

## Приложение № 6: Арабско резюме на дисертацията

ملخص باللغة العربية للأطروحة

ملحق رقم 6

### طُرق إختيار ألوان واجهات المباني نظام خبير لتقديم بدائل لونية للواجهات (ب . س . أ . ف)

يلعب اللون دورا كبيرا في العديد من المجالات منها العمارة والبيئة المبنية. وقد أكدت العديد من الدراسات على تأثير اللون في عملية الإدراك البصري للواجهات. ومع مرور الوقت زاد الإهتمام بعملية إختيار ألوان الواجهات مما أضاف لعملية التصميم أبعاد جديدة، مما جعل المعماري يعطى إهتماما أكبر لعملية إختيار اللون للواجهات. وتمثل عملية إختيار ألوان واجهات المباني أحد المراحل الهامة في عملية التصميم المعماري التي ترجع أهميتها الى خصائص اللون وما لها من تأثير على الخصائص الجمالية للبيئة المبنية وإنعكاساتها على سلوكيات الأفراد في تلك البيئة. ولما كان على المعماري أن يتعامل مع عملية إختيار ألوان الواجهات بدون قيود أو معوقات حتى يتمكن من تحقيق أفضل وأنسب الخيارات، لذا فإنه في هذه الأطروحة سيتم تناول بعض المشكلات والمعوقات التي تعترض عملية إختيار ألوان الواجهات مع محاولة طرح الوسيلة الملائمة لحل تلك المشكلات.

#### • مشكلات الاطروحة:

- تمثل النقاط التالية أهم المشكلات التي تواجه عملية إختيار ألوان الواجهات:
- التقليل من أهمية عملية إختيار اللون وتأجيلها الى آخر عملية التصميم أو إرجاءها الى مرحلة تنفيذ وإنشاء المباني مما ينتج عنه الإختيار المتسرع الغير مدروس.
- إهمال أو غياب مراعاة العوامل التي تؤثر في عملية إختيار الألوان للواجهات، مما يؤدي الى إختيارات غير ملائمة لتلك العوامل.
- إهمال إعداد الكم الكافي من البدائل اللونية للواجهة والإكتفاء ببديل أو بديلين بسبب سيطرة اتجاه محدد على تفكير المعماري أو بسبب ما يتطلبه إعداد تلك البدائل من وقت وجهد إضافي من المعماري.
- عدم فعالية أو غياب الأدوات المساعدة في عملية إختيار اللون (سواء كانت تقليدية أو حاسوبية) وكذلك غياب الإلمام التام بالمعرفة النظرية التي يمكن أن تيسر من عملية إختيار ألوان الواجهات.
- بسبب ما قدمه الحاسب من القدرة على توليد كم هائل من الألوان (حوالي 16.67 مليون)، فإنه عند تحديد الألوان الملائمة لإحدى الواجهات بالوسائل والأدوات التقليدية، فإنه يحدث تخطي لكم كبير من الألوان التي قد تكون مناسبة لهذه الواجهة.
- مع أنه يوجد الكثير من البرمجيات المساعدة في عملية التصميم المعماري (CAAD)، فإن هذه التطبيقات الحاسوبية قد ركزت على المساعدة في عمليات الرسم والإظهار وغيرها من المساعدات الفنية

ولم تسهم تلك البرمجيات فى المساعدة فى العمليات الإبداعية والتصميمية والتي يُعتبر إختيار الألوان أحدها.

#### • مدخل للحل:

يمثل الحاسب الآلى - وما يرتبط به من تكنولوجيا وتطبيقات - أداة مساعدة رئيسية فى كل مناحى ومجالات الحياة لفوائدها المعروفة. ويعتبر مجال الذكاء الاصطناعى للحاسبات والتطبيقات المعتمدة عليه كالأنظمة الخبيرة (ES) "Expert Systems" من المجالات التى تشهد تطوراً سريعاً. وقد بدأ العديد من الجامعات والأكاديميات العلمية المعمارية فى الاستفادة تلك التقنيات فى دراسة وإعداد التطبيقات التى يمكن أن تسهم فى حل بعض مشاكل عملية التصميم المعماري. وكمدخل لحل مشكلات الدراسة، فإن الأطروحة تتبنى فكرة الاستفادة من مبادئ إنشاء الأنظمة الخبيرة فى تقديم الأداة التى يمكن أن تسهم فى حل تلك المشكلات.

#### • الفرضية:

يُفترض أنه من الممكن إنشاء نظام خبير يستطيع أن يساعد فى عملية إختيار الوان الواجهات من خلال محاكاته للأدوات والمنهج الذى يتبعه المعماري فى عملية إختيار وتقديم البدائل اللونية للواجهات، ويمثل أداة يمكن أن تسهم فى حل مشكلات البحث.

#### • الأهداف:

تهدف الأطروحة بشكل رئيسى الى إثبات أو دحض الفرضية من خلال محاولة إنشاء نظام خبير محاكى لأدوات ومنهجية المعماري عند إعداد البدائل اللونية للواجهات. كذلك فإن الدراسة تهدف الى تقديم منهجية لعملية إختيار الوان الواجهات وإعداد بدائلها اللونية، والأدوات المستخدمة فى تلك المنهجية بجانب الخلفية النظرية عن الألوان والواجهات والعوامل المؤثرة على تلك العملية.

#### • الأسئلة البحثية:

للاوصول الى أهداف البحث، فإنه من الضروري تقديم إجابة على السؤال الرئيسى التالى:

**هل من الممكن بناء نظام خبير يستطيع تقديم بدائل لونية للواجهات؟**

وقبل الإجابة على هذا السؤال فإنه من الضروري التطرق الى المنهجية التى يمكن لنظام خبير أن يحاكيها وهذا يقود الى السؤال الثانوى التالى:

**ماهى المنهجية التى يتبعها المعماري عند إختيار وإعداد البدائل اللونية للواجهات؟**

كذلك فإنه من الهام التعرف على إجابة السؤال التالى قبل الإجابة على السؤال الثانوى للبحث:

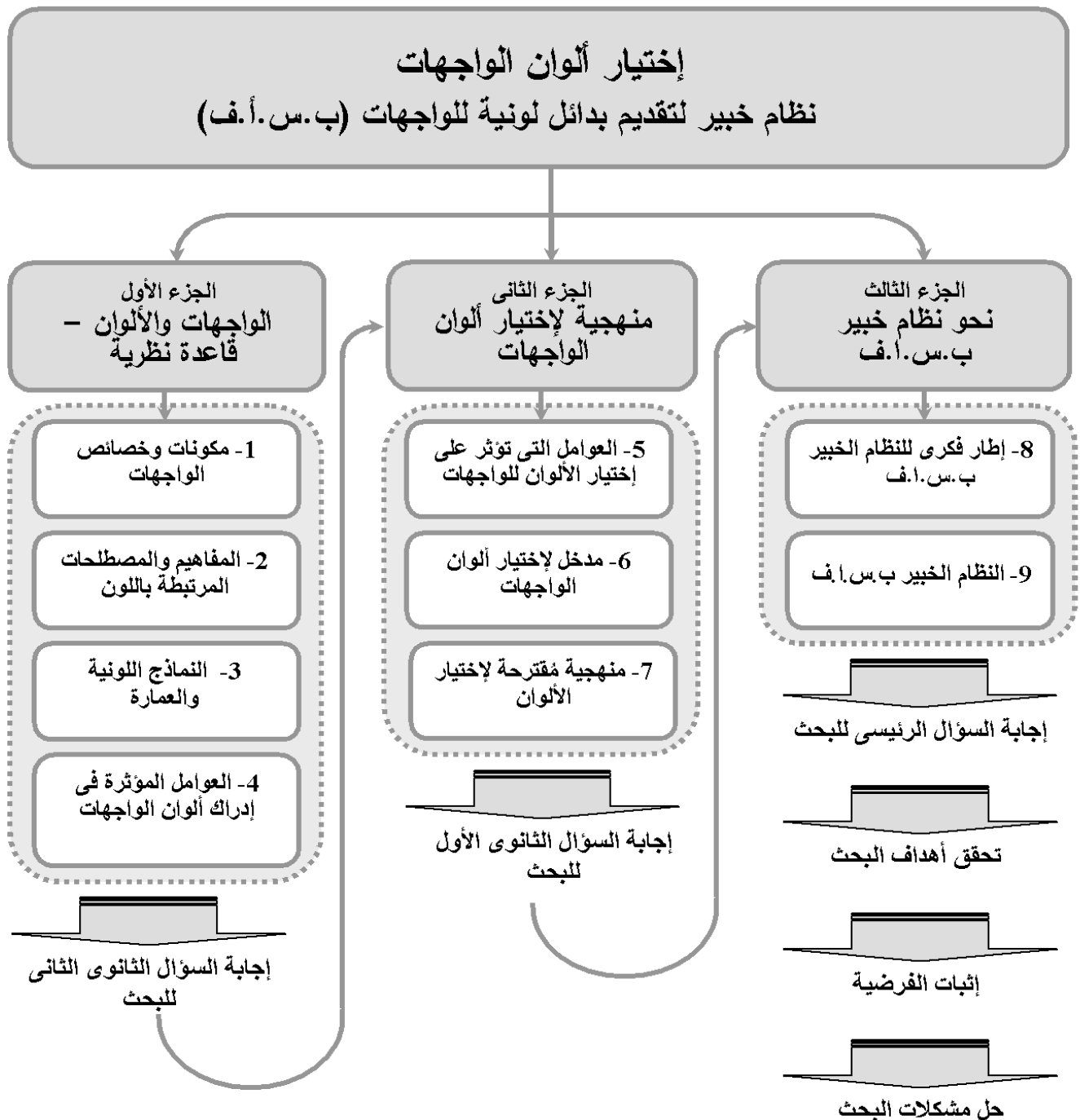
**ماهى المعرفة النظرية الضرورية لعملية إختيار الوان واجهات المباني؟**

#### • منهج الأطروحة:

تستخدم الدراسة المنهج التحليلي والمنهج الإستنتاجي.

• هيكل الأطروحة:

تتكون الأطروحة من ثلاث أجزاء رئيسية تشتمل على تسعة أبواب بجانب المقدمة والخاتمة وعدد ستة ملاحق كما هو موضح في الشكل التالي:



إطار وهيكل الدراسة في الأطروحة

الجزء الأول  
الواجهات والألوان - قاعدة نظرية

تهدف الدراسة في هذا الجزء الى تقديم المعرفة النظرية المرتبطة بموضوع البحث والتي تركز عليها عملية إختيار ألوان الواجهات وهو ما يقدم إجابة على السؤال الثالث للبحث. ولهذا فإن الدراسة في هذا الجزء تنقسم الى أربعة أبواب كالتالى:

الباب الأول بعنوان "مكونات وخصائص الواجهات" ويهدف الى تقديم خلفية نظرية عن الواجهات ومكوناتها من عناصر وظيفية وأخرى تزيينية بجانب العناصر الأخرى التي تخدم أغراض رمزية أو معلوماتية. كما يتعرض الباب للخصائص المختلفة لتلك العناصر والتي تتكون من خصائص مادية وأخرى هندسية بجانب الخصائص التشكيلية والتعبيرية، وهو ما يساعد في عملية تحليل الواجهة.

الباب الثاني بعنوان "المفاهيم والمصطلحات المرتبطة بالألوان" و يهدف الى تقديم خلفية نظرية عن الألوان تشتمل على المفاهيم والمصطلحات المرتبطة بالألوان. لذا فإن الدراسة في هذا الباب تقدم ماهية الإحساس البصري باللون، الخصائص الفيزيائية للون، الصفات المختلفة للون والتي تشتمل على صفات نسبية وأخرى مطلقة، كذلك الإحياءات المتولدة عن اللون. كما يقدم أيضا المكونات المختلفة للون كإضاءة ملونة وكمادة صباغية والأساليب المختلفة لخلطها. وفي النهاية يقدم الباب أدوات القياس المختلفة التي تستخدم عند دراسة الخصائص المختلفة للون.

الباب الثالث بعنوان "النماذج اللونية والعمارة" و يهدف الى الوصول لأنسب النماذج والمجسمات اللونية للإستخدام في مجال العمارة كمصدر للألوان علاقتها البينية. لذا فإن هذا الباب يستعرض أهم الأنظمة والنظريات اللونية سواء التقليدية أو تلك المعدة بالحاسب الآلى والأسس والمبادئ التي قامت عليها. ثم يستعرض البحث طبيعة العمل باللون في العمارة، والتي في ضوءها يمكن إستخلاص أنسب الأسس والمبادئ للنموذج اللوني الملائم للعمل المعماري. ثم يقترح البحث نموذج لوني ملائم لإحتياجات العمل المعماري (PCM) وخصائصه المختلفة.

الباب الرابع بعنوان "العوامل المؤثرة في إدراك ألوان الواجهات" يهدف هذا الباب الى التعرف على العوامل المختلفة التي تؤثر في ادراك اللون في الواجهات. لذا فإن الدراسة تقدم في هذا الباب العوامل المرتبطة بموقع المبنى كالضوء والظل، المحيط اللوني للواجهة، العوامل الجوية موقع المشاهد بالنسبة للمسطح اللوني. كذلك العوامل المرتبطة بالخصائص المختلفة للأسطح الملونة، ثم التعرف على الخصائص العضوية لدى المشاهد والتي قد تؤثر على إدراك اللون.

## الجزء الثاني

### منهجية لإختيار ألوان الواجهات

تهدف الدراسة في هذا الجزء الى تقديم منهج مقترح لعملية إختيار ألوان الواجهات، وهو ما يمثل رداً على السؤال الثانوي للبحث من خلال ثلاثة أبواب على النحو التالي:

الباب الخامس بعنوان "العوامل التي تؤثر على إختيار ألوان الواجهات" وفيه يقدم البحث تحليلاً للعوامل المختلفة التي تؤثر في عملية إختيار ألوان الواجهات، والتي تشتمل على العوامل الوظيفية ، العوامل الطبيعية، العوامل الإنسانية المختلفة ، ثم يختتم الباب بتحليل للعوامل والأسس الموضوعية للجمال المرتبطة باللون.

أما الباب السادس فهو بعنوان "مدخل لإختيار ألوان الواجهات"، وهو يهدف الى التعرف على طبيعة عملية إختيار اللون ومتطلباتها المختلفة من أدوات ومحددات، ثم يقدم هذا الباب تلك المحددات والأدوات المختلفة.

ثم يقوم البحث في الباب السابع، والذي بعنوان "منهجية مقترحة لإختيار الألوان"، بتقديم المنهجية المقترحة وخطواتها المختلفة التي تتكون من عشر خطوات بالتفصيل، وهي: (1) تحليل الواجهة ومكوناتها، (2)

تجميع المعلومات المتعلقة بالعوامل المؤثرة على الواجهة، (3) إستحضار القواعد التي تحدد الخصائص اللونية المقابلة للعوامل المؤثرة، (4) تحديد الخصائص اللونية للمدى اللوني الملائم، (5) إستخلاص المدى اللوني من الجسم اللوني، (6) إختيار الألوان الرئيسية، (7) تحديد الخطط اللونية الملائمة، (8) تكوين الخطط اللونية، (9) توزيع مكونات الخطط اللونية على عناصر الواجهة، (10) رسم وتلوين وإظهار البدائل اللونية، ثم يقدم الباب أحد الأمثلة لإستخدام المنهجية المقترحة تطبيقاً على أحد المباني القائمة في مدينة صوفيا ببلغاريا.

الجزء الثالث

### نحو نظام خبير ب.س.أ.ف

هذا الجزء يهدف إلى وضع الأسس والقواعد والمتطلبات لبناء نظام خبير لتقديم البدائل اللونية للواجهات مع محاولة من الباحث لتقديم مثل هذا النظام بهدف تقديم إجابة على السؤال الرئيسى للبحث. وفي هذا الإطار فإن الدراسة في هذا الجزء إنقسمت الى بابين:

تحت عنوان "إطار فكري للنظام الخبير ب.س.أ.ف"، يقدم الباب الثامن مدخل نحو الأنظمة الخبيرة ومفهومها ومكوناتها الأساسية وكذلك متطلباتها. ثم يبدأ البحث في هذا الباب في تقديم أهم الأسس والمبادئ المطلوبة لنظام خبير قادر على تقديم بدائل لونية للواجهات، ثم يقدم الباب بالتفصيل المكونات المختلفة والهيكل العام للنظام الخبير ب.س.أ.ف في ضوء وظيفته.

بعد ذلك يقوم الباب التاسع، والذي يحمل عنوان "النظام الخبير ب.س.أ.ف"، بعرض محاولة من الباحث لبناء النظام ب.س.أ.ف اعتماداً على الأسس والمبادئ التي تم تناولها في البحث وذلك من خلال التعرف على طريقة عمل النظام وطرق إدخال الواجهة والمعلومات والبيانات المختلفة للواجهة ثم ما يقوم به النظام من عمليات داخلية غير ظاهرة إنتهاءً بطريقة إستعراض النتائج النهائية (البدائل اللونية للواجهة المدخلة) وحفظها كصور إلكترونية أو طباعتها كلوحة معمارية، هذا بجانب تقرير كتابي عن ما قام به النظام من عمليات ومدخلاته ونتائجه. بعد ذلك يقوم البحث بتقديم مثالين يوضحان قدرة النظام الخبير ب.س.أ.ف على تقديم بدائل لونية للواجهات أخذة في الإعتبار كل العوامل المؤثرة على الواجهة المدخلة.

### الخاتمة

#### (النتائج - الإسهامات - التوصيات)

#### 1. نتائج الأطروحة:

##### أ- الإجابة على الأسئلة البحثية:

قدمت الدراسة إجابات على أسئلة البحث المختلفة كالتالي:

- كأجابة على السؤال الثانوى الثانى، فقد قدم البحث المعرفة النظرية التي ترتبط بالواجهات والألوان كمكونات وخصائص الواجهات، المفاهيم والمصطلحات المرتبطة باللون، النظريات والنماذج اللونية المختلفة وأنسبها للعمارة، ثم العوامل التي تؤثر في الإدراك البصرى للون في الواجهات.
- كأجابة على السؤال الثانوى الأول للبحث، قدم البحث منهجية مقترحة لعملية إختيار ألوان الواجهات مع الأدوات المختلفة التي تمكن المعمارى من إستخدام المنهجية.
- وكإجابة على السؤال الرئيسى للبحث فقد قدم البحث نظاماً خبيراً يستطيع تقديم بدائل لونية للواجهات، مما يثبت عملياً إمكانية بناء مثل هذا النظام.

## ب- تحقيق أهداف الأطروحة

حققت الدراسة الأهداف التي أعدت من أجلها، بجانب تقديم منهجية مقترحة لإختيار ألوان الواجهات مع الأدوات المختلفة التي تمكن المعماري من إستخدامها، فقد تم إثبات الفرضية التي إفتترضت إمكانية بناء نظاما خبيراً يستطيع تقديم بدائل لونية للواجهات ويمثل أداة يمكن أن تسهم في حل مشكلات البحث.

### 2- إسهامات الأطروحة:

بجانب تقديم الدراسات النظرية المتعلقة بموضوع البحث، والتي مثلت قاعدة نظرية للدراسات التي تعرضت للواجهات واللون، فقد قدمت الدراسة ثلاثة إسهامات علمية كالتالي:

- تم إقتراح مجسم لترتيب اللون، مُلائم لإحتياجات العمل المعماري ويحمل إسم "ب.س.م" (PCM).
- تم إقتراح منهجية تمثل دليلاً للمعماري في عملية إختيار ألوان الواجهات وإعداد البدائل المختلفة، بجانب إشتغالها على الأدوات اللازمة لتلك العملية.
- تم بناء وتقديم نظام خبير يستطيع تقديم بدائل لونية للواجهات، ويمثل أداة حاسوبية تسهم الى حد كبير في حل مشكلات البحث. النظام يحمل إسم: "ب.س.أ.ف" (PCAF)

### 3 - التوصيات

- التأكيد على أهمية إختيار ألوان واجهات المباني أثناء عملية التصميم المعماري.
- دراسة الموضوعات الأخرى المرتبطة بأستخدامات اللون في العمارة، والتي لم تكن محل دراسة في هذه الأطروحة.
- زيادة الأبحاث التي تهتم بتنفيذ دور الحاسب الآلي كأداة مساعدة في حل المشاكل المختلفة في عملية التصميم.
- توجيه الدعم للدراسات العلمية التي تقدم أدوات مساعدة حاسوبية حتى يمكن إنتاجها في صورة برامج حاسوبية يستطيع المعماري إقتناؤها والإستفادة العملية منها في حل مشكلاته.
- أن تقوم الجامعات والأكاديميات العلمية المعمارية بإنشاء الأقسام العلمية المتخصصة في مجال إعداد المتخصصين القادرين على إعداد دراسات تُفعل من دور الحاسب الآلي في عملية التصميم المعماري.