

Comparative Analysis of Pre-Engineered Steel Structures and Conventional Steel Structures

Faculty of Management
Midocean University

تحليل مقارنة بين الهياكل الفولاذية مسبقة التصميم والهياكل الفولاذية التقليدية

أسم الطالب

ليث محمد شحدة الدرابيع

إشراف

د.

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

2025- الفصل الثاني

1.1. المقدمة:

في بيئة صناعة البناء التي تتسم بالتعقيد والتنافسية، تلعب اختيارات أسلوب البناء دورًا محوريًا في تحديد نجاح المشروع من حيث الوقت، الكلفة، إدارة الموارد، والسيطرة على المخاطر. ومن بين أهم الخيارات التي تؤثر على هذه العوامل:

الاعتماد على الهياكل الفولاذية مسبقة التصميم (Pre-Engineered Steel Structures) مقابل الهياكل الفولاذية التقليدية (Conventional Steel Structures).

تُعرف الهياكل مسبقة التصميم بقدرتها على تسريع دورة حياة المشروع من خلال تقليل وقت التنفيذ في الموقع، وتقليل الاعتماد على الأيدي العاملة الميدانية، مما يعزز من ضبط الجدول الزمني والميزانية العامة. في المقابل، تتطلب الهياكل التقليدية وقتًا أطول وتنطوي على مستويات أعلى من التعقيد التشغيلي والتنسيق الموقعي، وهو ما قد يؤدي إلى زيادة في المخاطر والتأخير.

يهدف هذا البحث إلى تحليل مقارن بين النظامين من منظور إدارة المشاريع، مع التركيز على تأثير كل نظام على الجدول الزمني، التكاليف، جودة التنفيذ، وإدارة المخاطر. تسعى الدراسة إلى تزويد مديري المشاريع والجهات المعنية بأسس عملية تساعد في اختيار أنسب نظام إنشائي وفقًا لمتطلبات المشروع وظروفه.

1.2. مشكلة البحث

رغم تعدد خيارات البناء الحديثة وتوفر حلول إنشائية فعالة مثل الهياكل الفولاذية مسبقة التصميم (PEB)، لا يزال العديد من المشاريع في قطاع البناء تعتمد بشكل كبير على الطرق التقليدية (CSB)، وهو ما يُثير تساؤلات حول مدى وعي أصحاب القرار بالمزايا الإدارية والاقتصادية التي يمكن تحقيقها عند تغيير النظام الإنشائي.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

تفتقر الأدبيات الإدارية والهندسية إلى تحليل كافٍ لعلاقة نوع الهيكل الإنشائي بعوامل نجاح المشروع مثل الوقت، التكلفة، وإدارة المخاطر. كما لا توجد دراسات كافية تربط بين الأسلوب الإنشائي والأداء الإداري الفعلي للمشروعات، ما يخلق فجوة بين المعرفة الأكاديمية والتطبيق العملي.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

تواجه المشاريع التي تعتمد على الهياكل التقليدية العديد من التحديات مثل:

- تأخر في الإنجاز بسبب طول مدة التصنيع والتركيب.
- زيادة في الكلفة نتيجة التغييرات المستمرة في الموقع.
- ضعف في التحكم بالمخاطر، مثل تغيّر الظروف الجوية أو تأخر التوريد.
- صعوبات في التنسيق بين الفرق الهندسية والموردين.

تواجه المشاريع التي تعتمد على الهياكل مسبقة التصميم العديد من التحديات مثل:

- الحاجة إلى تخطيط دقيق منذ المراحل الأولى لتفادي أي تعديل لاحق.
- ضعف المرونة في التعديلات بعد التصنيع.
- قلة الكوادر المدربة في بعض الأسواق المحلية على هذا النوع من النظام.

من هنا، تبرز ضرورة البحث في هذه الإشكاليات بمستوى نظري تحليلي وتطبيقي واقعي، لتقديم رؤية شاملة تساهم في تحسين اتخاذ القرار في المشاريع المستقبلية بين الهياكل الفولاذية مسبقة التصميم والهياكل الفولاذية التقليدية.

1.3. أهمية البحث

يساعد هذا البحث في توضيح الفروقات الجوهرية بين الهياكل الفولاذية التقليدية والمباني مسبقة التصميم، مما يمكّن الجهات الهندسية والمطورين من اتخاذ قرارات مبنية على كفاءة الوقت والتكلفة والجودة. كما يشجع على استخدام تقنيات حديثة تساهم في تسريع وتيرة مشاريع البناء دون التأثير على الجودة أو الأمان.

1.4. قائمة المراجع

- Londhe, P. M., et al. (2024). A Comparative Analysis of Conventional Steel Building and Pre-Engineered Building Systems.

- **Varshitha, M., & Chandra Mohan Rao, B. D. V. (2024). A Comparative Study of the Pre-Engineered Building and Conventional Steel Building. Journal of Physics.**