Ahmed Elsherif
Demonstrator at Pharos University in Alexandria, Faculty of Arts and Design.
Professor/ Dina Mandour
Professor at Alexandria University , faculty of Fine Arts , Interior architecture department and vice dean for environmental affairs and community service ,
Dr/May A. Malek Ali
lecturer at Alexandria University, Faculty of Fine Arts, Interior architecture department

محاكاة السلوك البيولوجي للقوة الهيكلية لخيوط العنكبوت الحريرية باعتبارها نهج تصميمي جديد

ان محاكاة النظم الطبيعية تعد من العلوم الأساسية التي من المرجح تزايد دورها استراتيجيا من خلال التصميم ، حيث تحقق الحلول البيولوجية فعالية عالية في الاستجابة للظروف الحياتية من خلال عملية التكيف في التصميم ، و المحاكاه للكائنات و الأشكال وتطور شكل المواد والهياكل كاستجابة للوظائف والبيئات المتنوعة و المختلفة .
فطبيعة التحولات التي تعد كاستجابة للقوى البيئية المختلفة و التحولات المناخية التي تستخدام الحد الادنى للطاقة ، تستخدمكمنهج موازيا لمنهجية التكيف في المواد و الخامات ،لتحقيق حالة من التوازن مع محاولة توفير أقصى قدر من الأداء باستخدام الحد الادنى من الموارد من خلال دورة بيئية مغلقة

لقدتعرضت الدراسة للجانبا لتاريخى لنظم المحاكاه الطبيعية في التصميم عامة و دراسة للشبكات العنكبوتية خاصة وتطويرهذا الإطار من خلال البحث استنادا على دراسات مكثفة لتصميم خيوط العنكبوت كخامة بيولوجية ناتجة عن تفاعل معقد بين مورفولوجيا الشكل و الخصائص الفيزيائية والكيميائية، حيث تعد الشبكات العنكبوتية نموذج مثالي لدراسة التصميم الوظيفي معتمدا على المواد الإنشائية المعتمدةفي تكوينها على البروتين .

ووفقا للدراسة ، كان هدف الباحثين الاساسي هو اكتشاف الخصائص و السمات البيولوجية لخيوط العنكبوت و ذلك من خلال القدرة على استكشاف منهجيات جديدة في الهندسة المعمارية لعمل نموذج تصميمي مضاف يتسم بالاستدامة والكفاءة و القوة من حيث الشكل الهيكلي و البنائي ومن حيث اختيار الخامات وايضا من حيث الجانب التصميمي والوظيفيمستندا على الفكر التصميمي ذاته لحل احدي المشكلات التصميمية بحرم احدى الجامعات ؛ كع دموجودنظمتغطيةكافييشملالوظائفوالخدماتفي الحيز وذلك من خلال دراسة للانواع المختلفة للشبكات العنكبوتية وتحليلها ومحاكاتها تصميميا مع توضيح و شرح للخامات المقترحةكألياف الكربونو غيرها من الخامات المختلفة.

يعتبر خيوط العنكبوت نموذج متميز لوضع نهج شامل لانشاء نظام بناءمنالشبكات الليفية وتنفيذها في صورة هياكل انشائية خفيفة الوزن، ولتخطيط الحيزات الداخلية وتصميم وحدات أثاث تتمتع بفكر ابداعي ، من خلال نهج يحاكيالقوة الهيكلية و الخامات لخيوط العنكبوت، و ذلك من خلال استخدام أساليب متميزة في البناء التي تقلل من المدخلات من المواد والطاقة مع تعظيم القوة المنتجة.
و باعتبارها واحدة من أقوى المواد المتعارف عليها ، حيث ان الواحد في الألف من المليمتر اقوى خمس مرات من الفولاذ من نفس السمك. الا انه ليس فقط قوة الخيوط التي تجعل في شبكة العنكبوت مرونةعالية ، ولكن طبيعة الخامة و الليونة و القوة التي تتمتع بها و مقاومتها لقوة الشد .

و لقد كان الهدف من البحث دراسة الخصائص الاساسية لخيوط العنكبوت و خصائصها الإيكولوجية من أجل تصميمهيكل انشائي خفيف مضاف يحاكيخيوط العنكبوتمن حيث الشكل التصميمي و القوةو طبيعة الخامة ، وينتهي البحث باهم النتائج والتوصيات الخاصة بالدراسة .

الكلمات المفتاحية

المحاكاه البيولوجية – خيوطالعنكبوتالحريرية - النظمالنسيجية - الهياكلخفيفةالوزن - النظمالطبيعية .