

TEKSTİL TASARIMINDA GELENEKSEL DOKUMA TEZGÂHLARININ JAKAR TEKNOLOJİSİNE KATKILARININ İNCELENMESİ



INVESTIGATING THE INFLUENCE OF TRADITIONAL WEAVING LOOMS ON JACQUARD TECHNOLOGY IN TEXTILE DESIGN

Hanife GÜNEŞ YARMACI*

ÖZ: Dokuma tezgâh teknolojilerinin tarihsel gelişimi, tekstil tasarımının hem işlevsel hem de estetik yönlerini şekillendirmiştir. Bu çalışma, Türkiye’de kullanılan çekme ve Beledi tezgâhları, Çin’e özgü geleneksel çekmeli brokar tezgâhları ile Hindistan’da geliştirilen Jala ve Gathua sistemlerinden modern Jacquard mekanizmasına kadar uzanan teknik dönüşümü incelemektedir. Araştırma kapsamında öncelikle China National Silk Museum’daki (Hangzhou) “A World of Looms” sergisinde yer alan çekmeli tezgâh örnekleri değerlendirilmiş, ardından Hindistan’ın Ahmedabad ve Varanasi kentlerinde saha çalışmaları yürütülmüştür. Ayrıca Yeni Delhi’deki National Handicrafts and Handlooms Museum (Crafts Museum)’da yapılan doğrudan eser incelemeleri araştırmayı desteklemiştir. Bulgular, geleneksel tezgâhların çözgü ipliklerini bireysel olarak kontrol etmeye dayalı sistemleri sayesinde büyük raporlu desenlerin üretiminde tasarımcılara geniş imkânlar sunduğunu göstermektedir. Bu esneklik, Jacquard mekanizmasının mekanik yapısıyla birleşerek daha hızlı ve endüstriyel ölçekli üretimlerin önünü açmıştır. Çalışma, tarihsel tezgâhların yalnızca teknik ve estetik açıdan değil, aynı zamanda günümüz Jacquard tasarımlarının gelişiminde belirleyici bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tekstil Tasarımı, Çekme Tezgâh, Jakar Tezgâhı, Jala Tezgâhı, Desen Mekanizması

ABSTRACT: The historical development of loom technologies has profoundly shaped both the functional and aesthetic dimensions of textile design. This study examines the technical transformation from Turkish drawlooms and Beledi looms, to Chinese traditional draw-brocade looms, and Indian systems such as Jala and Gathua, culminating in the modern Jacquard mechanism. The research was based primarily on fieldwork and museum studies: initial observations were carried out at the China National Silk Museum (Hangzhou) within the exhibition A World of Looms, followed by site visits in Ahmedabad and Varanasi, India. In addition, direct object analyses were conducted at the National Handicrafts and Handlooms Museum (Crafts Museum) in New Delhi. Findings indicate that traditional looms, with their systems enabling the individual control of warp threads, provided designers with extensive possibilities for producing large-repeat patterns. This flexibility, when combined with the mechanical structure of the Jacquard mechanism, facilitated faster and more industrial-scale production. The study demonstrates that historical loom technologies played a decisive role not only in technical and aesthetic terms, but also in shaping the evolution of contemporary Jacquard design. Furthermore, the legacy of these traditional systems contributes to the

* Dr. Öğr. Gör.- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu/Çanakkale-hgunesyarmaci@gmail.com (Orcid: 0000-0003-3574-394X)

Giriş

Tasarım, Türk Dil Kurumu'na göre “zihinde canlandırılan biçim, tasavvur” anlamında kullanılmaktadır (Güncel Türkçe Sözlük, 2025). Tasarım sözcüğünden türetilen tasarım kelimesi, sözcük anlamı olarak “tasavvur”u ifade etmektedir (Nişanyan Sözlüğü, 2025). Tasarım hem yaratıcı düşünceyi hem de problem çözme yetisini içeren çok boyutlu bir süreçtir. Belirli bir amaca hizmet eden düşünsel bir planı temsil eder ve anlamlı bir bütün oluşturmak üzere bir araya getirilen öğelerin düzenli organizasyonudur (Önlü, 2004: 86). Tekstil tasarımı, genellikle örme, dokuma, baskı gibi farklı tekniklerle elde edilen kumaş yüzeyleri için özgün desenler oluşturma sürecidir (Steed ve Stevenson, 2012: 12).

Geleneksel dokumalar incelenirken amaç, malzeme, teknik, renk, uygulama özellikleri, motif ve desen kompozisyonları gibi başlıklar altında ele alınırlar. Başlangıçta amaç doğrultusunda desensiz veya çizgi olarak dokunan geleneksel dokumaların daha sonraları toplumun etkisinde beğeni, güzellik, inanç, statü, moda gibi etkilerle desenlenmiş olduğu görülmektedir (Uğurlu, 2021:165).

Dokuma, birbirine paralel ve eşit uzaklıkta gerilen dikey iplik sistemi olan çözgü ile bu ipliklerin arasından belirli bir düzenle geçirilen yatay iplik sistemi olan atkının dik açıyla ve düzenli şekilde kenetlenmesiyle oluşturulan tekstil yüzeyidir (Field, 1987: 2; Essinger, 2004: 9). Başaran (2019:13), dokumayı en az iki iplik grubunun kullanılan örgü yapısına uygun biçimde kesişmesiyle oluşan bir eylem olarak tanımlamıştır. Dokuma kumaşları ise bu eylem sonucunda ortaya çıkan yüzeyler olarak ifade etmiştir. Bu iki iplik sisteminin birbiriyle oluşturduğu bağ yapısı olan dokusal yüzeye ise dokuma örgüsü adı verilmektedir (Uğurlu, 2024 :12).

Saz gibi sert ve doğal liflerden üretilen ipliklerle yapılan basit dokuma türleri, el işçiliğiyle kolayca gerçekleştirilebilir. Ancak bu tür sert liflerle dokunan yüzeyler, giyilebilir tekstil ürünleri için uygun değildir. Giyim amaçlı kumaşlarda, daha yumuşak ve esnek ipliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür ipliklerle yapılan dokuma işlemi ise ancak düzenli, dengeli ve sürdürülebilir bir yapı sunan dokuma tezgâhlar yardımıyla mümkün olabilmektedir. Dokuma tasarımında amaca yönelik düşünceler, malzeme ve teknoloji kapsamındaki veriler, yüzey değerlendirmesinde kullanılan kavramlarla zenginleşmektedir (Uğurlu, 1990:130).

Bir dokuma tezgâhı, çözgü adı verilen iplikleri yatayda veya dikeyde gererek sabitlemektedir. Çözgü ipliklerinin dikeyde hazırlandığı dikey dokuma tezgâhlarının tarihsel süreçte erken dönem dokumacılık faaliyetlerinde kullanıldığını ortaya koymaktadır. Mısır Firavunları

dönemine ait mezar duvar tasvirlerinde yer alan dikey tezgâhlar, bu teknolojinin ilk örnekleri arasında gösterilmektedir (Uğurlu, 1985: 16; Tezcan, 2017: 163).

Tezgâhlarda genellikle çözümlü ipliklerinin sarıldığı çözümlü silindiri ve dokunan kumaşın toplandığı kumaş silindiri gibi temel bileşenler bulunmaktadır. Bu yapı hem üretim sürecini düzenler hem de dokuma yüzeyinin kontrollü biçimde ilerlemesini sağlar.

Dokuma kumaşların gelişimi, kullanılan tezgâh türleri ve hammaddelerdeki değişimle doğrudan bağlantılı olup, bu unsurlar doğrultusunda sürekli bir ilerleme göstermiştir (Tezcan, 2017: 158-174). Çalışma kapsamında geleneksel dokuma tezgâhının kumaş tasarımına etkileri ve teknik olanakları değerlendirilecektir.

Yöntem

Bu çalışma, dokuma tezgâhlarının tarihsel gelişiminin kumaş tasarımı üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik olarak nitel araştırma yöntemine dayanmaktadır. Araştırmada dokumacılığa ilişkin teknik, kültürel ve tasarımsal veriler hem kapsamlı literatür taraması hem de yerinde yapılan saha gözlemleriyle elde edilmiştir. Literatür taraması; Çin, Hindistan ve Anadolu'daki dokuma kültürlerine dair güncel bilimsel yayınlar, müze koleksiyonları, sergi katalogları ve arşiv belgeleri aracılığıyla yürütülmüştür. Saha çalışmaları kapsamında Hindistan'ın Varanasi bölgesinde yerel jakar, jala ve gathua sistemleri; Anadolu'nun farklı yörelerinde kullanılan geleneksel dokuma tezgâhları gözlemlenmiş, fotoğraflanmış ve desen tasarımıyla ilişkilendirilmiştir. Gözlemler yalnızca kamuya açık mekânlarda yapılmış, katılımcı bilgisine dayalı herhangi bir veri toplanmamış, bu nedenle araştırma etik kurul izni gerektirmemektedir. Dokuma kumaş üretiminde geleneksel tezgâh yapılarının gelişimi, desenlendirme sistemleri ve jakar mekanizmasının desen tasarım süreçlerine katkısı incelenmiştir.

2. Dokuma Tezgâhları

Dokuma tezgâhları, temel dokuma işlevinin ötesine geçerek desenleme kapasitesine sistemler ile gelişim göstermiştir. İlk tezgâhlar, sadece çözümlü ipliklerini düzenleyerek atkının geçirilmesine olanak tanıyan basit çerçeve sistemlerinden oluşurken, zamanla çözümlülerin belirli sıralar halinde kaldırılmasını sağlayan desenlendirme mekanizmaları eklenmiş ve dokuma sürecine yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu gelişim sürecinde, çerçeveli tezgâhlar temel dokuma yapısını oluştururken, desen tertibatlı tezgâhlar, desenlerin oluşturulmasını sağlayan ek desenlendirme sistemleri içermektedir. Geleneksel kumaş üretiminde bu iki farklı yapı, dokuma sürecinin hem teknik hem de estetik açıdan dönüşmesini sağlayan önemli adımlardır.

2.1. Çerçeveli Dokuma Tezgâhları

Çerçeveli tezgâhlar, çözümlü ipliklerini ayırarak atkının geçişini sağlamak için ağızlık açmaya yarayan temel mekanizmalardır. İlk örnekleri

basit bir yapıya sahip olan bu tezgâhlar, zamanla pedallar ve mekanik sistemlerle geliştirilmiştir. Pedal mekanizmalı tezgâhlar, ağızlık açma işlevini ayak pedalları aracılığıyla gerçekleştiren tezgâhların genel adıdır. Pedal sisteminin kullanılmasıyla, elle çalıştırılan basit ağızlık açma düzeni yerine, ayakla kontrol edilen pedallı ağızlık sistemi geliştirilmiştir. Bu yeni sistem sayesinde, dokumacının elleri atkırı seçme ve vurma işlemlerinden özgürleşmiş, böylece dokuma sürecinin verimliliği önemli ölçüde artmıştır.



Resim 1. Yenice/Çanakkale Çulfalık tezgâhı (Güneş Yarmacı, 2012)

Anadolu’da örtme ve şal gibi birçok kumaş, “çulfalık” ya da “düzen” olarak adlandırılan, iki gücülü (çerçeveli) dokuma tezgâhlarında dokunulmaktadır (Resim 1).



Resim 2. Çin Dengeli pedallı tezgâh (URL 1)

Uluslararası literatürde dengeli pedallı tezgâh olarak bilinen (Broudy, 1993:78) bu tezgâh türü, bezayağı dokuma örgüsü ile kumaş dokumaya olanak sağlamaktadır (URL 1).

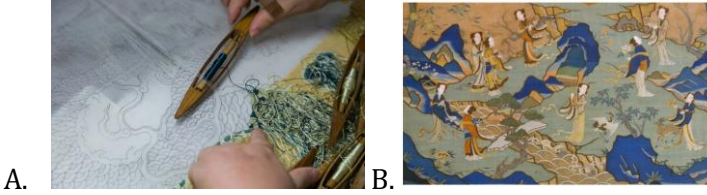
Resim 3’te gösterilen ve ‘Kesi tezgâhı’ olarak bilinen modelde iki pedal bulunmaktadır. Her pedal, bezayağı örgüsünde kullanılan ağızlıklardan birini kontrol eden ağızlık çubuğuna bağlıdır (URL-2).



Resim 3. Kesi tezgâhı Hangzhou İpek Müzesi (Tunstall, 2015: 175-177)

Kesi¹, Çin kökenli geleneksel bir ipekli dokuma çeşididir. Desenler, renkli ipek atkı ipliklerinin desen alanları içinde bezayağı örgüsünü yapmaktadır. Atkı ipliği desende yer alan tüm renk alanları için ayrı ayrı kullanılmaktadır. Atkı ipliğinin çözgü iplikleri boyunca geçirilmiyor olmasından dolayı "kesintili" şekilde ifade edilmektedir.

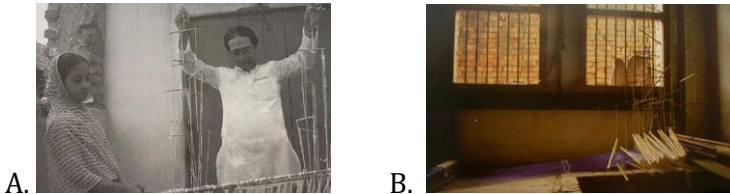
Tang ve Song Hanedanlıklarına uzanan bu teknik, imparatorluk kıyafetlerinde, portrelerde ve sanat eseri replikalarında kullanılmıştır. Zanaat temelli bir üretim sürecine sahip olan Kesi, yalnızca el tezgâhlarında dokunabilir ve UNESCO tarafından somut olmayan kültürel miras unsuru olarak kabul edilmiştir (URL 2).



Resim 4. Çin Kesi dokuma tekniği (URL 2) B. Kesi kumaşı örneği (URL 2)

İki çerçeveli dokuma yapısına sahip Anadolu'daki çulfalık tezgâhları ile Çin'de kullanılan dengeli pedallı tezgâhlar, bezayağı dokuma örgüsü temelinde benzerlik göstermektedir. Ancak aynı çerçeve düzeni Kesi tezgâhında da bulunmasına rağmen, Kesi dokumalarında uygulanan atkı yüzü dokuma ve kesintili desenleme uygulamaları ile bu geleneği özgün kılmaktadır.

Hindistan'ın Varanasi kentinde, özellikle Madanpura bölgesindeki dokuma atölyelerinde kullanılan Gatthua tezgâhı, adını düğüm ve bağ anlamına gelen "gath" veya "ganth" sözcüklerinden almaktadır (Varadarajan ve Amin Patel, 2008: 94) (Resim 5). Bu tezgâhın ayırt edici özelliği, büyük raporlu motiflerin dokunmasını mümkün kılan ilave atkı iplikleriyle uygulamaya olanak tanıyan gelişmiş çerçeve-pedal sistemidir. Çok sayıda pedal ve çerçevenin eş zamanlı çalışmasına dayanan bu mekanizma, küçük motiflerden tüm yüzeyi kaplayan desenlere kadar farklı kompozisyonların dokunmasına imkân tanımaktadır.



Resim 5. Hindistan Varanasi gatthua tezgâhı (Varadarajan ve Amin Patel, 2008: 94)

¹Kesi, atkı yüzü dokuma türüdür. Boyasız çözgü iplikleri üzerine, çok renkli ve kesintili atkılarla dokunarak hem zemin örgü hem de desen oluşturulur. Bu yöntemde, atkılar belirli bir motifin şeklini takip ederek dokunur, dolayısıyla geleneksel dokumalarda görülen sıra sıra ağızlık açma düzenine sıkı sıkıya bağlı kalınmaz. Bu teknik, dokumacıya desen, motif ve renk açısından büyük bir özgürlük tanımaktadır (URL 1)

Çalışma sistemi benzerlik gösteren ve çerçeve sayısının ayak pedalı sayısından fazla olduğu bilinen bir benzer dokuma tezgâhının Tire’de geliştirildiği düşünülmektedir (Derman ve Söylemezoğlu, 2008: 433). Belediye tezgâhının, yaklaşık 300–400 yıl önce Tire’ye Veli Emin isimli bir şahıs tarafından getirildiği rivayet edilmektedir. İlk örnekler iki pedalı (ayaklı) olarak tasarlanmış, zamanla geliştirilerek 13–15 pedal² ile çalışabilir hâle getirilmiştir³ (Gürçay, 1961: 57) Anadolu’ya özgü desenli kumaş üretiminde kullanılan beledi tezgâhları, günümüzde İzmir’in Tire ilçesinde varlığını sürdüren tek örneklerdir (URL 7).

Beledi tezgâhında, yöresel adıyla “maymuncuk” olarak bilinen desenleme düzeneği bulunmaktadır. Bu düzenek, çerçevelerin eş zamanlı ve uyumlu hareketini koordine ederek desenin çözgü ve atkı ipliklerine düzenli biçimde aktarılmasını sağlamaktadır. Çözgüler, beledi tezgâhında düzgün bir yumak halinde sarılarak yerleştirilmektedir. Bu tezgâhta üretilen kumaşlar çift katmanlı yapıdadır ve katmanlar, desen atkılarını aracılığıyla birbirine bağlanmaktadır.



Resim 6. Belediye tezgâhı (URL-3), 19. yüzyıl sonu Belediye kumaşı örneği, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Kütüphanesi Kenan Özbel Koleksiyonu Albümü (Tezcan, 2017: 121)

Beledi dokumalarında kompozisyon kumaş eni boyunca aynı motifin yan yana ve üst üste tekrarlanmasıyla üretilmektedir (Yılmaz ve Kavcı, 1999: 68). Her beledi tezgâhı ustası kendi hazırladığı desene göre tezgâhının ayarlamalarını yaptığı bilinmektedir.⁴

² Tezgâhın uzunluğu genellikle 3–4 metre, yüksekliği ise 2–3 metre civarındadır. Tezgâhta çözgü sistemi, çulhanın pedallar vasıtasıyla hareket ettirilmesiyle yönetilmektedir. Tezgâhta 24 çerçeveye bağlı dokuma sistemiyle, iki kat kumaş yüzeyi aynı anda dokunmaktadır (Gürçay, 1961: 57).

³ Tire Belediye Dokuması, 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında mahreç işareti olarak 17 Aralık 2020 tarihinde tescil edilmiş ve 28 Şubat 2020 tarihli başvuru esas alınmıştır (URL 8).

⁴ Çatalkaya Gök’e (2024: 733) göre, beledi dokumalarında her bir motifin oluşturulabilmesi için toplamda dört çerçeve kullanılmaktadır; bunun iki çerçevesi üst (desenli) katmana, iki çerçevesi ise alt (astar) katmana ayrılmaktadır. Analizi yapılan dokumalarda, tahar ve armür planlarının genellikle 24 çerçeve ile sınırlandırıldığı ve bu sistemin en fazla altı farklı desen hareketine imkân tanıdığı belirtilmektedir. Çerçeve sayısı arttıkça desen kapasitesi de artmakta; örneğin, 44 çerçeveli bir Belediye tezgâhında her biri dört çerçeveyle kurgulanan 11 farklı desen hareketi tanımlanabilmektedir.

Çin'in güneybatı kesiminde, Sichuanda kullanılan Dingqiao tezgâhı, desenli şerit dokuma üretimi için geliştirilmiş, çok çerçeveli ve pedallı bir dokuma sistemidir. Bu tezgâhın, pedallarında yer alan küçük bloklar nedeniyle "basamak taşlı tezgâhı" olarak da adlandırılmaktadır.



Resim 7. Çin Dingqiao tezgâhı (Long ve Zhao, 2021:6)

Bu tezgâhta, zemin dokumasını oluşturmak için 2 ila 8 basmalı mil, desenli dokuma için ise 40 ila 60 kaldırma mili bulunmaktadır. Her mil, bağımsız bir pedal ile kontrol edilmekte olup, bu yapı, desenlerin daha hassas ve sistematik bir şekilde oluşturulmasına olanak tanımaktadır (Long ve Zhao, 2021: 6).⁵

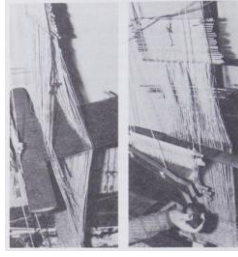


Resim 8. Çin Dingqiao tezgâhı çerçeveleri; şerit dokuma örneği (URL 4).

2.2. Desen Tertibatlı Tezgâhlar

Binlerce yıldır desenli dokumalar, herhangi bir çizim ya da plan kullanılmaksızın, usta dokumacıların hafızasına ve deneyimine dayalı olarak üretilmiştir (Harlizius-Klück, 2017: 183). Ancak zamanla, daha geniş desen raporlarına, yüksek yoğunluklu motiflere ya da rölyef etkisi yaratan dokuma yüzeylerine olan talep artmış; bu da çözgü ve atkı ipliklerinin daha karmaşık düzenlemelerle kullanıldığı teknik yapıların gelişimini beraberinde getirmiştir.

⁵ Tarihsel kayıtlar, Dingqiao tezgâhının kökeninin 3. yüzyıla kadar uzandığını göstermektedir. Özellikle çok pedallı sistemlerin erken örneklerinden biri olarak kabul edilen bu model, Çin dokuma geleneğinde desenleme kapasitesini artıran önemli bir teknik yenilik olarak değerlendirilmektedir (Long ve Zhao, 2021: 6).



Resim 9. Desen çubukları ile ağızlık açma sistemi (Keasbey, 1981: 44)

Çerçevesi dokuma tezgâhında motifler, çözgü iplikleri üzerine yerleştirilen desen çubuklarıyla (Resim 9) oluşturulmaktadır. ‘Desen çubuklu dokuma tezgâhı’ olarak bilinen bu sistemde, yukarı kaldırılacak çözgü iplikleri önceden seçilmekte ve çubuklar çözgü levendi ile çerçeve sistemi arasına yerleştirilmektedir. Dokuma ilerledikçe ağızlık açan bu çubuklar dışarı çekilmekte, ardından yeni çözgü iplikleri seçilerek tekrar takılmaktadır (CIETA, 1987:16). Bu sistemler, çözgülerin belirli bir sıraya göre kaldırılmasını sağlayarak, büyük raporlu desenlerin tekrar edilebilir bir biçimde dokunmasına olanak sağlamaktadır.

Büyük desenler elde etmek için çözgü ipliklerinin bütük bölümünün ayrı ayrı aşağı yukarı kaldırılarak, hareket ettirmek gerekmektedir (Scott, 1993: 218; Feng, 2014: 5; Harlizius Klück, 2017: 179). Çözgü ipliklerinin hareket ettirme gerekliliği dokuma tekniğinin gelişmesinde, tezgâh gelişiminde belirleyici bir rol oynamıştır. Büyük raporlu desenlerin çözgü planlarının kaldırılmasını kolaylaştırmak, geniş desenli kumaşlar dokumak ve dokuma işlemini daha hızlı ve daha kolay hale getirmek için temel tezgâh kurulumuna çeşitli yardımcı elemanları eklenmiştir. Desen yapma isteği ve daha verimli üretim yöntemleri bulma çabası çözgü çekme tezgâhın⁶ bulunmasına yol açmıştır (Schlein ve Ziek, 2006: 12).

Yatay dokuma tezgâhı üzerine desen atkıları için ilave gücü takımının yerleştirilmesi farklı özelliklerde kumaşların dokunmasına olanak sağlamaktadır (Sieber, 1972: 181).

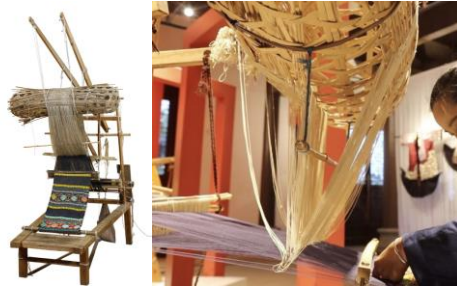


Resim 10. A. Zhuang Brokar Tezgâhı ve detay görüntüsü (Long ve Zhao, 2021: 4)

⁶ Dokuma tezgâhı üzerinde desen takımı içinde bulunan birden fazla çubuk veya kordon ipi ile desen atkıları için çözgü ipliklerinin kaldırılmasına olanak sağlayan dokuma tezgâhları "çekmeli dokuma tezgâhı" ismi ile bilinmektedir (Essinger, 2004: 10; Buckley, 2018: 111).

Resim 10'da gösterilen ilave gücü takımlı tezgâh, Guangxi Zhuang Özerk Bölgesi'nin kuzeybatısında yer alan Jingxi ilçesindeki Zhuang dokumacılarına özgü bir modeldir. İpek ilave atkılarla süslenmiş karakteristik yatak örtülerinin üretiminde kullanılmaktadır. Huang dokumacıları bu amaçla çeşitli çerçeveli dokuma tezgâhları kullanmakta olup, birçoğu büyük raporlu desen oluşturma sistemleri içermektedir (Long ve Zhao, 2021: 4). Zhuang brokar tezgâhı, çözgü ve kumaş kirişi tezgâh çerçevesine sabitlenmiştir. Zemin dokumasının ağızlıkları, bir çift pedal ve ağızlık çubuğu ile açılmaktadır. Dokumacı, desenin gerektirdiği sıraya göre her bir ağızlığı seçerek kaldırmakta ve ağızlığı açık tutmak için çözgülerin arasına bir bambu çubuk yerleştirmektedir (Long ve Zhao, 2021: 4).

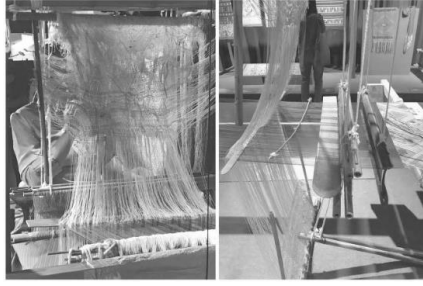
Guangxi'de yaşayan Zhuang halkının kullandığı Zhuang Bambu Kafes Tezgâhında (Resim 11) ilave gücü takımı bambu kafes yardımıyla çözgü iplikleri üzerine yerleştirilmiştir. Çok renkli ipek dokumaları, bu tür bir tezgâh kullanılarak üretilmektedir. Ağızlık açma ve desen oluşturma mekanizması, bambu sepetlerine benzeyen yuvarlak bir bambu kafes şeklindedir.



Resim11. Zhuang Bambu Kafes Tezgâhı ve detay görüntüsü (URL-1)

Zhuang Bambu Kafes Tezgâhı, desenin oluşturulması ve saklanması için yaklaşık 100 bambu desen çubuğu (atkı geçişlerini belirler) ve yine yaklaşık aynı sayıda ağızlık çubuğu çözgüleri kontrol etmektedir. Her atkı geçişinden sonra, belirlenen sıraya göre uygun bambu çubuğu aşağı bastırılarak ağızlık çubukları hareket ettirilmektedir. Bu yöntem ile çözgü uçları yönlendirilerek ağızlık açılmaktadır. Her mekik hareketinden sonra, “aktif” bambu çubuğu kafesin arka kısmına yerleştirilmekte ve dokumacı desen döngüsündeki bir sonraki adıma geçmektedir (URL-1).

Desenli kumaş dokuma sürecinde, tezgâhın arkasına tül benzeri bir ağ asılmaktadır. Bu ağ, düz beyaz naylon ipliklerden oluşmakta olup, (Resim 13) her bir iplik tek bir ek atkı sırasını kontrol edecek şekilde çerçevelerin arkasına yerleştirilmektedir. Dokuma sırasında bu ağ, çözgü ipliklerinin hareketini oluşturmaktadır. Zemin örgüsünü oluşturmak için iki çerçeve kullanılırken, desenin oluşturulması için çözgü ipliklerinin bağımsız hareket etmesini sağlayan bir sistem uygulanmaktadır. Bu sistem sayesinde, her çözgü ipliği ayrı ayrı kontrol edilebilir, istenilen desene uygun olarak bağımsız bir şekilde yükseltip alçaltılabilmektedir (Postrel, 2020: 104).



Resim 12. Boua Loas dokuma tezgâh ve yandan görünüşü (Postrel, 2020: 105)

Boua loas tezgâhı, ince beyaz naylon iplerden oluşan arka ağ ile desen oluşumu için yukarı kaldırılacak ipliklerin “iskeletini” görselleştirir ve desenin kodunu kontrol eden yazılım gibi çalışmaktadır (Postrel, 2020: 105). Benzer şekilde desenli dokumada çözgü ipliklerinin sırayla seçilmesini sağlayan sistemler yalnızca Boua tezgâhında değil, Çin’in Yunnan bölgesinde Dai dokumacıları tarafından kullanılan geleneksel dokuma tezgâhlarında da görülmektedir. Bu tezgâhlarda da çözgü ipliklerini kontrol eden halka ya da çubuk temelli desen hafızası, tül benzeri bir ağ yapısı aracılığıyla uygulanmakta ve her atkı atımında istenen çözgü grubu bağımsız olarak yükseltilmektedir.



Resim 13. Dai Brokar Tezgâhı, brokar kumaşı (URL 1)

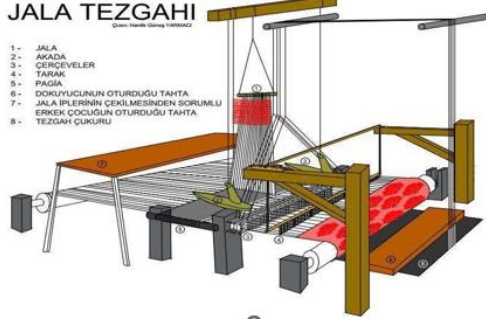
Kumaşın çözgü kısmı dokumacının beline bağlanmaktadır. Tezgâhta iki adet pedal bulunmaktadır. Desenler, tezgâhın üstünde ve altında uzanan halkalı iplikler ya da çubuklar üzerine dizilir; her bir halka, bir atkı atımı için bir desen kaydı barındırır. Her atkı atımından sonra, aktif halka desen taşıyıcısının üst kısmından alt kısmına aktarılmaktadır.

Hindistan'da kullanılan ilk çekme sistemi Jala tezgâhı olarak bilinmektedir (URL 6). Geleneksel çekme tezgâhı olan Jala dokuma tezgâhında desenin çözgülerin üzerine aktarımı ustalar tarafından yapılmaktadır.



JALA TEZGAHI

- 1- JALA
- 2- AKADA
- 3- ÇERÇEVELER
- 4- TARAĞ
- 5- PAGIA
- 6- DOKUYUCUNUN OTURDUĞU TAHTA
- 7- JALA İPLERİNİN ÇEKİLMESİNİN SORUMLU ERKEK ÇOCUĞUN OTURDUĞU TAHTA
- 8- TEZGAH ÇUKURU



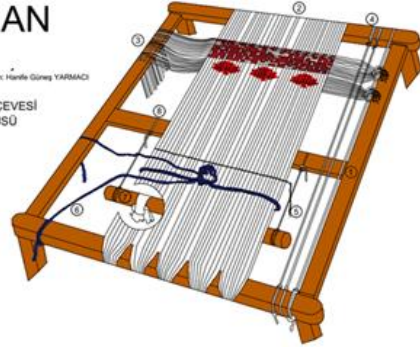
Resim 14. Hindistan jala dokuma tezgâhı ve jala tezgâhı teknik çizimi (Güneş Yarmacı, 2022)

Desenin hazırlanması ve tezgâh üzerine aktarılması iki farklı işlemden oluşmaktadır. İlk olarak Desen ipliklerinin (jala) tezgâha yerleştirilme süreci, öncelikle desenin "macchan" adı verilen hazırlık tezgâhı üzerinde planlanmasıyla başlar. Ahşap çerçeve üzerinde dokumada kullanılan çözgü sıklığında, birim rapordaki çözgü sayısı kadar çözgü çekilmektedir. Bu çözgüler kareli kâğıt üzerinde belirtilen kare sayısına bölünerek bağlanmaktadır. Bu aşamada çözgü iplikleri, macchan çerçevesine yerleştirilen "gulli" olarak adlandırılan bambu çubuklara sarılarak düzenlenmektedir. Desenin hazırlanan macchan çerçevesine aktarılmasına iğneleme denilmektedir. İğneleme, aynı zamanda 'iğneleme tekniği' adıyla da anılan, zaman alıcı ve yüksek düzeyde ustalık gerektiren bir süreçtir.



MACCHAN

- 1- MACCHAN ÇERÇEVESİ
- 2- NAKSHA ÇÖZGÜSÜ
- 3- NAKSHA ATKISI
- 4- GATHI
- 5- SEUARNİ
- 6- NATHIA
- 7- GULLI
- 8- DORI



Resim 15. Macchan, Hindistan (Güneş yarmacı, 2022); Teknik çizimi (Güneş Yarmacı, 2023)

İğnele işlemi bittikten sonra, gulli çubukları çıkarılmakta ve üzerlerindeki iplikler tek tek "pagia" adı verilen desen ipliklerine bağlanmaktadır.



Resim 16. Hindistan Jala tezgâhı, pagia sistemi (National Crafts Museum, Delhi, Güneş Yarmacı, 2022).

Hindistan’da desenleme iplikleri “pagia” olarak adlandırılmaktadır. Pagia iplikleri, “jala” olarak bilinen desen iplikleriyle aynı sayıda olup, sıralar halinde çekilmektedir. Paggia, çözgü ipliklerinin üzerine yatay biçimde gerilen bir iplik dizisidir (Resim 16). Tezgâhta çerçeve sisteminin arkasına yerleştirilir ve jala uçlarıyla çözgü iplikleri arasında bir bağ kurar. “Naka” adı verilen bir düzenek aracılığıyla paggia, çözgüye bağlanır. Paggia iplikleri, düz bir çekim sırasına göre çözgü ipliklerine tutturulur. Bu işlem, desendeki tekrar sayısı kadar uygulanır. Çözgü iplikleri, hazırlık süreci tamamlandıktan sonra çözgü kirişi üzerine sarılarak Jala tezgâhına yerleştirilir. Ardından, desen oluşturma ipliklerinden geçirilerek çapraz iplik düzenine uygun şekilde düzenlenir.



Resim 17.Jala tezgâhına desen ipliklerinin yerleşimi, Hindistan (Güneş Yarmacı, 2022).

Bu şekilde desen iplikleri, jala sistemi aracılığıyla dokuma tezgâhına aktarılmış olmaktadır. Çözgü iplikleri, jala olarak adlandırılan desen iplikleriyle aynı sayıda olup sıralar hâlinde çekilmektedir⁷. Desen iplikleri

⁷ Tezgâhın arka kısmında, çözgülerin üzerinde konumlanan bir kişi bulunur. Desenci, jala ipliklerini sırayla kaldıran kişidir. Daha önce belirtildiği üzere, desen çizelgesi anlamına gelen naksha üzerindeki saathi (atki kayıt sistemi), desencinin işini kolaylaştırmaktadır.

mandha aleti yardımıyla kaldırılmaktadır. Mandha, desen ipliklerini seçip yukarı çekilmesi sağlayan yardımcı bir araçtır.



Resim 18. Desen ipliklerini kaldırmak için kullanılan Mandha aleti (Güneş Yarmacı, 2022)

Jala tarafından yukarı kaldırılan çözgü iplikleri dokunurken, ağızlığın daha belirgin olması için akkada adı verilen bir çubuk *paggia*'nın altına yerleştirilir.



Resim 19. A. Akkada aleti, B. tezgâhtaki yeri, C. Kullanılış şekli

Akkada, çözgü ipliklerinin altında konumlandırılarak ağızlığın daha net ve açık bir şekilde oluşturulmasını sağlayan destekleyici bir alettir. Özellikle desen ipliklerinin (jala) kaldırılması sırasında, çözgü ipliklerinin arasındaki boşluğun yeterince açılması için *paggia* sisteminin altına yerleştirilmektedir. Bu sırada desenci mandha'yı bırakır ve jala üzerinden bir sonraki ipliği seçmeye başlar. Dokumacı, gerekli atkı geçişlerini tamamladığında, akkada çıkarılarak ağızlık kapatılır. Bu durum, desen ustasına bir sonraki jala ipliğini kaldırması gerektiğini bildirir.

Tezgâhta yer alan çerçeveler pedallar aracılığıyla kontrol edilir. Zemin dokusu, pedallarla yönlendirilen çerçeveler sayesinde oluşturulurken; ilave desen iplikleri, jala sistemiyle açılan ağızlıktan geçirilmektedir. Tai bölgesinde yaygın olarak görülen çekme sistemli dokuma tezgâhlarının yanı sıra, Doğu Asya'da özellikle lüks ipekli kumaşların üretiminde kullanılan ve "Çin çekme tezgâhı" olarak bilinen farklı bir sistem daha bulunmaktadır (Buckley, 2018: 122). Bu tezgâh, Tai bölgesinde kullanılan dairesel desen gücüne benzer bir yapıya sahip olmakla birlikte, çözgü iplikleri ile desen sistemi arasında ek bir döngü barındırır. Bu yapı, belirli çözgü ipliklerinin isteğe bağlı olarak kaldırılmasını mümkün kılar ve atkı boyunca desenin tekrar edilmesini kolaylaştırarak iş gücünü azaltır. Çözgülerin bir miktar

Mandha adı verilen ahşap araç, desen ipliklerinin yukarıda tutulmasına ve ağızlığın açık kalmasını sağlamaktadır.

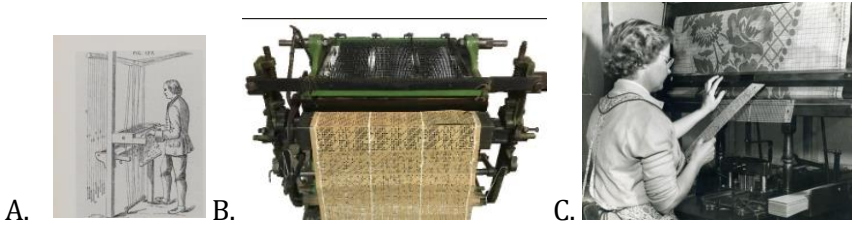
üzerine yerleştirilen model iplikleri sayesinde daha büyük ve karmaşık desenlerin dokunabilmesi sağlanmıştır. Desen çekme işlemi, dokumacının altında konumlanan bir kişi tarafından çözümlerin kaldırılmasıyla gerçekleştirilir. Bu sistem, çözgü ipliklerinin sıralı ve kontrollü bir şekilde hareket ettirilmesini sağlayarak desenin bütüncül olarak yüzeye aktarılmasına imkân tanır (Tezcan, 2014: 168; Buckley, 2018: 122).



Resim 20. Çin çekme tezgâhı (Yarmacı, 2021)

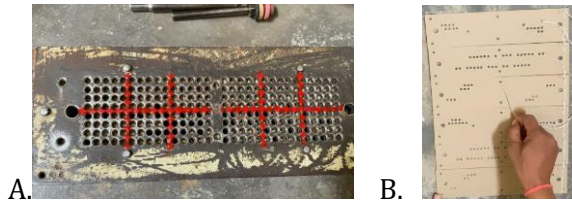
Hindistan ve Çin’de kullanılan çekmeli tezgâhın bir deseni sonsuz tekrar etme özelliğinin, jakarlı dokuma tezgâhının geliştirilmesine ilham verdiği düşünülmektedir.

Basile Bouchan 1727’de çekme tezgâhta desene göre çözgü ipliklerini seçmek için kullanılan ilmekli ip demetleri yerine delikli bir kâğıt şerit yerleştirmiş ve uzun zaman alan bu işlemi kolaylaştırmıştır (Birrell, 1973: 223).



Resim 21. A. Jakar makinesinde desen kartı delme işlemi (Benson and Warburton, 1986: 13), B. elektronik kart delme C. Desen takip işlemi (URL 5)

Hindistan’da kart delme işlemi demir çubuklar içerisine yerleştirilmiş kartonları çivi ile delerek yapılmaktadır.



Resim 22. A. Elde kart delme aparatı, B. Jakar kartı birleştirme örneği (Güneş Yarmacı, 2022).

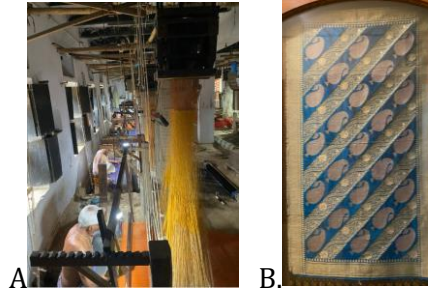
Jakar mekanizması, delikli kartlar yoluyla her ipliğe bağımsız hareket kazandıran, çok renkli ve büyük raporlu desenlerin dokunmasına olanak sağlayan bir sistemdir. Jakar, delikli kart sistemi ile çalışan birçok ipliğe aynı anda ayrı hareket vererek desenli dokuma yapılmasını sağlayan sistemdir

sisteminin yerine jakar mekanizmasını yerleştirilmiştir. Çift ağızlık açma sisteminin kullanıldığı bu tezgâhlarda zemin dokuma örgüsü için ağızlık çerçevelerle, ilave atkı olarak geçirilen desen ipliği için ağızlık jakar mekanizması ile açılmaktadır.

Her biri belirli bir grup çözgü ipliğini kontrol eden desenli dokumanın üretilmesi için hazırlanan kordon iplik takımları, dokuma tezgâhının üst yapısı üzerine çekilmekte ve kordonlara bağlanmaktadır.



Şekil 25. Hindistan’da yerel jakarlı tezgâhlarda, desenli dokuma için gerekli olan hook plan hazırlığı aşaması (Güneş Yarmacı, 2022).



Resim 26. A. Hindistan çukur tezgâhı, B. ipek brokar kumaş örneği (Güneş Yarmacı, 2022)

Her biri belirli çözgü gruplarını kontrol edecek şekilde düzenlenen kordon iplikleri, dokuma tezgâhının üst yapısına çekilmekte ve ilgili çözgü ipliklerine bağlanmaktadır. Bu işlem, desenin çözgü sistemiyle uyumlu olarak dokunmasını sağlamaktadır.

Sonuç

Dokumacılık, insanlık tarihinin en köklü üretim pratiklerinden biri olarak, teknik donanım ve desen oluşturma yöntemleri açısından çağlar boyunca gelişim göstermiştir. Bu çalışmada, ipliklerin temel düzenlenişinden karmaşık desenlerin oluşturulmasına kadar uzanan süreçte, dokuma tezgâhlarının yapısal ve işlevsel dönüşümleri incelenmiştir. Başlangıçta yalnızca zemin dokumaya imkân tanıyan sade çerçeveli sistemler, zamanla desen ihtiyacını karşılamak üzere çeşitli yardımcı tertibatlarla donatılmış, desen çubuklu tezgâhlar ve çözgü çekme sistemleri gibi gelişmiş örneklerle zenginleşmiştir. Özellikle desenin çözgü iplikleriyle ilişkilendirildiği geleneksel sistemlerde, hafızaya dayalı desen

aktarımlarının ardından belirli sırayla ağızlık açmayı sağlayan mekanik sistemler devreye girmiştir. Anadolu'da kullanılan dokuma tezgâhlarında, çözgü ipliklerinin yukarı-aşağı hareketi iki çerçeveli bir sistemle sağlanmaktadır. Desen oluşturma işlemi için çözgü iplikleri el ile tek tek hareket ettirmekte veya çerçeve sayısı artırılarak, çözgü ipliklerinin çerçeveler yardımıyla belirli bir düzen içinde sırasıyla kaldırılması sağlanmaktadır. Bu sistemde desenler daha çok basit geometrik tekrarlara dayanmaktadır. Dokuyucunun hafızadan veya desene bakarak dokuduğu el becerisine dayanmaktadır. Varanasi'deki Gatthua tezgâhı ile Tire'de kullanılan Beledi tezgâhı, desenleme tertibatlarıyla öne çıkan geleneksel dokuma sistemleri arasında yer almaktadır. Hindistan'ın Madanpura bölgesinde yaygın olan Gatthua tezgâhı, çok sayıda çerçeve ve pedal sistemiyle çalışarak, ilave atkı iplikleriyle karmaşık desenlerin dokunmasına olanak tanımaktadır. Benzer bir işleyişe sahip olan Beledi tezgâhı ise Anadolu'da, özellikle İzmir'in Tire ilçesinde geleneksel dokuma kültürünün yaşayan örneklerinden biridir. Yörede "maymuncuk" adıyla bilinen desenleme tertibatı, çerçevelerin senkronize hareketini sağlayarak çift katlı dokuma yapısı içinde motiflerin kumaş boyunca tekrarını mümkün kılmaktadır. Her bir beledi ustasının, kendi desenine göre tezgâhını uyarlaması bu geleneği bireysel ustalıkla bütünleştirirken, Gatthua ve Beledi tezgâhları desen üretimini yalnızca teknik bir süreç olmaktan öte, yerel zanaatkârlık bilgisiyle harmanlanmış kültürel bir pratiğe dönüştürmektedir. Benzer şekilde, Uzak Doğu'da geliştirilen Dingqiao tezgâhı da desen üretiminde geleneksel bilgiyle teknik ustalığı buluşturan örneklerden biridir. Çin'in güneybatısındaki Sichuan bölgesinde kullanılan bu tezgâh, çok sayıda çerçeve ve pedala sahip yapısıyla şerit dokumalarda ince detaylı desenlerin sistematik biçimde dokunmasına imkân tanımaktadır.

Desen tertibatlı tezgâhlar, dokuma sanatının teknik ve estetik gereksinimlerini karşılamak üzere geliştirilmiş geleneksel sistemlerdir. Ustaların belleğine dayalı üretimden çıkarak büyük desen raporları ve detaylı motiflerin sistematik biçimde dokunmasını sağlamışlardır. Desen çubuklarıyla ağızlık açma düzeninde çözgü grupları belirli sırayla kaldırılarak tekrarlayan desen döngüleri oluşturulmaktadır. Guangxi Zhuang bölgesindeki brokar ve bambu kafes tezgâhları, bambu çubuk ve kafes mekanizmalarıyla bu sistemi geliştirmiştir. Boua Laos tezgâhı ve Dai dokumacılarına ait örnekler, çözgü ipliklerinin atkı sırasında tek tek yönlendirilmesini mümkün kılarak desen kontrolünü en üst düzeye taşımıştır ancak üretim yavaş ilerlemektedir.

Hint dokumacılığında önemli bir yere sahip Jala tezgâhı, çekme tezgâhın ilk örneklerindendir. "Hint ipeklisi" olarak anılan kumaşların üretiminin yapıldığı bu tezgâh büyük desenli kumaşların üretimine olarak sağlamaktadır. Pagia iplikleri desenin seçilmesini, mandha ve akkada gibi yerel araçlar ise motifin net ve dengeli dokunması için desen ipliklerinin yukarı kaldırılması ve ağızlığın dokumacının desen ipliklerini geçirene kadar

açık kalmasını desteklemektedir. Çin’de kullanılan çekme sistemi ise yukarıdan yerleştirilen model ipliklerle desen tekrarını kolaylaştırır; çözümlerin kaldırılması, dokuyucuya eşlik eden yardımcı kişi tarafından sağlanır. Böylece desen, tezgâha kazınmış bir bellek gibi kumaşa aktarılır.

Hindistan ve Çin’de yüzyıllardır kullanılan bu çekmeli tezgâhların sınırsız desen tekrarını mümkün kılması, jakar teknolojisinin doğuşuna ilham olmuştur. Bu bilgi birikiminin modern mekanik sistemlerle birleştiği noktada Basile Bouchon’un 1727’de geliştirdiği delikli kart şerit uygulaması, desen aktarımını hızlandırmış ve sistematik hâle getirmiştir. Fransız mucit Joseph Marie Jacquard’ın geliştirdiği mekanizma, delikli kartlar aracılığıyla her bir çözgü ipliğine bağımsız hareket kazandırarak büyük raporlu ve çok renkli desenlerin otomatik dokunmasına olanak sağlamıştır. Günümüzde Hindistan’da hâlen manuel kart delme uygulamalarıyla sürdürülmektedir. Çözgü tellerini bağımsız yönlendirebilme yetisi, geleneksel çekme tezgâhlarının ilkesini sanayi çağının mekanik zekâsına taşımış, desen tasarımı sınırsız yaratıcılığın kapısını açmıştır. İğne, platin, desen kartonu, harniş ipleri, lingo ve gücü gibi bileşenler, çözgü ipliklerinin ayrı ayrı kontrolünü sağlayarak desenin yapısal bir öge hâline gelmesine katkı sunmuştur.

Hindistan’da geleneksel ipekli dokumalarda kullanılan jala sistemi zamanla jakarlı tezgâhlara evrilmiş; bu dönüşüm, yerel bilgi birikimi ile mekanik yeniliğin bütünleşmesini yansıtmıştır. Çerçevesiz tezgâhlarda zemin örgüsü çerçeveler aracılığıyla, desen iplikleri ise jakar mekanizmasıyla kontrol edilerek çift ağızlık açma sistemi uygulanmıştır. Desen çözümlerini yöneten kordon ipliklerinin tezgâhın üst yapısına çekilerek çözgü ipliklerine bağlanması, karmaşık desenlerin hassasiyetle yüzeye aktarılmasını mümkün kılmıştır. Bu yapı, geleneksel Hint ipeklisinin zengin desenlerinin teknik açıdan desteklemiş ve yerel dokuma kültürüyle bütünleşmiştir.

Sonuç olarak, dokuma tezgâhlarının gelişim süreci zemin dokumadan desen üretimine, hafızaya dayalı tekrar sistemlerinden mekanik ağızlık mekanizmalarına uzanan tasarım sürecini kapsamaktadır. Farklı coğrafyalarda benzer teknik sorunlara verilen özgün çözümler, geniş raporlu desen üretimini mümkün kılan ve jakar teknolojisine zemin hazırlayan temel dinamikler olmuştur.

KAYNAKÇA

Yazılı Kaynaklar

- Bahriyeli, B.- Özkendirci, B. B. (2009). *Kumaş yapı bilgisi ders notları*. Suvari Matbaa Yayını.
- Başaran, F. N. (2019). *Basit yapı dokuma teknikleri*. Ankara: Karınca Yayınları.
- Benson, A. P.- Warburton, N. (1986). *Looms and weaving*. Princes Risborough: Shire Publications Ltd.
- Birrell, V. (1973). *The textile arts*. NYC: Row Publishers.

- Buckley, C. (2017). Looms, weaving and the Austronesian expansion. *Spirits and Ships: Cultural Transfers in Early Monsoon Asia*, (ed. P. L. Burns), 273–324, Rajgir: Nalanda University.
- Buckley, C. (2018). Connecting Tai, Kam and Li peoples through weaving techniques. *The Journal of the Siam Society*, 106, 73–108.
- Buckley, C. (2022). Drawlooms along the silk road. *Textiles and Clothing along the SilkRoads*, 95–115, UNESCO.
- Buckley, C.- Boudot, E. (2017). The evolution of an ancient technology. *Royal Society Open Science*, 4(5), 170208.
- Broudy, E. (1993). *The book of looms: a history of the handloom from ancient times to the present*. UPNE.
- CIETA. (1987). *Notes on hand-weaving techniques in plain and figured textiles*. Lyon: Centre International d'Étude des Textiles Anciens.
- CIETA. (2006). *Vocabulary of technical terms*. Lyon: Centre International d'Étude des Textiles Anciens.
- CIETA. (2021). *Vocabulary of technical terms*. Lyon: Centre International d'Étude des Textiles Anciens.
- Cohen, A.C.- Johnson, I. (2012). *J.J. Pizzuto's fabric science*. New York: Fairchild Books.
- Çatalkaya Gök, E. (2024). Özbel koleksiyonunda bulunan Beledi kumaşlarının tahar, armür, pedal-çerçeve bağlantı düzeni. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 14(3), 719–734.
- Derman, S.- Söylemezoğlu, F. (2008). Tire-Beledi dokumaları. 38. *ICANAS*, 431–448, Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Yayınları.
- Dölen, E. (1992). *Tekstil tarihi: Dünya'da ve Türkiye'de tekstil teknolojisinin ve sanayiinin tarihsel gelişimi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Essinger, J. (2004). *Jacquard's web: How a hand loom led to the birth of the information age*. Oxford: Oxford University Press.
- Feng, Z. (2014). The development of pattern weaving technology through textile exchange along the Silk Road. *Global Textile Encounters*, 49–64, Oxford: Oxbow Books.
- Field, A. (1987). *Hand weaving, hand loom weaving: Amateurs manual*. Cape Town: Dryad Press.
- Gürçay, H. (1969). Beledi dokumaları. *Türk Etnografya Dergisi*, 62, 53-68.
- Güngör, H. (1983). *Temel tasar*. İstanbul: Afa Matbaacılık.
- Harlizius-Klück, E. H. (2017). Weaving as binary art and the algebra of patterns. *Textile: Cloth and Culture*, 15(2), 176–197.
- İnalcık, H. (2008). *Türkiye tekstil tarihi üzerine araştırmalar*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Keasbey, D. (1981). *Pattern devices for handweavers*. Maryland: Bethesda.
- Long, B.- Zhao, F. (2021). A high point in the development of ancient Chinese pattern looms: The multiple heddle pattern device. *Fiber, Loom and Technique*, 1, 1–12.

- Önlu, N. (2010). Tasarımda yaratıcılık ve işlevsellik tekstil tasarımındaki konumu. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 84-95.
- Postrel, V. (2020). *The fabric of civilization: How textiles made the world*. NYC: Basic Books.
- Schlein, A. - Ziek, B. (2006). *The woven pixel: Designing for Jacquard and dobby looms using photoshop*. South Carolina: Bridgewater Press.
- Scott, P. (1993). *The book of silk*. London: Thames and Hudson Ltd.
- Tez, Z. (2008). *Tekstil ve giyim kuşamın kültürel tarihi*. İstanbul: Doruk Yayıncılık.
- Tezcan, H. (2017). *Bursa'nın ipeklisi*. Bursa: Bursa Büyükşehir Belediyesi.
- Tezcan, H. (2017). *Bursa'nın ipeklisi: Tarihi, ticareti, pamukluları ve ipeklileriyle ünlü Bursa*. Bursa: Bursa Kültür A.Ş. Yayını.
- Tunstall, A. (2005). *Woven paintings, woven writing: Intermediality in kesi silk tapestries in the Ming (1368–1644) and Qing (1644–1912) dynasties* (Doktora tezi). Columbia University.
- Uğurlu, A. (1985). Antik çağ Anadolu dokuma sanatı. *İlgi*, 19(43), 2–7.
- Uğurlu, A. (1990). Dokuma ve estetik renklendirme. *Tekstil ve Makina*, 7(45), 130–131.
- Uğurlu, S. S. (2021). Geleneksel dokumalarda motif-desen bağlantıları. *Kesit Akademi Dergisi*, 7(27), 160–175.
- Uğurlu, S. S. (2024). Dokusal yüzeylerde geleneksel değerler. *Güzel Sanatlar Alanında Uluslararası Akademik Çalışmalar*, (ed.: H. Arapgirlioğlu), 1–16, Ankara: Serüven Yayınevi.
- Varadarajan, L.- Amin Patel, K. (2008). *Of fibre and loom: The Indian tradition*. New Delhi: Manohar Publishers and Distributors.

Elektronik Kaynaklar

- URL-1: China National Silk Museum. (n.d.). *A world of looms*. https://www.chinasilkmuseum.com/yz/info_18.aspx?itemid=26687 (Erişim: 24.03.2025)
- URL-2: https://www.newhanfu.com/35123.html?utm_source, (Erişim: 10.05.2025)
- URL-3: Yeni Asır. (2019, 1 Ekim). *Son ustadan beledi dokuması*. <https://www.yeniasir.com.tr/yasam/2019/10/01/son-ustadan-beledi-dokuması> (Erişim: 24.03.2025)
- URL-4: <https://www.alamy.com/stock-photo-ancient-dingqiao-jacquard-loom-used-in-the-weaving-of-silk-brocade-33934755.html>
- URL-5: https://www.scienceandindustrymuseum.org.uk/objects-and-stories/jacquard-loom?utm_source(Erişim: 08.08.2025)
- URL-6: <https://www.sahapedia.org/nakshabandi-pattern-drawing-and-weaving-varanasi> (Erişim: 09.08.2025)
- URL-7: Tire Ticaret Odası. (2021, Haziran 11). *500 yıllık geçmişe sahip Tire Belediye Dokuması modaya uyarlanıyor*. <https://tireto.org.tr/wp-content/uploads/2023/07/11-Haziran-2021-500-yillik-gecmise-sahip-tire-beledi-dokuması-modaya-uyarlanıyor-Izmir-Haberleri.pdf> (Erişim: 09.08.2025)

URL-8: Türkpatent. (2020). *Tire Beledi Dokuması (No. 630 – Mahreç İşareti)* [Coğrafi işaret tescil belgesi]. Türk Patent ve Marka Kurumu. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/7fbaed8d-63a9-45de-a99f-bbe7522fb7af.pdf> (Erişim:10.08.2025)

Extended Summary

The historical development of loom technologies has profoundly shaped both the technical and aesthetic dimensions of textile design. From the earliest drawloom systems to the invention of the Jacquard mechanism, innovations in weaving technologies consistently expanded the creative and industrial capacities of textile production. Traditional looms in Turkey, China, and India not only reflect distinctive cultural practices but also embody technical ingenuity that directly contributed to the mechanization of weaving. Turkish Beledi looms, Chinese draw-brocade looms, and Indian systems such as Jala and Gathua each introduced new approaches to controlling warp threads in order to achieve large-scale repeat patterns. These innovations established the technical foundations that ultimately prepared the ground for Jacquard technology.

This research employed a multidisciplinary methodology that combined fieldwork, museum-based investigations, and comparative literature review. Initial observations were carried out at the China National Silk Museum in Hangzhou, within the exhibition *A World of Looms*, which displays reconstructions of ancient draw-brocade looms. These reconstructions provided valuable insights into Chinese approaches to warp control systems. Subsequently, field studies were conducted in Ahmedabad and Varanasi, India—both historically significant centers of weaving. In New Delhi, direct object analysis was undertaken at the National Handicrafts and Handlooms Museum (Crafts Museum), where preserved examples of Jala and Gathua systems associated with brocade weaving could be examined in detail. Complementary to these investigations, archival resources in Turkey as well as surviving examples of Beledi looms were analyzed for their technical configurations. This approach allowed for a comprehensive comparative analysis of different cultural weaving systems.

The findings reveal that traditional drawloom-based systems shared a fundamental principle: enabling the selective lifting of warp threads through mechanical or manual means. This innovation made it possible to create textiles with large-repeat patterns that required precise coordination of warp and weft. Turkish Beledi looms demonstrate how Ottoman textile markets were supplied with patterned silk and cotton fabrics through sophisticated warp control. In China, draw-brocade looms integrated assistants known as “drawboys,” who manipulated cords to form pattern sheds, thereby allowing the production of highly complex brocaded fabrics. Similarly, in India, Jala and Gathua systems enabled designers to translate motifs from paper or wooden templates into woven textiles by independently selecting warp threads, thus providing remarkable design flexibility.

These systems highlight the direct relationship between loom technology and pattern innovation. Without the development of warp control mechanisms, the realization of large-scale motifs in woven textiles would have been impossible. Comparative analysis also shows that these traditional practices directly anticipated the Jacquard mechanism. By mechanizing the process of warp selection, Jacquard looms preserved the flexibility of traditional systems while combining it with industrial speed and efficiency, marking a decisive turning point in textile history.

Ultimately, this study demonstrates that the evolution of loom technologies represents more than a sequence of technical advancements; it reflects an ongoing dialogue between cultural heritage and design innovation. The transition from Turkish Beledi looms, Chinese draw-brocade systems, and Indian Jala and Gathua mechanisms to the Jacquard loom underscores the continuity between tradition and modernity. The capacity of these systems to produce large-repeat patterns established the technical precedent for Jacquard weaving, which in turn enabled industrial-scale production without sacrificing design complexity.

At the same time, the preservation and study of traditional looms in museums and weaving centers such as the China National Silk Museum in Hangzhou, the Crafts Museum in New Delhi, and workshops in Ahmedabad and Varanasi demonstrate their ongoing significance for cultural memory. These technologies embody not only historical craftsmanship but also serve as vital resources for contemporary designers seeking sustainable and culturally informed practices. By situating modern Jacquard weaving within this broader historical trajectory, the study emphasizes that heritage technologies continue to inspire innovation and enrich creative processes in textile design today.

"İyi Yayın Üzerine Kılavuzlar ve Yayın Etiği Komitesi'nin (COPE) Davranış Kuralları" çerçevesinde aşağıdaki beyanlara yer verilmiştir. / The following statements are included within the framework of "Guidelines on Good Publication and the Code of Conduct of the Publication Ethics Committee (COPE)":

İzinler ve Etik Kurul Belgesi/Permissions and Ethics Committee Certificate: Makale konusu ve kapsamı etik kurul onay belgesi gerektirmemektedir. / *The subject and scope of the article do not require an ethics committee approval.*

Finansman/Funding: Bu makale için herhangi bir kurum ve kuruluştan destek alınmamıştır. / *No support was received from any institution or organization for this article.*

Yapay Zekâ Kullanımı/Use of GenAI: Bu makalede yapay zekâdan yararlanılmamıştır. / *GenAI was not used in this article.*

Destek ve Teşekkür/Support and Acknowledgment: Destek ve teşekkür beyanı bulunmamaktadır. / *There is no statement of support or gratitude.*

Çıkar Çatışması Beyanı/Declaration of Conflicting Interests: Bu makalenin araştırması, yazarlığı veya yayınlanmasıyla ilgili olarak yazarın potansiyel bir çıkar çatışması yoktur. / *There is no potential conflict of interest for the author regarding the research, authorship or publication of this article.*

Yazarın Notu/Aauthor's Note: Yazarın bir notu yoktur. / *There is no author's note.*

Katkı Oranı Beyanı/Author Contributions: Makale tek yazarlıdır. / *The article has a single author.*