



Berk Can Ağa
Gebze Teknik Üniversitesi
Mimarlık

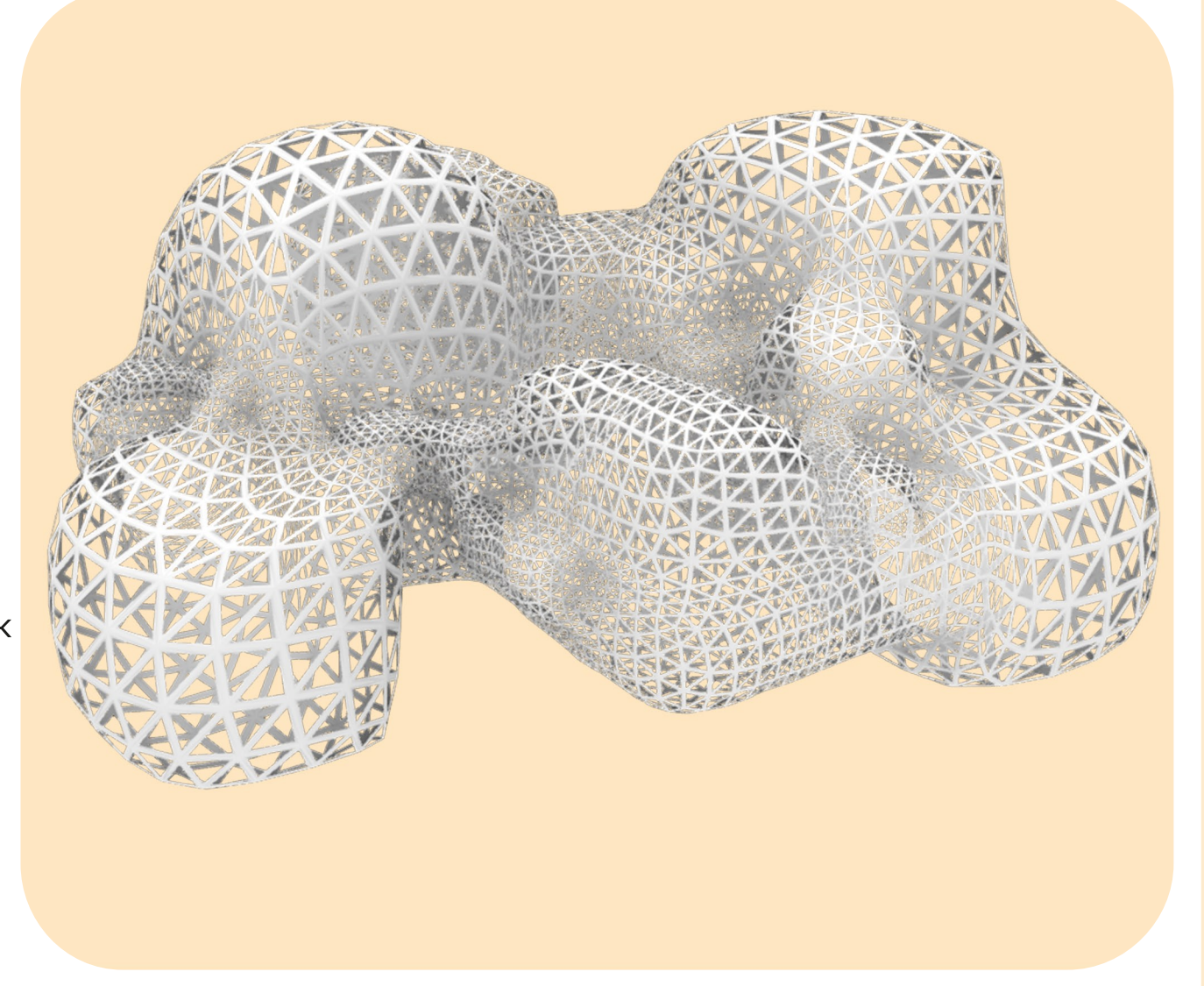
Tasarımda Yaratıcı Endüstriler
Fitnat Cimşit Koş
Özgür Kavurmacıoğlu
Betül Ozar

İstanbul planlama ajansında incelenen örümcek ağının mekanik-kimyasal yapısı birçok parametrelere bakılarak ele alındı. İlk olarak örümcek ağının gelişime bağlı hareket izleri gözlemlendi. Bu hareketler mikroskop altında incelendi ve diyagram haritaları oluşturuldu. Örümceklerin çevresel etmenlere bağlı (stres, korunma içgüdüğü vb.) hareketlerinde farklı geometrik şekiller tespit edildi. Bunlar üçgen (iğ) kesitli, eliptik (mil), trapezoidal (yamuk) örümcek ağılarıydı.

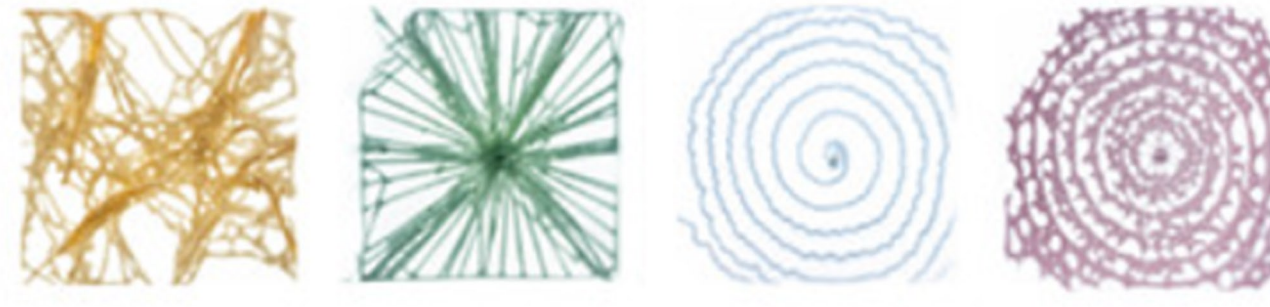
Şu anda tatlı su kaynaklarının kıtlığının etkisi giderek daha belirgin hale geliyor ve tatlı su kaynaklarının kıtlığı sorunu etkin bir şekilde çözmek çok önemli. Sis doğal bir tatlı su kaynağıdır ve yakalanması ve kullanılması zordur. Örümcek ağının kimyasal yapısı incelenmeye alındığında üzerinde periyodik olarak düzenlenmiş iğ yapıları bulundu. Bu yapıların yüzeyi glikoprotein sıvısı ile kaplıdır. Nemli bir ortamda nemli hava, örümcek ağının yüzeyinde yoğunlaşır ve çekirdekleşerek küçük su damlacıkları oluşturur.

Periyodik olarak düzenlenen bu iğ düğümlerinin varlığı nedeniyle örümcek ağlarının eğriliği sürekli değişmektedir. Laplace basınç farkı ve iğ düğümlerinin bağlantısındaki yüzey enerji eğimindeki farklılık, örümcek ağı üzerinde eşit olmayan kuvvete neden olur. Su toplama etkisini elde etmek için mile doğru hareket eder. Daldırma kaplama yöntemi ve su damlası şablon yöntemiyle biyofiber iplikler üretildi ve iğ düğümünün geometrisinin ve periyodikliğinin damlacıkların asılı kalma kabiliyeti ve toplama verimliliği üzerindeki etkisi incelendi.

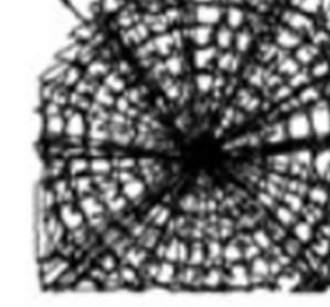
Örümcek ipeği yakalama kabiliyetine sahip yönlü su toplayan bir elyafı emprenye etmek ve üretmek için protein bazlı ipek ve kaplama malzemeleri kullanıldı. #sürdürülebiliristanbul başlığıyla da İstanbul'un nemi yüksek bölgelerinde tatlı suyu depolayabilecek modül üretimi amaçlandı.



Gelişime bağlı oluşan şemalar



Sonuç ürün

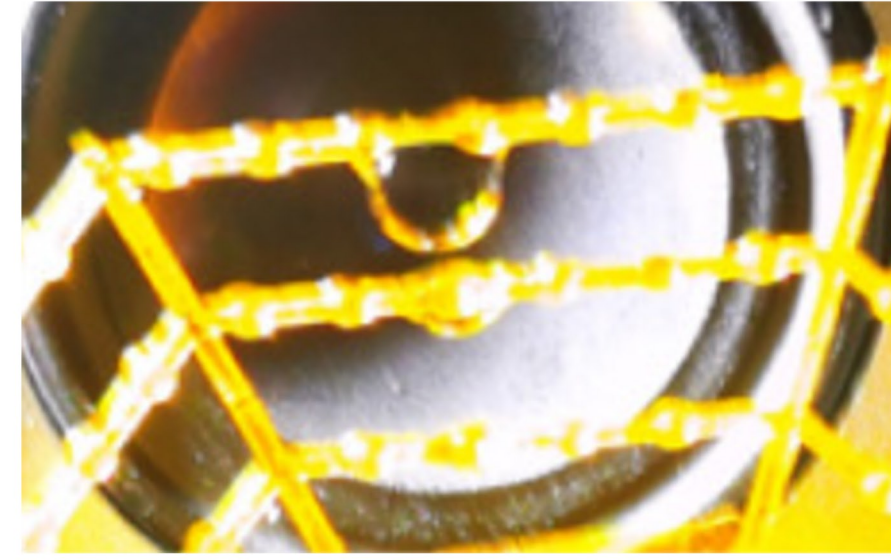
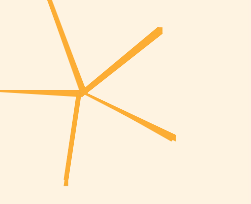
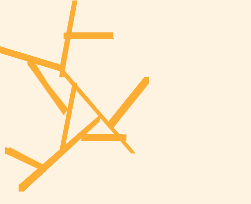


Protokol Ağı

Yarı Çap

Aux. Spiral

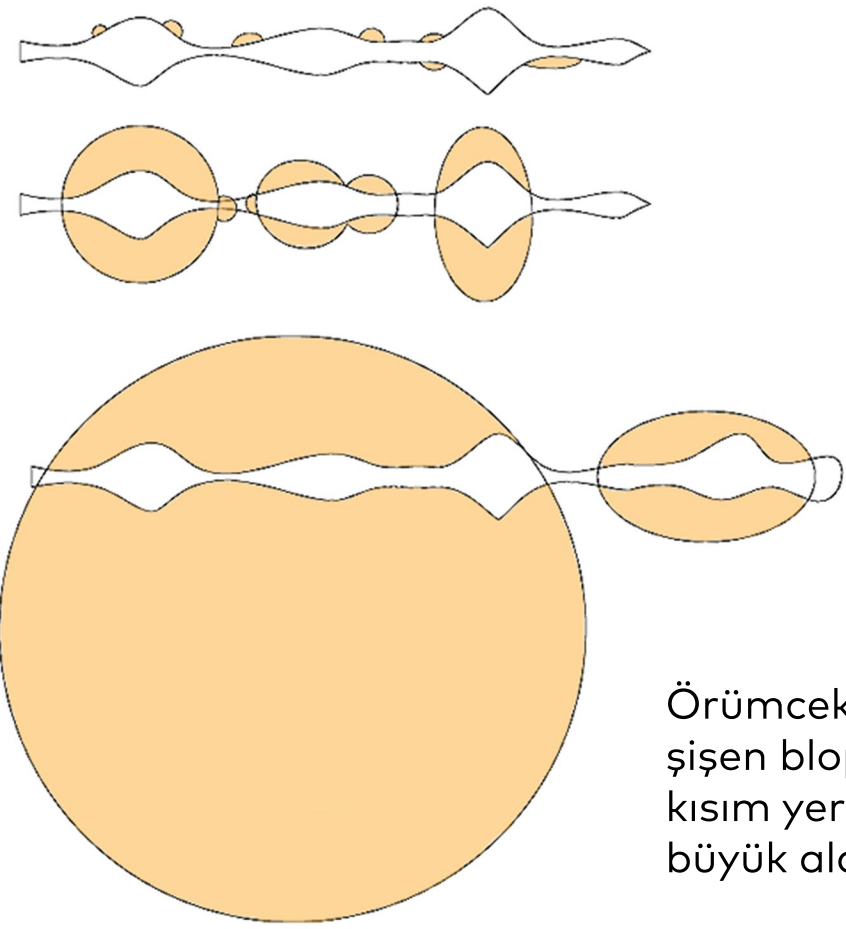
Cap. Spiral



Örümcek ipeğinin nemli ortamda, su damlacıklarını tutuşunun mikroskop altında incelenmesi

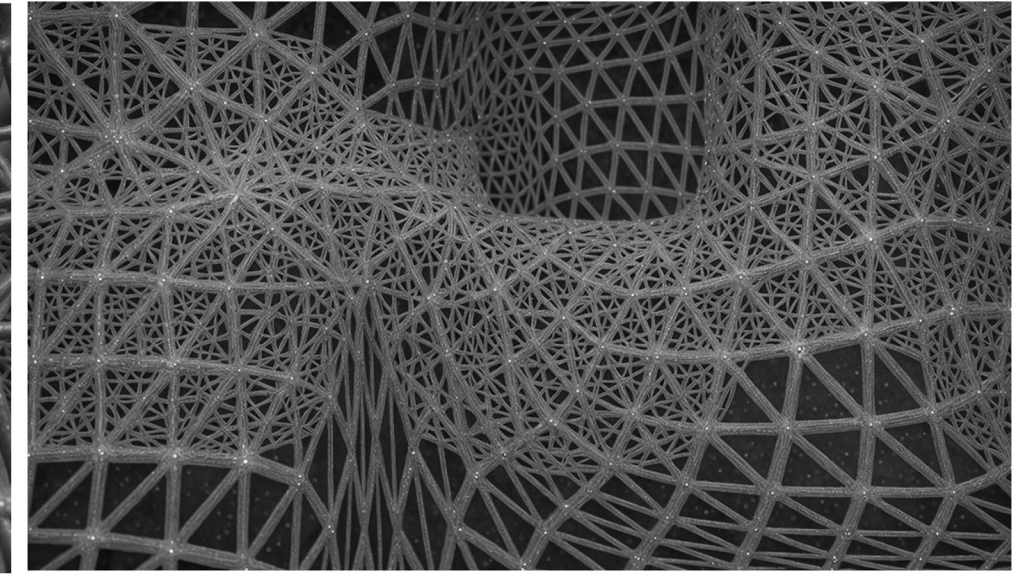
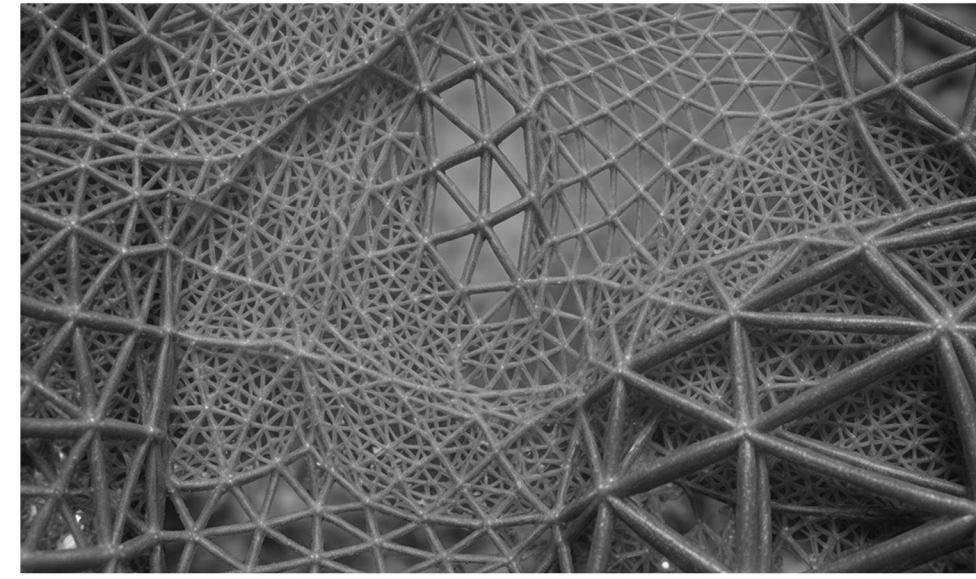


Runway ile suyun toplanma ve birleşme simülasyonları test edildi.

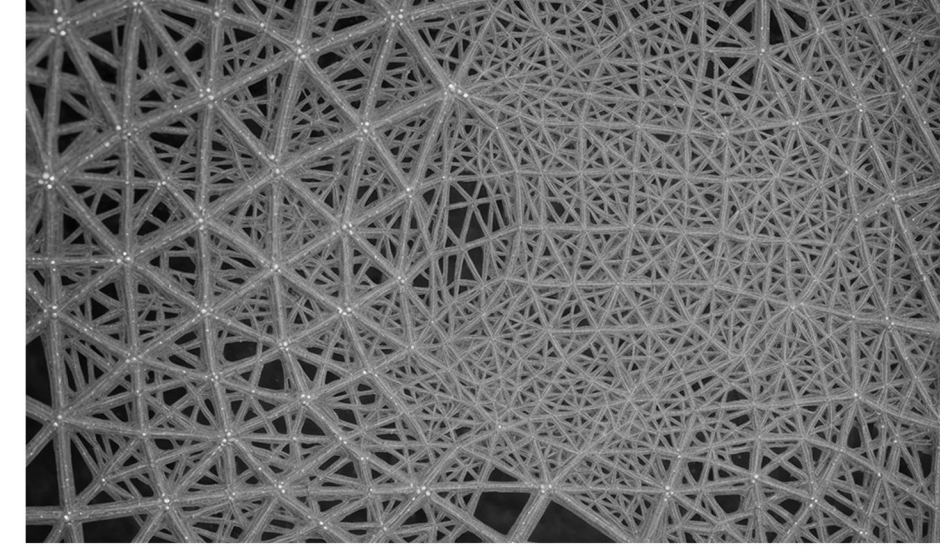


Runway yardımıyla bu hareketin gözlemlenmesi

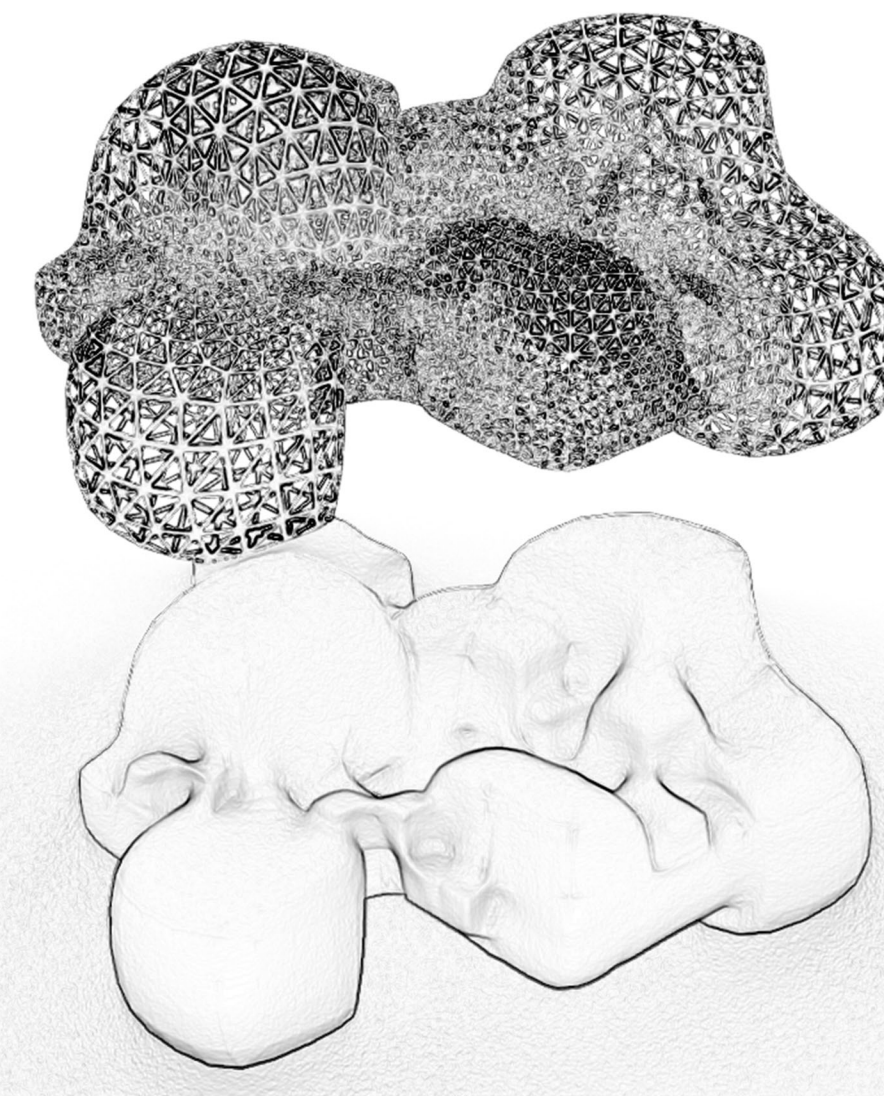
Örümcek ağının nem ile temasıyla şişen blokların zamana bağlı kısım kısım yerlerde kesişmesi daha büyük alanlar oluşturması



İç - Mekan kurgusu



yoğun neme maruz kalan yapı biyofiber iplikler sayesinde dış yüzeyinde su parçacıklarını tutmaya başladığı görülür. aynı zamanda iç yüzeyinde de yürüme imkanı sağlayan yapı, suyun toplanma sürecini yakından da takip edilmesine olanak sağlar.



Dış kabuğu tasarımı: üçgen iğ kesit baz alınmıştır çünkü üçgen kesit örümcek ağlarının su toplama hacminin, eliptik ve trapez şekilli olanların su toplama hacminden %10-15 daha fazla olduğu görülmektedir.

Yapay iplikler sayesinde dış kabuğunda suyu toplayan strüktür, eğim ve itme kuvvetiyle her blobun çukur noktasında tatlı suyu depolar.

Geniş hacimli bloklar sayesinde strüktürün iç yüzeyinde de ışık-su-yansıma kombinasyonlarıyla yapıya farklı alan kurguları oluşturulur.