



# BİLGİSAYAR ORGANİZASYONU

## Bellekler

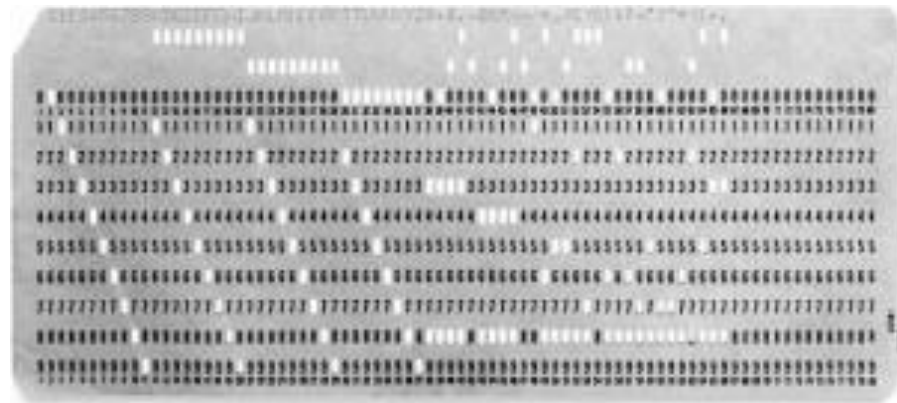
# Ders İçeriği

- 1.Tarihsel Gelişim
- 2.Salt Oku Bellekler
- 3.Oku/Yaz Bellekler
- 4.Bellek Düzeni
- 5.Belleğe Erişim
- 6.Bellek Tasarımı

Sunun hazırlanmasında;

Eşref Adalı 'Mikroişlemciler Mikrobilgisayarlar'. 2004. Birsen Yayınevi.

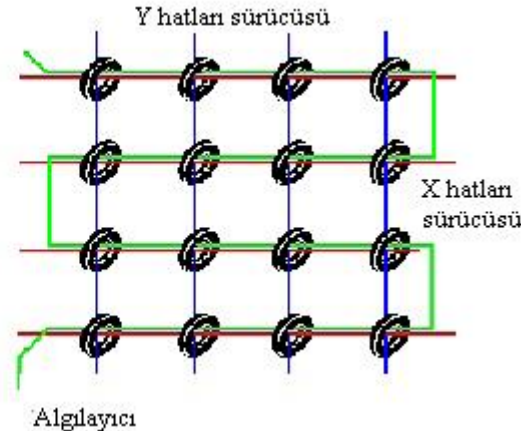
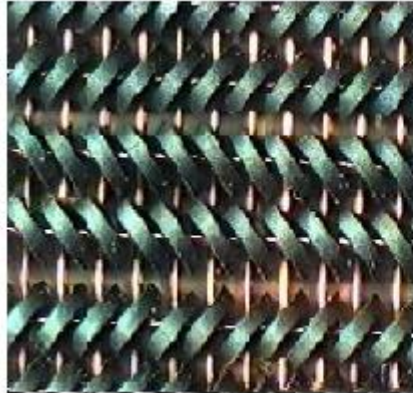
Eşref Adalı 'Ders Sunumları'ndan yararlanılmıştır.

[illegible]

# Çekirdek Bellek

Çekirdek bellekler, simit biçimindeki manyetik halkaların içinden geçirilen akımla kutuplanması ve daha sonra, yardımcı sargılarla kutuplanma yönünün öğrenilmesi ilkesine göre çalışmaktadır

- Çekirdek belleğin dezavantajı, fiyatı aynı boyuttaki yarıiletken bellekten fazladır.
- Çekirdek belleğin avantajı, belleğe yazılmış olan bilgilerin saklanması için enerji gerektirmemesidir.



# Salt Oku Bellekler

Bilgisayarda sürekli kalması istenen bilgilerin saklanması için kullanılan bellek türleridir. Özel amaçlı ve sabit programla çalışan bilgisayarların programları ile bilgisayar açıldığında kullanıcıya hizmet verecek yol verme programları bu tür belleklere yazılmalıdır.

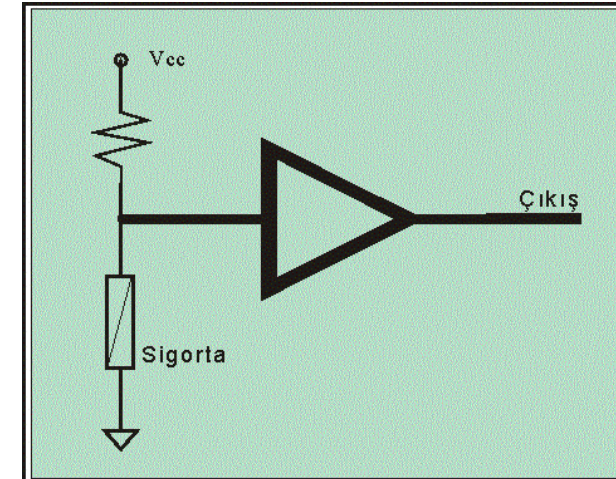
Bilgiler, salt oku bellek içine üretim sırasında ya da özel yöntem ve araçlarla yazılabilir. Salt oku bellekler programlanabilme yeteneklerine göre sınıflandırılabilir:

- ROM (Salt oku Bellek)
- PROM (Programlanabilir Salt oku Bellek)
- EPROM (Silenebilir Programlanabilir Salt oku Bellek)
- EEPROM (Elektrikle Silenebilir Programlanabilir Salt oku Bellek)

# Salt Oku Bellekler

□**ROM**; Bu bellek türüne bilgi yazılması, belleğin üretimi sırasında gerçekleştirilir. ROM türü belleklerin üretimi için gerekli maskelerin hazırlanma maliyeti oldukça yüksektir. Çok sayıda ve aynı programla yüklü uygulamalar için kullanışlıdır.

□**PROM**; Üretildikleri an bütün gözeleri (en küçük bellek birimi) 0 veya 1 ile yüklü belleklerdir. Her bellek gözesi içinde bir sigorta bulunmaktadır. Bir gözenin sigortasının atmış olması, o gözenin konumunun değişmesi demektir. Sözgelimi tüm gözeleri 0 olan bir belleğin istenen gözeleri 1 konumuna getirilerek programlanmış olur. Ancak 1 konumuna getirilmiş gözenin tekrar 0 konumuna dönme şansı yoktur.



□ **EPROM**; EPROM'lar üretildiklerinde tüm bellek gözeleri 1 konumundadır. 1 konumunda olan gözelerden istenenler, özel yöntemler ve aygıtlarla 0 konumuna geçirilebilir. Mor ötesi ışığın yarıiletken üzerine belli bir süre tutulması sonunda, tüm gözeler 1 konumuna gelirler. Böylece EPROM silinmiş olur. EPROM'u silmek için EPROM'un gövdesi üzerinde bir pencere bulunmaktadır.

From Computer Desktop Encyclopedia  
From Computer Desktop Encyclopedia  
© 2006 The Computer Language Co.

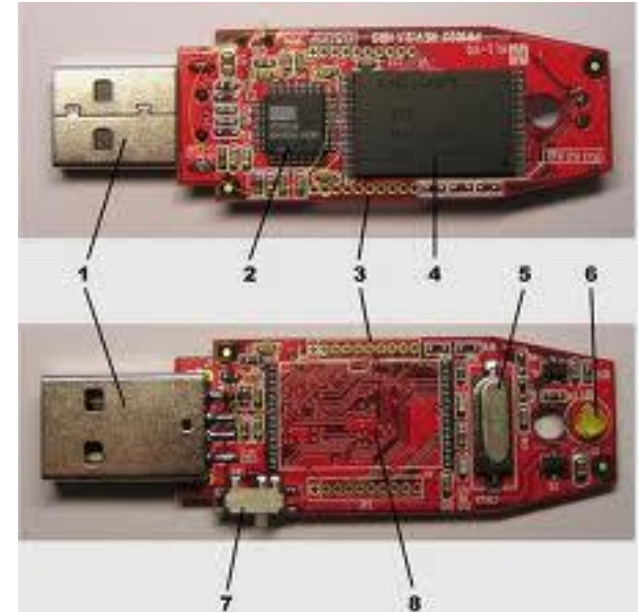
A 3D schematic diagram of a 1T1R1C1 crossbar array unit cell. The structure is built on a Silicon Substrate. A central n-channel is formed in p-type silicon, flanked by n-type silicon regions. Above the channel is a floating gate (red) and a control gate (white). Metal tracks connect the source, gate, and drain regions. A Silicon Dioxide (insulator) layer covers the top. Labels include: Silicon Dioxide (insulator), metal tracks, source, gate, drain, control gate, floating gate, n-type silicon, p-type silicon, n-channel, and Silicon Substrate.



# Salt Oku Bellekler

□**EEPROM**; Silinebilir ve programlanabilir belleklerin en gelişmiş olanı, elektriksel olarak silinebilen salt oku belleklerdir. Bu belleklerde, bellek gözlerine istenen bir değer yazılabilir ve yazılan bu bilgi yeni bir yazmaya kadar kalır. Bellek gözesine yazılan bilgi 0 ve 1'lerden oluşabilir. Başka bir deyişle, bir gözenin içeriği 0 ya da 1 konumuna getirilebilir. EEPROM'lara veri yazılmasında da özel yöntem ve aygıtlardan yararlanılır.

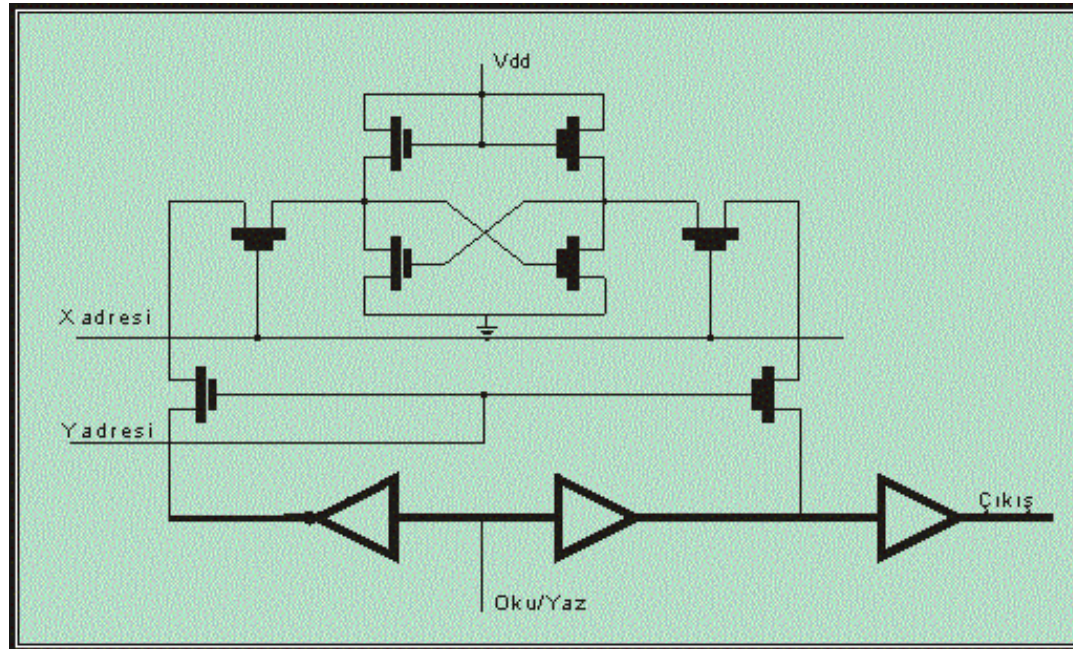
**FLASH**, Flash bellekler, bir EEPROM çeşidi olarak adlandırılabilir. flash bellekler de hücrelerden oluşur. Her hücrenin kendi transistörleri vardır. Flash bellekler, güç kesintisinde dahi içerdiği bilgileri kaybetmeyen ve tekrar tekrar yazılıp silinebilen bir bellek çeşididir. Flash bellek üzerine verilerin yazılması, RAM modüllerinin kullandığı yöntem yardımıyla gerçekleşir.





# Oku Yaz Bellekler

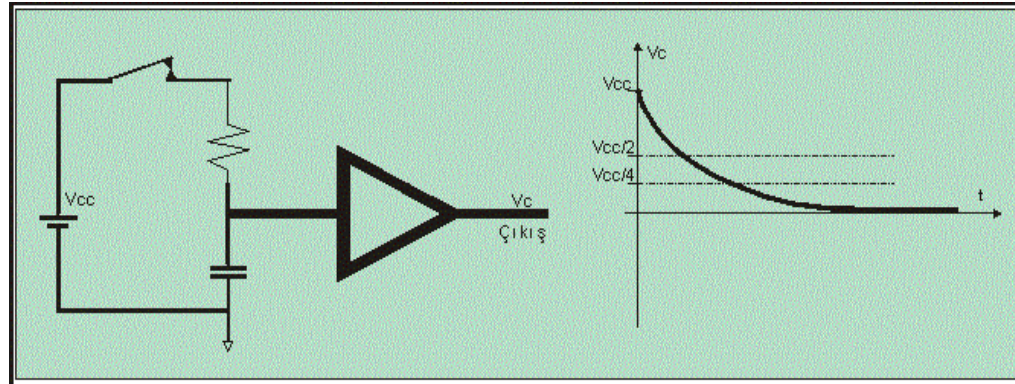
❑ **Statik Oku/Yaz bellekler;** Statik Oku/Yaz belleğin her bir gözesi aslında bir flip-flop tur. Statik Oku/Yaz belleği besleyen enerji kesildiğinde, bellek içindeki tüm veriler kaybolmaktadır. Maliyeti Dinamik Oku/Yaz belleklere göre yüksektir. Önbelleklerde kullanılır.



# Oku Yaz Bellekler

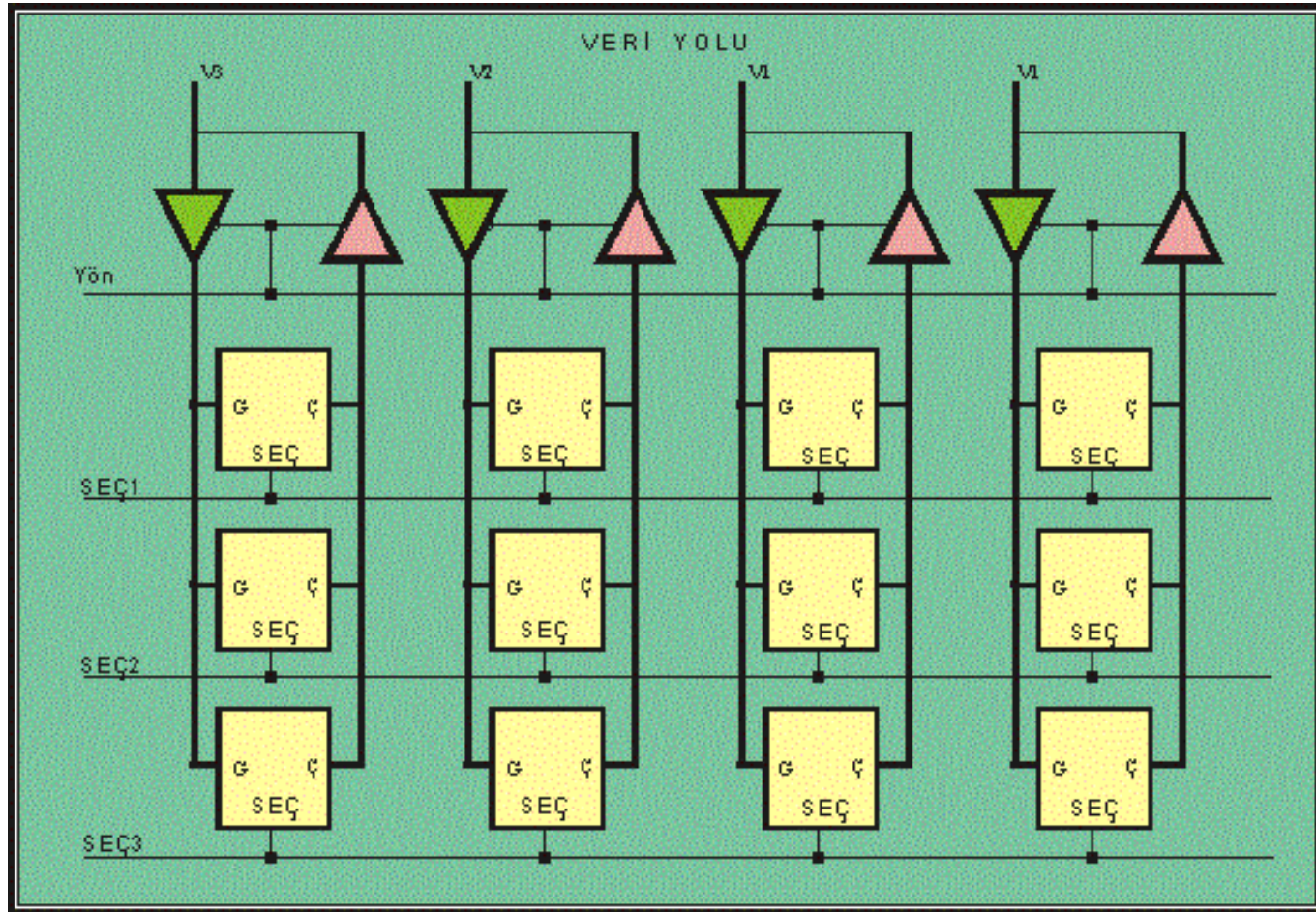
- **Dinamik Oku/Yaz Bellekler;** Dinamik bellek gözesi temelde bir kapasite ve bir sürücüden oluşur. Sürücü, genelde tek bir tranzistörle gerçekleştirilir.
- Bir gözeyi 1 konumuna getirmek için kapasitenin doldurulması gerekir. Dolan kapasite, kaçak akımlar nedeniyle zaman içinde boşalır; kapasite uçlarındaki gerilimin zamana bağlı olarak azalır.

Eğer kapasitenin boşalma karakteristiği bilinir ve kapasite uçlarındaki gerilim yarı veya dörtte bir değerine inmeden okunursa 1 olarak algılanabilir. Eğer bir gözün 1 olduğu algılanırsa kapasite yeniden doldurulur, 0 olduğu algılanırsa doldurulmaz. Böylece bellekte bilgilerin saklanması sağlanmış olur. Bu işleme dinamik belleğin tazelenmesi denir. Geniş kapasitede ucuz olarak üretilebilir. Esas belleklerde kullanılır.

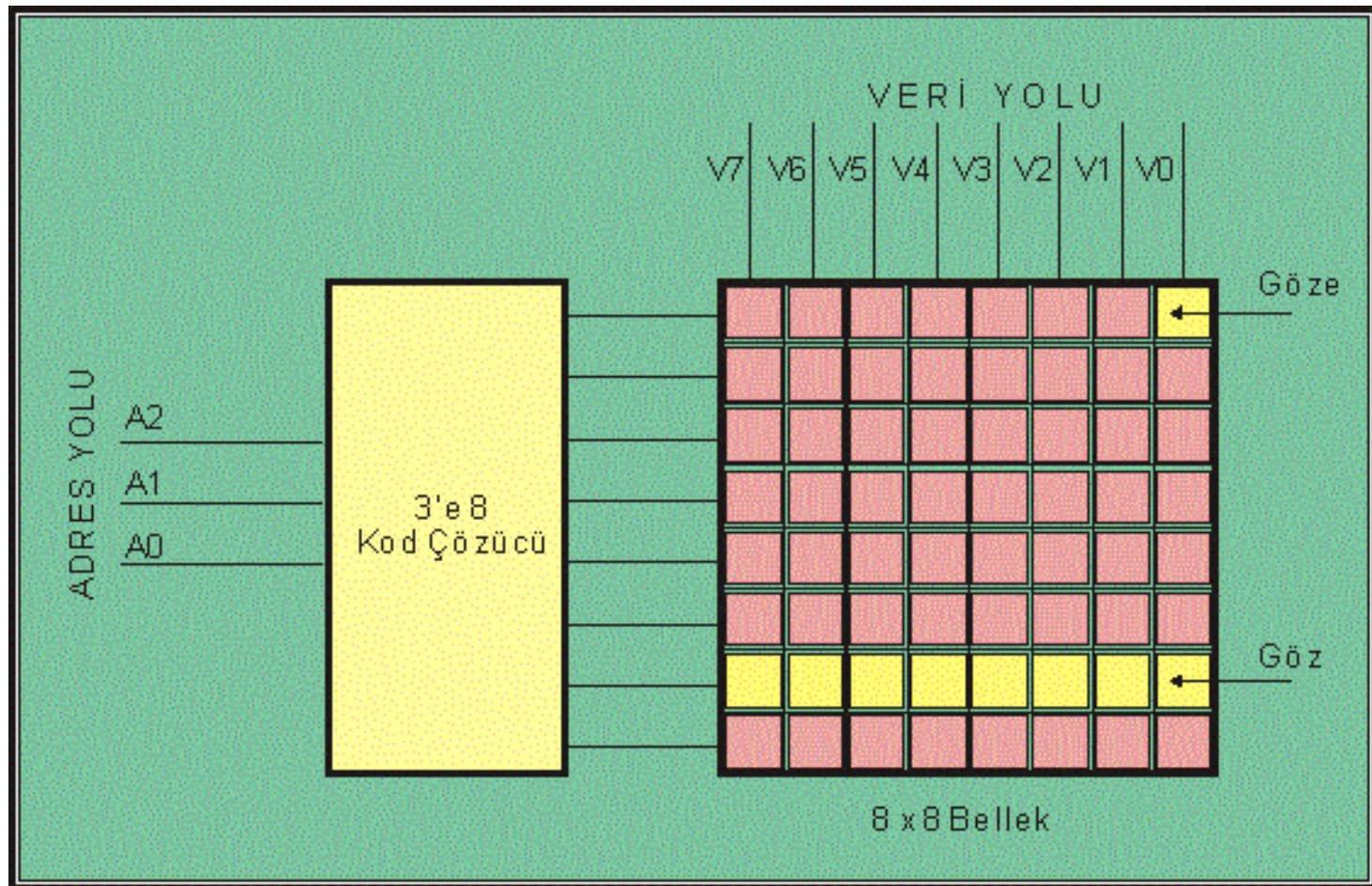




# Bellek Düzeni (Oku Yaz Bellek örneği)



# Bellek Düzeni (Tek boyutlu adresleme)

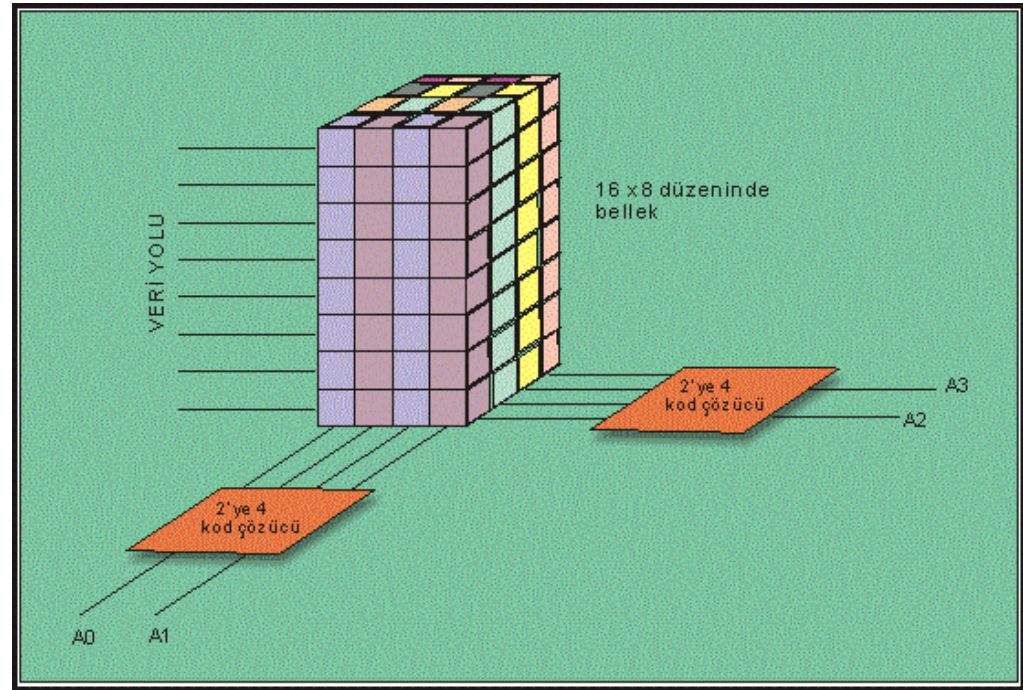




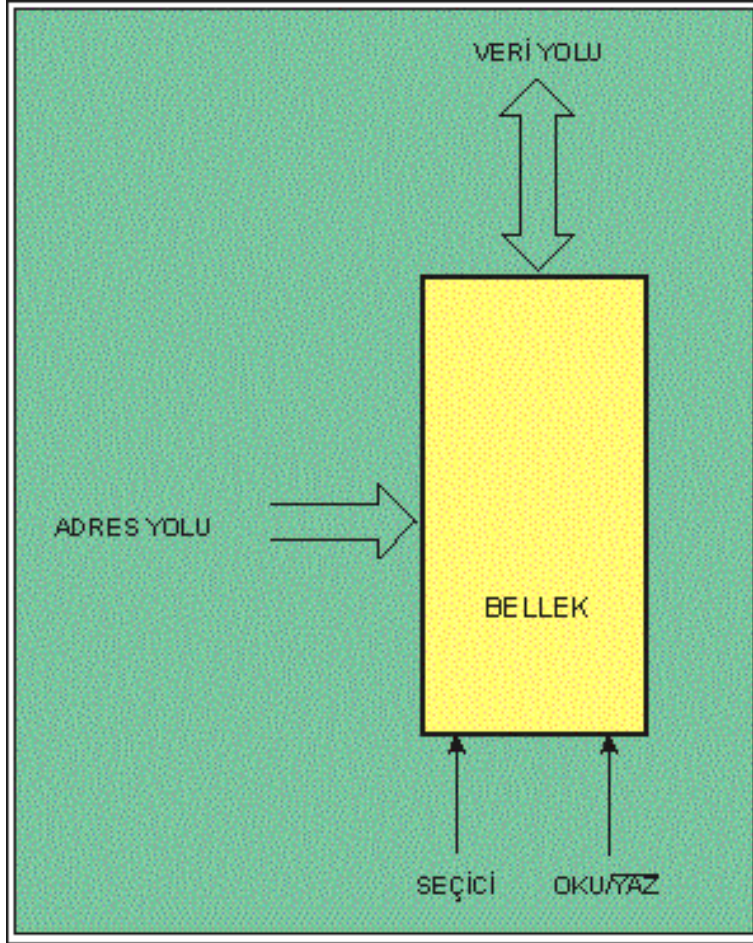
# Bellek Düzeni (iki boyutlu adresleme)

□64 gözü olan bir belleği tek boyutlu adreslemek için 6'ya 64 çözücü gereklidir.

İki boyutlu adreslemek için (8x8 matris) satır ve sütunda 3x8 iki çözücü kullanılmalıdır. Bu durumda kullanılan uç sayısı azalır.



# Bellek Düzeni (Bellek bağlantı uçları)



**Veri yolu;** verileri taşır.

**Adres yolu,** adres bilgisini taşır.

**Oku/yaz;** bellekten okuma mı yoksa yazma mı yapılacağını belirler(Kontrol sinyali).

**Seçici;** bellek entegresinin seçilip aktif hale getirilmesini sağlar

Bellek seçici durumu pasif durumda iken bellek kendini bağlı olduğu veri yolundan yalıtır.



# Belleğe Erişim

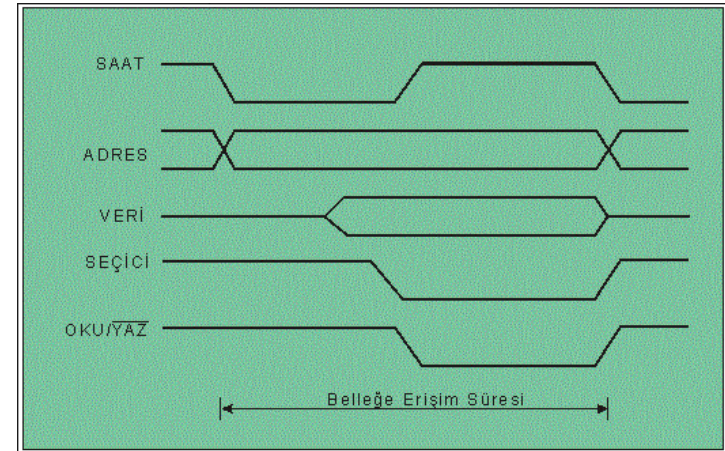
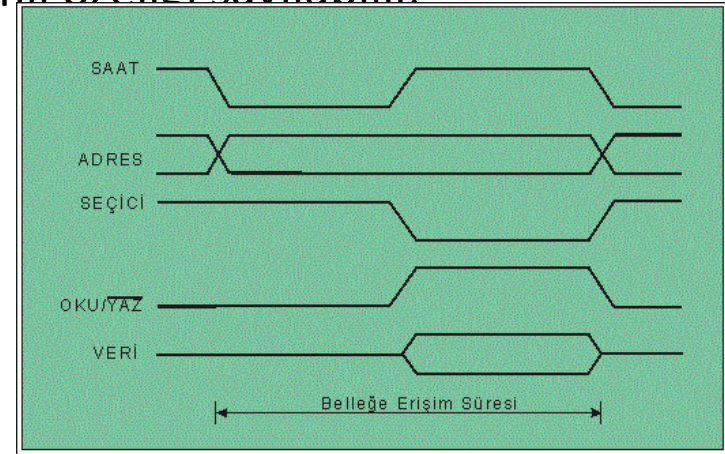
Bir bellek gözünün içeriğinin okunması veya bir bellek gözüne veri yazılması süresine, **belleğe erişim süresi** denilmektedir. Bu özellik, bilgisayarın çalışma hızını doğrudan etkilediği için, belleğin en önemli özelliği sayılabilir.

## OKUMA

1. Saat işaretinin 1 den sıfıra inmesiyle, adres bilgileri adres yoluna konur.
2. Adres yolu üzerinde adres bilgisinin oluşmasının ardından kırkık seçici canlanır; kod çözücü belirlenen bellek gözünü seçer.
3. Bellek gözünün seçilmesinin ardından oku emrinin gönderilmesi ile, seçilen bellek gözünün içeriği veri yoluna aktarılır.

## YAZMA

1. Saat işaretinin 1 den sıfıra inmesiyle, adres bilgileri adres yoluna konur.
2. Belleğe gönderilecek veri veri yoluna konur.
3. Oku yaz sinyali yaz konumuna getirilir (0 konumu).
4. Bellek seçici 0 konumuna getirilerek belleğin seçilmesi sağlanır. Yaz emrinin ardından, veri yolundaki veri seçilen bellek gözüne yazılır.





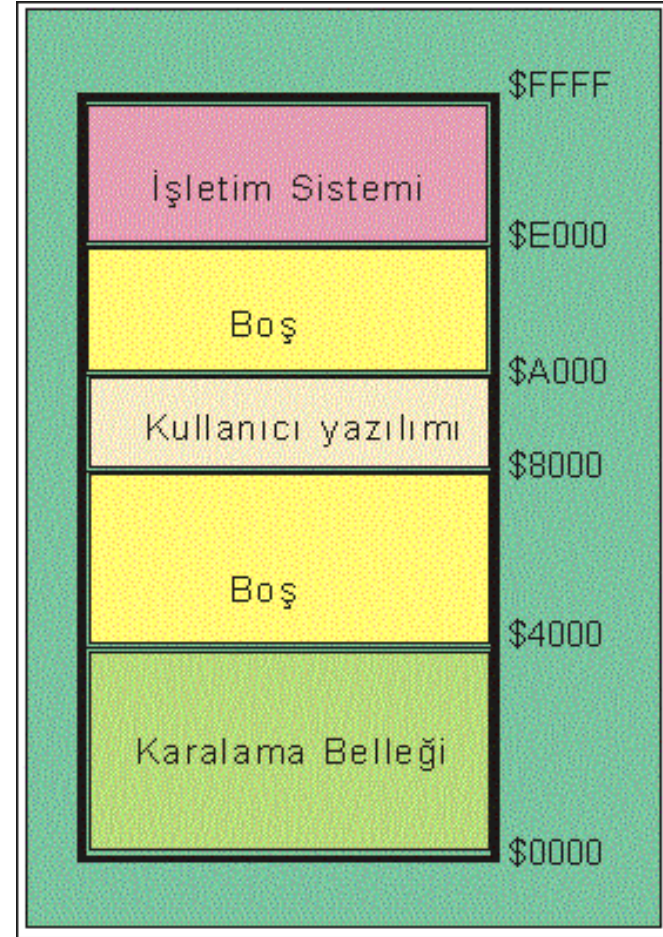
# Bellek Tasarımı

Bilgisayarın yeteneğini arttırmak, belli ölçüde, bellek kapasitesini artırmaya bağlıdır. Bellek kırımlarının sığaları ne kadar artarsa artsın, bir bilgisayarın belleği tek bir bellek kırımı ile gerçeklenemeyebilir. Gerekli olan bellek birden fazla bellek kırımının birbirine eklenmesi ile sağlanacaktır. Ekleme boyuna ve enine gerçekleştirilebilir:

# Boyuna Genişletme

•8 bitlik mikroşlemcilerde adres yolu, genellikle, 16 bitliktir. Bu nedenle bu sınıf mikroşlemciler en çok 64 K bellek gözünü adresleyebilir. 16, 32 veya 64 bitlik mikroşlemcilerde ise adres yolu 24 bit veya daha fazladır. Belleğın bit genişliğı ve göz sayısı kapasitesini belirler.

•Bir bilgisayarda, MIB'in adresleyebileceğı kadar belleğın bulunması her zaman gerekli değıldir. Kullanılacak belleklerin türleri ve hangi adreste hangi tür belleğın bulunacağı belirlenir. Bir bilgisayar belleğında, hangi adresler arasında bellek bulunduğı, kullanılan belleğın cinsi ve kullanım amacını belirtmek için **bellek haritası** denilen çizim kullanılır.



# Boyuna Genişletme- Örnek

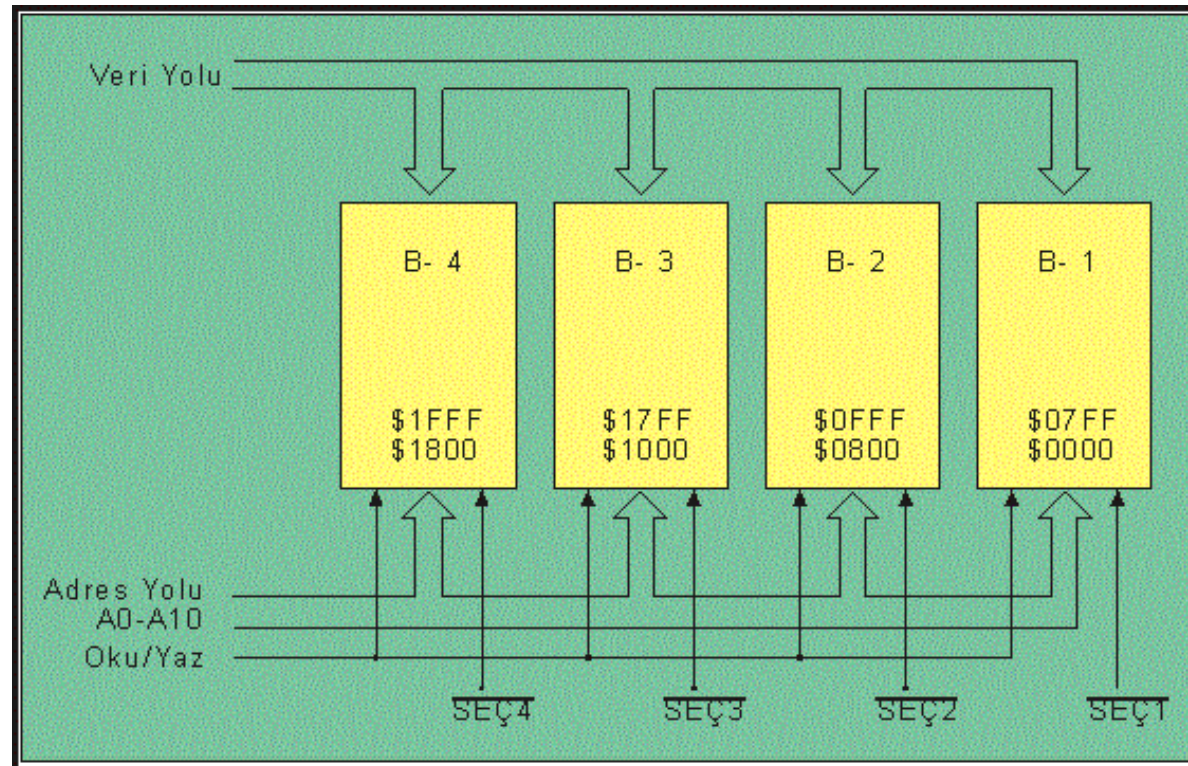
Veri yolu 8 bit ve adres yolu 16 bit olan bir mikroişlemci için, 2Kx8 boyunda bellekler kullanarak \$0000 adresinden \$1FFF'e kadar devam eden oku/yaz bellek tasarımı.

□ Toplam bellek kapasitesi 8Kx8, olup bellek kırmıklarının adresleri

- Birinci bellek kırmığı \$0000 - \$07FF
- İkinci bellek kırmığı \$0800 - \$0FFF
- Üçüncü bellek kırmığı \$1000 - \$17FF
- Dördüncü bellek kırmığı \$1800 - \$1FFF

# Boyuna Genişletme- rnek

- Data hatları D7-D0
- Bir kırmık için ihtiyaç duyulan adres hattı sayısı 11 (A10-A0)
- Oku/yaz ve Seç uçları kontrol sinyalleri



# Boyuna Genişletme- rnek

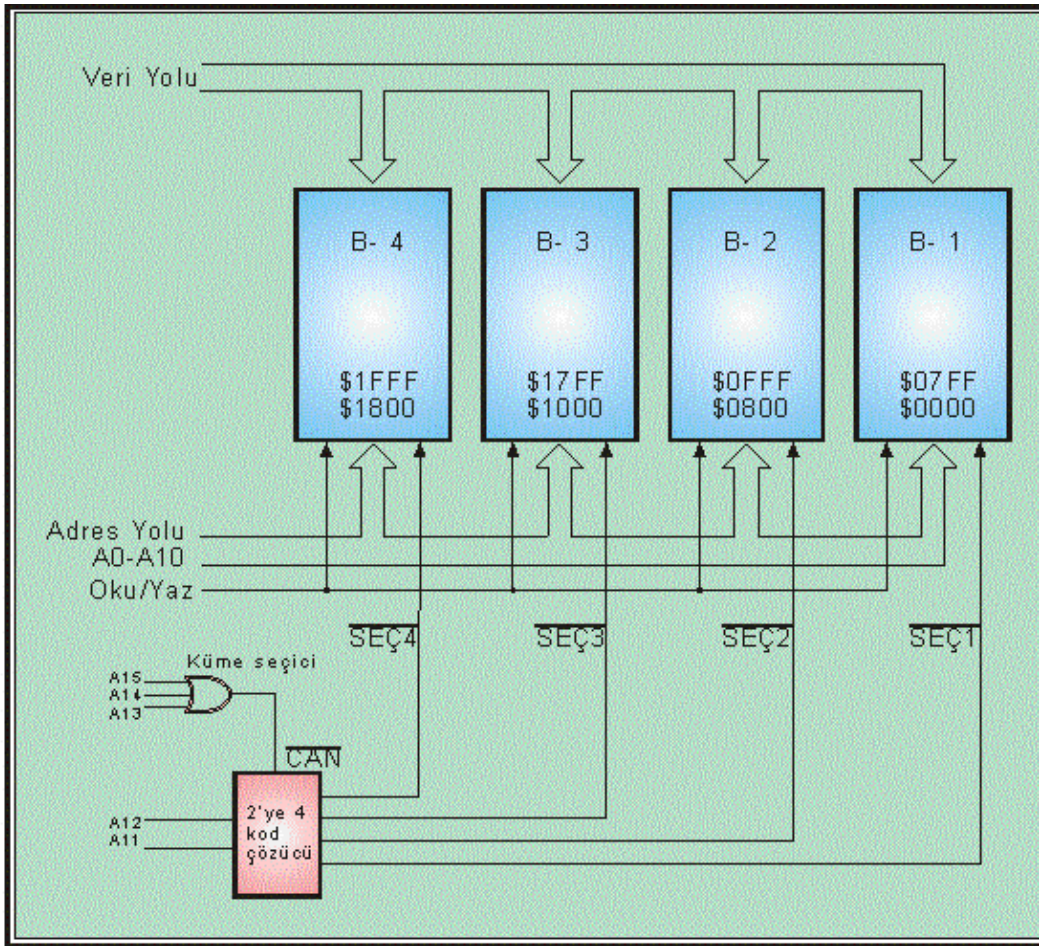
- Kırmık seçici kullanılarak \$0000-\$07FF arasında bir adres geldiğinde 1. bellek, \$0800-\$0FFF arasında bir adres geldiğinde 2. bellek seçilir.

A15	A14	A13	A12	A11	A10 .....A0
1. Bellek	0	0	0	0	0
2. Bellek	0	0	0	1	1
3. Bellek	0	0	1	0	0
4. Bellek	0	0	1	1	1

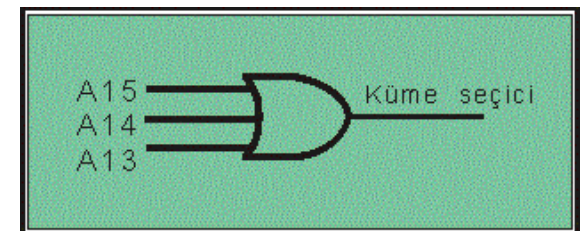
Tabloya göre A15, A14, A13 sıfır (0) olarak kalmakta, A12 ve A11 ise değişmektedir.



# Boyuna Genişletme- rnek



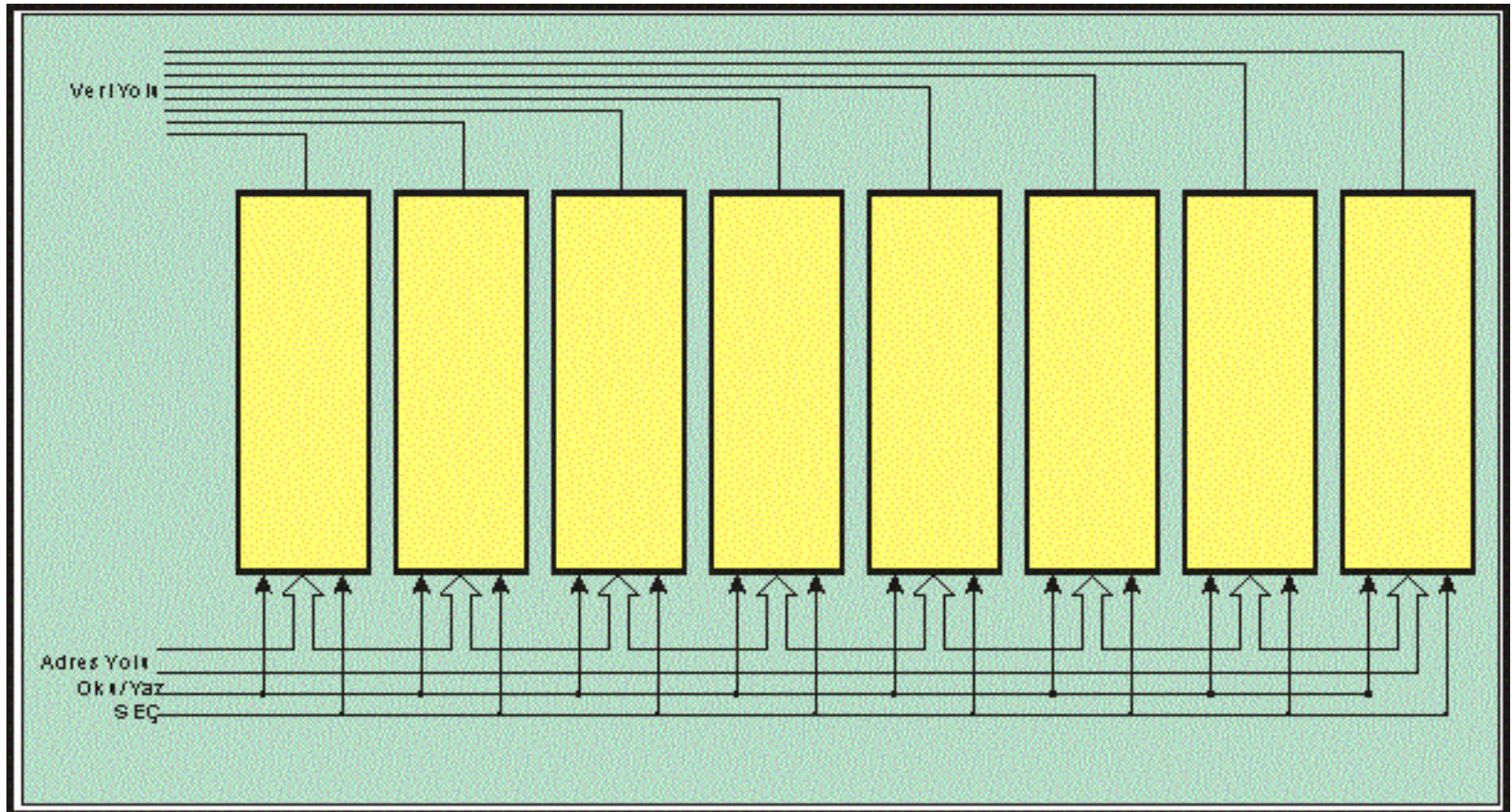
**Küme seçici;** kırmık seçici devrenin tasarlanmasında ilk adım, bu dört bellek kırmığı için sabit kalan A15, A14 ve A13 hatlarının durumlarını belirleyecek devrenin tasarlanmasıdır.





# Enine Genişletme

- Statik belleklerin bir gözünde genellikle 8 göze bulunmasına karşın, dinamik belleklerin bir gözünde bir göze bulunmaktadır. Örneğin 8Kx1 düzenindeki kırmıklar kullanarak tasarlanan 8Kx8' lik bellek:





# KAYNAKLAR



Eşref ADALI, Mikroişlemciler Mikrobilgisayarlar,  
Birsen Yayınevi

# Ödev

8Kx8 boyutunda Oku/yaz bellek elemanları kullanarak 16Kx16 boyutunda bir bellek tasarlayınız ve bu belleği, bellek haritası içinde \$A000 adresinden başlayacak şekilde yerleştiriniz.