



Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

Temel Bilgi Teknolojileri I



Bu kitabın, basım, yayım ve satış hakları Atatürk Üniversitesi'ne aittir. Bireysel öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan bu kitabın bütün hakları saklıdır. Atatürk Üniversitesi'nin izni alınmaksızın kitabın tamamı veya bir kısmı mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright © 2019

The copyrights, publications and sales rights of this book belong to Atatürk University. All rights reserved of this book prepared with an individual learning approach. No part of this book may be reproduced, printed, or distributed in any form or by any means, technical, electronic, photocopying, magnetic recording, or otherwise, without the permission of Atatürk University.



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ

Temel Bilgi Teknolojileri I

ISBN: 978-975-442-654-0

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ YAYINI

ERZURUM, 2019

İÇİNDEKİLER

1. Bilgi Teknolojilerine Giri -I <i>Dr. Ö r. Üyesi SERKAN YILDIRIM</i>	<u>4</u>
2. Bilgi Teknolojilerine Giri -II <i>Dr. Ö r. Üyesi SERKAN YILDIRIM</i>	<u>22</u>
3. Bilgi Teknolojilerine Giri -III <i>Dr. Ö r. Üyesi SERKAN YILDIRIM</i>	<u>40</u>
4. Windows 10 - I <i>Ö r. Gör. ORHAN ÇEL KER</i>	<u>58</u>
5. Windows 10 - II <i>Ö r. Gör. ORHAN ÇEL KER</i>	<u>87</u>
6. Windows 10 - III <i>Ö r. Gör. ORHAN ÇEL KER</i>	<u>110</u>
7. Windows 10 - IV <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>137</u>
8. Word 2016 - I <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>161</u>
9. Word 2016 - II <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>178</u>
10. Word 2016 - III <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>204</u>
11. Word 2016 - IV <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>234</u>
12. Excel 2016 - I <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>255</u>
13. Excel 2016 - II <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>280</u>
14. Excel 2016 - III <i>Prof. Dr. SELÇUK KARAMAN</i>	<u>303</u>

Editör

Prof. Dr. ÜSTÜN ÖZEN

BİLGİ TEKNOLOJİLERİNE GİRİŞ -I



İÇİNDEKİLER

- Veri
- Bilgisayar Kuşakları
- Bilgisayarda Yapılan Temel İşlemler
- Bilgisayarın Çalışma Sistemi
- Verilerin Ölçü Birimleri



HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Bilgi teknolojilerindeki tarihi gelişim evrelerini ifade edebilecek,
- Bilgi teknolojileri ile ilgili temel kavramları tanımlayabilecek,
- Bilgisayar kuşaklarını ve özelliklerini açıklayabilecek,
- Veri ölçü birimlerinin yapılarını tanımlayabileceksiniz.



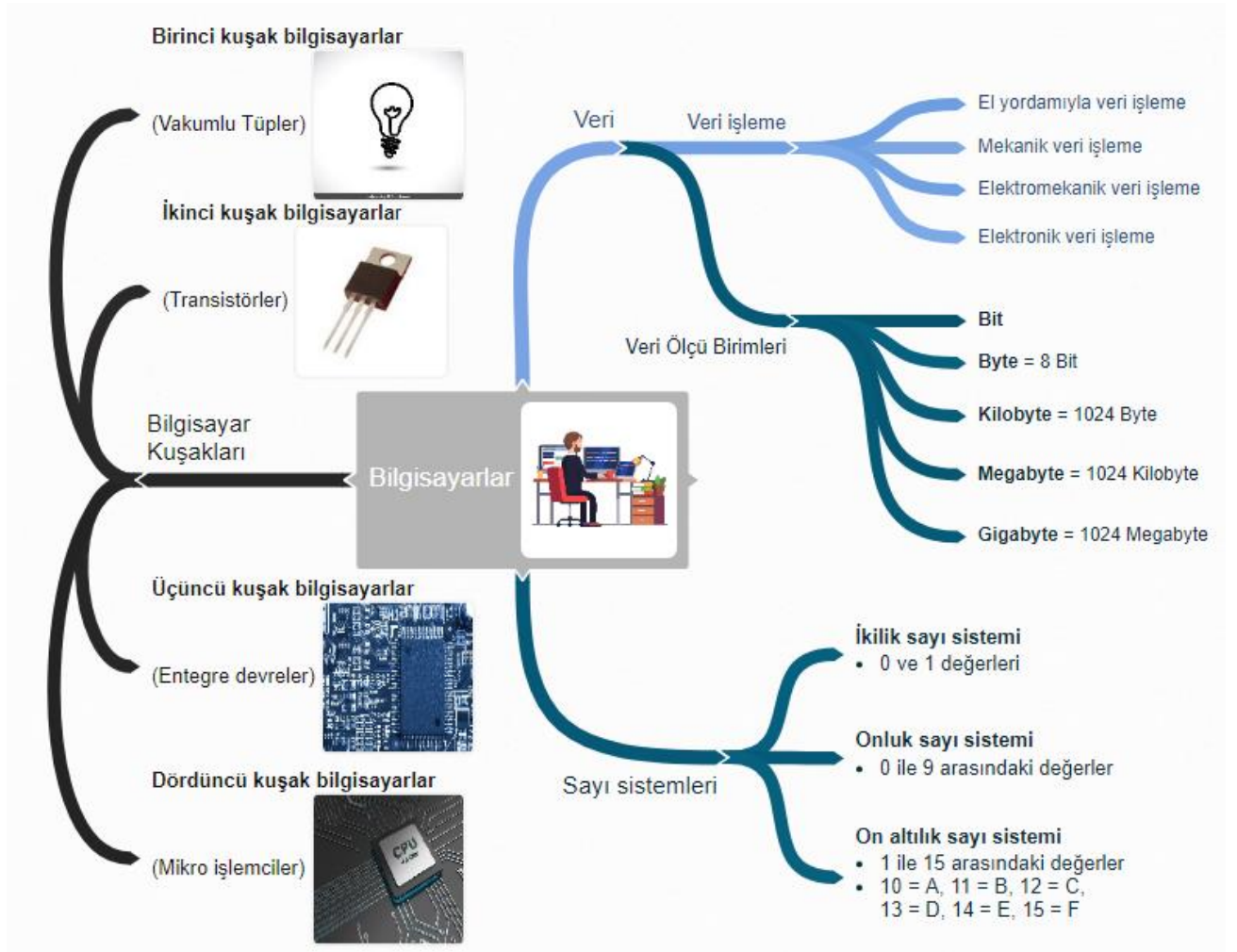
Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

TEMEL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ – I

Dr. Öğr. Üyesi
Serkan YILDIRIM

ÜNİTE

1



GİRİŞ

İnsanlık, yaratılışından itibaren yeni bilgiler üretmekte ve karşılaştıkları problemlere çeşitli çözüm yolları geliştirmektedir. Karşılaşılan problemlerin çözümü, toplumlarda gelişimi ve değişimi ortaya çıkarmaktadır. Bu süreç her an gerçekleşmekte ve aralıksız olarak devam etmektedir. Her geçen gün yeni teknolojilerin ortaya çıkması ile ivme kazanan bu süreç, teknoloji çağına ulaşmamızı ve bilgi teknolojilerini her alanda kullanmamızı sağlamıştır.

Günümüzde bilgi teknolojileri, yaşamın hemen hemen her alanında insanlara hizmet etmektedir. Günlük yaşantımızda kullandığımız bir mutfak gerecinden televizyona, cep telefonundan insansız hava araçlarına kadar çok geniş bir yelpazede bilgi teknolojilerinin ürünlerini görmek mümkündür. Bakıldığı zaman birbirinden çok farklı olarak algılanan ve karmaşık olarak nitelendirilen bu teknolojilerin ortak bir temeli bulunmaktadır. Bu temel yapı bilgi teknolojileri olarak isimlendirilebilir.

Bu kitap bilgi teknolojilerinin temel bileşenlerini, bilgisayar sistemlerini ve bu sistemleri verimli bir şekilde kullanabilmek için geliştirilmiş donanım ve yazılımların tanıtımını içermektedir. Bu bölümde temel bilgi teknolojilerinin terminolojisi, bilgisayar teknolojisi, bilgisayar kuşakları ve veri kodlama yöntemlerinden bahsedilecektir.

VERİ

Her alanda olduğu gibi bilgi teknolojileri alanında da önemli terimler bulunmaktadır. Bilgi teknolojilerinde kullanılan terimler anlam bakımından günlük hayatta kullanılan benzerlerinden farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle bilgi teknolojilerini anlamak ve işleyişleri hakkında fikir sahibi olabilmek için temel terimler hakkında bilgi sahibi olmak gerekir.

Veri; sayılar, rakamlar, sözcükler, metinler, resimler, olaylar vb. biçiminde temsil edilen ham gerçekliklerdir [1]. Veriler üzerinde çeşitli işlemler yapılarak bilgi üretmek mümkündür. Bu süreç *veri işleme* olarak tanımlanmaktadır. Veri işleme sürecinde veri veya veriler üzerinde işlem yapmayı gerektiren amaç doğrultusunda yeniden ele alınır ve çeşitli işlemler neticesinde yeni bilgiler ortaya çıkarılır.

Veriler üzerinde yapılan işlemler genellikle verinin özelliği ile alakalı olsa da veri işleme süreci teknolojiden etkilenmiştir. Teknoloji veri işleme sürecinde işlemin yapılış şeklini, süresini ve şeklini değiştirmiştir. Bu açıdan tarihsel süreç içerisinde *veri işlemeye yönelik 4 temel yaklaşım ortaya çıkmıştır*. Bu bölümde günümüze kadar veri işleme süreçlerinin nasıl meydana geldiğine ve yaklaşımların temel özelliklerine yönelik bilgiler sunulacaktır.

Veri İşleme Yaklaşımları

İnsanlığın başlangıcından bu yana sürekli yeni bilgiler ortaya çıkmış ve bu bilgilerin büyük bir bölümü eldeki verilerin işlenmesiyle üretilmiştir. Günümüzde de teknolojinin yaygın kullanımı ile çok büyük boyutlardaki bilgiler çok kısa sürelerde ortaya çıkarılabilmektedir.



Bilişimde veri; olgu, kavram veya komutların iletişim, yorum ve işlem için elverişli biçimde gösterimidir.

Veri işleme yaklaşımlarının sınıflanmasında veri işleme sürecinde yapılan işlemler dikkate alınmış ve bu kitapta veri işleme evrelerinin özelliklerine göre bir sınıflama kullanılmıştır. Şimdi kronolojik olarak veri işleme yaklaşımlarını ele alalım. Bunlar;

1. *El yordamıyla veri işleme,*
2. *Mekanik veri işleme,*
3. *Elektromekanik veri işleme*
4. *Elektronik veri işlemedir.*

El Yordamıyla Veri İşleme

Veriler üzerinde yapılan işlemlerin *el yordamı* ile gerçekleştirildiği evredir. İlk veri işleme evresini kapsayan bu dönem milattan önceki tarihlere kadar uzanmaktadır [1]. El yordamı ile gerçekleştirilen veri işleme sürecinde gerçekleştirilen aşamalar tamamen insana özgü özellikler üzerinden gerçekleştirilmektedir. Diğer bir ifade ile verileri belirleme, kaydetme ve veri işleme süreçleri insanlar tarafından gerçekleştirilmektedir.

El yordamı ile veri işleme sürecinde çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Verileri ve bilgileri kaydetmek için kullanılan araç ve gereçlerin (kalem, kağıt vb.) yanı sıra veriler üzerinde hesaplama işlemini gerçekleştirmeyi sağlayan araçlar da el yordamı ile veri işleme sürecinde kullanılır. El yordamı ile veri işleme sürecinde kullanılan temel hesaplama aracı *Abaküs*'tür. Bu araç 2000 yıldan fazla süredir bilinmekte [1] ve el yordamıyla veri işleme sürecindeki hesaplama işlemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. El yordamı ile üretilen bilgilerin çeşitli araçlar üzerine yazılması da verilerin depolanma sürecinin ilk örnekleridir.

El yordamıyla veri işlemeye günümüz şartlarında verebileceğimiz en güzel örneklerden birisi bakkal defterleridir. Gerçi etrafımızda çok fazla kalmasalar da veresiye satışlar için tutulan bakkal defterleri el yordamı ile yapılan veri işleme süreçlerinin kayıtlarını tutmak için kullanılmaktadır. Bakkal defterlerinde yapılan hesaplamalar ve aylık ödenmesi gereken tutarın belirlenmesine yönelik kağıt üstünde yapılan hesaplamalar da el yordamıyla yapılan veri işleme sürecine örnek gösterilebilir.

Mekanik Veri İşleme

Mekanik veri işleme evresi, veri işleme sürecinde *mekanik araçların*



Şekil 1.1 Napier Bones

(<http://edination.files.wordpress.com/2012/10/napiers- bones3.jpg>)



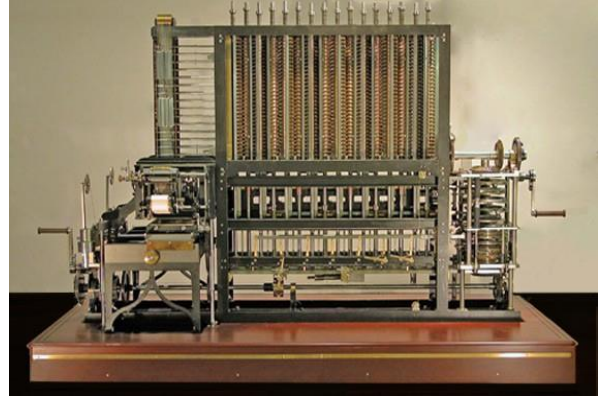
El Yordamıyla veri işleme; veri işleme sürecinin insanlar tarafından gerçekleştirildiği veri işleme türüdür.

kullanılmasını kapsamaktadır. Bu süreçte günümüz için basit olan hesaplamaları yapmak için mekanik cihazlar geliştirilmiştir. *Napier Kemikleri* (Napier Bones) (Şekil 1.1) ve *Pascal'ın hesaplama aracı* (Şekil 1.2) ilk mekanik veri işleme araçları olarak sınıflandırılmaktadır [1].



Şekil 1.2 Pascal'ın Hesap Makinesi (Replica) (http://www.sciencemuseum.org.uk/images/object_images/535x535/10323187.jpg)

Mekanik veri işleme sürecinde veri işleme adımlarını mekanik aletler gerçekleştirir. Bu sayede hesaplama işlemlerinin el yordamına göre daha hızlı olması sağlanmıştır. *Fark Makinesi* (Şekil 1.3) olarak adlandırılan otomatik mekanik hesap makinesi 1820'li yıllarda üretilmiştir [1]. Fark makinesi temel dört işlem üzerinden hesaplama yapılmasına imkan veren bir yapıya sahiptir.

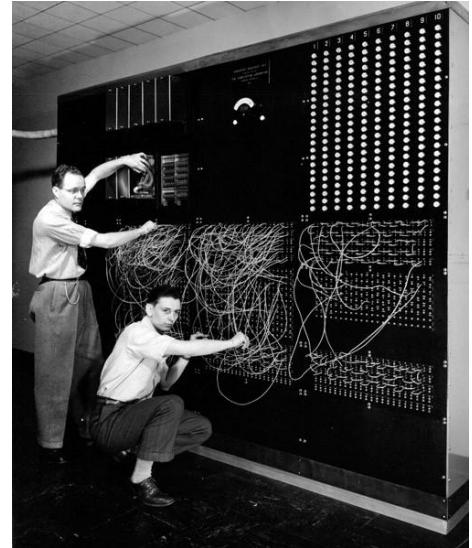


Şekil 1.3 Fark Makinesi (http://e-bergi.com/media/images/2009-Mayis-fark_makinesi.jpg)

Elektromekanik Veri İşleme

Elektromekanik veri işleme, adından da anlaşılacağı gibi veri işleme sürecinin *elektromekanik cihazlar* yardımı ile gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Elektromekanik veri işleme sürecinde kullanılan sistemler, tek bir işlem için kullanılabilen yapılardır ve hem *elektronik* hem de *mekanik* bileşenler barındırmaktadırlar. Elektronik sistemler için herhangi bir yazılım sözü konusu değildir. Bu dönemin temel teknolojileri arasında delikli kartlar ve bu kartları çalıştıran cihaz gösterilebilir.

Bu dönemde ortaya çıkan veri işleme araçlarından biri "Mark-1"dir (Şekil 1.4). Mark-1 isimli ilk otomatik dijital bilgisayar 1937 yılında yapılmıştır [3]. Mark-1; toplama, çıkarma, çarpma, bölme logaritma hesabı ve trigonometrik



Şekil 1.4 Mark-1 Bilgisayar (http://archive.wired.com/images/article/full/2008/08/ibm_mark1_500px.jpg)



İlk mekanik hesaplama cihazı 1642 yılında Fransız bilim adamı Blaise Pascal tarafından geliştirilmiştir.



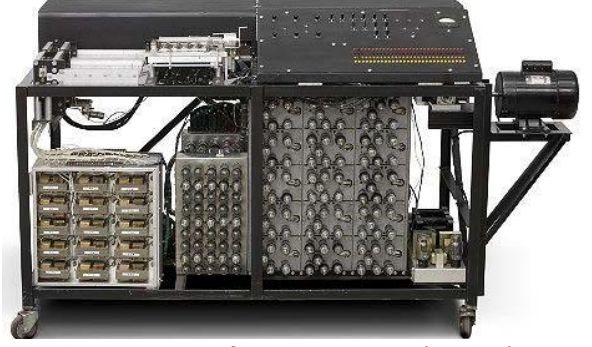
Elektromekanik veri işleme sistemleri, tek bir işlem için kullanılabilen, elektronik ve mekanik bileşenleri barındırırlar.

fonksiyonların çözümünü yapabilme kapasitesine sahiptir ve bugünkü anlamda bilgisayar döneminin başlamasını sağlayan temel yapı olmuştur [1].

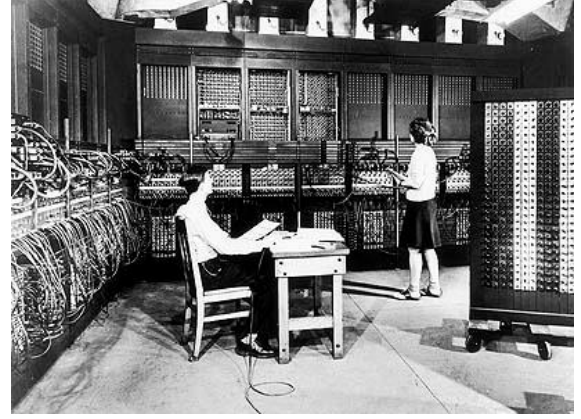
Elektronik Veri İşleme

Günümüzde kullanılan veri işleme sürecidir. Elektronik veri işleme *elektronik ortamlarda* gerçekleştirilmekte ve veri işleme sürecinde mekanik aygıtlara ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu süreç ilk elektronik bilgisayarın icadı ile başlayıp günümüze kadar uzanmaktadır. Elektronik veri işlemenin gelişimi ve ilerleyişi, bilgisayarın gelişimi ve ilerleyişi ile paralellik göstermektedir. Bu dönemin başlarında fonksiyonları sınırlı ve oldukça fazla fiziki alan kaplayan cihazlar üretilirken günümüzde çok küçük boyutlara sahip olmalarına rağmen çok hızlı veri işleme yapabilen cihazlar bulunmaktadır.

İlk prototip elektronik bilgisayar, *Atanasoff-Berry Computer "ABC"* dir (Şekil 1.5) ve ardından genel amaçlı kullanımlara hizmet edebilecek kapasiteye sahip *ENIAC* isimli bilgisayar geliştirilmiştir [1] (Şekil 1.6). İlk bilgisayarlar oldukça büyük alan kaplayan ve çok fazla enerji tüketen yapılarına oranla oldukça düşük kapasitelere sahiptiler. Günümüzde bilgisayarlar her an yanımızda taşıyabileceğimiz farklı formlara bürünmüşlerdir.



Şekil 1.5 Atanasoff Berry Computer (Replica)
([http://s7.computerhistory.org/is/image/CHM/500002003p-03-01?\\$re-story-hero\\$](http://s7.computerhistory.org/is/image/CHM/500002003p-03-01?$re-story-hero$))



Şekil 1.6 ENIAC
(<http://mathsci.ucd.ie/~plynch/eniac/ENIAC.jpg>)

BİLGİSAYAR KUŞAKLARI

Ortaya çıktığı yıllardan bu yana bilgisayarlar, başka hiçbir teknolojiye görülmeyen hızlı bir gelişim göstermiştir. Bu gelişimi, bilgisayarların potansiyeli ve getirdiği yenilikler ile ilişkilendirmek mümkündür. Bu açıdan bilgisayarların gelişim süreçlerini sınıflayan dört farklı bilgisayar kuşağından söz edilebilir.

Birinci Kuşak Bilgisayarlar

İlk elektronik bilgisayarlardır. *Vakumlu tüpler* (lambalar) kullanılarak üretilen bu bilgisayarlar oldukça *büyük boyutlara* sahiptiler ve *çok fazla enerji ihtiyacı* duyan yapıları vardır [2]. Yüksek düzeyli enerji tüketimi ve lamba kullanımı bu



İlk prototip elektronik bilgisayara Atanasoff-Berry Computer ya da kısaca "ABC" ismi verilmiştir.

bilgisayarların aşırı ısınma problemi yaşamasına neden olmaktadır. Bu problemi gidermek için etkin soğutma sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.



İlk bilgisayarların yer aldığı ve vakumlu tüpler ile çalışan jenerasyon birinci kuşak bilgisayarlar olarak sınıflandırılır.

Birinci kuşak bilgisayarlar bugün ki anlamda istenildiği zaman elde edilebilen bir yapıda değildiler. Bu bilgisayarlar kullanılacakları yerde üretilmektedir. Her bilgisayar kendine özgü özelliklere ve programlara sahipti. Bu açıdan üretilmeleri uzun zaman alan ve oldukça pahalı olan bu bilgisayarlar sadece kendilerine özgü yazılımlar ile çalışabilmekteydi [1]. Birinci kuşak bilgisayarları, bilgisayarın elektronik yapısını ve kullandığı makine dilini bilen uzmanlardan başkaları kullanamıyordu.

İkinci Kuşak Bilgisayarlar

Transistör teknolojisinin bulunması ve elektronik alanındaki diğer teknolojik gelişmeler, ikinci kuşak bilgisayarların üretilmesini sağlamıştır [2]. Transistörler, vakumlu tüplerin yerini almış ve bilgisayarların *daha hızlı çalışmasına, boyutlarının azalmasına ve ısı probleminin daha az yaşanmasına* imkan tanımışlardır.

İkinci kuşak bilgisayarlar, üzerlerinde işlem yaptıkları verileri saklayabilecek *manyetik ortamlara* sahiptirler. Bu sayede bilgisayarların çalışması için gerekli bilgiler ve bilgisayarların üretmiş olduğu yeni bilgiler manyetik ortamlarda saklanabilmiştir. Bilgisayarların bellek yapısının olması, üzerlerinde *programla dillerinin* kullanımına imkan tanımıştır. Bu sayede bilgisayarlar standart yapıya sahip programlama dilleri üzerinden idare edilebilir olmuş ve daha yaygın kullanıcı kitlesine hitap eder hale gelmişlerdir. İkinci kuşak bilgisayarlarda önce çıkan bir diğer yenilik de *işletim sistemleri*dir. İşletim sistemleri, bilgisayarın özelliklerini kullanabilmek için arayüz oluşturan ve kullanıcı ile donanım arasında iletişimi sağlayan yazılımlardır. İşletim sistemleri ile birlikte bilgisayarlar daha kolay kullanılabilir bir yapıya kavuşmuştur.

Üçüncü Kuşak Bilgisayarlar

Entegre devrelerin üretimi ile transistörlerin etkisi azalmış ve yüzlerce transistörün yapacağı işi çok daha küçük boyutlu entegre devreler çok daha hızlı yerine getirebilir hale gelmiştir. Entegre devrelerin yer aldığı üçüncü kuşak bilgisayarlar, yarı iletkenlerin kullanımları ile daha hızlı, güçlü ve küçük boyutla hale gelmiştir [2]. Üçüncü kuşak bilgisayarlarda birden fazla işlemin aynı zamanda yapılabilmesine imkan veren *zaman paylaşımı* anlayışı ortaya çıkmıştır. Üçüncü kuşak bilgisayarların ortaya koymuş olduğu yenilikler ve çoklu işlem yapabilme kapasiteleri yaygınlaşmalarında etkili olmuştur.

Dördüncü Kuşak Bilgisayarlar

Günümüzdeki bilgisayar teknolojisinin de bulunduğu dördüncü kuşak, *mikroişlemci* teknolojisi üzerine kurulmuştur [2]. Mikro işlemciler, dördüncü kuşak bilgisayarların en temel bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilgisayarın yapması gereken tüm işlemleri organize eden ve aynı anda birden fazla işlemi gerçekleştirmesine imkan tanıyan yapısı ile bilgisayarları çok daha kullanışlı ve işlevsel hale getirmiştir. Mikro işlemciler bilgisayarların daha küçük boyutlara



Entegre devreler ve işlemci teknolojisindeki gelişmeler üçüncü kuşak bilgisayarların temel özellikleridir.



Mikroişlemciler bilgisayarın beyni olarak tanımlanır ve bilgisayarın yapması gereken tüm işlemlerin organize edilmesini sağlar.

ulaşmalarını sağlarken işlem kapasitesi, hız ve kullanılabilirlik açısından çok daha iyi hale getirmiştir. Bilgisayarların yapısında ve boyutlarında meydana gelen değişiklikler onları her ortamda kullanılabilir hale getirmiş, evlerimize hatta ceplerimize sığacak formlarda her an ihtiyaç duyduğumuz cihazlara dönüştürmüştür. Bununla birlikte bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler devam etmektedir. Özellikle yazılım teknolojisindeki gelişmeler ve yapay zeka gibi farklı anlayışlar gelecekte bilgisayar teknolojisinin çok farklı formlara ve boyutlara ulaşacağını göstermektedir.

BİLGİSAYARDA YAPILAN TEMEL İŞLEMLER

Günümüzde bilgisayarlar, üzerlerinde yer alan işletim sistemleri, haricî-dâhili donanım aygıtları ve çeşitli yazılımlar sayesinde çok farklı alanlarda sayılamayacak kadar fazla iş için kullanılabilir. Bununla birlikte bilgisayarlar kullanılarak yapılan işler oldukça fazla olmasına rağmen bilgisayarın çalışma yapısında gerçekleştirilen işlemler oldukça azdır. Aslında bir bilgisayarla yapılan işlemler üç temel faaliyetten ibarettir. Bunlar; giriş / çıkış işlemleri, veriler üzerinde yapılan işlemler ile veri ya da bilgilerin saklanması ve transfer edilmesi işlemleridir. Bilgisayar üzerinde yapılan temel işlemleri kısaca açıklayalım.

Giriş / Çıkış İşlemleri

Giriş işleminde bilgisayar siteminde kullanılacak bir veri sürece dâhil edilir [3]. *Çıkış* işleminde ise veri işleme sürecinin neticeleri farklı formlarda görüntülenir. Günümüzdeki bilgisayarlar *giriş ve çıkış cihazları* üzerinden veri alma ve işlem neticelerini görüntüleme imkanı sunmaktadırlar. Çeşitli donanım birimleri vasıtasıyla (klavye, fare, ekran ve yazıcı) giriş ve çıkış işlemleri gerçekleştirilmektedir. Genellikle giriş işlemi ile kullanıcı bilgisayara bir komut vermektedir. Çıkış işlemi ise bilgisayarın verilen komuta göre gerçekleştirdiği işlemin sonucunu kullanıcıya aktarmaktır. Örneğin; bir web sayfası üzerinden müzik dinlemek için sayfaya istenilen şarkıcının adını yazmak giriş işlemi, istenilen şarkının dinlenmesi ise bir çıkış işlemidir. Bu süreçte giriş işlemleri için klavye, fare ve ekran kullanılır iken çıkış için hoparlör kullanılmıştır.

Veriler Üzerinde Yapılan İşlemler

Bilgisayar sistemleri veriler üzerinde çeşitli işlemleri gerçekleştirmektedir. Örneğin veriler, belirli bir kritere göre *sınıflandırılabilir*, *sıralanabilir*, *özetlenebilir* veya üzerlerinde birtakım *aritmetiksel ve mantıksal işlemler* gerçekleştirilebilir [1]. Aşağıda bilgisayar tarafından veriler üzerinde yapılabilecek işlemler sıralanmıştır. Bunlar;

Sınıflandırma

Sınıflandırma, birbirine benzerlik gösteren verilerin gruplara veya kategorilere ayrılması işlemidir. Sınıflandırma işleminde sınıfı tanımlayan bir ölçüt bulunur ve bu ölçüte uyan veriler ilgili sınıfa yerleştirilir. Örneğin ülkemizde kullanılan otomobillerin motor hacimlerine göre taşıt sahiplerinin ödemesi gereken motorlu taşıt vergisi bulunmaktadır. Bu açıdan bir otomobilin motor



Bilgisayar çeşitli giriş ve çıkış cihazları vasıtasıyla toplanan verileri alma, işleme ve farklı formlarda sunma kabiliyetine sahiptir.

hacmine göre hangi vergi dilimine gireceğinin belirlenmesi sınıflama işlemine örnek verilebilir.

Sıralama

Bilgisayarların mantıksal karşılaştırmalar yaparak *verileri* belirli bir düzende *sıraya sokması*dır. Örneğin; rakamların veriler küçükten büyüğe (1'den 9'a) veya büyükten küçüğe (9'dan 1'e), harflerin A'dan Z'ye veya Z'den A'ya şeklinde yerleştirilmesi bilgisayarların gerçekleştirdiği sıralama işlemine örnek verilebilir. Örneğin; bir sınıftaki öğrencilerin uzundan kısaya doğru boy sırasına koyulması bir sıralama işlemidir.



Özetleme çok fazla verinin tek seferde görülebilecek hâle getirilmesini sağlar. Bilgisayarlar çok fazla miktardaki veri analiz etmeye ve daha görülebilir hale getirilmesine imkan tanıyan işlemleri yerine getirmektedir.

Özetleme çok fazla verinin tek seferde görülebilecek hâle getirilmesini sağlar. Bilgisayarlar çok fazla miktardaki veri analiz etmeye ve daha görülebilir hale getirilmesine imkan tanıyan işlemleri yerine getirmektedir. Özetleme işlemine en güzel örnek grafiklerdir. Bir ülkenin yıllar içerisinde elde ettiği gelirler ve bu gelir kaynaklarının durumu ile giderler ve gider kaynaklarının durumunu gösteren bir grafik çok büyük miktardaki bilginin özetlenmesine imkan tanır.

Aritmetik ve Mantıksal İşlemler

Bilgisayarlar *hesaplama* ve *karşılaştırma* işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler. Bu işlemler temel olarak *aritmetiksel ve mantıksal işlemler* olarak isimlendirilmektedirler. Aritmetik işlemler; veriler üzerinde bilgisayar ortamında toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi işlemlerin yapılması anlamına gelir. Mantıksal işlemler ise karşılaştırma süreçlerini kapsamaktadır. *Büyüklik, küçüklük* veya *eşitlik* durumlarına göre gerekli mantıksal işlemin yürütülmesi anlamına gelmektedir. Örneğin, Ali ve Ayşe'nin bir miktar şekeri vardır. Bu durumda mantıksal karşılaştırma açısından üç durum söz konusudur. Bunlar;

- Ali'nin şeker sayısı < Ayşe'nin şeker sayısı
- Ali'nin şeker sayısı = Ayşe'nin şeker sayısı
- Ali'nin şeker sayısı > Ayşe'nin şeker sayısı

Saklama ve Transfer İşlemleri

Saklama, verilerin bilgisayar ortamında tekrar kullanılabilir hale getirilmesidir. Bilgiler tek bir sefer kullanmak veya tek bir ortamda kullanmak için üretilmezler. Bu nedenle bilgiler çeşitli ortamlara kaydedilebilmektedir. Bilgisayarlar, verileri saklamak CD, DVD, USB bellek, hard disk, harici hard disk vb. gibi ortamları veri kaydı için kullanılmaktadır. Bilgisayar sistemlerinde saklanmış olan veriler kolaylıkla tekrar kullanılabilir ve veriler başka ortamlara da transfer edilebilmektedir. İnternet ve harici kayıt ortamları üzerinden veriler transfer edilebilir ve başka bilgisayar ortamlarında kullanılabilir hale getirilir. Bilgisayarların transfer yeteneği ile diğer dijital ortamlar ile iletişim kurma becerisi de kazanmaktadırlar.

BİLGİSAYARIN ÇALIŞMA SİSTEMİ



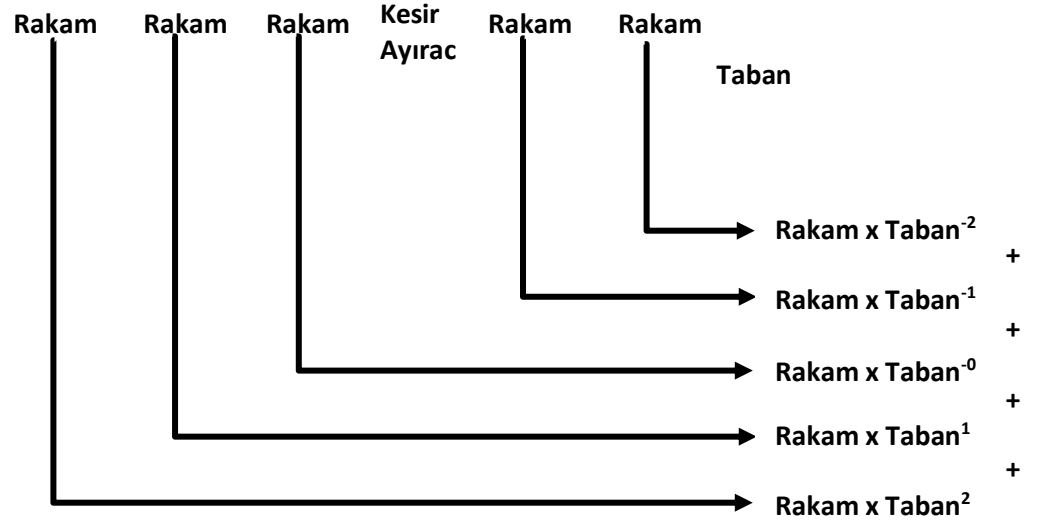
Her bilgisayar, sayıları harfleri ve diğer özel karakterleri kodlanmış bir şekilde saklar.

Bilgisayar sistemleri *ikili sayı sistemini* temel alan mantıksal işlemlere göre çalışmaktadır. Bilgisayar sistemindeki tüm veriler ikilik sayı sisteminde ifade edilmekte ve işlenmektedir. Bilgisayarlar mekanik ve program bileşenleri bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Ekran, klavye, fare gibi mekanik parçalar *donanım*, işletim sistemleri, oyunlar veya programlar ise *yazılım* olarak tanımlanmaktadır.

Bilgisayar sisteminde yazılım, kullanıcı ile donanım arasında iletişimi sağlar ve kullanıcının komutlarını yerine getirecek donanımları çalıştırır ve sonuçları görüntüler. Gelecek bölümlerde donanım ve yazılımlar hakkında daha detaylı bilgiler verilecektir. Şimdi bilgisayarın çalışma sistemini daha iyi anlamak için bilgisayar ortamında kullanılan sayı sistemlerini inceleyelim.

Bilgisayarda Kullanılan Sayı Sistemleri

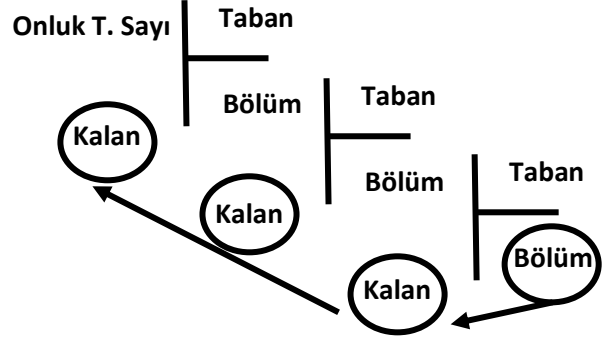
Bilgi depolama kapasiteleri bilgisayardan bilgisayara göre değişiklik arz etmesine rağmen her bilgisayar; sayıları, harfleri ve diğer özel karakterleri *kodlanmış* bir şekilde işler ve saklar. Bilgisayarlarda farklı sayı sistemleri bulunmaktadır. Şimdi sayı sistemlerinin özellikleri ve sayı sistemleri arasındaki dönüşümleri aktarılacaktır. Öncelikli olarak günlük hayatta en çok kullandığımız sayı sisteminin onluk sayı sistemi olduğunu unutmamalıyız. Onluk sayı sisteminde 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 rakamları kullanılarak sayılar temsil edilir. Bir sayı sistemindeki sayının onluk sisteme dönüştürülmesi için yapılması gereken basit hesaplamalar vardır. Onluk sisteme dönüşüm için basamaktaki sayı değeri ile tabanın sayısal değerinin bulunduğu sıradaki üst değeri alınarak elde edilen sayının çarpımlarının toplamı alınarak yapılır (Şekil 1.7).



Şekil 1.7 Farklı Sayı Sistemlerinin 10 Tabanına Dönüşümü

Onluk tabandaki sayılar da istenildiği zaman farklı bir tabana dönüştürülebilir. Farklı bir sayı sistemine dönüşüm yapmak için onluk sistemdeki *sayı dönüştürüleceği tabandaki sayıya bölünür*. Bu bölme işleminden ortaya çıkan *bölüm değeri dönüştürülmek istenilen sayı tabanından büyük ise aynı bölme işlemi bölüm sayı sisteminden küçük olana kadar devam ettirilir. Ardından son bölüm ile*

tüm işlemlerdeki kalanlar sondan başa doğru sırası ile yazılarak istenilen tabandaki dönüşüm sağlanmış olacaktır (Şekil 1.8).



Şekil 1.8 10 Tabanından Farklı Sayı Sistemlerine Dönüşümü

İkilik Sayı Sistemi

0 ve 1

rakamlarından oluşan sayı sistemidir. İkilik sayı

sisteminde bir sayı 0110 şeklinde yazılmaktadır. Şimdi birkaç örnek ile ikilik sayı sistemindeki rakamların onluk tabana dönüşümünü görelim;

$$(1011)_2 = (1 \times 2^0) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^3)$$

$$(1011)_2 = 1 + 2 + 0 + 8$$

$$(1011)_2 = (11)_{10}$$

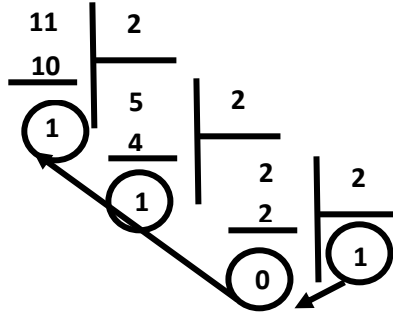
Başka bir dönüşüm daha inceleyelim;

$$(111011)_2 = (1 \times 2^0) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^5)$$

$$(111011)_2 = 1 + 2 + 0 + 8 + 16 + 32$$

$$(111011)_2 = (59)_{10}$$

Şimdi de onluk tabandan ikilik tabana dönüşümü görelim.



On Altılık Sayı Sistemi

Bilgisayarlar üzerinde yaygın olarak kullanılan diğer bir sayı sistemi on altılık sayı sistemidir. 1-15 arasındaki değerler on altılık sayı sisteminde yer alır. Bu sistemde rakamlar ve harfler bir arada kullanılmaktadır. Her bir basamak değeri bir sembole karşılık gelmesi gerektiğinden rakamlarla birlikte harflerde bu sistemde kullanılmaktadır. On altılık sayı sisteminde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F değerleri yer alır. Bu sistemde 10 → A, 11 → B, 12 → C, 13 → D, 14 → E, 15 → F olarak temsil edilmektedir. İkilik sayı sistemine göre oldukça büyük boyutlu sayıları temsil edebilmektedir.



İki tabanlı bir sayının her dört basamağı on altı tabanlı tek bir basamağa yerleştirilebilir.



Örnek

- $(B13D)_{16}$ sayısının onluk tabana çevrimini görelim;
- $(B13D)_{16} = (D \times 16^0) + (3 \times 16^1) + (1 \times 16^2) + (B \times 16^3)$
- $(B13D)_{16} = (13 \times 16^0) + (3 \times 16^1) + (1 \times 16^2) + (11 \times 16^3)$
- $(B13D)_{16} = 13 + 48 + 256 + 45056$
- $(B13D)_{16} = (45373)_{10}$

VERİLERİN ÖLÇÜ BİRİMLERİ

Bilgisayarlar üzerindeki veriler çeşitli kodlama sistemleri ile kodlanmakta ve hafızada saklanmaktadır. Verilerin saklanırken bilgisayarın hafızasında belirli bir alanı işgal ederler. Bilgisayar sistemindeki verilerin ölçü birimi ikilik sistemde ölçülendirilmektedir. Bilgisayar sistemindeki en küçük ölçü birimi **BIT** olarak isimlendirilir. 8 bit bir araya gelerek **BYTE** denen ölçüyü oluştururlar. Bilgisayar sisteminde kullanılan veri ölçüleri ve bu ölçülerin büyüklükleri şu şekilde gösterilebilir;

8 bit (b) = 1 Byte (B)

1024 Byte (B) = 1 Kilobyte (KB),

1024 Kilobyte (KB) = 1 Megabyte (MB),

1024 Megabyte (MB) = 1 Gigabyte (GB),

1024 Gigabyte (GB) = 1 Terabyte (TB),

1024 Terabyte ise (TB) = 1 Petabyte (PB) ...

Verilerin büyüklükleri de 1 byte'ın katları olarak ifade edilir. Ancak bilgisayar sistemlerinde büyüklüklerin katlar alınırken diğer ölçü birimlerinden farklı olarak $2^{10} = 1024$ ölçüsü kullanılmaktadır. Veri ölçüleri birbirleri arasında dönüştürülebilir. Örneğin; 2048 KB yerine 2 MB denebilir. Bu dönüşümler sıklıkla kullanılmaktadır. Veri ölçüleri arasındaki dönüşümleri daha iyi anlamak için aşağıdaki soruyu inceleyiniz.



Örnek

- **Soru:** 50 GB büyüklüğündeki bir dosyayı her biri 650 MB kapasiteli CD'lere kopyalamak için kaç adet CD kullanılmalıdır?
- **Cevap:** $50 \text{ GB} = 50 \times 1024 \text{ MB} = 51200 \text{ MB}$
- $51200 \text{ MB} / 650 \text{ MB} = 78,76 \cong 79 \text{ CD}$ gereklidir.

Verilerin saklanması için ölçü birimleri olduğu gibi aktarılma hızlarını tanımlayan ölçü birimleri de bulunmaktadır. Veri iletiminde hız belirlemede kullanılan en küçük ölçü birimi olarak **BIT** ve zaman birimi olarak **saniye** kullanılır. Yani veri iletişimi için hız ölçümü saniyedeki aktarılan verinin ölçüsüne göre değerlendirilir. Örneğin saniyede 15 Bit aktarıldığı zaman hız 15 bps olarak

Bilgisayarlar veriler üzerinde işlem yaparken verilerin büyüklüklerini ikinin katları şeklinde hesaplarlar.

ölçülendirilir. Kbps (Kilobit per second-bir saniyede aktarılan kilo bit) veya Mbps (Megabit per second-bir saniyede aktarılan mega bit) şeklinde ifade edilir. Bu ölçümde bit yerine Byte kullanılır ise ifadelerde "B" kullanılır. Saniyedeki Byte miktarı Bps ve Megabyte miktarı Mbps olarak ölçülendirilir. Hız ölçüm birimleri arasında da dönüşüm yapılabilmektedir. Şimdi bir hız hesaplaması yapalım;



Örnek

- Soru:** 10 GB büyüklüğündeki bir dosyayı internet'ten 256 Kbps hızındaki bağlantı ile ne kadar sürede indirilir?
- Cevap:** Öncelikli olarak her iki birimi aynı birime dönüştürelim.
- $256 \text{ Kbps} / 8 = 32 \text{ Kbps}$ (İndirme Hızı)
- $10 \text{ GB} = 10 * 1024 = 10240 \text{ MB}$
- $10240 \text{ MB} = 10240 * 1024 = 10485760 \text{ KB}$ (Dosya Boyutu)
- Şimdi dosyanın kaç saniyede indirileceğini belirleyelim. Sonucu dakika cinsinden ifade edelim.
- $10485760 \text{ KB} / 32 \text{ Kbps} = 327680 \text{ sn}$
- $327680 / 60 = 5461 \text{ dakika}$



Bireysel Etkinlik

- 40 GB büyüklüğündeki bir dosyanın 128, 256 ve 512 Kbps hızlarındaki indirme sürelerini hesaplayarak karşılaştırınız.



Özet

• VERİ VE VERİ İŞLEME

- *Veri*; sayılar, rakamlar, sözcükler, metinler, resimler, olaylar vb. biçiminde temsil edilen ham gerçekliklerdir. Veriler üzerinde çeşitli işlemler yapılarak bilgi üretmek mümkündür. Bu süreç *veri işleme* olarak tanımlanmaktadır.
- Teknoloji veri işleme sürecinde işlemin yapılış şeklini, süresini ve şeklini değiştirmiştir. Bu açıdan tarihsel süreç içerisinde *veri işleme*ye yönelik 4 temel yaklaşım ortaya çıkmıştır. Bunlar;
 - El Yordamıyla Veri İşleme
 - Mekanik Veri İşleme
 - Elektromekanik Veri İşleme
 - Elektronik Veri İşleme

• BİLGİSAYAR KUŞAKLARI

- Ortaya çıktığı yıllardan bu yana bilgisayarlar, başka hiçbir teknolojide görülmemeyen hızlı bir gelişim göstermiştir. Bilgisayarların gelişim süreçlerini sınıflayan dört farklı "Bilgisayar Kuşağından" söz edilebilir. Bunlar;
 - **Birinci Kuşak Bilgisayarlar:** İlk elektronik bilgisayarlardır. *Vakumlu tüpler* (lambalar) kullanılarak üretilen bu bilgisayarlar oldukça *büyük boyutlara* sahiptiler ve *çok fazla enerji ihtiyacı* duyan yapıları vardır.
 - **İkinci Kuşak Bilgisayarlar:** *Transistör* teknolojisinin bulunması ve elektronik alanındaki diğer teknolojik gelişmeler, ikinci kuşak bilgisayarların üretilmesini sağlamıştır. Transistörler, vakumlu tüplerin yerini almış ve bilgisayarların *daha hızlı çalışmasına, boyutlarının azalmasına ve ısı probleminin daha az yaşanmasına* imkan tanımışlardır.
 - **Üçüncü Kuşak Bilgisayarlar:** *Entegre devrelerin* üretimi ile transistörlerin etkisi azalmış ve yüzlerce transistörün yapacağı işi çok daha küçük boyutlu entegre devreler çok daha hızlı yerine getirebilir hale gelmiştir.
 - **Dördüncü Kuşak Bilgisayarlar:** Günümüzdeki bilgisayar teknolojisinin de bulunduğu dördüncü kuşak, *mikroişlemci* teknolojisi üzerine kurulmuştur. Bilgisayarın yapması gereken tüm işlemleri organize eden ve aynı anda birden fazla işlemi gerçekleştirmesine imkan tanıyan yapısı ile bilgisayarları çok daha kullanışlı ve işlevsel hale getirmiştir.

• BİLGİSAYARDA YAPILAN TEMEL İŞLEMLER

- Bir bilgisayarla yapılan işlemler üç temel faaliyetten ibarettir. Bunlar; giriş / çıkış işlemleri, veriler üzerinde yapılan işlemler ile veri ya da bilgilerin saklanması ve transfer edilmesi işlemleridir.
- **Giriş/Çıkış İşlemleri**
 - *Giriş* işleminde bilgisayar siteminde kullanılacak bir veri sürece dâhil edilir. *Çıkış* işleminde ise veri işleme sürecinin neticeleri farklı formlarda görüntülenir. Günümüzdeki bilgisayarlar *giriş ve çıkış cihazları* üzerinden veri alma ve işlem neticelerini görüntüleme imkanı sunmaktadırlar. Çeşitli donanım birimleri vasıtasıyla (klavye, fare, ekran ve yazıcı) giriş ve çıkış işlemler gerçekleştirilmektedir.
- **Veriler Üzerinde Yapılan İşlemler**
 - Bilgisayar sistemleri veriler üzerinde çeşitli işlemleri gerçekleştirmektedir. Örneğin veriler, belirli bir kritere göre *sınıflandırılabilir, sıralanabilir, özetlenebilir* veya üzerlerinde birtakım *aritmetiksel ve mantıksal işlemler* gerçekleştirilebilir
- **Aritmetik ve mantıksal işlemler**
 - Aritmetik işlemler; veriler üzerinde bilgisayar ortamında toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi işlemlerin yapılması anlamına gelir. Mantıksal işlemler ise karşılaştırma süreçlerini kapsamaktadır. *Büyüklük, küçüklük* veya *eşitlik* durumlarına göre gerekli mantıksal işlemin yürütülmesi anlamına gelmektedir.



Özet (devamı)

•Saklama ve Transfer İşlemleri

- Saklama*, verilerin bilgisayar ortamında tekrar kullanılabilir hale getirilmesidir. Bilgisayarlar, verileri saklamak CD, DVD, USB bellek, hard disk, harici hard disk vb. gibi ortamları veri kaydı için kullanılmaktadır. İnternet ve harici kayıt ortamları üzerinden veriler transfer edilebilir ve başka bilgisayar ortamlarında kullanılabilir hale getirilir.

•BİLGİSAYARIN ÇALIŞMA SİSTEMİ

- Bilgisayar sistemleri *ikili sayı sistemini* temel alan mantıksal işlemlere göre çalışmaktadır. Bilgisayar sistemindeki tüm veriler ikilik sayı sisteminde ifade edilmekte ve işlenmektedir.

•Bilgisayarda Kullanılan Sayı Sistemleri

- Bilgi depolama kapasiteleri bilgisayardan bilgisayara göre değişiklik arz etmesine rağmen her bilgisayar; sayıları, harfleri ve diğer özel karakterleri *kodlanmış* bir şekilde işler ve saklar.

•İkilik Sayı Sistemi

- 0 ve 1 rakamlarından oluşan sayı sistemidir.* İkilik sayı sisteminde bir sayı 0110 şeklinde yazılmaktadır.

•On Altılık Sayı Sistemi

- Bu sistemde rakamlar ve harfler bir arada kullanılmaktadır. *Her bir basamak değeri bir sembole karşılık gelmesi gerektiğinden rakamlarla birlikte harflerde bu sistemde kullanılmaktadır.* On altılık sayı sisteminde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F değerleri yer alır. Bu sistemde *10 → A, 11 → B, 12 → C, 13 → D, 14 → E, 15 → F* olarak temsil edilmektedir. İkilik sayı sistemine göre oldukça büyük boyutlu sayıları temsil edebilmektedir.

•VERİLERİN ÖLÇÜ BİRİMLERİ

- Bilgisayarlar üzerindeki veriler çeşitli kodlama sistemleri ile kodlanmakta ve hafızada saklanmaktadır. Verilerin saklanırken bilgisayarın hafızasında belirli bir alanı işgal ederler. Bilgisayar sistemindeki verilerin ölçü birimi ikilik sistemde ölçülendirilmektedir. Bilgisayar sistemindeki en küçük ölçü birimi *BIT* olarak isimlendirilir. 8 bit bir araya gelerek *BYTE* denen ölçüyü oluştururlar. Bilgisayar sisteminde kullanılan veri ölçüleri ve bu ölçülerin büyüklükleri şu şekilde gösterilebilir;
- 8 bit (b) = 1 Byte (B)
- 1024 Byte (B) = 1 Kilobyte (KB),
- 1024 Kilobyte (KB) = 1 Megabyte (MB),
- 1024 Megabyte (MB) = 1 Gigabyte (GB),
- 1024 Gigabyte (GB) = 1 Terabyte (TB),
- 1024 Terabyte ise (TB) = 1 Petabyte (PB) ...
- Verilerin saklanması için ölçü birimleri olduğu gibi aktarılma hızlarını tanımlayan ölçü birimleri de bulunmaktadır. Veri iletiminde hız belirlemede kullanılan en küçük ölçü birimi olarak *BIT* ve zaman birimi olarak *saniye* kullanılır. Yani veri iletişimi için hız ölçümü saniyedeki aktarılan verinin ölçüsüne göre değerlendirilir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. “ sayılar, rakamlar, sözcükler, metinler, resimler, olaylar vb. biçiminde temsil edilen ham gerçekliklerdir.”
Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
 - a) Bilgi
 - b) Veri
 - c) İfade
 - d) Teknoloji
 - e) İşlem

2. Aşağıdakilerden hangisi veri işleme türlerinden biri değildir?
 - a) El yordamı
 - b) Mekanik
 - c) Elektromekanik
 - d) Elektronik
 - e) Kronolojik

3. Aşağıdakilerden hangisi 30 sayısının on altılık tabandaki karşılığıdır?
 - a) 1A
 - b) 1B
 - c) 1C
 - d) 1D
 - e) 1E

4. Aşağıdakilerden hangisi birinci kuşak bilgisayarlarda ön plana çıkan temel özelliktir?
 - a) Vakumlu tüpler
 - b) Transistörler
 - c) Entegre devreler
 - d) Mikro işlemciler
 - e) Yapay zeka

5. Aşağıdakilerden hangisi ikinci kuşak bilgisayarlarda ön plana çıkan temel özelliktir?
 - a) Vakumlu tüpler
 - b) Transistörler
 - c) Entegre devreler
 - d) Mikro işlemciler
 - e) Yapay zeka

6. Aşağıdakilerden hangisi üçüncü kuşak bilgisayarlarda ön plana çıkan temel özelliktir?
- Vakumlu tüpler
 - Transistörler
 - Entegre devreler
 - Mikro işlemciler
 - Yapay zeka
7. Aşağıdakilerden hangisi dördüncü kuşak bilgisayarlarda ön plana çıkan temel özelliktir?
- Vakumlu tüpler
 - Transistörler
 - Entegre devreler
 - Mikro işlemciler
 - Yapay zeka
8. Aşağıdakilerden hangisi 1024 GB'ın MB olarak karşılığıdır?
- 1048576
 - 1058572
 - 1047575
 - 1348576
 - 1047572
9. Aşağıdakilerden hangisi on altılık sayı sisteminde yer almaz?
- C
 - D
 - E
 - F
 - G
10. İkilik tabandaki 1000011 sayısının onluk tabandaki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?
- 76
 - 67
 - 74
 - 47
 - 80

Cevap Anahtarı:

1.b, 2.e, 3.e, 4.a, 5.b, 6.c, 7.d, 8.a, 9.e

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Özen, Ü., Naralan, A. ve Başar, S. (2009). *Temel Bilgi Teknolojileri*. İmaj Yayınevi, Ankara.
- [2] Şahin, S. (2016). *Eğitimde Bilişim Teknolojileri I-II*, Pegem Akademi, Ankara.
- [3] Çebi Bal, H. (2002). *Bilgisayar ve İnternet Kullanımı*. Akademisyen Yayınevi, Rize