق التكيّف تقدمت من خلال إعمار أسلوب الحياة وإدخال التكنولوجيا الذكية الى التبادل والتواصل فالتكنولوجيا هي على الدوام مشروع أجتماعي– تاريخي ، على

أساس علاقات الانتاج بوصفها أطاراً مؤسساتياً مطابقاً لوظيفته".[164]

إذ مثلت "العقود المنصرمة مرحلة انتقالية، مرحلة رسخ فيها النظام الجديد والمستحدثات التصميمية والثورة الخضراء واحلال الكمبيوتر والخدمات الآلية"[165]، والمؤثرات الناجمة عن تقنية العصر والمستقبل، "وآثارها على تلك المقومات كونها إنسانية المنشأ والدافع والناتج ، وعلى الجانب الآخر فأننا على قناعة تامة بأن تقنية العصر هي بمثابة ثقافة العصر ولا نتجاهل معطيات العصر من اساليب وخامات واحتياجات للانسان بهدف توظيف ما يحوطه في بيئته لخدمة أغراضه النفعية".[166] فجميع الوظائف التصميمية قد تخدم المستخدم، وما من وظيفة من وظائف التصميم إلا جاءت لتضيف شيئاً الى هذه الجاذبية التي يتميز بها العالم المرئي والتي تتكون متى ما دخلت التقنية على نسيج من مفرداتها، "الا ان الوظائف تتفاوت كثيراً في مدى الخدمة المباشرة التي تؤديها في هذا السياق".[167] وقد أدرك "هيدجر "أن التقنية الحديثة هي وسيلة من أجل تحقيق وظائف، لهذا يرى أن التصور الأدائي للتصميم يوجه كل الجهد ليضع الانسان في علاقة صائبة مع التقنية، فالاستعمال الجيد لهذه التقنية على أنها وسيلة هو النقطة الجوهرية في هذه المحاولة".[168] "والتصميم الصناعي فعالية خلاقة تتضمن إيجاد شيء جديد ومفيد".[169] فقد"يتطور وفقاً للتغيرات التكنولوجية التي تعزز أثر وقوة وهيمنة العناصر في العلاقة مع المنتج الصناعي".[170] لذا "فالثقافة التكنولوجية المستحدثة تساعد على انتشار مفاهيم جديدة تؤثر أيضاً على أشكال السلوك اليومي في الحياة، وبالتالي تتوالد منها أنماط من الفكر الابداعي في مختلف مجالات الابداع التصميمي".[171] لذا يرى "بياجيه "أن الناس يولدون ولديهم النزعة لتنظيم العمليات الفكرية لتصبح

---

[164] يورغن هابرماس ، العلم والتقنية كـ(إيديولوجيا) ، تر: حسن صقر ، منشورات الجمل ، ط1 ، كولونيا – ألمانيا ، 2003 ، ص43-46.

[165] فريدريك جيمسون ، التحول الثقافي ، كتابات مختارة في مابعد الحداثة (1983-1998) ، تر: محمد الجندي ، اكاديمية الفنون ، فيرسو، 1998 ، ص24.

[166] هاني إبراهيم جابر، الفنون الشعبية بين الواقع والمستقبل، الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الاسرة ، القاهرة، 2005، ص8-12.

[167] جورج سانتيانا ، الاحساس بالجمال ، تخطيط النظرية في علم الجمال ، تر: د. محمد مصطفى بدوي ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، **ص79** .

[168] إبراهيم أحمد ، إشكالية الوجود والتقنية عند مارتن هيدجر، الدار العربية للعلوم – ناشرون، ط1، بيروت ، 2006 . ، ص114.

[169] الحارث عبد الحميد حسن ، اللغة السيكولوجية في العمارة (المدخل في علم النفس المعماري) ، دار صفحات للدراسات والنشر ، ط1 ، سوريا – دمشق ، 2007 ، ص 384.

[170] جاك أيلول ، خدعة التكنولوجيا ، تر: د. فاطمة نصر ، الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الاسرة ، القاهرة ، 2009، ص12.

[171] هاني إبراهيم جابر ، الفنون الشعبية بين الواقع والمستقبل، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الاسرة، القاهرة، 2005، ص18.

بنى وتراكيب معرفية، اذ تؤدي هذه البنى والتراكيب دور مهم في فهمنا للعالم الخارجي". والتراكيب المعرفية تمثل الخبرات التي تم استحداثها من خلال تفاعل الفرد مع البيئة والظروف المحيطة، وتراكيب الفرد تراكمية عبر سنين حياته. وقد تكون هذه التراكيب حسية إذا كانت المرحلة النمائية للفرد تقع ضمن المرحلة الحسية. وتكون رمزية إذا كانت مرحلة الفرد النمائية هي مرحلة التفكير المجرد. والتراكيب العقلية تتغير مع العمر نتيجة تفاعل الفرد مع البيئة، وكلما نما الفرد كان تفاعله مع البيئة أكثر خصوبة. فالتطورات الصناعية أسهمت في تحقيق غايات انسانية جمة "تمثلت في طرح منتجات صناعية حققت الراحة والسلامة للمستخدمين بصورة لم تكن مقروءة سابقاً استمرت على هذا المنوال وتزايدت خلال الثورة المعلوماتية التي انطلقت في النصف الثاني من القرن العشرين ويشهد حالياً ذروتها نتيجة تزاوجها مع التكنولوجيا الحديثة ومنها التكنولوجيا الذكية"[172].

فالمنتجات الصناعية التي لا تتكيّف مع طبيعة الدوافع السائدة قد تفقد الكثير من حضورها، وهنا يفترض ان يكون المصمم الصناعي على دراية بالتحولات الجديدة في الدوافع، ففي الوقت الحاضر ارتقت التكنولوجيا ومنجزاتها من مستحدثات صناعية ذكية لتمثل حاجة كبيرة لدى الانسان الامر الذي مثل دافعاً لمتابعة كل ما هو جديد على الصعيد التكنولوجي وتوظيف ذلك في توفير حياة آمنة ومريحة للإنسان. وبما أن التصميم الصناعي يضطلع بدور رئيس في تلبية الحاجات الانسانية المعاصرة، فهذا يستلزم استثمار هذه الاتجاهات العلمية الجديدة للخروج بمنتجات صناعية تتكيف مع متطلبات النظام المجتمعي الجديد.

إذ "تمتاز تصاميم المنتجات الصناعية في بواكير القرن الحادي والعشرين بتقنيات ذكية، تسمح للأنسان بالأستفادة من تعديلات مختلفة، في محيطه الداخلي، بفضل اجراءات بسيطة جداً، ولسوف يكون كل عنصر في خدمة رغبات الفرد، بهدف تلبية متطلباته واحاسيسه وتمنحه المزيد من المتعة والراحة... فان تحقيق هذه الحاجات بمنتجات صناعية تحاكي المستوى الادراكي لافراد المجتمع توظف فيه المعطيات العلمية بشكل يحقق الانسجام والتكيّف مع المستوى المعرفي للمجتمع يمثل ضرورة تفرض سطوتها امام المصمم الصناعي".[173]

فان وظيفة التصميم الصناعي تثير عاملاً نفسياً لدى المستخدم، والذي يعمل على دراسته المصمم من خلال تعرفه على تكيّف العوامل الادائية لتصميم المستحدثات التصميمية الذكية وفهم الربط المتبادل للاشكال التصميمية، ومثال على ذلك مرآة الحمام الذكية التي باستطاعتها ان تخبرك عن حالة الطقس ، وحالة الطرقات ، وكم من الوقت ستستغرقه رحلتك، ويمكنك أيضاً تعديل

---

172 . روبرت أ. فروش: التكنولوجيا المتلاقية والبيئة المستدامة، ترجمة: محمد حسنين زغلول، مكتبة الهلال، القاهرة، 2013. ص 16.

173 روبرت أ. فروش: التكنولوجيا المتلاقية والبيئة المستدامة، ترجمة: محمد حسنين زغلول، مكتبة الهلال، القاهرة، 2013،ص 179.

الاضاءة وتشغيل المذياع وفتح واغلاق ابواب عديدة في المنزل، كل ذلك يتم عن طريق الوصلة البينية (البلوتوث)، كما أن هنالك نظاماً يظهر(حضوراً متخيلاً) يعمل على جعل أعين خارج المنزل في أن تعتقد أن هنالك شخصاً ما في المنزل كما في الشكل (23).

شكل (23) مرآة الحمام الذكية المصدر(Nhlixin.en.alibaba.com)

فضلاً عن مستحدثات الأنظمة الذكية التي تعمل على اصلاح العطل (انابيب المياه ، التدفئة والتبريد ، الدخان) فوريا من خلال أجهزة الانذار والخامات النانوية الذكية التي تصلح نفسها ذاتياً.[174]

فالمنظومة التصميمة المستحدثة بشكل خاص في حالة تحول مستمر، فالأشكال التي تؤدي دور الأستدلال في وقت ما قد تتحول إلى استدلالات مقصودة يضعها المصمم، أو إلى إشارات أوقد تتغير، وقد تكون هذه التحولات ثانوية أو جوهرية كقوى فاعلة لذا فالمصمم ينبغي ان يضمن في أعماله ونتاجاته التصميمية قوى معاصرة تتماشى مع العصر وتبعاً للتطورات العلمية والتكنولوجية وأن يحاول دائماً إبراز مكامن القوى والتي عن طريقها يمكن تحقيق التكيّف في الجذب والإثارة والتشويق فالتصميم قائم على " آلية تفكير المصمم بنظامها التأويلي والتجريبي الذين يسيران بخطين متوازيين قد يتقاربان أو يفترقان إلا أنهما يحافظان على مسافة لا يلتقيان فيها ".[175] **وعليه فان أي محاولة لجعل الفكرة تخرج من محدداتها نحو تجسيد الفكرة وإخضاعها لأداء نفعي متوازن لخدمة المجتمع وتطلعاته على وفق ضرورات تقتضي استنباط فكرة تصميمية لها أهميتها للواقع المعاصر بما ينفع على نحو الأفضل اداءً والأجمل من خلال لغة الأشكال وجمالها نحو**

---

174. جاك أيلول ، خدعة التكنولوجيا ، تر: د. فاطمة نصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الاسرة ، القاهرة، 2009، ص318.

175. - إياد حسين عبد الله : فن التصميم – في الفلسفة والنظرية والتطبيق . ط1 .ج 3 . دار الثقافة والإعلام .2008.

حقيقة بأن الأكثر أهمية هي أهدف تلك التصاميم بأشكالها المستحدثة التي أضحت تابعة لما تقوم به من مهام بالدرجة الأساس مع الفلسفة المعاصرة للتصميم كفن وأداة وهدف وكوسيلة اتصالية ذات مهمة أصيلة وثبات لكونه استمد مقوماته من البيئة والواقع المعاش نحو غاية مشكلة. وبشكل عام فان المعرفة التقنية الحديثة تشكل بمجملها فضاءاً رحباً يتمكن المصمم من خلال استثمار مفرداته من الوصول الى تحقيق هذه الحاجات بشكل سليم. لذا قد يمثل التوافق مع متطلبات المستخدمين المتنوعة والمتغيرة واحدة من أهم مبررات اعتماد التكيّف في تصميم المنتجات الصناعية الذكية وبما يمكّن المنتج من تأدية وظيفته المطلوبة على أتم وجه.

2-2-3 التكنولوجيا ودورها في تكيف المنتجات الصناعية الذكية.

Technology and its role in adapting smart industrial products.

2-2-3-1 التطور التكنولوجي وأهميته في متغيرات تصميم المنتجات الصناعية الذكية.

Technological development and its importance in the design variables of smart industrial products

التحديث والتغير من سنن الله عزّ وجلْ في خلقه، إذ خص الله عزّ وجلْ بها نفسه (كل يوم هو في شأن).[176] وله في ذلك حكمة بالغة. ونلمس ذلك فيما يشهده العالم اليوم من تطورات تكنولوجية متسارعة في كافة المجالات، وما نتج عنها من مستحدثات تكنولوجية، يتقدمها الحاسوب والشبكات والإتصالات...الخ.

فالتغير هو دأب الحياة ومنوالها الطبيعي وهو مبدأ يحكم الكون، فجميع ما في الحياة في تغير مستمر من حالة إلى أُخرى ومن ضمنها حياة الإنسان كونها جزءًا من هذه المنظومة وهذا التغير في حياة الإنسان يؤدي إلى حصول تغير في متطلباته واحتياجاته. وقد زاد معدل هذا التغير وسرعته نتيجة التقدم التكنولوجي الكبير في جميع مجالات الحياة، ما أدى إلى تغير في متطلبات تأدية الفعاليات المختلفة وما يجب توفيره في المنتجات الصناعية لتأدية الوظيفة المطلوبة لاسيما المستحدثة منها،" وبهذا فإن المنتجات الصناعية في حالة تطور مستمر متأثرة بالتغير الذي يحصل في مجالات حياة الإنسان المختلفة عبر الزمن".[177] لذا فإن التغيير مصطلح يدخل في صلب عملية الإبداع التصميمي إذ يتداخل ومصطلحات اخرى تخص العملية نفسها. وأنَّ عملية التغيير تستدعي طرفين أحدهما مؤثر والاخر متأثر. إذ أن"التغيير بمعناه العام يشير الى انحراف عن الماضي وقد يكون التغيير عملية تلقائية تحدث بطبيعتها من دون تخطيط أو توجيه او قد يكون تغييراً مخططاً تستطيع المؤسسة التصميمية توجيهه نحو اهداف مقصودة ويتبع خطة واضحة".[178] كما أن "التغيير التكنولوجي يشير الى التغييرات في التكنولوجيا المتعلقة بالأجهزة والمعدات والأساليب أو الأتمتة أو الحاسوب".[179]

---

[176] القرآن الكريم: سورة الرحمن ، آية 29.

[177] Lu, Z. A Study of Design Strategies of Flexible Housing,M.Sc. Dissertation. Sheffield, UK: School of Architecture, Sheffield University. 2004.

[178] Duncan, W.Jack, - *Organizational Behavior*, Houghton Mifflin Com., Boston, 1978.

[179] Robbins, Stephen P., , "Organizational Behavior", 9th/ed. Prentice-Hall. Inc. New Jersy. 2001, 544.

ولعل" ارتباط التكنولوجيا بكل ما هو مستحدث فقد أصبحت للتكنولوجيا علاقة قوية بالتغيير والتطور، فاذا قال شخص ما بأنه مهتم في مجالات التكنولوجيا، فهذا يؤخذ عادة على أنه مهتم بأجهزة الحاسوب أو الاجهزة الرقمية والذكية وما شابه. ولكن اذا قال بأنه مهتم بمصابيح الكيروسين مثلا أو كما هي شائعة لدينا المصابيح النفطية(Kerosene lamps) فإن المستمع يفترض بأنه مهتم بالتحف وليس بالتكنولوجيا، على الرغم من أن مصابيح الكيروسين كانت تعدّ من التكنولوجيا المتطورة في وقتها".[180]

لذا فإن العالم يعدو قدماً في تطبيق أساليب التكنولوجيا الذكية في بواكير الألفية الثالثة، اذ يشهد العالم ثورة تكنولوجية في جميع المجالات، ما يجعل اللحاق بالتكنولوجيا الذكية أمر في غاية الصعوبة ، فالمتغيرات الحديثة السريعة تأخذنا من اختراع إلى اختراع ، ومن تطبيق إلى تطبيق، في جميع المجالات دون استثناء نتيجة التطورات التكنولوجية التي نشأت لتلبية متطلبات الانسان المتغيرة بإستمرار لإيجاد أفضل الطرائق لتأمين أحتياجاته. وأصبح واضحاً بأن من يملك ناحية العلم والتكنولوجيا فإن له حق البقاء، ما يتطلب من الجميع مسابقة الزمن، ومضاعفة الجهود للإرتقاء بالعملية التصميمية وزيادة الفاعلية والإنتاجية، واستخدام الأساليب المستحدثة وما إلى ذلك من المحفزات التي يمكن استقراء التطور التكنولوجي من خلالها. اذ يعد توظيف اساليب التكنولوجيا الذكية في تصميم المنتجات الصناعية من الموضوعات المهمة والمعاصرة، وقد أدرك الجميع أن مصير الأمم رهن التطور والتحول التكنولوجي.

لذا"فقد تشكل التكنولوجيا بكل معطياتها موجهاً قد يفرض قوانينه الصارمة في اجراء عمليات التغير في الأنظمة الشكلية، فضلاً عن ذلك فأنها تعد دافعاً للمصمم الصناعي للإبداع والإبتكار على مستوى البناء الشكلي والوظيفي، على أن هذه التكنولوجيا يكون لها دور كبير في إحداث المتغيرات التي يقدمها المصمم في المنتجات الصناعية الذكية التي يبتكرها".[181]

فالتكنولوجيا تؤدي دوراً أساسياً في تطوير المنتجات الصناعية المستجيبة والمتكيفة مع المستخدم. " إذ إن القوة الكامنة في هذه التكنولوجيا قد لا تُدرك الا من خلال استعمالها، ليس لأغراض صنع الشكل فقط كما يتم الآن، إنما كأداة للتكامل" (an instrument of integration) مع المدى الكلي للتصميم الصناعي، واستعماله. كما أن جماليات الشكل وغناه، التي يسعى لها المصمم الصناعي الحالي، ستنبع أيضا من نفس هذه الأدوات والعمليات". [182]

---

[180] Taylor, T. Strange Sounds: Music, Technology' and Culture. London: Routledge.2001.p7.

[181] أحمد، محمد شهاب، وآخرون: العمارة اساليبها والأسس النظرية لتطور اشكالها، عمان الطبعة الثانية، دار مجدلاوي للنشر، 1999، ص124.

[182] Abel, chris, "Architecture, Technology and Process", Architectural press, An Imprint of Elsevier, 2004, p8-9.

فالعمليات التصميمية تتطور وتأخذ منحى جديداً بدخول الحاسوب والالكترونيات الى كل ما يتعلق بها من جوانب، فقد حاول الحاسوب في ظل الثورة الرقمية الدخول الى ميادين عدة بضمنها الواقع الافتراضي، وهو مصطلح بدأ استعماله حديثا من قبل العديد من المهتمين وبمفاهيم عديده ويمكن تعريفه على أنه عالم مولد من قبل الحاسوب يتعامل مع حاسة او اكثر من حواس الإنسان ويعتمد على ردود الأفعال لتصرفات المستخدم بشكل آلي. او هو تقنية تمكن الإنسان من التفاعل مع الحاسوب بشكل مرئي او أنها الوسيط بين الانسان والحاسوب لذا فان جزءاً كبيراً من المتغيرات التي طرأت على المنتج الصناعي كانت نتيجة لتوظيف برمجيات الحاسوب في العملية التصميمية، فالبرمجيات تطرح امام المصمم خيارات متعددة يختار منها ما يتفق مع متطلباته هو في المقام الاول ثم المتطلبات الأخرى المتشعبة، فقد تخطت برمجيات الحاسوب الى حقول التوظيف السليم والإختيار المناسب للون والخامة والخطوط والحجم والشكل والملمس وغيرها، كما أن التطورات التكنولوجية المذهلة، التي حصلت خلال العقدين الآخيرين، حققت انجازات كبيرة في مختلف مناحي الحياة البشرية، في ذات الوقت كانت هناك تحديات خطيرة فرضها الواقع التكنولوجي الجديد على مختلف الأصعدة، لكن هذا لا يمكن أن يقف حائلاً أمام تجديد دور المصمم، من خلال تطوير برامج التأهيل الأكاديمي والعلمي ليكون أكثر فاعلية والتأثير في مجتمع المستفيدين عن ذي قبل. فعلى سبيل المثال لا الحصر، قطاع المعلومات والإتصالات كانت هناك تحديات خطيرة فرضها الواقع التكنولوجي الحديث على مهنة المكتبات وقطاع المعلومات لإنتشار خدمة الأنترنت وبما تمثله من بيئة رقمية هائلة للمعلومات ومصادرها خلال العقد الأخير من القرن العشرين وما تلاها. بالنظر إلى هذه التطورات على أنها تهديد حقيقي لمهنة المكتبات ومستقبل العاملين فيها. ولقد استنفد من الوقت الكثير لادراك المفاهيم المرتبطة بحدود المكان وشكل الوعاء وآلية الوصول للمعلومات.

لذا "فمع النجاحات التي تحققت في مجال النانوتكنولوجي والتي يمكن من خلالها زيادة السعة الخزنية لذاكرة أجهزة الهاتف المحمول بقدر يفوق آلاف المرات مما هي عليه الآن، دون أن يكون هناك زيادة في حجمها الأمر الذي سيسهل على الشركات المصنعة من تجهيزها بنظم تشغيل فائقة السرعة مع الكثير من التطبيقات والبرامج التي تؤهلها لتكون مكتبات رقمية محمولة تحتوي على كم هائل من المعلومات في بيئة متعددة الوسائط".[183]

اذ لم تعد الهواتف المحمولة مجرد أجهزة لتامين الإتصال اللاسلكي فقط، إذ تتنافس الشركات المصنعة لها على تطويرها بشكل مستمر، من خلال إضافة تقنيات ومعدات وبرمجيات، تمكنها

---

183 الزهيري، طلال ناظم: النانوتكنولوجي أفاق مستقبلية لبناء المكتبات الرقمية على الهاتف المحمول، بحث منشور في المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات المجلد الثالث، العدد الاول، 2010، ص2.

من منافسة أجهزة الحواسيب الشخصية، فالهاتف المحمول اليوم يحتوي على تقنيات التصوير الرقمي، والتسجيل الصوتي، والشبكات اللاسلكية، التي ساعدت على استخدام هذه الأجهزة في تامين الإتصال بشبكة الانترنت، فضلا عن تجهيزه ببرامج وتطبيقات تسمح بحفظ وتوثيق وتصفح المعلومات وتناقلها بين الهواتف المحمولة، فضلاً عما تم ابتكاره من مستحدثات تصميمية على بعض الهواتف الذكية من خلال تقنية تمدد شاشة الهاتف من الجانبين، ما تعطي امكانية لطي الشاشة وانحنائها وفقاً لما يتطلبه الوضع والتكيف معه ليتحول الهاتف المحمول إلى جهاز (آيباد) كبير الشاشة هذه الخصائص وغيرها قد تشجع مؤسسات المكتبات على ابتكار خدمات معلومات يمكن تقديمها إلى شريحة واسعة من المستفيدين عبر هواتفهم المحمولة، كما موضح في الشكل (24).

لذا "إن الحاجة قد تكون هي المحرك في النشاط التكنولوجي، فالتركيب الناتج عن التكنولوجيا عبارة عن ابتكار او اختراع ما كان ليولد لولا الحاجة، اذ تعد الحاجة نقطة بداية ونهاية الدورة التكنولوجية مثلما أن الحقائق هي نقطة بداية ونهاية المنهج العلمي. ويكون هذا المنتج المستحدث عبارة عن كيان ديناميكي يتغير زمنيا، متطوراً من شكل الى اخر".[184]

ويرى روبرت" ان التكنولوجيا تصب اهتمامها على المنتج وكيفية تحقيقه وبخصائص (اعلى، أكفأ، اسرع، أجود) اكثر من مفردات الفكر والمعاني والتلاعب بمفردات تصميمية تصيب أهدافاً اخرى اكثر من المنتج نفسه. وعليه فأن التكنولوجيا أسهمت في تحقيق غايات انسانية جمة تمثلت

184 الاعسم، عبد الامير، دراسات فلسفية، مجلة فصلية تصدر عن قسم الدراسات الفلسفية في بيت الحكمة،"الفلسفة والتكنولوجيا"،2003، ص110-111.

في طرح منتجات صناعية حققت الراحة والطمأنينة والسلامة للمستخدمين بصورة لم تكن مقروءة سابقاً استمرت على هذا المنوال وتزايدت خلال الثورة المعلوماتية التي انطلقت في النصف الثاني من القرن العشرين ويشهد حالياً ذروتها نتيجة تزاوجها مع التكنولوجيات الحديثة".[185]

وعليه"فالتكنولوجيا يمكن أن تعد واحدة من أبرز سمات التكيف في الوقت الحاضر نظراً للدور الكبير الذي تضطلع به في بناء الحضارة الانسانية المعاصرة، وتسهم في تكوين صيرورتها في الالفية الثالثة، ولها إسهامات في تطوير الحاجات الإنسانية الحالية والمستقبلية بشكل واسع سواء على نطاق البيئة والتهديدات التي تتعرض لها نتيجة الإستخدام الخاطىء لمفردات التكنولوجيا خلال القرون الماضية وعلى نحو خاص منذ بداية الثورة الصناعية في اوربا خلال النصف الثاني من القرن الثامن عشر وحتى الان"[186]. لذا فان النظرة الى المستقبل بعين ثاقبة وبدراية كافية ستتكفل بحلول منطقية للحاجات الإنسانية من خلال تحقيق الأهداف الإنسانية بصورة جيدة، ما يوصل المستخدم الى حد الإشباع في المتطلبات التي يحتاج اليها في كل مجالات الحياة ومنها المنتجات الصناعية والتي تشكل العمود الفقري لتوفير المنتجات التي تساعد الانسان على تجاوز صعوبات الحياة والعيش ضمن العالم المعاصر، وهذا يستند الى استثمار كل ما موجود من وسائل وآليات لإيجاد حلول ناجحة للمشاكل التي تواجه الإنسان كفرد او جماعات وتسهم في الإنتقال الى المستقبل بصورة مستقرة.

وعليه فإن من الشروط المهمة المفترضة لتحقق مفهوم التطور التكنولوجي هو عامل الزمن الذي يعكس كل جديد وحديث في العلوم المختلفة. فأستجابة التغيير التكنولوجي قد تكون نتيجة طبيعية للضغوط البيئية والإستخدامية لتمكين المنتج على التكيف والإستجابة، إذ تعد محاولة المصمم إحداث التغيير لإيجاد نوع من التكيف التصميمي للتغيرات التي تحدث في العالم. فتتعرض المنتجات الصناعية للتغيير باستمرار كونها نظاماً مرتبطاً بالبيئة وبالإستخدامية المحيطة بها والتي تتصف بكونها بيئة ديناميكية تشهد حالة من التغيير السريع في عواملها التكنولوجية والإقتصادية والإجتماعية والسياسية وغيرها، فهي تتأثر بأي تغيير يحصل في هذه العوامل، لذلك يمكن أن يعد التغيير أمر ضروري للمنتجات الصناعية كي تستمر وتتكيف وتنمو ولكي لا تبقى في حالة السكون . وقد أكد العديد من المعنيين على أن تطور المنتجات ونموها، وتحديثها هو بسبب التغييرات الحاصلة في بيئة المنتجات بشكل متزايد والتي تتجه نحو التعقيد. لذا يفترض البقاء هدفاً تنظيمياً تسعى المؤسسات التصميمية لبلوغه من خلال التغيير التنظيمي المتوازن،

---

185 . روبرت أ. فروش: التكنولوجيا المتلاقية والبيئة المستدامة، ترجمة: محمد حسنين زغلول، مكتبة الهلال، القاهرة، 2013. ص 168.

186 . البازعي. سعد : من التفعيلة إلى قصيدة النثر استجلاء لبعض مرجعيات القصيدة المعاصرة في الخليج والجزيرة العربية، ندوة العدواني، أبحاث الندوة ووقائعها، الناشر مؤسسة جائزة البابطين الكويت 1998م ص 731.

ومواكبة التطورات الحاصلة في البيئة الإستخدامية المحيطة اذ تختفي المؤسسات من الوجود عندما لا تكون قادرة على اشباع حاجة في المجتمع، او عندما لا تستطيع أن تتجاوب مع مجموعة من الظروف الطارئة كبروز احداث مواتية مثل التطورات التكنولوجية.[187]

فالتغيير غالباً ما يكون احد أهم العوامل المؤثرة على المنتجات الصناعية بصفة خاصة ولاسيما لكونها تعمل طبقاً لتلبية حاجات الإنسان في ظل بيئة ديناميكية منفتحة، تؤثر وتتأثر بما حولها من متغيرات، وإذا ما أرادت التطور والبقاء يفترض مواجهة التغيرات السريعة في البيئة من خلال" التكيف"Adapting مع تلك المتغيرات، إذ ينبغي على المصمم أن ينظر بعين الرصد والمراقبة لما ستؤول إليه بيئته وإن لم يكن هذا بشكل دقيق إلا أنه قد يوفر لها القدرة على الإستجابة السريعة لتلك المتغيرات." فأهمية التطور التكنولوجي قد تأتي بسبب الحاجة إلى تحسن الإنتاج من حيث الحجم والنوعية والأدائية والشكلية وللحفاظ على الموقع التنافسي، فضلاً عن تأثيره في الروح المعنوية للمستخدمين".[188] لذا "فأن عوامل المنافسة والإبداع في إي صناعة كثيراً ما تحتاج إلى التغيير لتقديم منتجات مستحدثة ومعدات وأدوات وطرائق جديدة."[189] "فالناس محاطون بأنواع مختلفة من التكنولوجيا في منازلهم، والشوارع، وفي أماكن عملهم ، الأمر الذي قد يجعل من الصعب على التفاعلات الإجتماعية أن تتم دون أن تكون محاطة بأحد انواع التكنولوجيا. أثاث، سيارات، أجهزة، منتجات اخرى .. الخ. فكل تكنولوجيا هي جزء لايتجزأ من العالم الاجتماعي بطرائق معقدة."[190] فكلما اشتدت وطأة تأثير التكنولوجيا في المجتمعات والإقتصاد أكثر من ذي قبل، يتضح أن السمة الوحيدة الثابتة في الحياة هي التغير. إلا أن بعض من الناس هي التي تفهم طبيعة ذلك التغير على نحو صحيح. وحتى هؤلاء الذين على صلة حميمية بصناعة الحوسبة والإتصالات تنتابهم الحيرة أمام ذلك الشلال الهادر من المنتجات التكنولوجية المستحدثة. ومن الطبيعي أن يشعر رجل الأعمال العادي بالإرتباك والإحباط عندما يجد نفسه عاجزاً عن سبر أغوارها، فضلاً عن إجادة تلك الأدوات المستحدثة. فلقد أصبح من الصعوبة مواكبة ما هو موجود بالفعل فضلاً عما سيكشف عنه المستقبل. ويستشعر الناس قدرات المنتجات الذكية. وهم يدركون تماماً أن الكمبيوترات الأصغر حجماً والأكثر سرعة، والمرتبطة بطريق المعلومات فائق السرعة المتخم بالمعلومات، سيكون لها تأثير عميق في أساليب عملنا وحياتنا نفسها. على الرغم من ذلك

---

[187] Jackson, John H. Morgan, Cyril P. paolilio, Joseph G. P., *Organization Theory A Macro Perspective for Management*, Third edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1986.

[188] Pettinger, Richard & Frith, Rebcca, 2000, "Mastering Organizational Behaviour", Creative print & Design (Wales) Ltd, Great Britain, p 205-229.

[189] Robbins, Stephen P., , "Organizational Behavior", 9th/ed. Prentice-Hall. Inc. New Jersy. 2001,540-544.

[190] Van House, Nancy A . Science and Technology Studies and Information Studies . in: Cronin , Blaise (ed) . Annual Review of Information Science and Technology 2004 . Volume 38 . pp 3-86 . USA: Information Today, Inc . 2004 . p 48

ما زال الفهم قاصراً عن إدراك الكيفية التي سيتجلى بها ذلك التأثير على نحو مباشر. وكيف سيغير انتشار وتعميم التكنولوجيا الحديثة من شركاتهم، ووظائفهم وحياتهم المنزلية. "وعادة ما تبدو مسيرة التكنولوجيا متسمة بطابع الفوضى(Chaotic). فالإبتكار مقداح للإبتكار، والمنتجات الجديدة تغرق الأسواق الآخذة في الإزدهار دوماً."[191] لذا "فهناك تحولات سريعة قد تحدث للمجتمعات المعاصرة نتيجة التقدم العلمي والتكنولوجي".[192] الذي يجد قيماً جديدة ويعطي سلوكاً جديداً ينبغي التكيف معها. "واذا عجز الفرد أو المجتمع عن التكيف أو الانسجام أو لم يكن مستعداً لايجاد قيم جديدة، فإنه سوف يتأثر سلباً، لأن ذلك قد يجعل أكثر أفراده يصابون بالأمراض النفسية والجسدية المتزايدة".[193] لذا فان أهمية التغيير التكنولوجي يمكن ان يقاس بمدى ما تحرزه في مجال استعمال العلم والتكنولوجيا، وقد أثبتت دراسات أجريت في البلدان الصناعية المتقدمة انه من 80%- 60%من التحسن في مستوى معيشة الإنسان يعزى إلى التقدم التكنولوجي.[194]

وعليه يتضمن موضوع التطور التكنولوجي وأهميته في متغيرات تصميم المنتج الصناعي جانبين رئيسين، يرتبط الجانب **الأول** بالفعاليات أما الجانب **الثاني** فيرتبط بالمنتج. ففيما يرتبط بالفعاليات، تم التركيز فيها على عدم التوافق الذي يحدث بمرور الوقت بين الفعالية والمنتج وهو ما يؤدي إلى ما يطلق عليه مجموعة من التعاريف التي طرحتها عدد من الدراسات والذي ينظر إليه على أنَّه شيء محتوم الفشل * أو التدهور في مستوى الكفاءة لا مفر منه ويصبح فيه المنتج غير فعال في تأدية وظيفته. أما حلول مشكلة الفشل والتدهور في العلاقة بين متطلبات الفعالية وما يوفره المنتج فهي التي ترتبط بالجانب الثاني من جوانب دراسة التطور التكنولوجي والمتمثلة بالمنتجات، وفي العموم يمكن تقسيم الحلول الممكنة لمشكلة تدهور العلاقة بين الفعاليات والمنتجات على نوعين.[195]

1- **الحلول الوقائية (Preventive solutions)** التي يتم اجراؤها قبل حدوث التدهور وتهدف إلى توفير إمكانات التوافق مع تغير متطلبات الفعاليات في حال حدوثها، وترتبط هذه الحلول في الغالب بمفهوم المرونة (Flexibility).

---

[191] فرانك كيلش: ثورة الانفوميدية الوسائط المعلوماتية وكيف تغيير عالمنا وحياتك، ترجمة حسام الدين زكريا، سلسلة كتب عالم المعرفة، العدد253، 2000، ص7.

[192] أنطونيوس كرم: العرب أمام تحديات التكنولوجيا، عالم المعرفة، رقم 59، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1982، ص36.

[193] نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في أفق المستقبل، ط1، بغداد، 2013، ص109.

[194] والنشر للطباعة الهدى دار شركة ، 2004/3العدد التيسير، وعلوم الاقتصادية العلوم مجلة : سعدة أبو سعيد، عمار، عماري، الجزائر، ص47. – والتوزيع

* التدهور (أو الفشل ويعرف Obsolescenceتم والتي به المحيطة الظروف تغير نتيجة) بأنه تناقص مستوى تحقيق المنتج لوظيفته ضمنها للعمل تصميمه.

[195] Al-Nijaidi, H. R. (). A study of Relationship Between Change & Growth In Activity Patterns And The Phisical Characteristics of Buildings,M.Sc. Thesis. UK: Oxford Polytechnic, Department of rchitect. 1982.p.2-8.

2- **الحلول التصحيحية (Corrective solutions)** وتشمل عمليات التعديل التي تجري على المنتج بعد حصول الفشل في التوافق بين المنتج ومتطلبات المستخدمين وترتبط هذه الحلول بمفهوم التكيف (Adaptability).

لذا ففي التصميم يمكن أن يعد "التغير وسيلة للتطور والتواصل مع المتطلبات والمستحدثات التصميمية المستمرة على الحياة وهذا يعتمد التغير في الأساس على وجود ناتج ارتبط بمتطلبات معينة في أثناء حقبة زمنية وغير قادر على تحقيق متطلبات جديدة للمستقبل فتحدث عملية التغير لإستيعاب ناتج جديد معتمد على نقطة بدء الناتج الأول من أجل حصول التكيف".[196] ويرى "ايزنمان" أن النتاج يتجدد بروح العصر السائد من خلال منتجات تعكس النسق والقيم الجديدة وتحاول أن تكون ما يمكن أن تكونه من خلال التطور الحاصل في الإمكانيات المتوافرة اليوم" وهذا ما أكده الفعل التكنولوجي اليوم إذ جعل العالم ديناميكياً ومتغيراً، ما أدى إلى تغير الفكر ومتطلباته وتطور العملية التصميمية ونتاجاتها واشكالها.[197]

ومن خلال ما تقدم يمكن الاجابة على التساؤل الذي بني عليه النقاش السابق بأن التطور التكنولوجي ليس فعلاً آنياً مرتهناً بزمن محدد. وإنما هو نشاط أساس لبقاء طويل الأجل، ويتبادل بالمفهوم مع مصطلح (التطور التكنولوجي) للدلالة على الفكرة نفسها، فهو يرتبط بمفاهيم النظرية المعرفية والعملية والمهارات التي يمكن استخدامها لتطوير المنتجات الإنشائية والصناعية والإدارية. وعليه يعد (التطور التكنولوجي) جزءاً من آليات (الإبتكار)، إذ يستند الأول على البحث العلمي والمعرفي الذي يؤسس لبناء كوادر تخصصية قادرة على تنظيم التغييرات والتحولات المستقبلية وبلورتها الى فعل إبتكاري. وبهذا يكون (البحث العلمي) هو حلقة الوصل الرابطة لمفهومي (التطور التكنولوجي)و(الإبتكار)، إذ تحرص الدول المتقدمة في تبنّي النظريات العلميّة وإستحصال المعرفة من خلال رفد التخصصات العلمية والإنسانية بكافة الوسائل التكنولوجية الحديثة لتعزيز وتأهيل القدرات، وإثراء المخيّلة والتصوّرات، لغرض الوصول الى فهم معمّق للظواهر، وتأسيس منظومة معرفية تهدف الى تحسين الظرف المعيشي للإنسان والإرتقاء بالمدنيّة الى مستوى متقدم. لذا يعد التطور التكنولوجي من المواضيع التي تحظى باهتمام واعتناء من قبل المصممين لكونه يعبر عن استمرار الحياة للمؤسسة التصميمية ويحقق لها اهدافها المتمثلة في البقاء والنمو والتكيف مع المتغيرات الحياتية للمستخدم. فالمؤسسة

---

[196] Jencks,Charles , " **The Architecture of the Jumping** " , Universe;London;Academy edition:1997, p121.

[197] Ungers, Oswald M, " **Architecture as a theme, in Theories and Manifestos** " , Ed, Jencks, Charles, Academy Edition, London 1996, p 256.

التصميمية تعمل في بيئة تتصف بالتطور عبر الزمن وأنها على درجة عالية من عدم التأكد، وأنها تزداد تعقداً عبر الزمن.

2-2-3-2 اسباب التغير التكنولوجي في مستحدثات الأنظمة التصميمية.

The causes of technological change in the innovations of design systems

إن العلوم والتكنولوجيا المتقدمة تسير بشكل يختلف عن كل العصور الماضيات، لأنه بين مدة وأخرى قريبة من الزمن، يحدث تغيير هائل في التقدم العلمي والتكنولوجي، في عالم الأجهزة والحاسبات والإتصالات عن بعد، أدت الى جعل العالم " قرية صغيرة واحدة "، وما يترتب على ذلك من تغيرات في رأس المال الإجتماعي أي " القيم الأخلاقية والسلوكية " لأفراد المجتمع. "وكثيراً ما يعتري الأفراد إحساساً غامضاً بأن كل شيء يمر بسرعة كبيرة، كالأطباء والمهندسين وغيرهم، يشكون دائماً بأنهم لا يستطيعون مواكبة آخر التطورات في مجال اختصاصاتهم، ولا يوجد تقريباً أي مؤتمر علمي لا يخلو الحديث عن التغيرات المطردة التي تحدث ومعظمهم يعتريهم كثير من القلق والشك بأن التغيير أصبح متسارعاً جداً لدرجة أنه خرج عن نطاق السيطرة".[198] وإذا كانت " ما بعد الحداثة " تعاني من تصدعات في القيم والسلوك وما تتركه من تغير اجتماعي. فكيف يكون وضع الدول النامية، فهي أحوج الى هذه الدراسات، لأن التكنولوجيا المتقدمة لم تنبت في ارضنا، لكننا نستخدمها في جوانب كثيرة في حياتنا في المكتب، والإتصالات عن بعد، وفي صنع طعامنا، وفي تنقلاتنا...الخ، كل ذلك له انعكاسات كبيرة على حياتنا. إن التغيرات والصيرورة التي تحدث في العالم والمجتمع تؤثر في حياة الناس، وإذا لم يستعد المجتمع لها فإنه قد يعاني " الصدمة " أي التوترات والإضطرابات لذا يتطلب مجابهة تلك التغيرات".[199]

لذلك يفترض الاستعداد دائماً لإستشراف الغد ودراسة ما يخبئه من تصدّعات تؤدّي الى تمزّق المجتمع، اذا ينبغي الإستعداد لتلقي كل جديد من تقدّم ثقافي وتكنولوجي يتمثل في المستحدثات التصميمية من حواسيب وأجهزة دقيقة وصغيرة وما تفعله من تأثيرات عميقة في طبيعة الإنسان.

وبالنسبة للفرد، فضلاً عن المجتمع، إن أراد أن يعيش زمانه يتطلب له التكيف مع المتغيرات، وأن يصبح جزءاً من المستقبل، لأن ثورة ما فوق التصنيع لا تعرف أي حد للتغيير. ولا تعرف أي حد للإرتداد أو التراجع إلى الوراء أو الماضي. إنها لا تعرف سوى ذلك المزيج المتفجر من الزوال "

---

198 ألفن توفلر: صدمة المستقبل(المتغيرات في عالم الغد)، ترجمة محمد علي ناصيف، تقديم أحمد كمال أبو المجد، نهضة مصر، ط2، القاهرة، 1990، ص19.

199 نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في افق المستقبل، ط1، بغداد، 2013، ص25-26.

زوال القديم والمألوف "، والتجديد أي كل شيء في تغيير دائم".[200] فإن عملية الانتاج المتطورة للتقنيات واختراع التكنولوجيا لآليات تسهم في عملية التغير في النتاج التصميمي وهي حالة طبيعية للتطور الحاصل في الكون من حولنا إذ إن عملية التغيير لم تقتصر على التكنولوجيا والإنسان فقط وانما على الطبيعة وهنا انعكست تأثيراتها على مايقوم الإنسان في أنتاجه، "فاليوم التكنولوجيا والتقنية متوفرة ولكنها لن تظل قادرة على أشباع المطلب والأحتياج المستمر للأنسان وخصوصاً أن هذا التطور التكنولوجي قد يكون سبباً في تغير المجتمع نفسه وكما هو معلوم أن المنتجات الصناعية هي المرآة التي تعكس صورة المجتمع وتعد المنتجات هي أحد الصور التي عكستها نتاجات الصناعة عن مجتمع يستخدم التكنولوجية بصورها المتعددة ويقدم من خلالها نظرة مستقبلية لمجتمع جديد يكون فيه للتكنولوجيا الدور الأساس".[201]

فالتكيف مع التغيرات التي تحدث بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي والتي تواجه الفرد والمجتمع، تتطلب تعميق الإدراك أو الفهم لكيفية التجاوب معها. "فالتغيير المتسارع يكتسح المجتمعات المتقدمة صناعياً على الأخص، بسرعة كبيرة جداً، فهذا التغير لا يقرع أبواب الصناعات والشعوب فقط، بل أنه يؤثر تأثيراً كبيراً ايضاً على الافراد فيغلغل تأثيره إلى نفس الإنسان وإلى أعماق حياته الشخصية، وبالتالي يجعل الإنسان مرغماً أن ينسجم مع الحياة الجديدة لمواجهة الاخطار الجديدة، وإلا وقع في مشاكل تؤثر سلباً على حياته ويمكن وصفها بـ "صدمة المستقبل"*.[202] وعندما يفشل الفرد أو المجتمع في التكيف مع القيم والمعايير الجديدة، أي "حين تفشل القيم في مواكبة الطلب عليها، فحينئذ يضطر الفرد، وكذلك المجتمعات إلى دفع الثمن باهضاً".[203]

إنه التغيير المتسارع يزعزع من توازننا النفسي"الداخلي" وأن هذا التغير في الحقيقة، يجري خارجنا ويؤثر على دواخلنا سيكولوجياً".[204] فالتغيرات التي تجري في المجتمعات المتقدمة صناعياً هي أسرع بكثير من أي مجتمع آخر، لا شك في ذلك، وما كانت بالامس حقائق تحسب ثابتة

---

200 ألفن توفلر: صدمة المستقبل(المتغيرات في عالم الغد)، ترجمة محمد علي ناصيف، تقديم أحمد كمال أبو المجد، نهضة مصر، ط2، القاهرة، 1990، ص266.

2. Antonio Carlos," **Dynamic Reconfigurable Architectures and Transparent Optimization echniques** " , Springer Science, London, 2010.

* صدمة المستقبل بأنها المحنة البدنية والنفسية التي يعانيها الإنسان نتيجة تحميله نظم التكيف البدني والنفسي، وان الصدمة هي الاستجابة البشرية لفرط التنبيه المصدر(ألفن توفلر: صدمة المستقبل(المتغيرات في عالم الغد)، ترجمة محمد علي ناصيف، تقديم أحمد كمال أبو المجد، نهضة مصر، ط2، القاهرة، 1990، ص342).

202 فؤاد مرسي: الرأسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 1990، ص19.

203 فرانسيس فوكوياما: التصدع العظيم، (الفطرة الإنسانية وإعادة تشكيل النظام الاجتماعي)، ترجمة عزة حسين كبة، ط1، بيت الحكمة، 2004، ص286.

204 ألفن توفلر: صدمة المستقبل(المتغيرات في عالم الغد)، ترجمة محمد علي ناصيف، تقديم أحمد كمال أبو المجد، نهضة مصر، ط2، القاهرة، 1990، ص33.

أصبحت اليوم متخلفة، وأصبح من الصعوبة البالغة متابعة التقدم في تلك المجتمعات، وحتى من قبل أكثر الافراد ذكاء ومهارة، وتكمن تلك الصعوبة في فيض المعرفة الجديدة.

فعندما يتعلم الإنسان "الجديد" من الأفكار أو المعلومات، فإنه يتكيف معها، ولكن ذلك يحدث بحدود معينة. فالفرد ليس مرناً بصورة لا نهائية، ولا يتقبل كل تغيير بسهولة فائقة، فإن كل فعل ورد فعل من أجل التكيف يؤدي إلى دفع الثمن، وذلك من شأنه أن يحدث دماراً في جسد الإنسان ونفسه. فالإنسان يضل دائماً كائناً بيولوجياً ذا قدرات محدودة على التغير. عندما يحمل، ما لا يستطيع تحمله من اعباء التغيرات الحاصلة في البيئة من تقدم صناعي وعلمي...الخ وكل ذلك يؤدي إلى نتيجة وهي صدمة المستقبل".[205] إذن صدمة المستقبل قد تحدث عندما يضطر الفرد الى أن يعمل بما فوق طاقته، أي بما يفوق مداه التكيفي.

إن هذا الحال لا يشمل الفرد فحسب، بل المجتمع ككل، "لذلك قد تؤدي الى اضرار عديدة، حين تتحطم قيم ومعايير تعاونية قديمة، دون أن تحل محلها قيم جديدة".[206]

فما يسمى بالصدمة أو التصدّع لا يكون برفض التغيير، فالتغيير موجة عاتية لا يمكن الوقوف أمامها أو رفضها، فهناك في كل يوم تحدث تغيرات تفرض نفسها في العلم والتكنولوجيا وانعكاساتها على المجتمع وسلوكه. إن السبيل الوحيد للحفاظ على توازن الافراد والمجتمع الذي يعيش في مرحلة ثورة ما فوق التصنيع، هو ليس التقبل الأعمى لمقاومة التغيير، فالفرد في حاجة إلى مبادىء جديدة يخطط على أساسها حياته، وهو بحاجة ايضاً إلى نوع جديد من " التعلم " والمجتمع ككل يحتاج إلى مؤسسات جديدة وأشكال تنظيمية جديدة تؤدي الى تخفيف " صدمة المستقبل ".[207] لذا قد يتوقف النجاح لأي عملية تصميمية على مدى قدرتها على مواكبة التغييرات المستمرة في البيئة التي تعمل فيها لاسيما التغييرات التكنولوجية والتي تتضمن استعمال الطرائق الحديثة في عمليات التصنيع من اجل زيادة الإنتاجية أو تحسين نوعية المنتج. ما جعل الإهتمام بالمستحدثات التكنولوجية من الضرورات لتصبح مطلباً أساسيا للنهوض في ظل التغييرات المتسارعة في مجمل نواحي الحياة.

فالشيء الوحيد الذي قد يعتمد عليه في المستقبل هو التغيير المستمر للتكنولوجيا، فقد أدى النمو الصناعي إلى التغيير في مجالات عديدة من الحياة إذ أدى عهد المعلومات إلى استخدام الكومبيوتر كمساعد في مجال التصنيع، وأدى إلى تطوير أنظمة ووسائل أخرى متعددة مستحدثة. والتكنولوجيا

---

[205] نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في افق المستقبل، ط1، بغداد، 2013، ص23.

[206] فرانسيس فوكوياما: التصدع العظيم، (الفطرة الإنسانية وإعادة تشكيل النظام الاجتماعي)، ترجمة عزة حسين كبة، ط1، بيت الحكمة، 2004، ص254.

[207] ألفن توفلر: صدمة المستقبل(المتغيرات في عالم الغد)، ترجمة محمد علي ناصيف، تقديم أحمد كمال أبو المجد، نهضة مصر، ط2، القاهرة، 1990، ص391.

أحد المقومات الأساسية للنمو الإقتصادي وكل ذلك شجَع على الإبتكار وتطبيق التكنولوجيا الحديثة للتكيف مع البيئة والإنتاج بكفاءة عالية وتقديم منتجات جديدة.

وعلى هذا الاساس فقد حدد الباحثون عدة أسباب لإحداث التغيير التكنولوجي منها-:[208]

1- زيادة الطاقة المقررة لمقابلة الطلب. إذ قامت الأسواق المركزية مثلاً بنصب "خزانات النقود الإلكترونيةAutomutedteller Machine" بدلاً من المكائن القديمة فضلاً عن ذلك فقد سمحت السجلات الإلكترونية بخدمة سريعة والتي زادت من عدد الزبائن الذين تمكنوا من خدمتهم في الوقت المحدد والتسجيل الإلكتروني الذي خفض الكلف وزاد من الدقة. كما في الشكل (25).

شكل (25) يوضح اجهزة حديثة للتعامل مع النقود الالكترونية
المصدر/ www.neoreadi...e.wordpress.com(

2- تقليل الكلفة من خلال التكنولوجيا الحديثة اذ تستطيع التكنولوجيا أن تنقص الكلفة في عدة جوانب تقليل المواد، الشغل، توزيع الكلف، كلف المواد يمكن أن تقلل بوساطة ترجيح أعلى كلفة مواد مستخدمة لصنع منتوجات صناعية بكلفة منخفضة، أو تقليل المواد المستخدمة لصنع المنتوج، كما وتنقص التكنولوجيا كلف التشغيل بوساطة إنقاص وقت الشغل اللازم لصنع المنتجات.

3- تحسن جودة المنتج الصناعي أو الخدمة ومن ثم زيادة حجم المبيعات.

4- تمييز المنتوج عن المنتجات المنافسة.

5- تحقيق المرونة من خلال زيادة تنوع المنتجات وتقديم منتجات بدورة حياة إنتاجية قصيرة.

وبناءً على ما تقدم فأن هذه التطورات التكنولوجية قد أوقعت حدثاً كبيراً بسبب الإمكانيات العالية للتكنولوجيا إلى الإنتاج بأدنى كلفة ورفع الإنتاجية وتحسين الجودة، ودورها في تحقيق النمو الاقتصادي. فإن احساس الفرد بالمستقبل، ووعي المجتمع ونخبه بذلك، يعد أهم الاسباب التي قد تؤدّي إلى التكيّف الناجح، وهناك أثر كبير في قيام مؤسسات جديدة تدعم الفرد على التكيف مع المتغيرات. فمن الضروري التخطيط الواسع الذي قد يجعل المجتمع يتفادى الصدمة.

---

[208] **Chase, Richard B & Aquilano, Nicholas J & Jacobs, F. Robert., Operations Management The McGraw –Hill, Co., Inc., New York, 1995, p82.**

2-2-3-3 مراحل عملية التغيير في مستحدثات الأنظمة التصميمية.

The stages of the process change in design system innovations

من الممكن أن تمر عملية التغيير بمراحل متعددة هي :[209]

1- **الإدراك:** تبدأ خطة التغيير بالضغط الناتج عن مشاكل داخلية او خارجية ويكون الضغط اما سلوكياً يتمثل بالتفاعل والاحاسيس ووجهات النظر المختلفة او ضغطاً فنياً يتمثل في شكل اجراءات وبرامج وعدم فعالية. فيصبح هذا الضغط مصدراً للتغيير فيبدأ المصمم بتحديد نوع التغيير وأهميته.

2- **التخطيط والتحليل** : تحديد كيفية تعامل المصمم مع التغيير.

3- **تحديد اهداف التغيير** : وهي مرحلة مهمة يتحدد من خلالها ما يجب عمله.

4- **تحقيق التغيير** : وضع برامج وأساليب وتحديد النشاطات المطلوبة التي تحقق التغيير.

5- **التقييم** : ويتم خلالها تقييم مخرجات الإنجاز التصميمي التي أحدثها التغيير وتقيم المخرجات التصميمية وكذلك وجهات نظر الأفراد المشمولين في عملية التغيير.

وتتنوع المتغيرات بتنوع الزمان والمكان والفعل التأثيري المتبادل بين المؤثر والمتأثر ومنها ما يكون تغييراً حتمياً وآخر يكون أختيارياً، فمن جملة المتغيرات التي تشغل مساحة فكرية وحسية لدى المصمم الصناعي منها (المتغير الوظيفي، المتغير الشكلي، المتغير التقني، المتغير الفيزيائي، المتغير في الحركة الفعلية والحركة الايهامية، المتغير الرمزي....الخ). "فالتغيير في التكنولوجيا يعد احدى الركائز الأساسية في العملية التصميمية التي قد يترتب على ضوءها انجاح المنجز او فشله على اساس صفة التصميم الذي يلتمس الكيفية الخاصة في تطبيق طرائق معينة او متعددة لتحقيق الغرض الوظيفي والجمالي، بمعنى تجسيد فاعلية العناصر المادية التي طالما ارتبطت بالكيفية للوصول الى حالة التكامل من خلال جملة من المباديء او الوسائل التي تعين على انجاز منتج او تحقيق غاية، تقوم على اسس علمية دقيقة غايتها العمل او التطبيق"[210]. إن هذا التغيير في شكل ووظيفة وخامة المنتجات الصناعية تاثر بفاعلية التطور التكنولوجي، ومدى ما وفرته تقنيات الإنتاج والتصنيع من قوة اخرى تضاف الى حقل التصميم والى القوى الإبداعية للمصمم.

---

[209] Hodge, B. J. & Anthony William, *Organization Theory*, 3ed ., Bacon inc. Boston, 1988.

[210]. ابراهيم مدكور: المعجم الفلسفي ، عالم الكتب، بيروت، د.ت، 1985، ص53.

اذ " مكنت هذه التقنيات الحديثة المصمم من أن يصمم ما يشاء من وظائف وأن يختار ما يريد من خامات، وأن يصمم ما يبهر مستخدم العصر الحالي من أشكال وهيآت. إذ إن كل هذه الإمكانات لم تولد اعتباطا بين العلم والتكنولوجيا ووسائل الإنتاج والحياة اليومية للمجتمع المستخدم لهذه المنتجات، وإنما كان نتيجة لدراسات وبحوث تقوم على مبدا التطور والنمو، دراسات تعتمد التجربة العلمية للعلوم الإنسانية، للتوصل الى ابعاد التطبيق الفعال والمتكيف في نتاجات الإنسان على مختلف المستويات والإتجاهات، "فالعلم والتكنولوجيا والتقنية، منظومة علمية ذات بعد تطبيقى يعتمد مرجعيات المتطلب الإنساني، وكيفية تلبية هذه الإحتياجات بما يتناسب وتوقعات الإنسان المعاصر"[211].

فيلحض التغييرات الشكلية والوظيفية للمنتجات الصناعية بفعل المؤثر التقني تغيراً واضحاً، فبعد أن كانت المنتجات ذات أشكال وتركيبات هيكلية تتحدد بخطوط الإنتاج البدائية، أصبحت اليوم وبفعل تأثير التحديث والتطور التقني منتجات ذكية ذات ابعاد وقيم جمالية تتجاوز المحدد الوظيفي واعتبارات الأداء. وعلى سبيل المثال: الساعات اليدوية فبعد أن كانت تركيبتها تتحدد بنمط التكوين الوظيفي وانصياعها لطبيعة الأداء أصبحت اليوم مستحدثاً تصميمياً ذات تراكيب هيكلية متنوعة، تتناسب وامكانية وحجم التحديث والتطور التقني كما في الشكل رقم (26) والشكل رقم (27).

شكل(26) ساعات يدوية ذات تقنيات سابقة
)wwالمصدر(ww.mazadq8.com

[211] يورغن هابرماس, العلم والتقنية كايديولوجيا, ط1, تر: حسن صقر, منشورات الجمل, المانيا,2003,ص101-103 (بتصرف).

شكل (27) ساعات يدوية متأثرة بالتغييرات التقنية الحديثة

المصدر (www.technow2.blogspot.com)

وقد لا

يتوقف التغيير التكنولوجي على تركيبة الشكل والهيأة في المنتجات الصناعية كقوة مؤثرة في الفعل التصميمي والإنتاجي. وإنما كان تأثيرها فاعلاً كبيراً على وظائف المنتجات الصناعية وتنوع هذه الوظائف من حيث الإبتكار الوظيفي، ومن حيث التنوع في وظائف المنتج الواحد ايضاً. اذ مكن التطور التقني وليد التطور العلمي والتكنولوجي المصمم والعملية التصميمية ككل من أن تنمو وتتطور بشكل جذري، وأصبحت المنتجات ذات الوظائف الجديدة عناصر روتينية في حياتنا اليومية، والتي لم نكن نعرفها ومنذ عهد ليس بالبعيد. لذا فإن للتغيير التكنولوجي وتطوره، ودخوله عالم الإنتاج والتصنيع، يمكن أن يعد مؤثراً فاعلاً في التصميم والعملية التصميمية ككل، اذ يضيف بعداً جديداً لعالم تصميم وتصنيع المنتجات الصناعية، بل إنه قد يغير من المفاهيم الأساسية للتصميم والتشكيل على مستوى الشكل والهيأة وعلى مستوى وظيفة المنتجات الصناعية، وحتى على اختيار نوع الخامة، فلم تعد التركيبة الهيكلية لأي تصميم تقف عائقا على تصميم أي شكل من الأشكال، وأصبحت عمليات دمج التكنولوجيا بأساليب مبتكرة ضرورة من ضرورات التميز والتنافس بين شركات الإنتاج الصناعي. وأن كل ذلك كان بفعل مؤثر التغيير التكنولجي، وامكاناته في جعل عالم التصميم عالماً للتميز الشكلي والوظيفي، عالماً للابداع والابتكار، عالماً لتحقيق الخيالات الى واقع ملموس، وعالماً للتنافس التجاري المستند على التميز المظهري والوظيفي. ومن خلال ما تقدم فان التغييرات في المستحدثات التصميمية الصناعية المختلفة المؤثرة بشكل مباشر او غير مباشر على المستخدم من الضروري أن تتكامل العلاقة ما بين التغيير الحاصل في هذه المستحدثات مع التغيير التنظيمي للعمليات التصميمية، بما قد يحقق نجاح المنتجات الصناعية في التكيف مع المتغيرات الحاصلة في البيئة الاستخدامية. ومن خلال ذلك فإن نجاح او فشل المستحدثات التصميمية قد يتوقف على مدى نجاح العملية التصميمية في احداث التغيير والتحديث للمنتجات الصناعية وجعلها قادرة على الاستجابة والتكيف مع الظروف المتغيرة المحيطة بها. إذ إن مواكبة التغييرات اصبحت ضرورة حتمية لضمان مستقبل افضل في مجالات النمو والتطور.

2-2-3-4التكنولوجيا ومفهوم الذكاء الاصطناعي.

The Technology and the concept of smart industrial

إن مفهوم الذكاء يتسم بتعدد تعريفاته وتنوعها نظراً لعدم وضوح المقصود منه على وجه التحديد، ما ادى إلى اختلاف وجهات نظر العلماء حول تعريفه تعريفاً علمياً موحداً، بل وصل الأمر إلى عدم الاتفاق على مقياس موحد للذكاء، إلا أن هذا لم يمنع العلماء والمستفيدين منه من الاستمرار في محاولتهم لتعريف الذكاء وبناء مقاييس للذكاء تتميز بالثبات والصدق.

إذ" إن الذكاء الاصطناعي أحدث ما ابتكر العقل البشري في العقود الخمسة الاخيرة من القرن العشرين. فقبل وجود الكمبيوتر أو حتى الالكترونيات والكهرباء حاول الإنسان إيجاد بعض الأشياء لها بعض صفاته. وعلى سبيل المثال في القرون الوسطى يذكر إن البابا سلفيستر الثاني صنع آله قادرة على نطق بعدد معين من الكلمات والإجابة على بعض الاسئلة بنعم او لا".[212] أما العرب فقد عملوا بـ" آلات الحيل " أي الآت ذاتية الحركة من القرن التاسع للميلاد وكانت أبرزها الآلات الموسيقية والساعات والنوافير. ويرى الكثير من ذوي الاختصاصات الهندسية الحيل العربية هي السلف المباشرة للكثير من الأجهزة ألحديثة مثل آلات البيع المحاسبية. ويُعد مفهوم الذكاء من أكثر المفاهيم التي حظيت بإهتمام العلماء والباحثين منذ ظهوره، إذ قاموا بدراسته من جوانب متعددة، وقدموا العديد من النظريات التي تفسر طبيعته وأبعاده وبنيته.

كما يعد علم "الذكاء الاصطناعي" علمًا حديثًا نسبيًا اذ نشأ أواسط القرن العشرين، ويمكن القول بالمعنى الواسع إن هذا العلم يهتم بإمكانية قيام مُنتج صناعي بنفس أنواع العمليات التي تميز التفكير الإنساني. "فالذكاء هو مجموع القدرات العقلية التي يستخدمها الفرد لمواجهة المواقف الجديدة، او القدرة على فهم وادراك الحقيقة. ويعبر عنه ايضاً على أنه السلوك الذي ينتج عنه حل المشكلات والتكيف مع البيئة، وتكوين المفاهيم العقلية والتعلم"[213]. ويضيف عفيفي إذ يقول: "هو سلوك وخاصيات معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها". ومن أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على اوضاع لم تبرمج في الآلة. وينتمي الذكاء الإصطناعي إلى الجيل الحديث من أجيال الحاسب الآلي ويهدف إلى أن يقوم المنتج الصناعي بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث تصبح لدى المنتج الذكي المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري. وهذه العمليات تتضمن :[214]

---

[212] ثائر محمود, صادق فليح عطيات, "مقدمة عن الذكاء الصناعي", الطبعة الاولى , 2006-عمان, مكتبة المجمع العربي.

[213] عباس فيصل: الذكاء والقياس النفسي في الطرقة العيادية, لبنان, دار المنهل اللبناني مكتبة راس النبع, الطبعة الاولى,2002, ص5.

[214] عفيفي، جهاد أحمد: الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، عمان، دار امجد للنشر والتوزيع، 2015، ص21.

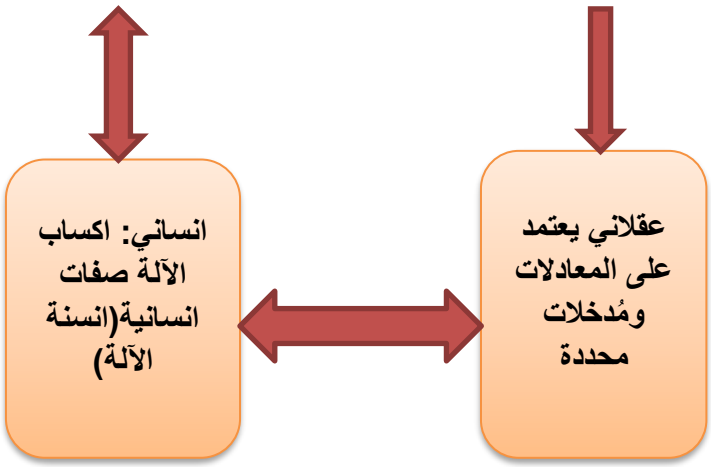
- التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.
- التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة.
- التصحيح التلقائي أو الذاتي.
- نظام بيانات: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.
- خوارزميات: يحتاج اليها لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.
- لغة برمجة: تستخدم لتمثيل كلاً من المعلومات والخوارزميات.

وعلى الرغم من حقيقة أن كثيراً من "نظم الذكاء الاصطناعي يمكن ان تقلد وتضاهي عملية الحدس (Intuition) والفكر (Thought) وانه يجب برمجتها لاداء ذلك. الا ان المنتجات الآلية تعد غير قادرة على التفكير والبرهنة في حد ذاتها، وعلى ذلك فان ذكائها يعد اصطناعياً".[215]

فقد وجد الذكاء الاصطناعي لبناء الذكاء الآلي وهو يعني بفهم هذا الذكاء ومعرفة الأسس الصحيحة لبنائه والقدرة على التسهيل على الإنسان في مختلف جوانب الحياة التي أصبحت رقمية حاسوبية، أصبح فيها للحاسوب مع الذكاء الإنساني تأثير ضخم وواضح في حياتنا اليومية وفي صناعة الحضارة. كما أصبح الذكاء الاصطناعي لغزاً مهماً كيف من الممكن لهذا الدماغ الصغير، سواء كان بيولوجياً أو الكترونياً أن يفهم ويدرك ويتنبأ ويتفاعل مع عالم أكبر وأعقد من الدماغ نفسه؟ كيف يمكن أن يسلك طريق يعني بصناعة مثل هذا الدماغ الصغير بكل صفاته المعقدة؟ هذا سؤال صعب، ولكن بخلاف البحث عن وسيلة مواصلات أسرع من سرعة الضوء فإن الباحث في علم الذكاء الاصطناعي والدارس له يجد أن هذا العلم قائم على أسس متينة وممكنة، كل ما عليه هو النظر إلى المرآة ليجد مثالاً حياً عن "النظام الذكي".[216]

وعليه "فقد اسهمت التطورات التي شهدتها العلوم المعرفية في ظهور توجهات عمدت إلى الكشف عن الكيفية التي يعمل بها العقل. ومنها النزعة الحوسبية التي استثمرت التطورات التكنولوجية التي شهدها مجال المعلومات لربط العقل بالحاسوب. وقد قدمت المقاربة الحوسبية أدوات نظرية لتفسير كيف يمكن انتاج الأنشطة الذهنية بشكل آلي".[217] فعلم الذكاء الاصطناعي يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء. كما موضح بالمخطط رقم (4).

[215] البنا, جلال : القياسات الاقتصادية في اتخاذ القرارات, تحليل النظم وادارة الاعمال, المكتب العربي الحديث, الاسكندرية, 2007.
[216] عفيفي، جهاد أحمد: الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، عمان، دار امجد للنشر والتوزيع، 2015، ص5.
[217] الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة، حنكة الآلة امام حكمة العقل، المغرب، 2012، ص328.



مخطط رقم (4) يوضح دور الذكاء
المصدر (تصميم الباحث)

وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناءً على وصف لهذا الموقف، إذ إن " البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الإستدلالية المتنوعة التي غُذي بها البرنامج. ويعدّ هذا نقطة تحول مهمة تتعدى ما هو معروف باسم (تكنولوجيا المعلومات) التي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان، ولاتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة".[218]

وعليه "فقد فتح مجال الذكاء الاصطناعي تطبيقات تكنولوجية جديدة مثل (النظم الخبيرة، اثبات النظريات آلياً، تفهم اللغات الطبيعية، علم الروبوتات (الأنسنة)، تمثيل المعارف آلياً، التعليم والتعلم باستخدام الحاسبات، الوسائط المتعددة، الألعاب، والتعرف على الصور والأشكال ....) فتطور موضوع التكنولوجيا الذكية مع العديد من العلوم".[219] أضف إلى ذلك "أن الابتكارات المتعلقة بأنظمة حاسوبية مستحدثة استلهمتها العلوم البيولوجية تدل بوضوح على أن هذا العلم هو معرفة متعددة الأوجه".[220]

---

[218]- بونيه .آلان : **الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله** تر، علي صبري فرغلي، عالم المعرفة، الكويت،1993. ص11.

[219] عفيفي، جهاد أحمد: الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، عمان، دار امجد للنشر والتوزيع، 2015، ص25.

[220]- Coppula, Deborah (**Artificial intelligence: Where science fiction meets reality**) (Reference Publication) feb1998.
مقالة الكترونية في موقع http://findarticles.com

ويقوم علم الذكاء الاصطناعي ككل على مبدأين أساسيين هما:[221]

المبدأ الأول: تمثيل البيانات: وهو كيفية تمثيل البيانات أو المشكلة بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها، أي كيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها ويتمكن من التفكير في حل لها. تجدر الإشارة إلى ان هناك لغات تستخدم في عملية تمثيل البيانات منها لغة ,OWL .RDF,

المبدأ الثاني: البحث: وهو يعد التفكير بحد ذاته، اذ يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقاً لمعايير موضوعة له أو استنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل.

لذا يتسارع معدل تنامي التكنولوجيا الذكية فى عالم اليوم تسارعاً تتقارب معه أطراف الكون المترامية وتترابط فيها قواعد المعرفة والمعلومات المتباينة لتعكس صورة حية. "ومن الطبيعي أن تمثل التكنولوجيا الذكية أحد الأركان الأساسية فى تدعيم المنتج الصناعي. وإلى عهد قريب كان ما يقصد بالتكنولوجيا الذكية هو توظيف تقنيات الحاسب الآلي ووسائل الإتصال والمعرفة في دمج أنظمة المنتج والتنسيق بينها، من أجل رفع كفاءة المنتج وترشيد تكلفة الإستخدام والصيانة مع تحقيق ديناميكية وتفاعلية أنظمة التصميم لتحقق الراحة لمستعمليه مع تحسين إنتاجيتهم".[222]

وتعد التكنولوجيا بمراحل التاريخ المتعددة مؤشراً مهماً وحيوياً للتطوير المستقبلي ويعد معدل التنامي والتغير والتطور التكنولوجي فى هذه الأيام غير مسبوق من ذي قبل، ولا يتوقف تأثير التكنولوجيا فى مجال الأعمال فحسب بل يتعداه اذ أصبحت أجهزة الاتصال والتواصل الحديثة أمراً شائعاً بها، وبذلك يتضاءل العالم إلى قرية صغيرة ويبزغ فيها من جديد فجر المجتمعات المتشابكة والمتصلة (Networked-Society) وأصبح "الذكاء" كلمة تتوارد بإضطراد لتصف ليس المباني فحسب، بل كاميرات التصوير، الساعات و السيارات و لائحات العرض....الخ،

لذا ينبغي أن يدرك "أن الدور الرئيس للتكنولوجيا من المفترض أن يتركز على تحسين فرص الإستكشاف والإبداع وليس استبداله بآلة أوغيرها".[223]

من خلال العرض السابق تتضح الاهمية الكبرى لتوظيف التكنولوجيا الذكية في العملية التصميمية، وذلك لأنها تقدم العديد من المميزات التى سبق ذكرها، ولعل من أهم الأسباب التي

---

[221] عفيفي، جهاد أحمد: الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، عمان، دار امجد للنشر والتوزيع، 2015، ص31.

[222] Himanen, Mervi, " **The Intelligence of Intelligent Buildings**", Doctor degree thesis, Helsinki niversity of Technology, Espoo, Finland, 2003.p.4.

[223] Roaf, Sue,"**Ecohouse:A Design Guide**",Architectural Press,An Print of Butterworth- Heinemann, 2001, p9.

تدعو إلى توظيف أساليب التكنولوجيا الذكية في تصميم المنتجات الصناعية هو ما قد تحدثه من حلولٍ مبتكرة لمشكلات النظام التصميمي القائم، ما يؤدي إلى تغيير محمود في النظام كله، أو بعض مكوناته، بحيث يصبح أكثر كفاءة وفعالية، وتحقيق أهدافه، وزيادة المرونة، ومتوافقة بيئياً وذلك من خلال التفاعل المتواصل بين المكونات الرئيسة للمنتجات الذكية وهي العناصر والعمليات والمستخدمين والعلاقة المتبادلة بينهم، وتلبية احتياجات المجتمع وتحسن وتطور كبيرين في تصميم المنتجات الصناعية التي تتكيف مع المستخدم فضلاً عن توجهات المصممين والمهندسين نحو تطبيق التكنولوجيا الذكية، فضلاً عن حتمية مواجهة منتجاتنا وافكارنا الانفجار المعرفي والتقني الهائل. وبصورة عامة قد تمتاز الأجهزة التي تشمل في نظامها التصميمي التكنولوجيا الذكية التي تعرف بـ (الأجهزة الذكية) بأنها تحتوي معالج مركزي لحاسوب آلي في نظامها التصميمي أولاً, وثانيا بالقدرة على تمثيل نماذج لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات المعلوماتية الأساسية بين عناصره، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال.

2-2-3-5 التكنولوجيا والتكيف في تصميم المنتجات الصناعية الذكية.

The Technology and adaptation in the design of smart industrial products

شهد العالم تغييراً كبيراً في مجمل نواحي الحياة وبشكل خاص ابتداءً من العقد الاخير للقرن الماضي، انعكست تاثيراته بوضوح على المنتجات الصناعية لاسيما في ظل تطورات تكنولوجية متسارعة. ما برزت الحاجة الى التنبؤ بالمستقبل والبحث عن أساليب علمية ملائمة التي يمكن من خلالها استطلاع المستقبل والإستعداد لمواجهة هذا التيار من التطورات والتغيرات والتكيف معه. كما أن تلك الظروف والمتغيرات التي رافقت التنوع في مجمل النواحي استلزمت وجود مصممين ومفكرين اذكياء من ذوي القدرات الفكرية والمهارات غير التقليدية التي تعتمد على أسس تنمية المعرفة والخبرة ومبادئها وتكوين التصورات والرؤى ذات العلاقة بالمستقبل وسبل مواجهة الحاضر التي غدت تتصف بالديناميكية الشديدة "التغيرات السريعة المتلاحقة ".[224]

وقد اتجهت الأبحاث مع تطور العلوم الحديثة نحو منحيين رئيسين:

1- علوم وأبحاث في سيكولوجية خاصة بطبيعة تفكير الإنسان.

2- تطوير تكنولوجي خاص بالنظم الحاسوبية.

---

[224] العبيدي، ارادان حاتم: تقانات المعلومات والتفكير الاستراتيجي وتاثيرهما في استراتيجية الابداع التنظيمي، دراسة تطبيقية في كليات الجامعة المستنصرية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية، العراق، 2010.

لذا يمكن أن "تعد التكنولوجيا الذكية من أكثر المجالات نجاحاً في الوقت الحاضر اذ خرجت من طور البحث الى الاستعمال التجاري واثبتت التكنولوجيا الذكية كفاءتها في مجالات متعددة وأمكن تطبيقها في كثير من المنتجات والتطبيقات التجارية في الشركات والمؤسسات الصناعية وغير الصناعية".[225]

فالتكنولوجيا الذكية مكنت المصمم من تطوير المنتجات الصناعية وتحليل خواصها والخروج باستنتاجات. فهي بذلك قد تمثل قدرة الإنسان على تطوير انموذج ذهني لمجال من مجالات الحياة وتحديد عناصره واستخلاص العلاقات الموجودة بينها ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال. وهناك سؤال يفترض معرفة مضمونه، إلى أي مدى يمكن استخدام التكنولوجيا في دعم الذكاء ؟ وبالإمكان الإجابة على هذا التساؤل من خلال معرفة أن الذكاء التكنولوجي يفترض أن يهدف الى قيام الالكترونات بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقه تفكير العقل البشري. وتمثيل البرامج المحاسبة لمجال من مجالات الحياة وتحسين العلاقة الاساسية بين عناصره. فضلا عن ذلك تقديم منتجات بدورة حياة إنتاجية قصيرة.

فمن الممكن أن تخضع خطوط الانتاج لسرعة التغير التكنولوجي، فقد دخلت التقنيات الحديثة وكل ما يتصل بها في مجمل العملية الإنتاجية، فاصبحت خطوط الانتاج تتسم "بالاتمتة" الكاملة يتحكم بها نظام حاسوبي معد سلفاً يتم من خلالها انتاج اعداد اكبر من المنتجات بوقت قليل وتكاليف أقل، كما أن هذه الخطوط الإنتاجية بامكانها التعامل مع المنتجات الدقيقة التي تستخدم تكنولوجيا النانو على سبيل المثال، لذا فان هذا التحول الذي يستقرأ هنا هو في المحصلة النهائية يشكل أحد أهم الجوانب التي يرتكز عليها التغير النهائي في المنتج الصناعي".[226]

كذلك قد "يسهم التغير التكنولوجي بشكل كبير في بناء التحول الهائل في الحياة الانسانية بمجملها"، فقد أخذ التسارع في الابتكار العلمي والتكنولوجي بكل معطياته يغطي كل متطلبات الإنسان ما أضمر وما أعلن، ونتيجة لذلك كان المصمم الصناعي ملزماً بمسايرة هذا التغير والتطور من خلال بناء قاعدة معرفية مرنة تمكنه من الاستفادة من هذه التغيرات والتطورات بشكل فوري، لان اغفال هذا التغير والتطور لمدة زمنية قصيرة سيفاجيء حينها بان هذا التطور قد اصبح من الماضي وتعد عملية توظيفه حينها غير مجدية في مجال المنافسة في السوق ومتطلباتها.[227] فقد

---

[225] ثائر محمود, صادق فليح عطيات, "مقدمة عن الذكاء الصناعي", الطبعة الاولى , عمان, مكتبة المجمع العربي، 2006.

[226] قيس والي عباس: الفرضيات التصميمية المستقبلية في ضوء الحاجات الانسانية المعاصرة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد كلية الفنون الجميلة ، 2013، ص47.

[227] R. L. jones. Soft Machines: ***Nanotechnology and Life***. Oxford, UK: Oxford University Press, 2004., P.:372.

حلت النماذج الرياضية محل النماذج الميكانيكية الأولى ولم يعد الميكرسكوب والتليسكوب بمفردهما كافيين لمعرفة ما يحدث، أو ما يمكن أن يحدث، ومن ثم كان لا بد من أن يرى العلماء ومعهم الأدباء، العالم من خلال صور وأخيلة جديدة. وتمثل التطور الثاني في الكمبيوتر وتكنولوجيا الدوائر الإلكترونية والاتصالات والمعلومات وتكنولوجيا الشاشات ولوحات المفاتيح والانترنت والتلفونات النقالة (المحمولة)...الخ، وغيرها من تكنولوجيا السرعة والدقة التي ربما لم يفكر فيها خيال علماء من قبل، وكما "تمثلها أنظمة المعلومات والسيبرنيطيقا*".[228]

لذا يلحق تعبير "التكنولوجيا الذكية (smart technology) بالكثير من المنتجات والادوات التي بُتنا نتداولها ونستخدمها في حياتنا اليومية تمييزا لها عن شبيهاتها «العادية» أو «غير الذكية» إن جاز لنا القول. فهناك على سبيل المثال لا الحصر البطاقة الذكية (Smart Card) ، شكل (28) وما يميزها عن البطاقة الشخصية غير الذكية قدرتها التفاعلية والتكيف مع البيئة المحيطة بها بما فيها الإنسان ذاته، والقيمة المضافة التي تولدها استخداماتها. فالجذاذة المتناهية الصغر التي تحتضنها البطاقة بوسعها، إلى جانب كمية المعلومات الضخمة والمفيدة التي تحملها عن صاحبها، أن تجري أيضا التحويلات المصرفية، وأن تخاطب الخدمات المدنية الأخرى التي يحتاج لها حاملها، بما في ذلك تأمين الخدمات الصحية له عند اللزوم وفي الحالات الطارئة.

شكل (28) البطاقة الذكية
المصدر (www.allstateprint.com**)**

* Norbert Weiner السيبرنتيك كلمة جديدة ظهرت بمعناها الحالي في سنة 1948 م عن طريق العالم الأمريكي نوربرت فينر بكتابه الأول " السيبرنتيك " أو التحكم والاتصالات في الكائن الحي وفي الآلة
"Cyberneties of the science of control and communication processes in both Animal and machine"

[228] شاكر عبد الحميد: الخيال من الكهف إلى الواقع الافتراضي، سلسلة كتب عالم المعرفة، الكويت، 2009، ص272.

ومع البطاقة الذكية، جاءت المباني الذكية (Smart Building) ، وهي تلك المباني القادرة على التكيف وتأمين درجات عالية من السلامة والأمان لسكانها من خلال استخدام تكنولوجيات ذكية تعتمد على التعرف على حاملها من خلال استخدام موجات راديوية (Radio Frequency Identification). هذا إلى جانب قدرتها اقتفاء آثار سكانها أو زوارهم عند الحاجة لذلك وتلبية لحاجة أولئك السكان أو إدارة تلك المباني. ولم يقف الأمر هنا بل بُتنا نسمع اليوم عما أصبح يعرف بالملابس الذكية، كما في الشكلين (29،30)، إحدى أوجه استخدامات التكنولوجيا في صناعة الملابس الذكية في مختلف الجوانب المدنية والاستخدامات العسكرية التي تتمحور فكرتها حول إلحاق لوحة مفاتيح (Key Board) في كم سترة الملابس أو جهاز كمبيوتر في جيبها، ويتطور الأمر ليصل إلى شاشة منتهية الصغر في النظارة يضعها المرء على عينيه.

شكل (30) انموذج للملابس الذكية
المصدر (luxurylife.arrival-mag.com)

هذه التطبيقات التكنولوجية لم تعد ضرباً من الخيال العلمي، الذي يقرأ عنه المرء في الكتب أو يشاهده على شاشة السينما، وإنما أصبح حقيقة واقعة. فقد تمكن "الكساندر بوسيجين"، من

شكل (29) انموذج للملابس الذكية
المصدر (healthinformatics.wikispaces.com)

جامعة نيدرهاين للعلوم التطبيقية، من تحويل مزحة كان يرددها طلابه في الفصل إلى مشروع ثوري قابل للتطبيق. وتقوم الفكرة على تغذية الكمبيوتر المدمج في نسيج السترة بالبيانات اللازمة له من

شكل (31) الجوارب الذكية
المصدر (www. Mindtecstore.com)

خلال نقرة اصبع على الاقطاب الكهربائية الكم. كما تساعد المدمجة في نسيج الملابس، من يرتديها، على التواصل مع الحاسب الآلي المدمج بدوره في ردائه. ونجح "بوسيجين" في تصنيع مثل هذه الملابس الذكية بمعاونة أعضاء فريقه من الباحثين في مدينة مونشن جلادباخ. ففي الوقت الجاري بات بوسع الآلات تصنيع أغطية من خامة ألياف الكربون لمقعد دراجة نارية، فيما لا يتجاوز أربع دقائق ونصف الدقيقة. ويقول أحد العلماء: " إن تقنية البعد الثالث تمكننا من تفصيل القماش بالطريقة الصحيحة ، ويشرح هذا العالم وجهة نظره هذه بتطبيقها على قطعة مربعة من قماش خشن صلب يبرز نتوء في منتصفه. وباستخدام مادة الراتينج*، تتحول هذه القطعة من القماش إلى خوذة أشبه بتلك التي يتم ارتداؤها في مواقع التشييد والبناء. أما الميزة التي تفرق بين هذه الخوذة المبتكرة وتلك التقليدية، فهي أن الخوذة الجديدة أخف كثيرا في الوزن، وهو ما يوضح هذا العالم أهميته بالقول، إن تلك الميزة تبدو أكثر وضوحا عندما يرتديها المرء ثماني ساعات يوميا (حينها) تشكل قلة في الوزن فارقا كبيرا. وفي الوقت نفسه توفر " الجوارب الذكية"، شكل رقم (31) وهو الاسم الذي يطلق على زوجين من الجوارب الخفيفة، ميزة متفردة، تكمن في أن تلك الجوارب التي تعمل إلكترونيا، من خلال بطارية تحافظ على درجة حرارة الجسم وتحمي مرضى السكري من الانخفاض الحاد في درجة الحرارة"[229].

---

* هي عبارة عن سائل كثيف لاصق يُنتج كيماوياً ويستعمل كمثبّت. دوره الأساسي هو تشكيل الغشاء، والقدرة على الانتقال بالغشاء من حالة اللزوجة السائلة إلى الحالة البلاستيكية الصلبة نوعاً ما.

[229] العبيدلي، عبيدلي : صحيفة الوسط البحرينية - العدد 1449 - الجمعة 25 أغسطس 2006م الموافق 30 رجب 1427هـ.

ولهذا السبب يمكن أن تساعد هذه الملابس الذكية، مرضى السكري ممن يعانون من خلل في الإحساس بدرجة حرارة أجسادهم. وتتيح " الملابس الذكية " امكانات تكاد تكون غير محدودة. فعلى سبيل المثال يمكن أن تنقل أجهزة الإستشعار الالكترونية المدمجة في نسيج الملابس الداخلية، أي توترات تحدث في الجلد إلى كمبيوتر الجيب، ما يتيح إجراء عمليات رسم القلب بطريقة مريحة على المدى البعيد. ويتوقع الكثير ممن يتابعون تطورات صناعة الملابس، بما فيها تلك التي تتابع الأزياء (الموضة) أن تكون الملابس المجهزة بالكمبيوتر ستكون الخطوة التالية لجعل أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المتنقلة تتكيف من دون ربط الأجهزة الإلكترونية بأجسامنا أو ملء جيوبنا بعدد كبير من الأجهزة. ولم يتم تصميم هذه الملابس الرقمية بالضرورة لاستبدال جهاز الكمبيوتر الشخصي، ولكنها ستتمكن من أداء بعض الوظائف. لذا يعد التطور التكنولوجي من أهم المتغيرات التي قد تسهم في إحداث تحول جذري في أنماط العمل التصميمي ففي عصر العولمة، اذ اهتمت التصميمات اهتماما كبيرا بتكثيف الاستفادة من أحدث تقنيات المعلومات والاتصالات والحواسيب وتطوير أساليب تقديمها بما يكفل انسياب الخدمات للمتلقي بدقة . في حين يرى بعض المستقبليين أنّ تطور التكنولوجيا سيؤدي حتما إلى لحظة، يُسمونها «التفرد»، انطلاقا منها سيتجاوز الذكاء التكنولوجي القدرات البشرية.

والتكنولوجيات التي يمكن أن تلعب دورا مهماً في التفرد تكنولوجيات مختلفة، فهناك التكنولوجية الذكية في المقام الأول طبعاً، ولكن تكنولوجيا النانو سوف تحتل أكثر فأكثر مكانة بارزة في توقعات المستقبليين، بسبب القدرات التي يمتلكها " النانو روبوت" كما سنرى كيف يمكن لطبيعة التجربة الإنسانية نفسها أن تتغير بمجرَّد ما سيتم فرضُ ذكاء غير بيولوجي ما هي الآثار التي ستترتب على حضارة "الإنسان– الآلة" شكل رقم (32)،عندما سيستطيع برنامج للذكاء التكنولوجي وتكنولوجيا النانو أن يكون ما طاب له من منتوجات، والوضعيات، والبيئات؟ تلك هي الأسئلة التي يطرحها "رَايْ كورزويل" في كتابه الأخير " التفرد التكنولوجي قريب"[230].

[230] **Ray Kurzweil , The Singularity is Near, Viking Penguin, New York. 2005.**

في عالم كهذا، ستجد القدرات البشرية نفسها وقد أعيدَ رسمها من لدن تكنولوجيا النانو والعلوم وتكنولوجيات الدماغ. وراء هذا التجديد لـ " مشروع الإنسان" توجد فكرة أن التكنولوجيا تستحق امتلاك وضع اعتباري معادل للطبيعة. وهي رؤية تلتقي مع نظيرتها لدى العلماء الذين يرون أننا مقبلون على نهضة ثانية من شأنها أن تمهد الطريق لتحسين الإنسان أو الزيادة فيه. كما حدث عدة مرات منذ سنوات 1970 حول الثورة المعلوماتية وتطبيق التكنولوجيات البيولوجية والإنجاب الاصطناعي، يُعلن بعض المبشرين اليوم عن موجة من الابتكارات والتطبيقات التي ستقلب قريبا حياتنا الخصوصية والمهنية والعلائقية وعاداتنا وعلاقاتنا الاجتماعية، بل وحتى هويتنا الإنسانية نفسها، رأسا على عقب.

فالتطبيقات الذكية التي أصبح الاعتماد عليها اليوم قد غيرت كثيرًا من شكل ونمط الحيات اليومية. لو أخذت الهواتف الذكية كمقياس وتم التفكير قليلا قبل وبعد الهاتف الذكي سيلاحظ ان تاريخ اقتناء الهاتف الذكي تحول الى نقطة فارقة في اسلوب الحيات وحتى بعض الطباع الشخصية. ألا يذكر كم مرة خطر في بالنا كيف تمكنا من العيش قبل اقتناء الهاتف الذكي؟ وكم مرة تساءلنا كيف كنا نصل إلى الأماكن التي لم نزرها سابقا قبل الاعتماد على تطبيقات الخرائط على الهاتف الذكي؟ أو كيف يمكن الإلتقاء مع الاصحاب في الأماكن العامة قبل الإعتماد على تطبيقات المحادثات

شكل (32) الانسان الآلة يقدم الطعام للزبائن المصدر (www.youm7.com)

القصيرة؟ بالتأكيد كان ينجز كل هذه المهمات بشكل صحيح سابقا لكن كان يخطط لها بدقة اكثر فالإستعانة بالخرائط الورقية والاعتماد على سؤال المارة في الشارع عن العنوان وهذا كان يجعل التحدث اكثر مع اخرين لانعرفهم في الشارع. وعلى الرغم من أن الاعتماد على التطبيقات الذكية أصبح كبيرًا لانجاز المهمات الصغيرة التي كنا نقوم بها يدويًا بالسابق، كإرسال الرسائل، الا أن هذا لم يسلبنا قوة تركيزنا ولم يؤثر على ذاكرتنا كما كان متوقع. باستعمال التطبيقات الذكية على المستوى الشخصي نكتسب ميزات بخصوص انجاز المهمات اليومية او الشخصية بسرعة وفعالية عالية، وبالمقابل فقد نفقد أيضا جزءاً من الميزات المكتسبة في العالم السابق بخصوص فقدان مساحات من الخصوصية الشخصية. فلمجرد كونك فعلت خاصية الموقع على تطبيقات مواقع التواصل الاجتماعي أصبح بإمكان اي شخص لايعرفك معرفة مكانك وبأي مدينة تعيش. قد يكون تحديد الموقع اختياريًا وقد لايكون، مثلًا كي تستخدم تطبيق الخارطة على موقع غوغل فعليك اولاً أن تعطي موقعك. فمن المتوقع أن تدخل التقنيات الذكية الجديدة تغييرات على طباعنا وعاداتنا اليومية، وذلك بهدف تسهيل انجاز هذه المهمات. فقد سمع الكثير عن تصميمات المنزل الذكي الذي يعرف صاحبه والذي يقوم بانجاز المهمات بالنيابة عنه، مثلاً الثلاجة التي تعرف ماذا ينقصها فتدونه رقمياً على شاشة. وعن نظام الإتصال الذكي، ونظام الإضاءة الذكي الذي يوفر الطاقة، وعن نظام حماية الأبواب الذكي الذي يعرف صاحب المنزل من بصمة اصبعه او بصمة عينه او بصمة صوته. بعض هذه التقنيات أصبحت متاحة في الأسواق سلفاً مثل انظمة حماية الأبواب، فقد يتطلع المستهلك العادي للحصول على منتجات تساعده في تسيير مهماته اليوميه بشكل أيسر وأن تكون متكيفة معه. واكثر مايمكن أن يحقق شعبية هي تلك المنتجات الذكيه التي تساعد على التنسيق بين المهمات المنزليه من تنظيف البيت والعناية بالاولاد، شكل(33). وأيضًا تلك المنتجات التي تتيح للأشخاص متابعة أعمالهم من المنزل أو متابعة مايجري في المنزل من العمل. فكلما نجحت التقنيات الذكية من الوصول لأكبر شريحة من المستهكلين والتكيّف معهم كلما كان افضل.

شكل (33) نماذج من المنتجات الذكية

المصدر (www.acharknews.com)

لذا تعد التكنولوجيا الذكية احدى العلوم الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة، تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان ، فهو بذلك علم يبحث أولاً في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده ، ومن ثم محاكاة بعض خواصه، وهنا ينبغي توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة أو تمثيل العقل البشري الذي خلقه الله جلت قدرته وعظمته بالآلة التي هي من صنع المخلوق ، بل يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (التفكير) ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات تكنولوجية. ومن كل ما تقدم يستدل على أن آفاق التكنولوجيا الذكية ليس لها حدود في عالمنا المعاصر، وأننا يفترض أن نغير لمواكبة التطور وتحقيق التكيف على مستوى الانسان والنظم والتقنيات، فإن التطور التكنولوجي قد يكون حافزاً لإضافة إمكانيات جديدة للمصمم وتنمية قدرته على الإبداع واستحداث انظمة تصميمية ذكية تتسم بالخصائص الوظيفية والشكلية، وابتكار رؤى جديدة للواقع والحياة، فيزيد من تقنيات عمله ويضيف اليها ما استجد لديه من وسائل ويلغي أخرى، كان ينوي استخدامها لتنفيذ الفكرة وتحقيق الهدف الوظيفي والجمالي والرمزي. وعليه فان التكنولوجيا الذكية يمكن أن تعد التطبيق العملي للبحث والتفكير العلمي، لما ينتجه أو يبتكره الفرد في مجال التصميم، وما يرتبط بها من معارف ومهارات وخبرات في سبيل تكيف الفرد وتحسين استخدامه وتطويره للموارد البشرية والطبيعية والمادية.

2-2-4 مستحدثات الأنظمة التصميمية وارتباطها بتوازن أداء المنتجات الصناعية الذكية.

Innovations of design systems and their correlation with the balance of the performance of smart industrial products

2-2-4-1مفهوم المستحدثات التصميمية وعلاقتها بالمنتجات الصناعية الذكية.

The concept of design innovations and their relation with smart industrial products

لقد أثمر التطور الكبير في المعارف والخبرات الإنسانية في النصف الثاني من القرن الماضي في العديد من المظاهر في جميع المجالات ومن أهمها المستحدثات التصميمية، ولقد تم إنتاج وتوظيف واستخدام هذه المستحدثات في المجال الصناعي والطبي والتعليمي والتجاري.. وغيرها، ويمكن تعريفها بأنها مجموعة النماذج والنظم والأساليب والتقنيات التفاعلية الحديثة التي استفادت منها تقنيات التصميم من علوم مختلفة مثل تقنيات المواد والأجهزة والإتصال... والتي تستخدم لتطوير وتحديث العملية التصميمية لتحقيق أهدافها بكفاءة وفاعلية بما تحققه من مبادئ التفاعلية، والتكاملية، والإثراء والتفريد، مثل (العالم الافتراضي، الوسائل والاجهزة المتعددة التفاعلية، الوسائط الفائقة، التعلم الإلكتروني، الحاسوب الذكي، الفيديو التفاعلي،...إلخ). فالمستحدثات التصميمية يمكن أن تعد حلولاً إبداعية ومُبتكرة للمشكلات، وتوسيعاً للفرص، وتخفيضاً للتكلفة، ورفعاً للكفاءة، وزيادة للفاعلية، بصورة تتناسب مع طبيعة العصر، وتتمثل تلك الحلول فيما يلي:

1- **مادية** تتمثل في الأجهزة والأدوات مثل الكمبيوتر وأجهزة الإنتاج والعرض، والمواد والوسائل التعليمية والبرمجيات...الخ.
2- **فكرية** وتشتق من نظم المعلومات، والنظريات العلمية والتعليمية، وعلوم الاتصال، والمكتبات.
3- **تصميمية** وتنتج على وفق طبيعة العملية التصميمية، ما يجعلها تتميز بالفاعلية والفردية والتنوع والتكاملية.[231] كما أن" المستحدثات التصميمية قد تُعبر عن فكرة أو منتج يأتي في صورة نظام متكامل، أو في صورة نظام فرعي لنظام آخر متكامل.

وقد يتطلب سلوكيات غير مألوفة بالنسبة للمستفيد أو الفكرة أو البرنامج أو المنتج واستخدام المستحدثات التصميمية لا يُعد استهلاكاً بل استثماراً".[232]

لذا فقد أختلفت الثورة الحالية والتي تسمى " بالثورة المعلوماتية" عن الثورة الصناعية الماضية " الثورة الصناعية الأولى" التي استمرت ثلاثة قرون. إن الثورة الجديدة لا تنبثق من الآلات، وانما من العلم، "فالاكتشافات المستحدثة في الرياضيات والفيزياء قدمت الأساس للانشطار النووي،

---

231 الغريب، إسماعيل زاهر: معايير ومتطلبات تطوير التعليم الجامعي في ضوء المستحدثات التكنولوجية، مجلة القراءة والمعرفة، العدد التاسع والثلاثون، 2004، ص108.

232 عبد المنعم، علي محمد: المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم طبيعتها وخصائصها، المؤتمر العلمي الرابع، تكنولوجيا التعليم، النظرية والتطبيق، مجلة تكنولوجيا التعليم، المجلد السادس، الكتاب الرابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 1996، ص49.

وتأسيس الصناعة الذرية، ومكّنت من اختراع الحاسبات الالكترونية. أما اكتشافات الكيمياء فقد وضعت أسساً جديدة لتكنولوجيا العمليات الانتاجية، وأدّت إلى اقامة صناعات مستحدثة، أما مستحدثات علم الأحياء فكان لها أثر فعال في مجالات الزراعة والطب".[233]

واليوم تؤدي المستحدثات التصميمية للحاسبات هذا الدور، فهي التي يعتمد عليها الاقتصاد اليوم، والتي تؤدي إلى تقدم الانتاج، وتقدم مجالات توفير الموارد، والتكنولوجيا الذكية.

والثورة الصناعية الحالية التي يسميها توفلر* " بحضارة الموجة الثالثة "، يمكن أن تعد تكنولوجيا مستحدثة ذات تغذية عالية بالطاقة، وهي مصممة لاستهلاك قليل جداً من الطاقة. كذلك بالامكان أن تكون هذه التكنولوجيا غير خطرة على البيئة، لأنها ستكون اكثر التكنولوجيات صغراً في الحجم، وبسيطة في التشغيل، وسيتم تحويل فضلاتها الصناعية إلى مواد اولية مفيدة لصناعات اخرى".[234]

ومن أبرز صناعات هذه الثورة المستحدثة هي صناعة الالكترونيات المرتبطة بصناعة الكمبيوتر، لذلك فان منتجات هذه الصناعة هي الحاسبات الصغيرة والأجهزة الالكترونية المتعددة....الخ، التي لها تطبيقات في كافة المجالات.

فالتصور الجديد قد يعبّر عن انبثاق مجتمع جديد يبنى أساساً على اجهزة الحاسوب والتكنولوجيا الذكية المرتبطة بها، وهذا المجتمع الذي هو مجتمع "ما بعد التقدم الصناعي" والذي ربما يؤثر على المجالات الأخرى كالأنماط السلوكية والأعراف الاجتماعية المستقبلية".[235]

فإن العالم يدخل ثورة علمية تكنولوجية ترتبط بمعالجة المعلومات والآلات المبرمجة الذكية والتي تعمل اتوماتيكيا... "وفي مجال الوراثة والذرة، فقد تحدث هذه الثورة التكنولوجية تقدماً حاسماً، فقد أقامت اقتصاداً تكنولوجياً للمعلومات معتمداً على مستحدثات الانظمة التصميمية للحاسبات الآلية أو العقول الالكترونية الذكية".[236]

وجدير بالملاحظة "أن تقدم الالكترونات الدقيقة قد يؤدي إلى كفاءة أكبر في نماذج عديدة من مستحدثات المنتجات الصناعية صغيرة الحجم.. والواقع أن الثورة العلمية والتكنولوجية قد بعثت الآن من جديد في الإنتاج الصغير الحجم"....[237] شكل (34).

---

233 فؤاد مرسي: الراسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 1990، ص19.

* ألفن توفلر وهو مؤلف كتاب المستقبليات رؤية استشرافية في أفق المستقبل، وهو امريكي الجنسية ومن اوائل المهتمين بدراسة المستقبل.

234 أفن توفلر: حضارة الموجة الثالثة، ترجمة عصام الشيخ قاسم، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان، ط1، بنغازي، لبيا، 1990، ص390.

235 رؤوف وصفي: المستقبلية(رؤية علمية للغد)، مجلة العربي، عدد 410، 1993، ص57-58.

236 نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في أفق المستقبل، ط1، بغداد، 2013، ص16.

237 فؤاد مرسي: الراسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 1990، ص33.

شكل رقم (34) يوضح الالكترونات الدقيقة المستخدمة في الاجهزة
المصدر (www.arabhardware.com).

إذ قد تصبح مستحدثات الأنظمة التصميمية الذكية عالمية. فقد دخلت التكنولوجيا الذكية في أكثر أنماط العمليات، في الانتاج، في الصناعة والزراعة والخدمات... بما فيها من قدرات هائلة على التخزين والمعالجة.

كما يمكن أن تعد مستحدثات الأنظمة التصميمية الذكية الأساس الذي يعتمد عليه العلم والتكنولوجيا في الوقت الحاضر، فقد تم تصميم أجهزة لغرض الادارة والمراقبة وتحليل المعلومات. إذ"إن هذا التقدم في العلوم المعلوماتية له أثر حاسم في تنظيم الدورة الانتاجية للمنتجات الصناعية بشكل لا يعود الإنسان " حلقة ضرورية" لا في استخدام الجهد الذهني، ولا في إدارة الانتاج".[238] اذ تتضح بوادر الإستغناء عن الجهد الإنساني في تصنيع بعض المجالات، فالوسائل التكنولوجية المستحدثة أصبحت تتيح لصناعة الساعات في سويسرا انتاج ملايين الساعات دون أي " عامل واحد". وفي اليابان فإن صناعة السيارات لا تحتاج من العمال الا القليل جداً، وذلك بسبب توفر اعداد مستحدثة من " الروبوت".[239] كما في الشكل (35).

---

[238] فؤاد مرسي: الراسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 1990، ص38.

[239] فؤاد مرسي: الراسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 1990، ص83.

شكل (35) يوضح عمل الروباتات الذكية في صناعة السيارات
المصدر (robot4t.blogspot.com)

فلا شك "أن الروبوت المستحدث لم يحل محل الإنسان بالكامل، إنه يحل محل الجهد العضلي وقد يحل محل الجهد الذهني، ولكنه لن يحل محل الذكاء البشري الذي اخترع الروبوت ويتولى تشغيله. "فما زال ذكاء الروبوت ينحصر في القدر من الذكاء والذي غذاه به الإنسان. ولكن الخبرة المتراكمة لدى الروبوت قد تسمح له بأن يتجاوز هذا القدر من الذكاء".[240] كما في الشكل(36).

شكل (36) الروبوت الذكي
المصدر (www.arabic.irb.ir)

ويبدو أن الانتشار السريع لمثل هذه الروباتات المستحدثة التي قد توصف بالذكية سيجعلها تعم مستقبلاً مختلف مناحي الحياة اليومية. الأمر الذي أفضى ببعض الدارسين إلى الجزم بأن التطور التكنولوجي سيوسع من مجال العقل الصناعي بشكل لن يجعله فقط ذكياً، بل يفوق الذكاء الطبيعي. ودليلهم على ذلك "أن النظم المعلوماتية لم

---

[240] فؤاد مرسي: الراسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 1990، ص85.

تعد محصورة في تنفيذ مهام يحددها الإنسان سلفا، بل أصبحت تتمتع بنوع من المرونة والاستقلالية التي توفر لها القدرة على أخذ زمام المبادرة في حل المشاكل واتخاذ القرارات، أو على الأقل مساعدة المستخدم للقيام بعمليات استدلالية معقدة واتخاذ القرار".[241]

لذا "فإن التقدم الفائق في مستحدثات تكنولوجيا المعلومات هي التي أدت إلى قيام ما يسمى "المجتمع المعلوماتي" أو" مجتمع ما بعد الصناعة". وهذا الحال متوافر في البلدان الأوربية الأكثر تقدماً في تكنولوجيا المعلومات. إذ إن المعلومات هي القوة، لذا يصبح تقديم المعلومات أو اخفاؤها وسيلة فعالة ومهمة يستخدمها العاملون في مؤسسة ما سعياً وراء الحصول على أقصى ما يمكنهم من قوة وسلطة، بالنسبة للاخرين".[242] وعليه"فالفلسفة الجديدة تشمل الإنسان في كل مكان.. وليس هناك فلسفة، بعد الآن تعبر عن مجتمع بعينه، فكل المجتمعات خاضعة للعولمة. وعلى الفلسفة أن توظف تقنيات عصر المعلومات بحيث توصل الفكر الفلسفي بالحياة الواقعية التي نعيشها والتنبؤ بما سوف يحدث غداً والتكيّف معه، والفلسفة الحقيقية هي التي سوف تكون قادرة على قراءة أحداث الحياة الراهنة، "حياة عالم الانظمة الذكية" .[243]

وعلى هذا الأساس يتطلب فلسفة ذات مسارات مستقبلية مستحدثة، بمعنى فلسفة تكشف الطريق وترسم السيناريوهات لتجنبنا المخاطر والصدمات أو التصدعات وتحذرنا منها. وذلك يأتي من خلال أفكار فلسفة مستقبلية واعية تشكل مجموعة من السياسات المتكاملة: الواقعية والمفترضة، لأن دراسة المستقبل موضوع فلسفي، "فالمستقبل هو جزء من كينونة الإنسان التي تتحرك دوماً بين قطبين: الماضي وما به، من خبرات توجه الذات الإنسانية وتشكل ملامحها الاساسية، والمستقبل هو الافق الذي تتجه إليه اللحظة الراهنة... والمستقبل هو جزء من الزمان، وهو موضوع أنطولوجي"، ولذلك فإن دراسة المستحدثات التصميمية قد تتداخل في حقول معرفية وفلسفية عديدة".[244] فالمستحدثات التصميمية من الممكن ان تؤثر في تأسيس فلسفة جديدة، فلسفة يتطلب منها الديناميكية والتواصل.. فلسفة تقدم انماطاً جديدة للحياة الاجتماعية.. وأن العقل الذي يصنع هذه الفلسفة لا يقتصر على ذكاء الإنسان، بل هناك الذكاء الإصطناعي ذكاء النظم والآلات والمنتجات.

لذا " يفترض أن تستخدم أدوات فكرية مستحدثة، للوصول إلى صياغات جديدة من أجل وضع سياسات قادرة على سبر أغوار التعقيدات الإجتماعية، وبلورة آراء وأفكار وحلول... وبوساطة هذه

---

241 الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة، حنكة الآلة أمام حكمة العقل، المغرب، 2012، ص27.

242 فرانسيس فوكوياما: التصدع العظيم، (الفطرة الإنسانية وإعادة تشكيل النظام الاجتماعي)، ترجمة عزت حسين كبة، ط1، بيت الحكمة، 2004، ص212.

243 نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في أفق المستقبل، ط1، بغداد، 2013، ص72.

244 أوليفر ليمان: مستقبل الفلسفة في القرن الواحد والعشرين، (آفاق جديدة للفكر الإنساني)، سلسلة عالم المعرفة، عدد301، ترجمة مصطفى محمود محمد، مراجعة رمضانبسطاويطي، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 2004، ص13.

الحصيلة الفكرية التي تكون بمثابة أدوات فكرية قد تكون قادرة على التكّيف وحل المشكلات الإنسانية المتجددة في عصر المستحدثات التصميمية والمعلومات".[245]

ولكن هل نحن كمخلوقات بشرية قادرون على التكيّف مع المتغيرات التصميمية المستحدثة التي تغزونا ؟

نحن لا نملك أية فلسفة جديدة تتكيف مع المتغيرات التصميمية للمنتجات المستحدثة. والحقيقة نحن بحاجة إلى "فلسفة توافقية" بمعنى فلسفة جديدة منبثقة عن مجتمع جديد، بدأت تغزوه بفعل التطورات والمتغيرات العلمية والتكنولوجية الفائقة، والتي تخلق قيماً جديدة، هذه القيم تتطلب من ابناء المجتمعات التكيّف معها...وإذا لم يكن كذلك فربما نجد المجتمع يعاني من صدمة كبيرة تتمثل بالامراض الجسدية والنفسية وانعكاسها على الافراد أو على المجتمع في حالة عدم التكيّف مع ما يستحدث من منتجات صناعية وانعكاسها على العادات والقيم.

ففي أوربا وأمريكا تعد صدمة المستقبل من أخطر أمراض اليوم والغد... على الرغم من أنهم يستعدون لمثل تلك المظاهر الفردية والمجتمعية إلا أنهم على الرغم من ذلك يعانون من "الصدمة المستقبلية" بسبب عدم قدرتهم على التكيّف مع التقدم المذهل والسريع للمسحدثات التكنولوجية والتي تظهر منها أجيال متعاقبة لا يمكن التكيّف والتلاؤم معها قيماً وسلوكاً ...فالهوة أو الفجوة موجودة وتتسع.. وبالتالي تفرز المعاناة من أمراض وسوء أستخدام.. فكيف نحن في البلاد العربية لا نملك أية وسيلة لإمتصاص صدمة المستقبل! فهذه المستحدثات التكنولوجية تخلق قيماً جديدة لم تكن موجودة فيما سبق... وهذا بحد ذاته يشكل صدمة كبيرة لها عواقب وخيمة على الرابطة الاجتماعية كالعلاقة بين الافراد مثل العادات والتقاليد والسلامة النفسية للفرد وعمليات الاستخدام... وهذا الأمر متصاعد وقد يؤدي إلى مساويء.. إذا ما وجد ما يخفف تلك الصدمة لاستقبال المستحدث التصميمي أو خلق "التكيف" داخل الفرد نفسه وداخل المجتمع".[246]

ولأن التطور بكافة المجالات يبدأ من توظيف مستحدثات الانظمة في العملية التصميمية فيفترض ادخال كافة مستحدثات العصر إلى المؤسسات لتوظيفها في تنمية المهارات الحياتية والتكنولوجية . ومهارات التفكير، ومن الضروري وضع رؤية جادة لتبني هذا الاتجاه وتكيفه ورعايته من قبل المؤسسات العلمية والصناعية والتعليمية للنهوض بالعملية التصميمية. ولا شك أن النجاحات تدفع لتوظيف مستحدثات الانظمة التصميمية في العملية التصميمية، ومن بوابة التفكير الذي يعد سلاح العصر، وفي مقدمته التفكير الابتكاري الذي يعد أرقى أنواع التفكير، والذي أنتج الابتكارات والابداعات التصميمية التي تستبق الامم على تبنيها، وتوظيفها، وتطويرها، واستخدامها، وتقييمها.

---

[245] نبيل علي، ونادیا حجازي، الفجوة الرقمية (رؤية عربية لمجتمع المعرفة)، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 2005، ص198.

[246] نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في أفق المستقبل، ط1، بغداد، 2013، ص77.

2-2-4-2 خصائص المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية.

Characteristics of design innovations for smart industrial products

لمعرفة المستحدثات التصميمية، لابد من دراسة خصائصها، على الرغم من تعدد خصائصها في مجال التصميم وتنوعها إلا أنها قد تشترك في مجموعة من الخصائص، وهذه الخصائص تحدد الملامح المميزة لها، ومما يجدر ذكره في هذا الصدد أن المستحدثات التصميمية التي ظهرت في الآونة الأخيرة تختلف عن غيرها من المستحدثات التي ظهرت من قبل، "اذ مثلت العقود المنصرمة مرحلة انتقالية، مرحلة رسخ فيها النظام الجديد والإستعمارية الجديدة والثورة الخضراء واحلال الكمبيوتر والخدمات الآلية".[247] "والمؤثرات الناجمة عن تقنية العصر والمستقبل، وآثارها على تلك المقومات كونها إنسانية المنشأ والدافع والناتج، وعلى الجانب الآخر فإن تقنية العصر هي بمثابة ثقافة العصر، يجعلنا لاندعي الثبات المطلق للابداع الشعبي، ولا نتجاهل معطيات العصر من أساليب وخامات واحتياجات للانسان بهدف توظيف ما يحوطه في بيئته لخدمة أغراضه النفعية الفنية".[248] كون" التصميم الصناعي فعالية خلاقة تتضمن إيجاد شيء جديد ومفيد، لم يكن موجوداً من قبل"[249]، إذ انه "يتطور وفقاً للتغيرات التقنية التي تعزز أثر وقوة وهيمنة العناصر في العلاقة مع المستحدثات التصميمية". [250]

لذا فإن المستحدثات التصميمية من الممكن "أن تساعد على انتشار مفاهيم جديدة تؤثر أيضاً على أشكال السلوك اليومي في الحياة، وبالتالي تتوالد منها أنماط من الفكر الابداعي في مختلف مجالات الابداع التصميمي".[251]

وقد تترتب على تصميم المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية في الأصل لتتناسب مع طبيعة العملية التصميمية، كما يفترض أن تتميز المستحدثات التصميمية الجيدة بالخصائص التي ينبغي أن تتوافر فيها ومن هذه الخصائص:[252]

1- **الجدة أو الابتكارية:** فالمستحدث هو شيء جديد مبتكر.

2- **المُسايرة العصرية:** فالمستحدث الجيد يساير روح العصر، ويلبي متطلباته، ويعكس الظروف والمتغيرات التي تُميز هذا العصر.

---

247 فريدريك جيمسون ، التحول الثقافي ، كتابات مختارة في مابعد الحداثة (1983-1998) ، تر: محمد الجندي ، اكاديمية الفنون ، فيرسو، 1998 ، ص24.

248 هاني إبراهيم جابر ، الفنون الشعبية بين الواقع والمستقبل ، الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الاسرة ، القاهرة ، 2005، ص8-12 .

249 الحارث عبد الحميد حسن ، اللغة السيكولوجية في العمارة (المدخل في علم النفس المعماري) ، دار صفحات للدراسات والنشر ، ط1 ، سوريا – دمشق ، 2007 ، ص 384.

250 جاك أيلول ، خدعة التكنولوجيا ، تر: د. فاطمة نصر ، الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الاسرة ، القاهرة ، 2009 ، ص12.

251 هاني إبراهيم جابر ، الفنون الشعبية بين الواقع والمستقبل ، الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الاسرة ، القاهرة ، 2005 ، ص18.

252 خميس، محمد عطية: عمليات تكنولوجيا التعليم، ط1، مكتبة ناني للطباعة، والنشر القاهرة، 2003، ص246-247.

3- **التوافق مع ثقافة المجتمع وفلسفة النظام التصميمي:** فالمستحدث الجيد يفترض أن لا يتعارض مع ثقافة المجتمع وقيمه، ومع فلسفة النظام التصميمي القائم، وإلا أصبح المُستحدث مذموماً ومرفوضاً.

4- **التغيير:** وتشير الى تحويل أنظمة المستحدثات التصميمية من حالة الى أخرى.

5- **تلبية المطالب والحاجات:** فالمستحدث الجيد ينبغي أن يكون نافعاً، ويلبي المتطلبات والحاجات، وتقديم نتائج واضحة وملموسة تؤدي حل المشكلة.

6- **التكلفة والفوائد:** المستحدث التصميمي الجيد ينبغي أن يؤدي فوائد وظائفية تستحق التكاليف المبذولة فيه.

7- **القابلية للإستخدام والتوظيف:** بمعنى أن يكون المستحدث التصميمي قابلاً للأستخدام والتوظيف بدون صعوبات أو عقبات تحول دون الإستفادة منه بالشكل المطلوب.

8- المرونة والقابلية للتعديل: فالمستحدث التصميمي الجيد ينبغي أن يكون مرناً وقابلاً للتعديل والتطوير في ضوء نتائج التجريب والاستخدام، لكي يتكيّف مع ظروف النظام التصميمي القائم من ناحية، ولكي يقوم بتحديث ذاته مستقبلاً في ضوء الظروف المستجدة من ناحية أخرى.

وبناءً على ما تقدم وفي ضوء ما تم استعراضه بالامكان أن تتميز المستحدثات التصميمية بالآليات الاتية:[253]

1- التفاعلية Interactivity:

وتشمل فرص التفاعل مابين المستخدم والمستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية، اذ تصف نمط الأتصال في موقف الاستخدام، وتوفر بيئة أتصال ثنائية، وهي بذلك تسمح للمستخدم بدرجة من حرية الاختيار بين العديد من البدائل في موقف الاستخدام، ويمكنه التحاور مع الجهاز الذي يقدم له الوظيفة.

2- الفردية Individuality:

اتخذت أساليب العمليات التصميمية المستحدثة منحى جديداً متفرداً لما سبقها من خلال استخدام تقنيات الحاسوب وبكل ما تتميز به هذه العمليات من البساطة والتعقيد من الادنى الى الاقصى. لذلك فان جزءاً كبيراً من التحولات التصميمية التي طرأت على المنجزات الصناعية كان نتيجة لتوظيف البرمجيات التقنية للحاسوب. "فتقنيات البرمجة أسهمت وبشكل مؤثر وفاعل على المصمم الصناعي، اذ مكنته من طرح خيارات متعددة من الأساليب ويستقي منها ما يتفق مع متطلباته

---

253 عبد المنعم علي محمد: المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم طبيعتها وخصائصها ، مجلة تكنولوجيا التعليم، المجلد السادس، الكتاب الرابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 1996، ص278-281.

التصميمية، فضلاً عن ذلك أن هذه البرمجيات تخطت حقول أخرى في عملية التوظيف السليم، وفي اختيار المادة المناسبة والشكل، الحجم، اللون، الملمس، الخطوط"[254].

وفي ضوء التطور التكنولوجي والتقني الحديث وتسارع عمليات الانتاج، وبروز ما يسمى بشركات التصميم الصناعي في العالم الصناعي المتقدم، وتنامي حالات الاستهلاك البشري وذلك بتحسن وتطور المستوى المعيشي للانسان المعاصر وفي كافة انحاء العالم، وبروز رؤوس الاموال، ومن ثم ظهور اعداد كبيرة جداً من اصحاب الثروات المالية الضخمة، الذين أصبحت غايتهم الاساسية هي اقتناء الاشياء الثمينة والنادرة، التي تميزهم عن بقية افراد المجتمع، والتي تدعم تفردهم بها وتميزهم عن اقرانهم من ابناء المجتمع الآخرين. والاهتمام بمنتجات ذات طابع يتميز بالتفرد.

من جهة أخرى، تشير دراسة أجراها المصمم والمعماري "ستيرن" على أهمية المستحدث في النتاجات بمختلف مجالات الحياة، والحاجة الى تحقيق الذات، اي باختصار الى رغبة الفرد في استخدام ما لديه من إمكانات وقدرات وتنميتها لتحقيق ما يصبو اليه، هذه الحاجة مدعومة بأستمرار بالتواصل مع الابتكارات والتطورات التكنولوجية المستحدثة. اذ يرى "ستيرن" في المستحدث بأنه " ليس المختلف فقط بل الجودة فيما اختلف وتفرد به". ويوضح ذلك بقوله "انه ليس المستحدث هو في تكوين بناية او منتج معين، بل المستحدث هو في تكوين بناية او منتجات مختلفة ومتفردة لكونها افضل مما سبق".[255]

ويؤكد ستيرن في دراسته ايضاً الى ان بعض المصممين والمعماريين استطاعوا ان يجعلوا من نتاجاتهم متفردة ومتميزة، من خلال كونها مستحدثة وغير مألوفة لما يعاصرها.[256]

وانطلاقاً من محاولة المستحدثات التصميمية في الإسهام في حل المشكلات لذا قد تسمح التفرد لتناسب المستخدمين وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم. لتحقيق الأهداف التصميمية المنشودة. كما ان الفردية في الاسلوب التصميمي للمخرج النهائي للمنتج لأظهار التميز النوعي لهذا المنتج عن باقي الاعمال الاخرى ذات الصلة.

---

[254] ويليامز ليندا: تكنولوجيا النانو بوضوح، ترجمة خالد العامري، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2007. ، ص385.

[255].Stern, Robert: (the post modern continuum) in (Critical architecture and contemporary culture).oxford university , 1984.

[256]Stern, Robert: (the post modern continuum) in (Critical architecture and contemporary culture).oxford university , 1984.

3- التنوع Variety:

من الضروري ان توفر المستحدثات التصميمية وظائف متنوعة، يجد فيها كل مستخدم ما يناسبه، ويتحقق ذلك أجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات أمام المستخدم.

"فالتنوع التقني يعد الأثر المتحقق في التصميم وما يجري من فعاليات ضمن عمليات التنظيم الشكلي وما ينتج عنها من علاقات، أي إنه جملة من نشاط الأسس .. ومرتبط بفعل البدء التنفيذي للفكرة ".[257] وهو بذلك مرتبط بعمليات الإنشاء التصميمي الأولى، وإن جملة العلاقات التصميمية التي تؤسس في التصميم ما هي إلاّ عمليات أداء تقنية متنوعة.

4- العالمية:universal

ينبغي أن تتيح بعض المستحدثات التصميمية فرص الانفتاح على جميع أنحاء العالم، وتمكُن المستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (انترنت) للحصول على ما يحتاجه من معلومات بكافة المجالات.

5- التكاملية Integration:

يمكن أن تتعدد مكونات المستحدثات التصميمية وتتنوع، ويراعي مصممو هذه المستحدثات مبدأ التكامل بين مكونات كل مستحدث منها، بحيث تشكل مكونات كل مستحدث نظام متكامل، لتحقيق الهدف المنشود، اذ يراعي الإتساق بين أهداف المستحدثات التصميمية ومحتواها وأنشطتها وأساليبها.

6- الإتاحة Accessibility:

إن الوصول الحر قد يجعل المحتوى متاح، فينبغي أن يكون المستحدث التصميمي متاحاً عندما يشعر المستخدم أنه في حاجة إلى استخدامه.

وأمام تعدد هذه الخصائص والآليات فإن احتمالات الربط تتعدد، ولا تخضع لأية تراتبية، تعلي من حظوة عنصر على حساب العناصر الأخرى. وهذا يؤكد "أن المنتج الصناعي كبنية متكاملة بعناصره ومفرداته لا يمكن استنتاج مضامينه الوظائفية المختلفة من خلال وضعه المتكامل فحسب عند وقوع مشكلة أو مجموعة مشكلات، وإنما ضرورة تحليل محتوياته والرجوع إلى تعدديته وتوتره، أي مكوناته الجزئية كبنى تصميمية وتأويلها من خلال التحليل وصولاً إلى البنية الكلية".[258]

لذا فإن الافتقار لتلك الخصائص والآليات في بعض المستحدثات التصميمية الذكية، ربما تنتج حالة من عدم التوازن والملل وفقدان الخصوصية المكانية والفروقات الإنسانية التي تميز

---

[257] البزاز ، عزام : إلى التصميم ، بغداد ، 1997 ، ص50.

[258] الغبان، باسم قاسم: مفاهيم عامة في فلسفة التصميم، ط1، بغداد، 2015، ص221.

المجتمعات المختلفة، فبعض المستحدثات تفتقد إلى الأحتواء والرمزية والهوية، وتتسم بالملل والنفور. بل إن بعض هذه المستحدثات التصميمية قد تأتي معاكسة ومتنافرة مع الدعوات والرؤى. ما قد يؤدي الى التعارض بين فكر المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية والواقع، وإلى أهمال القيم الأعتبارية التي ينبغي أن تحققها أشكال وهيئات ووظائف هذه المستحدثات، فضلاً عن الإنتماء البيئي والإجتماعي والميراث الحضاري، الأمر الذي قد يجلب الكثير من الإشكاليات والمساويء والإزدراء لمستخدمي هذه المستحدثات. فمستهلك الوقت الحاضر يطالب بأن تكون منتجاته على درجة عالية من القيم الجمالية والوظيفية والاستخدامية.. متناسبة ومتكيفة مع حجم التطور التقني والتكنولوجي ووضعه الإجتماعي والأساس الفكري لأبناء المجتمع.

2-2-4-3 تطبيقات المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية.

Applications of design innovations for smart industrial products

شهدت السنوات القليلة الماضية طفرة كبيرة في ظهور المستحدثات التصميمية (Design Innovations) المرتبطة بالعملية التصميمية، ولقد تأثرت كل عناصر التصميم بهذه المستحدثات.

"فتغير دور المنتجات الصناعية من مجرد منفذة لأوامر الإنسان بشكل آلي إلى منتجات متعاونة معه، ويكون مكملاً لها في العديد من الوظائف، بل قد تتجاوزه في بعض الميادين، خاصة بعد أن تم تطوير جيل مستحدث من التطبيقات التقنية التي تتوفر على قدر كبير من المرونة، وقادرة على التكيّف مع المحيط، وتعديل وظائفها بحسب المستجدات".[259]

فعلى سبيل المثال لا الحصر النوافذ الذكية كما في الشكل (37) التي تعوّض عن الستائر اذ أخذ بعض الباحثين من جامعة هارفارد يطور جيلاً جديداً من النوافذ باستخدام تكنولوجيا الجزيئات المتناهية الصغر (النانو) حتى تشرق وتعتم. أنه تطبيق صغير لتكنولوجيا يمكن أن يكون لها أثر كبير على صناعة النوافذ. اذ تغير درجة العتمة أو اللون وتعتمد على تفاعلات الكيمياء الكهربائية من خلال نثر أسلاكٍ متناهية الصغر على طبقة مطاطية تلصق بسطحي الزجاج. فحين توصل تياراً بهذه الأسلاك بالتناسب مع الخلفية تتكون قوة جذب بين الأسلاك المتناهية الصغر والمادة التي تغير شكل الطبقة المطاطية التي هي في الأصل ملساء جداً وتصبح خشنة وهذه الخشونة هي التي توزع الضوء. ومع تطوير المنتج إلى فاعليته الكاملة يمكن أن تصبح النوافذ التي تعتم في ثانية واقعاً وتصبح الستائر ضرباً من الماضي.

---

[259] الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة، حنكة الآلة أمام حكمة العقل، المغرب، 2012، ص7.

شكل (37) يبين النوافذ الذكية المصدر (www.hespress.com)

وعليه يبدو "أن المجتمعات الحالية تسير إلى وضع تطلق فيه صفة الذكاء على كل شيء، لتجعل حياتنا اليومية متوقفة في جزء كبير منها على الآلة الذكية. فاليوم يجري الحديث عن حواسب ذكية وشاشات ذكية وصواريخ ذكية وقذائف ذكية وسيارات ذكية وأبنية ذكية ومدن ذكية وأجهزة منزلية ذكية وآلة للنسخ ذكية وآلة للتصوير ذكية...الخ. وهو ما يفسر رغبة بعض الأطراف في جعل آلات القرن الواحد والعشرين قادرة على محاكاة الإنسان بشكل ذكي. الأمر الذي جعلها تتوقع أن تترك مجتمعات المستقبل معظم أنشطتها للآلات الذكية، من قبيل معالجة المعلومة واتخاذ القرار والسياقة الآلية وتنظيم السير وأطفاء الحرائق... وغيرها. فكل شيء في حياتنا الخاصة والمهنية سيكون مبرمجاً بذكاء. هذا التطور السريع للتقنية من شأنه أن يجعل حياتنا كحاسوب مبرمج، ليصبح الإنسان محاصراً في حياته الخاصة والعامة بما هو آلي، بالتالي ستتقلص مهمة الإنسان ليصبح مجرد مراقب للأزرار، فكل ما عليه فعله هو الضغط على هذا الزر أو ذاك، لتتولى الآلة ماتبقى".[260]

فالمنجزات الصناعية تكون خاضعة للتغيير وبشكل متواصل لما يفرضه العصر الحالي والمستقبل من متناقضات في الفكر الانساني من متطلبات ومستجدات تماشياً مع العصر وما يفرضه هذا العصر من تحديات في مجالات الحياة المعيشية والإقتصادية والإجتماعية

---

[260] الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة، حنكة الآلة أمام حكمة العقل، المغرب، 2012، ص7.

والسياسية...الخ. ويذكر (بليخانوف)• "أن كل نتاج فني هو التغيير عن عصره، فأن مضمونه وشكله يسببها ذوق ذلك العصر وعاداته"[261].

فإن التغيرات في الحياة العصرية الجديدة، وما اضافته الثورة المعلوماتية للإنسان على مستوى الاكتشافات والاختراعات والاستخدام الأمثل للتقنيات الحديثة وما قدمته هذه التقنيات والمستحدثات التكنولوجية المتطورة من مواد جديدة ملائمة للظرف الصناعي، قد تؤثر في الادراك الحسي والبصري وسرعة التفكير تؤدي الى تحولات في رؤية مستقبلية جديدة للمنجزات التصميمية المعاصرة بشكل واضح للعيان.

فحركة الحياة تحتاج الى تأملات وتطلعات واسعة وذلك بسبب التزايد في احتياجات ومتطلبات الانسان وتلبية رغباته، من خلال طرح العديد من المنجزات الصناعية وبمختلف أنواعها وأشكالها. "فالمؤسسات التصميمية من خلال أفكارها الإبتكارية تعيش وسط هذه المتناقضات الكبيرة لإيجاد حالة التكيف ما بين البيئة ومتطلباتها المعيشية فضلاً عن استشراف المستقبل، اذ تشير القدرات الابتكارية الى الفعاليات التصميمية التي تقوم بها مؤسسات الفكر التصميمي لتكوين منجزات صناعية مستحدثة تخدم أذواق واحتياجات الإنسان، ولغرض ضمان قبول المنتج، يفترض على المؤسسة المبتكرة أن تراقب هذا المجتمع عن قرب لمعرفة متطلباته وان تكون قادرة على التجريب والإبداع والتغيير بحسب متطلبات السوق"[262].

إذ كان تصميم المنتجات غالباً ما ينتظر التوصل إلى تكنولوجيا مستحدثة لتقديم منتجات ترضي المستخدم على كافة الأصعدة. "أما تطور تكنولوجيا الوقت الحاضر إلى حد قد يصبح تطبيقاتها من القوة التي تتيح للمصمم أن يقدم ما يشاء من منتجات ذات وظائف غاية في التنوع والتعدد، وغاية في كفاءة ودقة الاداء".[263]

لذلك " فالفكرة التصميمية ينبغي أن تمتلك لغة متجددة بتجدد الزمن ولهذا يبقى الفكر التصميمي دينامياً حركياً في التغير ومتقدماً وسباقاً لمديات التصميم، لأن مديات التصميم هي الغاية والمسافة التي تقطعها العملية التصميمية من بداية الفكرة الى الإنتهاء بعملية التصنيع والانتاج، فالتصميم المبتكر فكرياً يعد حداً متغيراً بوصفه يثور على جيل الانتاج الذي سبقه ويبحث عن أعماق وحدود ومستحدثات جديدة "[264].

•بليخانوف: هو جورجي بليخانوف مفكر روسي ومؤسس الحركة الديمقراطية الاجتماعية في روسيا.

[261] أرفون، هنري: الجمالية الماركسية، تر: نعمان حمد، منشورات عويدات، ط1، بيروت، 1975، ص19.

[262] W. Bernard Carlson, Invention, History and Culture, Oxford University, press, New York, 2005, p.1.

[263] Charles L. Owen، A Critical Role for Design Technology، Institute of Design،Illinois Institute of Technology Chicago، Illinois U.S.A، 1993,p 16.

[264] امتثال خليل ابراهيم، توظيف دلالات الأزياء العربية الموروثة في العرض المسرحي للنص الأجنبي، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، بغداد، 1996، ص41.

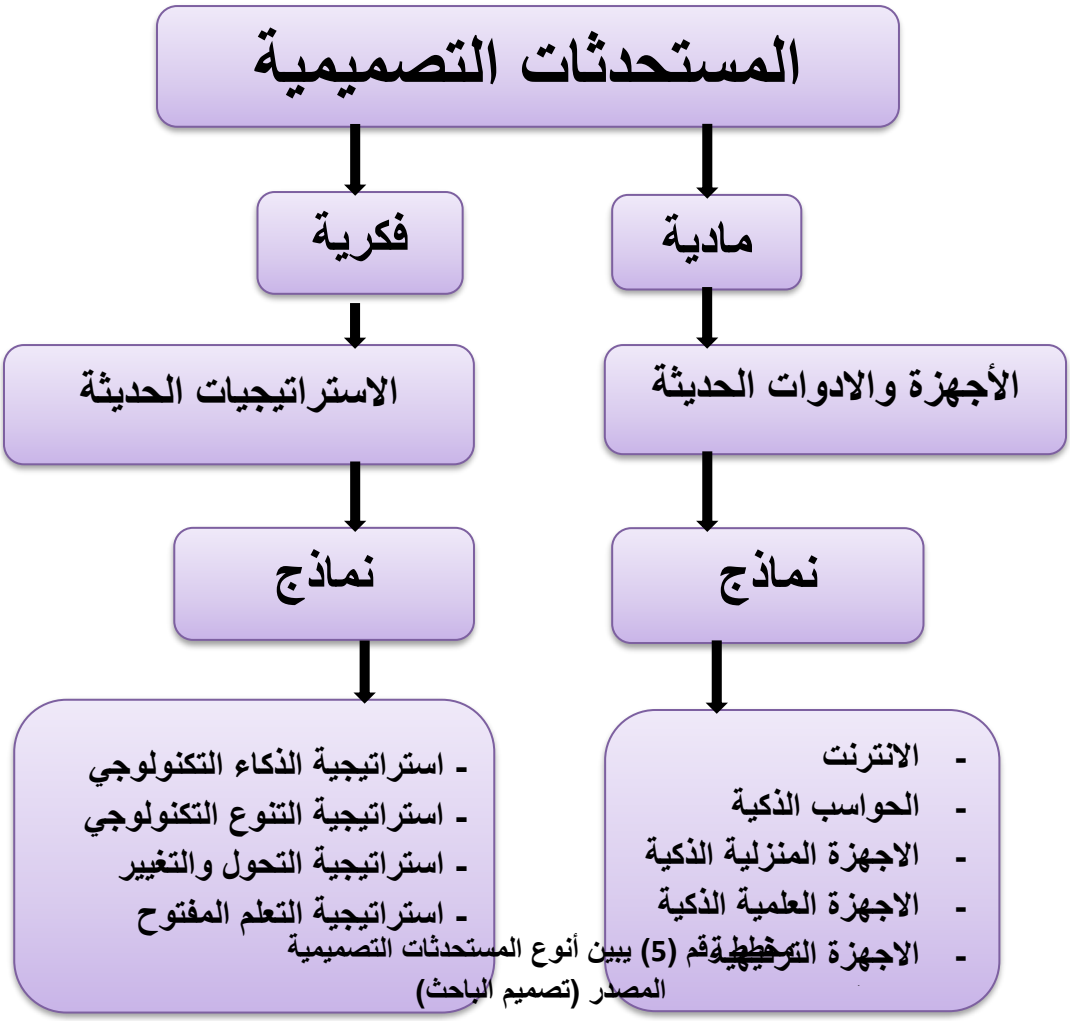
فقد يمثل التنوع في مستحدثات الأنظمة التصميمية، من خلال ما يمكن استخدامه من علوم وتكنولوجيا وتقنيات إنتاجية وفنية. لإنجاز منتجات ذات مواصفات غاية في التنوع والتعقيد على مستوى الأداء والتفاعل. فالعالم يعدو قدما في تطبيق أساليب التكنولوجيا الذكية في بواكير الالفية الثالثة، اذ يشهد العالم ثورة تكنولوجية في جميع المجالات، ما يجعل اللحاق بالتكنولوجيا الحديثة أمر في غاية الصعوبة، فالمتغيرات التصميمية المستحدثة السريعة تأخذنا من اختراع إلى اختراع ، ومن تطبيق إلى آخر، في جميع المجالات دون أستثناء نتيجة التطورات التكنولوجية التي نشأت لتلبية متطلبات الإنسان المتغيرة باستمرار لايجاد أفضل الطرائق لتأمين أحتياجاته.

إذ يعد توظيف اساليب التكنولوجيا الذكية في تصاميم المستحدثات التصميمية من الموضوعات المهمة والمعاصرة، وقد أدرك الجميع "أن مصير الأمم رهن التطور والتحول التكنولوجي. فالتكنولوجيا الذكية تشكل بكل معطياتها موجهاً يفرض قوانينه في اجراء عمليات التحول في الأنظمة التصميمية المستحدثة، كذلك تعد دافعاً للمصمم الصناعي للابداع والإبتكار على مستوى البناء الشكلي والوظيفي، على أن هذه التكنولوجيا يكون لها دور كبير في إحداث التحولات التي يقدمها المصمم في المنتجات الصناعية التي يبتكرها".[265]

فان حياة الانسان تتطور وتتجدد باستمرار نظراً للتطورات المستمرة في مجالات الحياة المختلفة، فقد اطلق التطور التكنولوجي تسارعاً في عمليات الابتكار بمستويات معقدة الامر الذي قد ينعكس على طبيعة الوظائف التي نشأت في مجالات على حساب عملية ازاحة تقترب من الإندثار في وظائف أخرى لذا فاستمرار التطور العلمي وانعكاساته على التطور التقني وتوالد الابتكارات قد يؤدي الى فهم حقيقة محددة أن الوظائف تتنوع وتتطور بتطور وتنوع المستحدثات التصميمية كما مبين في المخطط رقم (5) .

---

[265] أحمد، محمد شهاب، وآخرون: العمارة اساليبها والأسس النظرية لتطور اشكالها، عمان الطبعة الثانية، دار مجدلاوي للنشر، 1999، ص124.



شكل رقم (5) يبين أنواع المستحدثات التصميمية
المصدر (تصميم الباحث)

لذا يمكن تحديد بعض المستحدثات التصميمية الصناعية الذكية من خلال التعرف على بعض الابتكارات الحديثة، من منطلق الحاجة الى التعرف على آلية عمل هذه المنتجات وكيفية استخدامها ومحاولة تحديد بعض الوظائف الحديثة التي رافقتها:

1- **نظام الحماية الذكي.** شكل (38) .

شكل (38) نظام الحماية الذكي
المصدر (www./article/129323ae)

من خلال نظام هذا المنتج الذكي يمكن التعرف على بعض الوظائف المستحدثة، اذ يمكن لمستخدمي هذا التطبيق الذكي (نظام الحماية) الاستفادة منه للتحكم بكل شيء في المنزل، إذ يمكن بواسطة التطبيق التحكّم بالأضواء، وتشغيل أجهزة الإنذار، والتحكم بالحرارة عبر الأوامر الصوتية، علماً أن التطبيق يستجيب للأصوات التي يتمّ تعريفها فقط.

2- روبوت عامل المنزل. شكل (39) وشكل (40).

الشكلان (39،40) روبوت عامل المنزل
المصدر (www./article/129323ae)

لا تزال التكنولوجيا الجديدة تظهر المزيد من المستحدثات لاسيما فى مجال الانسان الآلي(الروبوت) لتقدم كل ماهو جديد، فقد ابتكرت شركة "فايف إليمنت روبوتكس" روبوتاً يحلّ مكان عاملة المنزل، إذ يمكن لهذا الروبوت أن يحمل (22 كيلوغرام) من الأدوات في الكيس الخاص به، واللحاق بصاحبه أينما يذهب. وبإمكان الروبوت العمل(10) ساعات متواصلة، واللافت للإنتباه أنه قابل للطي بحيث يتم تصغير حجمه كي يتسع في السيارة .

3- **الفرن المزدوج الذكي. شكل** (41)

شكل (41) الفرن الذكي

المصدر (www.3alyoum.com)

تتطور وتتجدد حياة الانسان باستمرار نظراً للتطورات المستمرة في مجالات الحياة المختلفة ، فقد اطلق التطور التكنولوجي تسارعاً في عمليات الابتكار، فقد أصبح بإمكان هذا الفرن المزدوج القيام بالعديد من المهام بمساعدة تطبيق خاص يعمل على الأجهزة العاملة بنظام أندرويد، وهو قابل للإتصال مباشرة بالإنترنت للحصول على كافة المعلومات الكفيلة بمساعدة المستخدم على إنجاز أطباق الطعام. وهو مزود بشاشة قياسها (7 بوصات) اذ يمكن من خلال هذا النظام إتاحة عدد من الوظائف المميزة والتحكم في الفرن عن بعد.

يشار إلى أن أهم ما يتميز به هذا الفرن وظيفة التحكم والمتابعة إذ تتيح هذه الوظيفة عمل تزامن كامل بين الفرن والهاتف الذكي أو الكمبيوتر اللوحي المزود بنظام اتصال (G3)، ومن خلاله يمكن للمستخدم معرفة بيانات كاملة عن حالة الطعام وتوقيت الطهي وغيره، بل ويستطيع أيضاً تشغيل الفرن قبل الوصول إلى المنزل، ومتابعة حالة الطعام أيضاً ودرجة حرارة الطهي، وذلك عبر المعلومات التي يرسلها نظام التشغيل في الفرن الذكي إلى الهاتف الذكي المقترن معه. فضلاً عن ذلك أن الفرن الذكي يقدم إمكانية الدخول عبر الإنترنت على متجر (Google Play) وتحميل تطبيقات تضم أنواعاً مختلفة من وصفات الطعام، التي يمكن استعراضها بالنصوص والصور والفيديو على شاشة الفرن.

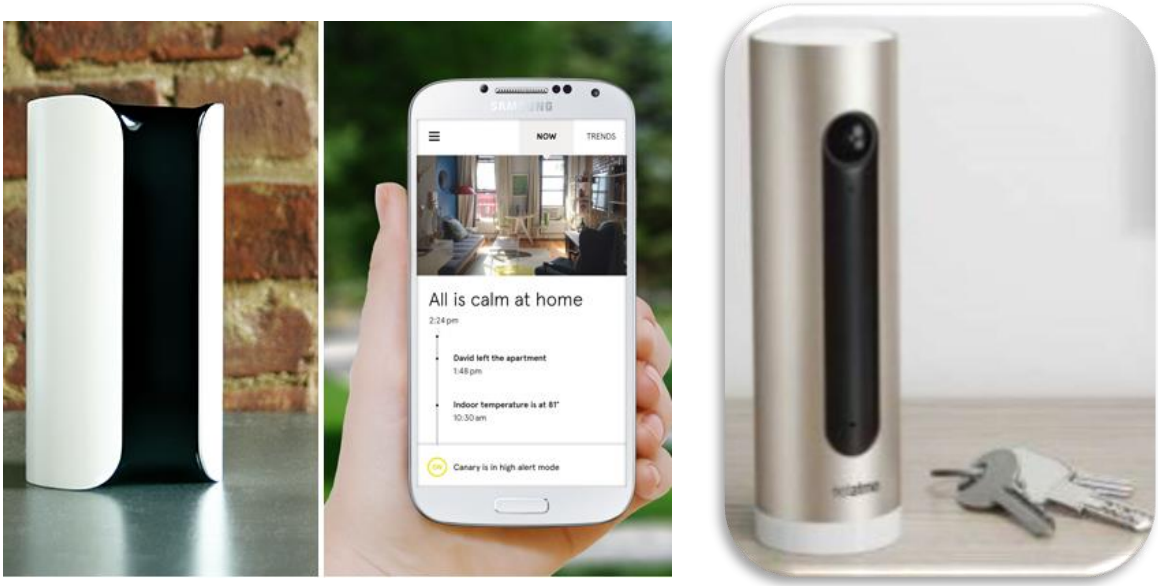
4- الجهاز المغناطيسي الذكي. شكل (42).

شكل (42) الجهاز المغناطيسي الذكي
المصدر (www. /article/129323ae/).

من خلال نظام هذا المنتج الذكي يمكن التعرف على بعض الوظائف المستحدثة، اذ يمكن لمستخدمي هذا التطبيق الذكي (نظام الحماية) الاستفادة منه لمواجهة الصعوبات التي تواجه الأمّهات لاسيما صعوبةّ في الردّ على المكالمات الهاتفية أثناء تواجدهن في المطبخ، من هنا

يقوم هذا الجهاز المغناطيسي الصغير القابل للتركيب على أي سطح حديدي، كالبراد مثلاً، باستقبال المكالمات الهاتفية والرسائل النصية كي يراها الشخص في المطبخ ويردّ على المكالمات. كما يمكن استخدام "إنفوكسيا ترايبي" للاستماع إلى الراديو، أو حتى الإستماع إلى الموسيقى الموجودة في الهواتف الذكية من خلال إيصاله بها عبر البلوتوث .

5- كاميرة الحماية الذكية. شكل (43).



شكل (43) كاميرا الحماية الذكية

المصدر(arquivo.pontoeletronico.me)

إن شكل ونظام الكاميرات آخذ في الظهور والتطور شأنها شان المنتجات الاخرى تبعاً للتطور التقني والتكنولوجي والبيئي وأختلاف الزمان والمكان وهو ما ينتج عن هذا التطور من تحول الى مستحدثات تصميمية ذات وظائف ذكية جديدة لذلك فستتغير المفاهيم الوظائفية، إذ أصبح ممكناً تحديد هوية الأشخاص الذين يدخلون إلى المنزل من خلال كاميرا الحماية الذكية، اذ تتميز هذه بقدرتها على التعرف على الأشخاص، وفي حال دخول شخص غريب، تقوم تلقائياً بإرسال رسالة تحذيرية إلى مالكها .

6-زجاجة المياه الذكية Hidrate Spark شكل (44)

شكل (44) زجاجة المياه الذكية Hidrate Spark
المصدر(http://hidratespark.com/)

تتيح زجاجة الماء "هايدريتمي" الذكية بقاء مستخدمها مرطباً دائماً، إذ تستخدم جهاز استشعار لمراقبة كمّ الماء الذي يشربه، وتقدّم له تنبيهات مفيدة من خلال التطبيق عند عدم شرب الماء لمدة طويلة، وذلك باستخدام إضاءة "اللد."يمكن للزجاجة الذكية احتواء (710 ملليلترات) من الماء، علماً أنّها تراقب استهلاك الماء من خلال جهاز استشعار مرتبط بتطبيق يطرح أسئلة عدة على صاحب الزجاجة، بما في ذلك السن والطول، والوزن، قبل احتساب كم الماء الذي يجب شربه خلال اليوم. كما يعدّل التطبيق أيضاً الكم اليومي من الماء، الكمّ الذي يجب الحصول عليه، تبعاً لدرجة الحرارة ورطوبة المحيط، من ثم يشارك هذه المعلومات مع الزجاجة عن طريق "البلوتوث"، ويراقب مقدار الماء (الهدف) الذي وصله المستخدم. في حال إضاءتها، فإن الزجاجة تقوم بإرسال تذكير، من خلال إخطارات على الهاتف الشخصي، عند امتناع الفرد عن الشرب لمدة طويلة. كما

يمكن اختيار مدد زمنية محددة كأن تفضل أن تشرب الماء كل 30 دقيقة وعند تخطي الوقت المحدد سوف تتوهج الزجاجة لتعلم المستخدم بأن عليه شرب الماء الكافي له.

فعلى الرغم من تعدد المستحدثات التصميمية فى مجال التصميم وتنوعها إلا أنها قد تشترك فى مجموعة من الخصائص، وهذه الخصائص تحدد الملامح المميزة لها، وتشتق هذه الخصائص من مجموعة من الأسس المرتبطة بنظريات التصميم، بل من العديد من نظريات العلوم المختلفة مثل علوم الاتصال والهندسة وغيرها. ومما يجدر ذكره فى هذا الصدد، أن المستحدثات التصميمية التى ظهرت فى الآونة الأخيرة غالباً ما تختلف عن غيرها من المستحدثات التى ظهرت من قبل فى ناحية هامة، وهى أنها متعاونة ومتفاعلة معه، ومكملة له في العديد من أنشطته، بل قد تتجاوزه في بعض الميادين. فالمستحثات التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية مهما تعددت وتنوعت فأنها في تغير مستمر وازاحات واندثار واستيلاد بعضها من بعض وقد ترتبط بشكل مباشر وغير مباشر بالتطور التقني الذي يشكل نقطة القرار في هذا الموضوع لذا فان وظائف المستحدثات التصميمية الذكية قد تكون تطوراً عمودياً لوظائف أخرى وفي احيان أخرى قد تشكل تطوراً افقياً متى ما كانت عملية التطور التقني تأخذ حيزاً أوسع من الأصالة والابتكارية.

2-2-4-4 دلالة الوعي الإدراكي لمستحدثات الانظمة التصميمية الصناعية الذكية. The indicative consciousness of cognitive awareness of the innovations of smart industrial design systems

ذهبت بعض المقاربات إلى "حد الجزم باستحالة تقديم تفسير علمي للوعي نظراً لطابعه الذاتي الذي يجعله غير قابل للملاحظة، ومن ثم يبقى خارج مجال كل مقاربة علمية. فلو حاولت وصف وعيك لوجدت أن كل ما تصفه هو الموضوعات والأحداث التي تجري في محيطك المباشر. وبعد وصف إحساساتك الداخلية، ومزاجك وانفعالاتك وأفكارك، تصف محتويات وعيك بوصف الأشياء التي تدركها بوعي. فلو دخلت إلى قاعة دراسية ونظرت للكراسي والطاولات والطلبة، فما تصفه بوصفك لشعورك هو الانطباع الذي يتركه فيك هذا المحيط. فأنت لا تستطيع أن تلاحظ الوعي الذي بداخلك بنفس الكيفية التي تلاحظ بها الأشياء الخارجية. بالتالي، اذا كان بعض الباحثين يرون أن الخاصية الأساسية للعقل تكمن في امكانه الإحالة على أشياء أخرى في عالم يتغير بأستمرار، فإن الأمر يصبح صعباً عندما نبتغي فحص الطريقة التي يعمل بها العقل ذاته.فالعقل يغير مظاهره بأستمرار حتى يتمكن من التكيف مع العالم الذي يتغير بدوره بأستمرار".[266]

لذا يبدو أن كلمة (الوعي) أخذت حظها من التطور في الاستعمال على نحو مواكب لارتقاء حياتنا الفكرية والثقافية، ففي مرحلة لاحقة صارت الكلمة تستخدم بمعنى الفهم وسلامة الإدراك.

---

[266] الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة، حنكة الآلة امام حكمة العقل، المغرب، 2012، ص198.

ومع تقدم العلم، وتعقد المصطلحات والمفاهيم أخذ مدلول الوعي ينحو نحو العمق والتفرع والتوسع، ليدخل العديد من المجالات النفسية والاجتماعية والفكرية، كما كثرت المجالات التي يضاف إليها الوعي، فهناك وعي الذات والوعي الاجتماعي والوعي الطبقي والوعي السياسي...الخ.

وعليه "فإن الوعي محصلة عمليات ذهنية وشعورية معقدة، فالتفكير وحده لا ينفرد بتشكيل الوعي، فهناك الحدس والخيال والأحاسيس والمشاعر والإرادة والضمير، وهناك المباديء والقيم ومرتكزات الفطرة وحوادث الحياة والنظم الاجتماعية، والظروف التي تكتنف حياة المرء. وهذا الخليط الهائل من مكونات الوعي، يعمل على نحو معقد جداً، ويسهم كل مكون بنسبة تختلف من شخص إلى آخر، ما يجعل لكل شخص نوعاً من الوعي يختلف عن وعي الآخرين. هذه المكونات في مجموعها تشكل لدى الفرد كما تشكل لدى المجتمع ما يمكن أن نسميه بـ(الخبرة)، لكن مفردات خبرات الواحد منا لا تطفو على السطح، ولا تكون في متناول العقل دائماً وعلى درجة واحدة. "والخبرة من وجه آخر هي الاداة التي يستخدمها الوعي للتعرف على الوجود الطبيعي والاجتماعي، وإدراك موضوعاتهما وظواهرهما، واستقصائها وتفسيرها"[267].

لذلك فإن "بنية التصميم وقراءة المتلقي لتلك البنية يتكاملان في تحقيق التواصل، والذي يتحقق عندما يرتبط التصميم بوعي المتلقي".[268] كما أن الإدراك* يشمل أنشطة معرفية متعددة، ففي أوائل مرحلة الإدراك يقرر الإنسان ما ينتبه اليه، وعندما يركز انتباهه تكون له قدرة كبيرة على ايجاد معنى للمعلومات التي جمعها وربطها بالخبرة السابقة واستدعائها فيما بعد، وهنا لا ينبغي النسيان بان درجة الوعي عند المتلقي تؤثر في الإدراك.

وهنا من الضروري التأكيد على معرفة العلاقة ما بين الإحساس والانتباه والإدراك كونها تشكل حقاً جزءاً متكاملاً في عملية التناول البشري للمعلومات " فالإحساس هو نقل المنبهات الحسية الداخلية والخارجية إلى الدماغ أما الانتباه فهو تركيز أعضاء الحس على هذه المنبهات بينما يقوم الإدراك بتفسير هذه المنبهات التي تصل على شكل رموز".[269]

وليس هناك موضوع قد لقي اهتماماً من خلال العديد من الدراسات والنظريات والبحوث كما حظيت عملية الإدراك التي يعدها علماء النفس العملية الأساسية للنفس أو العقل. "فإن اكتشاف المثيرات التصميمية يعتمد في تقديرها على الإحساس وأن صياغة الاشكال التصميمية وتفسيرها

---

267 عبد الكريم بكار: تجديد الوعي، دار القلم دمشق، ط1، 2000، ص9-10.

268 الدسوقي، محمد السيد أحمد: جماليات التلقي واعادة انتاج الدلالة،ط1، العلم والايمان للنشر والتوزيع، مصر الاسكندرية، 2007، ص7.

*) ما هو إلا مرحلة من أهم مراحل الوعي بالمستحدثات التصميمية مثلها مثل مراحل الإحساس والخبرة Perception فالإدراك (والمعيار والسلوك الجمالي الذي يقود الى أهم المراحل بعدها، وهي مرحلة التكيّف. فالإدراك عملية عقلية معرفية، تنظيمية يقدم العقل فيها بتفسير ما تستقبله الحواس جمالياً. "وهو عملية تنظيم وتحديد وتأويل المعلومات التي يتم الحصول عليها من الحواس، من أجل تكوين صورة عقلية.المصدر(Psychology. Worth Publishers USA. 2011 . P41 ، Daniel،. (Schacter كما ان الإدراك هو عملية تنظيم وتفسير المعطيات الحسية التي تصلنا الأحاسيس لزيادة وعينا بما يحيط بنا وبذواتنا.المصدر(ليندا دافيدوف: الذاكرة والإدراك والوعي، ت، نجيب الفونس خزام، ط1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، موسوعة علم النفس، القاهرة، 2000، ص12)

269 رمزي، طارق محمود وآخرون. مقدمة في علم النفس، ط1، منشورات جامعة صنعاء، صنعاء، 1992، ص112.

يعتمد على الإدراك وتسمى هذه العملية بالادراك الحسي وتراكم الادراك خبرة حسية تعتمد التحليل والتركيب (الفهم). وقد تدرك التعبيرات قبل أن تدرك الاشياء، ما يدرك في وجه انسان هو التعبير المرتسم على هذا الوجه، التعبير الكلي له.. وقد تتفق مرحلة الادراك الحسي هذه مع الاتجاهات الواقعية والدراسات الاكاديمية. " لذلك يعرف فن التصميم بأنه عملية ابداع الاشكال قابلة للادراك الحسي تكون في الوقت نفسه معبرة عن الشعور البشري"[270]. فمنشأ الافكار مشاعر فطرية واحاسيس بدائية ولكنها تحولت بوساطة الوعي واصبحت أفكاراً وقد تكون هذه الافكار منطقية تخضع للتحليل والتركيب وتكون عن وعي وقصد.

لذا يعد "الإدراك عملية معقدة تشترك فيها عوامل كالخبرة السابقة والاحساس والانتباه والوعي والذكاء والاتجاهات والقيم كما في تلقي المستخدم للمستحدث التصميمي، اذ قد يتم على وفق خبرة ووعي وقيم واتجاهات المستخدم للاقتناع بالمستحدث التصميمي، وتؤثر كل هذه العوامل في إدراك المستخدم للمؤثرات التي تقع عليه، اذ يحتل الإدراك موقعاً هاماً بين العمليات العقلية الاخرى التي يقوم بها المستخدم والتي تشمل الاحساس والانتباه والذكاء والتعلم والتذكر والنسيان والاستدلال والتخيل والتفكير والابتكار والابداع، لكونه يعد الخطوة الأولى، فضلاً عن الاحساس والانتباه في اتصال المستخدم ببيئته وتكيفه معها، فقد تتفاوت درجة ادراك المستحدث التصميمي بدرجات معرفية مختلفة لكل مستخدم خبرته السابقة، وقوة الحواس لديه، والبيئة، والظروف المحيطة التي تحدث فيها عملية الإدراك، هذا فضلاً عن ان المستخدم الواحد قد يتفاوت إدراكه لمستحدث تصميمي معين بحسب الصفات والمواصفات للمستحدث المدرك كما في تقبل المتلقي واحتياجه للمستحدث التصميمي وفق الوظائف التي يتمتع بها من تعدد وظيفي وشكل تصميمي وجودة وكفاءة وضمان السلامة والأمان الذي توافره الشركة المنتجة ومدى مصداقيتها وموثوقيتها".[271]

كما في تصميم منتجات شركة أبلApple **اذ** تعد هذه الشركة من شركات التقنية الناجحة، اذ نجحت في إطلاق كل منتجاتها الخاصة بالتكنولوجيا ولا تزال حتى الآن تقدم الكثير والكثير من تلك الإنجازات الضخمة في مجال التكنولوجيا، فمن أشهر منتجات شركة أبل هي الأيفون والأيباد

---

[270] حكيم، راضي، **فلسفة الفن عند سوزان لانجر**، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، ط1،1986م. ، ص70.

[271] عبد الحافظ احمد سلامة: وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم، دار الفكر العربيوالنشر، عمان، 2001، ص184.

والآيبود والتي عدَت من أهم منتجات شركة أبل والتي اكتسحت سوق التكنولوجيا والتقنية في العالم أجمع. كما موضح في الشكل رقم (45).

شكل رقم (45) يوضح نماذج من منتجات شركة ابل
المصدر (http://www.3jb.cc/to/3286-ipad-mini.htm)

والإدراك عموماً يعتمد على الجانب الحسي الذي يتلخص بوجود أساسين مهمين:

1- **الموضوع:** ويكون منفصلاً ومتنوعاً وخاضعاً لحالات الزمان والمكان.

2- **الذات:** "ذالك الكائن البشري الحساس الحي الذي تمثل الحواس جانباً مهماً من كيانه الجسمي، اذ يمكن ان يوجهها إلى الركن الأول وهو الموضوع، فيستطيع بذلك رؤيته أو لمسه أو تذوقه أو شمه أو سمعه"[272].

وهذا يعني أن الإدراك الحسي هو انعكاس شيء ما ينشأ في الوعي نتيجة تأثير العالم الموضوعي في الحواس والإحساسات وهي الأهم من وجهة النظر المعرفية.

[272] Heim, A Intelligence and personality, London penguin book,1971, p. 37.

2-2-4-4-1 قوانين الإدراك في التصميم The Perception Law

1- قانون التكرار Repetition Law

2- قانون الأولوية Priority Law

3- قانون الحداثة Modernisms Law

4- قانون الشدة intensity Law [273]

1- قانون التكرار Repetition Law

وهو في أبسط معانيه ودلالاته إعادة نفس الشيء مرات متعددة لغرض التذكير والتثبيت والحفظ، والتكرار في التصميم كقانون يهدف إلى:

أ- إقامة أفضل وحدة ممكنة في التصميم الواحد.

ب-إكساب التصميم هوية وخصوصية شكلية من خلال السمة الغالبة كنتيجة للتكرار.

ت-ترسيخ هذه الملامح والسمات في ذاكرة المتلقي كعلامة بارزة مميزة.

"فالتكرار في الاشكال والعناصر قد تنتج القوة والهيمنة، وهذه القوة قد تؤدي إلى الوحدة، والتكرار أحد الأسس الأكثر شيوعاً في نظام الحياة والعمارة والتصميم ... الخ. وهو تأكيد لقيمة العنصر وأهميته ودوره في مجمل التكوين الذي يراد به أن يكون ذا طابع معين حتى يمنح التكرار سمة أسلوبية وطرازاً خاصاً، فتكرار الخطوط المنحنية في شكل معين يمنح ذلك الشكل صفة عامة تتميز بخطوطها المنحنية، وكذلك فتكرار لون أو إتجاه أو مساحة أو كتلة قد يكون له نفس الغرض".[274]

وهذه العملية هي عادةً أقصر الطرائق واسهلها لإنشاء وحدة قوية في التكوين على مستوى الشكل أو الفكرة، إذ إن تعدد العناصر غالباً ما يشكل عبئاً بصرياً وتشتتاً فكرياً، وفي عملية التصميم قد يؤدي التكرار دوراً إرشادياً بصرياً يساعد على تحقيق عمليتي الإدراك والأداء وهو بذلك يفترض أكثر أهمية قياساً إلى الفنون الأخرى. كما قد يؤدي التكرار في التصميم الصناعي إلى تكامل وظيفة المنتج وادائه.

والتكرار غالباً من أنجح الحلول في بلورة فكرة ذات رؤية واضحة عن طريق الجمع بين أجزاء وعناصر التصميم الذي يمنحها سهولة في نفس الوقت.

وقد تتعلق طبيعة هذه التكرارات في اجتهاد المصمم الصناعي عندما يربط بين أحد هذه التكرارات مع دلالاتها الرمزية من جانب وقيمتها الوظيفية والادائية من جانب آخر. لعل أكثر ما يلاحظ هذه الخصوصية في التصميم الصناعي عندما تتكرر نفس الكتلة أو الملمس أو اللون في جهاز أو

---

[273] البسيوني، محمود: الفن والتربية- الأسس السيكولوجية لفهم الفن وأصول تدريسه، دار المعارف، القاهرة، 1955، ص5.

[274] Edward, B, Edward, Battern And Design with dynamic symmetry, dover, publication, inc, new york, pp 48-51.

آلية أو سيارة وهو ما يطغى على بعض الموديلات الحديثة لتصفها ضمن خصوصية مختلفة في شكلها ووظيفتها، كما موضح في الشكلين (46) و (47)، "وليس من الضروري ان يكون هذا التكرار تاماً متطابقاً، وإلا كان مملاً لا قيمة له" [275].

الشكلان (46،47) يوضحان توظيف الخطوط المنحنية والخطوط المستقيمة
المصدر (iraqimagecenter.comالمصدر((www.mapnews.com)

2- قانون الأولوية Priority Law

إن المصمم غالباً ما يحتاج إلى خبرات ذات أولويات في المعرفة وطرائق المعالجة والتنظيم والتحليل والتركيب على المستوى الفكري والتطبيقي. واكتمال خبرات المصمم تمكنه من إنجاز تصاميم للمستهلكين تشكل خبرات مستحدثة غير مسبوقة لهم على مستوى الاستعمال أو الرؤية أو التداول أو الاستهلاك. والإنسان بطيعته يبحث دوماً عن تلك الخبرات المستحدثة التي قد تضيف إلى معرفة جديدة مهما كانت بسيطة، وهذا يعني "أن التصاميم التي فيها خبرات غير مسبوقة لدى المستهلكين هي غالباً الأكثر قبولاً من بقية الخبرات، وتتضح هذه الخبرات الحديثة من خلال الأشكال الجمالية المستحدثة واستخدام مواد بطريقة مستحدثة أيضاً، فالأشكال المستحدثة للسيارات وما تثيره من أشكال انسيابية جميلة وباستخدام مواد بطريقة مستحدثة هي خبرات قد يكسبها المتلقي تستدعي اهتماماً" [276].

3- قانون الحداثة Modernisms Law

يخاطب التصميم الجيد غالباً قانون الحداثة، وهذا هو سر قوته وتألقه، والحداثة هنا تعني التواصل مع كل ما هو جديد ومستحدث على مستوى الابتكار والشكل والمادة وأسلوب العمل، والحديث هنا يعني الشيءغير المسبوق الذي يعايش عصره. وتؤدي الحداثة في الزمن دوراً أساسياً من خلال التعامل مع آخر المستحدثات والتقنيات والأشكال والطرائق والوسائل والنظم، هذه المفردات كخبرات تجعل من المصمم عالماً بما وصلت المنتجات من تطور وتحسن.

---

[275] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1 ، الجزء الثالث ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص152-153.

[276] Graves. Maitland, the art of color and design, second edition graw, M.C. p 244.

"وفي ضوء ذلك تثير التقنيات الحديثة في مجال التصميم الصناعي مجال خبرة مهمة، كما في العديد من تصاميم المنتجات الصناعية المستحدثة على مستوى نظريات التصميم في الشكل واستخدام الخامة كالزجاج والفولاذ والستيل وأساليب معالجتها. وعلى قدر ما يساعد قانون الحداثة على التذكير، فإنه يسعى إلى استحداث تقاليد وقيم وآفاق جديدة بين المصمم والمتلقي، ويقود المصمم متغيرات هذه العملية ويكيفها ويوجهها الوجهة الجمالية الصحيحة" [277].

4- قانون الشدة intensity Law

والشدة تعني هنا "قوة حدوث الظاهرة كأن يكون ضوءاً ساطعاً أو صوتاً مرتفعاً أو حجماً بقياس غير مألوف، بحيث تزداد على طاقة الإنسان الاعتيادي في الفهم والاستيعاب، ما قد يجعل قانون الشدة من أهم مثيرات الانتباه والتذكر، لأن المتغيرات القوية أدعى للتذكير غالباً، هكذا فإن الإنسان يتذكر ولا ينسى الأحداث الجسام وكذلك يستخدم المصمم العديد من الظواهر والرموز لأجل إحداث ذلك الانتباه في عمله، ففي مجال التصميم فإن الجسور الكبيرة بأحجامها وارتفاعاتها وكذلك ناطحات السحاب أدعى إلى التذكر بحكم ما تثيره من قوة وهيمنة وكشاهد على خبرات الإنسان الكبيرة في البناء" [278].

فالمصمم يستخدم هذا القانون من أجل تحقيق وظيفة خفية في جزء من التصميم أو التصميم كله، لأجل إثارة الانتباه أولاً ثم ترك الأثر الكبير في ذاكرة المتلقي وهو ما تسعى اليه المؤسسات التي تنتج السلع الترويجية التي تحرص على أن يتذكر المتلقي اسم أو شكل أو لون أو أداء البضاعة التي ينتجونها كعلامة دالة على ذلك المنتوج.

فضلاً عما تم ذكره أن عملية التذوق تبدأ بالإدراك، وخلال الإدراك تكون هناك احاطة بالمدركات(بصرية، سمعية....الخ)، ثم تكون هناك محاولة للتمييز بين هذه المدركات أي تحليلها الى مكوناتها الأساسية، ثم إعادة تركيبها في مكون كلي مستحدث. "وتختلف طرائق الإدراك فيما بينها باختلاف الحواس. ويختلف أسلوب الإدراك البصري عن أسلوب الإدراك السمعي، فالأول يبدأ من الإدراك الكلي للمثير، أو العمل المدرك، ثم يتجه إلى الأجزاء ثم يعود بعد ذلك الى الكل الذي يكون كلاً جديداً" [279].

والواقع أن الموقف الذي يتخذ هو الذي قد يتحكم في طريقة الادراك للعالم. والموقف هو طريقة في توجيه إدراكنا أو التحكم فيه. فنحن لا نرى أو نسمع أبداً كل شيء في بيئتنا دون تمييز، وإنما "ننتبه" إلى بعض الأشياء، على حين أننا لا ندرك غيرها إلا بطريقة باهته، وقد لا ندركها على الأطلاق. فعندما يتخذ المتلقي موقفاً إيجابياً من منتج معين، فإنه يحاول دعم وجود المنتج،

---

[277] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1 ، الجزء الثالث ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص156.

[278] Gombrich, E.H. The Visual Image. Scientific America, 1972, 223, 82-96.

[279] سويف مصطفى: الأسس النفسية للإبداع الفني في الشعر خاصة، القاهرة، دار المعارف، 1970، ص5.

ومواصلة إدراكه، أما عندما يكون هذا الموقف سلبياً، فإنه يحاول القضاء على المنتج، أو صرف انتباهه عنه.

ومجمل القول إننا نرى المنتجات الصناعية في عالمنا عادةً على أساس فائدتها في تحقيق أغراضنا أو إعاقتها، "فعندما يكون موقفنا "علمياً" لا ندرك المنتجات إلا بوصفها وسيلة لهدف يتجاوز تجربة إدراكنا لها. وعلى ذلك فإن إدراكنا للمنتج يكون عادةً محدوداً متجزئاً. ونحن لا نرى منه إلا سماته المرتبطة بأغراضنا" [280].

فإن إدراك الفنون البصرية ومنها التصميم ليست بالمشكلة الكبيرة، وباستطاعة كل الناس أن تدركها، ولكن على نحو نسبي جداً، "ويتفاوت الناس في عملية الإدراك بين بعضهم البعض من الإدراك المحدود إلى الإدراك شبه التام أو التام في بعض الأحيان وان كان القليل أو النخبة فقط، فكل فرد يرى بطريقته الخاصة بحسب تجربته الماضية، وثقافته، وسلامة حواسه. وتظهر عملية الإدراك في نسخ الصورة الشكلية للمنتج الصناعي في الذهن، فتمر الصورة من خلال الأعضاء الحسية ثم ترسل هذه الحاسة صورة المنتج الى الدماغ وفيه تتم عملية أخرى تلقائياً وهي عملية مزج وتحليل بالرجوع إلى الخبرة المتراكمة السابقة في الدماغ إذ تتأثر هذه الصورة بالتجارب الماضية تجميع الأفعال اليومية بحسب الخلفيات الاقتصادية، الجغرافية، السياسية، والدينية وغيرها، فيعكس نوعاً من الانسجام والتآلف والرضى أو العكس للعناصر والعلاقات والنسب، وهنا تبرز أهمية دور الخبرات المتراكمة، وتفاعلها مع رؤية العمل التصميمي، وقد يتحقق الإدراك ومستوياته للقيم الشكلية والجمالية بحسب نمو هذا التذوق" [281].

2-2-4-5 مراحل عملية الإدراك في التصميم وأهدافه Processing Stages Perception In Design and purpes

مما لا شك فيه أن عملية الإدراك هي السبب الرئيس في تقبل التصميم والتواصل معه، ومن دون الإدراك لا يمكن أن نضمن نجاحاً لأي تصميم أو قبوله من قبل المتلقين، وعملية الإدراك بما تكتنفه من مراحل وآليات في الفهم والتأويل والتفسير متعددة الحلقات والجوانب وتشكل بمجموعها مفاتيح للعديد من اقفال الأفكار والرؤى التي يطرحها المصمم ويجابهها الإنسان المستهلك.

لذا "فعلى الرغم من الايمان بأن الوعي والمستوى الثقافي والعلمي والبيئي والوراثي له دور مهم في مستوى عملية الإدراك وسرعته، فإنه في واقع الحال أن البشر بشتى صنوفهم وانتماءاتهم ومستوى إدراكهم وأختلاف ألوانهم هم مستهلكون للعملية الانتاجية، سواء كانت نفعية أو جمالية أو غذائية أو متحفية..الخ، وهذا يعني أن المستحدثات التصميمية الموجهة لهم يفترض أن تكون متناسبة من ناحية(المعالم ، الفهم، المعنى والإدراك)، وكل ذلك لا يتم دفعة واحدة وإنما عبر

---

[280] ستولنيتز جيروم : النقد الفني دراسة جمالية وفلسفية، ت فؤاد زكريا، ط1، القاهرة، 2007، ص56-57.

[281] الغبان باسم قاسم: مفاهيم عامة في فلسفة التصميم، ط1، بغداد، 2015، ص38.

مراحل متعددة، وعملية الإدراك وإن اشتركت في فسلجتها وآلياتها في شتى أنواع المعرفة إلا أن فيها بعضاً من الخصوصية الجمالية والوظيفية والادائية في فنون التصميم وعملية الإدراك في التصميم قد تتم على وفق مراحل متعددة وهذه المراحل لها علاقة وثيقة ببعضها، اذ إن اجتياز أي منها ضروري للانتقال إلى المرحلة اللاحقة، وأي خلل في إحدى المراحل قد يؤدي إلى قطع وتوقف عملية الإدراك بسبب عدم قدرة المتلقي على الفهم والتفسير والتواصل".[282]

فالنظرية الإدراكية ترى" أن اشكال المنتجات التي ندركها يمكن أن تصبح أكثر إدراكاً للعالم من حولنا أو في داخلنا. بينما النظرية التعبيرية ترى أن الاشكال التي ندركها في الأعمال التصميمية هي (اسقاطات) للاشكال الخاصة بالوجدان"[283]. وتتم العملية وفقاً للمراحل والخطوات الاتية:

1- جذب الانتباه To attract attention

يُعد قانون جذب الإنتباه من القضايا المعقدة، اذ تتعدد الطرائق وتختلف في كيفية قيام المختصين بأعمال تجذب انتباه وتركيز الآخرين، بحيث تتسلط جميع الأضواء إليها لتخطف الأنظار. "فالانتباه هي تلك العملية التي يتم تركيز الشعور لشئ ما بدون انتباه الفرد لجميع المنبهات المحيطة به ويختار منها ما يهمه معرفته وعمله".[284]

لذا قد تتباين المنتجات الصناعية فيما بينها على مستوى تحقيق عملية الجذب، وهو عامل أساس من عوامل تقبل المستهلك للمنتج. ولذلك فإن المنتجات التي تحمل ميزات جذب أكثر من غيرها، يفترض تكون ذات إقبال أكثر من قبل المستهلك من المنتجات الأخرى ذات القيم الابهارية الأقل منها.

فالجذب يعبر عن الاقتراب لإثارة الانتباه، وهو يتلخص في" الطاقة المتحققة في الأجسام وقدرتها على جذب المتلقي وتنشيط مراكز الاستقبال الحسية لديه وشد انتباهه. كما انه القوة التي يستطيع من خلالها أحد العناصر أن يسود على العناصر الأخرى"[285].

فلا شك أن العوامل التي تجذب النظر في المستحدثات التصميمية كثيرة، تبدأ بالأفكار الغريبة التي لم يألفها الإنسان والمتمثلة بالأشكال التي تدعو إلى الاستغراب، ووجود ميزات او صفات مثل التركيبة الشكلية، والهيئة، الميزات الادائية، المستويات التكنولوجية المتطورة التي تظهر بها المستحدثات التصميمية، حملت في طبيعتها نوعاً من الميزة الكلية للمستحدث بمواصفات تحمل نوعاً من الرقي الحضاري، كذلك التباين من خلال الاختلافات في المفردات والعناصر التصميمية،

---

282 اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1 ، الجزء الثالث ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص158.

283 حكيم، راضي، فلسفة الفن عند سوزان لانجر، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، ط1986،1م.، ص22.

284 إبراهيم الدملخي" الألوان نظريًا وعمليًا " مطبعة الكندي، حلب، سوريـــــــة، الطبعة الأولى 1983،ص12.

285 العكيلي، جاسم خزعل: الإخراج الفني مبادىء التصميم الصناعي، بغداد، 2014، ص89.

والإيقاع الذي يعد أحد أهم مقومات عملية الجذب إذ إن اغلب العلاقات والأسس التصميمية عند تناولها في التصميم، تحدث إيقاعاً معيناً.

وكذلك حركة كل من التصميم أو المتلقي وسرعة هذه الحركة." تعد الحركة بسرعتها الشديدة من أشد مثيرات الانتباه وكذلك الأصوات العالية والإنارة الشديدة، وتتعدد عوامل جذب الانتباه باختلاف نوع التصميم وطبيعة البيئة التي يوجد فيها، إلا أنها جميعاً تشكل النداء الأول الذي يوجهه التصميم إلى المتلقين أو المستهلكين، فإلى أي مدى يستطيع المصمم أن يعبر عن ذلك لأن اجتذاب النظر ومن ثم إثارة الانتباه. لا شك أن امتلاك أدواته الصحيحة والمعرفة الدقيقة بطبيعة موضوع التصميم واختيار الوقت المناسب والفئة الاجتماعية المناسبة واللغة الصحيحة كلها تعينه على اداء تصميم يتيح جذب الانتباه"[286].

لذا فان الرغبة في اقتناء المستحدث التصميمي من قبل المستخدم تتكون وفقاً لعوامل متعددة، منها ما هو متعلق بالتكيف الفيزيائي الظاهر وتقنيات وسمات التركيب والتكوين والخامة المكون منها المستحدث واللون والملمس، فضلاً عن الابعاد الوظيفية والاستخدامية الظاهرة في التركيبة المادية والظاهرة للمستحدث. فان طبيعة التوافق ما بين الصفات المظهرية التي يمكن رؤيتها والتكيف معها ادراكياً وحسياً قد تتم وفقاً لعمليات أسقاط فكري ونفسي يقوم بها المستخدم على مظهرية المستحدث لتحديد ما ان كانت مظهريته معبرة عن صفاته الذاتية والفردية. من خلال الإنتقال بآليات التواصل والتفاعل والتكيف بين المستخدم والمنتجات الصناعية الذكية الى افاق جديدة مستثمرة التقنيات الجديدة الموظفة فيها. فالتطور والتغير في الجوانب الفيزيائية من خلال التقنيات المتطورة التي وظفت في نظام المستحدث شكل (48) حققت تكيفاً ادى بدوره الى تحويل هيأة المستحدث الى متغيرات متحررة في المظهرية العامة وفقاً لرغبات المستخدم، فشاشات اللمس حررت التصميم من جمود نماذجه الثابتة العناصر (الخطوط، والالوان، والمساحات، والفضاء..الخ) والعلاقات بينها، تضاد، سيادة...الخ الى تنوع متجدد بالهيأة، ما يحقق عناصر جذب الإنتباه التنافسية.

---

[286] اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1 ، الجزء الثالث ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص160.

شكل (48) ساعة يدوية ذكية تحقق فيها عملية جذب الانتباه
المصدر(Arabic.arabianbusiness.com)

لذا فقد تعد عملية الادراك لدى المتلقي هي رغبته النفسية التي يفترض أن تسهم في تفسير الأشكال والمعلومات التي يقوم بتنظيمها المصمم، والتي حقق المصمم ما يصبو اليه المتلقي من (ملاءمة، متانة، بهجة، تعبير، تقنية، جمالية، أدائية) مؤسساً بذلك قواعد متزنة ومتواصلة الإدراك للهدف التصميمي وليكون المنتج متطابقاً لاغلب الحالات الاجتماعية وبنسب متفاوته فيما بينهم. ومن أجل نجاح المستحدث التصميمي بصفة عامة يفترض أن يكون متميزاً بالقدرة الكبيرة لجذب انتباه المتلقي (المستهلك) لهذا المستحدث، وسط عالم المتغيرات والتطور التكنولوجي والجامع للعديد من عوامل الجذب والانتباه.

2- التأمل Contemplate

إذا كانت المرحلة الأولى (جذب الانتباه) تتعلق غالباً بقيم الشكل وما يحتويه من عناصر، فإن المرحلة الثانية (التأمل) تخص الجانب الفكري الذي يتعلق بدلالات الرموز ومعانيها الفكرية.

وإلانسان يحتاج الى الرموز للتعبير عن حقيقته الحضارية، وقد بينت (Langer) "أن الذهن الانساني لا يتعامل إلا مع الرموز أو الصيغ المجردة للأشياء حتى يتكيّف مع البيئة المحيطة به"[287]. "وما يميز العمل التصميمي كرمز هو أن هذا الرمز مرتبط بمعنى ينتقل عن طريق الاشكال التي تدخل في العمل التصميمي كعناصر في تركيبه، وتسهم في أبداع العمل، وبذلك يكون المعنى معنى حيوياً في العمل التصميمي"[288].

لذا تطابق الدلالات مع الرموز التي يحتويها المستحدث التصميمي ضروري جداً وأن تعني رموزها بدقة وليس شيئاً آخر. فعملية التأويل في فن التصميم تتناقض إلى حد بعيد مع قيمة التأويل في معظم الفنون. فإن الامر في فن التصميم وبسبب من اشتراطات الوظيفة والاداء والنفع فلا

---

[287] Langer , Susanne ,**Philosophy in A new Key**, Cambridge Harvard Univ.,1960. P58.

[288] حكيم، راضي، **فلسفة الفن عند سوزان لانجر**، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام،1986م.ص58.

مجال لتأويل التصميم إلا ما تحتمه الوظيفة المطلوبة المحددة، ان التصاميم عموماً ترتبط بالحقائق العلمية والتقنية التي ترتبط بالعلوم البرهانية والفيزيقية.

لهذا "فإن ترابط أجزاء المستحث التصميمي بكل مكوناته أمر ضروري لبلورة الرؤية الفكرية التي تساعد على اكتمال تأمل المستحدث التصميمي وحصول المتلقي على الفكرة التي تقف وراء هذا التصميم"[289].

وهذا يعني ضرورة أن يختار المصمم الرموز المناسبة التي غالباً ما يفضل أن تكون مقتبسة من البيئة التي يعيش فيها المستهلك، فهي بالنسبة اليه سهل التعرف إليها والتكيّف معها.

3- خلق الرغبة To create Desire

هناك رأي شائع في الدراسات السيكولوجية يقول "إن الجدة (أي كون المثير جديداً) هي ما تستثير الرغبة، في الوقت نفسه، حالة خاصة من حب الاستطلاع (أو الفضول). ويقول هذا الرأي كذلك إن التعرض المتكرر للمثيرات التصميمية المستحدثة تتولد عنه حالة من "الألفة والتكيّف" بها، ومن ثم يتم التغلب على حالة الخوف الأولى المرتبطة بها وينتج عن ذلك ما يسمونه بـ(تعلم التعرض Exposure Learning) أي الرغبة في التعرض للمثير التصميمي المستحدث. ومن ثم حالة من الارتقاء في عملية الاتصال بالمستحث التصميمي والتكيّف معه"[290].

فلا شك أن الناس تتعاطف مع الأفكار والآراء التي تحقق رغباتهم وتشكل طموحاً لها أو تتطابق أو تقترب مع أحكامها، "وتمثل الرغبات حاجات إنسانية يسعى الإنسان إلى إشباعها بوسائل مختلفة، قد تكون هذه الرغبات مادية أو معنوية وتختلف من شخص إلى آخر حسب طبيعة العمر والجنس والمكانة والظروف المحيطة به"[291].

والإنسان حريص للحصول على الرغبات التي يفتقدها وتشكل رغباته المكبوته طيلة زمن معين جزءاً أساسياً من حاجات لم تتحقق لأسباب عديدة. وحقيقة التصميم قائمة على إيجاد حلول لإشباع الحاجات الإنسانية عن طريق الإبداع في التوصل إلى تلك الحلول. ومعرفة المصمم بواقع الحاجات الإنسانية وطبيعتها هي الوسيلة الأساسية في وضع تصاميم تستجيب لرغبات المستهلكين. "فإن الإحساس بالرضا أعلى مرحلة سعادة يمكن أن يصلها الإنسان عند تحقيق رغباته"[292].

---

289 اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1 ، الجزء الثالث ، الامارات العربية المتحدة، 2008، ص161.

290 Hofstadter, A & Kuns, R(1976) philosophies of art & beauty : Selected Readings in Aesthetics from Plato in Heidegger Chicago: the university of Chicago press,p 447.

291 Bolton, N. The psychology of thinking, New York: Meredith Corporation, p 274.

292 Atkins, R. (1993) Art spoke: A Guide to modern ideas, movements and buzzwords: 1848-1944, New York: Abbeville, pp. 155-157.

وهكذا يفترض أن ينتقي المصمم الحاذق المفردات والعناصر الأكثر أهمية لدى المتلقي لأجل أبداع هذه الرغبة بعد أن افتقدها المتلقي، وتسهم الأفكار والمادة والتقنية والذكاء في الوصول إلى تحقيق هذه الرغبات.

4- إقناع الطرف الآخر To convince the other side

لا شك أن الوصول إلى القناعة والرضا أمر مهم، ولا تتحقق القناعة لدى المتلقي إلا بعد إكتمال معرفته لصدق العمل وادائه وحقيقة جدواه ومعرفة كمية النفع الذي سيحققه ذلك التصميم. والوصول بأفكار المتلقي إلى القناعة ليس أمراً بسيطاً لأن ذلك يتطلب من المصمم معرفة فنية وجمالية وفكرية موسوعية تفوق مستوى المتلقي في جميع الأحوال ليتمكن من إقناعه، ويفترض على المستحدثات التصميمية أن تكون بمستوى من القدرة على إقناع المتلقين لكي يؤمنوا بها ويتكيفوا معها. "والإقناع هنا ليس ذاتياً ضمن رؤى محددة بين المصمم والمتلقي وإنما قناعة يمتحنها صدق المادة واداؤها وجدواها وتحقيقها، أي إن الصفة الموضوعية هي الإطار العام الذي تكتمل فيه القناعة" [293]. وعلى الرغم من تعدد الميول والرغبات فإن هناك حدوداً معينة ومشتركة توحد الحاجات الإنسانية وقناعاتها، أي يمكن أن يوجد العديد من البشر ذوي توجه واحد تكتمل قناعاتهم بمبدأ معين، بينما ليس من الضروري أن تتوحد كل القناعات بصورة مطلقة، ويتوضح ذلك في التصميم الصناعي عند ظهور منتج معين يؤدي نفس الغرض وبنفس الكفاءة ولكنه ذات موديلات ونماذج مختلفة. كما في الشكل (49) .

شكل (49) ثلاجات ذكية تؤدي نفس الغرض ولكن ذوات موديلات مختلفة
المصدر (www.nablustv.net)

[293] السيد، عبد الحليم محمود: الإبداع والشخصية، دراسة سيكولوجية، القاهرة، دار المعارف،1971، ص148.

ويذهب خبراء الإتصال والإقناع الى تحديد بعض المعايير التي من شأنها احداث الاقناع بالرسالة الاعلامية للمستحدثات التصميمية، ومن هذه المعايير "مصداقية المصدر التي تتمثل بالثقة العالية من جانب الجمهور بالمصدر كأساس للتعرف، والثقة في الوسيلة ومعاينة الواقع، فضلاً عن الدقة في صياغة الرسالة ووضوحها واسلوب عرضها وموضوعيتها" [294]. "ومن خلال وسائل الإتصال الحديثة يتوجه الإعلان الى المستهلك محاولاً اقناعه بالشراء عن طريق عرض الحقائق الخاصة بالمستحدثات التصميمية، أو الخدمة، أو المؤسسة وموحياً وموضحاً له هذه الحقائق بطرائق وأساليب ملائمة مدعمة بالدلائل والبراهين"[295].

فقد باتت منظمات الأعمال الحديثة تولي اهتماماً متزايداً وكبيراً بعملية طرح وتسويق وبيع منتجاتها عبر الانترنت، وصارت تبذل جهوداً كبيرة لتوفير الإمكانات الفنية التي تتيح لها استخدام هذه المستحدثات التكنولوجية لمواكبة منظمات الأعمال الالكترونية التي قطعت شوطاً كبيراً في هذا المجال.

لذا "أصبح مستوى توافر البيانات والمعلومات يلعب دوراً حاسماً في نجاح المنتج وإقناع الطرف الآخر، إذ قد يكون أحد أهم شروط نجاح المستحدثات التصميمية من المنتجات المطروحة عبر الانترنت هو توفر بيانات ومعلومات كافية عنها، فالمستهلك قد يتجه إلى شراء المنتجات التي يتوفر عنها بيانات ومعلومات أكثر"[296]. "فالتصميم الصناعي فرصة متنوعة الجوانب في التسويق"[297]. "فإن العديد من شركات الانتاج الصناعي قد تركز على تصميم المنتجات كأداة للتنافس".[298] " وقد اكدت الكثير من الدراسات تأثير المستحدثات التصميمية للمنتجات الصناعية في النجاح التجاري".[299] لذا"أن وصول المصمم بقدراته على حث الآخرين على اقتناء منتج معين قد يكون هو الهدف الأساس الذي يسعى التصميم لتحقيقه في بيئته"[300].

لذا قد يُعَدُّ اقناع الطرف الآخر القوة الدافعة (Impetus) للنشاط التسويقي والعامل الاكثر تأثيراً في دفع المبيعات لكثير من المستحدثات التصميمية والخدمات. كما أن حكمة المصمم ونبوغه ومقدرته الإبداعية وسعة اطلاعه في مجال التصميم وعلاقته بحركة الحياة والتطور وآخر حلقات التكنولوجيا من الممكن أن تكون قادرة على اقناع الطرف الآخر بجدوى التصميم وفائدته سواء على مستوى الأفكار أو المنتجات المتنوعة.

---

[294] سوزان يوسف ، علم النفس الاعلامي (المراحل النفسية للاعلان) ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، 2005 ، ص73.

[295] العزوزي ، مليودي ، الاتصال الاعلاني في استراتيجية التسويق ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، 2004 ، ص246.

[296] أبو فارة، يوسف أحمد: التسويق الالكتروني عناصر المزيج التسويقي عبر الإنترنت، ط4، الاردن، عمان، 2012، ص124.

[297] Hammer, Norbert , Testing Design via Eye-Movement Analysis— Perspectives and Problems. In: Successful Product Engineering: Testing for Optimal Design and Function. Berlin: ESOMAR, 1995.p 172.

[298] Smith, Eric , Good Design Is indeed Good Business. Design Management Journal 5(2): 1994.p 20.

[299] Black, Caroline D. and Baker, Michael J. , Success through Design. Design Studies 8(4): 1987 , p 207.

[300] سويف، مصطفى: العبقرية في الفن: القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1993، 45.

2-2-4-6 مؤشرات الإطار النظري: Indicators

1- تشكل التكنولوجيا الذكية أبرز سمات المستحدثات التصميمية في الوقت الحاضر نظراً للدور الكبير الذي تضطلع به في تطوير الحاجات الإنسانية الحالية والمستقبلية بشكل واسع. ومن أهم الأسباب التي تدعو إلى توظيف أساليب التكنولوجيا الذكية في تلك المستحدثات لما تحدثه من حلول مبتكرة لمشكلات النظام التصميمي القائم.

2- تتحقق مستويات من التكيف في المنتج الصناعي من خلال تمتعه بالقدرة على التوافق مع تغير المتطلبات استناداً للمستخدم بتقبل إجراء تعديلات عليه، وذلك بإضافة عناصر إليه او دمج العناصر وتنظيمها، للوصول إلى تصميم مستحدث وبما يمكن تحسين نوعية المستحدث.

3- تعد التكنولوجيا الذكية من أكثر المجالات نجاحاً إذ اثبتت كفاءتها في مجالات متعددة امكن تطبيقها في الشركات والمؤسسات الصناعية وغير الصناعية. فالتكنولوجيا الذكية تشكل بكل معطياتها موجهاً يفرض قوانينه في اجراء عمليات التحول في مستحدثات الانظمة التصميمية كذلك تعد دافعاً للمصمم الصناعي للابداع والإبتكار على مستوى البناء الشكلي والوظيفي.

4- يشير التكيف الشكلي إلى التكيف مع المؤثرات الخارجية مما يعطي المرونة والملاءمة في النظام التصميمي. كما يشير هذا المصطلح الى حدوث تغيرات في النمط او الشكل. فان التغيير هو أمر ضروري للمنتجات الصناعية كي تستمر وتتكيف وتنمو ولكي لا تبقى في حالة السكون.

5- إن عملية بناء او تكوين الشكل في تصاميم المستحدثات التصميمية تكون في الغالب متولدة من البيئة المحيطة التي وجدت بها، أي من خلال مجموع القيم (الثقافية والإجتماعية والإقتصادية)، إذ تؤثر البيئة المحيطة بشكلٍ ما على المتلقي ليظهر استجابات تتفق مع تلك المستحدثات التصميمية.

6- إن قيم الأداء في مظهرية المستحدث التصميمي غالباً ما تكون مهيأة لمواصفات المستخدم الإرجونومية، إذ تعد وسيلة تسهم في ايصال المعلومات للمستخدم حول كيفية عمل المستحدث التصميمي.

7- إن الأشكال التصميمية التي تؤدي دور الإستدلال الشكلي في وقت ما، قد تتحول إلى استدلالات وظيفية مقصودة يضعها المصمم، أو إلى إشارات أوقد تتغير، وقد تكون هذه التغيرات ثانوية أو

جوهرية كقوى فاعلة فإن اجراء التعديلات عليها يحرز تطوراً ايجابياً من خلال التوافقية مع المؤثرات البيئية والعوامل الفيزيائية والبيولوجية والتي عن طريقها يمكن تحقيق التكيَف.

8- يفترض على المصمم الاخذ بنظر الحسبان تحقق الألفة في أشكال المستحدثات التصميمية كي يتفهمها المستخدم.

9- تتميز المنتجات الصناعية اليوم بالتعقيد والتغير المتسارع والمتزايد في كميات انتاجها على شكل منتجات ذكية، ما يتطلب أنواعاً مستحدثة من الشركات والمؤسسات الصناعية القادرة على التكيف معها ومسايرة متغيراتها وظروفها.

10-يتوقف النجاح لأي عملية تصميمية على مدى قدرتها في مواكبة التغييرات المستمرة للبيئة التي تعمل فيها لاسيما التغييرات التكنولوجية والتي تتضمن استعمال الطرائق الحديثة في عمليات التصنيع من أجل زيادة الإنتاجية أو تحسين نوعية المنتج والتكيف معه.

11-إن المستويات الثقافية والعلمية والخبرات العملية تؤثر في مستوى الإدراك والتكيف مع مستحدثات الأنظمة التصميمية الذكية، كما أن العمر والجنس والمنطقة الجغرافية والعوامل البيئية تترك أثرها سلباً وإيجاباً في مستوى إدراك فئة معينة دون فئة أخرى، فاختيار العامل المشترك بين أغلبية البشر في إنجاز عملية الإدراك ألا وهي (البساطة والموضوعية) لأجل أن يتمكن الأغلبية من عملية الفهم والتفاعل معها.

12-إن التنوع والإختلاف في الاتجاهات والأساليب التصميمية تحقق تمايزاً في المستحدث التصميمي ما يحقق خصوصية أسلوبية تميز المصمم عن غيره. لذا يعد التغير وسيلة للتطور والتواصل والتكيف مع المتطلبات ومستحدثات الأنظمة التصميمية الذكية المستمرة على الحياة.

13-تعد آلية تغيير التقنية أحد الركائز الاساسية في العملية التصميمية التي يترتب على ضوءها انجاح المستحدث التصميمي أو فشله على اساس صفة التصميم الذي يلتمس الكيفية الخاصة في تطبيق طرائق معينة او متعددة.

14-ان تغير السلوك الإنساني تبعاً للحالة الإنفعالية أو الحسية تنعكس على الوضعيات والحركات المرئية مع المستحدث التصميمي. فإن سلوك المستخدم مع المستحدث التصممي ينبغي أن يكون متوافقا تبعا للتوافق الذي يفترض وجوده بين آلية الأداء للمستحدث وبين المستخدم الذي يتعامل معه، والا يتطلب اجراء تعديلات على تصميم المستحدث ليكون متكيفاً معه.

15-إن مستحدثات الأنظمة التصميمية الذكية تساعد على انتشار مفاهيم جديدة تؤثر أيضاً على أشكال سلوك المستخدم اليومي في الحياة والأعراف والتقاليد ومستوى الخبرات، وبالتالي تتوالد منها أنماط من الفكر الإبداعي في مختلف مجالات الإبداع التصميمي.

16-إن تصميم مستحدثات الأنظمة الذكية التي يتفاعل معها المستخدم في حياته اليومية غالباً ما تركز على طرائق وأساليب الأداء ومشكلات الادائية، فالمصمم ينبغي أن يهتم أكثر حول أي نوع من الأداء الذي يتسلمه المستخدم ليكون ممكناً، ويتم التعرف عليه للحصول على وظائفه بسهولة.

17-إن الوظائف الأساسية للمستحدثات التصميمية مرتبطة بالمستوى التعبيري المباشر من خلال العناصر المؤلفة لها أما الوظائف الثانوية فتكون مرتبطة بالمستوى التعبيري الإيحائي أي القيم الرمزية في الأشكال المختلفة.

18- تتحقق البساطة في تكوين مستحدثات الأنظمة التصميمية الذكية عند تحقيق مفهوم التوازن بإشتراطات تواكب متطلبات العصر والتقدم التقني والتكنولوجي وسهولة تعامل المستخدم مع المستحدث التصميمي وعلى كافة الأصعدة التداولية والإدراكية والحسية، التي يستطيع كل فرد القيام بها.

19-إن عملية الإدراك في التصميم تتم على وفق مراحل متعددة لها علاقة وثيقة ببعضها، وأي خلل في إحدى المراحل يؤدي إلى قطع وتوقف عملية الإدراك بسبب عدم قدرة المتلقي على الفهم والتفسير والتواصل والتكيف مع المتطلبات ومستحدثات الانظمة التصميمية الذكية.

20-إن أي محاولة لجعل الفكرة التصميمية تخرج من محدداتها نحو تجسيدها وإخضاعها لأداء نفعي متكيف لخدمة المجتمع وتطلعاته على وفق ضرورات تقتضي استنباط فكرة تصميمية لها أهميتها للواقع المعاصر بما ينفع نحو الأفضل أداءً والأجمل من خلال لغة الأشكال وجمالها نحو حقيقة بأن الأكثر أهمية هي الأفضل.

21-تؤثر بعض العوامل مثل المؤثر (اللوني، الملمسي، الشفافية، البساطة) في تصميم المنتجات الصناعية لجعل هذه التصاميم ملاءمة للأداء المطلوب على وفق بنيتها التي أنشأها المصمم ليعبر من خلالها عن القصد والمعنى الإستدلالي.

22-إن عملية التنظيم لها بنية نظامية تخضع عملية البناء التركيبي فيها لإضفاء دلالة تعبيرية وأبعاد أدائية للمستحدثات التصميمية. لذلك يمكن أن تعد العلاقات الرابطة للأجزاء مدخلاً رئيساً

لتنظيم جميع القوى الداخلة في البناء التصميمي للمستحدثات، لتصل بكليتها إلى سياق تتحدد على وفق الإفهامية لدى المتلقي.

23-يتحدد معنى الشكل حينما يرد في سياق ملائم، وأن أي تغيير في ترتيب السياق يتبعه تغيير في الشكل، وتأثير هذا الشكل إنما يعتمد على العناصر الأخرى التي توجد معه.

24- إن الوعي بمنفعة المنتج جزء من ادراكنا، وهو ضروري للإعجاب بملاءمته للغرض منه. فالقيمة التكيفيَة تزداد عندما يكون الشكل المظهري الكامل للمنتج، ولونه، وملمسه...، سبباً في منفعته. فالشكل الظاهري للمنتج من الممكن أن يقدم للمستخدم مدلولاً دقيقاً عن تكوينه الذاتي.

الفصل الثالث

إجراءات البحث

3-1 منهج البحث:Methodology يعتمد هذا الفصل على بيان الإجراءات التي اعتمدها الباحث من ناحية تحديد مجتمع البحث وعينته والأدوات المعتمدة لتحقيق الموضوعية والعلمية وبيان الصدق فيها .

لذا اتخذ البحث الحالي المنهج الوصفي في تحليل العينة لكونه "الطريقة العلمية الموضوعية التي تعبر عن أحد أساليب البحث المنهجي بهدف تحليل مادة مكتوبة أو مسموعة أو مرئية بطريقة موضوعية على وفق فئات معينة بغية التوصل إلى نتائج واستنتاجات موضوعية "[301] وكونه أكثر الأساليب الملائمة لإجراءات البحث وتحقيق أهدافه إذ يعطي هذا المنهج إمكانية البحث في الدلالات والمعاني، عبر تحليل عينة البحث المختارة للوصول إلى أهداف البحث.

3-2 مجتمع البحث:Society اشتمل مجتمع البحث على المنتجات الصناعية ذات الصفات الأدائية الذكية المتوافقة مع موضوع و هدف الدراسة للمدة من 2015-2016م، وقد تم اعتماد كل من شركة (LG) الكورية، وشركة (Inkel) الصينية، وشركة (SAMSUNG) الكورية، وشركة (SLDEN JOY) البلجيكية، وكما موضح ادناه في الجدول رقم (1):

ت	اسم الجهاز	اسم الشركة	مجموع نماذج المجتمع	مجموع نماذج العينة المنتخبة	سنة الانتاج
1	غسالة	LG	6	1	2016-2015
2	طابعة	INKEL	3	1	2016-2015
3	ثلاجة	SAMSUNG	4	1	2016-2015
4	تلفزيون	SAMSUNG	4	1	2016-2015
5	حاسبة	SLDEN JOY	2	1	2016-2015
المجموع			19		

[301] صالح بن موسى الضبيان، **تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل العلوم والتقنية والمجتمع** ، رسالة الخليج العربي ،مجلة مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي ،الرياض السعودية ،عدد 68، 1989،ص237.

جدول رقم (1) يوضح مجتمع البحث

وقد تم اختيار تلك الشركات لأسباب عدة منها :-

1. من أوائل الشـركات في التوجهات لإسـتخدام التقنيات الذكية الحديثة، وتوظيفها ضـمن المنتجات المختلفة التي تنتجها تلك الشركة وفي مجالات عدة .
2. الإختلاف في تصميم منتجات تلك الشركات .
3. الاقبال الشديدعليها. 4- تباين أسعارها .
5- تناسب منتجات تلك الشركة وموضوع البحث وأهدافه .

3-3عينة البحث:Sample قام الباحث بإختيار عينة غير احتمالية (حصصية)Sample Quotaمن مجتمع البحث الأصلي ووفقا لما تضمنته محاور التحليل فقد جاءت عينة البحث متوافقة وتلك المحاور، وقد مثلت نسبة المنتجات (26.31%) من مجتمع البحث الاصلي والبالغ (19) منتجاً، وذلك لإختيار النماذج التي تخدم هدف الدراسة والأقرب الى تحقيقها والبالغ عددها (5) نماذج، كما موضح بالجدول رقم (2)، ولغرض استيفاء متطلبات البحث وفقاً للصورة الأمثل، إذ اعتمد الباحث في إختياره العينة للأسباب الآتية:

1- المنتجات الموصوفة بالمستحدثة والذكية وفقاً لتصنيف الشركة.
2- اختلاف الوظائف التي يمكن أن تقدمها تلك الأجهزة .
3- اختيارها كان على أساس الإعتماد على آراء الخبراء في مجال الإختصاص*.
4- ضمان تحليل أكثر قدر من التقنيات وفاعليتها من خلال التنوع بمفردات العينة.

ت	أسم الشركة	منشأ الشركة	نوع المنتجات	سنة الانتاج
1	LG	كوريا	غسالة كهربائية فول اوتوماتيك ذكية	2016
2	Inkel	الصين	طابعة الكترونية ذكية محمولة AC-DC	2015
3	Samsung	كوريا	ثلاجة كهربائية ذكية	2016
4	Samsung	كوريا	تلفاز ذكي OLED	2015
5	Slden joy	بلجيكا	جهاز كمبيوتر ذكي محمول	2016

جدول رقم (2) يوضح اختيار نماذج العينة

*الخبراء

1. أ. م .د . نوال محسن علي – اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.
2. أ. م. د. لبنى اسعد عبد الرزاق _ اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.
3. أ. م. د. باسم قاسم الغبان _ اختصاص فلسفة التربية _ كلية الفنون الجميلة.
4. أ. م. د. صلاح نوري الجيلاوي _ اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.
5. أ. م. د. جاسم أحمد زيدان _ اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.

3-4 اداة البحث:Tools Of Data Collection

عبر ما تم استخلاصه من معلومات ضمن الاطار النظري وما توصل اليه من مؤشرات ، ومن خلال المراسلة عبر الأنترنت والمسح الميداني والدراسة الإستطلاعية لمراكز البيع الرئيسة في بغداد والمختصة ببيع منتجات كل من تلك الشركات، لغرض جمع المعلومات والقيام بعملية التحليل، ولأجل التوصل إلى نتائج علمية دقيقة، قام الباحث بتصميم استمارة تحديد محاور التحليل الموضحة في الملحق رقم (1).

3-5 صدق الأداة:Tools Candor

بعد أن حدد الباحث استمارة محاور التحليل، قام بعرض الإستمارة على مجموعة من الخبراء* من ذوي التخصص الدقيق، لبيان مدى صحتها. وقام الخبراء بتحديد وجهات نظرهم في الإستمارة، ومن ثم حدد الباحث محاور التحليل بعد إجراء التعديلات عليها.

3- 6 ثبات الاداة:Tools Fixity

لغرض التأكد من صحة الأداة وثباتها أستعين بمحللين خارجيين** من ذوي الخبرة والدراية في مجال التصميم الصناعي وأكدوا ثبات الأداة بعد اطلاعهم على نماذج التحليل، وكانت نسبة الاتفاق للمحلل الأول مع الباحث 96% ، ونسبة اتفاق المحلل الثاني مع الباحث 98% ونسبة الاتفاق بين المحلل الأول والثاني 97% . وكما موضح بالجدول رقم (3)، لذا تعد نسبة الثبات في التحليل عالية ما مكن الباحث من القيام بعملية التحليل.

ت	المنتج الصناعي	الباحث مع		المعدل

*الخبراء

1. أ. م .د . نوال محسن علي – اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.
2. أ. م. د. لبنى اسعد عبد الرزاق _ اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.
3. أ. م. د. باسم قاسم الغبان _ اختصاص فلسفة التربية _ كلية الفنون الجميلة.
4. أ. م. د. صلاح نوري الجيلاوي _ اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.
5- أ. م. د. جاسم أحمد زيدان _ اختصاص تصميم صناعي_ كلية الفنون الجميلة.

**المحللين الخارجيين

1- م.د. جاسم خزعل بهيل _ اختصاص تصميم صناعي _ كلية الفنون الجميلة.
2- م.د. علي غازي مطر _ اختصاص تصميم صناعي _ كلية الفنون الجميلة.

		المحلل الأول	المحلل الثاني	المحلل الأول مع المحلل الثاني	
1	غسالة ملابس ذكية	%96	%98	%97	%97
2	ثلاجة ذكية	%98	%94	%96	%96
3	جهاز حاسوب ذكي	%97	%94	%96	%96
المعدل العام					%96

جدول رقم (3) يوضح نسبة الاتفاق بين المحللين والباحث

(عمل الباحث)

3-7الوسائل الإحصائية والحسابية:Calculation

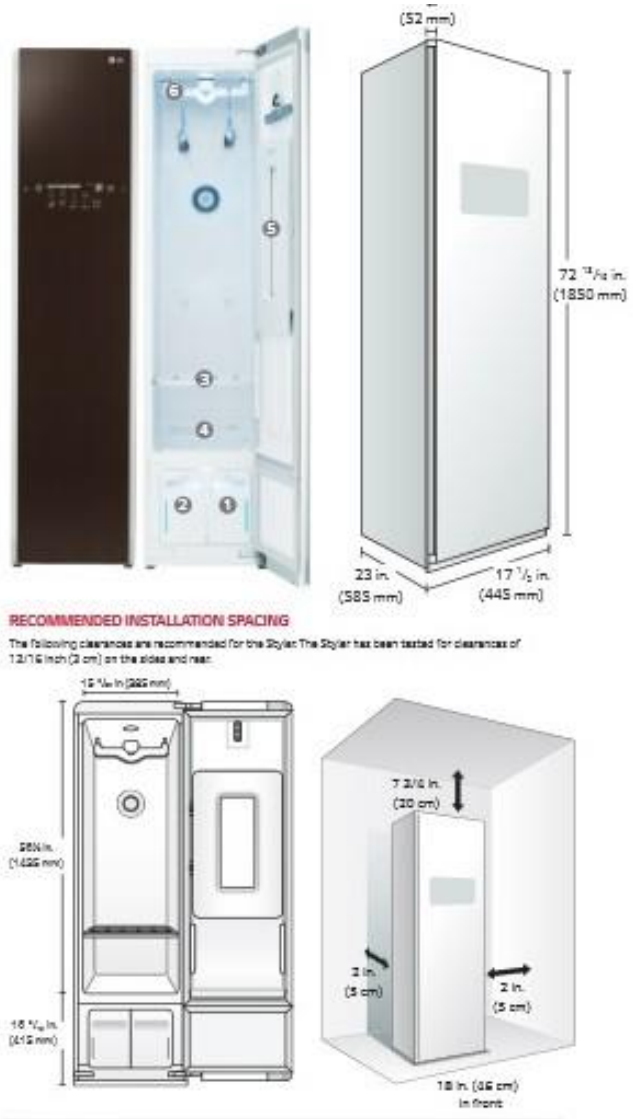
1- اعتمد الباحث النسبة المئوية وحساب التكرارات بوصفها وسائل حسابية في البحث لغرض التحقق من النتائج الرقمية.

2- لايجاد معامل الثبات استخدم معادلة كوبر (Cooper) :

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100$$

3-1 تحليل الإنموذج رقم (1) جهاز غسل الملابس الذكي.

الوصف العام



شكل (50)

المصدر(www.LG Styler.com)

الشركة	**LG**
البلد المنشأ	**كوريا**
سنة الصنع	**2016**
النوع	**غسالة كهربائية فول اوتوماتيك ذكية**
الخامات المستخدمة	**اللدائن والالمنيوم**
القياسات (الابعاد)	**445ملم×585ملم×1,850ملم**
التصنيف	**LG Styler S3RERB**

الهيأة العامة للغسالة	متوازي المستطيلات

1-مدى التكيف في أداء المستحدثات التصميمية الذكية.

- **الكفاءة الوظيفية والاستخدامية.**

برزت الإنعكاسات الوظيفية والإستخدامية في منظومة التكوينات التصميمية للأنموذج من خلال تكوين علاقات وتفاعلات جديدة في بنى مكونات المركب التصميمي، وقد أسست أستراتيجية مشتركة بين منظومة التصميم والمستخدم من خلال التوظيف الملائم للعناصر التصميمية المتجسدة في الغسالة الذكية متمثلة باستخدام خامات ومواد خاصة في انتاجها تعكس الجانب الجمالي لها وتعزز من جانب التكيف مع التصميم، فإن القيمة الملمسية لخامة اللدائن التي تم تصنيع البدن الخارجي للغسالة أسهمت في تحقيق أهدافها الوظيفية والتعبيرية في الاستخدام المريح، وسهولة مرور الألبسة بمختلف أنواعها من خلالها، فضلاً عن أن انعكاس الضوء الساقط حقق مستوى عالياً من السطوع في أسطح الغسالة، له قيمة جمالية ووظيفية برزت بوضوح في هذا الأنموذج، نتيجة تأثير التقنية اللونية ذات الجودة العالية والتي ولدت قيماً تأثيرية محفزة للمدركات الحسية، وجذب الإنتباه ضمن هيأة الغسالة.كما هو واضح في الشكل (51).

شكل (51) يوضح القيمة الملمسية للخامة الموظفة

المصدر (www.LG Styler.com)

ومع التطورات التكنولوجية والتقنية التي أدت الى تكوين نظام ادائي متطور كما يلاحظ في هذا الأنموذج المتفاعل أدائياً من خلال ما يحويه من آليات وتقنيات ذات استجابات سريعة، فالتحول التكنولوجي في هذا الأنموذج أثر وبشكل فاعل على الكفاءة الوظيفية والإستخدامية فيه، لإمتلاكه مواصفات مستحدثة أضيفت إليه لدعم أدائه الوظيفي والإستخدامي عبر استخدام آليات التحكم بخلايا ضوئية وهوائية متقدمة، نظام VFD(محرك ذو تردد متغير) ونظام التحكم بالكومبيوتر الدقيق، فإنه يقوم باتمام كل الوظائف بشكل دقيق وفعال ومستقر بشكل عالٍ، لذاجاءت هذه الوظيفة وأدائية أستلامها متكيفة مع رغبة المستخدم وما يطمح إليه من منجزات صناعية تلبي حاجاته اليومية، وبما يتكيف مع ظرفية الزمان والمكان الذي يعيشه نفسياً واجتماعياً وحضارياً، لذلك جاء هذا الأنموذج بتوليفة تصميمية تتسم بالحداثة الوظيفية والأستخدامية، اذ يقوم بعمليات تشغيلية ذكية ابتداءً من عملية غسل الملابس وأنتهاءً بإستلامها فإنه يقوم بإتمام كل الوظائف بشكل دقيق وبطريقة سهلة، ومريحة كما موضح في الشكل (52).

شكل (52) يوضح آلية عمل نظام التردد المتغير

المصدر (www.LG Styler.com)

فقد تحقق في هذا الأنموذج عملية تصميمية متكاملة (غسل، تجفيف، كي، تعقيم، وتعطير الألبسة) آلياً نتيجة التوظيف التقني الذكي والمدروس على مستوى الجزء والكل، فإتسام الوظيفة بالكفاءة العالية في هذا الأنموذج والمبنية على التكنولوجيا الذكية بصورة مستحدثة أسهمت في العملية التفاعلية العالية بين المستخدم والأنموذج.

فقد وضح التطور التكنولوجي لبنية الأنموذج اشتراط الفعل التقني والأداء الوظيفي وفقاً للعلاقة الترابطية للفعل التصميمي على أساس فقدان النمط الكلاسيكي لإظهار دلالات الوظائف بالهيأة العامة. إذ تحققت الكفاءة الوظيفية والإستخدامية للتقنيات الموظفة في هذا الأنموذج بصورة كبيرة، إذ أصبحت سمة الذكاء في تفاصيل الأداء الوظيفي السمة المميزة للأنموذج بسبب أن أغلب الوظائف التي يوفرها الأنموذج للمستخدمين هي وظائف تخضع للأتمتة في الاداء.

فإن وجود ميزات متعددة ومتنوعة في تصميم الأنموذج مكنت المنتج من القيام بادائه الوظيفي بسرعة وكفاءة عالية مثل: ميزات ادخال المعلومات، وإصدار الأوامر من خلال الشاشة اللمسية لتحديد نوع الوظيفة المطلوبة، وأوضاع وطبيعة التشغيل، وميزة الأستشعار عن بعد لأستجابة مدخلات الاداء الوظيفي، وامكانية الأتصال بالحاسب الألكتروني، وأجهزة الهواتف المحمولة الذكية العاملة بنظامي التشغيل "أندرويد و ios" فضلاً عن امكانية الأتصال عن طريق تقنية البلوتوث، كل تلك الصفات أو الميزات. مكنت المستخدم من التفاعل معه، فتحققت في هذا الأنموذج متطلبات المستخدم، من خلال سهولة الاستخدام، وتحقيق قدر من التكيف المظهري نتيجة استخدام الشكل المتوازي المستطيلات كمفردة بيئوية هندسية بسيطة في تكوينها ومقبولة ليس فيها تعقيدات في الصفات المظهرية وبشكل أظهر انسجاماً مع بيئة الإستخدام.

- **<u>الإثراء الوظيفي.</u>**

تميَز الأنموذج بمستوى من الإثراء الوظيفي بشكل كبير وهذا الاثراء الوظيفي يتميز بتوافر التوازن وآلياته في التصميم بشكل حقق الهدف المطلوب وحصر الاداءات كلها في حيز الجهاز المادي لعدد الوظائف التي يؤديها النظام الكثير بعناصره.

فوظائف الأنموذج العامة في نواحي غسل الملابس وتجفيفها، وعملية كيها، مع امكانية تعقيمها وتعطيرها إذ استوجب حضور عوامل عديدة جداً لكي تتلقى الاوامر كمعطيات وتخرجها كنتائج بطرائق أتصال متنوعة.

إن هذه الميزات والأفعال المتنوعة للقيام بفعاليات العملية التشغيلية لها قيمتها الوظيفية. فضلاً عن تنوع تطبيقات البرامج الرقمية المستحدثة التي تم تحقيقها، من خلال هذا الأنموذج الذي يعد محاولة من قبل المصمم لتقديم منتجاً يحمل في طيات تكوينه المظهرية والادائية فكرة الإثراء، إذ تميز هذا الأنموذج بمظاهر التفرد التكنولوجي والتي لا تتوافر في مثيلاته من النماذج الأخرى،

ولما يتمتع به من الإبتكارات واستخدام المستحدثات التكنولوجية الذكية الرامية الى تحقيق أقصى درجات التميز والتكيف مع المستخدم.

اعتمد المصمم في تصميمه نظاماً تصميمياً مستحدثاً حقق مضمون الفكرة الأساسية للعمل التصميمي، باعتماد الشكل الهندسي العامودي (متوازي المستطيلات)، وقد تحقق ايصال مبدأ النظام في تصميم الأنموذج للمتلقي عن طريق وظائف وشكل الغسالة الذكية، صممت الواجهة الأمامية للغسالة بأحتوائها على الشاشة الرقمية ذو الحجم الكبير اذ شغلت معظم الواجهة الأمامية العلوية من الجانب الايمن للأنموذج والتي تعرض لنا مجموعة من المعلومات والإشارات والرموز التي تدل كل منها على أداء معين، فالرموز المضيئة في وسط شاشة اللمس تدل على أنها تقدم وظائف محددة في طبيعة كل منها ومرتبطة بالتركيبة الادائية الداخلية للأنموذج.

كما أن الرموز على يمين ويسار الواجهة الأمامية للأنموذج لها دلالات وظيفية ذات صفات أدائية من خلال عمليات التشغيل والأطفاء اليدوي، فضلاً عن توظيف بعض الرموز في الواجهة الأمامية للأنموذج والمتمثلة في مفتاح يشير الى الوقت وآخر يشير الى التحكم في درجات الحرارة الخاصة بكي الملابس بحسب نوع الملابس، كأن تكون الملابس مصنوعة من القطن أو البولستر أو الصوف ...الخ.

كما تحقق الإثراء الوظيفي من خلال تزويد الأنموذج بنظام عناية الملابس يحمل أسم clothes care system، وهو مصمم لتنظيف وازالة التجاعيد من الملابس من دون ماء أو منظفات كيميائية، بتوظيف تكنولوجية True steam عن طريق أستخدام رذاذ البخار الساخن التي تساعد على التخلص من الجراثيم، والبكتريا بنسبة 99,9% ببحسب التجارب التي قامت الشركة باجرائها على الأنموذج. كما موضح في الشكل (53).

شكل (53) يوضح استخدام رذاذ البخار

المصدر (http://www.cnet.com/products/lg-styler-s3rerb)

كما أن توظيف الميزات المتمثلة في قدرته العالية لإستجابة مدخلات الأداء الوظيفي وامكانية الإتصال باجهزة الهواتف المحمولة الذكية العاملة بنظامي التشغيل "أندرويد و ios" فضلاً عن امكانية الإتصال عن طريق تقنية البلوتوث التي حققت كفاءة عالية في الاثراء الوظيفي لهذا الأنموذج الغسالة الذكية LG نسبياً من التكيف مع المستخدم كما موضح في الشكل (54).

شكل (54) يوضح امكانية الاتصال بالاجهزة الذكية

المصدر (www.LG Styler.com)

2-التكيف وإنعكاسه على طبيعة الأنظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.

إن علاقة المستخدم بالمنتج الصناعي علاقة تفاعلية وجدت على أساس التأثير المتبادل بينهما، إذ إن هذه التبادلية في أماكن التأثير لها انعكاساتها على المستخدم والمنتج، فلكل منتج مستلزمات خاصة تنطبق عليه حتى تحقق الهدف من وجوده، وأن التحول في الأنظمة الشكلية بتأثير التكنولوجية الذكية يعد من المستلزمات التي يمكن أن تضاف الى أي منتج يحقق وجوده فعاليات مهمة تسهم في نقل المنتج عبر مستويات النظم الشكلية التي تتضمن التكيف في سياستها.

فالتحول في الأنظمة الشكلية لهذا الأنموذج أثر وبشكل فاعل على الإستخدامية والادائية فيه، إذ تميزت الغسالة بالتنوعات التكنولوجية للصفات المظهرية من خلال عناصره البنائية (شكل، ولون، وخامة، وملمس) عبر توليفات معبرة عن مدى ماهية ومفهوم الأنموذج، ليأخذ شكلاً عامودياً مستحدثاً لإبراز صفات دلالية تتخطى حاجز الأنماط الشكلية الأفقية المألوفة والتقليدية من حيث البناء التكويني والأسلوب الذكي في الإستخدامية، لما يمتلكه هذا الأنموذج من أنظمة شكلية تتجاوز الأنظمة الشائعة والمعمول بها، حققت استجابة منطقية ظهرت جديدة، نتيجة تقديمها في تكوين يضمن علاقة المستخدم مع المنتج، وقدرتها على التفاعل معه.

فتحقق في هذا الأنموذج متطلبات المستخدم، من خلال سهولة الإستخدام، وتحقيق قدر من التكيف المظهري، نتيجة استخدام مفردة بيئوية هندسية بسيطة في تكوينها، ومقبولة في الصفات المظهرية. والتي سجلت حضوراً فاعلاً في عمليات غسل الملابس وبأساليب تقنية ذكية تتفرد بها عن غيرها في الجوانب الوظيفية النفعية، وأسلوب التعددية الوظيفية والاستخدامية.

من خلال ما يحويه هذا الأنموذج من تقنيات ذكية متعددة، يلاحظ اتسام الأنموذج بشاشة رقمية كبيرة الحجم أتسعت الواجهة الأمامية العليا للأنموذج، تعمل بتقنية اللمس لتوفير المعلومات وخيارات العمليات التشغيلية، وبأسلوب تقني يوفر سهولة التحكم في الاستخدام، ما أثر في الأنظمة الشكلية للتصميم بشكل أصبح التجديد الشكلي متناسباً مع التعددية الوظيفية التي عبر عنها المصمم، إذ تعمل هذه الشاشة اللمسية على ضبط البرامج ومراقبة تقدم العمليات التشغيلية، لذلك فإن وجود شاشة اللمس واختلاف صفاتها الشكلية عن الصفات الشكلية الأخرى للأنموذج من ناحية نوع الخامة وبالتالي نوع الصفات اللمسية التي يعرضها، وترافق تلك الصفات مع القيمة اللونية ما بين اللامع جداً فيما يخص شاشة اللمس والصفات اللمسية الظاهرة الأخرى فيما يخص بقية بدن الأنموذج، ولد نوعاً من التباين الادراكي نتيجة لتنوع القيم اللمسية. والتي نشأ على وفقها تنوعاً في

القراءات البصرية للأنموذج. بشكل أتاح للمستخدم تلقي السمات والميزات المتعلقة بالصفات الشكلية التي برزت بوضوح في هذا الأنموذج محققة قيماً جمالية ووظيفية.

كما أن توظيف تقنية الإستشعار أسهمت في زيادة فاعلية الاداء الوظيفي وعمليات غسل الأقمشة للأنواع المختلفة منها تلقائياً، إذ يقوم هذا الأنموذج على وفق أسلوب تقني مستحدث ذكي بإستلام الملابس المتسخة وبالكمية المحددة، ولا يحتاج الى ضبط يدوي وانما يكتفي بإعطاء الأوامر التشغيلية عن طريق أجهزة الهواتف الذكية المتصلة بشبكة الأنترنت أو يدوياً من خلال الإشارات والرموز الواضحة على الشاشة اللمسية بشكل أصبح فيه النمط الشكلي في الواجهة الأمامية يمثل إشارة توحي وبشكل جيد عن المعنى الوظيفي الذي يعكسه التصميم، وكما هو موضح في الشكل (55).

شكل (55) يوضح شاشة اللمس

المصدر (www.LG Styler.com)

إن توظيف بعض التقنيات المستحدثة المضافة لهذا الأنموذج اسهمت في تميزه عن الأجهزة الأخرى التي سبقته من جنسه، والمتمثلة في الايكونات والرموز التي اضيفت الى الواجهة التصميمية الأمامية، حملت للمستخدم دلالة وظيفية غير مباشرة من خلال اللجوء الى نوع من التمايز الشكلي لتأكيد خصوصية التصميم مادياً مع تمثيل الوظائف الرمزية بأشكال تبتعد عن الرتابة. إذ أخذ تصميماً مغايراً عبر ميزة التحكم الذكي من خلال شبكة الأنترنت في تشغيل منظومة الغسل والوقت المتبقي والتنبيهات ذات الصلة بأنهاء الدورة، وبدون المتابعة والإنتظار لمجريات العمليات التي يقوم بها الأنموذج، ما أظهر مستوى مناسباً من التكيف مع متطلبات وحاجات المستخدم.

ان التطور الملموس فيما يتعلق بالجانب الوظيفي للأنموذج، من خلال توظيف تقنية كي الملابس أوتوماتيكياً، قد أعطى ميزة اضافية وتعزيزاً واضحاً لتكيف المستخدم مع التصميم، إذ إن تقنية كي الملابس تم تصميمها بخلايا ضوئية متقدمة، نظام VFD(محرك ذو تردد متغير)، ونظام التحكم بالكومبيوتر الدقيق لذلك يتم توفير إعدادات الكي على أساس المتطلبات المختلفة للمستخدم. كما أن توظيف تقنية Quick Refresh أعطت الإمكانات الوظيفية المضافة في الغسالة الذكية كالقدرة على إعطاء رائحة طيبة للملابس طوال الوقت فضلاً عن تقنية Moving Hanger Action الذي يهز الملابس أثناء التنظيف بالبخار، وذلك لإزالة تجاعيد الملابس، ما حققت سهولة كبيرة وتكيفاً في الإستخدام، واستغلالاً للوقت والجهد نتيجة الاختلاف الواضح في الاداء الوظيفي، والتنوع الذي تميز به هذا الأنموذج عما سبقه من النماذج الاخرى. كما موضح بالشكل (56).

شكل (56) يوضح توظيف التقنيات الذكية

المصدر (www.LG Styler.com)

مما سبق يلاحظ تحقق في الأنموذج طرح ثقافات مستحدثة ومغايرة للنواحي الشكلية المعتادة والأفعال الاستخدامية والادائية الوظيفية النفعية، وبما يتكيف مع متطلبات العصر الجديد، وما يتطلع اليه الإنسان المعاصر من اشكال ووظائف مستحدثة تلبي رغباته وتقدم مزيداً من المتطلبات الحياتية تماشياً مع التحولات الجديدة في كافة المجالات وبفلسفة تصميمية تتكيف وترتقي الى مستوى التطور التكنولوجي.

3-التكيف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.

إن فلسفة التكيف تمثل خاصية من خصائص التطور الإجتماعي، وهي خاصية تتجسد من صميم الحياة الأجتماعية للمجتمعات الحديثة والمعاصرة بشكل خاص، وهي بدورها أثرت بشكل كبير في طبيعة وذاتية المستخدم المعاصر وتقبله النفسي وتفاعله وتوجهه السلوكي والإجتماعي. فقد تحقق التعبير عن ذات المستخدم نتيجة الميزات والخصائص الشكلية والصفات أو الميزات الأدائية التي قدمها الأنموذج.

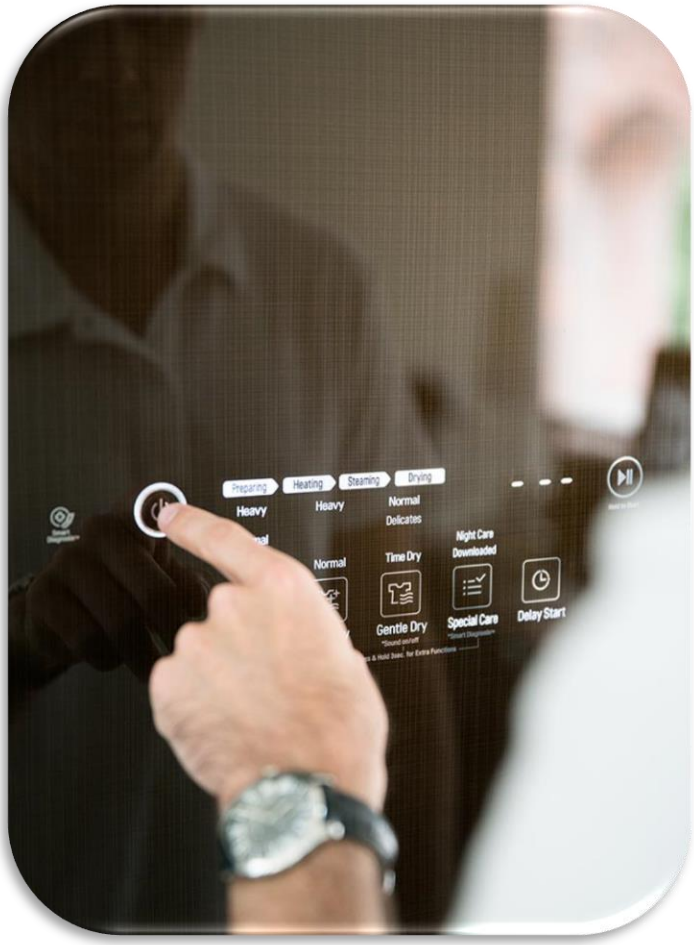
ففي هذا الأنموذج تحققت سهولة كبيرة في انجاز المهام، واستغلال للوقت والجهد نتيجة الإختلاف الواضح في الأداء الوظيفي، والتنوع الذي تميز به عما سبقه من النماذج الاخرى، وتوظيف بعض التقنيات المستحدثة التي تم التعبير عنها من خلال إمكانية اعطاء أوامر التشغيل والغسل والتجفيف والكي آلياً عبر شبكة الأنترنت، انعكس ذلك في التكوين المظهري للغسالة، اذ ان تصميم الغسالة بالشكل العامودي قدم فكرة جديدة للهيأة العامة وتوزيع الايكونات والازرار في الواجهة الامامية للغسالة التي لها دلالات وظيفية فضلاً عن دورها في تحقيق القيم الجمالية للتصميم، في حين ان تصميم فتحات ادراج الملابس ذات الشكل المستطيل في الجهة السفلية الامامية بمساحة متناسبة مع النظام الشكلي للأنموذج نتج من خلالها نوع من جذب الإنتباه للمتلقي.

إذ إن الأنموذج كان ممثلاً للذوق الخاص وممثلاً للقيم الفردية والنفسية الخاصة بالمستخدم من خلال صفات الأنموذج التي يظهر بها والتي حمَلت في طبيعتها نوعاً من الميزة الكلية للأنموذج بمواصفات تحمل في طبيعتها نوعاً من الرقي الحضاري، وذلك لطبيعة المستويات التكنولوجية الذكية التي وظفت في الأنموذج. اذ تستخدم هذه الميزات مجتمعة كرمز عن الأداء المتوازن وتعبير عن ذاتية الفرد ومستواه الحضاري والثقافي.

إن طبيعة التوافق ما بين الصفات المظهرية والأدائية والإستخدامية التي يمكن التفاعل معها إدراكياً وحسياً تتم على وفق عمليات أسقاط فكري ونفسي يقوم بها المستخدم لتحديد ما اذا كانت مواصفات الأنموذج معبرة عن صفاته الذاتية.

لذلك فإن التقنيات التي يتميز بها هذا الأنموذج والمتمثلة بالإتصال الذكي مع الحاسب الالكتروني وأجهزة الهواتف الذكية فضلاً عن امكانية الإتصال عن طريق تقنية البلوتوث ووحدات الإدخال الألكترونية الأخرى المتمثلة بشاشة اللمس لجهاز الغسل الذكي التي لها دلالات فاعلة في التكيف من خلال الإستخدام السريع والمريح واختصار للوقت والجهد عن طريق الرموز والأشكال التي

يرغب المستخدم في استخدامها لإعطاء الأوامر من خلال حاسة اللمس لإنجاز عمليات غسل الملابس وتجفيفها وكيها. شكل (57).



شكل (57) يوضح طبيعة الصفات المظهرية والاستخدامية

المصدر (http://hespokestyle.com/lg-styler-review)

إن هذه التقنيات الذكية التي يتميز بها هذا الأنموذج أنعكست على سلوكيات المستخدم، تجاه المضامين التي يحملها الأنموذج لترشده وتوجهه نحو إشباع حاجاته الحسية والنفسية والإجتماعية ومن خلال هذا حققت نظاماً تصميمياً متكيفاً متوازناً فاعلاً لإستثارة مدركات المستخدم الحسية، وتحقيق تفاعل مشترك ما بين المنتج والمستخدم، لذلك فإن ما يتميز به هذا الأنموذج يمكن أن يصل المستخدم من خلاله لادراك العلاقات بين التقنيات المقدمة عبر هذا الأنموذج والتي يمكن أن تشكل منظومة مستحدثة لسلوك المستخدم.

وعليه فإن معاني التصميم الشكلية والوظيفية في هذا الأنموذج تفاعلت مع حاجات المستخدم المادية والحسية فضلاً عن التوافق الإجتماعي لترضي الرغبة والتقبل النفسي وتتفق مع الذوق، كما سدت حاجته من خلال نوع التكوين وأسلوب تنفيذه وعناصره وموضوعاته ودلالاته، فالتكوين الشكلي الظاهر في الأنموذج يضمن علاقة المستخدم وقدرته على التفاعل معه، إذ إنه ليس شكلاً فحسب يملأ البيئة المحيطة به، فهو مَعلم لرؤيا ذات وظيفة تتمتع بجانب جمالي وقد أمتلكت في جانب آخر صورة خيالية، وذلك بحسب القدرة العقلية والحسية التي يمتلكها المصمم.

4-التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.

مثلت الهيأة العامة للأنموذج شمولية مظهرية في الشكل والوظيفة إذ جمعت خصائص التوظيف الدلالي فضلاً عن التوظيف التعبيري لعناصر وأسس التكوين العام، وتحققت الدلالة الوظيفية في هذا الأنموذج من خلال اعتماد الخطوط والأشكال الواضحة والبسيطة الأفقية منها، والعامودية والمنحنية والنصف دائرية والدائرية في تكوين الهيأة العامة، بشكل اسهمت في تحقيق المطابقة مع الفعل المرتبط بالأداء الوظيفي. كذلك فإن تصميم الأبواب بشكل عامودي مغاير للأشكال التقليدية حقق المطلب نفسه.

في حين أن رموز التشغيل ذات الشكل المستطيل والمربع التي وزعت في الواجهة الأمامية اليمنى للأنموذج كانت تحمل للمتلقي مجموعة من الدلالات الوظيفية غير المباشرة والكامنة من خلال اللجوء إلى نوع من التعقيد الشكلي لتأكيد خصوصية التصميم مادياً مع تمثيل الوظائف الرمزية بأشكال تبتعد عن الرتابة، وبتقنيات ذكية بحيث أصبح معه النمط الشكلي في الواجهة الأمامية للشكل واللون يمثل إشارة توحي وبشكل جيد عن المعنى الوظيفي الذي يعكسه التصميم. فبدت رموز التشغيل أكثر تميزاً، ودلالة، وتناغماً بين الشكل وتعبيره عن الوظيفة نتيجة توظيف اللون الأبيض فوق أرضية بلون أسود. كما تحقق إبراز العلامة التجارية وجعلها نقطة جذب، من خلال التضاد اللوني المتحقق بفعل توظيف اللون الأبيض فوق أرضية سوداء.

إن توظيف اللون الأسود يشكل مساحة مستطيلة كبيرة مثلت الشاشة الألكترونية اللمسية حققت زيادة في لفت الانتباه المباشر فضلاً عن تحقيق وظيفتها الأدائية في سهولة قراءة الايعازات والأوامر المحفوظة في ذاكرة داخل الانموذج.

كما أن التنوع في استخدام الخامات أسهم في تحقيق تنوع ملمسي ولوني، ذلك الملمس الذي حقق وظيفة تعبيرية وأدائية في الإستخدام المريح وسهولة في عملية حركة الملابس، فضلاً عن

أن مستوى السطوع في الأسطح له دلالة جمالية برزت بوضوح في هذا الأنموذج. مع الإرتباط بالمواصفات والقواعد العلمية لمتطلبات المستخدم وقدرته الفسيولوجية، والسيكولوجية على التكيف معها. كما موضح في الشكل (58).

إن إثراء المعنى الإبتكاري كان واضحاً من خلال المفردات الأساسية للأنموذج، وهي مرحلة تحديد المعنى ومرحلة تحديد الشكل ومرحلة القيام بالإجراءات التي قام بها المصمم، وهي التغيرات أو التحويرات على الاشكال المعتمدة لإيصال المعاني المحدودة. وهذا كان واضحاً من خلال الاشكال المغايرة للنمط السائد من الغسالات والأيكونات والاشارات والرموز.

إن المعاني والدلالات التي تولدت في تصاميم الأنموذج تولدت في عملية تأويل قصدها المصمم بحسب ثقافته والبيئة والتصور الى أن وصل الى معنى ابتكاري مستحدث من خلال احساسه.

إن الحواس تعد السبيل للإنتباه لتلك المحفزات التي من حول الانسان ثم جرت مجموعة من العمليات الذهنية التي مثلت التصور الذهني والعقلي، وقد أدى ذلك في النهاية الى تكوين المفهوم عنها وذلك بالإعتماد على أساليب تنفيذها ودلالتها.

شكل (58) يوضح مستوى السطوع في اسطح الانموذج

المصدر (http://hespokestyle.com/lg-styler-review)

إن الرسالة الإستدلالية الإدراكية للشكل والوظيفة قد تحققت في هذا الأنموذج الى حدٍ ما. فالإدراك يمثل عملية تنظيم وتحديد وتأويل المعلومات التي يتم الحصول عليها عن طريق الحواس من أجل تكوين صورة عقلية، إذ إنه يمثل قدرة الإنسان على استدلال علاقات مختلفة من سياقاتها واستنتاج تحولات لهذه الإختلافات وجعلها بشكل معلومات قيمة يمكن أستخدامها بشأن ذلك السياق، وتكون المعلومات التي تعتمد مع المنتج تشير الى الإشارات الكتابية والرموز التي تستخدم على المنتج بوصفها معلومات أستدلالية تساعد المستخدم على أن يستدل بشكل سريع عمليات التشغيل والوظائف الخاصة بالمنتج.

فمن خلال النظام الظاهري الذي أتسم بالغموض المظهري والوظيفي، فقد تضمن الأنموذج مجموعة من الإشارات والعلامات التي تم التعامل معها من قبل المصمم بشكل يصعب ادراكها بسرعة من خلال توظيف آلية جديدة تمثلت في الشاشة الرقمية الذكية في الواجهة الأمامية للأنموذج وما تحمله من معانٍ وأشارات ورموز تدل كل منها الى مجموعة من الوظائف تتمايز في أسلوب طرح الفكرة التصميمية.

وعليه فإن التصميم الحالي قد مثل النظام الكامن مادياً وجسده بنظام ظاهري كونه يمثل الجانب الموضوعي الذي تم الإرتكاز عليه وأن التغيير في النظام الكامن كان تبعاً لتطور وظيفة هذا الأنموذج من خلال إضافة مستحدثات أنظمة وظيفية وشكلية ذكية وعناصر تشغيل مع الإستدلال بالنظام الظاهري الى حدٍ ما.

فإن معاني الأنموذج تفاعلت مع حاجات المستخدم المادية والحسية فضلاً عن التوافق الإجتماعي، وذلك لترضي الرغبة وتتفق مع الذوق وتتكيف مع الذوق العام كما تسد حاجته من خلال نوع التصميم وأسلوب تنفيذه وعناصره وموضوعاته ودلالاته. فإن نوع وحجم التقنيات المستخدمة وتحديد الأسلوب مثل المفردات التصميمية والعناصر وتفاعلهما وكيفية تداخلهما والعمليات المتعلقة بها أدت دوراً مهماً في التفاعل التكنولوجي وتحديد شكل وجماليات الأنموذج. إذ إن تفاعل التكنولوجيا الذكية وتقنياتها مع المستخدم أظهر كأداة لتحسين التصميم وتنظيمه طبقاً لحاجته من خلال التأثير والتفاعل بما ينسجم ويتكيف مع التطور التصميمي.

3-2 تحليل الأنموذج رقم (2) جهاز الطابعة الذكية.

شكل (59) جهاز الطابعة الذكية
المصدر (http://www. smart magic wand printer)

الوصف العام

الشركة	**Inkel**
البلد المنشأ	**الصين**
سنة الصنع	**2015**
النوع	**طابعة الكترونية ذكية AC-DC**
الخامات المستخدمة	**البلاستك + الالمنيوم**
القياسات (الابعاد)	**2×4نق×28سم**
التصنيف	**Map3 Smart Magic Wand**
الهيأة العامة للطابعة	**الشبه الإسطواني**

1-مدى التكيف في أداء المستحدثات التصميمية الذكية.

- **الكفاءة الوظيفية والإستخدامية.**

أظهر الأنموذج قدرة كبيرة على تقديم وظائفه وعلى مستوى من البساطة التي مكّنت المستخدم من التعامل معها، من خلال ما تم توظيفه من تقنيات ذكية في الواجهة العليا من الأنموذج متمثلة بازرار وتعريفات الاستلام الوظيفي بشكل أعطى مدلولات مفهومة لدى المستخدم.

في حين أظهرت الإمكانيات المتميزة في عمليات التحكم والاختيار لنوع الطباعة واللون، والدقة العالية دورها الفاعل في الاحساس بالكفاءة الوظيفية والإستخدامية. كما أضافت الأشكال التصميمية الشبه الإسطوانية المغايرة لما هو مألوف ومتداول انطباعات اضافية الى المستخدم، اذ تميزت الهيأة العامة في تصميم هذا الأنموذج بالبساطة، عبر اتخاذها هذه الاشكال، إلى جانب إعطائها مدلولاً شكلياً لا نمطياً، ابتعد عن الرتابة في التصميم. ما ساعد في أبراز النواحي الشكلية، والاخراجية بشكل واضح، ومقبول من قبل المستخدم.

فاتخذت الهيأة قاعدتها شكلاً مستطيلاً، حققت غاية وظيفية من خلال السطح المستوي، إذ اعطى مدلولاً بالثبات والاستقرار اثناء عملية تمرير الطابعة على الصحف أو الصور لغرض اجراء عملية التصوير الضوئي، أو من خلال عملية استلام المخرجات من الطابعة، وبذلك فقد حققت المطلب الادائي للأنموذج. كما ان تنوع استخدام الخامات في اجزائه، أسهم في تحقيق تنوع ملمسي ولوني من شأنه تحقيق التنوع الوظيفي والتعبيري وراحة في الاستخدام، فضلاً عن الاختزال في الهيأة المغايرة وغير النمطية الذي اسهم في سهولة الحمل. كما اعتمد في تصميم هذا الأنموذج المغايرة اللونية، والشكلية لمفردات كل تكوين تصميمي مع الاستناد إلى التدرج في حجم المفردات التصميمية من الأصغر إلى الأكبر، مع اعتماد الفصل، هذا ما يلاحظ في توزيع الازرار ضمن الواجهة العليا، مع مراعاة التوازن بين المساحات وقواعد النسب المقبولة جمالياً في توزيعها بشكل حقق للعمل التصميمي وحدة السيادة والتنوع والترابط المظهري لجميع الأجزاء.

كما استند المصمم إلى مبدأ تدرج الأهمية الوظيفية في التنظيم الشكلي لمهارة الكفاءة الوظيفية والاستخدامية، وذلك للحصول على التسلسل القرائي الصحيح، مع التركيز على تدرج السيادة المظهرية ضمن فاعلية التنوع الشكلي والوظيفي وذلك بإستخدام تقنيات بخامات اظهارية متنوعة

لغرض الحصول على المغايرة بين أجزاء المنتج، فضلاً عن اعتماد الوحدة التكوينية والوضوح والإبتعاد عن التعقيدات والتداخلات الشكلية.

إن هذه الميزات المتنوعة للقيام بفعاليات العملية التصميمية للأنموذج والتي لا تتوافر في مثيلاته من النماذج الأخرى، ولما يتمتع به من الإبتكارات، واستخدام المستحدثات التكنولوجية الذكية الرامية إلى تحقيق أقصى درجات الكفاءة الوظيفية والتميز والتكيف مع المستخدم.

- **<u>الإثراء الوظيفي.</u>**

عكست الفكرة التصميمية في هذا الأنموذج مستوى من الاثراء الوظيفي تميز به النظام التصميمي من خلال توافر التقنيات الذكية التي أسهمت في حصر الاداءات كلها في حيز الجهاز المادي الصغير نسبياً لعدد الوظائف التي يؤديها النظام القليل بعناصره الظاهرية. ما أتاح للمستخدم امكانية انجاز طبع الصور والنصوص الكتابية بأشكال وصور مختلفة ومتنوعة من خلال وظائف الجهاز المتعددة.

إن احتواء الجهاز على مجموعة من الميزات المتمثلة في قدرته العالية، لإستجابة مدخلات الأداء الوظيفي الظاهرة في الجهة العليا من الأنموذج، وامكانية الإتصال بإجهزة الحواسيب الالكترونية والكاميرة الرقمية والهواتف المحمولة الذكية التي تعمل بنظام اندرويد دون وصلات، فضلاً عن امكانية الاتصال عن طريق تقنية البلوتوث، إذ حققت مستوى عالياً من الإثراء الوظيفي، ومشاركة المعلومات في أي وقت وفي أي مكان.

إذ اصبحت سلاسة الإستخدام دون التعقيد في تفاصيل الأداء السمة المميزة للتفاعل مع المستخدم، بسبب كون أغلب الوظائف التي يوفرها هذا المنتج للمستخدمين هي وظائف تتميز بالمرونة والسهولة في الأداء.كما موضح في الشكل (60).

شكل (60) يوضح امتلاك الجهاز مجموعة من الميزات

المصدر (http://www. smart magic wand printer)

فمن خلال تقنية البلوتوث تمكن المستخدم من إرسال الصور والنصوص الكتابية عن طريق أجهزة الموبايل (الهواتف النقالة) إلى الطابعة الذكية من دون أن يتطلب تركيز جهد في عملية الطبع، أو عملية ربطها بموصلات لفتحة USB أو كيبلات كهربائية فقد تم تزويد الطابعة الذكية ببطارية داخلية ذات خلايا B عالية الاستخدام تعمل لمدة أربع ساعات متواصلة، وقابلة لإعادة الشحن بالطاقة بشكل حقق اعتبارات التميز في الانجاز الوظيفي بطرائق عدة، كما في الشكل (61).

شكل (61) يوضح البطارية الداخلية B

المصدر(https://apkpure.com/docufy-scanner-free-scan/com)

كما تضمن الأنموذج جوانب فاعلة تمثلت في القدرات التقنية المضافة، التي اتخذت دورها في تحقيق المتعة والمنفعة للمستخدم من خلال تميز الطابعة بعدم حاجتها للحبر، اذ تعمل بنوع مخصوص من الأوراق يشبه إلى حد كبير فكرة الورق الحراري المستخدم في أجهزة الفاكس، إلا أنه يتميز بامكانيته في طبع الصور والصفحات بالألوان وبدقة عالية. فضلاً عن امكانية الطابعة على العمل كماسح ضوئي (Scanner) إذ يمكن تمريرها على المستندات والمجلات لأخذ صورة منها وطباعتها بشكل فوري كما في الشكل (62).

شكل (62) امكانية الطابعة العمل كماسح ضوئي
المصدر (http://www. smart magic wand

فقد أظهرت الطابعة الذكية تغيرات تقنية ملحوظة ومخفية ضمن الهيأة العامة لها، والتي حققت جانباً فاعلاً من الامتاع لدى المتلقي، إذ أظهر توظيف تقنية SD/MMC التي يمكن من خلالها توسيع محتويات وحدة تخزين ذاكرة الطابعة عبر التوسع في مديات الوظيفة وإثرائها، وهذا أوجد نوعاً من التميز والتفاعل على مستوى التطبيق العملي. كذلك فإن صغر حجم الأنموذج، وخفة وزنه حقق تناسباً شكلياً ووظيفياً نتيجة التوافق مع طبيعة المستخدم في تحقيق الأهداف بسهولة ويسر، ومن ثم اختيار نوع من التكيف والتفاعل معه.

2- <u>التكيف وانعكاسه على طبيعة الأنظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.</u>

إن تأويل الدلالات الإنعكاسية لمفهوم التكيف قد اتسعت بشكل افتراضي إقناعي، والذي توافقت مع المستخدم من خلال تأكيد ماهيته، وبناء معطياته الشكلية التي اتسمت بالوضوح في التعامل مع الاشكال المتنوعة المحيطة بها ضمن نظام تصميمي شبه أسطواني هندسي. الأمر الذي حقق صورة أداء فاعل من خلال استخدام تقنية جديدة في تصميم نظام هذا الأنموذج، ذات رؤيا ذهنية تتنامى تدريجياً على وفق مستوى الإنجاز، ما أسهم في بلورة ادراك فعل المضمون النابع من مادة الموضوع. كما أن التحول الحاصل في الأنظمة الوظيفية اثر في الأنظمة الشكلية للتصميم عن طريق توظيف تقنية الماسح الضوئي (سكنر) بطريقة مبسطة سهَلة على المستخدم عملية التصوير السريع، وسهولة الحمل، بشكل اصبح فيه التحول الشكلي متناسباً مع التعددية الوظيفية التي عبر عنها التصميم.كما موضح في الشكل (63).

شكل (63) يوضح سهولة حمل الجهاز
المصدر (http://www. smart magic wand printer)

اعتمد التصميم ضمن آلياته البنائية تحقيق الوظيفة التي صمم على أساسها من خلال آليات الأداء الفاعل، والذي تميز به الأنموذج من خلال التوسع في التوظيف للنظم الشكلية والوظيفية، وهذا ما عبر عنه التوظيف المناسب لفتحة ادخال الأوامر والإيعازات والصور عبر أجهزة الهواتف المحمولة الذكية في الجانب العلوي من الأنموذج، وازرار منظومة التحكم، فقد جسدت استحضاراً

للتكيف، على وفق متطلبات الأداء، بما يعزز من فاعليته. كما استطاع المصمم من خلال تصميم هذه المحددات إلى ايجاد التناسب بين المساحة المصممة والتكوينات الموظفة ضمن علاقات بنائية مترابطة، ما أظهر الفعل الذاتي نتيجة لبناء عناصره المنسجمة ضمن المساحة المقسمة لها، مع الاخذ بنظر الحسبان اتزان الشكل الخارجي مع الداخل على أساس التناسب الهندسي، الأمر الذي حقق أفضل مستوى ممكن من الإتقان والفعالية التصميمية.

إن صياغة العناصر بالشكل التصميمي المستحدث ساعد على تقوية الروابط، وكذلك تلبية حاجات المستخدم، وقد عزز كذلك الأنماط السلوكية المفضلة بما يكفي قدراً مناسباً من التفاعل ما بين المستخدم والمنتج، وبذلك اعطى شعوراً متنامياً بالتكيف ضمن الهيأة العامة المرتبطة بالوظيفة، فالتصميم في كل مكوناته وتفاصيله قد أظهر استجابة وانعكاساً لحاجات المستخدم، إذ شكّل بمكوناته تفاعلات علاقاتية من التكيف والرضا للمستخدم، أي موقفاً متميزاً، وبذلك اعطى انعكاساً ودعماً واستجابه لأصالة المستحدثات التصميمية.

3-<u>التكيف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.</u>

إن التعبير عن الملاءمة تم من خلال الفعاليات التي قام بها المصمم للتعبير عن ذات المتلقين، وذلك من خلال الأسطح والمساحات والفواصل مع وضع الألوان المتضادة، الأسود فوق ارضية بيضاء، فضلاً عن ترتيب الفتحات الخارجية والداخلية لغرض منح الطابع الشخصي والتمايز والاحساس بالأمان والجمال الرمزي، وكذلك رفع من درجة التفاعل مع المستخدم.

كما ان التفاعلات التنسيقية شملت المكونات مع بعضها اعتماداً على مجمل عناصرها سواءً من موضوع الحجم والهيأة والإتجاه واللون والملمس والتي على أساسها تم تجميع وتنظيم الأشكال ضمن علاقات كلية، بشكل أعطت تكوينات موحدة للشكل من خلال تنظيمها للهيأة الخارجية للأنموذج، وما أسهمت به من ايصال لمعناها في التشكيل، فضلاً عما ما كونته من توظيف لإتجاهية محققة ومعززة لدورها الوظيفي ضمن التكوين العام.

إذ مثّل هذا الأنموذج رسالة المصمم للمستخدم، والتي يحاول من خلالها تغيير بعض السلوكيات الإنسانية أو التوجهات الإجتماعية المعينة، وبحضور التقنية الحديثة والمتمثلة بالتكنولوجيا الذكية يتضح أن طبيعة التقنيات الموظفة في هذا الأنموذج قد ذهبت في توجيه رسائل واضحة، فقد حققت التقنيات الذكية المتمثلة بإمكانية الإستشعار عن بعد، والتعامل مع اجهزة الهواتف الذكية والحواسيب وتقنية حفظ المعلومات في الذاكرة لأوقات طويلة دون أن تفقدها، فضلاً عن امكانية التكيف

والاستغناء عن استخدام الأحبار. ما أوجد تغييراً في سلوك المتلقي وأسلوب تفاعله مع جهاز الطابعة الذكية لا بوصفها وسيلة طبع الصور والمستندات وتصويرها فحسب بل يمكن الذهاب الى أبعد من ذلك والإقتراب من أسلوب التعامل معه وكأنه أنسان آلي (روبوت) ضمن حدود معينة. ان هذه التقنيات التي تميز بها هذا الأنموذج قد انعكست على سلوكيات المستخدم، من خلال استجابته لرمز ما أو فعالية من فعاليات التشغيل واصدار الأوامر والايعازات ما اسهم في أيصال مضمون الفكرة التصميمية وتوظيف مكوناتها بطريقة سليمة الى حدٍ ما، فقد حقق المصمم علاقة تكيف ما بين المنتج والمستخدم وهو بذلك تم التركيز على سلوك المستخدم أتجاه المضامين التي يحملها المنتج لترشده وتوجهه نحو إشباع حاجاته الحسية والنفسية والإجتماعية.

4- التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.

اتخذت العلاقات الشكلية بتنوعاتها ضمن الأنموذج قدراً متبايناً من التجسيد لكل منها بمستويات مختلفة، ما عزز البعض منها من القدرة الاتصالية، فضمن علاقة الشكل من خلال الاشارة المضيئة في وسط الواجهة الأمامية للأنموذج كان توظيفها له تعبيراً ادائياً تضمن نوعاً من التعبير الوظيفي في توصيل المعنى ضمن الأنموذج بدرجة من التطابق والانسجام.

إن لحضور التطور التكنولوجي والتقني في الأنموذج دوره البارز في إظهار القيمة الادائية له، لإحتوائه على مستويات أداء متطورة، وإمكانات تفاعل واتصال متباينة ووظائف متعددة، أثره الفاعل في تحقيق التكيف ما بين المستخدم والانموذج. ويبرز ذلك من خلال مدى تطور النظام الادائي، وتفاعله مع المستخدم، واستجابته العالية لمدخلات الإستخدام التي تتيح للمستخدم انجاز الأهداف بكل مرونة وسلاسة، وذلك على وفق تكنولوجيا التفاعل الذكي الذي يميز الطابعة بآليات الاستشعار عن بعد من خلال استخدام مفردات محددة توجه الأجهزة الذكية المتصلة، لتفعيل وظائف الطابعة. فضلاً عن توافر ميزات المشاركات الذكية عبر امكانية الطابعة الذكية على التواصل مع المستخدمين من خلال الاجهزة الذكية الخاصة بهم بشكل يسهل على المستخدم حالة التعامل مع المنتج، وبالتالي انجاز اهداف قد تبتعد عن الصيغة التقليدية المرتبطة بالنماذج المماثلة. كما موضح في الشكل (64).

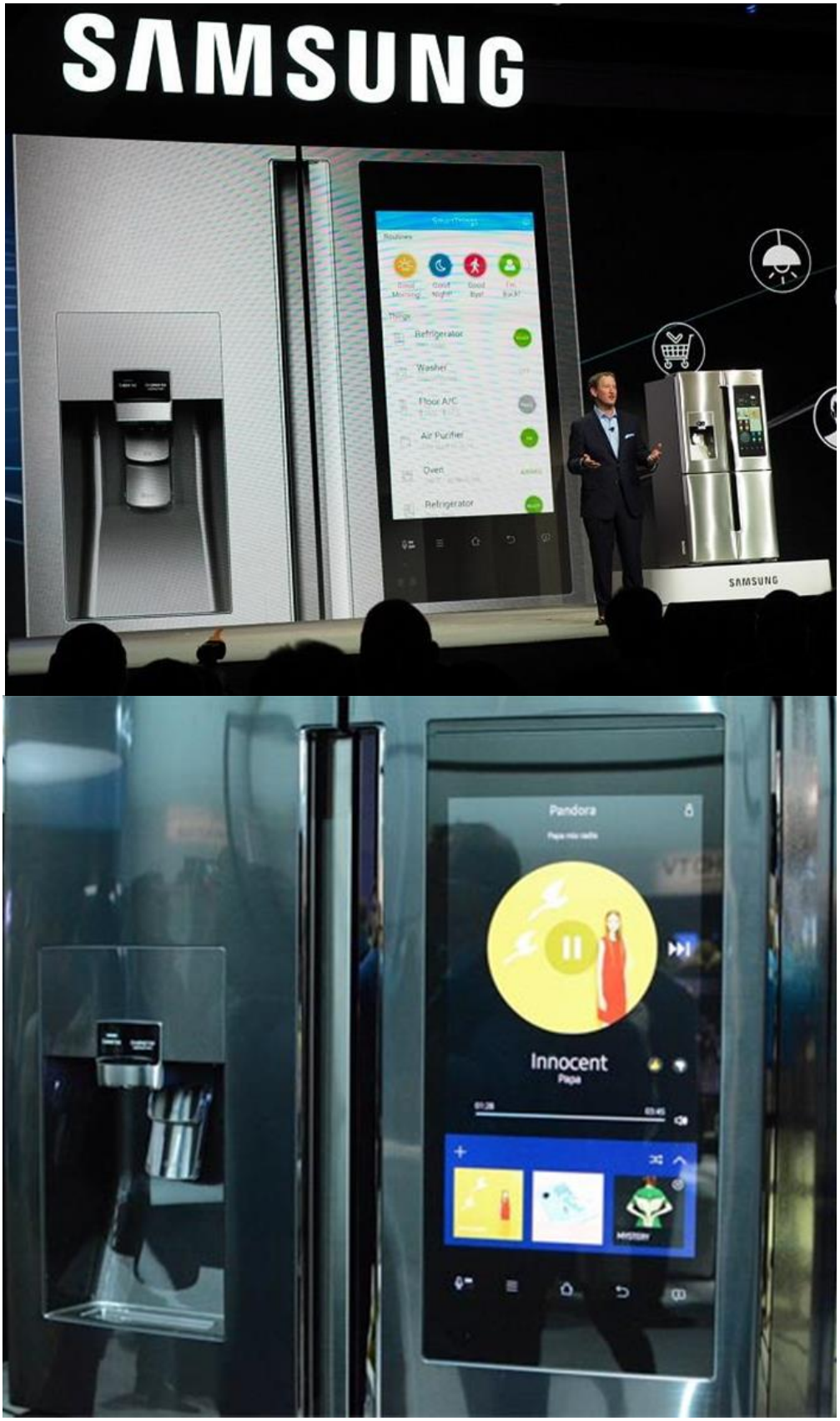
كما لجأ المصمم إلى استبدال التصاميم التي تعد بمقدورها تلبية المتطلب الجمالي والوظيفي المرجو منها بتصاميم اخرى ضمن معالجات شكلية وآليات توظيف مغايرة لما هو مألوف، بشكل أزال الإحساس بالملل لدى المستخدم، وأضاف جوانب شكلية جمالية ووظيفية رفع من مستوى الإرتياح لدى الفرد وكيَف من علاقته بالمنتج.

شكل (64) امكانية التعامل مع الاجهزة الذكية عن بعد
المصدر(https://apkpure.com/docufy-scanner-free-pdf-scan/com)

جاء هذا الأنموذج بميزات تصميمية عبر عن جوانب متعددة وراء الشكل المرئي اكثر من مجرد التسجيل المظهري للشكل، فبقى التعبير الكامن وراء هذه الأشكال وهو الذي أثار عند المستخدم حالة من التأثيرات بواسطة وعيه، وتحولت إلى تجربة شاملة من خلال توظيف مجموعة عناصر وبعلاقات بنائية جسدت وحدته التكوينية المتمثلة بالقيم الخطية واللونية والملمسية ..الخ. فضلاً

عن امتلاكه منظومات استخدامية (اشارات دلالية الكترونية، فتحة علوية لوضع اجهزة الهواتف الذكية، فتحة سفلية لإدخال واخراج الصفحات الورقية والصور، ازرار التشغيل والتحكم)، وبتصاميم مستحدثة مغايرة للأنماط التقليدية، ما أضفت عليه قيماً وظيفية وجمالية، شكلت نقاط جذب واستقطاب للرؤية البصرية للمستخدم، أسهمت بتفعيل عملية الإتصال والتواصل مع الأنموذج لمعرفة ماهيته وما يحمله من اشكال تعبيرية ورمزية من مهام استخدامية في التشغيل والتحكم والسيطرة في الأنموذج بأستخدام تقنيات مستحدثة أتسمت بالذكاء، وبشكل ساعدت فيه عملية التفاعل مع الانموذج للوصول الى تحقيق مبدأ التكيف مع المستخدم من خلال التعددية الإستخدامية.

3-3 تحليل الأنموذج (3) الثلاجة الذكية.



شكل (65) الثلاجة الذكية

المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)

الوصف العام

الشركة	**Samsung**
البلد المنشأ	**كوريا الجنوبية**
سنة الصنع	**2016**
النوع	**ثلاجة كهربائية ذكية**
الخامات المستخدمة	**اللدائن + الفولاذ المقاوم للصدأ**
القياسات (الابعاد)	**736MM(D)×912MM(W)×1789MM(H)**
التصنيف	**Samsung Family Hub smart refrigerator CES 2016**
الهيأة العامة للثلاجة	**متوازي المستطيلات**

1- مدى التكيف في أداء المستحدثات التصميمية الذكية.

- **الكفاءة الوظيفية والاستخدامية.**

تحققت جمالية الهيأة في هذا الأنموذج من خلال تجدد المصمم توظيف التقنية الذكية في صياغة تكوينية مستحدثة للهيأة، وكيفية أستغلال وتسخير التطبيقات الذكية للأوضاع الادائية وتوظيفها بتكيف مستوى الادراك، والذي عبر بدوره عن جمالية الكفاءة الوظيفية والاستخدامية. إن هذا الأنموذج يعرض هيأة برزت بصورة فائقة، فالتصميم المدرك بواجهة الاستخدام الأمامية من قبل المتلقي يتركز بلوحة شاشة العرض الالكترونية اللمسية، وهي أكبر عناصر الأنموذج. كما أنها الأكبر مساحة من ناحية الأداء الوظيفي، لذا فإن هذا الأنموذج جاء مغايراً لما معمول به في الثلاجات الأخرى، وعد تطوراً تقنياً ونسقاً مميزاً برز من خلال كفاءة التصميم بعد معرفة مقدار تكيف مواصفات الأنموذج لمتطلبات المستخدم من الجانب الوظيفي والاستخدامي والجمالي، ومن خلال أنطباع المستخدم عن جودة الأنموذج، ومستوى الاداء والملامح التي يتكيف معها، والتي جاءت بنسبة جيدة لمطابقة جودة العملية التصميمية للمواصفات الموظفة بتقنيات التشغيل والانشطة الأخرى، إذ أوضح هذا الأنموذج امكانيات مادية تصميمية ومتغيرات وصلت إلى اظهار صفات شكلية مستحدثة، فمن خلال شاشة اللمس التي اختزلت فيها جميع الإيعازات والأوامر فتحت مجالاً

أوسع في تجسيد اللامألوفية بجودة عالية أسهمت في جذب الإنتباه، وعملت من جهة أخرى على تحقيق معان أدائية وظيفية وجمالية تنسجم مع مستحدثات العصر. إن لحجم ووزن هذا الأنموذج مكانته المادية والفعلية كقيمة تصميمية لها خصوصيتها البنائية من ناحية المتانة والأمان وكذلك النفعية لتوفير مزيدٍ من السعة التخزينية من الأطعمة والمشروبات الغذائية، والتي تحتاج إلى فضاءٍ داخلي واسعٍ لغرض الإستيعاب بشكل مرتب ومتناسب مع جميع المواد المخزونة. إذ تميز هذا الأنموذج بميزة التقسيم الذكي، وهي ذات أسلوب تقني يتسم بالذكاء في تقسيم محتويات الثلاجة عبر استخدام ادراج علوية وسفلية توزع فيها الأطعمة بحسب الحاجة اليها وكثرة استخدامها من خلال تفضيل بعض الاطعمة بما يتناسب مع حاجة المستخدم. فالتطور التكنولوجي في هذا الأنموذج أثر بشكل فاعل على الكفاءة الوظيفية والإستخدامية فيه، وذلك لإمتلاكه مواصفات مستحدثة أضيفت إليه لدعم أدائه الوظيفي والإستخدامي عبر استخدام آليات أدخال المعلومات، واصدار الأوامر، وأوضاع وطبيعة التشغيل، وميزة الإستشعار عن بعد لإستجابة مدخلات الأداء الوظيفي وامكانية الإتصال بالحاسب الآلي، وأجهزة الهواتف المحمولة الذكية، فضلاً عن امكانية الإتصال عن طريق تقنية البلوتوث، كل تلك الميزات جاء بها هذا الأنموذج ليشكل بعداً تطورياً للقدرات العلمية والتقنية، وليجعل منه تصميماً مغايراً عن أسلافه ذا امكانية ومقدرة على عرض الأغراض الوظائفية والجمالية والتعبيرية بتواصل وتكيف مع المستخدم. كما أن توظيف مادتي الفولاذ المقاوم للصدأ واللدائن لهيأة الأنموذج الظاهرة والداخلية ومعالجتها بتقنيات مستحدثة للغرض الوظيفي والجمالي لهاتين المادتين، فضلاً عما وفرته المواد أعلاه في إمكانية انجاح الإيحاء التصميمي للهيأة، إذ أسهمت في معالجة أهم المحددات التصميمية الموجودة ضمن هيأة المنتج.

- **<u>الإثراء الوظيفي</u>**

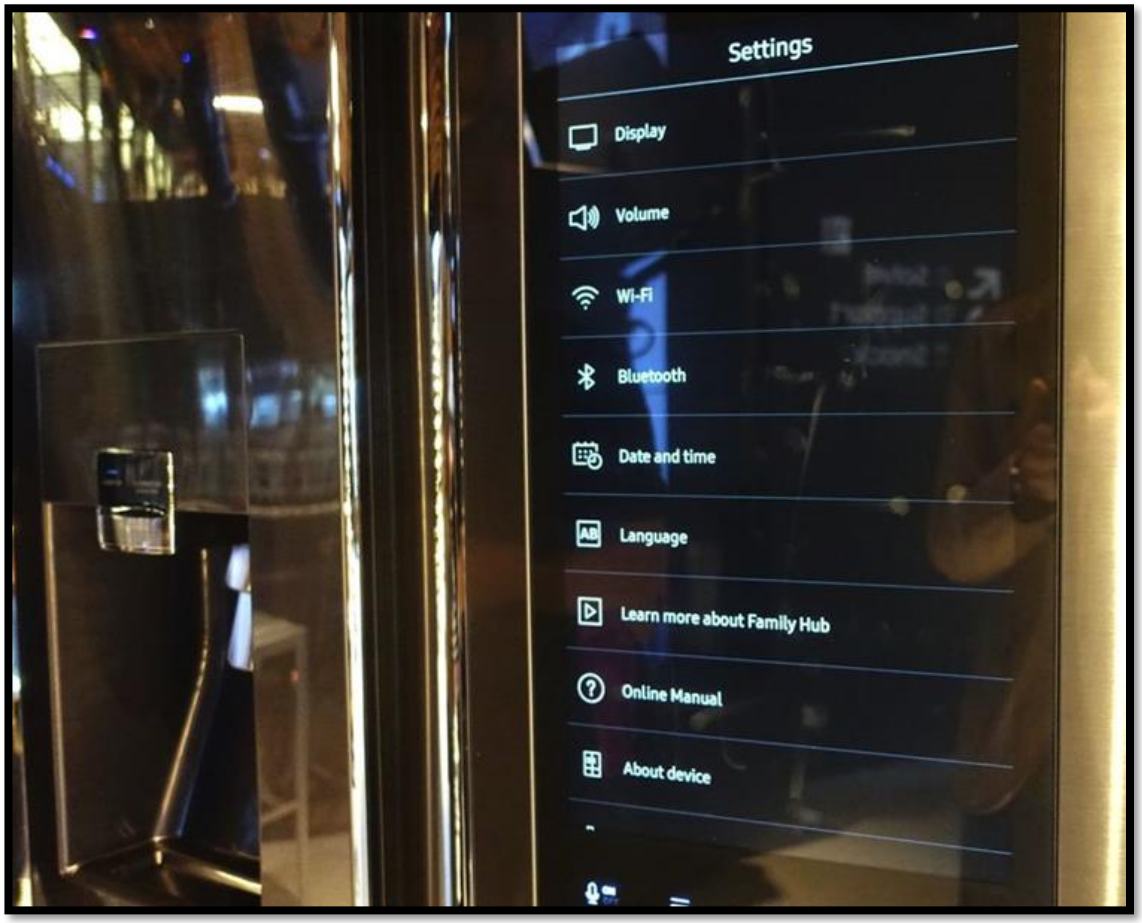
تحققت فاعلية الإثراء الوظيفي عبر ادراجها ضمن تكوينات الأنموذج والتي تعبر من خلالها عن زيادة في فاعلية الأداء للمنجز التصميمي بصورة عامة لما تضيفه من امكانات الأداء والتمثيل ضمن مكونات التصميم، وهذا ما تحقق ضمن نظام الثلاجة الذكية عبر استحضار عناصرها، إذ عمد المصمم إلى تركيب العناصر بتنوعها على نحو إيجابي ليحقق استجابة منطقية ظهرت جديدة نتيجة تقديمها في تكوين يضمن علاقة المستخدم مع جهاز الثلاجة، وقدرتها على التفاعل معه. فتحقق في هذا الأنموذج متطلبات المستخدم، من خلال سهولة الإستعمال، وتحقيق قدر كبير من التلاؤم المظهري، نتيجة استخدام مفردة هندسية (متوازي المستطيلات) بسيطة في تكوينها ومقبولة

ليس فيها أي تعقيدات في الصفات المظهرية. كما أظهرت أنسجاماً مع بيئة الإستخدام (العمل)، وذلك بسبب توظيف مادة اللدائن والفولاذ المقاوم للصدأ في معظم أجزائه وذلك لما تمتاز به هذه المادة من سهولة التشكيل وخفة الوزن وتعاملها مع الضوء والتكييف مع بيئة العمل. كما أعطت الإمكانات الوظيفية المضافة إلى جهاز الثلاجة كقدرة التعرف على المكونات الداخلية والأطعمة الموجودة بداخلها دون الحاجة إلى فتحها، فضلاً عن امكانية استشعار كميات الأطعمة والاشربة المخزونة فيها من خلال تزويدها بثلاث كاميرات داخلية، ما ولدت امكانية تكيف عالية نتيجة لقدرة الأنموذج على منح المستخدم القدرة على القيام بفعاليات متعددة وتوجيه أفعال متباينة ذات أهداف واعية تم تحقيقها من خلال الأنموذج ووظائفه.انظر الشكل (66).

شكل (66) يوضح ميزة استشعار الاطعمة المخزونة داخل الثلاجة

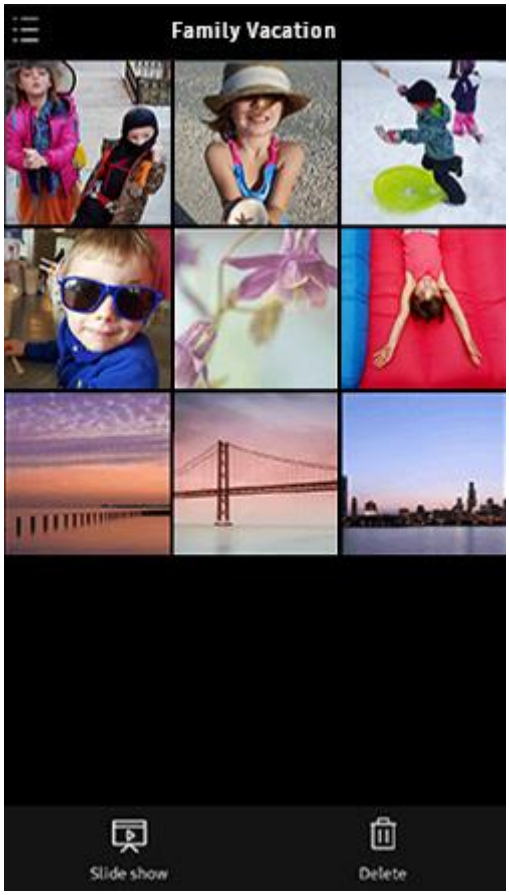
المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)

فضلاً عن تضمين مجموعة من التقنيات المستحدثة ضمن الأنموذج التي لها دور في تحقيق المنفعة الوظيفية، وما يمكن احداثه من المتعة ضمن ذلك التوظيف لمثل هذه التقنيات المتمثلة بتقنية التسوق عبر الانترنت (أون لاين) من خلال شاشة اللمس المتعددة الاستخدامات، فضلاً عن استخدام خدمة "سامسونج باي" إذ إن الثلاجة الذكية مزودة بوسائل اتصال مختلفة ومنها "الواي فاي". كما أظهرت خواص تواصلية وتفاعلية ترتقي إلى مستوى عالٍ من التكيف بين المنتج والمستخدم، فمن خلال توظيف تقنية عرض واظهار الصور العائلية، وتصفح واجهات الانترنت وعرض الأفلام والإستماع إلى القنوات الراديوية والتلفزيونية، وعرض التقويم ومعرفة التأريخ والوقت، كل تلك التقنيات الموظفة ضمن الأنموذج عززت من قيمة المؤثرات التي تعمل على ايجاد الإمتاع لدى المستخدم، وبذلك كان لها دور مؤثر ضمن التوظيف في الأنموذج، ما جاء مثرياً للأداء العام للتصميم. كما موضح في الشكل (67) والشكل (68).



شكل رقم (67) يوضح توظيف الميزات والتقنيات الترفيهية

المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)



شكل (68) يوضح امكانية تصفح التلفاز وعرض الافلام والصور

المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)

2-

التكيف وانعكاسه على طبيعة الأنظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.

من خلال التميز الحاصل للوظائف والأشكال في هذا الأنموذج، يبين أن المصمم قد أحدث تحولاً واضحاً في النظام الشكلي من خلال الافادة من التقنيات والأساليب الحديثة التي وفرت مجالاً أوسع لكي يستحدث وظائف ملائمة لنوع الأفعال كمدخلات من قبل المستخدم وتكيف نوع التفعيلات المرتبطة بالطبيعة الفيزيائية لكل من الأنموذج والمستخدم. إذ إن أحتواء الأنموذج على ميزات الإدخال الألكتروني المتمثلة بأجهزة الهواتف النقالة، والإتصال بالحاسب الشخصي، وشاشات اللمس الالكترونية واجراء عمليات التصميم والتنفيذ التي تم توظيفها في تصميم الأنموذج من خلال المستويات التكنولوجية المتطورة الذكية ولدت إمكانية تكيف عالية نتيجة لقدرة الأنموذج على منح المستخدم القدرة على القيام بفعاليات متعددة. فضلاً عن أن مجمل هذه الميزات الادائية والنوعية مكنت المستخدم من التفاعل معه بمستويات متعددة، فإن ارتباط الأنموذج بشكل مباشر بالمفاهيم

الأدائية والشكلية وامكانياته العالية لأوضاع الإستخدام لمختلف أنواع الفعاليات التي يمكن القيام بها عبرَت عن فاعلية التكيف وفقاً للتحول في الأنظمة التصميمية بتأثير التكنولوجيا الذكية.

لذا فالتحول في الأنظمة الشكلية بتأثير التكنولوجيا الذكية يعد من المستلزمات التي تضاف إلى أي منتج، ويحقق وجوده فعاليات مهمة تسهم في نقل المنتج عبر مستويات النظم الشكلية التي تتضمن التكيف في سياستها. فالتحول في الأنظمة الشكلية لهذا الأنموذج أثر وبشكل فاعل على الإستخدامية والأدائية فيه، اذ تميز بالتنوعات التكنولوجية للصفات المظهرية من خلال عناصره البنائية المفعلة للوظيفة الأدائية إذ تميز النظام الشكلي للأنموذج بالبساطة من خلال اتخاذ الشكل متوازي المستطيلات ما حقق تناسباً شكلياً مع طبيعة الأداء من ناحية سهولة الإستخدام والسعة الخزنية للأطعمة بمختلف اصنافها وأنواعها التي تتناسب مع شكل وحجم الانموذج، وتحقق قدراً كبيراً من التكيف الشكلي، نتيجة استخدام مفردة هندسية بسيطة في تكوينها ومقبولة في الصفات المظهرية، بشكل أظهرت انسجاماً مع بيئة الإستخدام. كما ان توظيف مادة اللدائن ومادة الفولاذ المقاوم للصدأ في معظم اجزائه حقق فاعلية التأثير بالمستخدم، وذلك لما تمتاز به هذه المواد من خفة الوزن، وتعاملها مع الضوء والتكيف مع بيئة العمل والإرتباط بالمواصفات والقواعد العلمية لمتطلبات المستخدم، وقدرته الفسيولوجية والسيكولوجية.

كما أن لأهمية الملمس وعلاقته بالأضاءة الطبيعية والاصطناعية دوراً متميزاً في العملية الأدائية، فيلاحظ تحقق اثراءً مادياً على مستوى الشكل من خلال توظيف مادة اللدائن ذات الملمس الناعم مع مادة الفولاذ المقاوم للصدأ ذات الملمس الصقيل التي تم توظيفهما في بدن الأنموذج أضفت على السطوح الخارجية، لإمتلاك هذه المواد بريقاً وسطوعاً شبيهاً بلون الفضة، فضلاً عن ذلك أعطت المنتج المقاومة العالية ضد الظروف البيئية لمشاركتها بتكوين قشرة صلدة ومتماسكة أحتوت سطحه. انظر الشكل (69).

شكل (69) يوضح فاعلية استخدام المواد في هيأة الأنموذج

المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)

كما أن للصفات التي يعرضها الأنموذج وأختلافها تركيبياً وملمسياً عن الخصائص المادية الأخرى، مثل وجود منظومة تبريد الماء في الجهة اليسرى منه، حققت مكانتها المادية والفعلية كقيمة تصميمية لها خصوصيتها البنائية والشكلية، وكذلك النفعية لتوفير الماء المبرَد، وبمستوى متقدم من الملاءمة لمتطلبات وحاجات المستخدم، فضلاً عن التوظيف الناجح للتكنولوجيا والتقنيات المستحدثة من خلال تقنيات أنظمة الإضاءة الداخلية، ما يولد اضاءة متجانسة لكل جزء من أجزاء الحفظ والتخزين، في فضاء الثلاجة الداخلي، ووفَر سهولة البحث عن المواد المخزونة التي يحتاجها المستخدم. لذا فإن هذه المعطيات المستحدثة أسهمت في ترسيخ الجوانب الشكلية والجمالية والوظيفية بشكل يتجاوز ما طرح سابقاً، نتج عنه أحساس بالتكيف نابع من قدرة الأنموذج على تحقيق أكثر من هدف والقيام بأكثر من فعالية.انظر شكل (70).

شكل (70) يوضح فضاء الثلاجة الداخلي وحدات الخزن

3 – المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)

التكيف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.

إن الميزات الشكلية والأدائية والتكنولوجية الذكية التي ظهر بها الأنموذج مثّلت بأنها وسيلة لتميز المستخدم نفسه عن أقرانه في السياقات الإجتماعية، أو الجماعات التي ينتمي لها. وهنا فإن الأنموذج أصبح رمزاً لتمييز المستخدم ذاته عن الذوات الأخرى بوجود الأنموذج كتركيبة ظاهرة لأفراد الجماعات التي يتفاعل معها في السياقات الإجتماعية. فقد اعتمد التكوين الشكلي على اظهار التكيف للصفات الشكلية واللونية ضمن تنظيم التوزيع وفقاً لإنسجام المتغيرات الشكلية والتي أدت الى علاقة أدراكية حققتها الأبعاد التصميمية لتثبت تكيف الأنموذج للجوانب الإجتماعية

والبيئية المختلفة من خلال التطور في جميع الإتجاهات، محدثة متغيرات تعمل على التحول الشكلي، ما جعل سهولة أدراك دلالات الأشكال الموظفة فيه، الثابتة والمتغيرة في أماكن وجودها بين المفردات وبحكم الواقع التكراري لها أسهمت في أحداث حركة منتقلة كونت أدراكاً استمرارياً في الإنتقال المرئي.

إن المصمم الصناعي في هذا الأنموذج حاول من خلال البنية المادية، والتي حققت وظيفة فيزيائية، أن يحسن تحميل هذه البنية المادية رسالة تغير السلوك في التعامل مع الأنموذج بالطريقة التي يحددها دون غيره، وهي بالتالي وسيلة للتحكم وضبط توجهات المجتمع، وهذا يفرض على المصمم الصناعي دراسة سلوك المستهلك بمعرفة واسعة، تحدد معها النقاط التي يمكن أن تسهم في الولوج الى الجانب النفسي والسلوكي للمتلقي، والبحث في آليات طرح الأفكار التي تمكنه من إجراء التغيرات في السلوك الانساني.

الأمر الذي أتاح للمصمم الصناعي الإفصاح عن طريقة مستحدثة للتعامل مع الثلاجة الذكية على وفق ما يحدده هو لأجل تحقيق هدف محدد يتمثل في الإرتقاء بسلوك المستخدم الى مستوى جديد يتفق مع طبيعة العصر الذي يتشكل أمامنا، ولغرض آخر يتمثل في التحكم بتوجهات المجتمع.

تعد عمليات التصميم في هذا الأنموذج هي إحدى المحاولات الذي أُسس تطورها بمعطيات تقنية ذات مقدار من التوجه الفكري والثقافي، بما يتناسب والظروف الإجتماعية المختلفة من (سلوك وعادات) للمجتمع عامة. ومع كثرة التطبيقات الموظفة في الأنموذج التي فرضتها متطلبات وضرورات اجتماعية مناسبة للتحولات الحضارية العامة والمختلفة في أغلب بلدان العالم، ليعبر عن حاجة فعلية تصميمية بنيت على اساس الذكاء التكنولوجي، وبشكل يتناسب والمفهوم الوظيفي والجمالي، لتجمع ما بين الإتقان للوظيفة الرئيسة، والشكل المظهري وطبقا لمتطلبات الفعل التصميمي للأنموذج، التي وظفت حقائق أوجدت تكيفات سريعة مع المتلقي وارتكز التطور التقني أساسا في هذا الأنموذج على حقيقة وجود متغيرات تصميمية حققت توجهاً يلبي متطلبات الوظيفة والسلوك الذاتي للمتلقي مستندا الى اختلاف الوعي والتوجه الفكري والثقافي للمستخدم والتي تعامل معها المصمم بمرونة لتحقق حالاً تصميمياً يختلف عن غيره، وله أثره في تصاميم الثلاجات الذكية.

إن القيمة الوظيفية والجمالية التي يعرضها الأنموذج تتيح للمستخدم توجيه احساسه وفعله نحوها، وعندما تكون الميزات الظاهرة ذات قيم استخدامية واضحة ومباشرة ويمكن تلقيها وفهمها بسهولة، تقود بدورها إلى الإحساس بأن المنتج ذو قيمة وظيفية وجمالية ناتجة من الاحساس بالوضوحية والراحة والهدوء والرضا والملاءمة المعيشية والإجتماعية، وكذلك التعبير عن الذات، فضلاً عن الشعور بالتكيف والامان.

كما أن حس الشعور بالمتعة يتحقق من خلال الإمكانات الذكية المضافة لهذا الأنموذج، ما يسهم في إثارة بعض المشاعر المرتبطة بالمستخدم، وكذلك الإحساس بالتفرد التكنولوجي، وقد ترتبط هذه المشاعر بالمشاعر الحسية من خلال الراحة والفعالية للمستخدم.

إن التعبير عن تفاعل المستخدم وتوجهه السلوكي والإجتماعي تم من خلال تنظيم الأشكال والتكوينات مع استخدام الألوان والملمس فضلاً عن الأبعاد الوظيفية والإستخدامية الظاهرة في التركيبة المادية للأنموذج والفعاليات التي قام بها المصمم، او ضمن مجموعة من التكوينات التصميمية للتعبير عن ذاتهم، هذا فضلاً عن ترتيب الفضاءات الداخلية للثلاجة (حجرات التبريد) بمستوى متقدم من الملاءمة وحاجات المستخدم، عبر امكاناته التقنية العالية في التبريد والتحكم في كل حجرة بشكل منفصل عن الآخر (نظام التبريد الثلاثي)، كما موضح في الشكل (71)، لغرض منح طابع التمايز، ما حقق الإحساس بالأمان والجمال وكذلك رفع من درجة التفاعل، ليعطي انعكاساً وظيفياً جمالياً، الأمر الذي قد يسهم في تحقيق قيم المنتج وتكيفه مع طبيعة وذاتية المستخدم وتقبله النفسي وتفاعله وتوجهه السلوكي والإجتماعي.

شكل (71) يوضح انظمة تبريد الثلاجة المستحدثة

المصدر (http://www.samsung.com/us/home-appliances/refrigerators)

4-التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.

إن التركيبة الظاهرة للانموذج تظهر بمواصفات مثل: شاشة اللمس، والحجم المتوازي المستطيلات الكبير نسبياً، ووجود زر الفتح والغلق في الجهة الخلفية، مع الفتحة الخاصة بإدخال سلك الكهرباء، ومنظومة الماء المثبتة في الجزء الأمامي، ومستشعرات إكتشاف المسافة على محيط الأنموذج. كل تلك العناصر شكلت بمجملها تركيبة ذات عناصر بصرية متنوعة ولدت بدورها إنطباعاً مباشراً من أن الصفات التركيبية الظاهرة للأنموذج يمكن قراءتها وفهم معناها إلى حدٍ ما. فضلاً عن تنوع أشكال هذه الميزات والقراءات البصرية الخاصة بكل منها، وتنوع معانيها ولد بدوره تكيفاً ذا انطباع جمالي نتيجة لتنوع الصفات أو الميزات للانموذج والذي قاد بدوره الى تنوع في القراءات والمعنى المستلم للهيأة الظاهرة.

كما شمل الأنموذج على أغلب التوظيفات الخاصة بالرموز الظاهرة، والتي اتاحت له القدرة على الإتصال والتواصل مع المستخدم، إذ عزز استخدامها من فاعلية التأثير والتعريف للتكوينات الموظف ضمنها، فقد عمد المصمم الى استخدام كل نوع من انواعه على وفق ما يمكن أن يحققه

هذا التوظيف من امكانات توصيل المعنى بفاعلية كبيرة ، اذ تضمنت جميع التكوينات في هيأة الأنموذج على توظيف الرموز ضمنها، فقد كان لكل من الرموز الكتابية والرقمية والتمثيلية والضوئية حضورها ضمن التكوينات والتشكيلات والتي أضفت صبغة من الإيضاح النسبي على مجمل الهيأة.

كما أن تفاعل اللون مع الخامة جاءت من خلال استخدام سطوح ملساء اختلفت عن استخدام سطوح خشنة والتي حملت نفس الدرجة اللونية الواحدة، وكما تغيرت قيمة الإنعكاس بتغير ملمسه وكان عامل ملمس الخامة عند تفاعله مع المستخدم أحد القيم الجمالية، التي أسهمت في التشكيل الجمالي لتصميم الثلاجة. وقد استثمر ذلك من خلال طريقة توزيع العناصر التصميمية محققاً الترابط والتناسق بينها. إذ إن مكونات تصميم الثلاجة وانعكاساتها الجمالية ارتبطت بالمعنى، الذي أكدت على الإحساس والشعور، وأن هذا العمل التصميمي بصفة عامة ما هو الا انعكاس للواقع الإجتماعي.

فبدت رموز التشغيل أكثر تميزاً، ودلالة، وتناغماً بين الشكل، وتعبيره عن الوظيفة نتيجة توظيف اللون الأبيض فوق أرضية بلون فضي لامع. كما تحقق اظهار العلامة التجارية وجعلها نقطة جذب، بفعل توظيف اللون الأبيض فوق أرضية فضية.

إن توظيف اللون الأسود بشكل مساحة مستطيلة كبيرة مثلت الشاشة الألكترونية اللمسية حققت زيادة في لفت الانتباه المباشر فضلاً عن تحقيق وظيفتها الأدائية في سهولة قراءة الإيعازات والأوامر والأيكونات الضوئية المحفوظة في ذاكرة داخل الأنموذج. كما موضح في الشكل (72).

شكل (72) يوضح توظيف اللون وانعكاسه على الأداء الوظيفي والجمالي

المصدر (www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator)

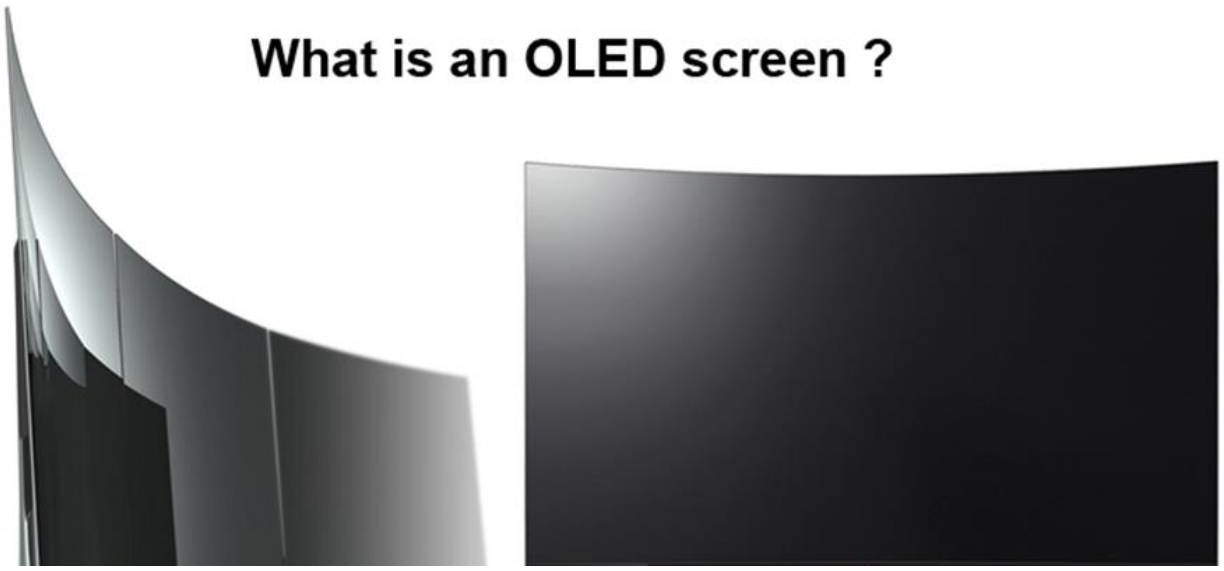
إن اثراء المعنى الإبتكاري كان واضحاً من خلال المفردات الأساسية للأنموذج، وهي مرحلة تحديد المعنى ومرحلة تحديد الشكل ومرحلة القيام بالإجراءات التي قام بها المصمم وهي التغيرات أو التحويرات على الاشكال المعتمدة لإيصال المعاني المحدودة وهذا كان واضحاً من خلال الاشكال المغايرة للنمط السائد من الثلاجات.

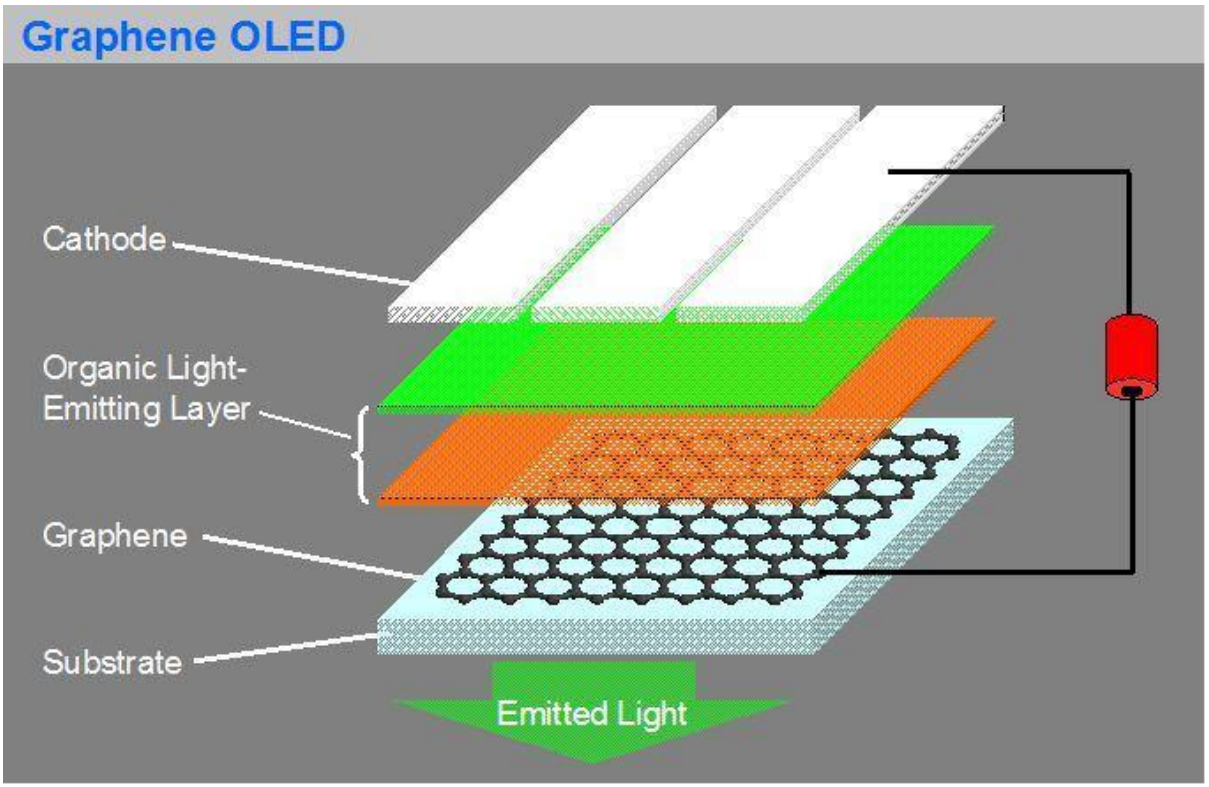
إن الرسالة الإستدلالية الإدراكية للشكل والوظيفة قد تحققت في هذا الأنموذج الى حدٍ ما. وان المعلومات التي اعتمدت في المنتج تشير الى الإشارات الكتابية والرموز التي تستخدم عليه بوصفها معلومات أستدلالية تساعد المستخدم على أن يستدل عمليات التشغيل والوظائف الخاصة بالمنتج.

فمن خلال النظام الظاهري الذي اتسم بالبساطة المظهرية إلى حدٍ ما، فقد تضمن الأنموذج مجموعة من الإشارات والعلامات التي تم التعامل معها من قبل المصمم بشكل يصعب ادراكها بسرعة من خلال توظيف آلية جديدة تمثلت في الشاشة الرقمية الذكية في الواجهة الأمامية للأنموذج وما تحمله من معانٍ وأشارات ورموز تدل كل منها الى مجموعة من الوظائف تتميز في أسلوب طرح الفكرة التصميمية. فإن التصميم الحالي قد مثل النظام الكامن مادياً وجسده بنظام ظاهري كونه يمثل الجانب الموضوعي الذي تم الإرتكاز عليه وأن التغيير في النظام الكامن كان تبعاً لتطور وظيفة هذا الأنموذج من خلال إضافة مستحدثات أنظمة وظيفية وشكلية ذكية وعناصر تشغيل مع الاستدلال بالنظام الظاهري الى حدٍ ما، ازاء ذلك يلاحظ ان النظم الداخلية للأنموذج أَلَفت وحدة كاملة من العلاقات والنظم التي تفاعلت مع بعضها ضمن نظام جدلي مستمر وأن البنية الجمالية بما تتضمنه من المتغيرات الشكلية والوظيفية في نظمها وكيفيتهما الكلية تفاعلت ضمن تركيب او تكوين مستحدث، بحيث إنها غيرت الصورة الظاهرية، فضلاً عن التفاعل المتبادل للثلاجة الذكية بما يتضمنه من تصميم ظاهر وكامن.

3-4 تحليل الأنموذج (4) التلفزيون الذكي.

الوصف العام





شكل (73) يوضح الطبقات التي تتكون منها شاشة OLED

المصدر (http://www.arageek.com/tech/oled-touch-screen.html)

اسم الشركة	**سامسونج Samsung.**
البلد المنشأ	**كوريا**
سنة الصنع	**2015**
النوع	**جهاز تلفاز ذكي OLED**
الخامات المستخدمة	**اللدائن +الزجاج + المعدن**
سمك الشاشة	**1.5سم**
حجم الشاشة	**55 بوصة**
دقة وضوح الصورة	**عالية النقاء – 1920 ×1080 بكسل**
الهيأة العامة للتلفاز	**متوازي المستطيلات**
نظام الصوت	**المسرحي الرقمي – صوت 2.1**

تتكون شاشات OLED من طبقات عدة وهي:

- **Substrate** وهي القاعدة وتكون مصنوعة من البلاستيك أو الزجاج أو شريحة الألومونيوم Foil ووظيفتها هي دعم باقي الطبقات.
- **Conducting layer** وهي الطبقة الموصلة وتصنع من جزيئات بلاستيك عضوية مثل مادة البولي أثيلين.
- **Emissive layer** وهي الطبقة الباعثة للضوء وتصنع أيضًا من جزيئات بلاستيك عضوية ولكن من مادة مختلفة هي مادة البولي فلورين.
- **الأنود** وغالبا ما يكون شفاف ويستخدم لنزع الإلكترونات[302].

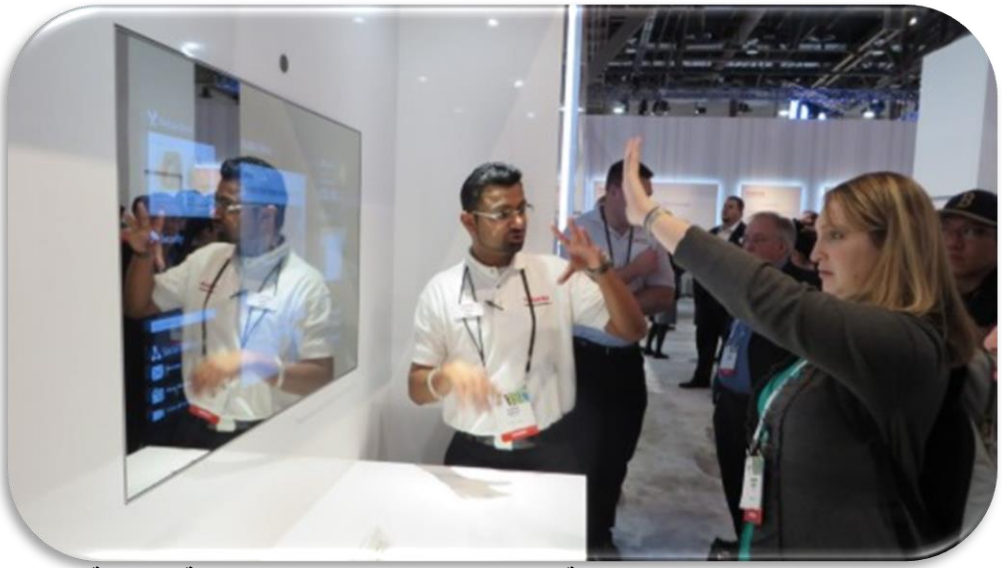
1-مدى التكيف في أداء المستحدثات التصميمية الذكية.

- الكفاءة الوظيفية والإستخدامية.

إن التوظيف الجيد والمتعدد الأوجه للتقنيات الحديثة في هذا الأنموذج والمتمثلة بشاشة العرض الذكية والكبيرة في حجمها نسبياً، والتي تعود لها معظم القدرات الأدائية النفعية إذ تمتلك دلالاتها الخاصة بطبيعة الأداء الوظيفي حول كل تطبيق يحويه الأنموذج، بشكل أسهمت في تحقيق الكفاءة

[302] http://www.arageek.com/tech/oled-touch-screen.html

في الأداء لهذا الأنموذج بصورة كبيرة، فمن خلال وجود ميزات متعددة ومتنوعة في تصميم الأنموذج متمثلة بميزات الإستشعار عن بعد، وادخال المعلومات من خلال الشاشة الذكية، وتحديد اوضاع وطبيعة التشغيل، وتحديد عناصر الإبصار بوساطة الكاميرا، والتعرف على الأوامر الصوتية والحركية عبر توظيف مستويات تكنولوجية ذكية مكنت المستخدم من انجاز أهداف متعددة والقيام بفعاليات متنوعة، ما ينتج عنه من احساس بالتكيف إلى حدٍ ما نابع من قدرة الأنموذج على تحقيق أكثر من هدف والقيام بأكثر من فعالية.انظر الشكل (74).



شكل (74) يوضح عناصر الابصار بوساطة الكاميرا، والتعرف على الاوامر الصوتية والحركية
المصدر (http://www.geek.com/chips/samsung-unveils-a-transparent-oled-tv)

كما أن توظيف التكنلوجيات الذكية في تصميم هذا الأنموذج أسهم في توفير أداءات متعددة بنظام مستحدث يختلف نسبياً عما سبقه من النماذج الأخرى في الإستخدام من خلال تفعيل تقنيات تصميميه، إذ أثرت تقنية التفاعل الذكي المتطورة في التصميم بالتحكم في الوظائف مثل: تشغيل، ايقاف، تغيير القنوات، الوصول الى التطبيقات والتنقل عبر الشبكة الألكترونية في استخدام الأوامر الصوتية والحركات البسيطة، القدرة العالية في حفظ الصور والأفلام، وتشغيل من دون الضغط على أي زر او لمس اي جزء مادي للأنموذج. ما جعل عملية الأداء الوظيفي والإستخدامي حاجة ضرورية ذات ابعاد جديدة خففت الكثير من الجهد عن المستخدم.

إذ تعد الميزات التي عرضها الأنموذج ذات قيم أدائية اتسمت بالعناصر والتكوينات المؤلفة لها إلى التفاوت في تمثيلها للإرتباطات والصيغ التواصلية وفهمها وسهولة استخدامها، ما يؤثر ذلك في نسبة القيمة الإفهامية لدى المتلقي، لذلك فإن القيمة الأدائية تكون بعد الإحساس بأن الأنموذج

سهل الإستخدام، وسهولة الإستخدام تقود بدورها الى رضا المستخدم عن الأنموذج، والرضا يقود بدوره الى الإحساس بأن الأنموذج متكيف ادائياً مع المستخدم، ناتج هذا التكيف من خلال الشعور بالراحة والمباشرة والوضوحية.

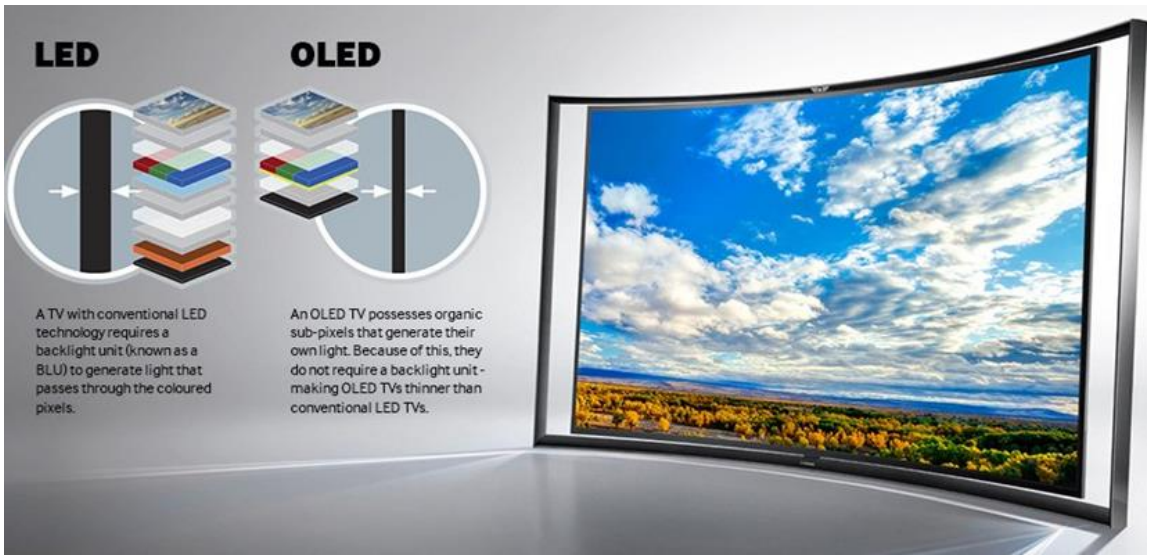
- **<u>الإثراء الوظيفي.</u>**

لقد أخذت فكرة الإثراء الوظيفي في هذا الأنموذج شكلها الواضح من منظور التصميم المستحدث، نتيجة عوامل عدة منها التطور والتفاعل التكنولوجي بأنواعه المختلفة، لاسيما تطور وإعادة ترابط الخامات في الأنموذج أعلاه، فضلاً عن المرونة وتنامي الحاجة للخدمات الخاصة بالمستخدم.

إن العناصر الشكلية للأنموذج المتمثلة بالخامة الشفافة للدائن، والأطار الخارجي للشاشة الرئيسة المصنوع من مادة البلاستك الذي يكاد لايظهر بصورة واضحة لقلة سمكه، ومكبرات الصوت والكاميرا..الخ أدت إلى جانب وظيفتها في البناء الشكلي دوراً جمالياً، وأن هذه العناصر ارتبطت بوصفها علاقات متبادلة ومتفاعلة بما يجاورها من عناصر، إذ إنها حققت من خلال التفاعلات البصرية مختلف القيم الوظيفية والجمالية وتفاعلات حركية وهمية، يعنى بها قيم الإتزان والوحدة والتناسب التي نتج عنها تنظيمات لعلاقات بين المفردات المكونة للأنموذج.

فإن وجود الشاشة ذات الحجم الكبير نسبياً واختلافها تركيبياً وملمسياً وتعدد الأداء الوظيفي لها بوجود التكنولوجيا الذكية في الأنموذج يحقق الاثراء الوظيفي المطلوب لحصر الأداءات كلها في حيز الجهاز المادي الواحد، فوظائف العرض والإتصال بالأنترنت، والتجسيم الثلاثي الابعاد، وتقنيات التفاعل الإستخدامي الذكية التي يؤديها النظام توفر كماً كبيراً من الخدمات للمستهلك في نظام شاشة عرض مرنة شفافة قابلة للحمل بسهولة، وتحمل الصدمات. فضلا عن قدرتها الكبيرة في الإقتصاد بالطاقة الكهربائية المستخدمة مقارنةً بالنماذج الاخرى من خلال استخدام تقنية OLED *. كما مبين في الشكل (75).

* أن مصطلح OLED أوليد هو اختصار لكلمات. organic light emitting diode (الدايود العضوي الباعث للضوء)، وهي تقنية ثورية تستخدم خواص بعض المواد العضوية التي يمكنها إصدار الضوء في حال تعرضها للتيار الكهربائي .فهي تعتمد على صمامات ثنائية متواجدة داخل الشاشة، ينبعث منها الضوء وليس سطحا كاملا لذا اصبح هناك امكانية عمل شاشات OLED منحنية وليست مسطحة . ولان الصورة هي التي تضيء بذاتها في تقنية الـ OLED لذا نجد الشاشة انحف والصورة أوضح بعشرات المرات من الشاشات الاخرى. المصدر (صوالحة نبراس، مدير تسويق أدوات الترفيه المنزلي لشركة سامسونج إلكترونكس المشرق العربي).



شكل (75) يوضح تقنية OLED مقارنةً بتقنية LED

المصدر (http://www.arageek.com/tech/oled-touch-screen.html)

كما تميز هذا الأنموذج بأمكانيته العالية في مستوى الإنعكاس إذ تصل إلى 75% وهي نسبة أعلى بكثير من شاشات التلفاز الكريستال السائل، ما أعطاه ميزة أخرى ألا وهي استخدامه كمرآة. كما أن النفاذية العالية للضوء الذي يتمتع بها هذا الأنموذج والتي تصل الى نسبة 45% مقارنةً مع شاشات LED التي تصل نسبتها 10% ما جعلها تبدو كلوح زجاج شفاف، أعطت انطباعاً للمستخدم بالمرونة والانسيابية والسهولة ورؤية الاشياء التي تقع خلفها. التي تحقق من احداث متعة لدى المستخدم ضمن ذلك التوظيف لمثل هذه التقنيات الذكية. كما موضح في الشكل (76).

شكل (76) يوضح تميز هذا الأنموذج بأمكانيته العالية في مستوى الشفافية

المصدر (http://www.geek.com/chips/samsung-unveils-a-transparent-oled-tv

كل تلك التراكيب الهيكلية للأنموذج عرضت قيماً متباينة من قيم التركيب والتشكيل، والتي ولَدت بدورها قراءات مختلفة حول طبيعة التركيبة الفيزيائية الظاهرة. فضلاً عن ذلك فإن وجود شاشة اللمس المرنة الشفافة واختلاف صفاتها المظهرية عن الصفات المظهرية الأخرى للنماذج من ناحية البناء الشكلي المكون للأنموذج والمصنوع من مادة لدائنية شفافة، أعطت أيحاءً بالحركة المرنة وسهولة النقل.

إن قدرة المصمم عند وضع التصاميم الإثرائية كانت نابعة من الحاجات النفعية والوظيفية الخاصة، والتي تخدم الحاجات المتنوعة للمستخدم بحيث كانت خياراته متعددة مراعياً لميول

المستخدم ضمن شتى أنواع وعوامل البيئات، لاسيما التي كانت متفاعلة مع كل القيم الجمالية المكونة للبيئة الداخلية للأنموذج والتي أسهمت في تطبيق الاثراء من خلال الإنعكاس الجمالي لأجهزة التلفاز المعاصرة فضلاً عن ذلك فإن التعديلات أو الإضافات والمعالجات التي أجريت على تصاميم الأنموذج لمختلف المكونات جاءت كي تتكيف مع احتياجات المستخدم في مختلف المجالات الإنفعالية والابداعية والحسية من خلال زيادة التقنيات أو الخيارات. وقد تركت هذه المعالجات الفريدة في نفس المستخدم شعوراً بالإثراء من خلال ثراء مادي له قيمة ونوعية عالية.

2-التكيف وإنعكاسه على طبيعة الأنظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.

إن الشكل الإنسيابي الذي أظهره المصمم والتنوعات التقنية في الصفات المظهرية للأنموذج من خلال اللون وخامة البلاستك الشفافة والملمس الناعم، والإتجاه انعكس ذلك في تأكيد العلاقة التبادلية بين الشكل وارتباطه بالوظائف الأدائية للأنموذج. وهذه العلاقة التنظيمية حققت في واقعه أثراً في اظهار قيمٍ جمالية تصميمية، فإن وجود الكثير من التطبيقات والوظائف أتاح للمستخدم القيام بالعديد من الفعاليات، إذ إن أحتواء الأنموذج على مستويات أداء متطورة، وأمكانات تفاعل واتصال متباينة ووظائف متعددة، أثره الفاعل في اغناء التجربة التفاعلية بين المستخدم وجهاز التلفزيون الذكي.

فإن المستوى التكنولوجي العالي الذي صمم به هذا الأنموذج حقق إمكانات متنوعة ومتعددة في التركيبة المظهرية له، والتي مكنت المستخدم من إنجاز أهداف متعددة والقيام بفعاليات متنوعة، وبما ينتج عنه أحساس بالملاءمة نابع من قدرة المنتج على تحقيق أكثر من هدف.

إذ أتاح المستوى التكنولوجي الذكي للأنموذج أن تكون العملية التفاعلية معه ذات قيم تكيفية ناتجة عن كل من المستويات التقنية والتكنولوجية.

إن تعدد التقنيات والعلاقات التصميمية وتنوعها عن مجموع النواتج أضفت على الأنموذج صفات جمالية تصميمية من خلال العلاقات الأنشائية التي حققها المصمم بين المفردات الشكلية والمضامين الادائية وحقق تنوعاً ظهر أثره في تحقيق تلك القيم الادائية المتكيفة.

إن تميز نظام الأنموذج السابق بالبساطة الشكلية من خلال اتخاذه شكلاً متوازي المستطيلات ذا حجم كبير نسبياً (55 بوصة) وسمك قليل جداً (1.5سم) حقق مطلب الإداء الفعال من ناحية الملاءمة والإستخدامية والوضوحية الشكلية، فقد تميز الأنموذج بالمرونة الشكلية والأدائية من خلال

حركته المولدة للتحولات البسيطة في النظام الشكلي وتفاعله مع المستخدم بشكل تلقائي. إذ إن ما يشد انتباه المتلقي هو جدة وحداثة الأنموذج لأن ما اعتاد عليه المتلقي هو رؤية أجهزة التلفاز بنظام شكلي ثابت نسبياً. إلا أن ماتم توظيفه في هذا الأنموذج من مواد شفافة في الهيأة العامة وبنفس الوقت القدرة العالية التي تصل إلى 75% من انعكاس للصور والأشكال عزز من فاعليتها عبر استخدامها كمرآة، ما أسهمت في كسر الرتابة وزادت من سلاسة الهيأة ومرونتها، وبالتالي أدى ذلك الى توجيه حركة العين للعلاقات المنظمة ضمن مسارات مدروسة. فقد أتاحت هذه التحولات للمستخدم القدرة على ادراك الأنموذج ببساطة ووضوح نتيجة كون النظام الشكلي أتسم بالمرونة، والأداء الواضح للعيان، ما ولَد الإحساس بالتكيف والمتعة لما قدمه الأنموذج من ميزات ووظائف نفعية وشكل ملائمٍ. لذا أصبح التحول في الأنظمة الشكلية للمنتج متناسباً مع التعددية الوظيفية التي عبر عنها التصميم.

3-<u>التكيف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.</u>

إن تقنية المرونة والسلاسة الشكلية والوظيفية والإستشعار والتفاعل الصوتي الذي تميز به جهاز التلفزيون الذكي، كان محاولة فعالة لطرح مفاهيم جديدة في فكرة الأداء الوظيفي والتي انتقلت إلى أفق جديد تمثل في البحث عن آليات جعل الأبعاد الفكرية للأداء الوظيفي تنطوي على جعل عملية الأداءات، وحمل الجهاز (التلفزيون) تتسم بالمرونة والسلاسة والامان والتكيف بين التلفزيون والمستخدم.

إن تلبية الأنموذج لحاجات ذاتية نفسية داخلية يشعر من خلالها المستخدم بالتواصل والإتصال مع الأنموذج من خلال الميزات والصفات الشكلية والأدائية التي يقدمها الأنموذج كانت تعبيراً جيداً عن ذاتية المستخدم أو صفاته الفردية. وذلك لإستخدامه الأنموذج في السياقات الإجتماعية التي يتفاعل معها. لذا فقد تحقق الإرتقاء بمستوى التفاعل الواقعي والإفتراضي بين الأنموذج والمستخدم من خلال توظيف تقنيات مستحدثة على مستوى الشكل والأداء الوظيفي، في الوقت نفسه يتضح أن هذه المواصفات والتقنيات ترتقي لعناصر مثل خفة الوزن وسهولة الحمل، والمرونة والشعور بالقوة لمقاومتها للكسر، والنفاذية العالية للضوء والشفافية، وقدرته العالية في اقتصاد الطاقة الكهربائية عبر توظيف تقنيات مستحدثة متمثلةً بتقنية OLED، وسرعته في الاتصال بشبكة الأنترنت والأجهزة الأخرى وامكانيته في حفظ الصور والأفلام المعروضة فضلاً عن قدرته المتميزة

في عكس الصور والأشكال، ما عزز من وظيفته ليستخدم كمرآة، محققاً اثراءً شكلياً ووظيفياً يلبي الكثير من الحاجات النفسية والتي يرجو المستخدم الحصول عليها من خلال أنموذج معين من أجهزة التلفاز.

ففي هذا الانموذج حاول المصمم الصناعي من خلال البنية المادية للانموذج والتي حققت وظيفة فيزيائية، أن يحسن تحميل هذه البنية المادية رسالة تغير السلوك في التعامل مع الأنموذج بالطريقة التي يحددها، وهي بالتالي وسيلة للتحكم في توجهات المجتمع.

كما أن وجود ميزات او صفات الأنموذج مثل التركيبة الشكلية، الهيأة، الميزات الأدائية، المستويات التكنولوجية المتطورة التي يظهر بها الأنموذج، حملت في طبيعتها نوعاً من الميزة الكلية لها بمواصفات تحمل في طبيعتها نوعاً من التوازن الحضاري. اذ تتسم هذه الميزات والصفات مجتمعة كرمز عن حالة توازن اجتماعي أو تعبير عن مستوى الفرد الحضاري والثقافي والتجدد والمعاصرة. لذا يعد هذا الأنموذج إلى حدٍ ما ملبياً للحاجات الإجتماعية والحضارية والسلوكية، وبناء المعنى التأثيري والإدراك الحسي للمتلقي بوظائفه الأساسية والثانوية والمكملة.

4-التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.

أظهرت الهيأة العامة للأنموذج تمايزها عن نظيراتها او سابقاتها في الظهور بشكل غير مألوف سواء من خلال هيأتها العامة أم من خلال تركيبتها، ما عبَرت عن التطور في التكوين. فقد اتجهت العناصر والتكوينات المؤلفة لها الى التفاوت في تمثيلها للارتباطات والصيغ التواصلية، اذ لم تحقق ارتباطات الأوليات العقلية فاعليتها في التمثيل لوظائفها ضمن هيأة المنتج إلا بنسبة محدودة تمثلت في الهيأة العامة وبعض الاشكال والتكوينات العامة فيها كالشاشة الرئيسة وعدسة الكاميرا، بينما لم تأخذ باقي العناصر ذلك القدر من التوظيف لتلك الأوليات، لإتخاذها نهج الترميز في التوظيف ضمن تكويناته، في حين برزت التفصيلات التعريفية للأوامر فاعلية تطابقية متفاوتة لما أظهره الأنموذج من تطابق لبعض الايكونات والرموز التعريفية للأوامر من خلال التطابق لها مع سابقاتها، كما في الشكل (77) .

شكل (77) يوضح الايكونات والرموز التعريفية لجهاز التلفاز

المصدر (http://www.geek.com/chips/samsung-unveils-a-transparent-oled-tv)

جاءت المنظومة التصميمية في جهاز التلفاز الذكي على وفق وحدتين أساسيتين هما: وحدة المعنى الشكلي، ووحدة المعنى الضمني أو الكامن، إذ مثلت الوحدة الأولى في صياغتها الشكلية رمزية ذات تجريدية قائمة على الإختزال اللوني والشكلي في نظام يحيل على معنى دلالي يقترن بالمرآة الذكية.

إذ اعتمد الشكل رمزا للمرآة ضمن توظيفات لونية غير مألوفة، وأشكال مختزلة، جاءت قصدية انتقائية ضمن صياغات حددت فاعلية شكل شفاف وفي بعض الأحيان مرآة عاكسة للصور والأشكال حققت مطلباً جمالياً ووظيفياً كما موضح في الشكل (78).

شكل (78) يوضح توظيف التلفاز كمرآة

المصدر (http://www.geek.com/chips/samsung-unveils-a-transparent-oled-tv)

جاءت الدلالة التعبيرية في منظومة الوحدة الشكلية من خلال العلامة التجارية اذ ترتبط هذه العلامة بوصفها دالاً في مرحلة أخرى لتشير الى مدلولها وهو المفهوم الذهني لهذا التجسيد المقترن بالوظيفة الأدائية لشركة SAMSUNG، ليحدد الهوية في شعارها. كإشارة الى أفكار الوحدة الشكلية الرمزية، لتمثل مغزاها المباشر الخاص كوسيلة الى توصيل الأفكار التي ترتبط دون شك بدلالتها الوظيفية أرضاءً لمتطلبات المستخدم. فقد اختلفت صورة جهاز التلفاز عن الأجهزة الأخرى، وانعكست على المستخدم والمكان من خلال خطوطه وألوانه وأحجامه وأشكاله ووظائفه. فلكل تصميم أسلوبه وخصائصه وطبيعة تكيفه مع المستخدم والمكان كما كان لكل منتج اطاره وطرازه وانماطه ودرجة الإحساس به، فضلاً عن طريقة تنظيمه. وقد دفعت المستخدم للتلفاز الى درجة محدودة من الألفة والتفاعل. فإن أول سمات التكيف هو انبهار المستخدم من خلال تفاعل الداخل والخارج عبر توظيف عناصر تصميمية على سطح الأنموذج والتي أنعكست جمالياً في المنتج. اذ برزت فيه من خلال عكس الكثير من المعالجات وتركيب التكوينات التصميمية ومواجهة العوامل البيئية المؤثرة على التصميم والتي حققت شعوراً بالإبهار. فقد تميز النظام الشكلي لهذا الانموذج

بالحالة التعبيرية، التي تندرج تحت مبدأ البساطة، والوضوح التصميمي، إذ جاءت الهيأة متطابقة مع الفعل المرتبط بالأداء الوظيفي، كذلك تحقق التباين النسبي في تقليل الحجم إدراكياً، نتيجة توظيف مادة اللدائن الشفافة، كما أن توظيف اللون الأبيض لعلامة الشركة فوق أرضية زرقاء في الجزء العلوي، حقق جذباً للإنتباه من خلال جعلها نقطة سيادة. كما موضح في الشكل (79).

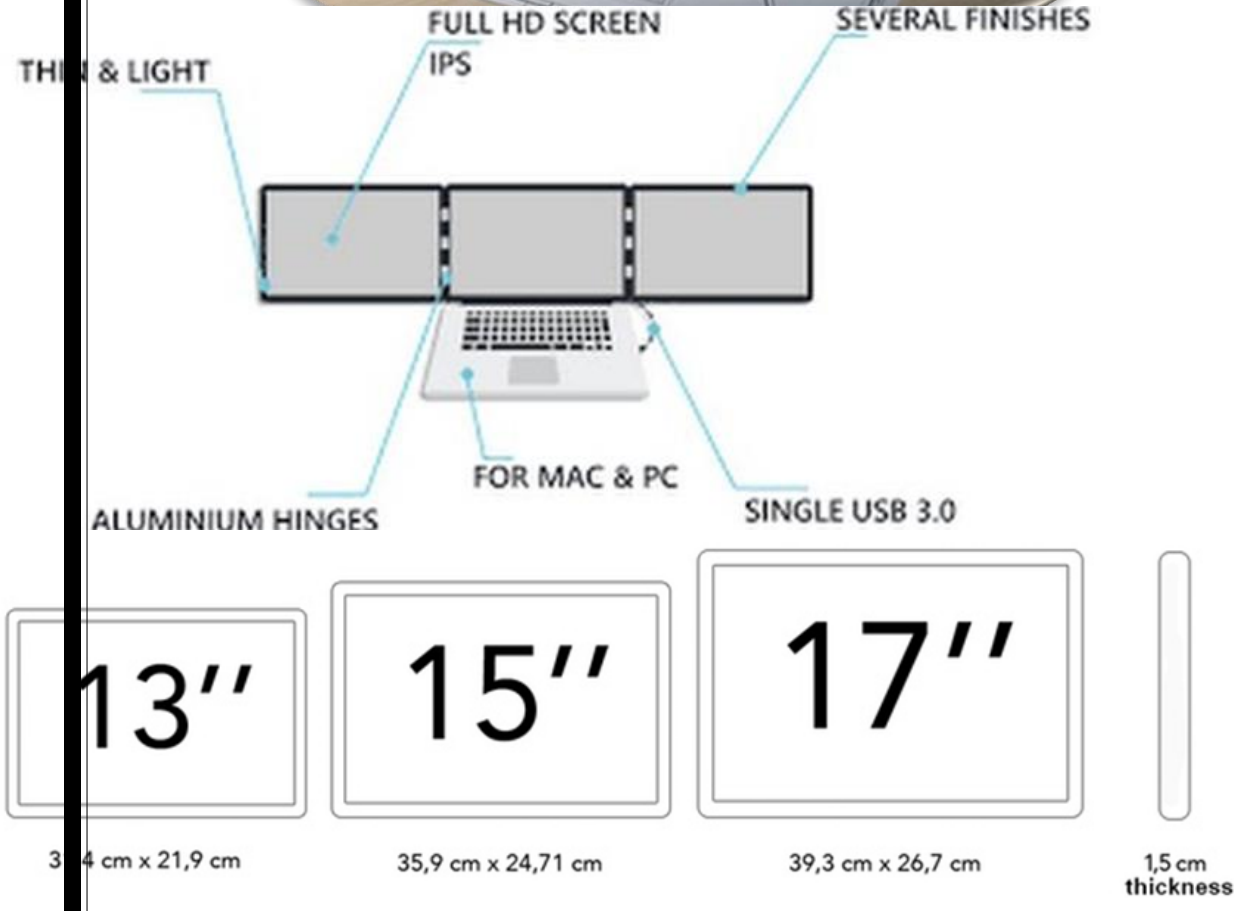
شكل (79) يوضح توضيف العلامة التجارية للتلفاز

المصدر (http://www.geek.com/chips/samsung-unveils-a-transparent-oled-tv)

أما بقية أجزاء الأنموذج فعمد المصمم إلى توظيف مبدأ الشفافية، ما دفع بالتصميم إلى حالة التبسيط الشكلي، الذي يحدد المتلقي من إدراك الشكل التصميمي، كونه غير معَرف بهوية مسبقة ترتبط بخزين الذاكرة لدى المتلقي، ومن ثُمَ حققت للتصميم المستحدث الإثارة في الإدراك المعرفي، كونه يحمل صفة مستحدثة تمكنه من الدخول إلى مجال التأويل. كما عكس ملمس السطوح الداخلية حالة من التباين، والتنوع من ملمس صقيل إلى متوسط الخشونة، حقق هذا التباين وبنسبة قليلة حالة الإيهام بصغر حجمه. وعليه فإن التصميم الحالي قد مثل النظام الكامن مادياً وجسده بنظام ظاهري كونه يمثل الجانب الموضوعي الذي تم الإرتكاز عليه وأن التغيير في النظام الكامن كان تبعاً لتطور وظيفة هذا الأنموذج من خلال إضافة مستحدثات أنظمة وظيفية وشكلية ذكية وعناصر تشغيل مع الإستدلال بالنظام الظاهري الى حدٍ ما.

3-5 تحليل الأنموذج (5) جهاز الحاسوب الذكي.

الوصف العام



شكل (80) مواصفات جهاز الحاسوب الذكي

المصدر (https://www.tinynews.be/22/slidenjoy)

اسم الشركة	SLDEN JOY
البلد المنشأ	بلجيكا
سنة الصنع	2016
النوع	جهاز كمبيوتر ذكي
الخامات المستخدمة	البلاستك + الزجاج + الالمنيوم
الوزن	وزن كل لوح: 50-100 غرام اعتمادا على الحجم المختار.
السمُك	1,5 سم
حجم جهاز الكمبيوتر	13 بوصة 31,4سم×21,9سم 15 بوصة35,9سم×24,71سم 17 بوصة 39,3سم×26,7سم
الهيأة العامة للكمبيوتر	متوازي المستطيلات
الكاميرا الامامية	VGA
الكاميرا الخلفية	720 P
الاتصال	واي فاي، بلوتوث

1- مدى التكيف في أداء المستحدثات التصميمية الذكية.

- الكفاءة الوظيفية والإستخدامية.

لقد اعتمد الكفاءة الوظيفية والإستخدامية لهذا الأنموذج من قبل المصمم وفقاً لضرورات وظيفية واستخدامية وتعبيرية وشكلية، وذلك للتغيير في التصميم، وتحقيق مستوى من التكيف في أداء جهاز الكمبيوتر الألكتروني ذات المستويات التكنولوجية الذكية بما تتضمنه من تكوينات تصميمية، ما أعطى للمستخدم الإحساس بالحرية والإنفتاح في الإستخدام، فضلاً عن الإختلافات التي تظهر في مستويات وتعددية شاشات العرض ذات التقسيم الشكلي ضمن الفضاء الداخلي الواحد لجهاز الكمبيوتر، ما ساعد في الجذب البصري وبكافة الإتجاهات، في حين اظهرت التنوعات الملمسية في هيأة الأنموذج من خلال المواد الموظفة والتي كان لها تأثيرات مميزة للإحساس بالكفاءة الوظيفية والإستخدامية، كما أضافت الأشكال التصميمية المتمثلة بشاشات عرض الحاسوب انطباعات اضافية الى المستخدم لاسيما في اتجاهاتها الخطية واشكالها المستطيلة القابلة للف والطي والحركة المنزلقة للداخل والخارج (سلايد slide) وللأمام والخلف، ما أعطت مرونة كافية

لعمل تشكيلات متنوعة، والتي أسهمت في جذب النظر إليها من قبل المتلقي، كما منحت المصمم حرية اختيار الشكل المكمل للكمبيوتر، فضلاً عن حرية التنويع في اختيار الشاشة الملائمة لعرض الأعمال مع حرية دورانها وتثبيتها والخدمات التكميلية، وبذلك اعتمد المصمم على تحقيق التنوع البصري ووضع نوع من الموازنة من خلال جمع هذه التكوينات مع بعضها، ما أضاف متعة بصرية أكثر من كون رؤية هذه الأشكال مُنفردة. فالميزات الادائية التي يحققها الأنموذج ستكون في مجملها دلالات حول أي نوع من الوظائف التي يحويها ويقدمها ويمكن ملاحظتها من خلال تركيبته الظاهرة. كما أن السمات أو الميزات التي يعرضها الأنموذج مثل شاشات اللمس الثلاث المتجاورة تُعلم المستخدم من خلال تركيبتها الظاهرة للعيان أنه يمكن استخدامها بشكل أو بآخر تبعاً لمواصفاتها. إذ تعرض لنا شاشة اللمس أمكانية لمسها في مواقع محددة للحصول على الوظائف، والازرار الامامية في الحاسبة تعرض لنا أمكانية ضغطها للحصول على وظائف أخرى. كما أن حجم ووزن الانموذج المتناسبين مع طبيعة الأداء الوظيفي يدل على أنهما من الاجهزة القابلة للحمل باليد والتنقل به بسهولة. فأن مجموع السمات الادائية التي يحويها الأنموذج مثل: شاشة اللمس العالية الإستجابة لمدخلات الأداء الوظيفي والتي تتم من قبل المستخدم، والمعالج الرقمي العالي القدرة، وسعة الذاكرة وامكانتها الأدائية، وسمك جهاز الحاسبة النحيل (slim) مع تعدد شاشات العرض، كل تلك الصفات أو الميزات مكنت الأنموذج من القيام بأدائه الوظيفي بسرعة وكفاءة عاليتين، وعند تفاعل المستخدم مع المنتج للحصول على وظائفه للقيام بالفعالية الإستخدامية (انشاء تصاميم برامج متقدمة، عمل تصاميم ورسوم هندسية، عمليات الاتصال والحسابات .. الخ)، فإن هذه الميزات الأدائية ستتيح للمستخدم انجاز الأهداف بسهولة ويسر ، ومن ثم أختيار نوع من التفاعل والتكيف.

- **<u>الإثراء الوظيفي.</u>**

يمثل هذا الأنموذج محاولة من قبل المصمم لتقديم منتجٍ يحمل في طيات تكوينه المظهري والإدائي فكرة الإثراء، من خلال وجود وظائف متعددة مثل: الشاشات الرقمية ذات السمُك النحيل التي تعرض كل شاشة منها مجموعة من المعلومات والإشارات، التي تدل كل منها على أداء معين، إذ تدل على أنها تقدم وظائف محددة في طبيعة كل منها ومرتبطة بالتركيبة الإدائية الداخلية للأنموذج. كما أن الأزرار في الواجهة الأمامية للأنموذج لها دلالات وظيفية ذات صفات ادائية من خلال عمليات التشغيل والأطفاء اليدوي، ما تحقق الإثراء الوظيفي في الأنموذج والتي ستكون

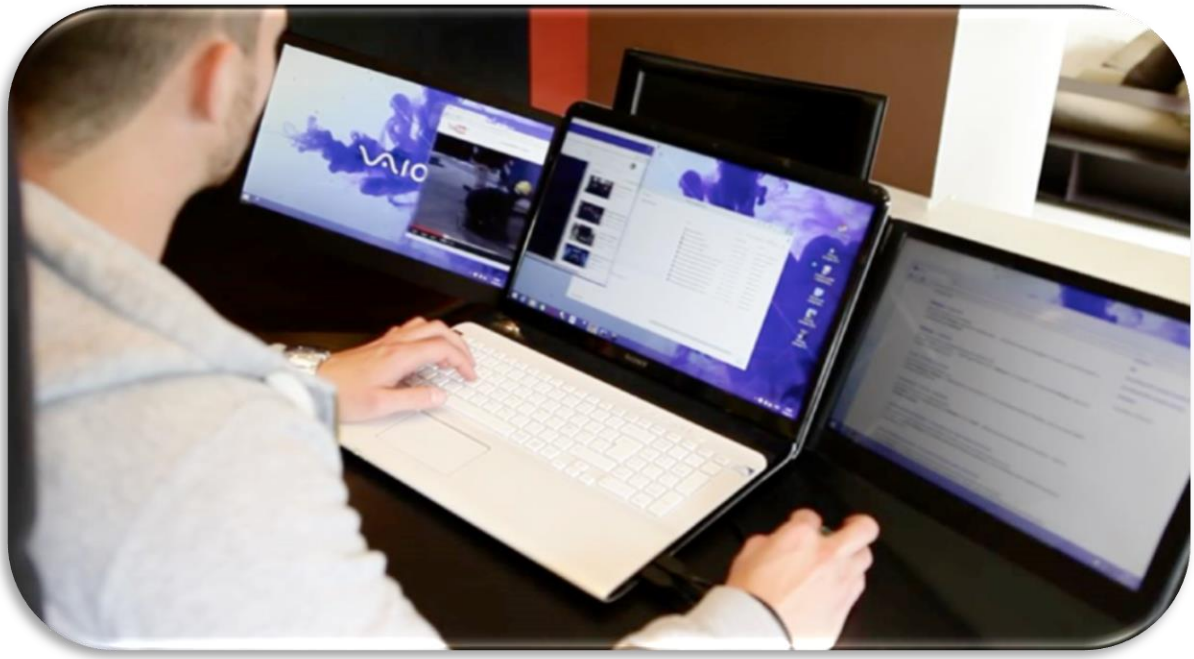
في مجملها دلالات حول أي نوع من الوظائف التي يحويها ويقدمها ويمكن ملاحظتها من خلال تركيبته الظاهرة.

كما أن توظيف تقنيات متطورة في تصميم هيأة الأنموذج متمثلة برقائق شاشات العرض تميزت بخفة وزنها إذ حقق دلالة مظهرية على أنه من الأجهزة القابلة للحمل والتنقل بسهولة. فضلاً عن ذلك تميز الأنموذج في أمكانية استخدامه في بيئات عمل مختلفة، لما يمتاز به من تنوع حركي واتخاذه وضعيات فردية وجماعية إذ إن ميزة التعددية في شاشات الحاسوب هو أن يتناسب الحاسوب مع موقع المستخدمين، ما يوفر مجالاً أوسع للإستخدام أو للرؤية، إذ لا يكون جهاز الحاسوب مقيداً بزاوية معينة لذلك فمن الممكن مشاهدة النصوص المعروضة من أي زاوية ممكنة وتحقق تأثيراً بانورامياً عبر جعل الشاشات تبدو أكبر ما هي عليه، إذ تحقق للمشاهد رؤية حقيقية لأبعد درجة ممكنة، وتسهم في تحقيق دلالة وظيفية للتصميم، فإن هذه الميزات ستتيح للمستخدم انجاز الأهداف بسرعة فائقة ومن ثم أختيار نوع التفاعل وتحقيق التكيف الأدائي،كما موضح في الشكل (81).

شكل (81) يوضح فيه التنوع الحركي

المصدر (https://www.tinynews.be/22/slidenjoy)

كما أن المواد الموظفة في صناعة الأنموذج المتمثلة بمادة (البلاستك والألمنيوم والزجاج) التي تتميز بالمرونة والسلاسة الإستخدامية، تنعكس أهميتها في تحقيق دور ادائي فاعل في عملية فتح وطي الشاشات وإعادة تركيبها بسرعة، وبالتالي توفر مرونة عالية في الإستخدام تتلاءم مع حركة وموقع المستخدم من جهاز الكمبيوتر.انظر الشكل (82).



شكل (82) يوضح المرونة في عملية الاستخدام

المصدر (https://www.tinynews.be/22/slidenjoy)

لذا جاء الإثراء الوظيفي من خلال إدخال تعديلات ومعالجات على تصاميم أجهزة الكمبيوتر كي تتلاءم مع احتياجات المستخدمين في مختلف المجالات الإنفعالية والإبداعية والحسية بحيث كانت التعديلات أو المعالجات على شكل زيادة مواد أو تقنيات أو أدوات.

لذا قد تترك هذه المعالجات الفريدة في نفس المشاهد أو المستخدم شعوراً بالإثراء وذلك بالإعتماد على التفاعل في النتاج التصميمي والمجهود التصميمي المتحقق.

2-التكيف وإنعكاسه على طبيعة الأنظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.

إن تأويل الدلالات الإنعكاسية لمفهوم الأنظمة الشكلية قد اتسعت مرتقية بنفسها ضمن الأشكال المألوفة المحيطة بها حاملةً معها مبدأ التغير ضمن نظام تصميمي هندسي مستحدث وذلك باعتماد التقسيم ضمن صيغ تصميمية قائمة في تحقيق وحدتها، مع اتزان الهيأة العامة للكمبيوتر على أساس التناسب الهندسي، لذا فقد جرى بلورتها الى فعل ذات تصنيفات متعددة من حيث التجزئة والتقسيم لتكون مناسبة في تنظيم تكويناتها ومكوناتها البناءية، الأمر الذي حقق افضل مستوى ممكن من الإتقان والفعالية التصميمية، كذلك يلاحظ أن هناك العديد من المقومات التي حققت التحول في الأنظمة الشكلية بتأثير التكنولوجيا الذكية وهي خاصية التكرار التي أسهمت هي الأخرى للأنظمة التصميمية الأساسية نسيجاً تصميمياً متصلاً ومتناغماً مع اعتماد عدة نظم في التكرار بغية إحداث توزيعها ضمن المجال المخصص لها، بصورة منسجمة ومتناسقة، ومن هذه النظم هو تجاور وحدات العرض لجهاز الكمبيوتر الأساسية ضمن أضلاع مشتركة وفي جميع الجهات، فضلاً عن التتابع المتسلسل والمتطابق في تكوينها، وذلك للحصول على التكوينات المتوافقة ضمن التصميم العام.كما موضح في الشكل (83).

شكل (83) يوضح تجاور وحدات العرض

المصدر (https://www.tinynews.be/22/slidenjoy)

حقق النظام التصميمي للأنموذج تميزاً في اظهار بساطة وأختزال كبيرين في عناصر الهيأة ويعود أثر البساطة والإختزال المادي لكثير من أجزاء الأنظمة الوظيفية والشكلية وتحويله نتيجة التقنيات الذكية التي استحدثت العناصر البرمجية. وهذا ما حقق تجاوز الاشتراطات والمحددات المادية بصورة كبيرة في جهاز الكمبيوتر الذكي المحمول. كما تحقق في هذا الأنموذج تعدداً وظيفياً أدى بدوره الى تحويل هيأة الأنموذج الى متغيرات متحررة بسياقات التقنية المستحدثة، وتجددية في

المظهرية العامة نتيجة للتطور والتحول في إدائيات التقنيات الذكية التي وظفت تصميمياً في نظام الأنموذج. فإن وجود ميزات متعددة ومتنوعة في تصميم جهاز الكمبيوتر الذكي، مثل ميزات ادخال المعلومات والبيانات عبر شاشات رقمية لمسية أو لوحة المفاتيح أو تقنية البلوتوث أو الكاميرا الرقمية، أو الهواتف النقالة لتحديد أوضاع وطبيعة الصور أو البيانات، أو التصاميم الهندسية وميزة الإستشعار عن بعد، والأمان أسهمت في تحقيق أهداف متعددة والقيام بفعاليات متنوعة، ما ينتج عنه أحساس بالتكيف نابع من قدرة المنتج على تحقيق أكثر من هدف والقيام بأكثر من فعالية. إذ أتاح المستوى التكنولوجي الذكي للأنموذج أن تكون العملية التفاعلية معه ذات قيم متكيفة ناتجة عن كل من المستويات التقنية والتكنولوجية.

فقد أثر تعدد التقنيات والعلاقات التصميمية وتنوعها عن مجموع النواتج التي أضفت على الأنموذج صفات جمالية تصميمية من خلال العلاقات الأنشائية التي حققها المصمم بين المفردات الشكلية والمضامين الأدائية إذ حقق تنوعاً ظهر أثره في تحقيق تلك القيم الادائية المتكيفة.

لذا يتضح في الأنموذج السابق توظيف تقني عالٍ يتسم بالذكاء والمعاصرة ويمهد الى فتح منافذ استشراف مستقبلية، لما سيكون عليه واقع الإستجابة لتحقيق الحاجات التقنية في المنتج الصناعي مستقبلاً، فالحاجات التقنية في هذا الأنموذج لها جوانب متعددة منها الجانب الإدائي الذي يتمثل في تحقيق الوظيفة الأدائية المتطورة. اذ ارتدت الوظيفة الأدائية فيه معالم تقنية مستحدثة نقلت معه الوظيفة الى حيز تقني لم يكن متعارف عليه سابقاً. فأستخدام التقنيات اللمسية الحديثة في حيز الجهاز الذي يتميز بتعدد شاشات العرض وتقنية الإستشعار عن بعد، والتنوع في توظيف الخامات في بنية جهاز الكمبيوتر التي أظهرت عنصر المفاجأة والتشويق وعززت البعد الفضائي وذلك بتوجيه حركة عين المستخدم نحو امتدادها، فضلاً عن السرعة الفائقة في إنجاز المهام قياساً بمنتجات أخرى إذ أسهم في تذليل وتبسيط الصعوبات وحل المشكلات التي كانت تعترض تفاعلية المستخدم مع المنتج الصناعي بشكل أكثر أمانٍ ويسر. لذا فإن توظيف التقنية في هذا الأنموذج يمثل قراءة جيدة للإتجاه الحديث في التصميم الصناعي والهادف الى تحقيق الصفة الكلية للتكيف.

3- التكيف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.

إن طبيعة التقنيات الموظفة في هذا الأنموذج ذهبت في توجيه رسائل واضحة بضرورة تغير سلوك المستخدم وأسلوب تكيفه مع الأنموذج. إذ إن هذه التقنيات التي تميز بها هذا الأنموذج قد انعكست على سلوكيات المستخدم وبالتالي يتحقق التفاعل بينه وبين المستخدم عندما يلبي الأنموذج لمطالب المستخدم، وهذا ما استطاع أن يحققه الأنموذج من خلال علاقة اتصال وتواصل بين المستخدمين، وتوجهه نحو اشباع حاجاتهم الحسية والسلوكية والإجتماعية عن طريق نظام تصميمي فاعلٍ أستثار مدركات المستخدم. إن الإستجابات المتعددة لدى المنتج تحددت من قبل المستخدم بمدى سرعة الإستجابة وفاعليتها ما يولد الرضا والمتعة نتيجة قدرة جهاز الكمبيوتر على منح المستخدمين الخيارات المناسبة للتفاعل معه، وما لا شك فيه أن تكوين نظام أدائي ذكي لا يتحدد فقط بقابلية المنتج على التفاعل السلس مع المستخدمين، إنما يتحدد أيضاً بقابلية المنتج على احتواء أكبر عدد ممكن من الوظائف والآليات المختلفة، إذ يتميز هذا الأنموذج بالتعدد الوظيفي فهو لا يقتصر على وظيفته الرئيسة وهي عرض ومعالجة النصوص ومختلف أنواع الرسوم التصميمية الرقمية، وإنما يتيح امكانية تصفح الأنترنت والأتصال بالأجهزة الذكية والتحويل من التقنية الثنائية الأبعاد إلى الثلاثية الأبعاد وبالعكس، والسرعة الفائقة في استجابة وتنفيذ المهام واشراك أكثر من مستخدم في آن واحد. إن هذا الأنموذج يمثل أحد التقنيات المستحدثة التي تحمل فكرة الانتقال الثقافي من الثوابت المطلقة الى الانفتاح والتفاعل التي تشكل احد اشكال التكيف، إذ يمكنها من تقارب الثقافات المختلفة لما تمتلكه من عمليات ذات مواصفات تقنية ذكية إذ نستطيع من خلالها الترابط العلمي والتبادل الثقافي بين مختلف المؤسسات فهي يمكن ان تؤدي عمليات التأثير والتأثر والحوار والرفض والتمثيل ... وغير ذلك، ما يؤدي الى ظهور عناصر جديدة في طريقة التفكير واسلوب معالجة المعلومات والبيانات الرقمية وتحليل الإشكاليات التي تواجه المؤسسات. هذا يعني أن التركيبة الثقافية والمفاهيمية لهذا المنتج متطورة تتماشى مع متطلبات العصر الذي يتميز بسرعة المعلومات وتدفقها في عالم لحظوي بولاداته التقنية المستمرة نتيجة الانفجار المعرفي. أن هذا المنتج يمثل أحد انماط الثقافة المعرفية التي يتوجب على المستخدم التكيف معها فهي بمنظومتها التقنية تمثل ظاهرة علمية تعمل على الإتصال المباشر بين المستخدم والمادة العلمية التي يمكن ان تكون بصور متعددة وفقاً للأنماط الثقافية التي يمكن عرضها عن طريق هذا المنتج.

إن سرعة خزن المعلومات واسترجاعها وإحداث مجموعة تفاعلات التي تميز بها المنتج تحدث نتيجة الإتصال المشترك بين المستخدمين وجهاز الكمبيوتر الذكي المتعدد في مصادر عرضه. والذي يؤدي إلى فهم مشترك لمعنى الوسائل المبثوثة عبر تقنياته. من جهة أخرى فالأنموذج الحالي يُعد من المنتجات التي تدعم التطلعات والتوجهات المستقبلية للمستهلكين وهي توجهات تعززها الشركة المصنعة من خلال تدعيم الأنموذج بنظم وتقنيات وخدمات تتكيف وطبيعة التطورات الإجتماعية في بنية المجتمعات المعاصرة، في ضوء التطورات التكنولوجية المتتابعة في عالم صناعة الحواسيب المحمولة من الجيل الجديد.

4- التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.

صمم الأنموذج على وفق هيأة واضحة المعالم(متوازي المستطيلات)، وذات خطوط تصميمية واضحة إذ احتوت الهيأة العامة للأنموذج على خواص تعبيرية للمادة، منها الإنسيابية فضلاً عن المواءمة في التقبل، فالمادة المستخدمة لاقت قبولاً، لأنها تتفق مع البيئة الإستخدامية من خلال امتيازها بالبساطة إلى جانب إعطائها مدلولاً شكلياً لانمطياً ابتعد عن الرتابة في التصميم، ما حققت للتصميم شكلاً إخراجياً مميزاً أسهم في إظهار تقنيات إخراجية وتصنيعية بشكل واضح، كما أسهمت في إعطاء الانموذج تأثيراً إدراكياً غير تقليدي، نتج عنه هيأة بمواصفات مستحدثة تحمل معاني ودلالات تسهم في بث الوعي والإتصال عند المستخدم والمجتمع. كما حقق سطوح الانموذج الإحساس بكبر الحجم الظاهري له، بسبب ما تتمتع به هذه السطوح من ملمس صقيل نتيجة توظيف مادة البلاستك ومادة الزجاج نقلت مشاهد انعكاسية للانموذج. أضف الى ذلك أن توظيف مادة الألمنيوم في الواجهة الأمامية السفلية من الأنموذج أضفت عليه إثراءً مادياً لامتلاك هذه المادة بريقاً ولمعاناً شبيهاً بلون الفضة. إن توظيف بعض التقنيات المستحدثة في هذا الانموذج، والمتمثلة في تعدد وحدات العرض ذات الشاشات القابلة للحركة بأتجاهات مختلفة وامكانية اختزالها أضيفت الى الواجهة التصميمية الأمامية للكمبيوتر حققت الدلالة الوظيفية للتصميم. كما يلاحظ في هذا الأنموذج بروز واجهة الإستلام، إذ جاءت معبرة عن التصميم ككل، فالجانب الإدراكي الوظيفي للنظام الشكلي متحقق في هذا الأنموذج، نتيجة توافق الصور الشكلية الموظفة في هذا الأنموذج التي عبر من خلالها عن الكامن من النظام الوظيفي. فإن التناسق، والتناغم بين الشكل وتعبيره عن الوظيفة تحقق نتيجة بساطة الخطوط المكونة للتصميم، وانسيابيتها.

كذلك فإن توظيف مفاتيح انتقاء الأداء في الواجهة الأمامية من الأنموذج بلون أبيض فوق أرضية سوداء وبشكل مستطيل حقق تميزاً واضحاً، لما تتمتع به هذه الألوان المتضادة من دلالات، إذ تشكل هذه الألوان مثيراً للإنتباه. كما حققت أغلب أجزاء الأنموذج الإحساس بكبر الحجم الظاهري له، بسبب ما تتمتع به هذه الأجزاء من ملمس صقيل حققت ارتدادات عالية للضوء، ونقل مشاهد انعكاسية للأنموذج. فضلاً عن امكانية تمددها يميناً ويساراً عن طريق سحبها بحسب الحاجة.انظر الشكل (84).

شكل (84) يوضح امكانية التكبير والاختزال

المصدر (https://www.tinynews.be/22/slidenjoy)

إن الرسالة الإستدلالية الإدراكية للشكل والوظيفة قد تحققت في هذا الأنموذج بشكل جيد. فالإدراك يمثل عملية تنظيم وتحديد وتأويل المعلومات التي يتم الحصول عليها عن طريق الحواس من أجل تكوين صورة عقلية، إذ إنه يمثل قدرة الإنسان على استدلال علاقات مختلفة من سياقاتها واستنتاج تحولات لهذه الإختلافات وجعلها بشكل معلومات قيمة يمكن أستخدامها بشأن ذلك السياق، وتكون المعلومات التي تعتمد مع المنتج تشير الى الإشارات الكتابية والرموز التي تستخدم على المنتج بوصفها معلومات استدلالية تساعد المستخدم على أن يستدل بشكل سريع عمليات التشغيل والوظائف الخاصة بالمنتج. وعليه فإن التصميم الحالي قد مثل النظام الكامن مادياً وجسده بنظام ظاهري كونه يمثل الجانب الموضوعي الذي تم الإرتكاز عليه وأن التغيير في النظام الكامن كان تبعاً لتطور وظيفة هذا الأنموذج من خلال إضافة مستحدثات أنظمة وظيفية وشكلية ذكية وعناصر تشغيل مع الإستدلال بالنظام الظاهري الى حدٍ ما.

4-1 النتائج: Discussion of Results

اسفر البحث الحالي عن مجموعة نتائج كما يأتي:

1- تحقق في عينة البحث التكيف على المستوى الأدائي ناتجاً عن كفاءة النماذج في أداء المهام، وتحقيق الوظائف المبتغاة منها لاسيما في الأنموذجين (3،1) وبنسبة (40%) عن طريق استخدام تقنيات اللمس، والحركة، والتعامل الضوئي، فضلاً عما جاءت به النماذج (5،4،2) وبنسبة اكبر (60%) من تقنيات متعددة كالإنعكاس والشفافية والإتصال وتعدد وحدات العرض والتحكم والإختيار ذات ميزات ذكية أسهمت في تغير نمط الإستخدام الوظيفي التقليدي.

2- حققت التقنيات الذكية في تكوين نظام أدائي متكيف من خلال الإثراء الوظيفي عبر تفاعل جمالية الشكل المتكون على وفق الآليات المتعددة غير المتداولة مسبقاً في الإظهارية والإستخدامية إذ كان نابعاً من خلال التغيرات والتحولات التكنولوجية بوسائلها واساليبها المتطورة وبنسبة 100% في كافة نماذج العينة لما لها من تأثير واضح على خيال وحاجة المستخدم ضمن عصره الجديد.

3- إن امكانية إثراء التوظيف الأدائي كانت متحققة وبنسبة(80%) في النماذج (4،3،1،5) من خلال استخدام تقنيات التحسس عن بعد وتقنية اللمس، وتوظيف الرقائق الالكترونية النحيفة، والتعددية في الشاشات الذكية، والسرعة الفائقة لإستجابة الأوامر، وامكانية الإتصال والمشاركة بكافة الأجهزة الذكية، ما حققت مستوى عالياً من الإثراء الوظيفي وسلاسة الاستخدام في تفاصيل الأداء وهي السمة المميزة للتفاعل والتكيف مع المستخدم اما في الأنموذج رقم (2) كانت أقل توظيفاً للتقنيات وبنسبة (20%).

4- كان اختلاف النظام الشكلي من انموذج إلى آخر له علاقة في المؤثر الوظيفي وبنسبة (100%) في كافة النماذج من خلال انسيابية التكوين والخامات الموظفة، واحتوائها على الأجزاء الحركية، بشكل أعطى حرية الحركة في الاستخدام المريح فضلاً عن تحقيقه نقطة جذب.

5- أسهم إضافة التقنيات المستحدثة لنماذج العينة (1،3،4،5) وبنسبة (80%) في تغيير أنظمتها الشكلية، إذ ان واجهات الإستلام الوظيفي الذكية التي اتخذت الواجهات الأمامية موقع هيمنة في البناء العام للنماذج، غيرت في نظامها الشكلي لارتباطها بصورة غير مباشرة بعملية الأداء الوظيفي فضلاً عن تحقيقها تكيفاً ارتبط بالجانب الجمالي أما في الأنموذج (2) كانت أقل منه بنسبة (20%) نظراً لارتباطه بصورة مباشرة بعملية الأداء الوظيفي.

6- حققت هيآة النماذج قيماً جمالية معبرة عن مستوى التكيف والذوق العام للمستخدمين من خلال توظيف قيم ملمسية للعينة باستخدام خامات (اللدائن، الالمنيوم، الزجاج، الحديد المطلي) وبأساليب تقنية مستحدثة حققت تنوعاً واختلافاً متبايناً فضلاً عن القدرة في توسع مديات الوظيفة عن طريق تقنية اللمس والإشارة في الإستجابة الإستخدامية وإثراء مستويات أدائها النفعي كما أن مستوى اللمعان له قيمة ملمسية جمالية حققت ارتباطاً متبادل الأثر في النظام الشكلي للنماذج كافة وبنسبة (100%).

7- أسهمت التكنولوجيا الذكية وأنعكاساتها على نماذج العينة كافة بنسبة 100% والتي اتخذت دورها في تحقيق التمايز في الإنجاز الوظيفي والمظهري، وتغيراً في سلوك الاستخدام، من خلال ما تضمنتها النماذج من طروحات فكرية وثقافية للتقنية الموظفة فيه وفي تلبية الحاجات الإجتماعية، التي اوجدت بدورها نوعاً من التفاعل والتكيف التبادلي والتواصل الحضاري والإجتماعي والسلوكي بين المجتمعات.

8- تميزت الواجهات الأمامية لكافة النماذج بتنوع تصاميمها بشكل يعبر عن التكيف مع المستخدم من خلال النظام الشكلي عبر توظيف الخطوط المنحنية والأشكال الدائرية في البناء الهيكلي وبنسبة متباينة ما يسهم في اثارة المتلقي من خلال ابراز المستويات الحركية الفعلية والايهامية، وبشكل كبير في الأنموذجين (2،5) وبنسبة (40%) بينما كانت أقل توظيفاً في النماذج (1،3،4) وبنسبة (60%) إذ تمثلت سطوح واجهاتها وجوانبها بالأشكال العامودية والخطوط المستقيمة.

9- عبَرت نماذج العينة عن مستويات متباينة من التكيف والوضوحية الشكلية، انطلاقاً من الميزات وما تضمنته من تركيبات وتشكيلات التي ظهرت بها هيآة النماذج (1،2،3) وبنسبة (60%)

من خلال التعريف عن ماهيتها لدى المتلقي، حققت ذلك التكيف والوضوحية عن السابق عبر استخدام المواد ضمن هيأتها بما يحقق ذلك التأثير، في حين حققت النماذج الاخرى (5،4) مستوى أقل وبنسبة (40%) اذ لم تظهر قدرات الوضوحية والإستدلالية بالقدر المطلوب.

10- إن التعقيد والجدة اللذان رافقا بعض مستحدثات الانظمة التصميمية الخاصة بالعينة، بفعل تنوع واجهات الاستلام الوظيفي وتنوع التباينات الإدراكية التي يتسلمها المستخدم وتعدد الأشكال والرموز والدلالات في النماذج (5،3) وبنسبة (40%) أنتجت حالة من تقليل عملية التكيف والفروقات الإنسانية التي تميز المجتمعات المختلفة. اما في النماذج (4،2،1) بنسبة (60%) كانت التنوعات في واجهات الإستلام الوظيفي أقل وذلك لتميزها بالوضوحية الإظهارية فضلاً عن المرونة الإستخدامية.

11- تم التعبير عن النظام الوظيفي الكامن من خلال النظام الشكلي الظاهر، كونه مرتبطاً بالرموز والأشارات فضلاً عن المعرفة المسبقة، والتي أخذت دورها المؤثر في الإتصال والتواصل مع المتلقي اذ كانت نسبة تجسيد النظام الشكلي الظاهر للنظام الكامن في الأنموذجين (5،3) وبنسبة (40%) ما عزز من القدرات القرائية لمضامينها وذلك على العكس ما حققته النماذج (4،2،1) من محدودية التعبير المنعكس وبنسبة (60%).

12-إن للتكنولوجيا الذكية الموظفة في عينة البحث فاعلية أسهمت في تحقيق مستحدثات تصميمية أتاحت للمستخدم مزيداً من الحرية نتيجة تكيفها على مستوى الإستخدام وما حققه من الإمتاع لدى المستخدم عبر تحقيق متطلباته وتوفير حاجاته، وبنسبة (100%) في كافة نماذج العينة.

13-إن طبيعة الشكل والخامة المستخدمة ومواءمة الألوان التي تعبر عن هدف المصمم وقصديته كانت من أساسيات إثراء النماذج التصميمية ضمن تفاعلها في أغلب نماذج العينة(4،3،2،1) وبنسبة 80% إذ مكنت الخصائص الشكلية واللونية عن تكيف العلاقات بينها وبين المتلقي من خلال ما أمتلكته من مقومات التأثير عبر خصائصها المعبرة عن المعاصرة في حين أظهر الأنموذج (5) قدراً أقل قيمة لما جاء به من النمطية الشكلية وبنسبة 20%.

14-شكّلت الهيئات العامة لنماذج العينة توليفات شكلية ذات علاقات ترابطية متجاوزة الأشكال التقليدية من ناحية البنية الشكلية والطبيعة الاستخدامية أنتجت مثيراُ حسياً وتآلفاً مع رغبات المستخدمين حققت فاعلية تكيف الأداء الوظيفي والجمالي في جميع نماذج العينة وبنسبة (100%) إذ تمثلت عن طريق الظهور المفاجيء للتنقلات الشكلية في تجسيد الغرابة واللامألوفية كما في الأنموذجين (2،1)، ومن خلال استخدام آليات ادخال المعلومات واصدار الأوامر وطبيعة الاستشعار عن بعد للأستجابة لمدخلات الاداء الوظيفي وامكانية الاتصال بالاجهزة الذكية الاخرى كما في الأنموذجين (4،3) ، فضلاً عن توظيف تقنية التراكب وتعدد شرائح عرض الشاشات وسهولة التحكم فيها جسدت مركز الجذب الاكبر لدى المتلقي كما في الأنموذج (5).

15-حققت تصاميم نماذج العينة بصورة عامة وبنسبة 100% تطوراً مؤثراً على مستوى طبيعة وذاتية المستخدم وتفاعله وتوجهه السلوكي والإجتماعي، لما طرحته النماذج من ثقافات وأساليب استخدامية مستحدثة مرتبطة مباشرةً بالمستخدم، إذ غيرت من نمط الإستخدام الوظيفي التقليدي الذي جاءت به المنجزات الصناعية السابقة من خلال التعامل معها بتقنيات اللمس، الصوت، الحركة، الضوء والتي أفرزتها التكنولوجيا الذكية التي تنسجم مع المعطيات الحديثة.

4-2 الإستنتاجات Conclusions

استناداً الى ما جاء من مؤشرات الإطار النظري وعملية التحليل لعينة مجتمع البحث، وما تمخض عنه من نتائج يورد الباحث الإستنتاجات الآَتية:

1- إن التنوع في استخدام التقنيات الذكية التي تراعى فيها اعتماد آلية الإثراء تحقق أنسجاماً ملحوظاً في النظام الشكلي والأداء الوظيفي بما يحقق تعدد خيارات الأداء لمستحدثات الأنظمة التصميمية، وتتيح للمستخدم امكانية التكيف من خلال القيام بالفعاليات الوظيفية بأشكال وصور متعددة.

2- إن ما قدمته المنتجات الصناعية الذكية من تفرد في ميزات جديدة على مستوى أدائها الوظيفي والإستخدامي من خلال انسيابية التكوين الداخلي والخارجي، وما جاءت به من معطيات وآليات التغيير في بنائيتها انعكس على طبيعة صياغتها الشكلية، إذ حققت عملية تكيف في أساليب المستحدثات التصميمية نتيجة للتحولات التكنولوجية المرتبطة بتحولات الفكر التصميمي وجاء تماشياً مع متطلبات ورغبات وذوق المستخدم.

3- تتحقق آلية التكيف في الأداء من خلال البساطة والوضوح في البنية الشكلية ودلالاتها الرمزية للوظائف، إذ ان أستخدام الشاشات اللمسية والأزرار والخطوط المنحنية والأشكال الهندسية التي توحي بالثبات والأستقرار والشفافية والإنعكاس وهو ما يميز النشاط الأبداعي للأنظمة الوظيفية والشكلية للمنتجات الصناعية.

4- تتحقق كفاءة التكيف للنظام الشكلي والأداء الوظيفي من خلال التوظيف الجمالي والأدائي للواجهات الأمامية للمنتجات الصناعية نتيجة وضوح الدلالات الإستخدامية وقدرة المنتجات على التعبير عن كيفية تفعيلها للحصول على الأطر النفعية الخاصة بكل منها. بفعل التطورات التكنولوجية الذكية التي راعت فيها آلية التنظيم الشكلي انسجاماً ملحوظاً.

5- تسهم آلية التنوع التكنولوجي الموظف في تصاميم المنتجات الصناعية برفع كفاءة الأداء الوظيفي من خلال التغيير في الأنظمة الشكلية من أنموذج الى آخر، وتكيفها مع متطلبات الحاجة، والقدرة على منح المستخدم الوسائل الملاءمة للقيام بفعاليات مختلفة وتحقيق أهداف متباينة.

6- إن اعتماد تقنيات ذات آليات تتفرد بها المنتجات الصناعية الذكية عن غيرها من المنتجات الصناعية الأخرى تعد العنصر الأساس في الرفع من قيمتها إلى مرتبة التكيف على الصعيد الأدائي والشكلي، لضمان رضا المستخدم عن المنتج الذي يمثل أدائه الوظيفي والتنوع المتحقق فيه، تحقيقا لرغباته على مستوى الكفاءة الوظيفية والإستخدامية، والملاءمة، والوضوحية، والراحة والمنفعة في الإستخدام والتداول، وتحسين خصائص وصفات ومديات العمليات التصميمية.

7- ترتبط آليات التغيير الشكلي الظاهري للمنتجات الصناعية الذكية التي تم التعبير عنها بالرموز والأشارات في النظام الوظيفي الكامن مع تكيف الإستخدام الذي بني على معطيات أسلوبية وتقنية ذكية، لإظهار الملاءمة والوضوحية الشكلية للمنتجات الصناعية مع المستخدم.

8- يؤدي توظيف آليات تكنولوجية تكاملية في المنتجات الصناعية فاعلية تسهم في تحقيق مستحدثات تصميمية متكيفة، تتيح للمستخدم مزيداً من الحرية السلوكية نتيجة تفاعلها على مستوى الإستخدام عبر مفاهيم الإقتصاد بالجهد واختزال زمن تحقيق الأهداف بأقل قدر من المدخلات.

9- يستمد المستخدم امكانية التفاعل مع أنواع مختلفة من الأطر التكنولوجية ذات الإمكانات المتنوعة من خلال توظيف آليات التفرد في تصاميم المنتجات الصناعية الذكية لتحقيق قيم وظيفية وجمالية على مستوى التركيب الهيكلي، وعلى مستوى الإخراج السطحي، تكون قادرة على التأثير في المستخدم على المستوى الحسي والإنفعالي، إذ يسهم في تحقيق التكيف للوظائف التي يقدمها المنتج.

10- ترتكز التصاميم وبشكل فاعل على آليات التنوع التكنولوجي، وابراز التقنيات الاظهارية كمتحقق أدائي على مستوى الهيأة العامة للمنتجات الصناعية عبر احتوائها ميزات وخصائص شكلية في هيأة كل منها لوضوح القيم والأبعاد الوظيفية، اذ تكون قادرة على التأثير في المستخدمين على مستوى الإستخدام، وعبر هذه الميزات تملك المنتجات القدرة على التكيف مع المستخدمين وتلبية أحتياجاتهم.

11- تتحقق آلية التكيف من خلال استثمار مديات التكنولوجيا الذكية وتوظيفها بشكل سليم في تصاميم المنتجات الصناعية لتمكين المستخدم على التكيف عبر قدرة المنتجات على التعبير عن الذات الفردية في السياقات الاجتماعية، وقدرتها على ايصال الرسالة التي يبتغي المستخدم التعبير عنها في المجتمعات التي يتفاعل معها، والتأكيد على دور العناصر السلوكية، والإرتقاء بالحاجات الإنسانية النفسية والإجتماعية والثقافية والحضارية.

12- إن طبيعة خامات اللدائن والالمنيوم والحديد المطلي والزجاج والمواد الذكية التي تم اعتمادها كآلية مستحدثة في تصميم المنتجات الصناعية الذكية لها انعكاسات مباشرة في تلبية الحاجات الإنسانية، فضلاً عن انعكاساتها في رفع مستويات التكيف الوظيفي والجمالي لما تمتلكه من خصائص وظيفية وجمالية.

13- إن اتساع المعرفة في التصميم والخامات وآلياته التكاملية واشتغالها وطرائق استخدامها وأنظمة تشكيلها، وما تجسدت بها من خصائص وميزات مستحدثة على مستوى اظهارها الشكلي

والوظيفي جاءت لتسهم في انجاح عملية التكيف وبناء تصاميم مبتكرة. لهذا فإن ترابط أجزاء المستحدث التصميمي بكل مكوناته أمر ضروري لبلورة الرؤية الفكرية التي تساعد على الإستمتاع بجمالية وظيفة المستحدث، وحصول المتلقي على الفكرة التي تقف وراء هذا التصميم.

14-إن الشروط الواجب توافرها لتحقيق آلية التحول التكنولوجي، وايجاد آليات مستحدثة تسهم في تحقيق المكانة والرصانة المادية والمعنوية للمنتجات الصناعية عامل الزمن الذي يعكس كل جديد في العلوم المختلفة. لذلك فإن الاستجابة للتحول التكنولوجي نتيجة طبيعية للضغوط البيئية لتمكين المنتج على التكيف والإستجابة مع المستخدم، اذ تعد محاولة المصمم إحداث التحول لإيجاد نوع من التكيف التصميمي للتغيرات التي تحدث في العالم.

15-تتحقق آلية التوازن من خلال توزيع عناصر التصميم بما يتيح معادلتها، وتوازنها بما يماثلها في النوع، ويساعد على اضفاء التنوع والمظهر المتكيف، وابعاد التعقيد والرتابة والملل وتحقيق الوحدة الشاملة في تصميم المنتجات الصناعية الذكية.

4-3 التوصيات:Recommendations

ووفقاً للنتائج والإستنتاجات توصل الباحث الى مجموعة من التوصيات هي:

1- يوصي الباحث ذوي الاختصاص أعتماد آلية التكيف كاستراتيجية تصميمية بما يسهم في تطوير المنتجات الصناعية، والتواصل مع المحيط العالمي والإندماج في المجتمع العالمي الجديد، مجتمع التقنيات والتكنولوجيا المتطورة.

2- على ذوي الاختصاص التعرف على آخر الإجراءات العالمية للتعامل مع طبيعة المنتجات الصناعية وكيفية إجراء عمليات التكيف عليها.

3- على الجامعات توظيف فاعلية التكيف في المستحدثات التصميمية المتمثلة بالأجهزة الالكترونية الذكية في التعليم وتشجيع توظيفها لتفعيل الدور الآكاديمي للاهتمام بالتطورات

التكنولوجية المستحدثة من خلال تخصيص الحوافز المادية والمعنوية والتواصل العلمي والأكاديمي.

4- نشر عملية استخدام المستحدثات التصميمية الذكية وطرائق تكيفها مع المستخدم عبر شبكة الانترنت من قبل وزارة الإتصالات للحصول على المعلومات الخاصة بها.

5- زيادة الدراسات والبحوث بإتجاه التكيف وبكافة مجالاته، والقيام بدورات تدريبية لذوي الإختصاص من المصممين والمعماريين لغرض تنمية الوعي بأهمية التكيف.

4-4 المقترحات: Proposals

أما أهم المقترحات التي قدمها الباحث من خلال هذه الدراسة هي:

اجراء دراسات مستقبلية تتناول

1- إجراء دراسات تكمل ما بدأه هذا البحث يؤخذ بالحسبان التطورات المتسارعة وانعكاساتها على جميع المستويات لبناء قواعد معرفية في تصميم المنتجات الصناعية.

2- دراسة التكيف على مستوى تفصيلي، كأن يكون على مستوى (تكيفات وظيفية، جمالية، اجتماعية، اقتصادية، سلوكية، نفسية، فيزيائية، كلف) وتأثير ذلك على تصميم المنتجات الصناعية.

المصـــــادر

1. القرآن الكريم.
2. إبراهيم أحمد : إشكالية الوجود والتقنية عند مارتن هيدجر، الدار العربية للعلوم – ناشرون، ط1، بيروت ، 2006 .
3. إبراهيم الدملخي:" الألوان نظريًا وعمليًا " مطبعة الكندي، حلب، سوريـــة، الطبعة الأولى 1983.
4. ابراهيم مدكور: المعجم الفلسفي ، عالم الكتب، بيروت، 1979.
5. ابن منظور: " لسان العرب المحيط , " ترتيب يوسف خياط ونديم مرعشلي , دار المعارف ,القاهرة .بيروت .
6. ابي داؤد, سليمان : سنن ابي داؤد ، دار الحديث ، القاهرة، 1988.
7. الاحبابي، شيماء حميد: "دور البنية الحضارية في تشكيل واجهة المسكن العراقي المعاصر"، رسالة ماجستير، القسم المعماري، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2002.
8. أحمد سيد مصطفي :إدارة البشر الأصول والمهارات، بدون ذكر دار النشر، مصر، 2002.
9. أحمد عوض: دراسات بيئية، كلية الفنون التطبيقية، مصر، دار نوبار للطباعة، 2002.
10. أحمد، محمد شهاب، وآخرون: العمارة اساليبها والأسس النظرية لتطور اشكالها، عمان الطبعة الثانية، دار مجدلاوي للنشر، 1999.
11. أحمد مختار عمر: " معجم اللغة العربية المعاصرة , " عالم الكتب , القاهرة .
12. أرفون، هنري: الجمالية الماركسكية، تر: نعمان حمد، منشورات عويدات، ط1، بيروت، 1975.
13. أسيل عبد السلام، علاء الدين الأمام: التصميم الداخلي بين الذاتية والموضوعية، مجلة الاكاديمي، العدد52،جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2009.
14. أشرف نذير عبد الهادي: تطوير أنظمة شكل ووظيفة المنجز الصناعي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2004.
15. الاعسم، عبد الامير: دراسات فلسفية، مجلة فصلية تصدر عن قسم الدراسات الفلسفية في بيت الحكمة،"الفلسفة والتكنولوجيا"،2003.
16. أفن توفلر: حضارة الموجة الثالثة، ترجمة عصام الشيخ قاسم، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان، ط1، بنغازي، لبيا، 1990.

17. ألفن توفلر: صدمة المستقبل(المتغيرات في عالم الغد)، ترجمة محمد علي ناصيف، تقديم أحمد كمال أبو المجد، نهضة مصر، ط2، القاهرة، 1990.
18. امبرتو ايكو:"المرسلة الشعرية"،الفكر العربي المعاصر ،بيروت–العدد 19/18،شباط،اذار،1982.
19. امتثال خليل ابراهيم: توظيف دلالات الأزياء العربية الموروثة في العرض المسرحي للنص الأجنبي، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، بغداد، 1996.
20. أميرة حلمي مطر: مقدمة في علم الجمال، النهضة المصرية، 1976.
21. اندريه لالاند, موسوعة لالاند الفلسفية, تر: خليل احمد خليل, إشراف : احمد عويدات, م 1 , ط1, ج1، دار عويدات للطباعة والنشر, بيروت– باريس, 1996.
22. انطانيوس، غيداء منيف: التميز في العمارة ، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، 1998.
23. أنطونيوس كرم: العرب أمام تحديات التكنولوجيا، عالم المعرفة، رقم 59، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1982.
24. أوليفر ليمان: مستقبل الفلسفة في القرن الواحد والعشرين، (آفاق جديدة للفكر الإنساني)، سلسلة عالم المعرفة، عدد301، ترجمة مصطفى محمود محمد، مراجعة رمضان بسطاويطي، المجلس الوطني للثقافة، الكويت، 2004.
25. اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، ج3، الامارات العربية المتحدة ، 2008.
26. اياد حسين عبد الله: فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق، ط1، ج1 ، الامارات العربية المتحدة، 2008.
27. إيريك ، جان كلود : الإبداعية الجماعية ، ترجمة : محمد بلحسن ، مجلة البيان ، لندن ، السنة/15 ، العدد/156 ، 2000.
28. ايهاب السيد أحمد محمد علي: التعليم الالكتروني وإمكانية تطبيقه بالجامعات المصرية، دكتوراه غير منشورة، جامعة الأزهر: كلية التربية، 2005.
29. البازعي. سعد : من التفعيلة إلى قصيدة النثر استجلاء لبعض مرجعيات القصيدة المعاصرة في الخيلج والجزيرة العربية، ندوة العدواني، أبحاث الندوة ووقائعها، الناشر مؤسسة جائزة البابطين الكويت 1998.
30. بالمرا ف ار : علم الدلالة ، ترجمة مجيد الماشطة ، كلية الاداب ، الجامعة المستنصرية بغداد،1981.

31.الباهي، حسان: الذكاء الصناعي وتحديات مجتمع المعرفة، حنكة الآلة امام حكمة العقل، المغرب، 2012.
32.البزاز ، عزام : إلى التصميم ، بغداد ، 1997.
33.البزاز، عزام عبد السلام، التصميم:فضاء العلاقات وعلاقة الفضاء، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة،1999.
34.البستاني، عبد الله : الوافي, معجم وسيط اللغة العربية، مكتبة لبنان بيروت، 1980.
35.البسيوني، محمود: الفن والتربية– الأسس السيكولوجية لفهم الفن وأصول تدريسه، دار المعارف، القاهرة، 1955.
36.البنا, جلال : القياسات الاقتصادية في اتخاذ القرارات, تحليل النظم وادارة الاعمال, المكتب العربي الحديث, الاسكندرية, 2007.
37.بونتا، خوان بابلو: العمارة وتفسيرها، ترجمة سعاد عبد علي، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد،1996.
38.بونيه،آلان : الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، تر، علي صبري فرغلي، عالم المعرفة، الكويت،1993.
39.ثائر محمود, صادق فليح عطيات: "مقدمة عن الذكاء الصناعي", الطبعة الاولى , 2006.
40.الجابري علي حسين: الخطاب الجمالي العربي المعاصر والقيم المعولمه ،مجلة الموقف الثقافي،العدد 41 ،2002.
41.جاسم خزعل بهيل: الإثراء الوظيفي ودوره في تصميم أنظمة المكنسة الكهربائية المنزلية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2007.
42.جاسم خزعل بهيل: جماليات التصميم الصناعي في ضوء نظريات التفاعل الحديثة، أطروحة دكتوراه غيرمنشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 2013.
43.جاك أيلول : خدعة التكنولوجيا ، تر: د. فاطمة نصر ، الهيئة المصرية العامة للكتاب – مكتبة الاسرة ، القاهرة ، 2009.
44.جان بياجيه : البنيوية، ترجمة عارف منيمنة وبشير أوبري، منشورات عويدات، بيروت، باريس، ط4 1985.
45.جان فرانسوا ليوتار: الوضع ما بعد الحداثي،ت أحمد حسّان، دار شرقيات، ط 1994.
46.جورج سانتيانا : الاحساس بالجمال ، تخطيط النظرية في علم الجمال ، تر: د. محمد مصطفى بدوي ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة، 2001.
47.جون ديوي،الفن خبرة، زكريا ابراهيم ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1963.

48.الحارث عبد الحميد حسن : اللغة السيكولوجية في العمارة (المدخل في علم النفس المعماري) ، دار صفحات للدراسات والنشر ، ط1 ، سوريا – دمشق ، 2007.
49.الحداد، شفيق إبراهيم، سويدان، نظام موسى: "أساسيات التسويق"،ط1، جامعة العلوم التطبيقية، عمان، 1998.
50.حسين حريم: السلوك التنظيمي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، 2004.
51.حكيم، راضي، فلسفة الفن عند سوزان لانجر، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، ط1 ،1986.
52.خالد حمزة: التشاكل ومدينتي الفا، الفن التشكيلي في الاردن،منشورات اللجنة الوطنية العليا،عمان،2003.
53.خرفان , سعد الدين:" تغير المناخ ومستقبل الطاقة مشاكل وحلول "، سوريا ،2 2007.
54.خميس، محمد عطية: عمليات تكنولوجيا التعليم، مكتبة ناني للطباعة والنشر، القاهرة، 2003.
55.الدسوقي، محمد السيد أحمد: جماليات التلقي واعادة انتاج الدلالة،ط1، العلم والايمان للنشر والتوزيع، مصر الاسكندرية، 2007.
56.ديفيد كارتر : النظرية الأدبية، ترجمة: باسل المسالمه، دار التكوين، دمشق، سوريا، الطبعة الأولى سنة 2010.
57.دينا موفق زيد: مفهوم الذات وعلاقته بالتكيف الاجتماعي، جامعة دمشق، كلية التربية، 2008.
58.رزوق أسعد: موسوعة علم النفس، مراجعة، عبد الله عبد الدايم، بيروت، الموسوعة العربية للدراسات والنشر، 1979.
59.رمزي، طارق محمود وآخرون: مقدمة في علم النفس، ط1، منشورات جامعة صنعاء، صنعاء، 1992.
60.روبرت أ. فروش: التكنولوجيا المتلاقية والبيئة المستدامة، ترجمة: محمد حسنين زغلول، مكتبة الهلال، القاهرة، 2013.
61.روبرت فنتوري: التعقيد والتناقض في العمارة، ترجمة سعاد عبد علي مهدي، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والاعلام، العراق، ط1، 1987.
62.رونتال، ويودين: الموسوعة الفلسفية–وضع لجنة من العلماء والاكاديمين السوفياتيين،تر: سمير كرم، دار الطليعة للطباعة والنشر ،بيروت،1981.
63.رؤوف وصفي: المستقبلية(رؤية علمية للغد)، مجلة العربي، عدد 410، 1993.

64.رؤيا حميد ياسين: العوامل البيئية وأثرها في تصميم الأقمشة العراقية، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2002.
65.ريد هربت : معنى الفن ، ط2 ، ترجمة سامي خشبة ، دار الشؤون الثقافية العامة ، افاق عربية بغداد 1986.
66.الزهراوي، عمر سامي: الشكل والبيئة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الهندسة، 1995.
67.زهير صاحب، وآخرون: دراسات في الفن والجمال، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الأردن، 2006.
68.الزهيري، طلال ناظم: النانوتكنولوجي أفاق مستقبلية لبناء المكتبات الرقمية على الهاتف المحمول، بحث منشور في المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات المجلد الثالث، العدد الاول، 2010.
69.السعيدي، حارث اسعد: "المعالجات التصميمية للمحددات الأفقية للفضاءات الداخلية"، رسالة ماجستير ، قسم التصميم، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، 2005.
70.سلمان ابراهيم: الفن البيئي، 1990.
71.سوزان يوسف : علم النفس الاعلامي (المراحل النفسية للاعلان) ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، 2005.
72.السويدان طارق أحمد، العدلوني، محمد أكرم: مباديء الابداع، ط3، 2004.
73.سويف مصطفى: الأسس النفسية للإبداع الفني في الشعر خاصة، القاهرة، دار المعارف، 1997.
74. ستولنييتز جيروم : النقد الفني دراسة جمالية وفلسفية، ت فؤاد زكريا، ط1، القاهرة، 2007.
75.السيد، عبد الحليم محمود: الإبداع والشخصية، دراسة سيكولوجية، القاهرة، دار المعارف،1971.
76.شاكر عبد الحميد: التفضيل الجمالي دراسة في سيكولوجية التذوق الفني، الكويت، تسلسل267، 2001.
77.شاكر عبد الحميد: الخيال من الكهف إلى الواقع الافتراضي، سلسلة كتب عالم المعرفة، الكويت، 2009.
78.شاكر عبد الحميد: العملية الابداعية في فن التصوير، سلسلة عالم المعرفة، مطبعة الرسالة، الكويت،1987.

79.شاكر عبد الحميد: الفن والغرابة مقدمة في تجليات الغريب في الفن والحياة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2010.
80.الشايب ,احمد: الاسلوب, ط6 , مكتبة النهضه العربيه, 1966.
81.شيرين إحسان: "الأسلوب العالمي في العمارة بين المحافظة والتجديد"، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1997.
82.شيماء عبد الجبار: البيئة والتصميم الصناعي، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، سنة 2005.
83.صالح بن موسى الضبيان: تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل العلوم والتقنية والمجتمع ، رسالة الخليج العربي ،مجلة مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي ،الرياض السعودية ،عدد 68، 1989.
84.الصالح، مصلح: " التكيف الاجتماعي والتحصيل الدراسي، دار الفصيل الثقافي، ١٩٩٦.
85.العاني، أسماء صادق عبد الكريم،"مرونة الفكر والنظام، دراسة تحليلية لمرونة النظام الشكلي للفضاء المعماري" رسالة ماجستير مقدمة الى .كلية الهندسة.قسم الهندسة المعمارية 2001.
86.عباس فيصل، الذكاء والقياس النفسي في الطريقة العيادية، لبنان، دار المنهل اللبناني مكتبة راس النبع ، الطبعة الأولى، 2002.
87.عبد الحافظ احمد سلامة: وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم، دار الفكر العربيوالنشر، عمان، 2001.
88.عبد الرحمن بدوي : شوبنهاور خلاصة الفكر الأوربي ، دار النهضة العربية ، ط/3، 1965.
89.عبد الكريم بكار: تجديد الوعي، دار القلم دمشق، ط1، 2000.
90.عبدالكريم هلال خالد: الأغتراب في الفن دراسة في الفكر الجمالي العربية المعاصر، بنغازي، تونس، 1998.
91.عبد اللطيف: مفهوم الذات والتكيف الاجتماعي، دمشق، دار كيوان، 2002.
92.عبد المنعم، علي محمد: المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم طبيعتها وخصائصها، المؤتمر العلمي الرابع، تكنولوجيا التعليم، النظرية والتطبيق، مجلة تكنولوجيا التعليم، المجلد السادس، الكتاب الرابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 1996.

93.عبيد، وليم، عزو، عفانه: التفكير والمنهاج المدرسي، الكويت، دار الفلاح للنشر والتوزيع, ٢٠٠٣.

94.العبيدي، ارادان حاتم: تقانات المعلومات والتفكير الاستراتيجي وتاثيرهما في استراتيجية الابداع التنظيمي، دراسة تطبيقية في كليات الجامعة المستنصرية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية، العراق، 2010.
95.العبيدي، ضرغام فرهد كريم: "العمارة والتغير– أثر الإدراك المعرفي في تغير النتاج المعماري"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2003.
96.عرفان سامي: نظرية الوظفية في العمارة،دار المعارف بمصر ،ط2،القاهرة، 1966.
97.العزاوي ,عبد الصاحب حمودي: " العمارة اساليبها والاسس النظرية لتطور اشكالها " , 2010.
98.العزوزي، مليودي: الاتصال الاعلاني في استراتيجية التسويق، الرياض، المملكة العربية السعودية ، 2004.
99.عفيفي، جهاد أحمد: الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، عمان، دار امجد للنشر والتوزيع، 2015.
100. العفون نادية حسين، وقحطان فضل راهي: فاعلية تصميم تعليمي تعليمي وعلاقاتهما بالتفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، ط1، 2010.
101.العكيلي، جاسم خزعل: الإخراج الفني مباديء التصميم الصناعي، بغداد، ط1، 2014.
102.عماري، عمار، سعيد، أبو سعدة : مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التيسير، العدد 2004/3، شركة دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع – الجزائر.
103.الغبان باسم قاسم : مفاهيم عامة في فلسفة التصميم، ط1، بغداد، 2015.
104.الغريب، إسماعيل زاهر: معايير ومتطلبات تطوير التعليم الجامعي في ضوء المستحدثات التكنولوجية، مجلة القراءة والمعرفة، العدد التاسع والثلاثون، 2004.
105.فاديم روزين: التفكير والابداع، ترجمة، د. نزار عيون السود، دمشق، 2011.
106.فاتن عباس واسيل عبد السلام: الرمزية وتوظيفاتها الشكلية، بحث منشور في مجلة الاكاديمي، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد،2010.
107.فرانسيس فوكوياما: التصدع العظيم، (الفطرة الانسانية واعادة تشكيل النظام الاجتماعي)، ترجمة عزة حسين كبة، ط1، بيت الحكمة، 2004.
108.فرانك كيلش: ثورة الانفوميدية الوسائط المعلوماتية وكيف تغيير عالمنا وحياتك، ترجمة حسام الدين زكريا، سلسلة كتب عالم المعرفة، العدد253، 2000.
109.فريدريك جيمسون : التحول الثقافي ، كتابات مختارة في مابعد الحداثة (1983–1998) ، تر: محمد الجندي ، اكاديمية الفنون ، فيرسو، 1998.

110. فهمي، مصطفى: التوافق الشخصي والاجتماعي، القاهرة، مكتبة الخانجي، 1980.
111. فؤاد مرسي:الراسمالية تجدد نفسها، سلسلة عالم المعرفة،المجلس الوطني للثقافة،الكويت، 1990.
112. قوريش, نصيرة : الابداع ودوره في رفع القدرة التنافسية للمؤسسات, جامعة الشلف.
113. قيس والي عباس: الفرضيات التصميمية المستقبلية في ضوء الحاجات الانسانية المعاصرة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد كلية الفنون الجميلة ، 2013.
114. الكحلاوي، حسن: الفردانية في الفكر الفلسفي المعاصر، ط1، منشورات مكتبة مدبولي، القاهرة، 2003.
115. لامبرت، وليم ولامبرت، والاس, علم النفس الاجتماعي، ترجمة سلوى الملا، الطبعة الثانية، مكتبة اصول علم النفس، دار الشروق، القاهرة , 1993.
116. لبنى اسعد عبد الرزاق: الاسس التصميمية لاثاث الشوارع في مدينة بغداد، اطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 1999.
117. ليندا دافيدوف: الذاكرة والإدراك والوعي، ت، نجيب الفونس خزام، ط1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، موسوعة علم النفس، القاهرة، 2000.
118. مجموعة من النقاد الروس: "الثقافة وعلم الثقافة في القرن العشرين"، تر:هدى علي محمد، ط1، دار المأمون للترجمة والنشر، بغداد، 2010.
119. مدكور، ابراهيم: المُعجم الوسيط، الطبعة الثالثة، منشورات مجمع اللغة العربية، القاهرة، 1985.
120. مدني، صالح : محاضرة في فلسفة التطور، محاضرات القاها على طلبة الدكتوراه، قسم الفنون التشكيلية 1999/3/22.
121. مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية: العولمة في القرن الحادي والعشرين ما مدى ترابطية العالم، ط1، أبو ظبي، 2009.
122. مروة لؤي: "فلسفة السكن والحاجة السكنية في العراق"، القسم المعماري، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2010.
123. مصطفى فهمي: " التكيف النفسي " ، مكتبة مصر ، دار الطباعة الحديثة، القاهرة، 1978.
124. المغاوري، تامر الملاح: مقدمة في المستحدثات التكنولوجية، المجلة الالكترونية لمركز التميز والتعليم الالكتروني، الجامعة الاسلامية، غزة، 2015.
125. ناثان نوبلر: حوار الرؤية–مدخل الى تذوق الفن والتجربة الجمالية،تر: فخري خليل،دار المأمون للترجمة والنشر ،بغداد،1987.

126. نبيل رشاد سعيد: المستقبليات رؤية استشرافية في أفق المستقبل، ط1، بغداد، 2013.
127. نبيل علي، ونادیا حجازي: الفجوة الرقمية (رؤية عربية لمجتمع المعرفة)، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 2005.
128. النجيدي ،حازم ارشد": منهجية التصميم المعماري" ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الجامعة ، التكنولوجية ، بغداد،1990.
129. نمير قاسم خلف: ألف باء التصميم الداخلي، العراق، جامعة ديالى، ط1، 2005.
130. ويليامز. ليندا: تكنولوجيا النانو بوضوح، ترجمة خالد العامري، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2007.
131. هاني إبراهيم جابر : الفنون الشعبية بين الواقع والمستقبل، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الاسرة، القاهرة، 2005.
132. يورغن هابرماس : العلم والتقنية كـ(إيديولوجيا) ، تر: حسن صقر ، منشورات الجمل ، ط1 ، كولونيا – ألمانيا ، 2003.
133. يوسف أحمد أبو فارة: التسويق الالكتروني عناصر المزيج التسويقي عبر الانترنت، الاردن، عمان، ط4، 2012.

المصادر الاجنبية

134. Abel, chris, "Architecture, Technology and Process", Architectural press, An Imprint of Elsevier, 2004.
135. Al-Nijaidi, H. R. A study of Relationship Between Change & Growth In Activity Patterns And The Phisical Characteristics of

Buildings,M.Sc. Thesis. UK: Oxford Polytechnic, Department of rchitect. 1982.

136. American heritage dictionary، definition of theory. accessed in September -6- 2008.

137. Antonides, C. Anthony, "Poetics of Architecture Theory of Design" ,John Wiley &Sons,Inc, New York, 1992.

138. Antonio Carlos," Dynamic Reconfigurable Architectures and Transparent Optimization echniques " , Springer Science, London, 2010.

139. Arnheim.R. The power of the center: A Study of composition in the visual Art.Berkeley:univ.of California press. 1988.

140. Atkins, R. Art spoke: A Guide to modern ideas, movements and buzzwords: 1848-1944, New York: Abbeville. 1993.

141. Behne, Adolf. The Modern Functional Building. Michael Robinson, trans. Santa Monica: Getty Research Institute, 1996.

142. Black, Caroline D. and Baker, Michael J. , Success through Design. Design Studies 8(4): 1987.

143. Bolton, N. The psychology of thinking, New York: Meredith Corporation.

144. Chariotte, R. Art, Design and visual thinking, college of human ecology Cornell, university, 2006.

145. Charles L. Owen، A Critical Role for Design Technology، Institute of Design،Illinois Institute of Technology Chicago، Illinois U.S.A، 1993.

146. Chase, Richard B & Aquilano, Nicholas J & Jacobs, F. Robert., Operations Management The McGraw –Hill, Co., Inc., New York, 1995.

147. Chase, S. C . "Modeling Design With Shape Algebra's and Formal logic" Ph.D. dissertation, University of California, Los Angeles, 1996.

148. Ching, Francis D.K., Interior Design , Van Nostrand Reinhold, New York, 1988.

149. Chmarra, M. K., Arts, L., & Tomiyama, T. Towards Design Time and Runtime Adaptability. EDIProD'- Engineering Design in Integrated Product Development 2008.

150. Coppula, Deborah (Artificial intelligence: Where science fiction meets reality) (Reference Publication) feb1998.

151. C.M.yang.Research,Applying Triz principles to construct creative universal design,department of industrial design.ming chi university international journal of systematic innovation 2009

152. Desai, Miki ,Madhavi Desai ," The Adaptation and Growth of the Bungalow in India", Article, The Rizvi College of Architecture , Bombay , December , 1995.

153. Dessler.gary, Organization Theory , 2nd ed ,Ny :Priutic Hall ,1989.

154. Duncan, W.Jack, - *Organizational Behavior*, Houghton Mifflin Com., Boston, 1978.

155. Edward, B, Edward, Battern And Design with dynamic symmetry, dover, publication, inc, new york.

156. Flavio Oquendo, " Software Architecture " , First European Conference, University of Sfax , Madrid, Spain,2007.

157. Frankl, paul,"principles Architectural History – The Four Phases of Architecture Style: 1420-1900",1968.

158. Gandeisonas ,Morton , Reading Architecture in Broad Bent ,Bantand , Jencks signs ,Symbols and Architecture ,John Wiley and sons,1980.

159. Ghing, Francis. D. K: Arch, Form: Space and order, Van nostr and Reinhold. 1979.

160. Gibson J. The Ecological Approach to Visual Perception، Boston: Houghton Mifflin Company, 1986.

161. Gombrich, E.H. The Visual Image. Scientific America, 1972.

162. Graves. Maitland, the art of color and design, second edition graw, M.C.

163. Grenville, B. ed., The uncanny Experiments in cyborg culture, Vancouver: Arsenal Pulp Press. 1997.

164. Gunnuing, T. uncanny Reflections, Modern illusions; Sighting the modern optical uncanny. In: J. Collins & J. Jervis, eds. Uncanny Modernity cultural Theories, Modern Anxities N. Y . 2008.

165. Hafner, K. Techies by Necessity, Not by Choice. New York Times, Circuits, July 24, 2003.

166. Hammer, Norbert , Testing Design via Eye-Movement Analysis—Perspectives and Problems. In: Successful Product Engineering: Testing for Optimal Design and Function. Berlin: ESOMAR, 1995.

167. Heim, A Intelligence and personality, London penguin book,1971.

168. Himanen, Mervi, " The Intelligence of Intelligent Buildings", Doctor degree thesis, Helsinki niversity of Technology, Espoo, Finland, 2003.

169. Hodge, B. J. & Anthony William, *Organization Theory*, 3ed ., Bacon inc. Boston, 1988.

170. Hofstadter, A & Kuns, R philosophies of art & beauty : Selected Readings in Aesthetics from Plato in Heidegger Chicago: the university of Chicago press. 1976.

171. Holbrook، Morris B. Some Preliminary Notes on Research in Consumer Esthetics. In: Advances in Consumer Research. Jerry C.Olson (ed.). Ann Arbor، MI: Association for Consumer Research، 1980.

172. Jackson, John H. Morgan, Cyril P. paolilio, Joseph G. P., *Organization Theory A Macro Perspective for Management*, Third edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1986.

173. Jencks, Charles, "The Language Of Post Modern Architecture", Academy Editions, Great Britain, Sixth Edition, 1991.

174. Jencks,Charles"The Architecture of the Jumping", Universe;London;Academy edition:1997.

175. John Michael Talbott, " Expanding on Architecture Anew School of Architecture Planning", Jr , University of Maryland , u.s.a.,2006.

176. Kin caid ,David ," Adapting Buildings for Changing Uses: guidelines for change of use refurbishment ", British Library, London, 2002.

177. Langer , Susanne ,Philosophy in A new Key, Cambridge Harvard Univ.,1960.

178. Lu, Z. A Study of Design Strategies of Flexible Housing,M.Sc. Dissertation. Sheffield, UK: School of Architecture, Sheffield University. 2004.

179. Lynch, K. Environmental Adaptability. Journal of The American Institute of Planners, 1956.

180. McGrenere، J.، & Ho، W. Affordance: Clarifying and evolving a concept. In Proceedings of GraphicsInterface 2000 Conference، . Montreal: Lawrence Erlbaum Associates Press، 2000.

181. Metz, Film language: semiotic of the cinema. Chicago: the university of Chicago press. 1974.

182. Mind- by S.K Langer, 1967.

183. Moshaver, S. Flexible Housing : Incorporating Working Space Within The Living Space.M.Sc. Thesis, Sheffield: School of Architecture, Sheffield University. 2009.

184. Norman M.A. The Complexity of Everyday Life, The trepeon, essay, july, 2003.

185. Norman، D.A. Affordance، conventions، and design. Interactions، 6(3)، 1999.

186. P. Russell, S. Moffatt,"Adaptability of Buildings", IEA Annex 31, Energy-Related Environmental Impact of Buildings, November 2001.

187. Patrick W. Jordan, DESIGNING PLEASURABLE PRODUCTS, Taylor & Francis, London and New york,2003.

188. Patrik.Schumacher ,"The Autopoiesis of Architecture Anew Frame Work for Architecture " , Willey Sons ltd, United kingdom, 2011.

189. Pettinger, Richard & Frith, Rebcca, “Mastering Organizational Behaviour”, Creative print & Design (Wales) Ltd, Great Britain. 2000.

190. Philosophical sketches by s.k langer, 1962.

191. Pye. R. formal, “decision- theoretic approach to flexibility and robustness”. Journal of operat – ionalresearch society. Vo1. 29, no3, 1978.

192. R. L. jones. Soft Machines: Nanotechnology and Life. Oxford, UK: Oxford University Press, 2004.

193. Randl,Chad, " Revolving Architecture - Ahistory of Building That Rotate Swivel, and pivot, New york,2008.

194. Rao, M. P. Multiple Uses of Space in Architectural Design,2010 . Retrieved, From Council of Architecture – India,2011 .

195. Ray Kurzweil The Singularity is Near, Viking Penguin, New York. 2005.

196. Roaf, Sue,"Ecohouse:A Design Guide",Architectural Press,An Print of Butterworth- Heinemann, 2001.

197. Robbins, Stephen P., “Organizational Behavior”, 9th/ed. Prentice-Hall. Inc. New Jersy. 2001.

198. Robert .g.s. design Fundamentals , London, 1957.

199. Rush , Richard D ́, .The Building Systems Integration - Hand Book , the American Institute of Architecture , John Willy & Sons ,New York , 1986.

200. Schacter Psychology. Worth Publishers USA. 2011 .

201.Sig Mejdal،Michael E. McCauley،Dennis,B. Beringer،Human Factors Design Guidelines for Multifunction Displays،Office of Aerospace Medicine Washington،DC 20591،U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration،Washington،October 2001.

202. Smith, Eric , Good Design Is indeed Good Business. Design Management Journal 5(2): 1994.

203. Snyder, James,J.Catanese,Anthony," Introduction to Architecture,school of architecture and urban planning , university of Wisconsin-Milwaukee , 1980.

204. Stern, Robert: (the post modern continuum) in (Critical architecture and contemporary culture).oxford university , 1984.

205. Taylor, T. Strange Sounds: Music, Technology' and Culture. London: Routledge.2001.

206. The Anyisis of Art, by DEWITT. H. parker, Yale University, 1929.

207. Till, j., & Schneider, T. Flexible Housing : A Guide. Sheffield, UK: Bureau of Design Research, Sheffield university. 2006.

208. Ungers, Oswald M, " Architecture as a theme, in Theories and Manifestos " , Ed, Jencks, Charles, Academy Edition, London 1996.

209. Van House, Nancy A . Science and Technology Studies and Information Studies . in: Cronin , Blaise (ed) . Annual Review of Information Science and Technology. Volume 38 . pp 3-86 . USA: Information Today, Inc . 2004 .

210. Veryzer، Robert W.، Jr. The Place of Product Design and Aesthetics in Consumer Research. In: Advances in Consumer Research. Frank R. Kardes and Mita Sujan (eds.). Provo، UT: Association for Consumer Research، 1995.

211. W. Bernard Carlson, Invention, History and Culture, Oxford University, press, New York, 2005.

212. Zaha Hadid, " Total Fluidity " , University of Applied Vienna, 2010.

مصادر الانترنت

213.http://education.yahoo.com/reference/dictionary/entry/technology.

214.http://w w w. n:zwa.com /volume 34 /p122 128. htm1.

215.http://www.alkaanz.com.

216.http://www.findarticles.com.

217.http://www.ghazali.org/arabic/jurjani-tarifat.htm.

218.http://www.arageek.com/tech/oled-touch-screen.html

ملحق رقم (1)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بغداد

كلية الفنون الجميلة

قسم التصميم- فرع الصناعي

الدراسات العليا- الدكتوراه

م/ استمارة تحديد محاور التحليل

حضرة الأستاذ الفاضل .....المحترم

تحية طيبة...

يروم الباحث إنجاز بحثه الموسوم **(التكيَف في مستحدثات الأنظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية)**، علماً أن هدف البحث هو:

- تحديد آليات التكيف في مستحدثات الانظمة التصميمية للمنتجات الصناعية الذكية ومدى تفاعلها مع المستخدم.

ونظراً لما يعهده الباحث فيكم من خبرة ورصانة علمية، يعرض الباحث عليكم الأستمارة المرفقة متوخي فيكم إبداء الرأي في الفقرات الواردة فيها وتعديل ما ترونه ضرورياً لتقويم الأستمارة.... وتقبلوا وافر التقدير والاحترام.

الأسم:
اللقب العلمي:
الأختصاص:
التوقيع

طالب الدكتوراه
علاء إسماعيل كمر

ملحق رقم (2) استمارة محاور التحليل

ت	المحاور	المحاور الفرعية	تقييم المحاور			الملاحظات
			متحقق	غير متحقق	متحقق إلى حد ما	
1	مدى التكيَف في اداء المستحدثات التصميمية الذكية.	– الكفاءة الوظيفية والاستخدامية. – الاثراء الوظيفي.				
2	التكيَف وانعكاسه على طبيعة الانظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.	– التحول في الانظمة الشكلية بتأثير التكنولوجيا الذكية. – جمالي – وظيفي				
3	التكيَف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.	– ملائمة المستحدثات التصميمية الذكية مع طبيعة وذاتية المستخدم – تفاعله وتوجهه السلوكي والاجتماعي.				
4	التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.	– مدى تكيف المستخدم مع انظمة المستحدثات التصميمية الذكية وعلاقتها بادراك المعنى الاستدلالي (الظاهر والكامن). – التعبير الاظهاري.				

sliding screen
sliding camera
battery
flash
sound system
camera zoom buttons
BEND

Google

النسبة المئوية لنتائج استمارة التحليل

المنتج الصناعي	المحاور	المحاور الفرعية	تقييم المحاور من قبل الخبير الاول			تقييم المحاور من قبل الخبير الثاني		
			متحقق	غير متحقق	متحقق الى حد ما	متحقق	غير متحقق	متحقق الى حد ما
غسالة ملابس ذكية	مدى التكيَف في اداء المستحدثات التصميمية الذكية.	- الكفاءة الوظيفية والاستخدامية.	%98		%2	%97		%3
		- الاثراء الوظيفي.	%97		%3	%98		%2
	التكيَف وانعكاسه على طبيعة الانظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.	- التحول في الانظمة الشكلية بتأثير التكنولوجيا الذكية.	%98		%2	%98		%2
		- جمالي - وظيفي	%98		%2	%98		%2
	التكيَف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.	- ملائمة المستحدثات التصميمية الذكية مع طبيعة وذاتية المستخدم	%96		%4	%97		%3
		- تفاعله وتوجهه السلوكي والاجتماعي.	%95		%5	%97		%3
	التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.	- مدى تكيف المستخدم مع انظمة المستحدثات التصميمية الذكية وعلاقتها بادراك المعنى الاستدلالي (الظاهر والكامن).	%97		%3	%98		%2
		- التعبير الاظهاري.	%94		%6	%98		%2
المعدل			%96		%3	%98		%2
الثلاجة الذكية	مدى التكيَف في اداء المستحدثات التصميمية الذكية.	- الكفاءة الوظيفية والاستخدامية.	%98		%2	%95		%5
		- الاثراء الوظيفي.	%98		%2	%92		%8
	التكيَف وانعكاسه على طبيعة الانظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.	- التحول في الانظمة الشكلية بتأثير التكنولوجيا الذكية.	%97		%3	%96		%4
		- جمالي - وظيفي	%98		%2	%98		%2
	التكيَف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.	- ملائمة المستحدثات التصميمية الذكية مع طبيعة وذاتية المستخدم	%97		%3	%95		%5

		- تفاعله وتوجهه السلوكي والاجتماعي.	%98		%2	%96		%4
	التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.	- مدى تكيف المستخدم مع انظمة المستحدثات التصميمية الذكية وعلاقتها بادراك المعنى الاستدلالي (الظاهر والكامن).	%97		%3	%94		%6
		- التعبير الاظهاري.	%97		%3	%92		%8
المعدل			%98		%2	%94		%6
جهاز الحاسوب الذكي	مدى التكيَف في اداء المستحدثات التصميمية الذكية.	- الكفاءة الوظيفية والاستخدامية.	%98		%2	%96		%4
		- الاثراء الوظيفي.	%97		%3	%95		%5
	التكيَف وانعكاسه على طبيعة الانظمة الشكلية للمستحدثات التصميمية الذكية.	- التحول في الانظمة الشكلية بتأثير التكنولوجيا الذكية.	%97		%3	%93		%7
		- جمالي - وظيفي	%97		%3	%90		%10
	التكيَف ودوره في تحقيق قيم المنتج الصناعي الذكي.	- ملائمة المستحدثات التصميمية الذكية مع طبيعة وذاتية المستخدم	%98		%2	%98		%2
		- تفاعله وتوجهه السلوكي والاجتماعي.	%97		%3	%94		%6
	التقنية وانعكاسها في المنتجات الصناعية الذكية.	- مدى تكيف المستخدم مع انظمة المستحدثات التصميمية الذكية وعلاقتها بادراك المعنى الاستدلالي (الظاهر والكامن).	%98		%2	%95		%5
		- التعبير الاظهاري.	%97		%3	%95		%5
المعدل			%97		%3	%94		%6

Abstract

This research interests in (The adaption in innovations design system of smart industrial products) as foxing on important and basic sides which we sometimes overlook but affect certainly on the structural foundations process design and what is related directly by the relation adaptive between the user and the industrial design and the industrial design and how deal with it, and to make changes and shifts in the intellectual and design structures to have the ability to be automatically adapt for human needs by the affect of smart technology on the design system of the products, and it's usability expressive nature that impact on the actor to find the smart adaption to harmony with or user life needs on the level of daily interaction .

The researcher discussed the problem in the context and found the following question: what are the mechanisms of adaption in some innovations design system and it's variables to agree between the user and smart industrial products?

Trying to achieve the following goal: limiting the mechanisms of adaption innovations in systems design and it's changes that happens on smart industrial products.

The included limits of this study, the electronic smart electrical appliances company products (LG) and (INKEL) and (SLDEN JOY) manufactured in 2015-2016m.

And chapter 2 consisted the axes of the theoretical frame, which included four topics, the first researcher topic included: the concepts of adaption in industrial design of the products. Included on several axes, and the second section of topic included the structural mechanism adaption in making industrial product design while the third section topic: technology and it's role in the adaption of industrial smart products. The fourth section included: innovations system design and it's relation in balance of performance of smart industrial products. And exit with indicators in this regard emerge from the theoretical framework of research. The third

chapter, included on research procedures for based study community by sings un probable sample selection and analysis the method on using the analysis determination axes list after observing and displaying for a group of experts is one of the most convenient ways to achieve the goal of research. The third part included describe and analysis of sample pattern. While the fourth chapter containing results and conclusions that reached by the researcher. The most important results of research that analysis talk about as follows:

1- The smart technology achieve in forming a well performance working adapt system by the interacting form of the functional enrichment aesthetic impact that forming according to un reciprocally previous varied mechanisms in usability and reveled that emerged through the transformation and changes in manures and ways that growth in technology as they have a clear affect an the imagination and user need as his new age.

While the most important conclusions of research is:

1- The variety in smart technique with depending on enrichment principle makes a clear harmony in forming system and functional performance working to achieve multiple performance options for innovations design system and provides the ability for user the adaption by doing functional forms of multiple functional works in different shapes and forms.

While the most important recommendations by the researcher is:

1- The research recommends to take the adaption as a design adjustment strategy so as to contribute on developing the industrial product, and communicate with global world and incorporation with the new global community society of technologies and developing society.

University of Baghdad

College of Fine Art

Department of Design

The Adaption in Innovations System Design of Smart Industrial Products

A Thesis
Submitted to the College Council of Fine Arts, Baghdad University, in Partial Fulfillment of Requirements for the Ph.D. Degree in the Industrial Design

By
Alaa Ismael Gumar

Supervision
A. Prof. Dr. Shayma'a Abd. Al-jabbar Hamid

2017 A.D **Baghdad** **1438 H.J**