

TİPOGRAFİK TEKNOLOJİ



Elle dizgi işleminde mürettip, yazı kاسasından seçtiği harfleri kumpasa dizerek sıkıştırır.

Emre BECER*

Tipografi, Johann Gutenberg'in geliştirdiği yer değiştirebilen metal harfler için kullanılmaya başlayan, bugün ise bütün baskı yazılarını, noktalama işaretlerini, bunların sanatsal ve tasarıma dayalı özelliklerini ve düzenleniş biçimlerini kapsayan geniş bir terimdir. Tipografik karakterler, önceden tasarlanmış, çizilmiş, kalıbı hazırlanarak dökülmüş ve genel olarak yazılı iletişimin bütün alanlarında kullanılan harf, sayı çizgi, sembol ve noktalama işaretleridir.

Aslında tipografinin bulunuşu, endüstri devriminin başlangıcı olarak kabul edilebilir. Bu bir el sanatının, kitapların elle yazımının ilk kez makineleşmesidir.

Tipografik tasarım, teknolojinin evrimiyle yakından ilişkilidir. Dizgi sistemlerinin kapasitesi, tasarım sürecini uzun süre sınırlamıştır. Tasarımcılar uygulanabilen teknikleri araştırıp, bunların estetik ve iletişime yönelik potansiyelini belirlemeye çalışırken, dizgi teknolojisi de bir yaratıcılık alanı konumuna girmiştir.

Tasarımcılar için, elle dizgiden bugünkü elektronik tipografiye kadar, tipografik teknolojilerin doğasını ve yeteneklerini anlamak ve tasarım ile üretim sürecini inceliğe kaynaştırmada bu verilerden temel olarak yararlanmak oldukça önemlidir.

* Doç.Dr., Bilkent Üniversitesi, Grafik Bölümü, Öğretim Üyesi.

ELLE DIZGI

Kurşun döküm harflerin elle dizilmesine dayalı geleneksel yöntem, Gutenberg'in 1450'lerde geliştirdiği hareketli harf sistemine oldukça benzer. Yüzyıllar içinde, el dizgisi, bağımsız harf parçacıklarının satırlar içinde biraraya getirilmesiyle gelişti.

Tipograf (mürettip) sol elinde kumpas adı verilen, metal harflerin üzerinde dizilerek sıkıştırıldığı âleti alır, sağ elinde tuttuğu pens ile de yazı kاسasından seçtiği harfleri kumpasa yerleştirir. Bu şekilde her birim, istenilen dizgi elde edilene kadar, harf harf, satır satır dizilir. Eğer satırların bloklanması gerekiyorsa, satırların içinde sözcük aralarına espas adı verilen küçük metal parçacıkları yerleştirilir. Sözcüklerde armonik bir espas yapısına ulaşıncaya kadar, harf aralarına da, bakır ya da pirinçten yapılmış, oldukça ince espaslar konulur. Eğer satır aralarında da normalden daha fazla boşluklar bırakılması isteniyorsa, her satırın arasına anterlin adı verilen kurşun şeritler konularak yazı sütunu uygun yüksekliğe getirilebilir. Bu kurşun şeritler gerektiğinde eklenip çıkarılarak, dizilen metinde armonik bir orantı ve okunurluk sağlanır. Yazı grubu, dizildikten sonra mürettip masası üzerinde dikdörtgen formunda çelik bir tabla içine konularak bağlanır. Bu tabloya gale adı verilir. Daha sonra dizgi, ağaç ve metalden yapılmış malzemelerle dört tarafından desteklenir ve vizo adı verilen sıkıştırıcılarla sabitleştirilir. Dizgi hiç oynamayacak bir biçimde gale üzerine saptandıktan sonra

basılmaya hazır bir kalıp haline gelmiştir. Baskıdan sonra kalıp yüzeyindeki mürekkep temizlenir ve her harf parçacığı harf kasasındaki yerlerine elle dağıtılır.

Elle dizgi zaman alıcı ve yorucu bir işlemdir. Linotipi ve Monotipi sistemlerinin geliştirilmesiyle dizgi işlemi otomatikleşti ve elle dizgi sadece küçük boyutlardaki metin ve başlık yazılarının dizilmesinde kullanıldı. Günümüzde uygulama anlamında elle dizgi yönteminin artık modası geçmiştir; ancak bir sanat biçimi olarak hâlâ varlığını sürdürmektedir. Bazı özel basımevleri sınırlı sayıda basılan bazı kitapları elle dizmektedirler. Ama şurası unutulmamalıdır ki, tipografik tasarım geleneklerinin büyük bir bölümü, elle dizilen metal harflerin zengin mirasında filizlenmiştir.

LİNOTİPİ

Dizgi teknolojisini en derinden etkileyen gelişmelerden biri de Ottmar Mergenthaler'in 1886 yılındaki buluşu olan Linotipi makinesidir. Bu makine, tipografik otomasyonun ilk büyük adımını oluşturmuştur. Linotipi adı, klavyeyi kullanan operatörün dizgiyi, uzunluğu önceden belirlenen, satır blokları halinde dökübilmesinden gelmektedir (Line of type).

Linotipinin dayandığı ilke, dolaşan bir matris kalıbıdır. Klavye tuşlarına her dokunuşta, düşey konumda bulunan doksan adet kanalın her birinde bulunan pirinçten yapılmış matris kalıpları aşağıya düşerek yazı karakterlerini oluşturur. Her matris kalıbında tek bir harf karakteri bulunur. Makinenin yazı karakteri deposu, bu doksan kanallı magazindir. Satır dizildikten sonra, bu satırdaki harfleri oluşturan matrisler yanyana gelip satırın erimiş kurşundan otomatik olarak döküleceği bölüme gelirler. Satır kurşun olarak döküldükten sonra, operatör ikinci satırın dizgisine geçer. Döküm işleminden sonra matrisler magazinde buldukları yerlere, yeniden kullanılmak üzere otomatik olarak geri gönderilirler.

El dizgisi ile karşılaştırıldığında bu makinenin birçok avantajı bulunmaktadır. Daha hızlı ve daha kursesiz bir dizgi olanağı sağlar. Harflerin yazı kasasına tekrar elle dağıtılması bu sistemde söz konusu değildir. Dizilip basılmış olan kurşun dökme satırlar, eritilip tekrar kullanılabilir. Harfler ve sözcükler arasındaki espasların elle düzenlenmesine dayanan yorucu işlem ortadan kalkar ve satırlar otomatik olarak bloklanabilir. Standart bir Linotipi makinesi, otuz kadrat (yaklaşık 135 mm) uzunluğunda bir satır dökülebilir.

Bu arada, özellikle haber servislerinin oldukça sık olarak kullandığı teledizgi makinesinden de söz etmek gerekir. 1928'de geliştirilen bu makine daktiloya benzer bir biçimde çalışıyor, yazıları telgraf sistemiyle uzak noktalara ulaştırabiliyordu.

MONOTİPİ

Bütünyle otomatik bir dizgi sistemi olan ve 1887'de Tolbert Lonston'un bulunduğu Monotipi makinesi ise tipografide bir başka önemli gelişmedir. Bu makine, satır bütün olarak değil, harfleri tek tek döküyordu. İki bölümden oluşuyordu; 1) Klavye 2) Yazı döküm ünitesi. Operatör, tuşa her dokunduğunda, kağıt bir şerit üzerinde delikler açılıyordu. Bu şe-

kilde kotlanmış olan şerit, yazı döküm ünitesine yönlendirilmedi kullanılıyordu. Daha sonra makarada dönen katlanmış kağıdın zımbalanmış deliklerine kompresörle hava verilerek dökülecek harfler belirleniyordu.

Monotipi teknolojisinde, matris kasasından alınan bağımsız matris kalıpları ile her harf sıcak metale dökülüyordu. Dökülen harfler soğuyunca gale adı verilen metal tabla üzerine dizilerek, satır haline getirilir. Monotipi ile dizilen en uzun satır altmış kadrat (yaklaşık 270 mm) olmaktaydı.

Monotipi dizgi sistemi, birçok amaç için etkili bir yöntem olmuştur. Düzeltmeler, bütün olarak dökülmüş satır yerine, tek tek dizilmiş harfleri değiştirerek yapılabilirdi. Bu nedenle, bilimsel verilerin, tablo ve çizelgelerin dizilişi daha kolay olmaktaydı. Monotipi makinesinin matris kasasında, Linotipi makinesine göre daha fazla yazı karakteri bulunmaktaydı. Döküm sistemi ise daha hızlıydı. Dakikada 150 harf dökülebiliyordu. Monotipi, iki birimden oluştuğu için, operatör dizgi işlemini döküm ünitesinin gürlütüsünden uzakta yapabiliyordu.

LUDLOW


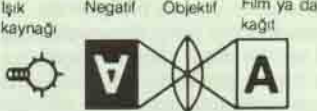



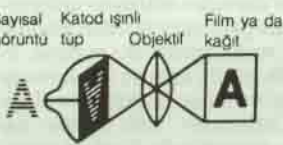
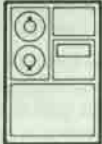

Otomatik dizgi sistemlerinin gelişim çizgisinde yer alan başka bir makine de, satırları yarı otomatik olarak döken Ludlow'dur.

Ludlow'da Linotipi ve Monotipi'nden farklı olarak klavye bulunmamaktaydı. Operatör, aynen elle dizgide olduğu gibi matris kasasından seçtiği matrisleri özel bir kumpas üzerine tek tek yerleştirir. Kumpas, gereken yerlerde satırların düzenini (bloklandırma, simetrik v.s.) araya boş matrisler koyarak otomatik olarak ayarlar. Matrislere dizilmiş olan her satır döküm ünitesine yerleştirilir ve otomatik olarak dökülür. Eğer bir düzeltme yapmak gerekiyorsa, matrisler kumpas üzerinde değiştirilir, dökülür ve bası-



Fotoğrafta bir fotodizgi ünitesinin klavye ve ekran terminali görülmektedir. Fotodizgi sisteminde kurşun harflerdeki fiziksel kısıtlamalardan kalkan, Harfler istendiği gibi espaslanabilir, hatta üstüste bindirilebilir.

Tipografik teknolojinin metal dizgiden sonraki evrimi

KATEGORİ	KARAKTER DEPOLAMA	KARAKTER ÜRETİMİ
1- FOTO - OPTİK	FOTOGRAFİK 	FOTOGRAFİK Işık kaynağı Negatif Objektif Film ya da kağıt 
2- FOTO - SCANNER	FOTOGRAFİK 	ELEKTRONİK AYRIŞTIRMA Negatif Görüntü kaydedici Sayısal görüntü Katod ışınli tüp Objektif Film ya da kağıt 
3- DİJİTAL - SCANNER (SAYISAL)	SAYISAL DEPOLAMA 	ELEKTRONİK AYRIŞTIRMA Sayısal görüntü Katod ışınli tüp Objektif Film ya da kağıt 
4- LASER - SCANNER	SAYISAL DEPOLAMA 	LASERLE AYRIŞTIRMA Bilgisayar denetimli lazer 

mına geçilir. Kısmen otomatik de olsa bu işlem oldukça zaman alıcıdır. Burada da yine elle dizgi sisteminde olduğu gibi, matrisler matris kasasına elle dağıtılmak zorundadır.

Ludlow makinesi, 6 puntodan 144 puntoya kadar yazı üretebilmekteydi. Ludlow, özellikle başlık yazıları ve büyük harflerin gerektiği işler için harf üretmede kullanılıyordu.

FOTODİZGİ

Bazı araştırmalara göre fotoğraf yolu ile dizgi yapma sistemi ilk kez 1880'lerde başlamıştır. Ama bu yeni dizgi biçimi ancak II. Dünya Savaşı'nın bitiminden sonra tanınmış ve yaygınlık kazanmıştır. Baskı teknolojisi, tipo sisteminden, fotografik işlemlere dayalı ofset baskı tekniğine doğru gelişme gösterirken, dizgi teknolojisi de benzer bir sistem değişimine uğradı. Fotodizgi ve dijital dizgi, bugünün grafik tasarımında yararlanılan en gelişmiş yazı dizme yöntemleridir.

Klavyeli fotodizgi sistemlerinin ilk kuşağını 1950'lerde "Intertype" firmasının başlattığı "Fotsetter ve mergenthaler" firmasının geliştirdiği "Linofilm" oluşturmuştur. Daha sonra, bu konuda sayısız sistemler geliştirildi. Dizgi hızı, harflerdeki keskinlik ve makinelerin ergonomik özellikleri arttı.

Elektronik sistemlerinde bir çeşitlilik gözlenmesine karşın, fotodizgi iki temel sınıfa ayrılabilir;

a) Foto optik sistemler

b) Foto scanner sistemler

a) Foto optik sistemler: Foto optik sistemlerde, yazı karakterleri, film disk, şerit ve silindirik gibi malzemeler üzerine kaydedilmiş olarak depolanır. Bu yüzeyler üzerinde negatif harf imgeleri, foto dizgi sistemlerin bir anlamda "matris"leridir. Bu imgeler, fotografik film ya da kağıt üzerine optik olarak yansıtılır. Birçok sistemde tek kayıttan, değişik yüksekliklerde harfler üretilir. Operatör, metin ve tanımlayıcı komutları terminale kaydeder. Bu dizgi sistemi, gelişmiş bilgisayar teknolojisinin denetimindedir.

b) Foto scanner sistemler: Foto scanner sistemlerinde de, harfler foto optik sistemde olduğu biçimde depolanmıştır. Bununla birlikte, harfler film ya da kağıt üzerine fotografik olarak yansıtılmaz, elektronik olarak ayrıştırılır, nokta ya da çizgilere bölünür. Sayısal hale getirilen bu karakterler daha sonra katot ışın tübüne yansıtılır ve buradan da optik olarak fotografik kağıt ya da film yüzeyine aktarılır. Bu karakterler, bir kez sayısal olarak oluşturulduktan sonra istenilen biçimsel değişiklikler kolayca uygulanabilir. Harf kalınlıkları, genişlikler, eğim dereceleri otomatik olarak değiştirilebilir.

Foto scanner sistemleri, foto optik sistemlere oranla çok daha hızlı dizgi yapabilmektedir.

FOTODİZGİ SİSTEMİNİN BİRİMLERİ

Bir fotodizgi sistemi genel olarak veri, çıkış, düzenleme ve depolama işlevlerini yerine getiren beş birimden oluşmaktadır:

ef ef ef ef

Dijital dizgi sisteminde, "pixel" adı verilen sayısal birimler biraraya gelerek harfleri oluştururlar. Sayısal harflerin görsel kalitesi, bilgisayardaki çözümleyicilik kapasitesine bağlıdır. Yani, bir harf üzerinde bir kıvrım ya da yuvarlak oluşturmada ne kadar fazla sayıda "pixel" kullanılırsa, görsel kalite o kadar artar. Çözümleyicilik azaldıkça, harfin karakterini belirleyen ayrıntılar kaybolmaya başlar.

a) Klavye ve ekran terminali: Klavye yardımcıyla dizilen metin ekran üzerinde belirir. Her dizgi makinesinde değişik sistemlerde olmasına karşın, bir klavyenin temel işlevi, metni veri olarak aktarma ve düzenlemektir. Bir fotodizgi klavyesi, daktilo klavyesine oldukça benzer. Tuş sayısı bazı özel işlevler için artırılmıştır.

Bir terminal, metin düzenlemede oldukça zaman kazandırıcı bir kapasiteye sahiptir. Sözcükler, satırlar ve paragraflar eklenip çıkarılabilir, ekranın bir yerinden diğer yanına kolaylıkla taşınabilir. Düzeltme ve değişiklikler, harfler dizgi olarak çıkarılmadan önce, klavyede yapılabilir.

b) Depolama ünitesi: Bir fotodizgideki düzenleyici sistemin en önemli parçalarından biri de depolama (hafıza) ünitesidir. Bu ünite, klavye ve ekran terminalinin içinde yer alabileceği gibi, ayrı bir parça üstünde de yer alabilir. Veriler, ya bilgisayar hafızasına geçici olarak ya manyetik bir disk ya da bant üzerine kalıcı olarak depolanır. Eğer gelecekte yazı üzerinde bir değişiklik yapılmak isteniyorsa, disk ya da banttaki bilgiler bilgisayara yüklenir ve değişiklikler klavyede yapılabilir.

c) Bilgisayar: Klavye ve ekran terminaline bağlı olan bu bölüm, klavye, ekran, hafıza, fotoğraf ve banyo ünitesi arasında sinyal akışını düzenler.

d) Fotoğraf ünitesi: Fotoğraf ünitesi, dizgiyi oluşturan sistemin parçasıdır. Örneğin, bir fotooptik sistem, dizgiyi negatif filminden kâğıt ya da filme optik olarak pozlandırır.

e) Banyo ünitesi: Yazı dizildikten sonra, pozlandırılmış film ya da kâğıt fotoğrafik bir banyo ünitesinde developpe edilir. Bu ünite dizgi makinesinin içinde de yer alabilir, sistem bağımsız bir parça olarak da bulunabilir.

Yukarıda saydığımız üniteleri bünyesinde toplayan makineye "doğrudan kaydedici dizgi makinesi" adı verilir. Bu makineler çok amaçlı olarak kullanılabilir. Boyutlarının küçük olması, verimli olması, kolay çalışma olanağı sağlama ve karmaşık dizgi gereksinimlerini karşılayabilmesi açısından tercih edilmektedir. Veri ve çıkış işlevlerini tek bir ünite içinde yapabilen gelişmiş dizgi makineleriyle oldukça yüksek kalitede dizgi üretilebilmektedir. Bazı üniteler, birden fazla terminale bağlanarak, birkaç

operatörün aynı anda çalışarak veri üretmeleri sağlanabilmektedir. Bazı ünitelerde sayfanın tamamı görünebilmekte, ekran üzerinde istenilen kompozisyon düzenlemeleri yapılabilmektedir.

Özellikle gazete ve büyük yayınevlerinde fotodizgi sistemleri, karmaşık ve yaygın bir iletişim ağının parçası olarak işlem ünitesine ve bilgisayara bağlanmakta, tek mekânda oluşturulan metin, telefon ya da uydulu yoluyla diğer bölgelere aktarılabilir.

Fotodizgi, diğer sıcak dizgi yöntemlerine göre oldukça avantajlıdır. Fotodizgi makineleri, oldukça esnek ve hızlı çalışma olanağı sağlarlar. Sıcak dizgi, saniyede beş karakter dizebilirken, fotodizgi makinesi saniyede beş yüz karakter dizebilmektedir. Sıcak dizgi makineleri mekanik ilkelere göre çalışırken, fotodizgi sistemleri elektronik bir denetim ve çalışma sistemlerine sahiptir. Fotodizgi ile gerçekleştirilen bir dizgide harf aralarındaki espaslar, gerektiğinde oldukça sıkıştırılabilmektedir. Çünkü dizginin en son aldığı biçim, fotoğrafik bir film ya da kâğıttır. Halbuki, kurşun satırlar için oldukça fazla boşluklara gereksinim olmaktadır.

Fotodizgi yönteminin başka bir önemli avantajı da, metin düzeltmelerinin bilgisayarla yapılabilmesidir. Bu özellik, metin kayıt işlemini oldukça hızlandırmakta, düzeltmeler klavye aracılığıyla elektronik olarak yapılabilmektedir. Fotodizgi kullanılarak tasarlanan tipografide, kurşun harf sistemi içinde var olan fiziksel kısıtlamalar ortadan kalkmıştır. Fotodizgi sisteminde, tipografik unsurlar oldukça esnek bir biçimde espaslanabilir; Kerning ya da üstüste bindirme yöntemleri kullanılabilir. Satır araları istenildiği gibi düzenlenebilir ve yazılar üzerinde birçok görsel efekt uygulanabilir.

BAŞLIK YAZILARININ FOTOĞRAFİK DİZGİ YÖNTEMLERİ

1960'larda başlık yazılarının fotoğrafik yöntemlerle dizilerek kullanımı hızla arttı. Bu da, başlık yazılarının dizilişinde tasarımcıya bazı yeni olanakları beraberinde getirdi.

Başlık yazıları dizen sistemler de aynen klavyeli fotodizgi makineleri gibi çalışır: Bir ışık kaynağı, harf imgesini kayıt filminden mercekle sistem ile fotoğrafik kâğıt ya da filme aktarır. Ama bu sistemde klavye

ye kullanılmaz. Kayıt filmi üzerindeki her harf karakteri, operatör eliyle istenilen konuma getirilir. Operatör, dizilen ve develope edilen karakterleri ekran yolu ile denetleyebildiği için espaslarda bir yanlışlık olmamaktadır.

Fotografik başlık dizme sistemi, getirdiği sayısız avantajlar nedeniyle kısa zamanda başlık dizgisinde en yaygın yöntem haline geldi. Tasarımcı, el dizgisindeki belirli bazı harf yüksekliklerine bağlı kalmadan, kayıt filmi optik yolla büyültüp küçültürük istediği boyutlardaki harfleri kusursuz bir kesinlikle elde edebilmektedir (Kayıt filmindeki harf yüksekliği iki kat büyültülüp dört kat küçültülebilmektedir).

Belirli bir sayıda başlık yazısı karakterine sahip olan metal dizgiye göre, fotografik başlık dizgisi oldukça geniş bir karakter çeşitliliğine sahiptir. Bu sistemin espaslamada getirdiği esneklik de oldukça önemli bir avantajdır. Başlık harfleri birbirine geçecek kadar sıkıştırılabilir, üstüste bindirilebilir, satır araları istenildiği gibi düzenlenebilir. Metal yazı bloklarının sınırlayıcılığı, fotoğraf tekniklerinin getirdiği esneklikle ortadan kalkmış, yenilikçi tasarımcılar bu tekniğin sunduğu olanakları hızla uygulamaya koyulmuşlardır. Mercak sistemi, harf biçimlerinde değişiklikler (distortion) yapma olanakları sağlamıştır. Yazı karakterleri belirli yüzdelerde genişletilip (expanded), daraltılabilmekte (condensed), sağa ya da sola yatırılabilir (italik). El dizgisinde her yeni metal yazı karakteri, matris kalıpları, değişik boyutlarda döküm harfler vb. gerektirmekteyken, fotodizgi sisteminde tek bir kayıt filmi (masterfont) yeterli olmaktadır. Bu da fotodizgi sistemini, metal dizgiye oranla oldukça ekonomik bir hale getirmekte, eski ve yeni tipografik karakterler hızla yaygınlık kazanmaktadır.



Linotipi makinesinde operatör, klavye yardımıyla harfleri belirli satır uzunluklarında dizer. Dizilen satır, daha sonra tek parça halinde erimiş kurşundan dökülür.

DİJİTAL (SAYISAL) DİZGİ SİSTEMİ

Çözümleyicilik yeteneği yüksek olan katot ışınli tüp (CRT) ve lazer ile donatılmış olan dijital bilgisayarlar iletişim endüstrisinde devrim yaratmışlardır. Dijital bilgisayarlar, hiçbir mekanik parçaya sahip olmayıp bütünüyle elektronik devrelerden üretilmiş olduğundan, yazı dizgisi ve develope işlemlerinde inanılmaz bir hıza erişirler. Bunun yanında, dijital dizgi sistemlerindeki metin yapılarının kalitesi, fotodizgi ile yarışacak düzeye getirilmiştir. Dijital dizgi sistemini anlayabilmek için, dijital bilgisayar işlevleri hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Bir dijital bilgisayar, bilgi işlemele elektrikten yararlanan elektronik bir aygıttır. Tekrarlamalara dayalı mantıksal ve matematiksel işlemler gerçekleştirir ve bu işlemlerin sonuçlarını hafızasında tutar.

Bir bilgisayar sistemi üç ana unsurdan meydana gelir: Hardware, software ve firmware.

Hardware, bir bilgisayarın fiziksel parçalarından oluşur. Software, hardware'in çalışmasını denetleyen programlardır. Firmware ise hardware biçimindeki software'lerdir.

Bir bilgisayarda, bütün bölümleri denetleyen, mantıksal işlemler gerçekleştiren ve bilgiyi depo eden birim, merkezî işlem birimidir (CPU-Central Processing Unit). Bu birime bağlı olmayan bütün diğer parçalara periferel parçalar adı verilir. Periferaller bilginin verildiği ya da alındığı bölümleri oluştururlar.

Bir dijital dizgi sistemi, merkezî bir işlem biriminden (CPU) ve yazı dizgisi için gerekli işlemleri gerçekleştiren çeşitli periferallerden oluşur (Örneğin, metni düzenleme ve depolama, metni ekran üzerinde gösterme ve dizilmiş metni bir kopya halinde basma işlevleri gibi).

Bir merkezî işlem birimi (CPU), birbirine bağlı üç parçadan oluşur:

- 1) Matematiksel-mantıksal işlev birimi (ALU),
- 2) Ana hafıza,
- 3) Denetim birimi.

Bu üç parça, bir bilgisayarın yaptığı işlemleri denetlemede birlikte çalışırlar.

ALU, iki sayıyı birbiri ile toplama ya da hangi sayının daha büyük olduğunu belirleme gibi matematiksel ve mantıksal işlevleri gerçekleştirir.

Ana hafızada (Random Access Memory = RAM) veriler depolanır ve denetim birimi tarafından tekrar kullanıma sunulur. Bu birim ayrıca ALU ve RAM'in işlevlerini yönetir.

Bu üç birimi bünyesinde toplayan merkezî işlem birimine (CPU), bir bilgisayarın beyni diyebiliriz. Bu birim, bir metnin dijital bir sistemle dizilip üretilmesinin de içinde bulunduğu bütün işlevleri denetlemektedir.

Bir dijital bilgisayar sistemi, elektronik devrelerin çift yönlülüğü temeline dayanır. Elektronik bir devre mutlaka iki konumdan birinde bulunur: Devre ya açıktır ya da kapalıdır. Bu açık/kapalı konumların her biri çift yönlü sayısal bir birim oluşturur. Bilgisayar, bu çift yönlü sayılar sisteminin kuralları içinde çalışır. Bu sayı sistemi, sadece iki rakamın kullanılması temeline dayalıdır: 0 ve 1. Bu rakamlar, açık/ka-

palı konumları simgelerler. Bu çift yönlü sayı sistemi, bütün dijital bilgisayarların kullandığı tek ve özel dildir.

Bir bilgisayarın iletişim ve bilgi işleme işlevleri 0 ya da 1 sayısından oluşan ve "bit" adı verilen en küçük birimler tarafından düzenlenir. Bitler önemli bilgileri depolayacak şekilde, çeşitli gruplar oluştururlar. Bitlerin oluşturduğu en küçük gruba "1 byte" adı verilir.

Dijital dizgi sisteminde operatör bir harfi oluşturmak ya da bir komut vermek (satır uzunluğu ya da paragraf gibi) üzere bir tuşa bastığında, bilgisayar bu veriyi, çift yönlü kottama sistemi içinde değerlendirir. Bilgi aktarıldıktan sonra depolanabilir, düzenlenebilir ve dizginin gerçekleştirilmesi için periferel aygıtta gönderilir. Dijital bir dizgi sistemi, tipografik karakterleri bir ızgara sistemi üzerinde sayısal olarak şifreler. Her harfin biçimini belirli bir sayıdaki bağımsız noktacıklar halinde tanımlar. Harf üzerindeki yatay dikey ve kıvrımlı hatların da içinde bulunduğu bütün ayrıntılar belirlenir. Kottanmış karakterler, ızgara üzerinde bulunan harflerin x ve y koordinatlarının sayısal bilgiler olarak tanımlandığında, elektronik olarak hafızaya kaydedilmiş olurlar. Bu sayısal bilgiler daha sonra, harflerin ekran üzerinde görünür hale getirildiği katot ışın tüpüne (CRT) gönderilirler. CRT, bir televizyon alıcısını andırır. Bu parçanın bir ucunda katot ışınları ile vakumlanmış bir tüp, diğer ucunda ise fosfor ve alüminyum tabakası bulunur. Yazı karakterlerinin biçimlerini tanımlayan sayısal bilgiler bilgisayardan CRT'ye gönderildiğinde, katot tüpü paralel, ileri ve geri hareket dizileri içinde ayırıştırıcı ışınlar yaymaya başlar. Katot ışınları da bilgisayarda sayısal olarak kottanmış harf biçimlerine uyacak şekilde açık ya da kapalı olarak programlanmışlardır. Işınlar, açık olarak programlandıkları yerlerde fosfor ve alüminyum tabakası etkilenir. Bu tabakadan yayılan ışık, dizilecek karakterleri belirler. Yazılar daha sonra sayısal olarak fotoğraf kâğıdı üzerine pozlandırılırlar.

Sayısal harf biçimlerindeki en önemli özelliklerden biri de çözümüleme düzeyidir. Yalın bir anlatımla, bir harfi tanımlamada nokta ya da çizgi sayısı ne kadar artarsa, çözümüleme düzeyi o kadar yükselecektir. Harfler, ızgaraya benzer bir çizgisel yapıda inşa edildikleri için, kıvrımlı hatlar, nokta ya da çizgilerin oluşturduğu basamak düzeni içinde var olurlar. Bu nedenle, bir harfin yuvarlaklığını ya da kıvrımını oluşturmada ne kadar çok nokta kullanılırsa, biçimsel kalite de o kadar artacaktır. Büyük boyutlu harflerde, biçimsel özelliklerin korunması amacıyla küçük boyutlu harflere göre daha fazla sayıda nokta yer alır. Harf kalitesi sadece tasarım özelliklerine değil, aynı zamanda sayısal çözümüleme düzeyine de bağlıdır. Bugünün yazı tasarımcıları dijital teknolojiyi ve bu teknolojinin harf biçimleri üzerindeki etkisini tanımak zorundadır.

Dijital dizgi ile fotodizgi arasındaki en önemli farklardan biri yazının kaydedilme biçimidir. Dijital sistemlerde yazılar, tipografik diskler, tamburlar ya da şeritler yerine manyetik diskler üzerinde bulunan bit dokuları içinde elektronik olarak kaydedilmişlerdir. Bazı dizgi makineleri, her boyuttaki harfi bağımsız

olarak içinde barındırabilen yüzlerce fontu depo edebilir.

SCANNERLER VE LAZER SİSTEMLERİ

Dijital dizgi makineleri iki sınıfta toplanırlar: Dijital scannerler ve dijital lazer sistemleri.

Dijital scannerlerde fotografik karakterler, sayısal olarak ayırıştırılır ve manyetik bir disk ya da bant üzerine elektronik olarak kaydedilirler. Yazı karakteri oldukça yüksek bir çözümüleyicilik düzeyinde çizgisel bir ızgara üzerine geçirilir ve bu bilgi grubu da bir katot ışın tüpüne aktarılır. Daha sonra yazı karakterleri CRT üzerinde "scan" çizgileri olarak üretilirler. Harf imgeleleri CRT'den kâğıt, film ya da elektrotstatik bir tambur üzerine yansıtılır. Yazı çıkışı sayısal özellikte olduğundan harfler üzerinde birçok tipografik çeşitleme uygulanabilir, istenen değişiklikler otomatik olarak yapılabilir. Örneğin, operatörün verdiği komutlara bağlı olarak tipografik karakterlerin et kalınlıkları azaltılıp çoğaltılabilir; eğimli, dar ya da geniş olarak dizilebilir. Dijital lazer sistemleri de karakterleri sayısal olarak ayırıştırır; ama bu karakterleri üreten devrede bir "CRT" yoktur. Dizgi biriminde kayıtlı bulunan sayısal bilgi, bir lazer ışını tarafından okunarak fotoğraf kâğıdına ayırıştırılır. Bu sırada karakter biçimlendiren nokta dizileri, kâğıt üzerine pozlandırılmış olur. Lazerin denetlediği bu bilgiler, tipografik fontları, espasları, hece bölünmelerini, bloklanmaları vb. kapsar. Dijital dizgi oldukça hızlı olduğundan, büyük çapta bilgi aktarımı gerektiren endüstrilere - örneğin haber servisleri ve yayın şirketlerine - özellikle uyum sağlamaktadır. Buna rağmen, daha küçük dizgi servisleri de dijital dizginin getirdiği olanaklardan yararlanmaktadır.

Doğrudan kaydedicili dijital dizgi makineleri de doğrudan kaydedicili fotodizgi makinelerine benzerler. Her ikisi de yüküleme işlevini kendileri yapar. Buna rağmen, bu makineler çok daha hızlı ve çok yönlü kullanıma daha fazla olanak veren aygıtlardır. Bünyelerinde birçok değişik karakter, harf boyutu ve espas barındırdıkları için, doğrudan kaydedicili dijital dizgi makineleri daha esnek bir kullanım özelliğine sahiptirler.

Tipografide kullanılan her temel dizgi işlemi, teknolojinin evrimi içinde belirli bir yere sahiptir. Etkileyicilik, denetim, esneklik ve yazı karakteri sayısı, sürekli araştırma ve buluşlarla gün geçtikçe artmaktadır. Tipografik imgenin kalitesi de olumlu bir değişime uğramıştır. Metal dizgi ile basılan bir gazete-deki harflerde kâğıt liflerinin görsel kaliteyi nasıl etkilediği görülür. Genellikle ofset baskı tekniği ile basılan fotodizgi karakterlerde ise daha keskin hatlar gözlenir.

En gelişmiş dijital dizgi sistemlerinde ise, harfleri oluşturan bağımsız parçacıklar o kadar küçültülmüştür ki, bunlar çıplak gözle farkedilemezler. En iyi kalite de dijital olarak dizilen harflerde izlenmektedir.

Teknoloji hızla gelişmektedir. Tasarımcılar, tasarım sürecini ve tipografik imgeyi doğrudan etkileyen buluş ve yenilikleri göz önüne almak zorundadırlar. Bir tasarım süreci içinde tasarımcı ve tipografılar birarada çalışmak, dizgi sistemlerinde tipografik iletişimde istenen kaliteye ulaşma kaygısı ile yararlanmalıdır. □