

ÜRETİM ALANINDA TEKSTİL VE MİMARİ ARASINDAKİ ETKİLEŞİM

Hale GEZER*

ÖZET

Son dönemde birçok disiplin kültür, estetik, düşünce, üretim ve anlam yönünden birbirleriyle ilişkilendirme olasılıklarını araştırmakta, bilgilerini, teknolojilerini paylaşma yoluna gitmektedirler. Bilimsel ve uygulamalı alanları kapsayan mimarlık bilgisi de farklı arayışlarla tasarımlarda, kuram ve uygulamalarda yeni açılımlarla alanlarını genişletmektedir. Tekstil, bu alanlardan biridir ve tarihi süreç boyunca mimariye gerek pratikleriyle, gerekse mimari formların gelişimine sağladığı biçimsel katkıyla çok yönlü aktarımlar kazandırmış, mimarlık alanında her zaman “hissedilmiş”tir. Günümüzde mimarlar ve tekstil tasarımcıları kuramlarını, sezgisel tavırlarını, hayatla olan bağlarını, sistematiklerini, bilimsel, sanatsal ve estetik yaklaşımlarını birbirleriyle paylaşmakta, bu işbirliğiyle alanlarına yeni aktarımlar sağlamaktadırlar. Böylece her iki alanda yeni anlatım metodolojileri ve grameri, felsefesi, hibrid malzemeleri ortaya çıkmakta, yeni yönelmeler, gelişmiş bilgisayar programları, teknoloji bu işbirliğini desteklemektedir. Kavramlar, tasarım yöntemleri, terminoloji, formlar, yapılar, yüzeyler her iki alanın güncel yansımaları olarak mimari ve tekstil alanında kendini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mimarlık, Tekstil, Etkileşimli Üretim

THE INTERACTION BETWEEN ARCHITECTURE AND TEXTILE IN PRODUCTION

ABSTRACT

Recently, many disciplines searching the probability of associating each other in many ways like cultural, aesthetical, ideal, productional and in meaning. Also the architectural information which covers the academic and practical areas, expanding its fields by different searches and additions in designs, theories and applications. Textile is one of this areas and in the historical process it brought in versatile transferences to the development of the architectural forms by not only with its practices but also with its contribution and it is always been felt in architectural field. At the present day, architects and textile designers sharing their theories, intuitive attitudes connections with life, systematic and scientific, artistic and aesthetic approaches with each others and with this cooperation, they are providing new transferences to their areas. Thus, in both areas new exposition methodologies and it's grammar, philosophy and hybrid materials appear and new methods advanced computer programs and technology, support this cooperation. Concepts, design methods, terminology, forms, structures and surfaces show themselves as a current reflection of both area in architecture and textile.

Keywords: Architecture, Textile, Interactive Production

*T.C. Maltepe Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Maltepe-İstanbul

1. GİRİŞ

Günümüzde disiplinler arası işbirliğinin artması, bilgi ve kültür paylaşımları, malzeme ve malzeme teknolojilerinin ilerlemesi, yeni tasarım alanlarının oluşmasına katkı sağlamakta, böylece her geçen gün yeni tasarım yöntemleri ve hibrid malzemeler geliştirilmektedir.

Tekstil malzeme, tarihi süreç içinde insanoğlunun örtünme, barınma içgüdüleriyle geliştirdiği malzemeler arasında yadsınamaz bir öneme sahiptir. Doğal liflerle başlayan bu süreçte tekstil malzeme günden güne geliştirilmiş, bugün insanoğlunun artık vücuduna girecek kadar saf, en büyük mekanını örtecek kadar da akıllı hale gelmiştir. Tekstil malzeme işlevsel ve estetik olarak sağladığı bu sınırsız olanaklarla mimari ve iç mimarinin her zaman ilgisini çekmiş, ancak son 30 yıldır çağdaş strüktürlerin ve sanatsal kavramların gerçekleştirilmesinde etkin olmuştur. Bugün de yükselen bir ivmeyle öncü formların malzemesi ve tasarım fikirlerinin çıkış noktası olarak mikro ve makro ölçekteki aktarımlarıyla mimari tasarımlarda yer almaktadır.

2. TASARIM FİKİRLERİNDE ETKİLEŞİMLER

20. Yüzyılın sonlarında ortaya çıkan tasarım arayışlarında tasarım fikirlerinde ve kavram repertuarlarında yeni arayışlar, çok çeşitli yönelmeler görülmektedir. Kavramlar ideolojileri yok saymakta, temel tipolojik sınıflandırmalardan uzaklaşarak, toplumsal yaşamın ve doğanın sürekliliğini içine katıp, başka disiplinlerden destek alarak, çevre-insan-yaşam örüntüleriyle soyut kavramlara doğru yönelmektedir. Tasarımcılar toplum yapısını, akışkanlığını, doğayı, doğanın süregelen yapısını yeniden gözden geçirmekte, yeni verilerin ipuçları için de yeni disiplinlerden ilgi alanlarına uygun düşecek katkıları araştırıp, işbirliğine gitmektedirler (Kubo ve Salazar 2004; Kronenburg, 2007). Alexander McQueen, Vivienne Westwood, Comme des Garçons, Yohji Yamamoto, Frank Gehry ve Zaha Hadid'in moda ve mimariyi buluşturan çalışmalarını içeren sergiler açılmakta (Londra 2004, Los Angeles MOCA, 2006-2007), bu paylaşımlarla mimari ve tekstil disiplinlerinde düşünce ve fikirlerin akışının birleşmesi sağlamaktadır (Hodge vd., 2006). Böylece tasarım yönelmelerinde düşünce organizasyonlarıyla başlayan birliktelik her iki disipline yeni aktarımları getirmekte, öncü üretimleri kazandırmaktadır. Mimaride tasarımlar tekstilin katkısıyla araştırılırken, tekstil tasarımında da fikirler mimari yollarla uygulanmaktadır (Gezer, 2007/a).

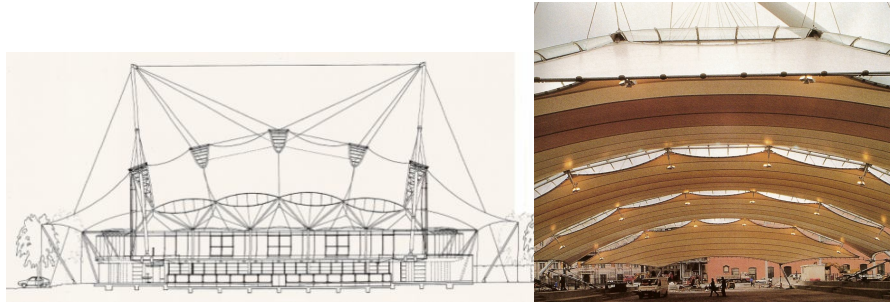
2.1. Mimari Tasarım Fikirlerinde Tekstilden Etkileşimler

Son dönemde mimar ve iç mimarlar artık bilinen parametrelerden farklı değerlere kayarak deneysel olarak akış, zıtlıklar arasındaki birlik, bağlantılar, hareketler, yerçekimine karşıtlık, sürdürülebilirlik gibi barok fikirleri uygulama yoluna gitmektedirler (Garcia, 2006). Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelen tasarımcılar mimari tasarımlarında da sürdürülebilirlik ölçütlerine dayalı, doğanın

ekolojik dengesini bozmayacak tasarımlar üzerine çalışmaktadırlar. Bu tasarımlarda malzemenin de doğal, çevreyle uyumlu olması ve enerji-ekonomi çıktılarını dikkate alan özellikleri taşıması istenmektedir. Tekstil malzeme birçok malzemenin ve sistemin birlikte kullanıldığı, kütleli ağırlığı fazla, yapım süreci uzun olan çeşitli yapı sistemlerinin yerine kullanılacak olumlu özellikleri taşıması nedeniyle günümüzün ekolojik tasarım fikirlerinin karşılığı olmaktadır (Şekil 1-2).



Şekil 1. Şişme Sistemlerle Taşınabilir Konut (www. Galet.com)



Şekil 2. Asma- Germe Sistemler, Inland Revenue Centre (Davies vd., 2001)

Tekstil alanından mimariye başka bir aktarım da “değişim” ruhudur. Günümüzün mimar ve teorisyenlerinden olan Herzog & de Meuron, Hani Rashid, Rem Koolhaas gibi isimler mimarinin moda ile aynı hızda gitmesinden yana olduğunu belirterek, yapıların hızla kendini değiştirebileceği, yeni biçimlendirmelere olanak sağlayacak şekilde tasarlanması gerektiğini savunmaktadır (Garcia, 2006).

Aynı zamanda mimaride esneklik, hareketlilik, değişkenlik, devingenlik gibi kavramlar tasarım fikirlerine öncülük etmekte (Balmond ve Smith, 2002), insanlığın teknolojik olanaklarının giderek küçülmesi, hareketli olma durumu mimariye yansıtılmaktadır. Bu tasarım duyarlılığı ile mimari formlar da giderek hafiflemekte, tasarımlarda en az ve uygulaması en kolay malzemeyle, çoklu

işlevsellikler sağlanmaktadır. Tekstil malzeme geçmişte ve bugün mimarinin bu yöndeki isteklerini gerçeğe dönüştüren bir malzeme olmuş, tekstilin geçmişten gelen deneyimleri mimariye aktarılmıştır. Geçici yerleşimlerde en çok kullanılan malzeme olarak öne çıkan tekstil bugün de çağdaş mimari formların biçimlenme sürecinde potansiyel bir kaynak oluşturmaktadır (Gezer, 2008/a; Garcia, 2006) (Şekil 3).



Şekil 3. Valhalla, İngiltere (Kronenburg, 2007)

2.2. Tekstil Tasarım Fikirlerinde Mimariden Etkileşimler

Tekstil ve moda tasarımı tarihi sürecinde tasarım fikirleri ve uygulamaları yönünden mimarinin izinde hareket etmiştir. Kostüm tarihi bize, modanın en büyük esin kaynaklarından birinin, mimari olduğunu söylemektedir. Kostüm tasarımcıları mimarinin hem üsluplarından, hem detaylarından yüzyıllar boyunca esinlenerek tasarımlarını yönlendirmişlerdir. Gotiğin sivri kuleleri elbiselerin kollarına, şapkalara, ayakkabıların burunlarına; barok dönemin gösterişi drapelere, volanlara, bolluklara, eteklerin zenginliğine, saçlara, şapkalara, kısaca giyim her detayına kendini hissettirecek kadar yansımıştır. Son yıllarda modanın çok hızlı tüketiliyor olması bu etkilenmeyi yavaşlatmamış, özellikle minimalizm ve dekonstrüksiyon gibi akımlar modada çok hızlı bir şekilde benimsenerek yayılmıştır (Gezer, 2007/a) (Şekil 4).



Şekil 4. Giysi Tasarımında Mimariden Etkileşimler
(Hodge vd., 2006)

Geçmişte tasarımların konseptlerinde yer alan iç dış bölünmelerinde kurulan bağlantılar, mimarinin yapılanma kuruluşları, deneyimleri tekstil ve moda tasarım fikirlerinin jenerasyonlarını oluşturduğu gibi günümüzde de tasarımların canlı potansiyelleri olmaktadır.

Mimarlar nasıl hızla değişen yaşam stillerine, kimlik değişimlerine, global dünyanın isteklerine, ekonomilerine ayak uyduruyorsa, tekstil tasarımcıları da alanlarındaki uygulamalarında var olan boyutları aşp, yeni boyutlara ulaşarak yaratıcı aktivitelerin yeni modellerini ortaya koymaktadırlar. Son dönemde meslek eğitimleri mimarlık olan modacıların tekstil alanına mimari birikimlerini yansıtmaları da, tasarımlara yeni heyecanların katılmasına ve bu ilişkinin gerçek uygulamalara dönüştürülmesine yardımcı olmaktadır. Mimarlık eğitimi alan Paco Rabanne, Gianfranco Ferre, mimarlık eğitimine bir süre devam eden Hüseyin Çağlayan ve Rıfat Özbek iki disiplinin karma oluşumlarında fikirlerin bir arada yürütülmesi ve birbirleriyle bağlantılı ilerlemesini, birbiri arasındaki değişimleri yapılandırmakta, tekstil tasarımlarını mimarca düşünerek uygulamaktadırlar (Gezer, 2007/a).

3. YÜZEYLERDE ETKİLEŞİMLER

Mimari ve tekstilde yüzeyler; tasarımın dokunarak hissettiğimiz, görünen yüzleridir. Yüzeylerde doku hissedilir, çoğu zaman malzemenin sakladığı sırlar çözülür, hissedilenle görülenler uzlaştırılmaya çalışılır. Bu algısal çözümleri sağlayan yüzey dokuları aynı zamanda işlevsel olarak da birçok uygulamaya katkı sağlamaktadır. Yapısal olan doku uygulamalarında yüzeylere dayanıklılık ya da farklı özellikler katmak amacıyla mimari ve tekstil birbirinden dokuma ve katlama tekniklerini alarak, yüzeyleri bu işbirliğiyle düzenlemektedirler (Gezer, 2007/b).

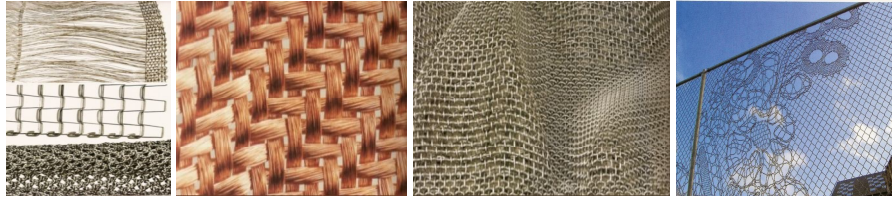
3.1. Mimari Yüzeylerde Tekstilden Etkileşimler

Mimari-tekstil işbirliğinde mimari yüzeyler tekstil tasarımında kullanılan dekoratif desenler, baskı teknikleri, kumaş katlama uygulamaları ve dokuma yapılarından, hem görsel, hem işlevsel olarak yararlanmaktadır. Dokuma ya da örgülerin çok katmanlı yapıları katlanabilen, toplanabilen, değişik koşullara yanıt verebilen yüzeyleri, mimarinin estetik ve işlevsel sorunlarını çözmede yardımcı olmaktadır. Katlamalı yapılarda yüzey alanının artmasıyla yüzeyin basınca dayanımı arttığı gibi, kazandığı ısı tutucu özellikleri mimari uygulamalarda önem kazanmaktadır (Şekil 5).

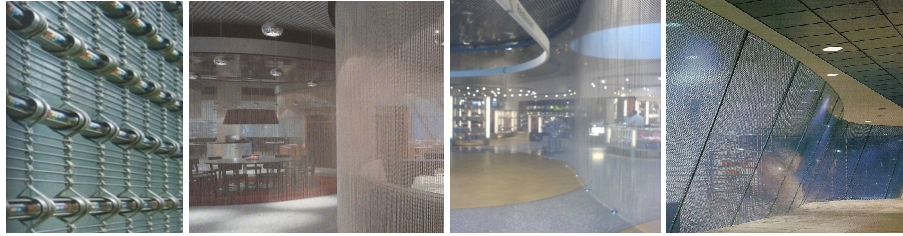


Şekil 5. Tekstil Tektoniklerinin Mimari Yüzeylerde Kullanılması
(4Pli3.com; httpmedia.dwell.comimages)

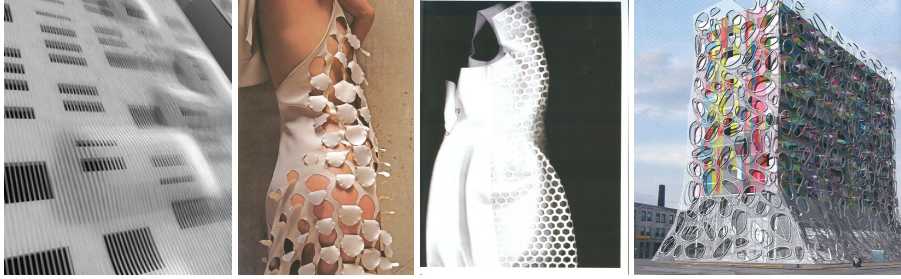
Ayrıca tekstil yüzeylerini oluşturan dokuma ve örme tekniklerinin mimari yüzeylerde kullanılması metal lif üretimiyle yaygınlaşmaktadır. Liflerin dokuma veya örgü yöntemlerinden hareket ederek, mimaride kullanılacak çeşitli yeni yüzeyler elde edilmekte, metal liflerle oluşturulan dokumalar ve örmeler mimarinin her seviyesindeki yüzeylerde, iç ve dışarıda, değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Bu dokuma veya örgüler, estetik ve yapısal olarak tekstil tekniği ile sağlanabilen strüktürlerdir. Balıksırtı, jakar, tüvit gibi izlenimleri yaratan çelik tel dokumalar metre ile üretilip, dış cephelerden iç dekorasyona kadar birçok dekoratif çeşitlendirme ile kullanılmakta, tekstilde kullanılan desenler ya da giysi modelleri mimari yüzeyleri süslemektedir (Gezer, 2007/a; Garcia, 2006) (Şekil 6-10).



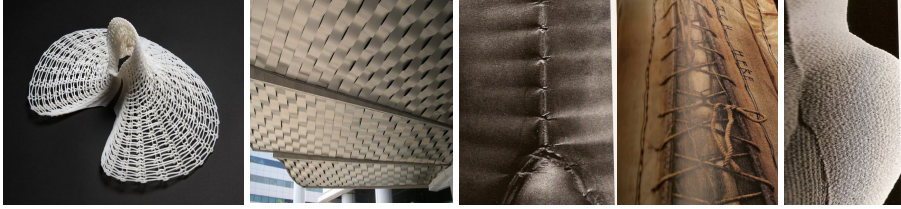
Şekil 6. Metal Örgü ve Dokuma Yüzeyleri
(Beylerian ve Dent, 2007)



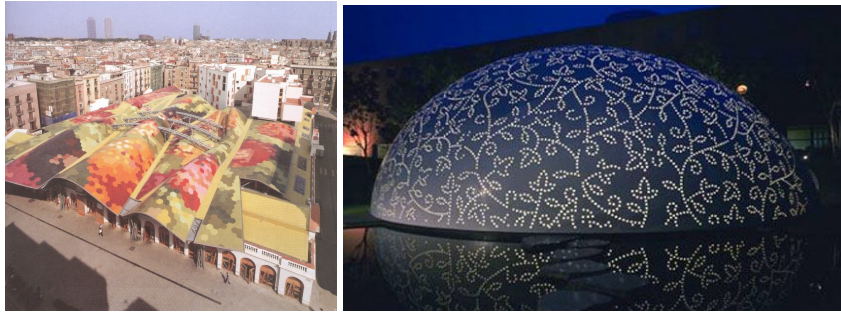
Şekil 7. Metal Örgüler ile Yüzeyler (Garcia, 2006; Jodidio, 2005)



Şekil 8. Cephede ve Giyside Yüzey Dokuları
(www.danielfor.com) (Hodge vd., 2006; Garcia, 2006)



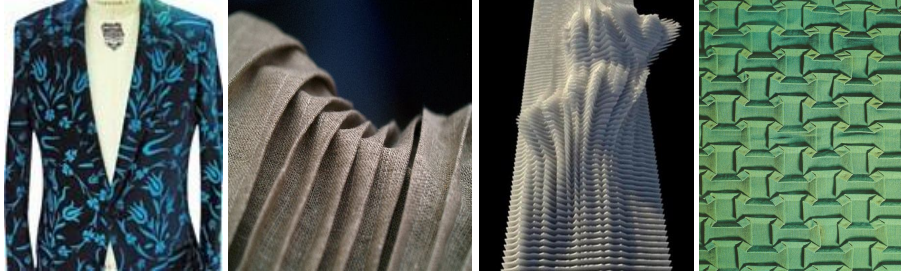
Şekil 9. Mimari Yüzeylerde Tekstil Efektleri ve Modelleri
(Gezer, 2006; Beylerian ve Dent, 2007)



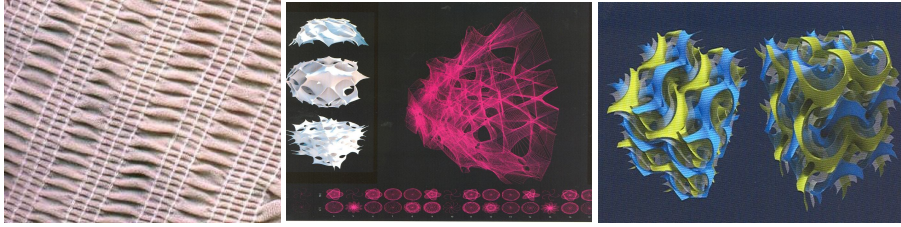
Şekil 10. Mimaride Kullanılan Tekstil Desenleri
(Hodge vd., 2006; Bob, 2007)

3.2. Tekstil Yüzeylerde Mimariden Etkileşimler

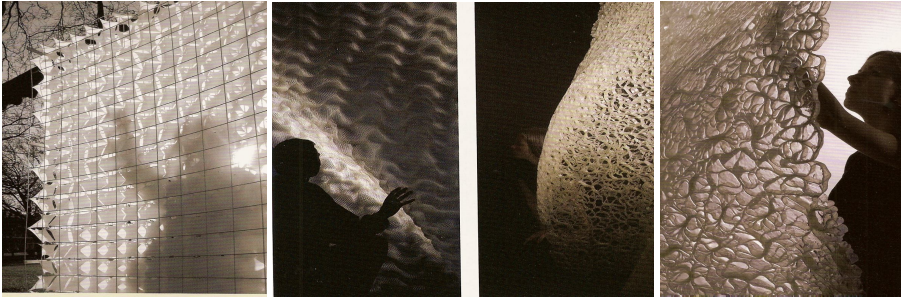
Tekstil yüzeylere mimari, mimarinin pek çok dekoratif unsurunun baskı, desen, yüzey kuruluşları ve modüler sistemleri olarak girmekte, mimarinin tektonik tasarım anlayışları tekstil yüzeyleri yeniden biçimlendirmektedir (Şekil 11-13).



Şekil 11. Mimaride Kullanılan Desen ve Katlamaların Tekstile Yansıması
(www.binaural.com) (Hodge vd., 2006)



Şekil 12. Tekstil Yüzeylerde Yapısalılık ve Parametrik Tasarım Çeşitlemeleri
(Etet, 2007; Garcia, 2006)



Şekil 13. Tekstil Yüzeylerde Mimariden Etkileşimler
(AD, April 2008), (Hensel ve Achim March/ April 2008)

4. FORMLARDA ETKİLEŞİMLER

Mimaride formlar malzemenin teknik performansları doğrultusunda biçimlenmekte, formların gelişme sürecinde malzemedeki yeni olanaklar mimariyi yönlendirmektedir. Tekstil malzemesi tarih öncesi dönemde ilkel barınakların örtü malzemesi olarak kendi doğasının sınırlarıyla kullanılmışken, günümüz çağdaş

formlarında kompozit yapılarla geliştirilerek, yeni performanslarıyla uygulanmakta, sahip olduğu özellikleriyle çağdaş sistemlerin formlarına taşınmaktadır. Aynı zamanda geçmişin yaşam kültürü ve onun biçimleri bugünün mimarisinde hem katı, hem de esnek formlara biçim ve fikir olarak esin kaynağı olmakta, mimarinin formlarından da tekstil hem malzeme, hem de tasarım düzeyinde etkilenmektedir.

4.1. Mimari Formlarda Tekstilden Etkileşimler

Göçebe toplumlarında kimi zaman çadır iskeletinin üzerine atılarak, kimi zaman da gerdirilerek uygulanan tekstil malzemesinin kullanılma biçimleri bugünün mimarisinde katı formlara ve esnek yapılara biçim ve fikir olarak esin kaynağı olmuştur (Gezer 2008/b) (Şekil 14).



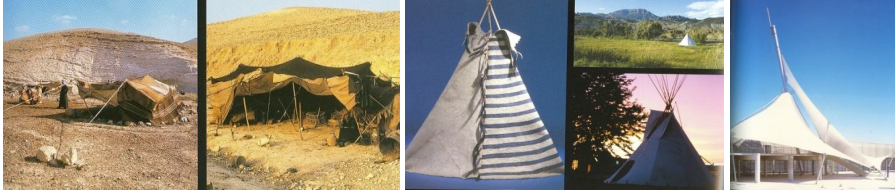
Şekil 14. Form İlişkileri (Atasoy, 2000; Hasol, 1998; Atasoy, 2000)

1960 yılında Frei Otto'nun çizimlerinde yer alan erken tekstil mimarisi ve geleceğin şehir tasarımları için kullandığı konik formlu çadırların örtü sistemleriyle, Osmanlı çadır kentlerinin örtü sistemleri arasındaki benzerlikler, mimaride geçmişe dönük etkileşimlerin biçimsel örnekleridir (Şekil 15).



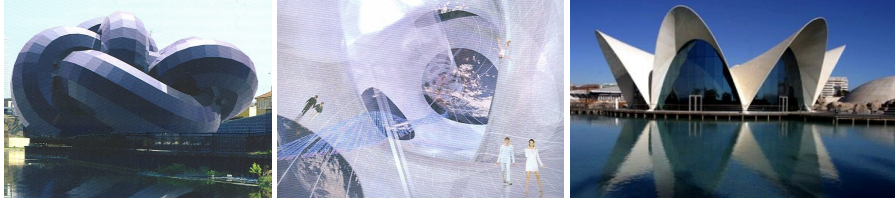
Şekil 15. Form İlişkileri (Atasoy, 2000; Garcia, 2006)

Arap dünyasında "bedu" olarak adlandırılan Bedevi çadırları ve Amerikan Yerlilerinin konik strüktürlü, ağaç direkli çadır formlarının tipik form özellikleri günümüzün çağdaş yapı formlarını etkilemiştir (Şekil 16) (Gezer, 2008/a).

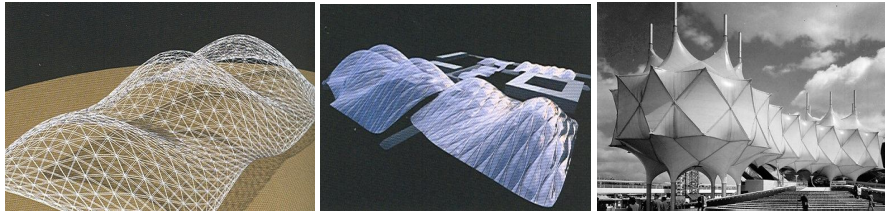


Şekil 16. Form İlişkileri (Bahaman, 2004)

Mimari tekstilin yumuşak, esnek formlarını ve tekstilin biçimlendiriliş parametrelerini form tasarımlarında kullanırken, elbisenin vücudu sardırma tekniklerinden hareket etmektedir. Tekstilden kaynaklanan biçimler, mimaride biçimsel, tekstil doku yapıları da iç hacimlerde, boşlukların değerlendirilmesinde mekansal olarak kendini göstermekte, bilgisayar programlarındaki parametrik tasarım çeşitlemeleri, algoritmalar mimarinin bu yöndeki eğilimini desteklemektedir. Ağ örgüleri çekerek veya genişleterek, düzensiz formlar vermek ve bu ağ yapıların tektoniklerini oluşturmakla mimari biçimlerde ve iç hacimlerde sıra dışı organik strüktürler elde etmek mümkün olmaktadır (Şekil 17, 18).

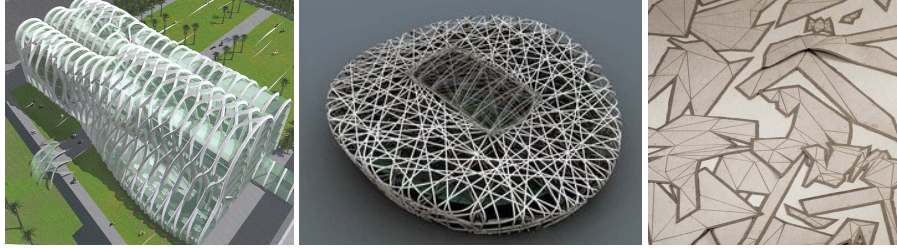


Şekil 17. Mimaride Tekstil Etkileşimli Formlar
(Garcia, 2006) (Architechnophilia.Blogspot.com)



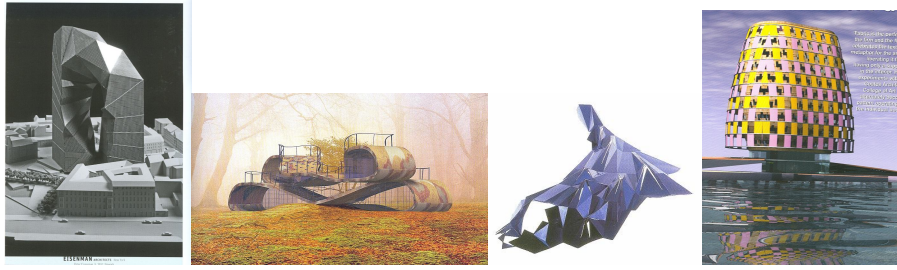
Şekil 18. Dokuma Modellemeleriyle Esnek Formların Araştırılması
(Garcia, 2006) (Tensinet.Com)

Düz yüzeylerin eğrisel biçimlere sardırılması konusunu çözümlemiş olan tekstildeki kalıp çıkarma programları da mimarinin yeni formlarına yardımcı olmaktadır (Şekil 19).



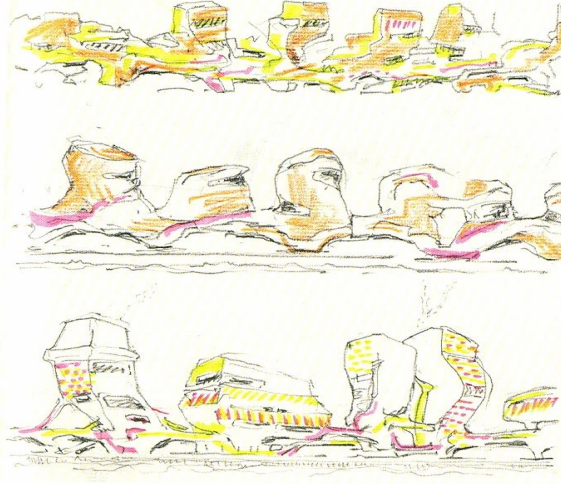
Şekil 19. Tekstil Yapılarının Mimaride Kullanılması (Garcia, 2006);
(www.herzog_and_de_meuron_and_arupsport) (mashallahdesign2)

Mimarların giysi tasarımındaki katlama ve pilileme gibi giysi model tekniklerini mimari tasarımlara yöneltmesi ve tekstilcilerin dokuma ve örmeyle yaptıkları deneyler, çelik ve betonun da üzerinde oynanabilecek esnek yapılar şeklinde düşünülmesine katkıda bulunmaktadır (Şekil 20).



Şekil 20. Tekstil İlişkili Yapı Tasarımları
(Hodge vd., 2006; Garcia, 2006)

Galliano'nun çalışmalarının mimariye yansıtılması ise, kendi tasarımı ceket kalıplarını kullanarak, ikinci boyutta planlara dönüştürmesi, üçüncü boyutta da kol uzantılarına merdivenleri yerleştirip, binanın girişlerini düzenlemesi şeklinde olmuştur (Garcia, 2006) (Şekil 21).



Şekil 21. Giysiden Etkileşimli Yapılar (Garcia, 2006)

4.2. Tekstil Formlarında Mimariden Etkileşimler

Tekstilde öncü formların araştırılmasında mimarinin formlarından ve 3 boyutun çözümlenme geometrilerinden yararlanılmakta, mimarinin biçimsel öğeleriyle bağlantılar kurulmaktadır. Birçok moda tasarımcısı metal, plastik, kağıt gibi katı malzemeyi vücut formuna uygun şekilde tasarlarlarken, tasarımlarında modüler sistem anlayışını, parçalanma ve bütünleştirme sistematüğini kullanmaktadır (Şekil 22).



Şekil 22. Tekstil Formlarında Mimariden Etkileşimler
(www3.Fitnyc.Edu), (Hodge vd., 2006) (Mashallahdesign2)

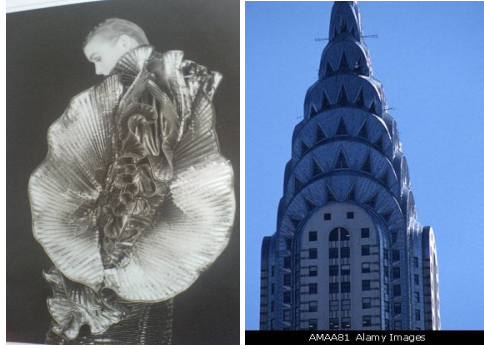
Modanın mimarı olarak tanınan ve mimarlık eğitimini Milano' da tamamlayan Gianfranco Ferre İtalyan modasına mimarca yön vermiştir. Ferre tasarımlarının geometrik yapılanmasında mimarinin kuruluş bağıntılarını kullandığını dile getirmiş, katı formların vücutla ilişkisini çözümleyen yeni stiller yaratmıştır.

Japon modacı Miyake de tekstil ve moda tasarımlarında mimarinin boşluklarını ve ondüle formlarını kullanmakta, plilerle sağlanan katlamalı formların aynı zamanda vücutla uyumunu çözümlyerek iç boşlukları kurgulamaktadır (Şekil 23).



Şekil 23. Miyake Tasarımları
(Hodge vd., 2006) (blog.craftzine.com) (www.artdaily.com)

Mandelli ise Krizia için yapmış olduğu giysi tasarımında esin kaynağı olarak Chrysler Binasını kullanmış (Şekil 24), pek çok moda tasarımcısı giysi tasarımında aynı düşünce yolunu izlemiştir (Şekil 25).



Şekil 24. Mandelli'nin Giysi Tasarımı (The Fashion Book, 2003) **ve Chrysler Binası** (www.alamy.com)



Şekil 25. Tekstil Form Arayışlarında Mimari Tutumlar (Hodge vd., 2006)

Bir süre mimarlık eğitimi alan Hüseyin Çağlayan da 2000 yılında hazırladığı koleksiyonunda giysi tasarımlarını mimari öğeleri kullanarak oluşturmuştur (Şekil 26).



Şekil 26. Hüseyin Çağlayan'ın "Afterwords" Koleksiyonu 2000
(Hodge vd., 2006)

Tekstil tasarımcılarının mimarinin formlarındaki geometriyi kullanmaları sonucunda birçok giysi tasarımında hacmi vurgulayan biçimlenmeler yer almaktadır (Şekil 27).



Şekil 27. Giysi tasarımında mimari formlar
(Hodge vd., 2006; Hodge vd., 2006) (www.zamazing.org)

Ünlü giysi tasarımcısı John Galliano verev kesimlerle, dekonstrüktif tasarımlarını uygularken Mimar Nigel Coates'den mimari planların bir giysi formuna dönüştürme konusunda yardım isteyerek "Branson Coats Architecture" projelerinin planlarını, mimari içeriklerini gözetmeksizin, parçalayarak, giysi formu elde etmek üzere yeniden birleştirmiştir. Düzlemsel alanlara sahip planlarla giysi formu arasındaki biçimlendirme yönteminde 3D programlarını kullanmıştır (Garcia, 2006).

5. TEKNOLOJİK ETKİLEŞİMLER

Tekstil malzemesinin ve tekstil teknolojilerinin gelişmesi, teknik tekstillerin yeni performanslarla donatılması, bu teknolojilerin özellikle mimariye aktarımlarında yeni deneyimleri kazandırmaktadır. Mimari-tekstil etkileşiminin teknolojik aktarımları, mimarinin yeniden yapılanmasını etkileyecek derecelere ulaşmıştır. Özellikle çağdaş mimari tekstilin bu teknolojik yanını çok sıkı bir şekilde takip etmekte ve yapılar tekstilde elde edilen son teknolojilerle donatılmaktadır. Fonksiyonelliğiyle öne çıkan bu yüksek performanslı tekstil grubu her geçen gün geliştirilen lif teknolojisi sonucunda üretilen yeni kompozitleriyle daha da çeşitlenmekte ve tasarımlara kazandırdığı uygulama olanaklarıyla mimari ve iç mimariye çok büyük katkılar sağlamaktadır. Mimariyle tekstilin yüksek teknolojiye sahip endüstrisinin işbirliğinin malzemesi olarak görülen "architextile" ler akıllı tekstilleri, teknik tekstilleri ("jeotekstiller ve inşaat mühendisliği, bina ve konstrüksiyon tekstilleri), membran örtüleri içine alan geniş bir grubu kapsamakta, farklı uygulama alanlarıyla mimaride kullanılmaktadır. "Architextile"lerin kompozit yapılarında kullanılan cam, seramik, karbon lifleri, aramidler, likit kristal polimerler, yüksek modüllü polietilenler tekstil malzemeye yüksek performans ve kalite sağlamaktadır. Ayrıca işlenmemiş malzemelerin bu malzemeye katılmasıyla (silikon, ürün, soya, bambu, karbon gibi) sürpriz kompozitler de elde edilmektedir.

5.1. Mimaride Tekstil Teknolojisinden Etkileşimler

Mimaride kullanılan yüksek performanslı teknik tekstiller, akıllı tekstiller mimaride örtü sistemlerinden yalıtım elemanlarına kadar geniş bir alana yayılmaktadır. Yüksek fonksiyonel performansa sahip "architextile" üzerine, ultrasonik kaynaklı, lazer kesimli, dijital kabartma baskılar kolaylıkla yapılabilmekte, özellikle dijital kabartma baskılı architextile malzemeyle hem dış cephelerde, hem iç dekorasyonda sıra dışı dinamik görsellikler sağlanmaktadır (Şekil 28, 29).

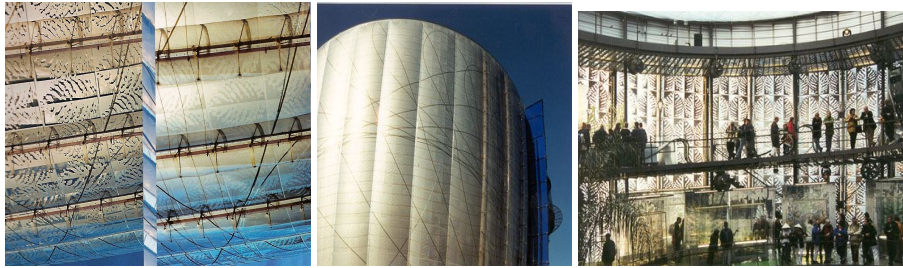


Şekil 28. Cephelerde Dijital Baskılar
(Hodge vd., 2006), (stinterni.mondadori.com)



Şekil 29. Cephelerde Dijital Baskılar (Hodge vd., 2006)

İleri teknolojilerin özellikle nano teknolojinin, bu kompozit yapılarda kullanılması, malzemenin görselliğine fonksiyonel yönden de katkılar sağlamaktadır. Örneğin Almanya Hanover’da bulunan Cycle Bowl (Expo 2000 Pavilion)’un örtü kaplaması, güneş ışığı kazanımı olan, yağmura, kara, rüzgara, güneşe karşı dayanıklılık gösteren bir membran örtüdür. Örtü yarı saydam ve opak görüntüyü sağlayacak şekilde, üst üste bindirilmiş üç tabakadan oluşmuş, üzerinde baskıların bulunduğu tabaka, üç katın ortasına yerleştirilerek üç boyutlu bir görsellik sağlanmıştır. Yapı her gösteriden sonra % 45 şeffaf durumuna geri dönebilmektedir (Şekil 30).



Şekil 30. Cycle Bowl, Expo 2000 Pavilion, Hanover-Almanya
(Ritter, 2007) (www.tensinet)

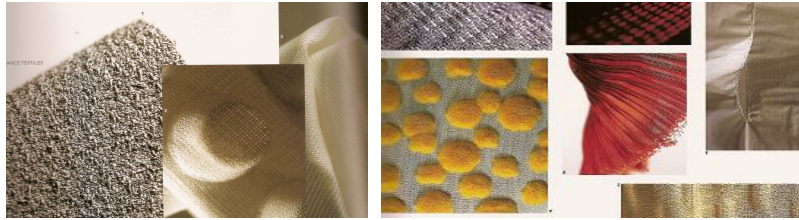
Tekstil nonwovenler, membran örtüler, ağlar ve diğer tekstil kompozitleri, asma-germe, şişme sistemlerde, organik mimarinin diğer biçimlerinde, yaygın bir şekilde kullanılırken, örtü sistemlerin de malzeme sorununa radikal çözümler kazandırmıştır. Tekstil malzemesinin mimariye teknolojik olarak yansımalarının diğer bir örneği; Nox/Lars Spuybroek'in Hollanda'da Eindhoven yakınlarında geniş bir endüstriyel parkta yaptığı Son-O-House Sound Gallery'dir. Burada tekstil malzemesi, aynı zamanda ayrı bir fonksiyon yüklenerek akustiği de çözümlenmektedir. Mekanda, 23 ses sensörünün yerleştiriliş düzeni ve tekstil yüzeyinin muare etkisi (hareli), performansların frekans ilişkisini dolaylı olarak sağlamaktadır. Nox/Lars Spuybroek'in başka bir tasarımı, eski bir tekstil fabrikasının çok amaçlı bir kültürel komplekse dönüştürüldüğü "Maison Folie de Wazemmes"dir. Bu uygulamada örtü sistemi çözümü dijital modellemelerin teknolojisiyle elde edilmiştir (Şekil 31).



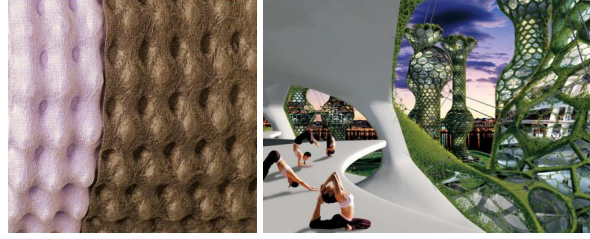
Şekil 31. Son-O-House, Maison Folie de Wazemmes, Lille, Fransa
(SPA-DE, 2007/3)

5.2. Tekstilde Mimari Teknolojisinden Etkileşimler

Mimarinin yapıda olması istenen "işlevselliklerin ve konforun" tekstil üzerine aktarılması, tekstil dünyasına yapı tekstillerini ve akıllı tekstilleri kazandırmıştır. Günümüzde yapı malzemeleri teknolojileri geliştirilirken binanın insan derisine benzer şekilde etki-tepki mekanizmasına sahip malzemenin araştırılmasında tekstil malzeme üzerinde durulmakta, özellikle kaplama malzemelerinde çevreye uyum açısından da tekstilin mimari donanımlara sahip olması istenmektedir (Şekil 32, 33).



Şekil 32. Yapı Tekstilleri (Beylerian ve Dent, 2005)



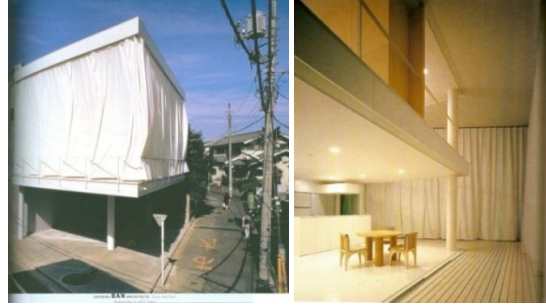
Şekil 33. Boyutlu Tasarlanmış Akustik Tekstiller
(Beylerian ve Dent, 2005) (www.arkitera.com)

Tekstil malzemesinin çevresel düzenlemelere olanak sağlayan teknolojilerle donatılması ise mimariye aktif ve doğaya uyumlu yapıları kazandırmaktadır. Dominique Perrault, gelecekte düşündüğü şehri tamamen tekstille oluşturulmuş binalarla ve binaları örten bir tekstil yüzeyi ile tasarlamakta, yeni bir jeografyanın yaratılmasını planlamaktadır (Şekil 34).

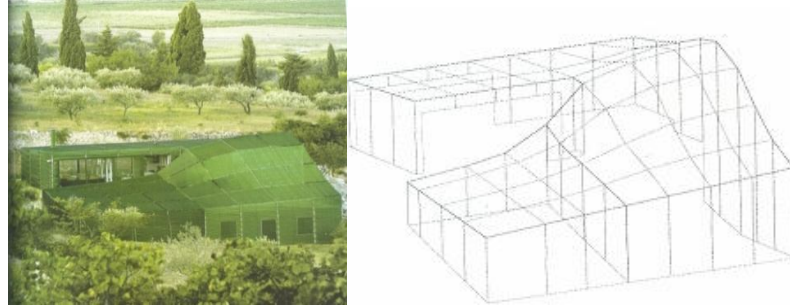


Şekil 34. Dominique Perrault, Las Teresitas, İspanya, 2003 (Garcia, 2006)

Ken Yeang'ın bioklimatik mimari için önerdiği örtü sistemi, her tabakası içerisine yakıt kaynağı kullanmadan ısıtma ve soğutma sistemlerini düzenleyebilen, iklimik koşullara cevap veren özelliktedir. Shigeru Ban'ın 1995 yılında yapmış olduğu "Wall House" bioklimatik mimarinin bir örneği olarak katlanabilir kumaşla oluşturulan duvarlarla çevrilidir. Perde duvar daha fazla hava ve ışığı evin çekirdeğine kadar ulaştıracak niteliktedir (Şekil 35). Çevre topografyasına uyumlu formlara da olanak veren bu ürünler aynı zamanda "akıllı" özelliklere de sahip olabilmektedir (Şekil 36).

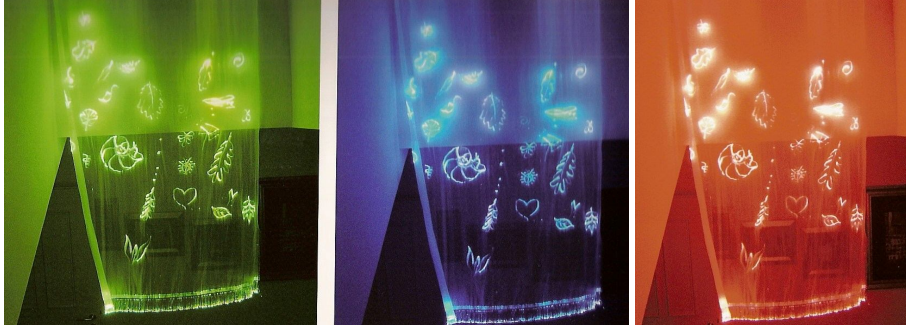


Şekil 35. “Wall House” Shigeru Ban, 1995 (Hodge vd., 2006)



Şekil 36. Tekstil Malzemeyle Örtülmüş Konut, Fransa (Bahaman, 2004)

Çevreden gelen uyarılara özelliklerini veya şeklini değiştirerek cevap veren, kendi içinde ve çevresindeki değişimlere uyum sağlayan, belirli işlevleri anında ve sürekli olarak yerine getirebilen akıllı tekstillerin, şekil, renk, koku gibi özellikleri ortama göre değişebilmektedir (Şekil 37). Örneğin şekil hafızalı tekstillerde, SMA iplikler, ısıyla ilişkili olarak, lineer ve düzensiz yapıların ortaya çıkmasına olanak vermektedir. Perde olarak kullanılan bu ürün iç ortam sıcaklığına bağlı olarak açılıp kapanmakta, gün boyunca içeri farklı ışık seviyelerinin girmesini sağlamaktadır (Ritter, 2007; Gezer, 2008/c) (Şekil 38).



Şekil 37. Işın Yoğunluğuna Göre Renk Değiştiren Perdeler (Ritter, 2007)



Şekil 38. Şekil Hafızalı Tekstil (Ritter, 2007)

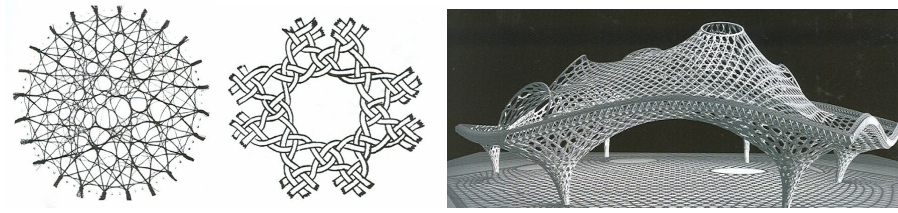
6. STRÜKTÜREL ETKİLEŞİMLER

Mimarinin strüktürleri ve tekstil dokuma yapılarında kullanılan örüntüler her iki yapının strüktürel olarak ortak paylaşımlarını olanaklı kılan özellikler taşımaktadır. Tekstil dokuma özelliklerine göre değişen lif atlamaları, yüzeyin strüktürünü oluştururken, tekstilin esneklik, geçirgenlik, dayanıklılık gibi yapısal, fiziki özelliklerini de belirlemektedir. Liflerin bir araya gelmesiyle oluşan yapı kuruluşları mimaride kablolu sistemlerde benzer şekilde kullanılmaktadır. Kablolu sistemlerde kabloların bir araya gelmelerindeki konumlandırmalar tekstil dokumalarla aynı kuruluş düzenlerini paylaşmaktadır. Tekstil ve mimarinin bu birliktelikleri çekme gerilmeli sistemlere taşınarak çağdaş strüktürler elde edilmekte, ayrıca tekstilin mimari strüktürleri hafifletmesi mimariye yeni, öncü strüktürleri getirmektedir.

6.1. Mimari Strüktürlerde Tekstilden Etkileşimler

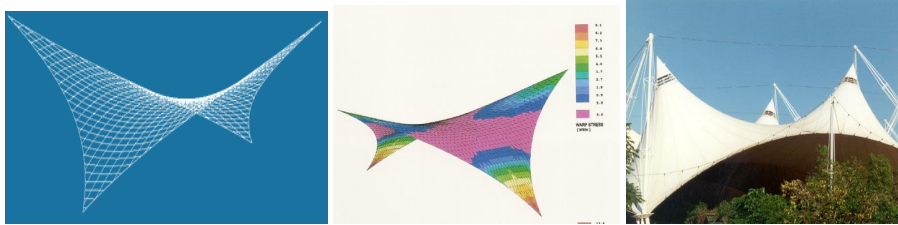
Tekstil yüzey dokularının benzerleri, dokuma strüktürleri, tekstil tekniklerindeki kroşe örgü, makreme, saç örgü, dokuma gibi yapısal kuruluşlar, mimaride bir çok sistem kuruluşuna özellikle de çekme gerilmeli sistemlere esin kaynağı olmuştur. Bugünün büyük gösterişli yapılarında makro teknolojilerin olabilmesi için tekstil

yüzeylerinin mikro teknolojilerine ihtiyaç duyulduğunu belirten Gottfried Semper (Garcia, 2006) mimaride ağ sistemlerini tasarlarken yün lifinin hücre yapısını temel almıştır. Tasarım kaynaklarının kullanılmasında çıkış noktanın tekstil elyafı olması yönünden Semper, Frei Otto ile aynı düşünce sistematüğını paylaşmaktadır. Frei Otto ve Semper'in yün lifindeki modelleri, günümüz mimarisinin strüktürel ağlarına, eğrilerin konumlandırılmalarına yardımcı olmaktadır (Gezer 2007/a) (Şekil 39).

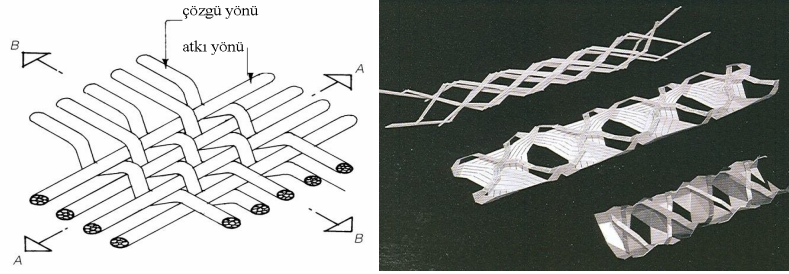


Şekil 39. Frei Otto ve Semper'in Yün Lifindeki Modelleri ve Pompidou Centre, Fransa, Arup, 2005 (Garcia, 2006)

Ayrıca tekstil dokumasındaki liflerin en boy iplikleri, konumlandırılma yönleriyle asma germe, şişme sistemler gibi, çekme kuvvetlerine çalışan sistemlerin çalışma ilkelerine yardımcı olmaktadır. Çift eğrilikli yüzeylerin çekme gerilmelerine maruz kalan yönü daha esnek olan çözümlü iplik yönüne getirilmektedir (Şekil 40, 41).

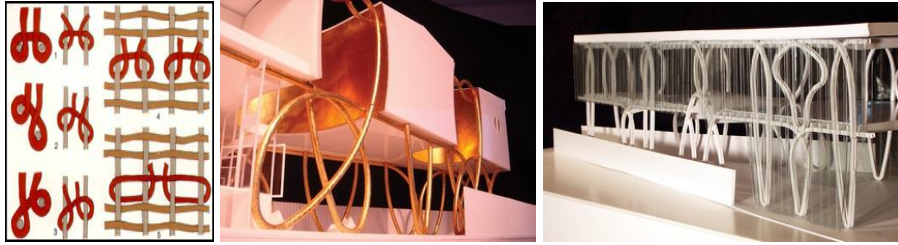


Şekil 40. Asma Germe Sistemlerde Çift Eğrilikli Yüzey Formu Ve Örtüde Çekme Kuvvetleri Dağılımlarının Bilgisayarda Elde Edilmiş Haritaları (Koch ve Haberman, 2004)



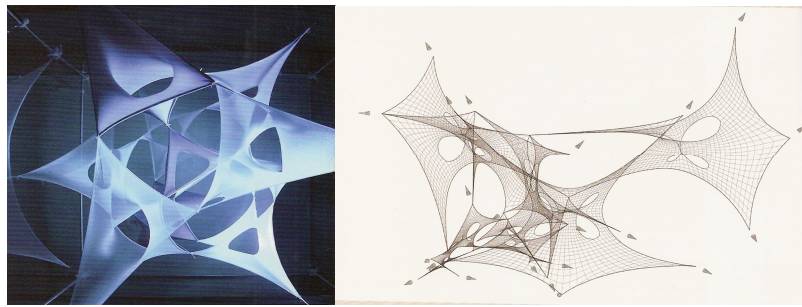
Şekil 41. Dokumada İplik Yönlerine Göre Gerilmeler (Dansık, 2007) ve Liflerin Büküm Strüktürleri (Garcia, 2006)

Çift katlı dokumalarda katlar arasındaki ipliklerin atlamaları, tezgah dokumalarda atılan düğümler, mimarinin strüktürlerinde kullanılmaktadır (Şekil 42).



Şekil 42. Slavin House (www.bdonline.co.uk ; www.omnispacespace.org)

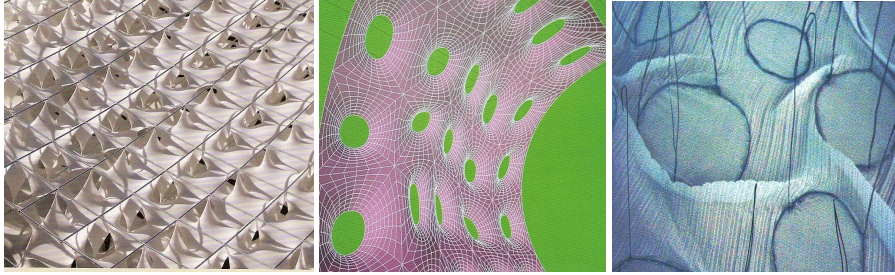
Ayrıca tekstil malzemenin modüler parçalarının bir araya getirilmesiyle oluşan örüntülerden mimari strüktür kuruluşları sağlanabilmektedir (Şekil 43).



Şekil 43. Modelleme düzenlemeleri (Hensel ve Achim March/ April 2008)

6.2. Tekstil Strüktürlerinde Mimariden Etkileşimler

Tekstil malzeme kendi içyapısıyla bir strüktür oluştururken, yüzeyin kendini taşıma amacıyla kurgulanmasında mimarinin strüktür kurma ilkeleri tekstile aktarılabilmektedir. Böylece geometrik bir yapılanma sonucu strüktür kendini taşımakta, kimi uygulamada katlama teknikleriyle tekstile yapısal bir sistem kazandırılmaktadır (Şekil 44-46).



Şekil 44. Boyutlu Tekstil Yüzeyleri (Garcia, 2006)



Şekil 45. Liflerde, Formlarda Strüktürler (AD, 2004/74) (Beylerian ve Dent, 2005; Hodge vd., 2006)

7. ESTETİK YÖNDEN ETKİLEŞİMLER

Doku, renk gibi görsel öğelerin insanla olan iletişimde etkilenme dereceleri, biçimleri algılama düzeyinde estetik değerlendirmeleri etkilemektedir. Estetik kavram mimari ve tekstil tasarımı için temel kavramlardan biridir ve görsel üstünlükler tasarımın en önemli ilgi odağı olabilmektedir. Mimari ve tekstil tasarımlarından estetik değerlerin geçişi, kendi alanları içinde yeniden ele alınmaları, her iki alanının tasarımlarını beslemekte, üretimlere birbirinin duyarlılığını kazandırmaktadır.

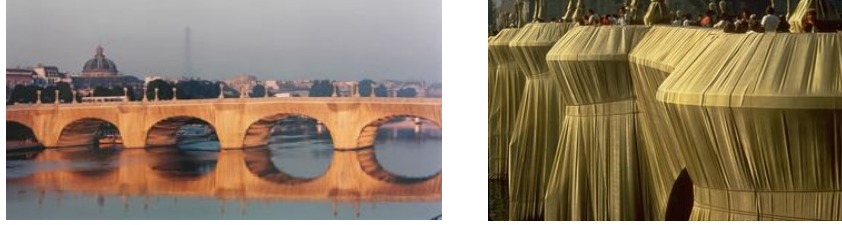


Şekil 46. Giysi Formlarında Strüktürler (Hodge vd., 2006)

7.1. Estetik Yönden Mimaride Tekstilden Etkileşimler

Mimari teknolojik olarak kendini geliştirirken, estetik duyarlılıkların da bilgisine sahiptir. Anlamlı çevreler tasarlanırken görsel iletişime yönelik bilgiler, estetik kavramlar önemlidir. Mimarının estetik kodlarını düzenlemede tekstil kimi zaman topluma mesajlar iletmiş, kimi zamanda teknik kullanımının dışında estetik dağarcığın bir ögesi olmuştur. Malzemenin fonksiyonelliğın ötesinde, görselliğın ön planda tutularak yapılan uygulamalarında genellikle tekstil ya yapı üzerini örtmek amacı ile ya da cephe yüzeylerinde hareket, boyut ve görsellik kazandırılması yönüyle kullanılmaktadır. Yapılar tekstil malzemesiyle örtülüp sardırılarak veya yardımcı tekstil yüzeyleriyle düzenlenerek görsel algılamalarına yeni bir boyut kazandırılmaktadır. Böylece formlar, bir anda detaylarından çok, bütün olarak ortaya çıkarken, artistik ve kavramsal kullanımlarla son derece özgün görüntülere ulaşabilmektedir.

Christo Javacheff- Jeanne Claude isimli sanatçı çift 1985’de "The Pont Neuf Wrapped" projesiyle Paris’teki Neuf köprüsünü (Şekil 47), 40.876 m² sentetik dokuma kumaşla Florida’da 11 adanın üzerini, toplam 585,000 m²’lik, batmayan ve suya dayanıklı polipropilen kumaşla örtmüştür (Şekil 48).



Şekil 47. Paris Neuf köprüsü (Örtüldükten sonra), Christo Javacheff, 1985
(tiger.towson.edu)



Şekil 48. Miami, Florida, 1983 (<http://christojeanneclaude.net>)

Christo Javacheff- Jeanne Claude ikilisinin yapmış olduğu diğer bir çalışma; her biri 6 metre yüksekliğe, 8.66 çapa sahip kumaş şemsiyelerin sanat objesi gibi kullanıldığı uygulamadır. Bu tasarım, Amerika’da 29 kilometre boyunca 1760 sarı, Japonya’da ise 19 kilometre boyunca 1340 mavi şemsiye kullanımıyla gerçekleştirilmiştir (Şekil 49).



Şekil 49. California, Japonya (<http://christojeanneclaude.net>)

Kumaş kullanılarak yapılan diğer önemli bir uygulama, Berlin’deki Alman Parlamento binasının estetik ve görsel amaçlı kaplanmasıdır. Binanın dış duvarı, düşey katlamalar ve drapelerle çok etkileyici ve vurgulayıcı hale gelmiş, proporsiyonların etkisi strükture görkemli bir görünüş kazanmıştır (Gezer 2007/c) (Şekil 50).



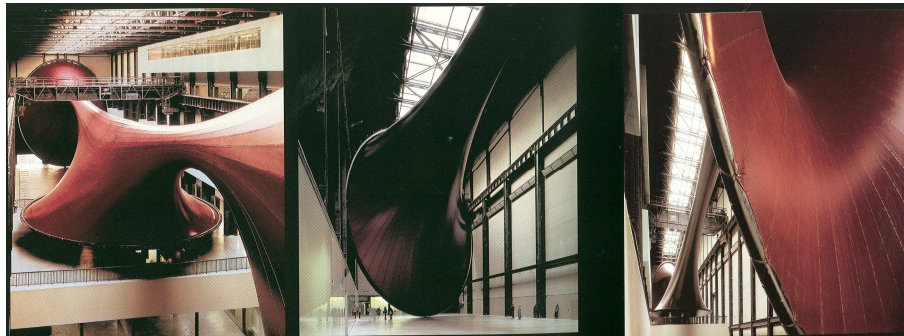
Şekil 50. Reichstag, Berlin (<http://christojeanneclaude.net>)

Mimaride tekstilin kavramsal ve estetik yönüyle kullanılması, yapının çevreyle olan uyumu ve doğa renkleriyle uygun harmonileri olanaklı kılmakta, tekstilin mimaride yorumlanması uygulamalara öncü, sıra dışı özellikler katmaktadır. Ortaya çıkan ürünler tekstil tasarımının popüler imgelerinin aktarımları olabilirken, yapılar “ikon”laşmaktadır.

7.2. Estetik Yönden Tekstilde Mimariden Etkileşimler

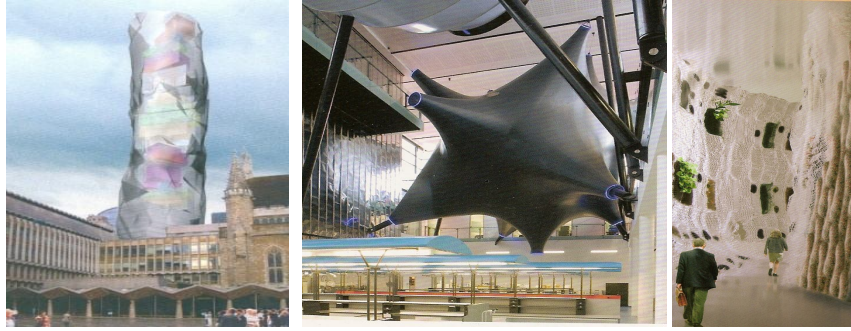
Tekstil kendine yarayan estetik bilgilerin araştırılmasında mimariden olan yansımaları ve estetik repertuarı kullanmakta, ortak olan estetik yaklaşımları kendi ürünlerine aktarmaktadır. Bu aktarımlarda çoğu zaman popüler kullanımlardan alıntılar olsa da tekstilin hızlı ve yaygın tüketiliyor olması bu popüler tavrı desteklemektedir.

Tekstil malzemesini mimari uygulamalarda estetik ve kavramsal anlamda ortaya çıkaran en çarpıcı uygulamalardan birisi Anish Kapoor'un Londra yeni Modern Tate'in holünde 152,5m uzunluğunda tekstil yüzeyi ile yarattığı oldukça görkemli bir formdur. Adını Marsyas olarak Yunan mitolojinden alan kompozisyonda yaratılan uzaysal mimari düzenlemede; boşluk ve doluluk, akışkanlık, kontrastlık kavramları tekstil malzemenin yardımıyla ifade edilmiş, formun güçlü etkisi ve malzemenin olanakları birleşmiştir (Şekil 51).



Şekil 51. Marsyas, 2002 (Garcia, 2006)

2001 yılında Londra’da yapılan Scottish Widows Tower’ın dış yüzeylerinde kullanılan tekstil, mimarinin formuyla dinamizm kazanmıştır. Drapelere biçimlendirilmiş tekstil malzemenin renk alternatifleri çeşitlenebilmekte, Spiky Pod ve Royal Kollejde uygulanan kullanımlarda olduğu gibi, mimari uygulamalar tekstile yeni bir anlatım dili kazandırmaktadır (Şekil 52).



Şekil 52. Scottish Widows Tower, Spiky Pod, Queen Mary Westfield Research Centre, Londra, 2005, Royal Kolej, Mimarlık ve Tekstil Bölümü Koridoru
(Garcia, 2006)

8. SONUÇ

Günümüzde birçok disiplin, tasarım alanlarının farklı seviyelerinde, fikirlerin sistematik kurgusundan, konstrüksiyonlara varan süreçte birbirlerinden etkilenmekte, içeriklerini ilişkilendirmektedir. Bunun sonucu olarak, tasarımlar çok boyutlu kavramlarla zenginleşmektedir. Bu disiplinler arasında “Mimarlık ve Tekstil alanları” da hareket ve geçiş serbestilerini kullanarak ilgi alanlarını genişletmekte, bilgi ve teknolojilerini diğer alanlarla ve birbirleriyle paylaşmaktadırlar. Mimari ve tekstil gibi iki temel disiplin ilişkileri, ilgileri ve içerikleriyle; metodolojik, strüktürel, biçimsel, estetik yönleriyle birçok bilgiyi ortak kullanmakta, beslenebilecek kaynakları kolektif düşünceyle paylaşmaktadır.

Bu paylaşımların tasarımları formların transformasyonları, fikirlerin sentezi olarak, mikro ölçekte analiz biriminden makro ölçeğe kadar yayılmakta, birbirini etkileyen ara yüzlerde buluşmaktadır. Mimari-iç mimari ve tekstil tasarımları kavramsal, teknolojik ve estetik yönden birçok boyutu paylaşmakta, formlar ve yüzeyler her iki alanın bilgi ve kültür dağarcığıyla yeniden biçimlenmektedir. Özellikle son dönemde kurulan bu ilişkinin hızla gelişmesi, mimaride hafif, taşınabilir strüktürlerin yeğlenmesi, aynı zamanda tekstil malzemesinin de teknolojisinin geliştirilmesiyle ilgidir.

Mimari, iç mimari, moda-tekstil alanları disiplinlerinin çeşitli aralıklarda bir araya gelmeleri, birbirinin bilgisini kullandığı heyecan verici yeni tasarım kavramları ve

tasarımlar getirmekte, kendi giysilerimiz mimariye yansıtılmakta, tekstil malzemesi mimarinin giysisi olmakta ve her geçen gün bu koleksiyona yeni “trend”ler, yeni “stil” ler eklenmektedir.

9. KAYNAKÇA

AD, (2008) April, “Versatility and Vicissitude”, Wiley and Sons, UK.

AD, (2004/74) May/June, “Emergence: Morphogenetic Design Strategies”, Wiley and Sons, UK.

Atasoy, N., (2000), Otağ-ı Hümayun Osmanlı Çadırları, Mepa, İstanbul.

Bahaman, A., (2004), The Magic Of Tents Transforming Space, Harper Design International and Loft Publishers, NY.

Balmond C., Smith J.,(2002), Informal, Prestel Verlag, Münih, Berlin.

Beylerian, G. M. ve Dent, A., (2005), Material Connexion, Thames & Hudson, Londra.

Beylerian, G. M. ve Dent, A., (2007), Ultra Materials, How Materials Innovation Is Changing The World, Thames & Hudson, Londra.

Bob Best of Best, İç Mimarlık, (2007), 6, 016, Tasarım Yayın Grubu, İstanbul.

Danskı, F., (2007), Aralık, “Asma Germe Sistemler”, TMMOB Mimarlar Odası, Konferans Notları, İstanbul.

Davies, C., Essays by Hodgkinson P. ve Frampton, K., (2001), The Work of Michael Hopkins and Partners, Phaidon, Honk Kong.

Etet, Emerging Talents-Emerging Technologies Architects, (2007), Archiworld, Kore.

Garcia, G., (2006), November- December “Prologue For A History and Theory of Architextiles”, Architectural Design- Architextiles, 13-20.

Gezer, H., (2006), "Titanyum'un Konut Mimarisinde ve İç Mekan Düzenlemelerinde Kullanılması", TMMOB Mimarlar Odası Yayını, ISBN 9944-89-196-7, 480-487, İstanbul.

Gezer, H., (2007/a), “Diğer Disiplinlerle İlişkiler, İç Mimarlık, Tekstil-Moda Tasarımında Arayüzeyler”, İç Mimarlık Eğitimi 1. Ulusal Kongresi, 25-26 Ekim, İstanbul.

Gezer, H., (2007/b), "Doku- Mozaikte Bir Yerde", Mimarlıkta Malzeme, 6, 35-45, TMMOB Mimarlar Odası Yayını, ISSN 1306-6501, İstanbul.

Gezer, H., (2007/c), "Mimaride Tekstil Malzemesinin Estetik Amaçlı Kullanılması" Mimarlıkta Malzeme, 5, 59-63, TMMOB Mimarlar Odası Yayını, ISSN 1306-6501, İstanbul.

Gezer, H., (2008/a), "Architextiles" Malzemenin Mimariye ve İç Mimariye Biçimsel Katkısı, 4.Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi, TMMOB Mimarlar Odası Yayını. ISBN 978-9944-89-663-7, 130-142, İstanbul.

Gezer, H., (2008/b), "Tekstil Malzemesinin Mimaride Mekansal Örtü Sistemlerine Biçimsel Katkısının Tarihsel Gelişimi ve Geleceği" 4.Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi, TMMOB Mimarlar Odası Yayını, ISBN 978-9944-89-663-7, 193-205, İstanbul.

Gezer, H., (2008/c), "Akıllı (Smart) Malzemenin Mimari ve İç Mimaride Kullanılması", 4.Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi. TMMOB Mimarlar Odası Yayını, ISBN 978-9944-89-663-7, 329-341, İstanbul.

Hasol, D., (1998), Her Şeyin Mimarı Var, Yem Yayın, İstanbul

Hensel, M. ve Achim, M., (2008) March/April, AD, Architectural Design, Versatility and Vicissitude, 78, 2, International House Ealing Broadway Centre, Wiley, Londra.

Hodge, B., Mears, P. ve Sidlauskas, S., (2006), Paralel Practices In Fashion and Arcitecture , Skin+Bones, Thames & Hudson, İngiltere.

Jodidio, P., (2005), Architecture Now 1, Taschen, Singapur.

Koch, M. K. ve Habermann, J., (2004), Membrane Structures, Prestel, N.Y.

Kronenburg, R., (2007), Flexible Architecture that Responds to Change, Laurence King Publishing, Londra.

Kubo, M. ve Salazar, J., (2004), Verbs, Architecture Boogazine, Aktar, Barselona.

Ritter, A., (2007), Smart Materials in Architecture, Birkhauser, Berlin.

SPA-DE, Space & Design-International Review of Interior Design, (2007), Feature: Designer's Hotel-A New Trend World Spatial Design, Forefront, 3, Rikuyosha, Japonya.

The Fashion Book, (2003), Phaidon Pres Limited, Londra.