

## وضع منهجية للتجميع الهيكلي للمكونات سابقة التجهيز في منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني

### Developing a Methodology for the Structural Connection of Prefabricated Components in Metal Furnishing and Construction Systems

أ.م.د/ محمد محمد عطا الله هلال

أستاذ مساعد بقسم الأثاثات والإنشاءات المعدنية والحديدية - كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان - مصر

#### ملخص البحث

التصميم للتجميع هي العمليات التي يتم من خلالها تصميم المنتج ليتم تجميعه بسهولة. حيث يتم تبسيط التصميم من خلال تقليل عدد عمليات الوصل والتنصيب المطلوبة للتجميع. كما أن تقنيات التصميم للتجميع يتم دمجها ضمن منهجية الهندسة العكسية وإعادة التصميم وتطبيقها، مما يؤدي إلى خفض عدد أجزاء المنتج النهائي مع الحفاظ على احتياجات المستخدم والوظائف المرتبطة، والبنية الجديدة تؤثر على هيكل المنتج المخصص للتجميع، ويجب أن تتوفر في الوصلات الهيكلية خصائص سهولة الفك والتركيب التي تتكون من الحد الأدنى من الأجزاء، وتلبية كل من المتطلبات الإنشائية والوظيفية والجمالية من أجل تحسين منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني.

إن منهجية الهندسة العكسية وإعادة التصميم التي يقدمها البحث تهدف في المقام الأول إلى تقليل عدد مكونات المنتج بإتباع إجراءات وأساليب تحليل تركيبة المكونات، وإزالة أو دمج واحد أو أكثر منها إن أمكن، مع تحديد النهج المنطقي للكشف عن المزيد من إزالة أو دمج عنصر أو مكون وتأثيرها على فرص التجميع. وتسمح هذه المنهجية بتقييم قابلية التصميمات كميًا مما يتيح تسريع عملية إعادة الابتكار وبالتالي تطوير منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني. كما يقدم البحث أيضاً طريقة لتقييم الوصلات الهيكلية للمكونات سابقة التجهيز لاستخدامها في اختيار منهجي وشامل لافتراضات التصميم مما يعزز من السلامة الهيكلية لمنتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني.

تتلخص مشكلة البحث في ما هو أثر تطبيق منهجية لتجميع المكونات سابقة التجهيز على إعادة هيكلة المنتج، وما هي أساليب تقييم الوصلات الهيكلية، كأحد مسارات تطوير منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني. وبالتالي هدف البحث هو وضع منهجية قابلة للتطبيق لتجميع هيكل منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني عن طريق دمج تقنيات الهندسة العكسية وإعادة التصميم، مع وضع معايير لتقييم الوصلات الهيكلية للمكونات سابقة التجهيز لاستخدامها في تطوير الإنشاء الجديد وتحسين كفاءة منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني. وللوصول لهذا الهدف تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي القائم على جمع المعلومات وتصنيفها وتنظيمها، للوصول إلى استنتاجات تساعد في تطوير النظام الهيكلي للمكونات سابقة التجهيز. ومن أهم الاستنتاجات أن المنهجية المقترحة تدعم المصمم على المستوى النظري، التجريبي، والتطبيقي. كما أن معايير تقييم الوصلات الهيكلية للمكونات سابقة التجهيز تقدم تصنيفاً موضوعياً يعمل على وضع حلولاً إنشائية، ووظيفية، وجمالية مما يعزز السلامة الهيكلية لمنتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني، مع ضرورة وجود خطة لجمع وتنظيم المعرفة بين الشركات والصناعات المختلفة، من أجل الترويج المنهجي والتنظيمي لتطور التكنولوجيا، وذلك لمزيد من التنوع في تصميمات منتجات ونظم التأثيث والإنشاء المعدني.

#### الكلمات المفتاحية

Assemblability – Parametric redesign – Redesign - Reverse engineering - sub-design