

BIOS ve CMOS

BİLGİSAYAR DONANIMI

Öğr. Gör. Özkan CANAY

Bu ders içeriğinin basım, yayım ve satış hakları Öğr. Gör. Özkan CANAY 'a aittir. İzin almadan ders içeriğinin tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Her hakkı saklıdır © 2019

Önsöz

“Bilgi Çağı”, 20. Yüzyılın ortalarından itibaren bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin insanlık tarihinde toplumsal, ekonomik ve bilimsel değişimin yönünü yeniden belirlediği dönemdir. Bu dönemin en önemli unsuru ise hiç şüphesiz bilgisayarlardır.

Başlarda sadece hesaplama (computation) işlevi gören ve bu yüzden “computer (hesaplayıcı)” olarak adlandırılan bilgisayarlar, hızla gelişen yarı iletken teknolojileri sayesinde bugün atalarıyla kıyaslanamayacak ölçüde küçük ve hızlı bir hâl alarak, hayatın her alanında kendilerine yer edinmişlerdir.

Çok hızlı işlem yapma özelliğine sahip, elektrikle çalışan, büyük bilgileri çok küçük alanlarda saklayabilen ve istendiğinde bu bilgilere çok kısa zamanda ulaşabilen elektronik cihazlar şeklinde tanımlanan bilgisayarlar, ayrı görevleri olan birçok elektronik parça (donanım) ile bu parçaların fonksiyonel olarak kullanılmasını sağlayan programların (yazılım) birlikte çalışmasıyla işlev kazanırlar.

Ders içeriğimiz, bilgisayarı oluşturan tüm donanımların yapısını, gelişimini, kullanım alanlarını, test ve arıza giderme yöntemlerini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Bu içerik ile bilgisayarı oluşturan donanım teknolojilerini ve çevre birimlerini en iyi şekilde tanıyarak, bunları doğru biçimde kullanabilir hale gelmeniz amaçlanmıştır.

Öğr. Gör. Özkan CANAY

Sakarya, 2019



Hedefler

Bu üniteyi tamamladıktan sonra aşağıdaki yetkinliklere sahip olmanız beklenir:



BIOS'un yapısını ve özelliklerini açıklayabilmek.



CMOS'un yapısını ve özelliklerini açıklayabilmek.



UEFI arayüzünü tanımlayabilmek.



Önyükleme sürecini açıklayabilmek.



İçindekiler

4. BIOS VE CMOS

- 4.1.** BIOS'un Yapısı ve Özellikleri
- 4.2.** CMOS'un Yapısı ve Özellikleri
- 4.3.** UEFI Arayüzü
- 4.4.** Önyükleme Süreci

- Çalışma Soruları
- Kaynaklar

4. BIOS VE CMOS

4.1. BIOS'un Yapısı ve Özellikleri

BIOS (Basic Input-Output System; Temel Giriş-Çıkış Sistemi), bilgisayarın çalıştırılmasının hemen ardından, işletim sisteminden ise önce çalışan ve temel donanımlara ait yazılım kodlarını içeren bir yongadır. Hem donanımsal olarak bu yonga, hem de üzerinde çalışan yazılım "BIOS" olarak adlandırılır ve yerine göre hangisinden söz edildiği anlaşılır.

BIOS'un en temel işlevi, işletim sistemi devreye girmeden önce bilgisayara çeşitli görevleri uygulamak üzere talimat vermektir. BIOS ayrıca güç yönetim özellikleri, sistemimizi istenen performansa getirmek için CPU frekanslarında değişiklik yapmanıza izin veren overclock ayarları ve diğer birçok işlev gibi sisteminizde gerçekleştirilecek olan bazı işlevleri kontrol eder.

BIOS, üzerinde yazılım çalışan bir entegredir ve bir ROM (sadece okunabilir hafıza) türevidir olan EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) yapısındadır. Bu nedenle, kullanıcının BIOS arayüzünde yapmış olduğu ayarların saklanabilmesi için CMOS adı verilen ayrı bir hafıza entegresi kullanılır.

RAM hafıza gibi çalışan CMOS'un içerisindeki bilgiler elektrik kesildiğinde yok olduğundan, bu bilgileri koruyan düğme tipinde bir pil bulunmaktadır. CMOS pili ya da BIOS pili olarak adlandırılan bu pil yerinden çıkartıldığında ya da BIOS sıfırlandığında (reset), kalıcı bölge ROM haricindeki tüm veriler tekrar orijinal haline (BIOS defaults) dönmektedir.



BIOS'un Özellikleri

- Anakart üzerindeki aygıtları birbirine tanıtır.
 - Yollar sadece fiziksel bağlantı sunar.
 - Donanımlar kendilerine gelen verileri anlamlandırmaya çalışır.
 - BIOS hangi donanımın nerde olduğunu "herkese" söyler.
- CPU ve aygıt haberleşmesi ile ilgili yazılımlardan oluşur.
- EEPROM (sadece okunabilir) yapıdadır.
- Bilgisayar çalışmasa da BIOS yazılımı silinmez.
- Anakart üzerinde yer alan donanımların neler olduğunu işletim sistemine BIOS bildirir.
- Sistemin açılmasından sonra aygıt haberleşme işlemlerini işletim sistemine devreder.

BIOS'un Çalışma Prensipleri

BIOS içerisinde yer alan ve üreticisi firma tarafından geliştirilen yazılım, entegrenin bacaklarına çeşitli sinyaller vermektedir. Bu sinyaller, yapılan ayar tercihlerine göre değişim göstermektedir. Çıkış sinyalleri entegre üzerinden gerekli veriyolları kullanılarak gerekli birimlere iletilmektedir. Yani BIOS tek başına sadece bilgi akışını sağlamaktadır. Ayarlamaları teknik olarak yapan birimler genellikle anakart üzerinde kullanılan diğer bölgelerdeki entegre ve elektronik parçalardır.



Bilgi

İşlemcinin çalışma gerilimini BIOS üzerinden değiştirdiğimizde, BIOS, verilen gerilim ayarını doğrudan işlemciye yansıtamamaktadır. İlk olarak regülasyon bölümüne gerekli dijital sinyalleri göndererek ne yapması gerektiğini o bölüme anlatmaktadır. Bunun sonucunda da regülasyon bölümü BIOS'tan aldığı emri uygulayarak işlemcinin çalışma voltajını, alınan emir doğrultusundaki değere taşımaktadır.

BIOS'un Görevleri

Başlangıç Ayarlamalarını Yapar

Bilgisayar açılırken birçok temel bilgi ve ayarı BIOS üzerinden almaktadır. Bu ayarların bir kısmı BIOS menüsü altından değiştirilebilir. Tarih/saat ayarı, önyükleme (boot) yapılacak aygıt sıralaması ve BIOS şifresi tanımlama bunlardan en yaygın kullanılanlarıdır. Yanlış yapılan ayarları ilk haline döndürmek için varsayılan ayarlara dönüş seçeneği genelde en son menüde yer alır.

Başlangıç Sürücüsünü Ayarlar

Bilgisayar açılırken hangi sürücünün önce okunması gerektiğini belirler. Normalde bu ayar öncelikle sabit disk, fakat ilk kurulum, kurtarma gibi bazı durumlarda bilgisayarın USB ya da DVD sürücüsünden başlatılması gerekebilir.

Parça Voltajlarını Ayarlar

Bilgisayar üzerindeki işlemci, RAM, ekran kartı, yongaseti, anakart ve daha birçok parçanın çalışma gerilimleri -izin verildiği ölçüde- BIOS üzerinden değiştirilebilir. Günümüz BIOS'larında bu tür ayarlara yer verilmemektedir.

FSB Hızlarını Ayarlar

Bilgisayardaki parçaların FSB (Front-Side Bus) çalışma frekansları, başka bir ifadeyle donanımların çalışması için gerekli olan frekans değerleri BIOS üzerinden değiştirilebilir. Örneğin 66 Mhz seviyesinde çalışan bir ekran kartının FSB değeri 69 Mhz yapılarak aygıtın daha performanslı çalışması sağlanabilir. Ancak bu yöntem aşırı ısınma ve kararsızlık sorunlarına neden olabileceğinden, üreticiler tarafından tavsiye edilmez. Günümüz BIOS'larında bu tür ayarlara yer verilmemektedir.

Parçaları Açma-Kapamaya Yarar

Anakart üzerinde bulunan ses, Ethernet, grafik gibi bazı kartlar ile parmak izi sensörü gibi bazı bileşenlerin aktifleştirilip pasifleştirilmesini sağlar. Örneğin bilgisayara ikinci bir grafik kartı takılmışsa, anakart üzerindeki ekran kartı bu yolla pasif (disable) hale getirilebilir.

Çalışma İstatistiklerini Gösterir

Bilgisayar çalışırken elde edilen işlemci sıcaklığı, işlemci voltajı, diğer parça voltajları, anakart sıcaklığı, FSB hızları gibi bazı bilgiler ya da istatistikler BIOS menüleri altında görülebilir.

Temel Donanımların Sağlamlık Testlerini Yapar

RAM hafıza, disk birimi gibi temel donanımların sağlam olup olmadıkları, bir işletim sistemine ihtiyaç olmaksızın genelde BIOS ekranlarında sunulan menüler aracılığıyla test edilebilir.

BIOS Yazılımı

Her bilgisayar BIOS verisine erişmenizi ve yenilemenizi sağlayan program ile gelir. Bu yazılım BIOS üreticisine ve anakart modeline göre değişir. Her anakartın kitapçığında BIOS ekranları tanıtılır.

POST (Power-On Self Test) Süreci

POST, her açılış veya yeniden başlatma (reset) durumunda sistemi hatalara karşı kontrol eden bir yazılım sürecidir.

Bilgisayar açıldığında ilk başlatılan aygıt CPU'dur. Öncelikle "power good" denen kablo, CPU'ya düzgün voltaj gelip gelmediğini anlamak için okunur. Daha sonra BIOS üzerindeki bir yazılım olan POST süreci başlar. Bütün aygıtlara "Kendinizi kontrol edin!" komutunu gönderir. Hata durumlarında "Beep" sesleri ile ya da yazılı olarak hata mesajları verir.

Sistemin ilk açılışında, BIOS henüz POST aşamasındayken genellikle ekranda BIOS üreticisinin markası ve sürüm (version) bilgisi, işlemci, bellek ve sürücülerle ilgili bilgiler ve BIOS yazılımına giriş tuşu bilgisi yer alır.

```
Award Modular BIOS v6.00PG
Copyright (C) 1984-2010, Award Software, Inc.

P67A-UD5 F3

Main Processor : Intel(R) Core(TM) i5-2500K CPU 4.84GHz(101x48)
<CPUID:000206A7 Patch ID:00000009>
Memory Testing : 2032MB OK

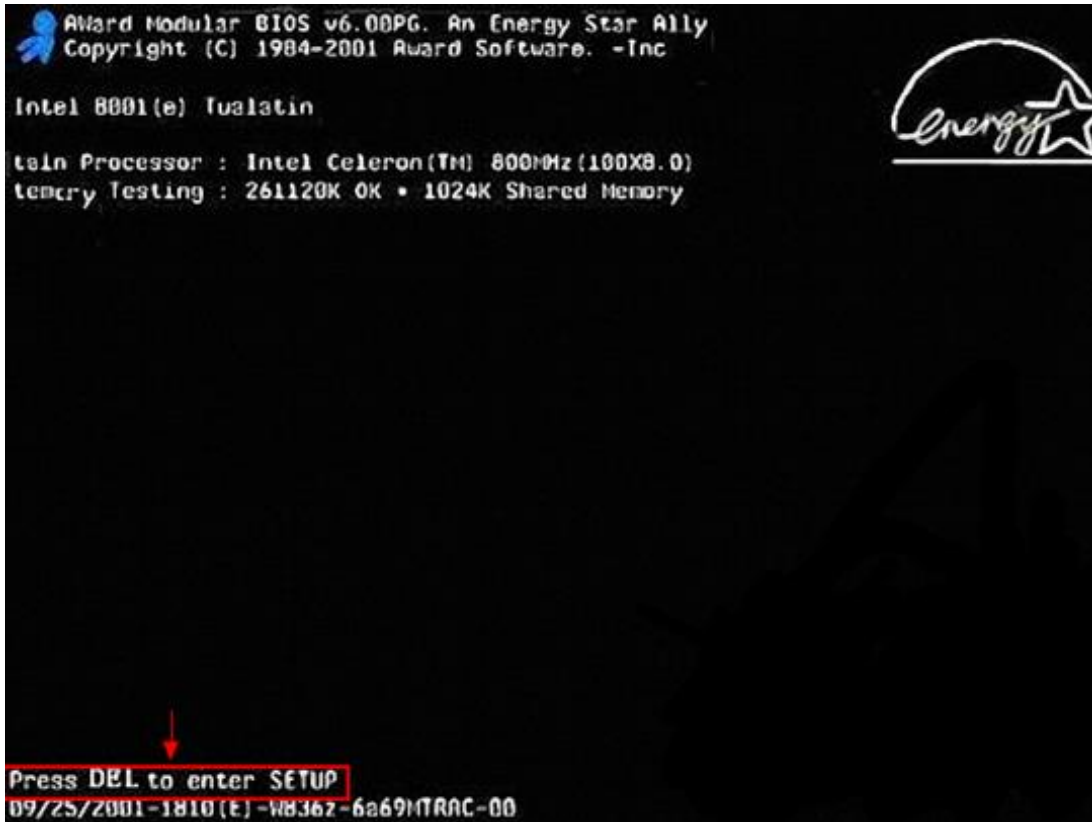
Memory Frequency 1884MHz
IDE Channel 0 Master : SAMSUNG SP2504C UT100-33
IDE Channel 1 Master : HL-DT-ST DVDROM GH22LS50 TL02

Detecting IDE drives ...
Detecting IDE drives ...

<DEL>:BIOS Setup <F9>:XpressRecovery2 <F12>:Boot Menu <End>:Qflash
11/25/2010-P67-7A89UG08C-00
```

BIOS Ekranına Giriş Yöntemi

BIOS üreticilerinin birçoğu bilgisayar açılırken sürekli Delete (Del) tuşuna basılması ile BIOS menüsüne erişime imkân sağlamaktadırlar.

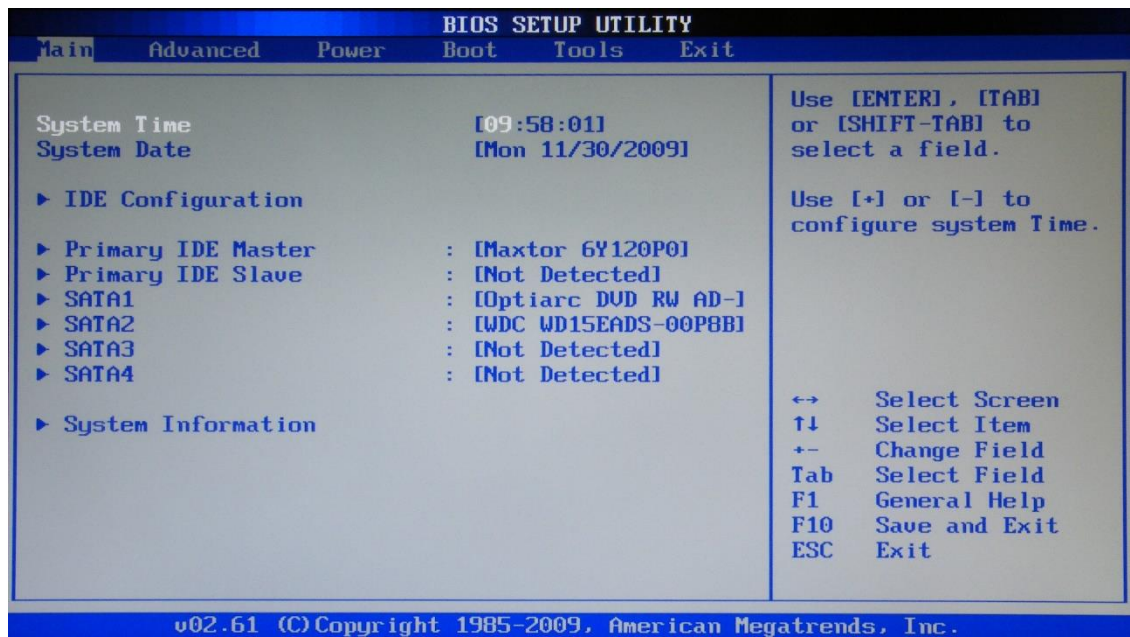


Bilgi

Bazı BIOS chipset üreticileri BIOS'a giriş için bilgisayar açılırken Del tuşu yerine F1, F2, F10, ESC gibi tuşlara basılmasını **isteyebilirler**. BIOS menüsü giriş tuşunun ne olduğu ekranda **kısa bir süre** görüntülenecektir.

BIOS Yazılımı Ana Ekranı

Award, AMI (American Megatrends) ve Pheonix en bilinen BIOS yonga üreticileridir. BIOS yazılımları da genellikle bu üreticiler tarafından geliştirilir; ancak anakart ya da markalı bilgisayar üreten firmaların da kendi BIOS yazılımları olabilmektedir.



BIOS yazılımında sık kullanılan ayarlar şunlardır:

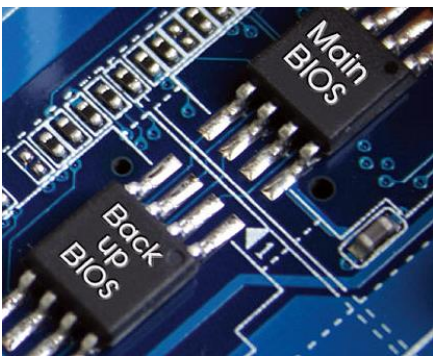
- Tarih saat bilgisi değiştirme
- Sürücü tanımlamaları
- Hata durumu davranışları
- Boot (başlangıç) aygıt kontrol sıralaması
- Yerleşik bileşenlerle ilgili açma-kapama ve diğer ayarlar
- Donanım izleme (voltaj, sıcaklık ve fan algılayıcıları)
- Güç yönetimi ve overclock seçenekleri
- Güvenlik seçenekleri
- Varsayılan değerlere dönme

BIOS Güvenliği

BIOS'larda, işletim sisteminin çalışmalarından, zararlı virüslerden ya da güncelleme sırasında meydana gelen sorunlardan dolayı veri kayıpları ya da yazılımsal bozulmalar yaşanabilmektedir.

Bu gibi durumları önlemek için üreticiler bazı güvenlik tedbirleri almışlardır:

1. İşletim sistemindeki açıklar kapatılarak BIOS'a çevrimiçi (online) erişim kısıtlanmıştır.
2. Anakart üzerinden yapılan bir ayarla (genellikle jumper kullanarak) BIOS'un gerektiğinde sıfırlanabilmesi (reset) sağlanmıştır.
3. BIOS girişine şifre konulması sağlanarak, yetkisiz kullanıcıların BIOS ayarlarını değiştirmesi engellenmiştir.



Bunların haricinde veri kayıplarını engellemek için bazı anakart üreticileri anakarta monte edilmiş olan iki adet fiziksel BIOS ROM geliştirmişlerdir. Yongalardan birisi "Ana BIOS" yani önyükleme sırasında sistemin birincil olarak kullandığı BIOS olarak işlev görür. İkinci yonga ise yedek (backup) BIOS

olarak işlev görür ve üzerinde fabrika varsayılanı (default) BIOS sürümü mevcuttur. Ana BIOS'un bozulması halinde yedek BIOS otomatik olarak bir sonraki sistem önyüklemesini devralır.

BIOS Sesli Hata Mesajları

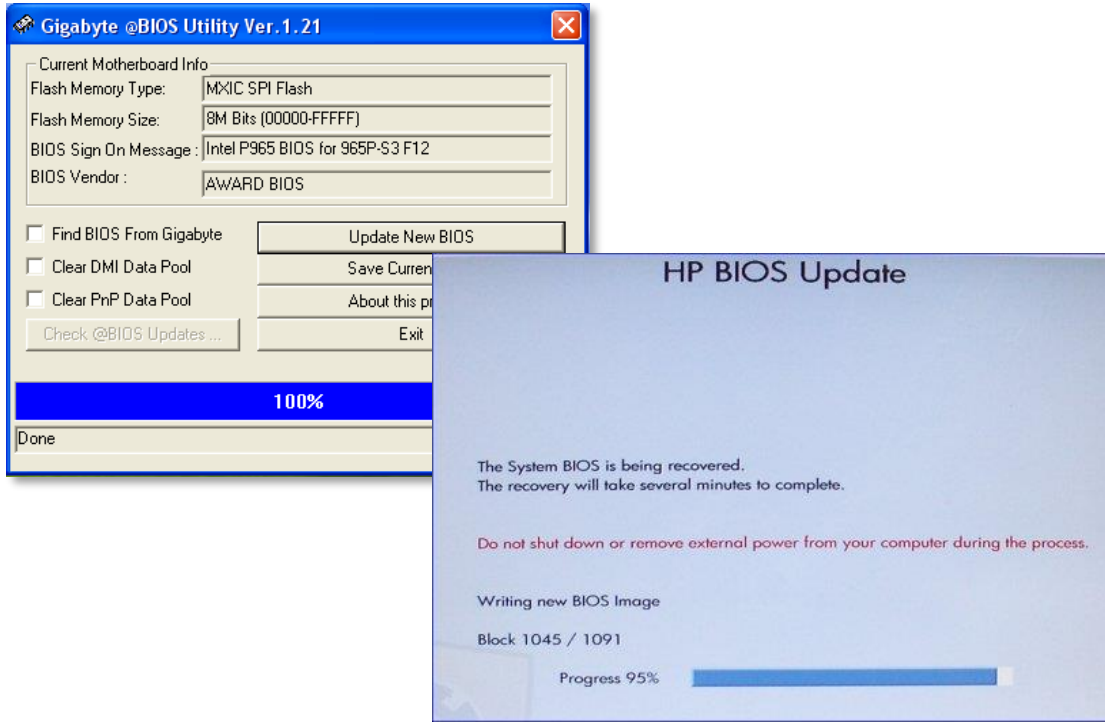
Bilgisayar açılırken BIOS tarafından yapılan kontroller esnasında bir sorun bulunması halinde, BIOS duruma uygun “bip” sesi üretecektir. Ekrana görüntü gelmese dahi bu sesin yapısına bakarak hatayı anlamak mümkün olmaktadır.

Standart hata sesleri ve anlamları şöyledir:

1. Sürekli bip sesi: Güç kaynağı arızası
2. Birçok kısa bip: Anakart arızası
3. 1 uzun bip: Bellek tazelenmesinde hata
4. 1 uzun 1 kısa bip: Anakart veya BIOS çipi arızası
5. 1 uzun 2 kısa bip: Ekran kartı arızası (genellikle eski kartlardaki DIP switch kaynaklıdır)
6. 1 uzun 3 kısa bip: Ekran kartı arızası
7. 2 uzun 1 kısa bip: Ekran kartı arızası (RAMDAC kaynaklı)
8. 2 kısa bip: RAM bellek parity (eşlik) hatası
9. 3 kısa bip: RAM belleğin ilk 64k'lık bölümünde hata

BIOS Güncelleme

Üreticinin bir hata tespit ederek ya da anakart ile uyumlu bir donanımı kullanmaya yönelik olarak yeni bir BIOS sürümü çıkması, BIOS'un virüs vb. bir dış etken ile silinmesi veya bozulması gibi nedenlerle BIOS güncelleme işlemi elektrik kesintisi gibi bir nedenden dolayı başarısız olursa, sisteminizin bir daha açılmama riski vardır.



BIOS Güncellemesinde Dikkat Edilmesi Gerekenler

1. İşlemi sadece gerekli ise yapın.
2. Doğru BIOS güncelleme yazılımını kullandığınızdan emin olun.
3. Üreticinin sağladığı komutlara uyun.
4. BIOS güncelleme programının yedekleme özelliği ile eski BIOS'un yedeğini alın.
5. BIOS güncelleme işlemi sırasında bilgisayara müdahale etmeyin ve yeniden başlatmaya çalışmayın.
6. Elektrik kesilmesi ihtimaline karşı varsa UPS cihazınızı devreye alın.
7. Notebook gibi bataryalı cihazlarda şarj durumunun %50'nin üzerinde olduğundan emin olun.

BIOS ile İlgili Sıkça Sorulan Sorular

BIOS şifresini unuttum, ne yapmalıyım?

Bilgisayar kapalı ve fişi çekili iken BIOS pilini çıkarmanız ve 5 dakika bekledikten sonra tekrar takmanız yeterli olacaktır. Bu işlemten sonra BIOS'unuz orijinal haline yani fabrika ayarlarına (BIOS default) dönecektir.

BIOS'u ayarlarken hata yaptım, ne yapmalıyım?

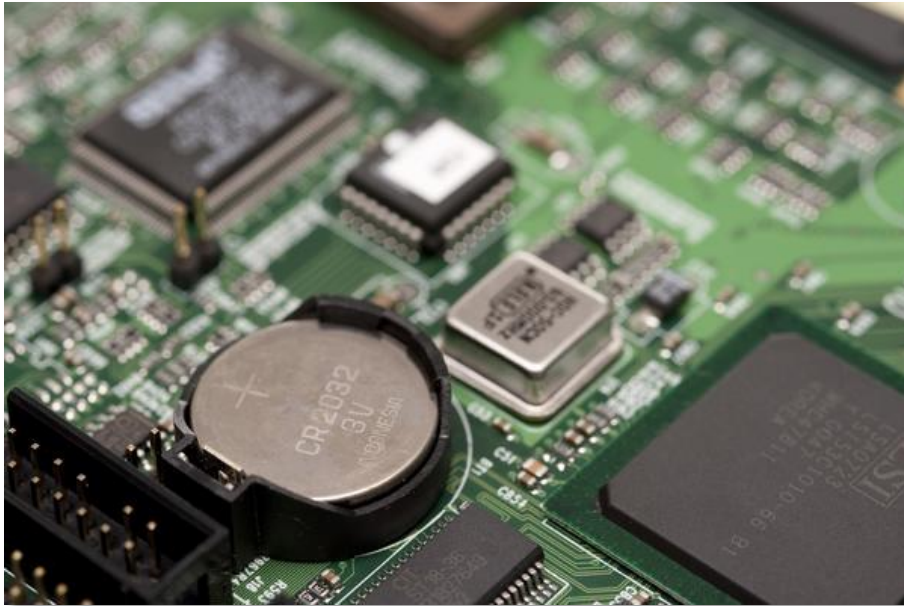
BIOS menüsüne girmeniz ve "Load Defaults" (varsayılanları yükle) bölümünü bularak varsayılan BIOS ayarlarına dönmeniz yeterli olacaktır. Bu ayarı yaptıktan sonra değişiklikleri kaydedip bilgisayarı yeniden başlatabilirsiniz.

BIOS güncellemesi sırasında hata oluştu, ne yapmalıyım?

1. Son çalışan BIOS yedeğinin yeniden yüklemeyi deneyin.
2. Varsa anakart üzerindeki kurtarma mekanizmasını çalıştırın.
3. BIOS yongasını çıkartarak sağlam bir eşdeğeri ile değiştirin.

4.2. CMOS'un Yapısı ve Özellikleri

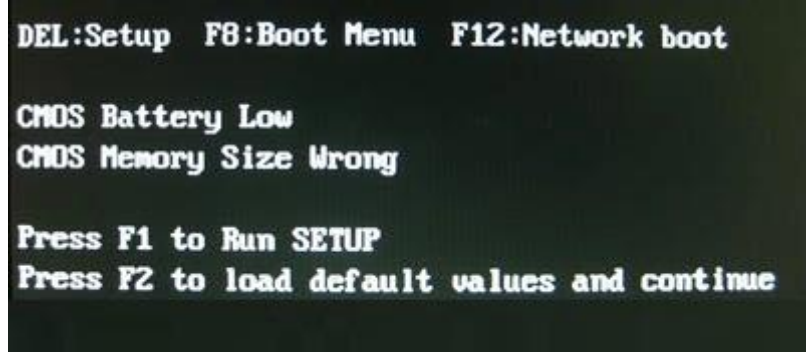
BIOS'da yapılan ayarların saklandığı hafıza olarak bilinen CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor), aslında "Bütünleyici Metal Oksit Yarı İletken" anlamına gelen bir tümleşik devre üretim teknolojisidir. N-tipi ve P-tipi olarak adlandırılan NMOS ve PMOS transistörlerin aynı tümdevre üzerinde gerçekleşmesine olanak tanır.



Genel olarak günümüzde kullanılan dijital devrelerin neredeyse tamamı (örneğin mikroişlemciler) CMOS teknolojisi ile üretilir. Bu teknolojinin yaygın olarak kullanılmasının nedeni, bu teknolojinin birim silisyum alanda en fazla transistor kullanılabilmesini olanaklı kılması, devre açık durumda fakat işlem yapmazken neredeyse güç tüketmemesi gibi önemli özelliklerdir. Böylece elektronik endüstrisinin temel taleplerinden olan düşük maliyet ve düşük güç tüketimi (uzun pil ömrü) sağlanmış olur. Günümüzde dijital fotoğraf makinelerinde de CMOS tercih edilmektedir. Az ısınması nedeniyle dijital video çekimine uygundur.

CMOS Kaynaklı Problemler

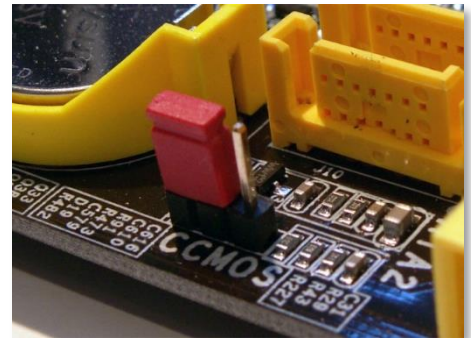
1. Açılışta alınan bazı hata mesajları
 - *CMOS Configuration mismatch / CMOS yapılandırma uyumsuzluğu*
 - *CMOS date time not set / CMOS tarih ve zamanı ayarlı değil*
 - *No boot device available / Kullanılabilir boot aygıtı mevcut değil*
 - *CMOS battery state low / CMOS pili zayıf*
2. Bilgisayarın tarihin her açılışta 1 Ocak tarihine dönmesi
3. Arada Windows'un başlatılamaması
4. Arada yanlış aygıtlardan önyükleme denemeleri



CMOS Ayarlarını Silme

CMOS'u silmek, fabrika ayarlarına geri dönmeyi sağlar. CMOS'u silmek için iki yol vardır:

1. CMOS jumper'ını silme konumuna getirmek.
2. CMOS pilini çıkartmak.



CMOS Hatalarını Çözmek

CMOS kaynaklı hataların çözümü için;

- CMOS pilinin sabit durduğunu kontrol edin,
- Varsa anakart üzerinde biriken kir ve tozları temizleyin,
- Şebeke geriliminizi kontrol edin,
- Güç kaynağının sağlıklı enerji verdiğinden emin olun,
- CMOS pilini yeni bir pil ile değiştirin,
- Yonganın bozulmuş olduğunu düşünüyorsanız anakartı yetkili teknik servisine gönderin.



BIOS – CMOS Karşılaştırması

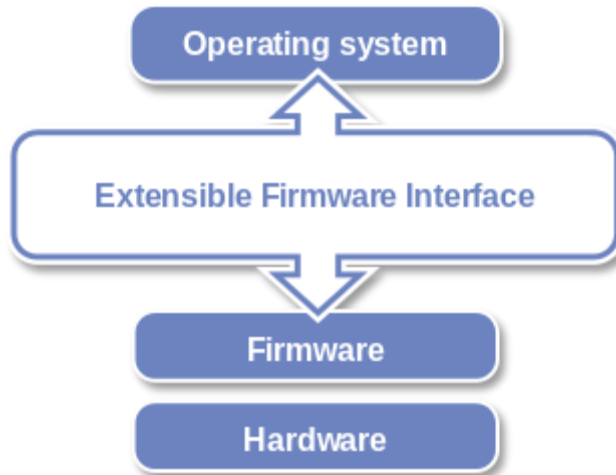
BIOS	CMOS
Yazılımları depolar	Verileri depolar
Sistem kapanınca silinmez	Pil ile desteklendiği sürece silinmez
Özel "Flash" işlemi ile değiştirilebilir	CMOS setup yazılımı ile değiştirilebilir
Ortalama 64 KB boyuta sahiptir	Ortalama 128 byte boyuta sahiptir
Anakart üzerinde birbirlerini tamamlayan ayrı yongalardır	

4.3. UEFI Arayüzü

Birleşik Genişletilebilir Yazılım Arayüzü olarak adlandırılan UEFI (Unified Extensible Firmware Interface), BIOS'un uzun yıllardır değişmeyen yapısını günümüz ihtiyaçlarına uygun şekilde değiştirmek amacıyla tasarlanmıştır.



Bilgisayarda BIOS'un yetersiz, karmaşık, güvenlikten yoksun ve geliştirilmeye fazla açık olmayan yazılımının yerini alması için ilk başta Intel tarafından Itanium işlemcileri için EFI adıyla geliştirilmeye başlanılan yazılım, daha sonra büyük şirketin dâhil olması ile tüm OEM üreticileri tarafından desteklenerek geliştirilmiş ve UEFI adında ortak bir standart halini almıştır.



İşletim sistemleri ve BIOS platformu arasında bir model olarak tasarlanan UEFI'nin asıl amacı, BIOS'un yapısal adres sınırlamalarını ortadan kaldırmak ve BIOS tarafından yapılamayan bazı işlemler için işletim sistemine ihtiyaç duymadan çalışabilecek yapılar oluşturmaktır.

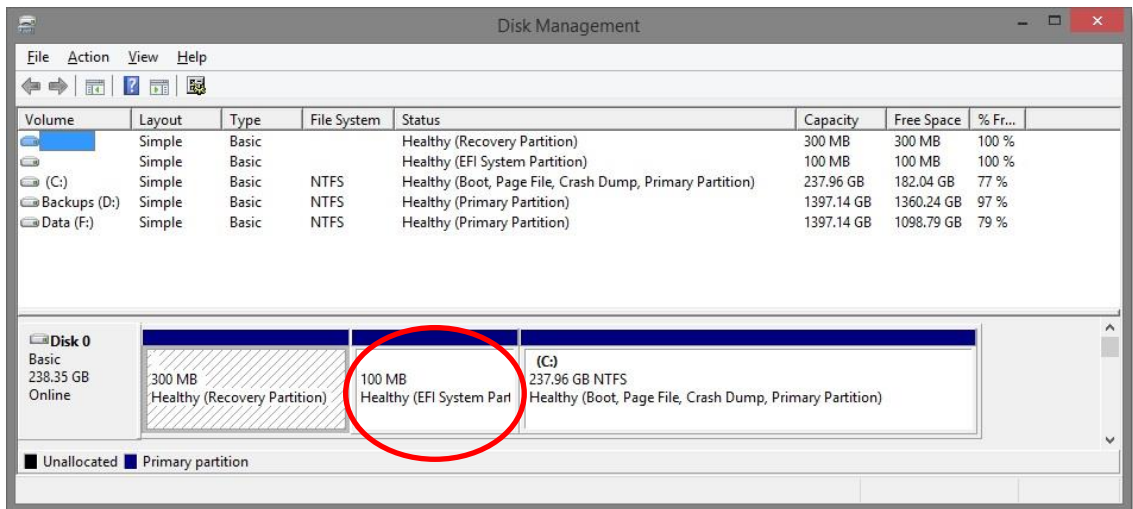
UEFI'nin avantajlarından bazıları şunlardır:

- Başlangıç veya başlatma öncesi işlemini bootkit saldırılarına karşı korumaya yardımcı olarak daha iyi güvenlik.
- Daha hızlı başlangıç süresi ve hazırda beklemenin ardından daha çabuk sürdürme.
- 2,2 terabayttan (TB) daha büyük sürücülere destek.
- Sistemin başlangıç süresince 17,2 milyar gigabayttan daha fazla adreslemeye kullandığı modern 64 bit cihaz sürücülerine destek.
- BIOS'u UEFI donanımıyla kullanma özelliği.
- Daha görsel bir grafik arayüz.



Gigabyte firmasının ürettiği UEFI arayüzü

UEFI’de MBR’nin yerine geliştirilen GPT (GUID Partition Table) adı verilen bölümlendirme yapısı kullanılmıştır. GPT, UEFI’nin bir parçası olup MBR’ye göre daha esnek bölümlendirme ve yüksek disk kapasitesi imkânı sunar. MBR sadece 4 bölümlendirmesini içerebilen, 2,2 terabayttan (TB) daha büyük sürücülerini kullanamayan, karmaşık ve iyi yapılandırılmamış disk bölümlendirme süreçlerine sahipken, GPT bu sorunları ortadan kaldıracak şekilde yapılandırılmıştır. Windows 10 işletim sistemi kurulmuş bir diskin bölümlendirme yapısı incelendiğinde, “EFI sistem bölümlendirme” adında ayrı bir bölüm (partition) olduğu görülür.



Bilgi

Günümüzde **yeni anakartların** ve **işletim sistemlerinin** tamamı **UEFI desteği** vermektedir. UEFI sistemin **çalışması için** UEFI destekli **PC**, UEFI destekli **İşletim Sistemi** ve **GPT** olarak düzenlenmiş **bölümlendirme tablosu** (partition table) bir arada kullanılmalıdır.

4.4. Önyükleme Süreci

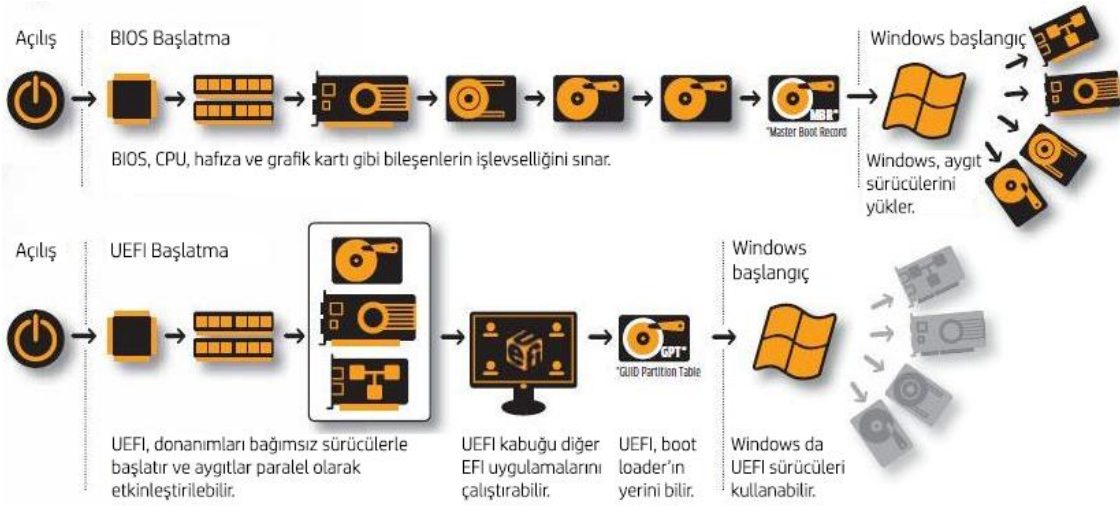
BIOS, bilgisayarın açılmasından, işletim sisteminin başlangıcına kadar yürütülen ve önyükleme (boot) ya da açılış adı verilen süreçte önemli bir rol oynar.

Önyükleme süreci adım adım şöyle işler:

1. Bilgisayarın güç düğmesine basıldığında bilgisayara hemen güç verilmez. Düzensiz voltaj ya da akımdan dolayı bilgisayar bileşenlerinin herhangi bir hasar görmemesi için güç sağlayıcıdan (güç kaynağı, adaptör ya da batarya) gücün düzenli olarak sağlanacağına dair bir onay mesajı (Power Good Signal) gelinceye kadar anakartın çipseti işlemcinin çalışmasını engeller.
2. Onay geldiğinde çipset işlemcinin çalışmasına izin verir. İşlemci, sıradaki işlemin ne olacağına dair programlanmıştır, bunun için doğrudan Sistem BIOS ROM'unun sonuna bakar. Burada İşlemciye BIOS'un nerede olduğunu gösteren 16 byte'lık bir veri bulunur. Bu şekilde işlemci BIOS'a ulaşır ve BIOS'taki kodları işlemeye başlar.
3. Bu aşamada kontrol BIOS'un eline geçmiştir. BIOS ilk olarak Power-on Self Test (POST) yapar. Yani bütün iç donanımı, çevresel donanımı ve takılabilen aygıtların sağlam olup olmadıklarını çok kısa bir sürede kontrol eder. Eğer herhangi bir donanımda sorun varsa önyükleme süreci durur ve hata mesajını anakart "Bip" seslerini kullanarak bildirir. Herhangi bir sorun oluşmazsa süreç devam eder.
4. BIOS ilk olarak Grafik İşlemci'yi çalıştırmak ister. Bu işlemi ise Grafik İşlemci'nin kendi BIOS'una ulaşarak ona yaptırır.
5. Ardından bilgisayardaki donanıma ait ROM'larda bu cihazlara özel BIOS'lar olup olmadığına bakar. Eğer bulursa onları da tetikler ve ilgili cihazın çalışmasını sağlar (IDE/ATA diskler de buna dahildir).

6. Bu aşamada BIOS kendi başlangıç ekranını gösterir. Bu ekranda BIOS'un üreticisi, versiyonu, sistem logosu, BIOS menüsüne ulaşmayı sağlayan tuşların hangileri olduğu gibi bilgiler yer alır. Dizüstü bilgisayarlarda bu aşamada genelde üreticinin logosu görünür ancak birçok modelde bu logoyu BIOS'tan değiştirmek mümkündür.
7. Sonraki aşamada BIOS "Tak ve Çalıştır (Plug and Play - PnP)" aygıtları (örneğin USB bellek ya da harici disk) denetler. Eğer varsa bunlarla ilgili bilgileri gösterir.
8. BIOS artık bilgisayarı başlatabilme kabiliyetine sahip bir sürücü aramaya başlar. Bu önyükleme seçeneğini nasıl ayarladığınıza bağlı olarak bir sabit disk, harici disk, USB bellek, CD/DVD, sanal sürücü ya da ağ sürücüsü olabilir.
9. Hedef bulunduğunda BIOS önyükleme bilgilerini aramaya başlar. Örneğin bilgisayar bir sabit diskten başlatılacaksa BIOS, Ana Önyükleme Kaydını (Master Boot Record - MBR) arar. MBR kaydı için ise diskin başlangıç noktasına yani "Boot Sector" adı verilen ilk sektöre bakar.
10. Eğer MBR bölümlene tablosu (partition table) bulunursa ve sağlam durumdaysa işletim sisteminin yüklenme süreci MBR kaydındaki bilgilere göre başlar. Artık BIOS devreden çıkmış ve görevi MBR devralmıştır. Eğer BIOS, MBR kaydı bulamazsa önyükleme önceliği sırasına göre diğer cihazlar için 9. adımı tekrarlar.
11. Eğer BIOS tüm önyükleme aygıtlarını taradıktan sonra halen sağlam bir MBR kaydı bulamazsa doğal olarak hata vererek önyükleme işlemini sonlandırır. Bu hata mesajı BIOS'a göre değişse de genelde "No boot device available" yani "Hiçbir önyükleme aygıtı yok" şeklindedir.
12. Sağlam bir MBR kaydı bulunduğunda ise diskin "boot sector" 'ünde yer alan ana bölümlene tablosu (Master Partition Table) kullanılarak birincil bölüntü (Primary Partition) olup, önyüklenebilme için aktif (Active) olarak işaretlenmiş bölüntüde yer alan işletim sistemi çalıştırılır ve önyükleme süreci tamamlanmış olur.

Burada adım adım anlatılan önyükleme süreci “Legacy BIOS Mode” (eski BIOS kipi) içindir. UEFI Mode (UEFI kipi) yapısında MBR değil, GPT bölümlendirme tablosu kullanılır ve süreçte benzer adımlar takip edilir. Ancak UEFI’de donanım tanımlama ve test süreçleri paralel yürütüldüğü, işletim sistemi açılışında ise ayrıca donanımların tanımlanmasına gerek kalmadığı için işletim sisteminin açılış süresi eski BIOS’a göre önemli oranda hızlanır.





Çalışma Soruları

1. BIOS'un yapısını ve özelliklerini açıklayınız.
2. CMOS'un yapısını ve özelliklerini açıklayınız.
3. UEFI arayüzünü tanımlayınız.
4. Önyükleme sürecini açıklayınız.



Kaynaklar

1. Tolga Güngörsün; E-ders notları; <http://www.tolga.sakarya.edu.tr/>; Sakarya Üniversitesi; 2012
2. Mehmet Çömlekci, Selçuk Tüzel; PC Donanımı: Herkes İçin; Alfa Yayınları; 2005
3. Mehmet Özgüler; Bilgisayar Donanımı; ABP Yayınevi; 2007
4. Türkay Henkoğlu; Modern Donanım Mimarisi; Pusula Yayıncılık; 2008