

Analogdan - dijitale: Tipografinin ekrana aktarma sürecinde değişen okuma mekaniği

From analog to digital: Changing reading mechanics in the process of transferring typography to the screen

Beste Yıldırım¹ 

Ali Can Metin² 

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Grafik Tasarımı Anasanat Dalı, Türkiye, e-mail: bestetez1@gmail.com

² Doç., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Grafik Tasarımı Bölümü, Türkiye, e-mail: acmetin@gmail.com

Öz

Bu makale tipografinin tarihsel gelişimi ve teknolojik dönüşümüne odaklanmaktadır. Araştırma; tipografinin analog çağdan dijital çağa geçişte okuma mekaniği üzerindeki etkilerini incelerken yazının başlangıcından günümüze dijital ekran okuma alışkanlıklarına kadar gelişimini ayrıntılı olarak incelemektedir. Özellikle Gutenberg'in matbaayı icat etmesiyle başlayan devrim niteliğindeki gelişmeler, yazıyı taşınabilir hale getirerek yazılı kültürün yaygınlaşmasını sağlamıştır. Dijitalleşmeyle birlikte yazı tiplerinin ekranlara uyarlanması, okunabilirlik ve tipografik tasarımda önemli değişikliklere yol açmıştır. Yazar, dijital ekran okuma mekaniğinin okuyucular üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkilerini tartışmakta; göz hareketleri, okuma hızları ve algısal süreçler üzerindeki teknolojik faktörleri vurgulamaktadır. Ayrıca çalışmada ekran boyutu, çözünürlük ve yazı tiplerinin dijital platformlara uyarlanması konularına da değinmektedir. Makale hem geleneksel hem de dijital okuma mekaniği arasındaki farkları karşılaştırmakta ve dijital çağda tipografinin geleceği hakkında önemli gözlemlerde bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tipografi, Dijital Tipografi, Okunabilirlik, Web Tipografisi, Okuma Mekaniği

Citation/Atıf: YILDIRIM, B. & METİN, AC. (2025). Analogdan - dijitale: Tipografinin ekrana aktarma sürecinde değişen okuma mekaniği. *Journal of Arts*. 8(1): e2658. <https://doi.org/10.31566/arts.2658>

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:
Beste Yıldırım
E-mail: bestetez1@gmail.com



Bu çalışma, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract

This article focuses on the historical development and technological transformation of typography. The research examines the effects of typography on reading mechanics in the transition from the analog age to the digital age, and examines its development in detail from the beginning of writing to today's digital screen reading habits. Revolutionary developments, especially starting with Gutenberg's invention of the printing press, made writing portable and enabled the spread of written culture. With digitalization, the adaptation of fonts to screens has led to significant changes in readability and typographic design. The author discusses the physical and psychological effects of digital screen reading mechanics on readers, emphasizing technological factors on eye movements, reading speeds and perceptual processes. The study also touches on screen size, resolution and adaptation of fonts to digital platforms. The article compares the differences between both traditional and digital reading mechanics and makes important observations about the future of typography in the digital age.

Keywords: Typography, Digital Typography, Readability, Web Typography, Reading Mechanism

1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji ve dijital dönüşüm, günlük hayatımızın birçok alanında değişikliklere yol açmıştır. Bu değişimlerin önemli etkilerinden biri de tipografide ve metin okuma alışkanlıklarımızda görülmektedir. Analog baskıdan dijital ekranlara geçiş, yalnızca metnin sunumunu değil, aynı zamanda okuyucuların metinle sağladığı iletişimin temel doğasını da değiştirmiştir. Örneğin, analog çağda metinler kağıt yüzeylerinde sabit bir biçimde sunulurken, dijital ortamda işlenen metinleri hareketli hatta interaktif olarak yeniden şekillendirmek mümkün hale gelmiştir. Bu gelişmeler yazı tipi boyutu, yazı tipi ve arka plan rengi gibi unsurların okuyucunun bireysel tercihlerine göre ayarlanmasına olanak sağlamıştır. Bu araştırmada, tipografinin dijital platformlara uyarlanma sürecini ve bu gelişmelerin neler olduğu incelenmektedir. Geçmişten günümüze, yazı tiplerinin tasarımı içeriğin kullanılabilirliği ve etkili bir şekilde iletilmesinde kritik bir rol oynamıştır. Dijital tipografinin evrimi, görsel hiyerarşi, okunabilirlik ve estetik dengelerin yeniden tanımlanmasını zorunlu kılmıştır. Örneğin, yüksek çözünürlüklü ekranların yaygın kullanımı, daha ince ve daha zarif yazı tiplerinin okunabilir hale gelmesini sağlamıştır. Ayrıca, metnin ışık yayan ekranlarda algılanma biçimi, kontrast ve dağılım düzenlemesi gibi faktörleri daha kritik hale gelmektedir. Bunun dışında geleneksel serifli ve serifsiz yazı tiplerinin dijital versiyon-

larının ve yeni ekran dostu yazı tiplerinin piyasaya sürülmesi gibi yenilikler bu sürece örnek olarak verilebilir. Öte yandan, mobil cihazların yaygınlığı ve ekran boyutlarının çeşitliliği, tasarımcıların daha esnek ve çok yönlü çözümler üretmesini de sağlamıştır.

Bu makalenin giriş bölümü, tipografinin analogdan dijital evrimine genel bir bakış sağlamayı amaçlamaktadır, devam eden teknik gelişmeler daha ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

2. GÖRSEL İLETİŞİM UNSURU OLARAK TİPOGRAFI

Grafik tasarımın temel unsurlarından biri olan Tipografi; yazı, şekil ve sembollerin estetik, işlevsel ve anlamlı bir görsel düzende anlatıma sunulmasıdır. Tipografi terimi, ilk kez Johann Gutenberg'in metal harflerini tanımlamakta kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Bugün ise; bütün baskı yazıları ve noktalama işaretlerinin sanatsal ve tasarıma dayalı özelliklerini ve üretim teknolojilerini konu alan bir uzmanlık alanı olarak kabul edilmektedir (Becer, 2011, s.176). Tipografi bağımsız ve taşınabilir, her birinin bir yüzünde kabartmalı bir harf formu bulunan metal veya ahşap parçalarla yapılan baskıyı ifade eder. Bu kuru tanım, 1400'lerin ortalarında huzursuz bir Alman mucit tarafından ortaya konan bu olağanüstü buluşun insan diyalogu ve grafik tasarım için açtığı muazzam potansiyeli gizler (Meggs

ve Purvis, 2015, s.64). Hayatın her alanında rolü bulunan tipografinin, görselliğin ve işitselliğin sözel olarak aktarımını sağlayarak okuyucuda etkin ve kalıcı bir mesaj bırakmayı hedeflediği de söylenebilir. Doğru uygulanmış bir tipografik anlatım ile harfler, metinler ve ileti arasındaki bağın okuyucuya aktarılması durumunda tipografik unsurların aktarım hedefine ulaşması söz konusudur. Bu bağlamda iletinin işlevsel, okunabilir ve estetik algılanmasında büyük rol oynayan tipografinin, grafik tasarımın yapı taşlarından biri olması dışında okuyucunun ilgi alanına dahil olması ve anlaşılır bir dil ile aktarım yapabilmesi gerekmektedir. Bu makalede tasarım elemanlarından biri olmanın dışında tipografinin teknoloji ile paralel öznel değişimi ve ekrana aktarılma sürecinde gerçekleşen değişen okuma mekaniği araştırma noktası olarak belirlenmiştir.

2.1. Tipografinin Tarihsel Gelişimi

Tarih boyunca insan yaşamı için gerekli önemli adımlardan biri olan iletişim, insanlığın yaşam içerisinde bağlantı kurmasında aracı olan yazı keşfiyle birlikte bu serüvene adım atmıştır. Tipografinin ve yazının tarihsel ilerleyiş ve gelişimi göz önünde bulundurulursa şunlar söylenebilir; “Günümüzde kullanılan pek çok yazı karakteri, kendinden önceki tarihsel çağlarda yaratılmış serbest elle çizilmiş tasarımlara dayanır. Karakterlerin kökenleri ise binlerce yıl öncesine, karakterlerin nesnelere veya kavramları temsil etmesi düşüncesinden etkilenen ilkel insanın, izler yapmasına dayanır.” (Ambrose ve Harris, 2012, s.10). Eski çağ, antik dönemlerde birbirinden farklı medeniyetler tarafından oluşturulmuş belirli anlamları bulunan sembol dilleri (hiyeroglifler, çivi yazıları, tablet yazıları vb.) yazının başlangıç adımının ilk basamağıdır. Geliştirilen bu sembollerin çağın içerisindeki iletişimi ve bilgi aktarımını kolaylaştırmayı hedeflediği bilinmektedir. İlk yazı benzeri işaretler için tarih belirtilmesi gerekirse bu tarihin M.Ö. 8000 yıllarına iniliyor olduğu söylenebilir. Yazının icadında M.Ö. 3500 yılları genel olarak kabul görülen bir hipotez olarak kabul görüldüğü varsayılabilir (Ketenci ve Bilgili, 2006, s.31). Bu açıdan bakıldığında tipografinin antik çağdaki başlangıcının belirtilen tarih içerisinde yaşamış olan topluluk-

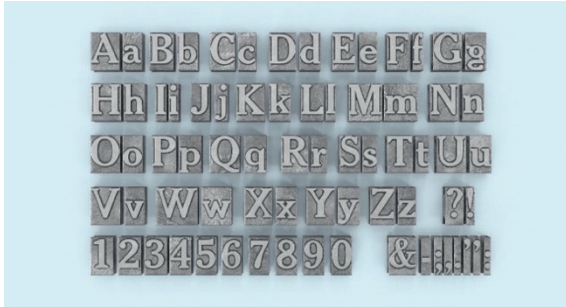
ların bölgesi olan Mezopotamya topraklarında ortaya çıktığı dile getirilebilir. Bu dönem içerisinde toplum tarafından oluşturulmuş olan Sümer yazı stiline ise yazının tarih boyunca geçireceği evrilmenin ilk basamağı olduğu ifade edilebilir (Görsel 1). Bu yazı sisteminin çıkış sebebinin ise en önemli nedenlerinden dönemin yaşantısına gerekli olan ticari bilgilerin kaydedilmesi, mali gerekçe listelerinin yazılması, bilimsel ve destansı halk öykülerinin yeni nesillere aktarımı gibi sebeplerin olduğu şeklinde belirtilebilir.



Görsel 1. MÖ 26. yüzyıldan kalma, anıtsal arkaik tarzda bir Sümer yazıtı <https://www.arkeofili.com/sumerler-hakkinda-bilmiyor-olabileceginiz-9-gercek/>

Sümerler döneminin hemen ardından gelen süreçte, birbirinden farklı yapıtları ve etkileyici tarihi kültürleriyle Eski Mısır dönemi gelmektedir. Sürekli olarak gelişim sağlayan bu yazı sisteminde, her ne kadar dönemin birçok toplumunda kullanılan bir yazı türü olsa da bilindiği üzere en belirgin ve en büyük topluluk olan Eski Mısır'ın “hiyeroglif” yazı sistemini ortaya çıkardığı bilinmektedir. Hiyeroglif kelimesinin aslı Yunanca olup, Mısır dilindeki “tanrının sözleri” deyiminin çevirisidir (hieros: kutsal, glyphikos: oyma) (Ketenci ve Bilgili, 2006, s.33). Hiyerogliflerin Sümerler yazı sisteminden kısa bir zaman sonra ortaya çıkmasına rağmen, bu iki yazı sistemi arasında benzerlik bulunmaması, bu toplulukların yazı sistemlerini oluşturmada birbirinden etkilenmediğinin açık bir göstergesi olduğu söylenebilir (Görsel 2).

civarında ürettiği matbaa icadı, tipografi alanı ve Orta Çağ'ın gelişimi için devrim niteliğinde yeni bir başlangıç adımı olduğu kabul edilebilir. Tek kaynaktan birleştirilen bilgileri çoğunluklu okuyucuya daha kolay bir yöntem ile yayma amacı güden Gutenberg, attığı bu adımla birlikte baskı ve çoğaltma yöntemlerinin insanlık açısından, daha kolay bir şekilde bilgiye erişim olanaklarını arttırdığı söylenebilir. Gutenberg, yaşadığı dönemde yaygın olarak kullanılan "Textur" yazısındaki her harf karakterini eşit yüksekliklerdeki kalıplara döküp ve bunun için % 80 kurşun, % 15 antimon ve % 5 kalaydan oluşan sabit bir alaşım geliştirmeye başladığı bilinmektedir. Dökülen her harf, sınıflandırılarak bölümlere ayrılmış kasalara yerleştirilmiştir (Becer, 2011, s.93). Yani kısacası eşitli kalıplar bir diğer ismi ile hurufatları oluşturarak (hece, kelime ve kelime grupları) ve bu oluşumlarda kurşun ve bakır alaşımları kullanarak birbirinden bağımsız metal kalıplar çıkarmaya başladığı ifade edilmektedir (Görsel 4).



Görsel 4. Gutenberg'in oluşturduğu hareketli metal harf sistemi, güncel alfabe örneği
<https://free3d.com/tr/3d-model/typesetting-letters-220.html>

Bu ilerleyiş ve etkenler bağlamında özetle hareketli metal harflerin basım işleyişinde yarattığı gelişmeler dışında tipografik unsurlar da değişikliklere neden olmuştur. Evrilme sürecinde baskı alanındaki bu yeniliklerin etki ettiği tipografik unsurların harf şekillerinden, yazı tiplerine, aralıklardan, boşluklara, hiyerarşi ve dengeye kadar daha pek çok unsura şekillendirici etkisi olmuştur. Matbaa evrimi süresince değişen bu tipografik süreçte 1980 yıllarından itibaren dijitalleşmeyle birlikte yeni adımlar atıldığı bilinmektedir. Dijital teknoloji, 1980'lerin başlarından itibaren tipografik tasarımı kökten bir

şekilde etkilediği bilinmektedir. Dijitalleşme ile tasarımcılara yeni fırsatların doğduğu da doğrudan iletilebilir. Bilgisayar, tasarımcılara harfleri yeni şekillerde yaratma ve manipüle etme olanağı tanımış, harf şekillerini tasarlamak ve "çıktı almak" için (ister kâğıt üzerindeki toner parçacıkları ister ekrandaki pikseller aracılığıyla olsun) yeni seçenekler sunmuştur. Dijital araçlar, başlangıçta teknik sınırlamalar nedeniyle, daha sonraları ise teknik ilerlemeler sayesinde, tarihi öncüllerini zorlayan belirli türde temsilleri teşvik etmiştir (Staples, 2000, s.19). 1980 yıllarından itibaren gelişen dijitalleşme dönemiyle ekrana aktarım ve teknolojinin ilerleyişiyle tipografi alanında çok fazla yenilikçi adımlar atılmıştır. Ekrana bağlı bu okuma stiline evrilme süreci değerlendirilmesi göz önünde bulundurulduğunda, 1980'ler sürecinde bilgisayar kullanımının ortaya çıkışı ve yazı karakterlerinin dijital çağ ile ekrana entegre oluşuyla yerini daha farklı stillerdeki okumalara bıraktığı bilinmektedir. Dijital çağda bilgisayarların çağa etkisi, yeni tipografi dalgası ve tipografik teknolojinin yeni dijital yaklaşımı ile alana olan etkilerinden dolayı konvansiyonel yazı karakteri düzenlemeleri, ekrana aktarım süreci ve daha sonra gelişen dijital okuma mekaniklerinin gelişmesine neden olduğu söylenebilir. Dijital çağ başlangıcı ile geleneksel okuma stiline artık yerini ekran üzerinde aktarım biçimine dönüştürdüğünü yani kısacası basılı kâğıt üzeri okuma tekniğinin ekran okuma stiline dönüştüğünü ifade edilebilir. Bu yazı karakterlerinin ekran ile bütünleştirilmesi sonucunda yazı karakteri tasarımcılarına ekrana yönelik olması durumunda harfleri yeni anatomik yapıda yaratma, yeni harf setleri oluşturma vb. gibi yeni yöntemler sunulduğu iletilebilir. Dijital ekrana aktarım sürecinin basılı kağıtlar yerine ekran okumalarının yapılmasına olanak sağlayan bu evrilme sürecinin, bilgiye erişimin akıcılığının, farklı ekranlardan bilgiye ulaşım sağlanmasının, okuma alışkanlıklarının yer ve zaman gözetmeksizin zamansız bir biçimde ulaşılabilir bir konuma getirilmesinin, okuyucunun okuma hızı, süresi ve öğrenme arzusunun bu evrilme sürecinin amacı olduğu öne sürülebilir. Yaşanılan bu dijitalleşme dönemiyle birlikte yazı karakterlerinin ekrana aktarım sürecinde önemli rol oynayan kişilerden biri de Zuzana Licko'dur. 1985 yılında Zuzana Licko, erken dönem masa-

üstü sistemlerinin kaba dokusundan faydalanan yazı tipleri tasarlamaya başlamıştır. Diğer dijital yazı tipleri ekran görüntüleri ve nokta vuruşlu yazıcıların kaba ızgarasını geleneksel tipografik formlara dayatırken, Licko dijital ekipmanların dilini benimsemiştir. Eşi Rudy VanderLans ile Emigre Fonts ve Emigre dergisinin kurucuları olan Licko, kendilerini teknolojik bir çağın öncüsü olarak “yeni ilkelciler” olarak adlandırmışlardır (Lupton, 2004, s.29). 2005 (21 yıl boyunca, 69 sayı yayınlanmıştır) yılına kadar Emigre dergisini her üç ayda bir yayınlayan ikili, öncü ve yenilikçi tasarımlara imza atmışlardır. Derginin ilk yayınından kısa bir süre sonra aynı yıl Macintosh bilgisayarlar tanıtılır. Tasarımlarını bilgisayarlar ile yapmaya karar verir ve bu teknolojinin ilk uygulayıcıları olmayı başarmışlardır (Kurtçu, 2021, s.6). Licko’nun bu tasarım sürecinde dönemin sınırlı işleyişini aşır, var olan sistemin dışında bir tasarım anlayışı ile yazı karakterlerini üretmeye başladığı belirtilebilir. Erken dönem Macintosh bilgisayarında mevcut olan sınırlı yazı tiplerinden memnun olmayan Licko, FontEditor adlı kamusal alanda bulunan karakter oluşturma yazılımını kullanarak dijital yazı tipleri yaratmaya başlamıştır. İlk yazı tipleri, düşük çözünürlüklü teknoloji için tasarlanmış, ardından yazı tipi tasarım yazılımları ve yazıcı çözünürlüğü geliştikçe, yüksek çözünürlüklü versiyonlarına dönüştürülmüştür (Meggs ve Purvis, 2015, s.492). Özetle düşük çözünürlüklü ekranlar için okunabilirliğin artırma hedefi ile oluşturulan bu yazı karakterlerinin piksel tabanlı bir anatomide oldukları ifade edilebilir. Örnek olarak; Licko tarafından oluşturulan yazı karakterlerinden olan Lo-res, Bitmap, Emigre, Mr Eaves gibi piksel tabanlı yazı karakterlerinin ekrana aktarılırken kısıtlı alana sahip piksel kareleri şeklinde oluşturulduğu söylenebilir (Görsel 5).

LO-RES FONTS SHOWN AT THE SAME POINT AS THE OTHER FONTS. WEIGHTS: REGULAR, THE CAPITAL HEIGHTS (UNDESIGNED FOR SCREEN USE.)	A	A	A	A	A	A	A	A
LO-RES FONTS SHOWN AT THE SAME POINT AS THE OTHER FONTS. WEIGHTS: REGULAR, THE CAPITAL HEIGHTS (UNDESIGNED FOR USE IN PRINT.)	A	A	A	A	A	A	A	A
LO-RES NAME	LO-RES 08	LO-RES 08	LO-RES 08	LO-RES 08	LO-RES 08	LO-RES 08	LO-RES 08	LO-RES 08
OLD NAME	EMIGROR 10	UNIVERSAL 10	EMIGROR 10	EMIGROR 10	EMIGROR 8	UNIVERSAL 8	BASE 8	WIDE
LO-RES FONTS SHOWN AT THE SAME POINT AS THE OTHER FONTS. WEIGHTS: REGULAR, THE CAPITAL HEIGHTS (UNDESIGNED FOR SCREEN USE.)	A	A	A	A	A	A	A	A
LO-RES FONTS SHOWN AT THE SAME POINT AS THE OTHER FONTS. WEIGHTS: REGULAR, THE CAPITAL HEIGHTS (UNDESIGNED FOR USE IN PRINT.)	A	A	A	A	A	A	A	A
LO-RES NAME	LO-RES 04	LO-RES 04	LO-RES 04	LO-RES 04	LO-RES 04	LO-RES 04	LO-RES 04	LO-RES 04
OLD NAME	EMIGROR 14	EMIGROR 10	UNIVERSAL 10	EMIGROR 10	EMIGROR 8	UNIVERSAL 8	BASE 8	WIDE

Görsel 5. Licko’nun tasarladığı Lo-res yazı karakteri örneği

<https://www.emigre.com/Essays/ZuzanaLicko/FAQ>

3. TİPOGRAFİNİN TEMEL BİLEŞENLERİ

Tipografinin, uygulanma amacına bağlı olarak çeşitli bileşenler arasında yapılan tercihlerin sonucunda şekillendiğini söylemek mümkündür. Bu tercihler; kontrast, aralık, genişlik, harf yüksekliği, boşluk, denge-hiyerarşi, renk, boyut gibi temel kriterler arasında ortak bir amaç doğrultusunda gerçekleşmektedir. Tipografinin amacı en olası haliyle okunabilirlik ve okunaklılık olduğu gibi kimi zaman bunun tam aksine bir hedefi gerçekleştirmek de olabilmektedir. Bu etkileri yakalayabilmek adına tasarımcı kullanacağı yazı karakterlerinin; biçimini, stil ve formunu, serifli ya da serifsiz oluşunu, küçük-büyük harf kullanımını ve metnin işlevselliğini değiştirir.

3.1. Yazı Karakterleri

Yazı karakterleri alfabede bulunan tüm sembol, harf ve rakamların çeşitli tasarımsal varyasyonlarla oluşturulmasına verilen isimdir. Kullanım amacına hitaben oluşturulan yazı karakterlerinin, her birinin kendine özgü karakteristik form ve özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Tipografik yazı stili sınıflandırmaları arasında Old style, Transitional, Modern, Sans Serif, Slab Serif ve Decorative gibi stiller olduğu söylenebilir (Görsel 6). Bu yapı stillerinden kaynaklı olarak kullanım alanları da değişmektedir. Metin içerisinde sık tercih edilen bu yazı karakterlerinden serif yazı tiplerinin okumada daha iyi olduğu, sans serif yazı tiplerinin ise daha çok sergileme amaçlı kullanıldığı varsayılır. Örneğin, kitaplar

genellikle serif yazı tiplerinde yazılırken, yol tabelaları genellikle sans serif yazı tipleriyle hazırlanmaktadır. Ancak 1993 yılında yapılan R. W. De Lange'ın "Times ve Helvetica Arasındaki Performans Farkları" başlıklı araştırması, bu varsayımı sorgulamış ve gerçekten de "Seriflerin gözün yatay hareketini yönlendirmek için kullanıldığı" savını sorgulamıştır (Ambrose ve Harris, 2012, s.72).

"Aşırı sık yerleştirme, özellikle sans serif yazı tiplerinde belirli bir sorun oluşturabilmektedir. Serifler, ne kadar küçük olsalar da bir metin parçasını oluşturan küçük işaretleri ayırt etmede yardımcı olur. Gözünüzün bir harfin veya darbenin ne zaman sona erdiğini ve diğerinin ne zaman başladığını daha net görmesini sağlarlar" (Felici, 2012, s.108).

Her yazı tipinin karakteristik özelliklere sahip olması gibi yazı karakteri aileleri de farklı üyelerine sahiptir. Bu yazı karakteri ailelerinin italik, bold, regular, medium, light vs. gibi türlere sahip olduğu bilinmektedir.

Serif Types



Old-Style

Garamond



Transitional

Baskerville



Modern

Didot



Slab

Pragmatica Slab

Görsel 6. Serifli Yazı Karakteri Örnekleri

<https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5e1f6d769b45392ab9a3efce/1580412747566QU-065GV1IGMKGR840IQ5/Serif+Types.jpg>

3.2. Kontrast

Kontrast, bir harfin harf gövdesini oluşturan vurgularının kendi aralarındaki kalınlık farklarının ne kadar olduğunu ifade eder. Harf anatomilerinin kontrast ayarlanmalarının versiyonlarına göre kullanım alanları farklılaştığı görülmekte-

dir. Kontrast olmadan veya stroke modülasyonu olmayan harfler, düzgün olmayan bir renk algısı yaratır ve yatay stroke'lar, dikey hatlara göre optik olarak daha kalın görünür (Willen ve Strals, 2009, s.32). Azaltılmış kontrasta, güçlü seriflere (ya da serifsiz) ve makul bir kalınlığa sahip yazı tipleri, küçük ekranlar için oldukça uygundur (Spiekermann, 2022, s.179). Yüksek kontrastlı yazı tercihlerinde, bu kontrast değerinin verdiği etkiden ötürü kullanım alanlarının dar ve kısıtlayıcı boyutlandırma içerisinde bir seçim tercih edilemeyeceği okunaklılık açısından önemli bir unsurdur (Görsel 7). Çeşitli anatomik kalınlıklara olan harfler her yazı tipi karakteri ailelerinde çeşitli metinlerde farklı kullanım alanları için uygulanabilir.



Görsel 7. Kontrastsız, Minimum Kontrast ve Ekstrem Kontrast örnekleri

3.3. Aralık (Leading) ve Boşluklar (Kerning)

"Yazı tipi ölçümünün yanı sıra, tasarımcı aynı zamanda tipografik öğeler arasındaki mekânsal aralıkları da ölçer ve belirler. Metnin okunabilirliği açısından önemli olan bu aralık ve boşluklar, okuyucunun okuma pratiğine ve göz sağlığına hitap etmesi için önemli faktörler olduğu söylenebilir. Bu aralıklar: harfler arası boşluklar (geleneksel olarak "letterspacing" olarak adlandırılır), bu harfler arasındaki aralıklar; kelimeler arası boşluklar (aynı zamanda "wordspacing" olarak adlandırılır), bu kelimeler arasındaki aralıklar ve satırlar arası boşluklar (interline spacing), iki yazı satırı arasındaki aralıklar olduğu şeklinde sıralanabilir" (Carter vd., 2015 s.43).

Bir metindeki iki harf arası boşluğun (kerning) optik olarak ayarlanması olan kerning, iki farklı hazır ayarlama ile metinlerde kullanılır. Bunların dışında istenirse tasarımcı tarafından harflerin arasındaki boşluk manuel olarak da ayarlanabilir. Bu uygulamayla birlikte hiyerarşi ve denge sağlanması hedeflenen boşlukların dışında, satır aralıkları (leading) ve metin-başlık aralıkları da okuyucunun algı mekanizmasına etkisinde

büyük etkiye sahiptir. Dar aralıklarla oluşturulmuş bir metnin yarattığı karmaşık görüntü dizini ve algıda yoruculuğun düzeyinin satır aralıklarının mesafesi ayarlanarak değiştirilebileceği söylenebilir.



Görsel 8. Kerning ve Leading uygulamaları

3.4. Genişlik

Yazı karakterlerinin Condensed (daraltılmış) ve Expanded (genişletilmiş) yazı tipleri olarak ayrıldığı bu unsorda, “Yazı tipi tasarımında, harflerin genişliği, yazı tipinin orantılarına ve görsel etkisine bağlıdır. Bazı yazı tipleri dar set genişliğine sahipken, bazıları daha geniştir” (Lupton, 2004, s.38). Kısıtlı kullanım alanlarında tercih edilen condensed yazı tipi yazı karakteri, dar harflerle yoğun metinlerde tercih edilirken, expanded yazı tipi karakterleri ise daha geniş harfler ile daha büyük puntolu başlık ve metinlerde tercih edilmektedir. Bu yazı tiplerinin kullanım alanlarının karşılaştırılması ele alındığında; condensed yazı tiplerinin genellikle yoğun metinlerde, Gazete, dergi gibi yayınlarda kullanıldığını, extended yazı tiplerinin ise büyük başlıklar, ticari billboardlar, afiş sloganları, endüstriyel afişler gibi alanlarda kullanıldığını söylenebilir (Görsel 9).



Görsel 9. Farklı genişlikte yazı tipi örnekleri
<https://student.cs.uwaterloo.ca/~cs200/Adobe/variations.gif>

3.5. Yükseklik (x-yüksekliği)

“Bir yazı tipi örneğinin punto boyutunun yanı sıra, bir yazı tipinin boyutuyla ilgili algı, ağırlıklı olarak küçük harflerinin yüksekliğine dayanır. Bu ölçü, yazı tipinin temel çizgisinden küçük harf “x”in üstüne kadar olan mesafe olarak tanımlanır ve x-yüksekliği olarak adlandırılır” (Felici, 2012, s.32). X-yüksekliği okuyucunun metin veya kelime algısında büyük bir etken olduğu bilinmektedir. Bu yüksekliğin adının x harfinden alındığını ve metin içerisindeki okunaklılığa bire bir etken olarak ayarlanabildiği ifade edilebilir (Görsel 10). Metin içerisindeki harflerin x-yüksekliğinin yazı tasarımcıları tarafından artırılması sonucu metin içerisindeki okunaklılığın düşük puntolarda dahi okunaklığı muhafaza edebileceği söylenebilir. Buna göre harflerin x-yüksekliklerinin artırılmasından dolayı sık bir metinde dahi okunaklığın artırılabilirdiği söylenebilir. Görsel algıyı ufak dokunuşlarla değiştiren x-yüksekliği doğrudan harf anatomisi üzerinde büyük bir etken olsa da metin içerisindeki diğer tipografik unsurların işleyişlerinin de okunaklığı doğrudan etkilediği bilinmektedir.



Görsel 10. "x-yüksekliği"

3.6. Hiyerarşi ve Denge

Metinler, dijital ekranlar ve basılı kaynakların sayfa içerisinde konumlandırılan öğelerin okuyucu görsel algı kompozisyonuna göre yerleştirilmesiyle oluşturulan bu düzene hiyerarşi olarak adlandırıldığı bilinmektedir. Görsel hiyerarşi, tipografik bir alandaki elemanların, en belirgin olandan en az belirgin olana doğru sıralandığı düzenlemedir. Göz üzerinde görme sıralamasının olması sebebiyle hiyerarşinin algılama eylemi için çok büyük bir faktör olduğu söylenebilir. Bir görsel hiyerarşi oluştururken tasarımcı, mesajdaki her bir öğenin göreceli önemini, okuyucunun doğasını, iletişimin okunacağı çevreyi ve tipografik alan içinde uyumlu bir biçim düzenlemesi yapma gerekliliğini dikkatlice değerlendirir (Carter vd., 2015, s.102). Tasarım ve metin içerisinde görsel hiyerarşinin sağlanması için renk, boyut, kontrast, genişlik ve yükseklikler, boşluk ve aralıklar gibi unsurların belirli bir düzende yerleştirilmesi ve okunaklılığın artırılmasının hedeflendiği söylenebilir. Okuyucunun göz hareketleri üzerinde sayfa ve ekran içerisinde belirli bir izleme sıralamasının oluşturulması ve bilgi aktarım sırasına göre okuyucuya iletilmesinin temel hedef olduğu söylenebilir.

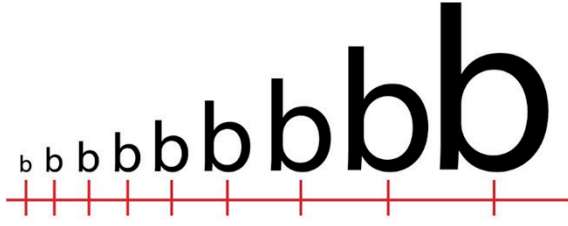
3.7. Renk

Kaynağı olan ışık nedeniyle fiziksel bir olgu olan renk, fizyolojik bir etki ile anlaşılıp, psikolojik bir algılamayla anlamlı hale gelmektedir. Genel olarak basılı kaynaklardan dijital ekranlara renk faktörünün kullanımının etkisinin göz hassasiyeti ve okunabilirlik için önemli bir etken olduğu belirtilmektedir. Renk kavramı ile ilgili pek çok tanımlama yapılabileceği gibi genel anlamda: Işığın çevremizdeki objelerden yansıyarak gözümüze ulaşması sonrasında zihnimizde oluşturduğu duyumların her birine renk denir (Bilirdönmez, 2020, s.874). Tipografide renk aynı zamanda, bir sayfa metindeki siyah ve beyaz dengesini belirleyebilir. Bu dengeyle birlikte

göz üzerinde kontrast algılama daha kapsamlı bir şekilde gözlemlenebilir. Farklı yazı karakterlerinin farklı çizgi kalınlıkları, x-yükseklikleri ve tırnak stilleri olduğundan, aynı büyüklükte, aynı satır aralığı ve diğer benzeri özelliklerde dizilseler bile, sayfada değişken 'renk' dereceleri oluşturulacaklardır ve farklı renkler kullanılmış izlenimi vereceklerdir (Ambrose ve Harris, 2012, s.134). Ağırlıklı olarak dijital ekranlarda görsel algıyı arttırmak adına ihtiyaç duyulan renk unsurunun, basılı kaynaklarda ise daha çok okuyucunun göz hassasiyetini ve akışının ilerleyişini büyük bir ölçüde değiştirebildiği amacıyla kullanıldığı ifade edilebilir. Fizyolojik renk kullanımı, insan gözü üzerinde görsel algıya hitap edip nasıl algılandığına dair yaklaşımlarda bulunan bir kullanım olduğu görülmektedir. Bir diğer renk çeşidi olan kimyasal renk kullanımı ise pigment ve boyaların birleşimlerinden ortaya çıkan renk karışımları olduğu söylenebilir.

3.8. Boyut

Tipografide metin içerisindeki harflerin büyüklük ve küçüklük oranına "boyut" (ölçek) denilmektedir. Bu boyut ayarlamaları ile metin içerisindeki hiyerarşiyi ve düzeni kurmanın mümkün olduğu söylenebilir (Görsel 11). "Tasarımcılar, harf formlarının ölçeğiyle hiyerarşi ve kontrast yaratır. Ölçek değişiklikleri, görsel kontrast, hareket ve derinlik yaratmaya yardımcı olurken, aynı zamanda önem hiyerarşileri de ifade eder" (Lupton, 2004, s.42). Buna göre boyut, okuyucu üzerinde izleyici bir yol oluşturarak metin içerisinde kompozisyonu düzenler. Okuyucu üzerinde algıda büyük bir unsur olan boyut, metin içerisinde dikkate alınması gereken bölümlerde arttırılmış bir şekilde, daha arka planda kalması gereken bölümler için daha düşürülmüş bir şekilde kullanılır. Okuyucunun göz perspektifine birebir etkisinden ötürü ekran üzerinde kullanımının yazı karakterine optimize edilmesi de kullanım olanakları arasındadır.



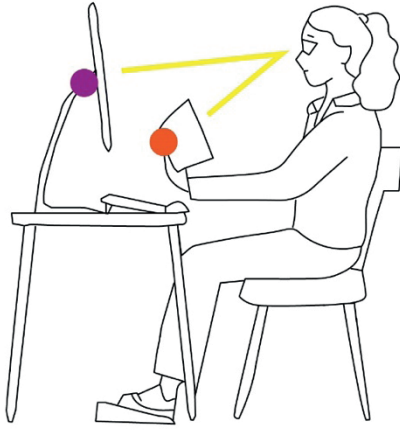
Görsel 11. b harfi üzerinde boyut örnekleri

4. TİPOGRAFİNİN EKRANA AKTARIM SÜRECİ İLE DEĞİŞEN OKUMA MEKANİĞİ

Basılı yayınların (kitap, ansiklopedi, gazete, dergi vb.) geleneksel okuma mekaniğinde değişme noktasının dijital ekranların teknolojik gelişmelerle hayatlarımıza dahil oluşuyla gerçekleştiği söylenebilir. Okuma dahilinde değişen sistemle birlikte geleneksel okuma stilinden günümüz dijital ekran okuma mekaniğine evrilişi insanlık açısından pek çok avantaj veya dezavantaj durumlara olanak sağladığı öngörülmektedir. Bu basılı yayınların zaman içerisinde evrilerek dönüşmeye başladığı dijital ekranların (e-kitaplar, bloglar, web siteleri, sesli kitaplar vb.) ise, aktarılacak istenilen bilgilerin dijital ortamda görsel olarak iletilmesine olanak sağlayan teknolojik pencereler olduğu ifadesiyle tanımlanabilir. Günümüz dijital ekranların kullanımında oluşan bu yönlerin, teknolojik dijitalleşmenin başlangıcının gerçekleşmediği dönemde geleneksel stillerle okuyucuya veri aktarımının yapılmasına sebebiyet verdiği bilinmektedir. Okuma dahilinde değişen sistemle birlikte geleneksel okuma stilinden günümüz dijital ekran okuma mekaniğine evrilişi insanlık açısından pek çok avantaj veya dezavantaj durumlara olanak sağladığı görülmektedir. Okumadaki geçiş, basılı yayından ekrana doğru sürekli bir değişim içindedir ve kitap, bilgisayarlar ve dizüstü bilgisayarlar, e-kitaplar, tablet cihazlar, akıllı telefonlar gibi artan sayıda dijital okuma cihazı tarafından zorlanmaktadır. Okuma paradigması, özellikle genç insanlar için, giderek ekran tabanlı olmakta ve kâğıt yerine ekran üzerinden gerçekleştiği görülebilmektedir (Mangen vd., 2013, s.61). Günümüz dijital ekranların kullanımında oluşan bu unsurlar, henüz teknolojik dijitalleşmenin baş-

langıcının gerçekleşmediği dönemde geleneksel stillerle okuyucuya veri aktarımının yapıldığı bilinmektedir. Ekranın günümüz teknolojik cihazlarından bilgisayar, telefon, televizyon vb. gibi dijital dayalı cihazları işlevselleştiren en önemli unsurlarından olduğu ifade edilebilir. Dijital olarak metinlerin, görsellerin ve videoların okuyucuya aktarım sürecinde sistemde renk, ışık, hertz hareketleri ve piksel birimleri vb. gibi yapıların sistematik bir şekilde kullanıldığı söylenebilir. Fiziksel ve psikolojik olarak farklı deneyimler sunan bu okumaların okuyucu üzerinde metni algılama süresi, okuma deneyiminin zihin içindeki yapılandırılmalarının, dijital yenileme hızının (Hertz) kullanım oranına göre gözler üzerindeki etkisi, metnin beyin içerisinde görselleştirilme süresinin okuyucu üzerinde basılı yayınların ve dijital ekranın kullanımına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Dijital okuma konusunda önde gelen yorumculardan tasarımcı Craig Mod, kitapların sabit nesnelere olmaktan çıkıp açık sistemlere dönüştüğünü açıklamıştır. Ağ tabanlı araçlar, okuyucuların metinleri derecelendirmesine, yorumlamasına, not almasına ve çeşitli materyaller arasında arama yapmasına olanak tanıdığı ifade edilebilir (Lupton, 2014, s.79). Zaman içerisinde geliştirilen dijital okuma mekaniğinin faktörlerinden sonra okuyucunun metni algılama ve okuma işlevlerinin bu mekanizma doğrultusunda temel unsurlarının göz hareketleri, okuma hızı, odak ya da algı kapasitesi ve tipografik unsurların ekran üzerindeki kullanımı vb. gibi noktalar olduğu dile getirilebilir. Okuma mekaniğinin okuyucu üzerindeki göz hareketleri, okuma hızı, odak ve algı kapasitesi farklı okuma mekanikleri üzerinden incelenilirse eğer, metnin aktarımının anlaşılabilir oluşu ve okuyucunun metni işlevsel bir şekilde okuma hareketinin gerçekleştirirken göz yorgunluğu ve göz hassasiyetinin en düşük seviyede tutulmasının hem ekran hem de basılı yayınlardaki okuma mekaniği konusu için önemli maddelerden oldukları söylenebilir. Bu hususta geliştirilen okuyucunun göz hareketlerinin takip edilmesi ve gözlemlenme amacıyla oluşturulmuş olan teknolojilerinin, göz hareketleri takibi (eye tracking) teknolojisiyle birlikte ortaya çıktığı da söylenebilir (Görsel 12). Okuma mekaniği, ekran üzerinde yaşanan bu göz hareketlerinin etkisini ölçmek için oluşturulmuş bir mekanik olduğundan dolayı dene-

yimlenen eye tracking teknolojisiyle birlikte bazı uygulamaların ve yaratılan düzen çerçevesinde ekran sisteminde çeşitli tipografik unsurların ele alındığı da bilinmektedir. Bu uygulama sistemiyle birlikte geleneksel okuma mekaniğinin içerisindeki okuyucuya aktarılan verilerin, dijital ekran aktarımında ise ne tür farklılıklar oluşturduğunun karşılaştırılmasına olanak tanındığı görülebilir. Bu uygulamanın sayfa okunaklılığı dahilinde okuyucunun bir sonraki kelime takibine, metin üzerinde tekrar okuma gerçekleştirilme olasılığına, cümle içerisinde odak anlam seçimine, sayfa okumalarında göz hareketlerinin okuma hızına karşı büyük bir etken olabileceği görülmektedir.



Görsel 12. Okuyucunun kitap ve ekran üzerindeki göz hareketleri.

Dijital okuma mekaniğinin ekran üzerinde kullanıcı deneyimleri ve kullanım alanlarına göre şekillenmesi sonucu, eye tracking teknolojisiyle birlikte ekran üzerinde okunabilirlik unsuru dahilinde yapılan bazı uygulamaların ve yaratılan düzen çerçevesinde çeşitli tipografik unsurların da ele alındığı bilinmektedir. Teknolojik cihazlar içerisinde tüm dijital platformların üzerinde ekran ve okuyucunun göz hareketlerinin ele alınması durumunda, ekran üzerinde geleneksel okuma mekaniğine farklılık olarak bazı etkenlerin mevcut olduğu söylenebilir. Geleneksel ve dijital ekran okuma mekaniklerinin arasındaki farklılıkların karşılaştırılması dikkate alınır, geleneksel okuma mekaniğinde bulunan metin ve görsel gibi unsurların okuyucunun algılamadığı durumda punto ve boyut olarak büyütülmemesi bir örnek olarak verilebilir (Görsel 13).

Ya da dijital ekranlar içerisinde okuma mekaniğinin metin üzerinde sabit bir ilerleyiş yerine göz sıçrayışlarıyla birlikte okuma yapılmasına, okuyucunun göz hareketlerinin geleneksel okuma mekaniğine göre daha değişken bir stil ile okunduğu kanısına varılabilir. Bu bağlamda metnin içerisindeki okuma akıcılığının okuyucunun göz hareketlerini ve göz hassasiyetini yormadan okuyucuya aktarım sağlamanın amaç olarak benimsendiği söylenebilir.



Görsel 13. Ekran ve sayfa üzerinde boyut örneği

Bu okuma mekanikleri dahilinde okuyucunun metin veya görüntü üzerindeki göz hareketleriyle ilgili temel bazı gerçekler keşfedildiği bilinmektedir. Bu keşiflerin göz üzerine sakkadik baskılama (bir göz hareketi sırasında bilgi algılayamama), sakkad latansı (bir göz hareketinin başlatılmasının ne kadar sürdüğü) ve algısal alanın büyüklüğü (etkili görüş alanı) gibi bulguların olduğu ifade edilebilir (Rayner, 1998, s.372). Okurken, gözlerimiz bir metin satırı boyunca tek bir pürüzsüz ve süpürücü hareketle ilerlemez; bunun yerine küçük, hızlı ve sarsıntılı hareketler olan sakkadlar yapar. Bu hareketler, alfabe yazı sistemleri okuyucuları için ortalama olarak sadece 7-9 harf boşluğu uzunluğundadır ve bu sakkad hareketlerin ekran üzerindeki yenileme hızıyla birebir bağlantılı olduğu söylenebilir (Gran Ekstrand vd., 2021, s.2). "Sakkadların (göz hareketlerinin) genişliğindeki azalma, yenileme hızı 100 Hz'e kadar artırıldıkça azalır. Bu nedenle, göz hareketlerinin gerektiği görevlerde, görsel performansın yenileme hızına bağlı olduğunu tahmin edebiliriz" (Menozzi vd., 2001, s.80). Ekran üzerinde okuma sırasında her karakter için 1,35–1,5 ms (milisaniye) gerektiğini ve günümüzde, yenileme hızları genellikle 72 ile 96 Hz arasında değişmekte olduğu bilinmektedir. Okuyucu için normal görüntüleme koşullarında, 96 Hz'e kadar olan yenileme hızları titreşim algısını önlemek için her zaman yeterli gelemeyebilir (Menozzi vd., 2001, s.79). Yenileme hızının

düşük olduğu ekranlarda fiziksel ve psikolojik olarak farklı deneyimlere sebep olduğu görülmektedir. Ekran üzeri okumaların okuyucu üzerinde metni algılama süresi, okuma deneyiminin zihin içindeki yapılandırılmalarının, dijital yenileme hızının (Hertz) kullanım oranına göre gözler üzerindeki etkisi, metnin beyin içerisinde görselleştirilme süresinin okuyucu üzerinde basılı yayınların ve dijital ekranın kullanımına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Basılı kaynaklar ve dijital ekran okuma mekaniğinde bu hareketlerin okuyucu üzerindeki deneyimlerinden söz edilmesi durumunda farklı yorumlar çıkabilmektedir. Basılı kaynaklarda sakkadik göz hareketlerinin metni okuma esnasında okuyucu üzerinde satır sonuna kadar stabil bir şekilde okuma gerçekleştirildiği ifade edilebilir. Fakat bu okumanın stabil kalmasının farklı bir satır başına geçildiğinde kısa bir süreliğine bozulabileceği varsayılabilir. Basılı yayınlarda bu işleyişin, göz hareketlerinin ekrana kıyasla farklı olduğu söylenebilir (Görsel 14).



Görsel 14. Okuyucunun göz hareketleri üzerinde kurulmuş şema örneği

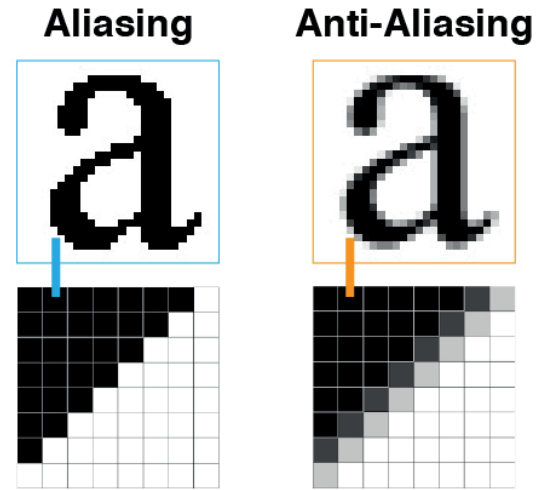
Dijital ekranlarda ise okuyucunun göz perspektifine dahil olan çok fazla ekran öğesi bulunmasından kaynaklı olarak öğeler arası göz sıçrayışlarının yaşandığı söylenebilir. Çeşitli cihazlarda ekran içerisinde yayınlanan metni kaydırma hareketi okuyucu için bilgi bölümünün göz hizasından kaybolmasına ve yeniden bilgi bölümünü aramasına neden olacağı öngörülebilmektedir. Ekran üzerinde yaşanan bu göz sıçramalarının bir kelimededen başka bir kelimeye olan ki geçiş süresinin hareketinin ise sakkad latansı olarak tanımlandığı ifade edilebilir. Basılı yayınlarda okuyucunun sayfa içerisinde bulunan harf ve kelimeler üzerinde göz takip hızının sabit olduğu, metin kompozisyonundan ötürü kâğıt üzerinde bir sonraki satıra geçmesinde fazla zaman kaybının

olmadığı söylenebilir. Dijital ekran içerisinde ise bu hareketlerin, ekran içerisindeki dinamik düzenden ötürü gözün daha sık bir şekilde öğeler arası sıçrayışlarının yani sakkadik latansının düşük olduğu söylenebilir.

4.1. Ekran ve Web Yazı Karakterleri

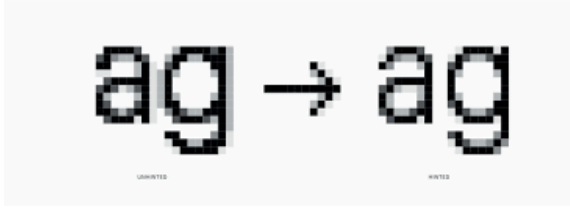
Ekranında bir yazı karakterinin nasıl görüldüğü, eskiden sadece bir görsel temsil meselesi olarak görülmekteydi; daha iyi görünmesini sağlamak için baskı sürecine güvenebilme durumu mevcuttu. Ancak günümüzde ekran, genellikle son çıktı olarak kullanılır. Etkileşim tasarımının birçok ürünü, her birinin yazı tipinin vektör ruhunu dijital rasterlara, çeşitliliği ve bazen korkunç şekilleriyle çevirdiği, birden fazla platform, tarayıcı ve cihazda çalışmak zorundadır (Lupton, 2014, s.14). 1980 yıllarından itibaren yaygınlaşan bilgisayar aktif kullanımının başlangıcı ile yazı karakterlerinin ekrana aktarım sürecinde yazı karakterlerinin ekran üzerindeki değerlendirilmesi hususlarının, okunabilirlik oranının yüksek olup olmadığı, başlık ve ana metin yazı karakterlerine uygun yazı karakteri seçimi yapıp yapılmadığı, tüm bilgisayar çeşitlerinin ekranlarında yazı karakterlerinin formlarının stabil kalıp kalmadığı, yazı karakteri ağırlıklarının artması ya da azalması dahilinde anlaşılabilirliğin ortan kalkıp kalkmadığı gibi unsurlar olduğu söylenebilir. Bu dönemde ortaya çıkan çeşitli bilgisayar sistemleri Apple ve Windows gibi platformlarda kullanılan yazı karakterlerinin iki bilgisayar sisteminde de farklı bir şekilde ekranlarda işlevini gerçekleştirdiği için, bu sistemlerin dijital ekran okunabilirlik düzeyinin farklı sistemlerde farklı düzeylerde olduğu bilinmekteydi. Bu bağlamda evrensel web tipografisini ve web fontlarının bu zamanın başlarında kısıtlı yazı karakteri kullanımının olduğunu ve bu sebepten ötürü sistemde kullanılan yazı karakterlerinin içerik aktarımındaki etkisinin de kısıtlı olduğu bilinmektedir. İlk zamanlarda ekranlar için tercih edilen yazı karakterlerinin sayısının kısıtlı oluşu ve farklı işletim sistemlerinde birbirinden farklı sergilenme biçimlerinin oluşundan ötürü bilgisayar sistemleri için sorun teşkil etse de kullanım alanlarından kaynaklı geliştirilen bazı yazı formatlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu yazı formatlarının birden fazla farklı dijital ekranlarda

yazı karakterinin kullanım sahasını genişletmek amacıyla oluşturulduğu söylenebilir. Oluşturulan bu formatlardan biri Windows tarafından tercih edilen TrueType, diğeri ise Mac için tasarlanmış PostScript'tir. PostScript yazı karakterlerini, işletim sistemine ya da tarayıcıya, bir karakterin hassas vektör hatlarını ekrana en uygun şekilde nasıl aktaracağını belirleme imkânı sunar. Bir diğeri tanımlamalarla Truetype yazı formatının gelişimine olanak sağlayan PostScript formatı ekran üzerindeki yazı karakterlerini ve algoritmadaki grafikleri algılamaya yönelik bir format olarak geliştirilmiştir. PostScript yazı karakterlerini, bunları görüntüleyen her sistemde iyi görünür; rasterizasyon araçları iyileştikçe, yazı tipleri de bu gelişmelere ayak uydurur. Öte yandan, TrueType yazı karakterlerini, vektörden rastere geçiş için kendi talimatlarını taşır. Bu talimatlar "hint"leme olarak adlandırılır çok sayıda özel iş gücü gerektirir ve evrensel web tipografisini başarmada zorlu bir engel oluşturur (Lupton, 2014, s.14). TrueType (TFF) yazı formatının ise Apple aracılığıyla piyasaya sürülmesinin ardından OpenType yazı formatının TrueType yazı formatının gelişmiş versiyonu olarak Adobe ve Apple tarafından ortaya çıkarıldığı bilinmektedir. Ekranda tatmin edici bir tipografik görüntüleme, birçok faktörün birleşiminden oluşur. Bunlar, anti-aliasing (yumuşatma), hinting, piksel yazı tiplerinin kullanımı ve yazıyı görsel olarak görüntüleme gibi yazı tipi iyileştirme yöntemlerini içerir. Görsel hiyerarşi için gerekli olan bu iyileştirme yöntemleri ekran üzerindeki aktarım bozukluklarını giderme amacıyla uygulandığı da ekstra olarak belirtilebilir. Bu unsurlar, ekranda optimum tipografik sonuçlar elde etmek için dikkate alınmalıdır (Carter vd., 2015, s.134). Bu ifadeye ek olarak ekranın, yazı karakterlerinin aktarım ve kullanımına uygun olmasıyla birlikte kullanım alanlarında çeşitli düzensizliklerden dolayı bazı sorunların da beraberinde geldiğinden bahsedilebilir. Bahsedilen tekniklerden olan anti-aliasing uygulamasında ise ekranda gözükken birim ve görüntüler kenar yumuşatmalarını sağlayan sistem olduğu söylenebilir (Görsel 15).



Görsel 15. Ekran içerisinde harf üzerine uygulanmış Aliasing ve Anti-Aliasing

Anti-aliasing sisteminin uygulandığı harfler, semboller vb. ekran üzerinde algılanan tüm verilerin olduğu söylenebilir. Bu sistemin uygulanmasından önce yapılarının keskin ve geometrik formda ekranda stabil kalmalarına aliasing ifadesi kullanıldığı ifade edilebilir. Okunabilirliğin artışı ve daha profesyonel bir yaklaşım biçimi tercih edilip ekranda keskin hat ve piksel görüntüyü yok etmek adına kenar yumuşatma sistemi olduğu da söylenebilir. Genel ifadeler ek olarak ekranın, yazı karakterlerinin aktarım ve kullanımına uygun olmasıyla birlikte kullanım alanlarında çeşitli düzensizliklerden dolayı bazı sorunların da beraberinde geldiğinden bahsedebiliriz. Ekrandaki yazının okunabilirliğini etkileyen en önemli faktörlerden biri çözünürlüktür. Bu sorunlardan ekran okunabilirliği için sistemde oluşturulan çözünürlük faktöründe oluşan düşüklüğü ayarlamak için oluşturulan ayarlama hinting adı verildiği bilinmektedir (Görsel 16). Düşük çözünürlüklü ekranlarda okuma hızı ve deneyiminin azaldığı, okuyucunun ekran üzerindeki göz hareketlerini olumsuz yönde etkilediği görülebilmektedir. "Harfleri tanımlamak için daha az piksel mevcut olduğunda, çözünürlük azalır. Bu sorunu dengelemek için yazı tipi tasarımcıları, karakterlerin dış hatlarını yeniden şekillendirir; bu işleme hinting denir ve çeşitli punto boyutlarında en iyi görüntüyü oluşturmak için yapılır" (Carter, vd., 2015, s.135).

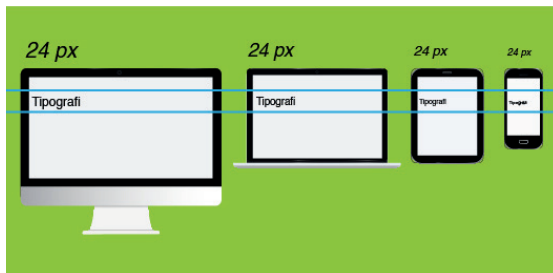


Görsel 16. “ag” harfleri üzerine hinted uygulanmamış ve uygulanmış örnekleri

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRceG1VzJav6sxBB8-2ADa97Eq8DbuCgmQRQ&s>

4.2. Ekran ve Ekran Üzerinde Yazı Karakteri Boyutu

Ekran boyutunun; teknolojik cihazlarda kullanımının farklılık göstermesi sonucu oluşturulan ekran ölçüleri olarak kabul edilir. Ekran boyutları, kullanılan dijital cihaz türü ve kullanım amacına göre şekillenip farklı versiyonlarla üretilir. Bu boyutlar için oluşturulmasında temel adımlar olarak ayarlanmış piksel (px) miktarı, inç ölçümleri, DPI (Dot Per Inch) ve görüntü çözünürlüğü (PPI) kavramlarının olduğu bilinmektedir. Dijital cihaz ekranlarında görsel birim olarak kabul edilen piksellerin, kullanım oranına göre ekran üzerinde oluşturduğu netliğe çözünürlük denilmektedir. Bir diğer tanımlama ise; “Piksel yoğunluğu olarak da bilinir. Bir inç (2,54 cm) başına düşen piksel sayısını verir. PPI değeri yükseldikçe ekrandaki görüntünün keskinliği artar” (Hayta vd., 2023, s.14). Ekran üzerinde ekran boyutuna düşen piksel sayısı ile çözünürlüğün aynı orantıda ilerlediği görülmektedir. Dijital okuma mekaniği içerisinde telefon, tablet, televizyon ve bilgisayar ekranları gibi dijital cihazların ekran özelliklerine göre okuyucuların deneyimlerinin farklılık göstermesi mümkün olabilmektedir (Görsel 17).



Görsel 17. Farklı dijital ekranlarda boyut örnekleri

Buna bağlı olarak farklı cihazlarda okuyucunun algı işlevi için tasarlanan Responsive (Duyarlı) ve Adaptive (Uyarlanabilir) tasarımlar okuyucunun daha etkili bir şekilde okuma yapabilmesini hedef etkeni olarak kabul edilmiştir. Responsive (Duyarlı) tasarım yaklaşımı tüm dijital platformdaki aktarılmak istenilen verileri farklı tür cihaz ekranlarında düzen içerisinde yeniden boyut ve form değiştirmelerine olanak sağlamaktadır. Adaptive (Uyarlanabilir) tasarım yaklaşımı ise Responsive yaklaşıma ters olarak önceden tasarlanmış şablonlar ile birlikte kontrol sağlanmış bir düzen oluşumu yaratmaktadır. Dijital ekranlarda kurulmuş olan bu düzen dahilinde yazı karakterlerinin kullanım stilleri ve anatomik yapılarının ekran için uygunluğunun tasarlanması da ekran boyutu için önemli bir etkidir (Görsel 18). Bu nedenle, bilgisayar ekranlarındaki harf şekilleri, düşük piksel yoğunlukları ve arka aydınlatma nedeniyle bulanık görünebilir. Bilgisayar ekranlarındaki bu sorunların temel nedenlerinden piksel sayısının fazla kullanımı ve çözünürlüğün düşük bir seviyede oluşu olarak yorumlanabilir. Bu sorunları daha da kötüleştirmek için yazı tipinin çok küçük olmamasına dikkat edilmelidir. Küçük yazı tipleri, özellikle düşük çözünürlüklü ekranlarda veya daha uzaktan bakıldığında daha zor okunabilir hale gelebilir (Lupton, 2014, s.59). Bu bağlamda yazı tipi boyutunun ekran üzerinde okuyucu üzerindeki etkisinin kullanım çeşidine göre etki kapasitesinin azalıp veya arttığı kanaatine varılabilir.



Görsel 18. B harfi üzerinde çeşitli boyut örnekleri

Dijital cihaz ekran kullanımları için tasarlanan yazı karakterlerinin her bir ekran için değişken piksel ölçülerinin olduğu da bilinmektedir. Okuyucunun göz hassasiyeti için ekran boyutuna uygun seçilen uygun piksel boyutlu yazı karakterleri, okuyucuya işlevsel bir okuma deneyimi sunmak için gerekli unsurlardandır. “Ekranda

yazı tipi ölçmek için dört birim vardır: piksel ve puan (point), tarayıcı tarafından belirlenen sabit birimlerdir. Bu birimleri kullanmak, kullanıcıların tarayıcı ayarlarını geçersiz kılabilir ve kullanıcıların kendi tercihlerinde değişiklik yaptığında istenmeyen sonuçlara yol açabilir” (Lupton, 2014, s.58). Buna göre ekran üzerinde yazı karakteri gösterimlerinin ekran boyutuyla orantılı bir şekilde ilerlenmesi gerekmektedir. Örnek olarak küçük ekranlı cihazlarda kullanılan küçük boyutlu yazı karakterlerinin okuyucu tarafından algılanmasının zor olabileceği ve okuma hızını yüksek oranda düşüreceği söylenebilir. Ya da düşük çözünürlüklü ekranlarda sık bir metin için kullanılan küçük yazıların okuyucu için kalabalık ve anlaşılmasız bir metin olarak algılanıp etkisiz bir aktarım biçimine dönüşmesi söz konusu olabilir. Bu sebepten ötürü yazı boyutunun dijital ekran hiyerarşisi için önemli unsurlardan biri olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ

Tipografinin dijital ekranlara aktarılma süreci hem tasarımcılar hem de okuyucular için köklü değişimlere tanıklık etmiştir. Matbaanın icadıyla başlayıp ilerleyen basılı yayıncılık, 20. yüzyılın sonlarına doğru dijitalleşmenin etkisiyle geleneksel formlarını terk etmeye başlamış ve dijital cihazlar için yeniden şekillenen bir tipografi anlayışına evrilmiştir. Bu süreç sadece metnin görsel sunumunda değil, okuma alışkanlıklarında da önemli değişimler yaratmıştır.

Dijitalleşmeyle birlikte tipografi tasarımı yeni bir boyuta taşınmıştır. Masaüstü yayıncılık yazılımlarının yaygınlaşmasıyla başlayan bu dönem, tasarımcılara yazı tiplerini ekran piksel yapılarına uygun şekilde tasarlama ve düzenleme olanağı sağlamıştır. Bu dönüşümle ortaya çıkan yeniliklerden biri de Zuzana Licko'nun dijital yazı karakteri tasarımı sürecinde olduğu gibi düşük çözünürlüklü ekranlar için fontların geliştirilmesidir. Bu tür piksel tabanlı tasarımlar, dijital ekranların ilk dönemlerinde okunabilirlik sorunlarının çözümünde etkili olmuştur.

Ekranların okuma mekaniği üzerindeki etkisi de dikkat çekicidir. Geleneksel basılı okuma, okuyucunun göz hareketlerinin bir çizgi boyunca sabit bir hızda ilerlemesine dayanırken, dijital

ekranlar hareketli görüntüler ve etkileşimli tasarımlar nedeniyle daha dinamik bir okuma deneyimi sunar. Örneğin, göz hareketlerini inceleyen “göz izleme” teknolojileri, ekranda okuma mekaniğinin okuyucunun dikkatini ve algısını nasıl etkilediğini göstermiştir. Ekran yenileme hızı (Hertz), çözünürlük ve kenar yumuşatma gibi teknik faktörler de göz yorgunluğunu azaltmada ve okunabilirliği artırmada önemli bir rol oynar.

Tipografik tasarımın web tabanlı yönü de dijital çağda önem kazanmıştır. Duyarlı ve uyarlanabilir tasarım yaklaşımları, içeriği farklı ekran boyutlarına ve cihazlara uyarlayarak etkili bir şekilde sunmayı mümkün kılar. Ayrıca, yazı tiplerinin ekranda uygulanmasında ızgara sistemleri gibi düzen araçları, metin ve görsel öğelerin uyum içinde sunulmasını sağlar.

Sonuç olarak, tipografinin ekrana aktarılması süreci, okunabilirlik ve estetik arasında bir denge kurmayı amaçlayan yenilikçi yaklaşımları beraberinde getirmiştir. Dijitalleşmenin şekillendiği bu süreç, tipografiyi yalnızca bir tasarım aracı olmaktan çıkarıp okuyucunun algısını yönlendiren bir deneyim unsuruna dönüştürdü. Bu dönüşüm dijital cihazların gelişmesiyle hız kazandı ve tipografik unsurlar ekran teknolojileri ve web tabanlı uygulamalarla daha dinamik bir yapıya kavuşmuştur. Tasarımcılar artık yalnızca metni sunmaya değil, aynı zamanda okuyucunun dikkatini çekecek ve etkileşimi artıracak şekilde metinle bir bağlantı kurmaya odaklanmaktadır.

Ekranların artan çözünürlüğü, renk paletlerinin genişlemesi ve yazı tiplerini daha ayrıntılı bir şekilde optimize edebilme yeteneği, okuyucunun deneyimini olumlu yönde iyileştirmektedir. Aynı zamanda, duyarlı ve uyarlanabilir tasarım ilkeleri, içeriğin platformlar arasında tutarlı bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Örneğin, dijital tipografinin en büyük başarılarından biri, yazı tiplerinin okunabilirliğinin mobil cihazlardan büyük ekranlı televizyonlara kadar farklı boyutlardaki ekranlarda korunurken estetik niteliklerinden ödün verilmemesidir.

Geleceğe bakıldığında ise yapay zeka destekli araçların tipografiyi daha kişiselleştireceği öngörülmektedir. Yapay zeka algoritmaları kullanıcı

alışkanlıklarını ve tercihlerini analiz edebilir ve daha okunabilir ve etkili tipografik çözümler sunabilir. Ayrıca, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojilerinin gelişmesiyle tipografi iki boyutlu ekranların sınırlarının ötesine geçebilir ve üç boyutlu bir deneyime dönüşebilir. Bu yenilikler, dijital tipografinin daha da yaygın bir etkileşimli ve deneyim odaklı sanat biçimi haline geleceğini gösteriyor. Tipografinin bu sürekli evrimi, geçmişin geleneksel yazılı kültüründen ilham alarak geleceğin görsel ve dijital iletişim ihtiyaçlarını şekillendirmeye devam edecek.

KAYNAKÇA

- AMBROSE, G., & HARRIS, P. (2012). *Tipografinin Temelleri*. Ömür Matbaacılık.
- BECER, E. (2011). *İletişim ve Grafik Tasarım*. Ankara. Dost Kitabevi.
- BİLİRDÖNMEZ, K. (2020). Tipografide renk ve rengin kullanımı. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10(4), 863–883. <https://doi.org/10.14230/johut915>
- CARTER, R., DAY, B., MEGGS, P. B., MAXA, S., & SANDERS, M. (2015). *Typographic design: Form and communication* (6th ed.). *Library of Congress Cataloging in Publication Data*. (ISBN 978-1-118-71576-5).
- FELICI, J. (2012). *The Complete Manual of Typography: A Guide to Setting Perfect Type*, Second Edition. Berkeley, CA: Peachpit.
- GRAN EKSTRAND, A. C., NILSSON BENFATTO, M., & ÖQVIST SEIMYR, G. (2021). Screening for reading difficulties: Comparing eye tracking outcomes to neuropsychological assessments. *Frontiers in Education* //doi.org/10.3389/educ.2021.643232
- GÜNEŞ, F. (2016). Kâğıttan Ekran Okuma Alanındaki Gelişmeler. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1–18. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i1.5000155474>
- HAYTA, P., SESLİ, Y., & OKTAV, M. (2023). Basım teknolojilerinde çözünürlük kavramı. *Avrasya Terim Dergisi*.
- İSTEK, R. (2004). *Görsel İletişimde Tipografi*. Pusula Yayıncılık ve İletişim.
- KETENCİ, H. F., & BİLGİLİ, C. (2006). *Yongaların 10 000 Yıllık Gizemli Dansı Görsel İletişim & Grafik Tasarımı*. İstanbul. Beta Basım.
- KURTCU, F. (2021). Tipografinin sınırlarını zorlamak: Emigre dergisi. *SDÜ ART-E Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi* ISSN 1308-2698.
- LUPTON, E. (2004). *Thinking with Type*. Princeton Architectural Press. New York.
- LUPTON, E. (2014). *Type on Screen: A Guide for Designers, Developers, Writers, and Students*. Princeton Architectural Press.
- MANGEN, A., WALGERMO, B. R., VE BRÖNNİCK, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.12.002>
- MAZLUM, F.S. (2006). *Masaüstü Yayıncılık Tasarım ve Basım Teknolojisine Giriş*. Ankara. Gazi Kitabevi.
- MEGGS, F. B., & PURVIS, A. W. (2006). *Meggs' History of Graphic Design* (4th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- MENOZZI, M., LANG, F., NÄPFLIN, U., ZELLER, C., & KRUEGER, H. (2001). CRT versus LCD: Effects of refresh rate, display technology and background luminance in visual performance. *Displays*, 22(3), 79–85. [https://doi.org/10.1016/S0141-9382\(01\)00054-3](https://doi.org/10.1016/S0141-9382(01)00054-3)
- MYRBERG, C., & WIBERG, N. (2015). Screen vs. paper: What is the difference for reading and learning? *Insights*, 28(2), 49–54.
- SPIEKERMANN, E. (2022). Find Out How Type Works. In *Stealing Sheep* (4th ed.). The Other Collection. *Crocetta del Montello, Italy*. (ISBN: 978-3-949164-03-3).
- STAPLES, L. (2000). Typography and the screen: A technical chronology of digital typography, 1984–1997. *Design Issues*, 16(3), 19–34. <https://www.jstor.org/stable/1511813>
- TEZ, Z. (2008). *Kâğıdın ve Matbaanın Kültürel Tarihi*. Doruk Yayınları.
- WILLEN, B., & STRALS, N. (2009). *Lettering & Type: Creating Letters and Designing Typefaces*. New York. Princeton Architectural Press.

GÖRSEL LİSTESİ

- Görsel 1: www.arkeofili.com/sumerler-hakinda-bilmiyor-olabileceginiz-9-gercek/ (Erişim Tarihi: 28.11.2024, 16.20)
- Görsel 2: <https://www.twinkl.gr/resource/Egyptian-Hieroglyphics-Augmented-Reality-AR-3D-Quick-Look-Model> (Erişim Tarihi: 29.11.2024, 11.30)
- Görsel 3: <https://youthlit.org/wp-content/uploads/2015/04/phonecian.gif> (Erişim Tarihi: 27.11.2024, 10.10)

Görsel 4: <https://free3d.com/tr/3d-model/typesetting-letters-220.html> (Erişim Tarihi: 29.11.2024, 14.30)

Görsel 5: <https://www.emigre.com/Essays/ZuzanaLicko/FAQ> (Erişim Tarihi: 27.11.2024, 15.00)

Görsel 6: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5e1f6d769b45392ab9a3efce/1580412747566-QU-O65GV1IGMKGR840IQ5/Serif+Types.jpg> (Erişim Tarihi: 27.11.2024, 10.10)

Görsel 7: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 8: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 9: <https://student.cs.uwaterloo.ca/~cs200/Adobe/variations.gif>, (Erişim Tarihi: 27.11.2024, 10.00)

Görsel 10: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 11: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 12: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 13: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 14: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 15: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 16: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRceG1VzJav6sxsBB8-2ADa-97Eq8DbuCgmQRQ&s>, (Erişim Tarihi: 28.11.2024, 13.00)

Görsel 17: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.

Görsel 18: Birinci yazar tarafından oluşturuldu.