abdoumen

الأرغونوميا المعرفية

الأرغونوميا المعرفية

من خلال ما تم طرحه في الجزء السابق (الأرغونوميا التصميمية) تطرقنا إلى مفهوم الأرغونوميا وبأنها العلم الذي يهتم بتكييف بيئة العمل للعامل، وعليه ومن خلال هذا الطرح فإنه يمكننا تناول الأرغونوميا المعرفية من هذا المنطلق، ويمكن القول بأن الأرغونوميا المعرفية تهتم بكيفية استقبال الإنسان للمعلومة وكيفية معالجتها، أو كيفية استقبال المثيرات ومعالجتها وترجمتها إلى افعال مناسبة حسب المثير أو الموقف، كما أنها تهتم بكيفية تصميم واجهات الآلات والبرامج والمعدات لكي تتماشى والقدرات المعرفية للأفراد، وعليه سنتطرق إلى معالجة المعلومات وكيفية حدوثها وأهم مراحلها، كما سنتطرق إلى أهم المعايير التي ينبغي التقيد بها عند تصميم الواجهات.

معالجة المعلومات:

سنتطرق في هذا الجزء إلى كيفية معالجة المعلومات وأهم العمليات المعرفية التي يتكون منها/

مفهوم معالجة المعلومات:

يمكن القول بأنّ **معالجة المعلومات** هي **العملية التي يتم من خلالها استقبال وتخزين واسترجاع المعلومات.**

ومن خلال هذا المفهوم يمكن القول بأن هناك مجموعة من **المسلمات** لعملية معالجة المعلومات وهي:

- ان معالجة المعلومات تتم عبر مجموعة من **المراحل**.

- **محدودية المعلومات** التي تتم معالجتها، فقدرة الإنسان محدودة في معالجة المعلومات في نفس الوقت.

- أن معالجة المعلومات **عملية تفاعلية**: "إذ يتعلم الإنسان من خلال المواقف التي يتعرض إليها ومن خلالها يتم تبني المواقف والاستجابات، كما أن للخبرات السابقة دورا هاما في هذه المعملية".

abdoumen

كما يمكن القول بأن عملية التفاعل هذه تتم من خلال:

1- بين المثيرات فيما بينها، فهي تتفاعل لتنتج لنا سلوك واستجابة معينة.

2- التفاعل بين العمليات المعرفية (الانتباه، الادراك، الذاكرة ...) من التقاط المثير (المنبه) إلى القيام برد الفعل (الاستجابة).

ومنه فإن عملية معالجة المعلومات تتكون من العناصر التالية:

- استقبال المعلومات؛

- تخزين المعلومات؛

- استرجاع المعلومات؛

- فقدان المعلومات.

وفيما يلي تفصيل لهذه العناصر.

- استقبال المعلومات:

يتم استقبال المعلومات أو المثيرات من العالم الخارجي عن طريق مجموعة الحواس، والفرد لا يركز انتباهه إلا في المثيرات التي لها علاقة مباشرة باهتمامه وميوله كما أن درجة المثير وشدته تتحكم في انتباهنا للمثيرات، وعند استقبال هذه المثيرات فإن الفرد يتخذ القرار في الاحتفاظ بها أو إهمالها، ويتحكم في ذلك درجة الاهتمام بها، وعليه فإنه لا يمكن الحديث عن معالجة المعلومات إلا بتناول أجزائها الأساسية وهي:

- العمليات المعرفية (الإحساس، الانتباه، الإدراك)

- الذاكرة

- النسيان

abdoumen

وفيما يلي تفصيل لكل العناصر السابقة:

1- الإحساس:

يعتبر الإحساس أولى العمليات المعرفية التي من خلالها يتفاعل الفرد مع بيئته الخارجية، إذ وعن طريق الحواس يتم التقاط مختلف المثيرات في العالم الخارجي واستقبالها، وفي هذا الصدد يذكر "سقراط" بأن الإحساس هو: "نافذة الفرد على العالم الخارجي". وهو بذلك يأتي في مقدمة العمليات المعرفية التي تتكون منها عملية معالجة المعلومات، ويُعرّف الإحساس بأنه: "عملية استقبال والتقاط المثيرات من العالم الخارجي (عن طريق الحواس)".

من خلال هذا يمكن القول بأن عملية الإحساس ترتكز في الأساس على مجموعة الحواس الخمس التي تلتقط المثيرات من العالم الخارجي، وعليه فإن أهم شرط فيها هو "سلامة الحواس".

تجدر الإشارة إلى أن عملية الإحساس غير محدودة و ليست لها سعة محددة، فنحن نستقبل العديد من المثيرات المختلفة (لا يمكن حصرها) في نفس الوقت، وذلك عن طريق حواسنا (السمع، البصر، الشم، الذوق، اللمس).

2- الانتباه:

بعد استقبال والتقاط المثيرات من العالم الخارجي على كثرتها وعدم محدوديتها، تأتي عملية الانتباه وهي العملية التي تسمح بالتركيز على مثير واحد من بين هذه المثيرات، إذ لا يمكن للعقل البشري التركيز إلا على مجموعة قليلة من المثيرات التي تم استقبالها والتقاطها، على عكس عملية الإحساس التي تعتبر عملية غير محدودة.

إنّ عملية الانتباه عملية رئيسة في معالجة المعلومات فهي تلعب دورا هاما في فهمنا للعالم الخارجي وتفاعلنا معه، فالإنسان لا ينتبه إلا للأشياء التي لها علاقة باهتمامه وكذلك التي تحتم عليه الانتباه لها لشدتها، ويحدث الانتباه عندما يصل هذا الكم الهائل من المثيرات بحيث يتخذ الفرد القرار بشأنها أيها يهتم بها وأيها يهملها، وعليه يمكن القول بأن الانتباه هو: " تركيز الشعور أو الوعي في مثير معين دون المثيرات الأخرى، والانتباه إليه على نحو انتقائي ريثما تتم معالجته "، أو هو: "القدرة على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات منتقاة من كم هائل من المعلومات التي تزودنا بها الحواس أو الذاكرة"، وتشير العديد من التعريفات إلى أن عملية الانتباه ينبغي أن تنطوي

على اختيار مثير من بين عدة مثيرات، مع توفر القصد أو النية في التركيز والرغبة في الانتباه لهذا المثير باستثناء حالة الانتباه القسري اللاّإرادي الذي لا يتطلب الدافعية أو القصد.

1- الذاكرة:

تُعَرَّفُ الذاكرة بأنّها: "نظام التخزين واسترجاع المعلومات"، وبالطبع المعلومات التي يتم إدراكها من خلال حواسنا، سواء رأينا بعض الأشياء أو سمعناها أو تم شمها فإنها سوف تكون مؤثراً واضحاً لما نتذكره، وتم تسجيله من خلال إحدى الحواس في ذاكرتنا. وتوجد طريقة واحدة للحصول على معلومات عن الذاكرة الإنسانية وهي معرفة الطريقة التي يتم بها معالجة وتذكر المثيرات السّمعية والبصرية.

2- نماذج الذاكرة:

هناك مجموعة من النماذج التي تناولت موضوع الذاكرة، والتي قسمت أنواع الذكرة إلى أقسامها التي نراها عليه اليوم، ويمكن القول بأن هناك أربعة نماذج مشهرة وهي:

1- نموذج لوف و نورمان 1965: وينظر هذا النموذج إلى الذاكرة على أنها مكونة من جزأين أساسيين وهما: - **الذاكرة الأولية** وهي الذاكرة التي لا تحتفظ بالمعلومة إلا لفترة **قصيرة** من الزمن، و - **الذاكرة الثانوية:** وهي الذاكرة التي تحتفظ بالمعلومات لفترة **طويلة**.

2- نموذج تولفنج 1972: يرى هذا النموذج أن التخزين يكون حسب طبيعة المادة المخزنة، وعليه فقد قسم الذاكرة إلى ثلاثة أجزاء أو أنواع رئيسة، وهي:

- **ذاكرة الأحداث:** وفيها يقوم الفرد بتخزين الخبرات السابقة وما يتعرض له الإنسان من مواقف.

- **ذاكرة المعاني:** يمكن القول بأن هذا الجزء هو قاموس المعاني بالنسبة للفرد، فمن خلاله يتم تخزين المعلومات والرموز، وكل البيانات التي يمكن استخدامها في مختلف المواقف.

- **الذاكرة الإجرائية:** ويمكن القول بأنّ هذا الجزء متعلق بردود الافعال وما يمكن أن يصدر من الفرد خلال تعرضه لموقف معين، كما يمكن القول بأنها مزيج بين ذاكرة الأحداث وذاكرة المعاني.

3- نموذج جرينو: يقوم هذا الافتراض أو النموذج على أن المعلومات أو المواقف تدخل إلى الذاكرة **قصيرة المدى** (سعة تخزينها محدودة) ، وتعتبر هي القائمة بعملية الاستدعاء والاسترجاع، في حين

يكون التخزين الدائم للمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وهكذا فإن المعلومات تخزن بشكل منظم ومنسق ويمكن استرجاعها في أي وقت.

4- نموذج أتكنسون وشيفرين:

وهو النموذج الذي يرى بأنه هناك ثلاثة أقسام للذاكرة وهي:

- الذاكرة الحسية

- الذاكرة قصيرة المدى

- الذاكرة الحسية

وهو النموذج المعتمد في أغلب كتب علم النفس المعرفي، والذي سيكون عليه عملنا فيما يلي من أقسام وعناصر هذه المحاضرات.

3- أنماط الذاكرة:

ونعني بها كيفية تذكر المعلومات والخبرات السابقة، ويمكن إيجاز هذه الأنماط في العناصر التالية:

- **الاستدعاء:** وهو قدرة الفرد عل انتاج استجابات أو معلومات سبق و أن عرضت عليه أثناء موقف معين, عندما يطلب منه استرجاعها.

- **التعرف:** ونعني به قدرة الفرد عل الانتقاء أو اختيار الاستجابات و المعلومات من بين عدة بدائل عرضت عليه أثناء موقف معين, و عليه بهذه الطريقة أن يسترجعها.

- **التمييز:** وفيه يحدد الفرد الاستجابات أو المعلومات الأكثر صحة من حيث ارتباطها بالمادة المطلوب استرجاعها (سبق عرضها عليه في موقف معين) وذلك من بين استجابتين أو أكثر تتشابه مع الاستجابة الصحيحة في بعض الخصائص.

- **التذكر:** وفيه يكون عل المتعلم أن يذكر أكثر عدد من العناصر التي سبق له تعلمها مرتبطة بمثيرين في موقف الاسترجاع.

- **المزاوجة:** وفيه يربط الفرد بين مثيرات و استجابات معينة من بين قائمة تعرض عليه في ضوء مدى ارتباطها بالمادة التي سبق تعلمها و التي يطلب منه استرجاعها.

abdoumen

4- أنواع الذاكرة:

لا يعني القول بوجود ثلاثة أنظمة أو أقسام للذاكرة أن كلا منها موجود في مكان معين في الدماغ، بل نقصد بذلك أنها ثلاثة أنواع من التنشيط لنفس المنطقة أو الموقع، وعليه يمكن القول بأن الذاكرة عبارة عن مخزن كبير يضم ثلاثة أنواع ممن المستودعات اعتمادا على نوعية واستمرارية التنشيط المطلوب.

أنواع التنشيط:

1- طويل المدى: مثل ما هو عليه في الذاكرة طويلة المدى.

2- مؤقت سريع: ويدوم أقل من خمسة ثواني (من 2 إلى 5 ثانية) مثل ما هو عليه في الذاكرة الحسية.

3- مؤقت قصير: وهو ما يدوم لبضع ثواني (30 ثانية أو أقل) وهو وما عليه في الذاكرة العاملة أو قصيرة المدى.

يمكن اعتماد النموذج القائل بأن هناك ثلاثة أنواع من الذاكرة، وهو نموذج (أتكنسون وشيفرين)، وفيما يلي تفصيل لهذه الأنواع الثلاثة:

أ- الذاكرة الحسية:

تعتبر هي المرحلة الأولى في نسق الذاكرة، فتعرف على أنها أول خطوة لمعالجة المعلومات، والسماح بالتعرف على المواضيع والأشياء المحيطة بنا والاحتفاظ بالمعلومات لمدة نوعا ما محدودة.

وتنقسم إلى:

- ذاكرة حسية بصرية: وهي تتعلق بالانطباعات البصرية التي تنقلها الذاكرة إلى المعالجة المعرفية اللاحقة.

- ذاكرة حسية سمعية: وهي تعمل على استقبال المثيرات السمعية والاحتفاظ بها لفترة قصيرة من الوقت ومن ثم نقلها غلى الذاكرة قصيرة المدى للمعالجة وفقا لآلية الانتباه.

abdoumen

ومن أهم خصائصها ما يلي:

- انها تنقل الصور الحقيقية للعالم الخارجي بدرجة كبيرة من الدقة عن طريق الحواس الخمس.

- تقوم بتخزين المعلومات لمدة قصيرة جدا من الزمن (من ثانية إلى خمسة ثواني) من اختفاء وزوال المثير.

- أنها لا تقوم بأية معالجة، وانما وظيفتها هي الاستقبال فقط للمثيرات.

ب- الذاكرة قصيرة المدى:

هي تتوسط انواع الذاكرة (الحسية و طويلة المدى) فهي تستقبل المعلومات من الذاكرة الحسية، كما أنها تقوم باستدعاء المعلومات والخبرات السابقة من الذاكرة طويلة المدى وذلك من أجل الاستعانة بها في عمليات الترميز الجديدة. وهي نظام للذاكرة المباشرة للأحداث يعمل على دعم الأنشطة المعرفية المعقدة مثل التعلم والفهم والتفكير، ولذلك فهي ذاكرة مباشرة وفورية، وأحداث الذاكرة العاملة تبقى حاضرة في العقل في حالة وعي ولو لفترة محدودة.

وهي تعرف كذلك باسم الذاكرة العاملة حيث تقوم بالترميز الأولي للمثيرات كما تتخذ القرار بشأن المثيرات إما بالاحتفاظ بها (إرسالها للذاكرة طويلة المدى) أو استخدامها أو إهمالها وتجاهلها والتخلي عنها.

وظائف الذاكرة قصيرة المدى (العاملة):

- استقبال المعلومات التي تم الانتباه لها فقط.

- الإدراك أو التفسير الفوري للأحداث التي يستقبلها الجهاز الحسي.

- المعالجة الذهنية المعرفية بصورة مستمرة للمثيرات الواردة إليها متضمنة عمليات الترميز والتحليل والتفسير.

- تخزين المعلومات الواردة إليها من المثيرات التي يتعرض لها الفرد في المواقف السلوكية المختلفة للاستفادة منها من المواقف التالية.

- حلقة الوصل بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى.

abdoumen

الفترة الزمنية التي يستغرقها الفرد في البحث عن المعلومات في الذاكرة العاملة:

لقد توصل Sternberg من دراساته أعوام (1969، 1967، 1966) أن زمن الاستجابة يزداد كدالة خطية لعدد العناصر في الذاكرة، بمعنى أن زمن استجابة الفرد يزداد مع زيادة عدد العناصر المطلوب البحث من بينها في الذاكرة عن العنصر المطلوب، كما كشفت نتائج تلك الدراسات عن أن كل عنصر جديد يضاف، (وبالتالي يدخل إلى الذاكرة) يزيد من زمن استجابة الفرد بمعدل 38 ملليثانية، أي أن كل عنصر يحتاج لفحصه ومقارنه بالعنصر الاختباري في الذاكرة إلى 38 ملليثانية.

عملياتها:

- تتضمن عدة عمليات عقلية مثل، التكرار أو التسميع Rehearsal وبفعل عملية التكرار أو التسميع يمكن تذكر المعلومات التي تم الاحتفاظ بها في الذاكرة العاملة.

- كذلك بواسطة عملية التكرار أو التسميع يمكن الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة في حالة نشطة مما يجعل هذه العملية من الخصائص الأساسية لنظام الذاكرة بوجه عام.

جـ- الذاكرة طويلة المدى:

هي ذاكرة الأحداث التي بخبرة الفرد وتستقر في الذاكرة لفترة ما، وهي غير مباشرة وبطيئة، وتعتبر الذاكرة طويلة الأجل أهم نظام من نظم الذاكرة، كما أنها تعتبر أشد هذه النظم تعقيدا.

وتبقى المعلومات في هذه الذاكرة إلى فترات طويلة وربما إلى ما لا نهاية، ويشمل ذلك كل الخبرات المتعلمة التي يمارسها الفرد ويتم الاحتفاظ بكل المعلومات في الذاكرة طويلة الأجل لحين استرجاعها في الموقف المناسب.

وتأتي إليها المعلومات عن طريق الذاكرة قصيرة المدى (العاملة) وتتنوع المعلومات من لحظة إلى أخرى في ضوء كيفية تناولها في الذاكرة العاملة.

- وظائف الذاكرة طويلة الأجل:

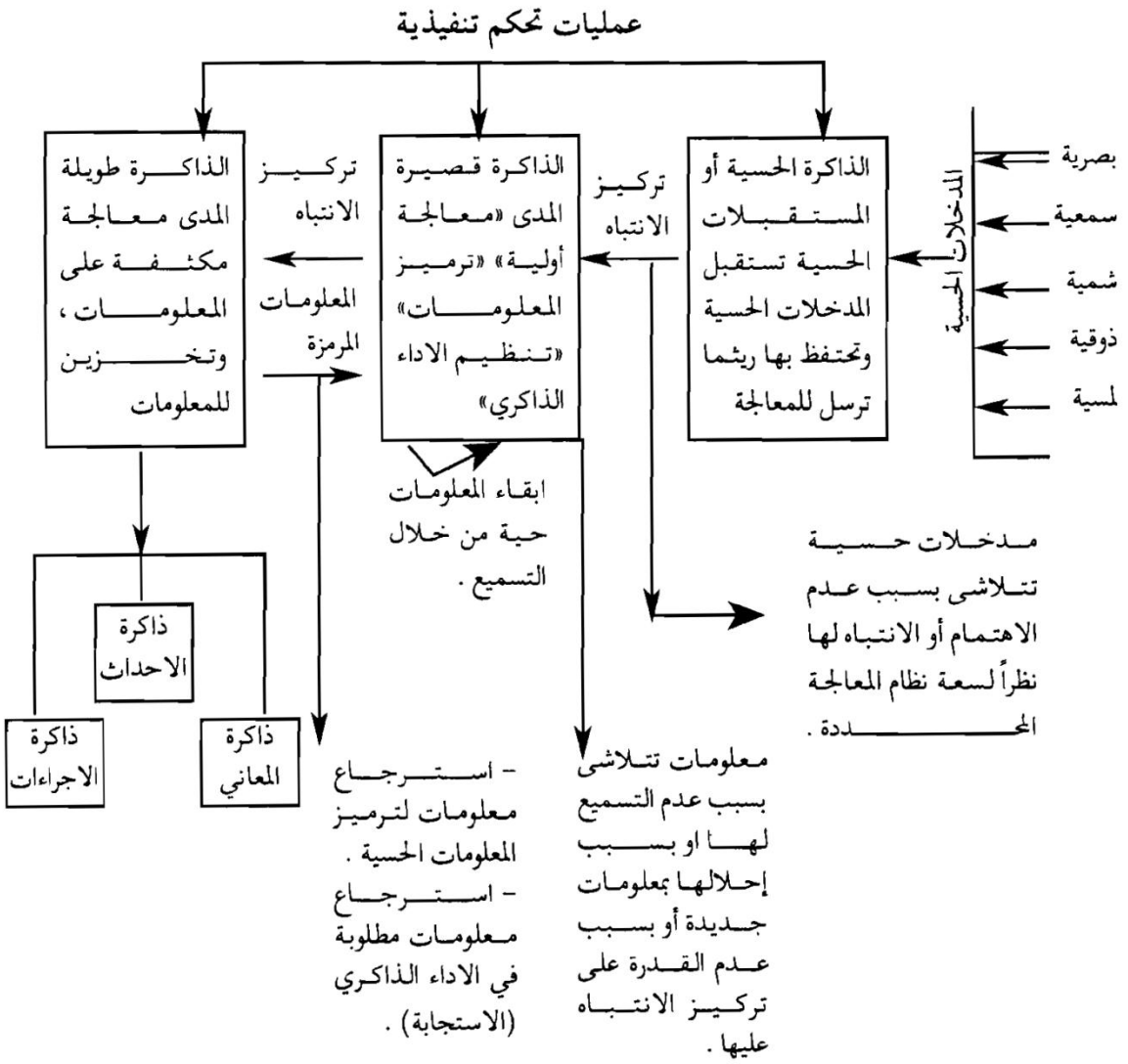
- الاحتفاظ بالمعلومات التي ترد إليها إلى ما لا نهاية لحين استرجاعها في الموقف المناسب.

- إدراك وتفسير وكيفية اتصال الفرد بالعالم المحيط به وكذلك كيفية التعامل معه.

abdoumen

- حدود تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى:

تتميز هذه الذاكرة بأن لها سعة غير محدودة من حفظ وتخزين المعلومات لحين استدعائها في الموقف المناسب.



المخطط رقم(2-2) : مخطط توضيحي لبنية الذاكرة

5- متلازمة فرط التذكر (الهايبرثيميسيا):

وهي احدى الاضطرابات التي تصيب الذاكرة بحيث يصبح المصاب بها يتذكر كل شيء مر به، سواء الأحداث السيئة أو الجيدة، ويحفظ كل شيء يقرؤه أو يسمعه من دون نسيان أي جزء منه. وهي تعتبر مرض وأمرا سلبيا على الفرد، إذ يتذكر كل شيء بتفاصيله الصغيرة والكبيرة، ومعلوم

لدى العام والخاص أن نسيان بعض الأحداث في حياتنا نعمة وتعتبر أمرا إيجابيا خصوصا إذا ما كانت هذه الأحداث سيئة وتسبب الضرر النفسي لصاحبها.

6- النسيان:

ظاهرة نفسية إنسانية لها حسناتها وسيئاتها، والنسيان هو العملية العكسية لعملية التذكر والاستدعاء، وهي تعني **الفقدان الكلي أو الجزئي الدائم او المؤقت لبعض الخبرات** ويعتبر بمثابة وسيلة دفاعية لسلامة الراحة النفسية والصحة النفسية عند الانسان لأنه يساعد على تجاوز الخبرات المؤلمة والاحباطات.

نظريات النسيان:

يمكن القول بأن هناك مجموعة من النظريات أو الأفكار التي حاولت تفسير وتعليل النسيان، ومن هذه النظريات ما يلي:

أ- نظرية الترك أو الضمور: وتعني أن الخبرات السابقة والمعلومات القديمة إذا لم يتم استعمالها فإن آثارها تضعف وتضمر كما تضمر العضلة إذا ما تركت لمدة طويلة لا تعمل.

ب- نظرية التداخل القبلي: وتسمى أيضا بالكف القبلي، وهي عندما تعيق خبرات سابقة تعلم خبرات أخرى جديدة إذا ما كانت متشابهة في بعض أجزائها أو وظائفها.

جـ- نظرية التلف: وهي أن المعلومات تتلف وتذهب بمرور الزمن.

د- نظرية الكبت: وهي تعني أن بعض الأحدث والتواريخ وحتى المواعيد يمكن نسيانها بناء على شيء من المكبوتات نحوها وتجاهها، إذ لا يميل الإنسان إلى عدم تذكر بعض الأحداث التي لا يميل إليها ولا يريدها.

abdoumen

7- التصميم الأرغونومي لواجهات البرامج والمواقع وأهم القواعد والمعايير:

ينبغي على المصممين أن يراعو عند تصميمهم للبرامج والمواقع سهولة استخدامها وتوفرها على الشروط السابقة من (الفعالية والكفاءة والرضا) بالإضافة إلى سهولة الاستخدام بما يضمن عدم الإجهاد والتعب والراحة كما يضمن الأمان وعدم الخوف من استعمالها، ولعل أهم ما يمكن ذكره هنا في تصميم واجهات البرامج والمراقع ما ذكره كل من JEAN وآخرون (2013) من أن "أنواع الواجهة وأبعادها وأوضاع تفاعلها تختلف بشكل كبير: موقع الويب، والبرمجيات، وتطبيق الويب، والهاتف الذكي، والكمبيوتر اللوحي، وما إلى ذلك. ومع ذلك، أيا كانت الوسيلة، فإن الطريقة التي يتم بها تنظيم المعلومات تسترشد دائما بنفس المبدأ: تسهيل الطريقة التي يتفاعل بها المستخدم مع الواجهة".

ومن بين أهم ما ينبغي على المصمِّمين مراعاته عند التصميم يذكر Jean مجموعة من العناصر وهي:

7-1- تنظيم الفضاء:

من بين أهم الأمور التي تعين على تنظيم الفضاء العام للبرنامج أو واجهة البرنامج هي نظام القوالب، إذ تساعد على تخطيط الموقع ومعرفة جميع محتوياته وسهولة الوصول إليها، كما أن سهولة التعامل مع المواقع والبرامج يجعل المستخدم يسعى للبقاء أكثر فترة ممكنة فيه. "من أجل أن يخدم موقعُك المستخدمين من الضروري أن يتمكنوا من العثور على ما يهمهم. ستحقق ذلك من خلال وضع معلومات موقعك بطريقة تجعل المستخدمين يحددون بسرعة ما يبحثون عنه".

7-2- نظرة المستخدم:

أو ما يظهر للمستخدم في الصفحة أو الواجهة، لذلك ينبغي على المصممين أن يراعو كل ما من شأنه أن يجذب انتباه المستخدم، والمستخدم عند اكتشافه وتصفحه للموقع أول مرة فإنه يقوم بعملية مسح شامل للشاشة مستكشفا محتوياتها وأهم ما فيها، غير أنه وبعد معرفته لها واستكشافه في المرة الأولى فإنه يركز في المرات القادمة على أماكن معينة من الصفحة (الواجهة) والتي تحتوي على المعلومات أو العناصر ذات الصلة باهتمامه، لذلك فإن عامل الخبرة هنا (خبرة المستخدم) تلعب دورا هاما في تصفح المواقع والبرامج، لذلك على المصممين مراعات هذه الخاصية بما يتيح للمستخدم نظرة شاملة متكاملة على محتويات البرنامج أو الموقع، فحجم الخط وشعار

الموقع أو البرنامج والصور الموجودة عليه من شأنها أن تجذب المستخدمين شأنها في ذلك شأن محتوى البرنامج.

إن المستخدم للموقع أو البرامج يركز بصره على مركز الصفحة (وسطها) ثم يميل ببصره إلى الجانبين اليسار واليمين، لذلك على المصممين أن يقوموا بوضع العناوين الرئيسة والمهمة في وسط الصفحة على أن تبدأ من الأعلى نزولا إلى أسفل الصفحة وأطرافها، ومن الممكن أن يجعل الجزء العلوي من البرنامج أو الموقع ثابت وفيه المتغيرات أو العناوين الرئيسة وبقية المحتوى يتغير.

3-7- إمكانية الوصول إلى عناصر الواجهة: وهي مسألة غاية في الأهمية إذ ينبغي على المصمم أن يراعي وصول المستخدم لمختلف عناصر الشاشة وأوامرها وعناوينها، سواء كان التصميم للفأرة أو لشاشة اللمس، "فالهواتف الذكية مثلا يؤخذ فيها بعين الاعتبار أن أغلب من يستعملها يفضل استخدام اليد الواحدة، لذلك غالبا ما يستعمل الإبهام في تحريك الشاشة، فهو يصل إلى المعلومات الموجودة في وسط ويسار الشاشة بسهولة على عكس الأخرى الموجودة على اليمين أو الأسفل".

4-7- الترتيب المنطقي للمحتوى:

إن المستخدم يبحث على شيء معين خلال تصفحه لموقع الإنترنت أو استخدامه لبرنامج معين، لذلك وجب على المصممين أن يراعو الترتيب والتسلسل المنطقي للأوامر والأفكار، إن تصنيف الأفكار والمواضيع وعلاقاتها ببعضها البعض يجعل من تصفح الموقع أمرا سهلا وشيقا في آن واحد فلا يمل المستخدم منه ويبقى دائما في موضوع واحد من دون أن يتشتت فكره وذهنه عبر الروابط والأوامر التي ليست بينها أية علاقة.

5-7- مناطق المناولة أو (العمليات):

بما أن التطبيق أو البرنامج هو حوار بين المستخدم والآلة فإنه عادة ما يتم تصميمه بما يتوافق وقدرات المستخدم العقلية والجسمية، وعليه "تتكون معظم واجهات (الإنسان آلة) من مجالات المحتوى أو الألواح أو النوافذ، أي تقسيم الشاشة إلى عدة مساحات مترابطة: العنوان، شريط القوائم، منطقة المحتوى، الأوامر. لكل مجموعة منطقة تتكون من الكائنات التي ستكون بمثابة أدوات للحوار بين المستخدم والتطبيق". وعليه ينبغي تبسيط هذه الأوامر والنوافذ قدر المستطاع خدمة للمستخدم وتيسيرا عليه، أشرطة المهام ولوحات الأدوات والإعدادات، على أن تكون مرتبة حسب أهميتها وضرورتها في عملية استغلال البرنامج.

abdoumen

7-6- أبعاد الشاشة:

إن أبعاد الشاشة وحجمها وطريقة عرض المحتوى له أهمية بالغة في راحة المستخدمين وإقبالهم على تصفح المواقع والبرامج، إذ يعتبر عرض قوائم المحتويات وأشرطة العناوين وقائمة المفضلات من الأمور التي تجذب المستخدم، وعليه فإن أي خطأٍ في تصميمها أو في مكانها على الشاشة يؤدي إلى بالضرورة إلى الانصراف عنها وعدم الاهتمام بها، وأشارت الدراسات إلى أن أحسن طريقة للعرض تكون بالأبعاد (1024x768).

7-7- اختيار الرموز والكلمات بعناية:

إن البرامج ومواقع الإنترنت موجهة نحو المستخدم، لذلك ينبغي على المصممين أن يراعو فهمه ومستوى تعليمه، إذ تصمم المواقع والبرامج بناء على من يستخدمها، فينبغي أن تكون الكلمات والمصطلحات مفهومة وصحيحة فيما وضعت لأجله، كما يجب أن تكون موجهة للمستخدمين على اختلافهم، الإيجاز والاختصار والدقة وعدم الاستعارة في الألفاظ والمفردات المستعملة في التصميم وكتابة العناوين، حتى الرموز ينبغي أن تكون مفهومة وذات علاقة مباشرة بالمحتوى.

7-8- المساعدة والتوجيه:

المستخدم حال قيامه بتصفح الموقع أو البرنامج يحتاج بصفة دائمة إلى التوجيه والمساعدة، وينبغي أن تكون هذه المساعدات واضحة وغير واضحة، بمعنى أن يتم التصحيح بصفة آلية وفي نفس الوقت يحتوي البرنامج على رسائل توجيهية ونصوص توضيحية، "وذلك لقيادة المستخدم للتفاعل الجيد مع الكمبيوتر، من خلال الرسائل التوجيهية والعلامات وغيرها، وذلك لمعرفة ما ينبغي القيام به وما هو مسموح وما هو غير مسموح من الإجراءات، بالإضافة إلى معلومات تتعلق بالبرنامج وأهم الإجراءات المتعلقة به".

وعملية التوجيه يجب أن تكون داخل النظام أو الموقع، إذ ينبغي على المصمم أن يقوم بإدراج مجموعة من الرسائل والوسائل التي تعمل على توجيه المستخدم وقيادته إلى الإجراءات الصحيحة والبديلة في حالة الخطإ. كما ينبغي أن يكون هناك تحفيز للقيام ببعض الإجراءات والعمليات المهمة داخل النظام أو الموقع وذلك بوضع وسائل مساعدة تجذب المستخدمين.

abdoumen

7-9- إدارة الأخطاء:

كثيرا ما يقع المستخدم في الخطأ عند استخدامه للموقع أو البرنامج لأول مرة، لذلك ينبغي على المصممين أن يأخذوا ذلك في الحسبان ويواجهوا هذه الأخطاء برسائل توجيهية وتحذيرية، "وتعتبر معالجة الأخطاء وتصحيحها هي الفيصل في تصميم نسق الإنسان آلة، حيث يتم التفاعل بين الإنسان والآلة حقا"، لذلك ينبغي أن تكون هناك رسائل توجيهية وملاحظات على المستخدم اتباعها، كذلك ضرورة تصحيح الأخطاء بعد وقوعها وذلك عن طريق نوافذ ورسائل تنبيه على وجود خطأ في إحدى الخطوات وضرورة تصحيحها. "ومعيار الحماية من الأخطاء يتعلق بتقنيات تجنب الأخطاء. من ناحية، فإنه يتكون في توجيه المستخدم لمنع المستخدم من ارتكاب الخطأ (وهذا هو في الواقع (التوجيه)، من ناحية أخرى للكشف عن الأخطاء وتنبيه المستخدم".

هذا وقد ذكر ضرورة إدراج ثلاثة أشياء تتعلق بالأخطاء في البرامج الإلكترونية وتتمثل فيما يلي:

7-10- الحماية من الأخطاء:

وذلك عن طريق الوسائل الموضوعة للكشف عن الأخطاء في البيانات أو طريقة الإدخال، والتي من الممكن أن تؤدي على نتائج مغلوطة، ولهذا ينبغي ان يتوفر النظام على هذه الخاصية، ومن أمثلة ذلك عند الرغبة في الخروج ضرورة التنبيه على حفظ البيانات.

7-10-1- جودة رسائل الخطأ:

وهي دقة وسهولة الرسائل التوجيهية المقدمة للمستخدمين بشأن طبيعة الخطأ والإجراءات الواجب اتخاذها. ولهذا يجب ان لا تعمل الأوامر التي تحمل أخطاء وإنما تظهر رسالة تحذيرية توجه المستخدم إلى الإجراء السليم.

7-10-2- تصحيح الأخطاء:

ويتعلق هذا العنصر بالوسائل المتاحة للمستخدمين لتمكينهم من تصحيح أخطائهم، ويكون ذلك عن طريق توفير القدرة على تعديل المدخلات الخاطئة وإعطاء الفرصة لتصحيح الخطأ.

7-11- الأمان وعدم التعرض للخطر:

يعتبر أمان المعلومات وسريتها في البرنامج أو الموقع من أهم الخصائص التي ينبغي أن يجدها المستخدم في الموقع أو البرنامج، ولذلك ينبغي على المصممين أن يراعو هذا الأمر ويولوه أهمية

خاصة، حيث أن المستخدم إذا لم يشعر بالأمان عند استخدامه للموقع أو البرنامج وخشي على معلوماته من الضياع أو الاتلاف أو التجسس فإنه يتجنب استخدامه أو العمل عليه، ومن هنا كان لزاما وضع هذا الشرط أو المعيار لتجنب مثل هذه الأخطار، ويكون ذلك إما بتأمين النظام أو الموقع من البرامج الضارة والفيروسات، أو من الاختراقات التي تكون بغرض التجسس أو إتلاف البيانات.

12-7- التوافق:

التوافق هو قدرة البرنامج على الاندماج في النشاط الفعلي للمستخدمين. ويقيس هذا المعيار مدى ملاءمة البرنامج مع بيئة العمل التي يستخدم فيها. والهدف هو تقليل نقل المعرفة اللازمة للانتقال من الأعمال إلى البرمجيات. يجب أن يتوافق منطق النظام مع منطق المستخدم.

13-7- رضا المستخدم:

إن احتياجات المستخدمين محددة في سياقات معينة، وعليه إذا ما تم تصميم موقع أو برنامج معين على المصمم أن يراعي خدمة المستخدم ورضاه عن البرنامج، وإلا لم تتحقق الغاية من تصميمه، ولهذا فإنه ينبغي أن يجد المستخدم كل ما يحتاجه في الموقع، سواء من الناحية الجمالية وتصميم الواجهة، أو سهولة الاستخدام والوصول إلى المحتوى.

هذا وقد ذكر Jean (2008) مجموعة من المعايير التي من شأنها أن تساهم في راحة المستخدم مستندا في ذلك على المعايير التي وضعها (Bastien) وهي كما في الجدول التالي( ):

الجدول رقم (03): المعايير والقواعد الرئيسية التي يجب اتباعها للبرامج أو المواقع لتكون صالحة للاستعمال.

المعيار	وصف المعيار
التوافق	مدى كفاية البرنامج أو الموقع في مقابل مستخدمه. • استخدام العبارات والمفردات التي يفهمها.
التوجيه	وسائل التنقل في استخدام البرنامج أو الموقع. • تشجيع المستخدم على تنفيذ إجراءات محددة. • المعلومات والأوامر (من نفس النوع) مجموعة في نفس المكان. • تقديم ردود الفعل إلى إجراءات المستخدم وجعل مرئية تشغيل النظام.

	• تسهيل جمع المعلومات.
التجانس	توحيد منطق الاستخدام والتمثيل. • تصميم متماسك ومتسق.
المرونة	مجموعة متنوعة من الإجراءات لتحقيق نفس الهدف. • تزويد المستخدم بطرق مختلفة لإنجاز المهمة نفسها.
تحكم المستخدم	التحكم في المعالجة التي يقوم بها النظام. • فقط تشغيل الأوامر التي طلبها صراحة من قبل المستخدم. • السماح للمستخدم دائما "إدخال يدوي".
معالجة الأخطاء	الحماية من الأخطاء والتصحيح. • منع واكتشاف الأخطاء بسرعة. • توفير رسائل الخطأ ذات الصلة والسماح بسهولة تصحيح الأخطاء.
العبء الذهني	الحد من أنشطة التصور والتحفيظ. • الحد من القراءة، والمدخلات، وعدد الخطوات المطلوبة لإكمال المهمة.

وقد جاء في تقرير fanor كل المعايير السابقة والتي ينبغي الحرص على تواجدها داخل النظام والاعتناء بها والتي منها:

- **التوافق:** القدرة على الاندماج في نشاط المستخدم، مثل تنظيم الوظائف وفقا لتمثيل المهمة.

- **التجانس:** استقرار خيارات التصميم، مثل العرض التقديمي المعلومات، أو نفس الإجراء يؤدي إلى نفس النتيجة

- **التوجيه:** الوسائل المتاحة للمستخدمين، مثل الرسائل والعناوين التوجيهية.

- **المرونة:** قدرة الواجهة على التكيف مع مختلف المستخدمين، المبتدئين / الخبراء

- **التحكم الصريح:** يعني السماح للمستخدم بالتحكم الأوامر، على سبيل المثال، للإشارة إلى الخيارات النشطة في القوائم أو القدرة على مقاطعة انطباع.

- **إدارة الأخطاء:** وذلك بتوجيه المستخدم في تحديد وتصحيح الأخطاء، مثل وضوح الرسائل أو الأمر "إلغاء الإدخال" وعدم حفظ التغيير.

abdoumen

- **الإيجاز:** الاستغناء عن كل الأنشطة الزائدة (الأوامر، الخطوات، الإجراءات...) والتي تؤدي إلى نفس النتيجة. (Fanor, 2006).

وإذا ما نظرنا إلى المعايير الدولية ISO 12-9241 والمنشور سنة 1998 فإننا نجد سبعة معايير ومبادئ يجب توفرها عند عرض المعلومات في البرامج وهي كالتالي:

- **الوضوح:** أن يكون المحتوى يظهر بوضوح ودقة.

- **التمييز:** أن تكون المعلومات متميزة عن بعضها كل حسب غرضه ومعناه.

- **الإيجاز:** أن يتم عرض المعلومات المتعلقة بالمهمة فقط دون الإكثار أو الخلط.

- **الاتساق:** أن تعرض المعلومات بشكل متطابق في جميع أنحاء البرنامج.

- **قابلية الكشف:** وهي الرموز التي تعطى للمعلومات وتشفيرها بالشكل المناسب.

- **قابلية القراءة:** أن تكون المعلومات سهلة القراءة.

- **الفهم:** أن يستخدم المصطلحات السهلة المفهومة البعيدة عن الغموض. (Fanor, 2006).

abdoumen