

## Əməli yaddaş (RAM) haqqında

- : HARDWARE, RAM, Random Access Memory,



Salam dostlar! Bu günkü məqaləmizin mövzusu **RAM**-lar olacaq. Ancaq əsas mövzuya keçməzdən əvvəl yaddaş növlərinə qısa da olsa nəzər salaıq. Yaddaş növləri:

Yaddaş növü	Verilənlərin saxlanması	Açıqlama
RAM	Müvəqqəti yaddaş	Random Access Memory
CMOS	Müvəqqəti yaddaş	Complementary Metal Oxide Semiconductor
ROM	Daimi yaddaş	Read Only Memory
PROM	Daimi yaddaş	Programmable ROM
EPROM	Daimi yaddaş	Erasable Programmable ROM
EEPROM	Daimi yaddaş	Electrically Erasable Programmable ROM
FLASH	Daimi yaddaş	

Cədvəldə yerləşdirdiyimiz digər yaddaş növləri haqqında gələcək məqalələrimizdə söhbət açacağıq.

RAM – əməliyyat vaxtı istifadə olunan verilənlərin saxlandığı yaddaşdır (Əməli Yaddaş). Daimi yaddaş kimi istifadə oluna bilməz! Performans baxımından keyfiyyətli və kifayət həcmdə RAM-a sahib olmaq çox əhəmiyyətlidir! RAM həcmi **MB** və **GB**-lərlə ölçülür. Bu linkdən TwinMOS firmasının istehsalı olan RAM növləri və həcmi haqqında

məlumat əldə edə bilərsiniz: <http://www.twinmos.com/news/product-news/63-twinmos-value-ram-series-mtec>

### RAM necə işləyir:

RAM bir “Excell” cədvəli kimi hazırlanmışdır. Yaddaş bölümləri adreslənərək adrese yazma və adresdən oxuma əməliyyatları həyata keçirir. İstifadə olunmayan proqram və verilənlər daimi yaddaşda (HDD-Sərt disk, USB yaddaş və s.) saxlanılır. Tələb olunduğunda bu proqram və ya verilənlər RAM-a kopyalanır və işlənir!

**CPU** (Central Processing Unit – Mərkəzi Prosessor) RAM-a digər yaddaş növlərindən daha tez müraciət edə bilir, bunun üçün də proqramların və verilənlərin RAM-a kopyalanması ehtiyacı duyulur! Əgər işlədilən proqram RAM-dan böyükdürsə bu proqram RAM-a müəyyən zaman aralıqlarında hissə-hissə kopyalanır!

### RAM-ların quruluşu:

Yaddaş çipləri kiçik bir PCB üzərində yerləşdirilir. Bu PCB-lər istifadə sahələrinə görə müxtəlif ölçülərdə ola bilərlər.



**SPD** (Serial Presence Detect): PCB üzərində yerləşən bu çip sistem BIOS-una RAM haqqında məlumat verir. RAM-in dəstəklədiyi işləmə sürətləri, gecikmələr və digər xüsusiyyətlər burada profillər halında qeyd olunur. Bundan başqa istehsalçı, istehsal tarixi və seriya nömrəsi kimi məlumatları da bu çip özündə saxlayır.

Module key (yuva) RAM-in anakarta sehə qoşulmamasını təmin edir. PIN-lər hər RAM növünə görə müxtəlif saylarda ola bilər.

**DRAM:** Dynamic Random Access Memory (Dinamik RAM)

Ən populyar yaddaş növüdür.

**SRAM:** Statik RAM

Daha yüksək sürət ilə, daha bahalı yaddaş növüdür. SRAM-ın periodik olaraq yenilənmə ehtiyacı olmadığı halda, DRAM üçün periodiki yenilənmə vacibdir!

Bəzi RAM xüsusiyyətləri:

### **Access Time**

“Access Time” prosessorun yaddaşdan məlumatı oxumaq üçün lazım olan minimum zamandır. Nanosaniyə ilə ifadə edilir.

### **Latency/Gecikmə**

RAM-ın nə qədər yavaş ola biləcəyinin ölçüsüdür. Aşağı gecikməli RAM-lar yüksək gecikməli RAM-lardan daha sürətlidir, çünki prosessoru daha tez cavab verə bilirlər. CL “Low Latency/Aşağı gecikmə” səviyyəsini ifadə edir.

### **RAM Paketləri:**

*SIMM* – Single Inline Memory Module: Tək sıralı yaddaş moduludur.

*DIMM* – Dual Inline Memory Module: İki sıralı yaddaş moduludur. SDRAM-ların başlanğıcı DIMM modulu olmuşdur. Notebook-lar üçün So-DIMM (Small Outline DIMM) adlandırılan növləri istifadə olunur.

DIMM RAM çipləri PCB üzərində tək bir üzdə olarsa bu modul “**Single Sided**” olaraq adlanır. PCB-nin hər iki üzündə də RAM çipləri varsa bu DIMM modulu “**Double Sided**” RAM olaraq ifadə edilir. “Double Sided” RAM modulları digərlərinə nisbətən daha qalındır və bəzi anakartlarda digər slotlara da RAM yerləşdirilə bilməsinə mane ola bilər! Bəzi anakartlar “Double Sided” bir DIMM modulunu qəbul etməyə bilir. Anakartların hansı RAM modullarını dəstəklədiyi anakart kitablarında və rəsmi internet səhifələrində yazılmış olur!

### **RAM növləri:**

**RDRAM:** Rambus DRAM

Rambus firması tərəfindən istehsal olunmuş RAM növüdür. SDRAM-lardan daha sürətlidir və bir zamanlar INTEL firması tərəfindən dəstəklənmişdir. Ancaq yüksək maliyyə və alternativ modellər səbəbiylə standartlaşmamışdır.

**DDR:** Double Data Rate

DDR SDRAM, SDRAM-ın transfer sürətini iki dəfə artırmışdır. 184 pin DIMM, 200 pin SO-DIMM və 172 pin Micro-DIMM paketləri istifadə olunur. Bu RAM-larla bərabər fərqli bir adlandırma da istifadə olunmuşdur (DDR400, 200 MHz saat tezliyi ilə işləyən 400 MHz DDR SDRAM-dır).

**DDR SDRAM** sürətləri:

DDR RAM-ların üç növ sürət adlandırılması vardır: Saat sürəti, DDR sürət adlandırılması və PC sürət adlandırılması.

Bu adlandırmalar arasındakı əlaqə isə aşağıdakı kimidir:

Saat sürəti x 2 = DDR sürət adlandırılması

DDR sürət adlandırılması x 8 = PC sürət adlandırılması.

Saat sürəti	DDR sürət adlandırılması	PC sürət adlandırılması
100 MHz	DDR200	PC1600
133 MHz	DDR266	PC2100
....	....	....
300 MHz	DDR600	PC4800

### **DDR2 SDRAM**

DDR2, DDR-in enerji sərfiyyatının azaldılması və bəzi xarakteristikalarının inkişaf etdirilməsi ilə əldə edilmişdir. Məlumatın giriş-çıxış sürəti iki dəfə artırılmışdır. DDR ilə uyğunluq təşkil etməyən 240 pin DIMM quruluşu təşkil edir.

DDR2 SDRAM-ların 4 sürət adlandırılması mövcuddur (saat sürəti, DDR I/O sürəti, DDR sürət adlandırılması, PC sürət adlandırılması).

Saat sürəti x 2 = DDR I/O sürəti

DDR I/O sürəti x 2 = DDR sürət adlandırılması

DDR sürət adlandırılması x8 = PC sürət adlandırılması

Saat sürəti	DDR I/O sürəti	DDR sürət adlandırılması	PC sürət adlandırılması
100 MHz	200 MHz	DDR2-400	PC2-3200
...	...	...	...
200 MHz	400 MHz	DDR2-800	PC2-6400
250 MHz	500 MHz	DDR2-1000	PC2-8000

### **DDR3 SDRAM**

Məlumatların giriş-çıxış sürəti DDR2-nin iki qatı qədər artırılmışdır. DDR2-də olduğu kimi DDR3 DIMM modulu da əvvəlkilərlə uyğunluq təşkil etmir. İnkişaf sadəcə sürətlə bağlı deyildir, daha az enerji sərfiyyatı da üstünlüklərindən biridir.

DDR3 SDRAM sürətlərinin də dörd növ adlandırılması vardır, ancaq aralarındakı əlaqə DDR2-dən bir az fərqlidir:

Saat sürəti x 4 = DDR I/O sürəti

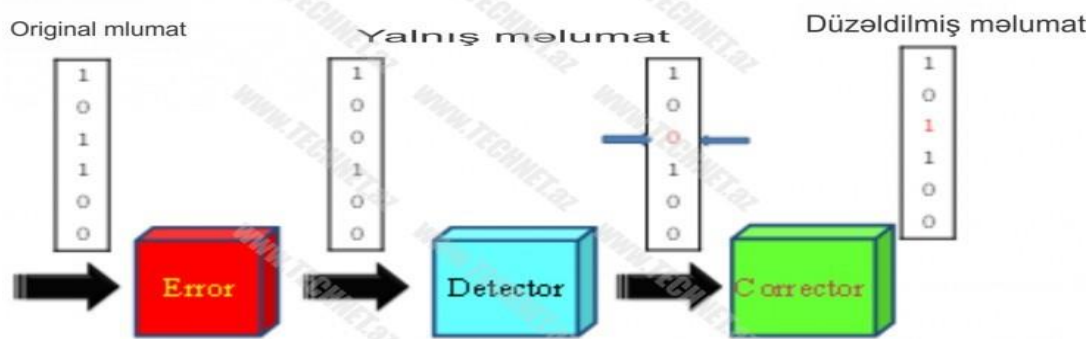
DDR I/O sürəti x 2 = DDR sürət adlandırılması

DDR sürət adlandırılması x 8 = PC sürət adlandırılması

Saat sürəti	DDR I/O sürəti	DDR sürət adlandırılması	PC sürət adlandırılması
100 MHz	400 MHz	DDR3-800	PC3-6400
200 MHz	400 MHz	DDR3-1600	PC3-12800

DDR texnologiyasının gələcəyi (DDR4 və DDR5): İlk DDR4 RAM-ların 2133 MHz sürətində olması və 1.2 V gərginliyə sahib olacağı gözlənilir. Sonrakı versiyalarında isə sürətin 2667 MHz-ə qaldırılacağı və istifadə olunan gərginliyin 1.0 V-a düşəcəyi söylənməkdədir. DDR4 RAM-ların ilk olaraq PC-lərdə, daha sonra da az enerji sərfiyyatının qazandığı avantajlarına görə notebook və tablelərdə də istifadəsi gözlənilir.

## RAM(Random Access Memory) seçimi və RAM xətaları



### ECC-nin işləməsi

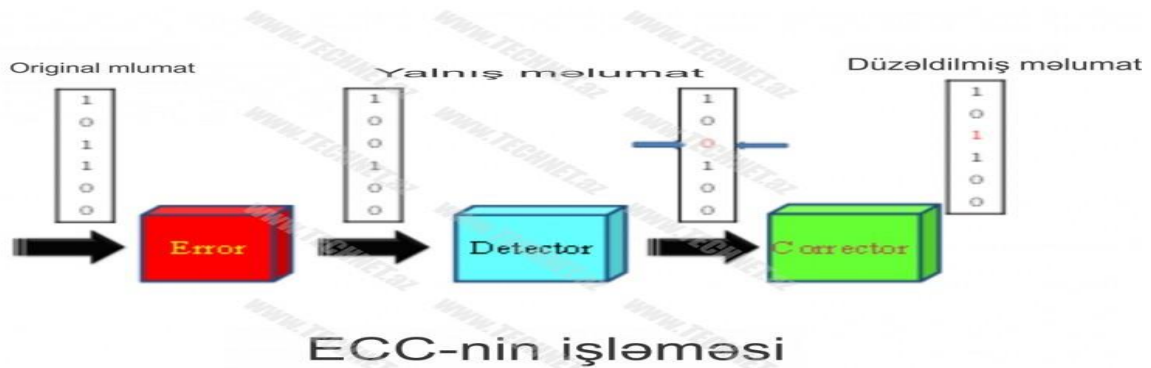
Bildiyimiz kimi komputerlər məlumatları “1” və “0”-lar şəklində qəbul edir və ötürürlər. Yüksək sürətli RAM-ların da səhf məlumat vermə, yəni bəzən “1” əvəzinə “0” ötürmə, ya da “0” əvəzinə “1” vermə ehtimalı vardır. Bu xəta istifadəçilər tərəfindən o qədər də hiss olunmaz. Ancaq Serverlərdə və workstation-larda xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. RAM-ların **Parity** (bərabərlik) adlandırılan xüsusiyyəti ötürülən məlumatda səhf olub olmadığını yoxlayır, ancaq xəta olan məlumatda heç bir düzəliş aparılmır!

Parity xüsusiyyəti olan RAM-lara bir müddət sonra xəta düzəltmə mexanizmi əlavə edilmişdir. **ECC (Error Correction Code)** adlanan bu xüsusiyyəti olan RAM-ları istifadə etmək üçün bu RAM-ları dəstəkləyən bir anakarta sahib olmalısınız.

Bu xüsusiyyətə malik RAM-ların yüksək maliyyə və daha yavaş olmaları kimi dezavantajları vardır.

### Buffered/Registered DRAM:

Anakartlarda adətən 4 ədəd RAM slotu (yuvası) olur. 4 slotdan artığı bəzi ciddi elektrik qaynaqlı xətalara səbəb olur. Çox miqdarda RAM istifadə edən anakart modelləri də vardır. Ancaq bunlar adətən serverlərdə və workstation-larda istifadə olunur. Bu elektrik qaynaqlı xətalara aradan qaldırmaq üçün RAM ilə CPU (və ya MCC) arasında



əlaqələndirici rolunu oynayan “buffer” çipi yerləşdirilir. Bu çipə sahib RAM-lar “Registered” və ya “Buffered” RAM-lar olaraq adlandırılır.

### RAM ehtiyacı:

Adətən daha çox RAM daha çox performans deməkdir. Daha çox RAM-a ehtiyacınız olduğunu göstərən əsas iki amil vardır: 1.Xüsusiən birdən çox proqram açıq ikən sistemin yavaşlamağı, 2. Həddindən artıq sabit disk istifadəsi və ya “Disk thrashing” (Disk thrashing-PageFile istifadəsinin həddindən çox olması, xüsusiən də proqram keçidlərində yavaşlama və həddindən artıq sabit disk istifadəsidir).

Hər əməliyyat sisteminin də minimum RAM tələbi vardır. Microsoft firmasının istehsalı olan Windows əməliyyat sistemlərinin minimum RAM ehtiyacı aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Əməliyyat sistemi	Firma təklifi	Normal performans	Yüksək performans
Windows 2000	128 MB	256 MB	512 MB
Windows XP Home	128 MB	512 MB	1 GB
XP Professional	256 MB	512 MB	1 GB
Vista Home Basic	512 MB	1 GB	2 GB
Vista (digər)	1 GB	2 GB	>3 GB
Windows 7	1 GB	2 GB	>3 GB

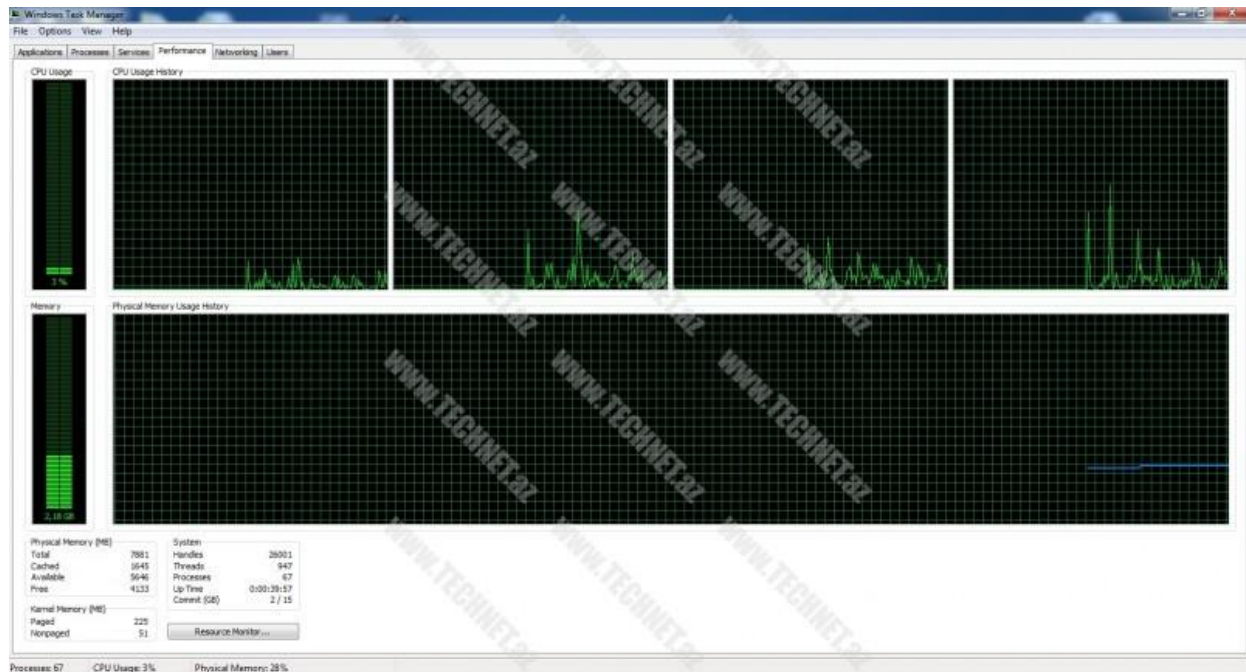
Microsoft firmasının rəsmi internet sahifəsinə daxil olub əməliyyat sistemlərinin digər sistem ehtiyaclarını da öyrənə bilərsiniz!<http://windows.microsoft.com/systemrequirements>

Hazırda istifadə etdiyiniz RAM miqdarının öyrənilməsinin bir neçə üsulu vardır: “**Komputerim**” ikonu üzərində mausun sağ düyməsini sıxmaqla “**Xüsusiyyətlər**”i seçib RAM miqdarınızı öyrənə bilərsiniz.



Model: ASUSTeK P8H61-M LE R2.0  
Rating: 5.1 Your Windows Experience Index needs to be refreshed  
Processor: Intel(R) Core(TM) i5-2310 CPU @ 2.90GHz 2.90 GHz  
Installed memory (RAM): 8,00 GB (7,70 GB usable)  
System type: 64-bit Operating System

Bundan başqa **“Alt”+“Ctrl”+“Delete”**, və ya **“Ctrl”+“Shift”+“Esc”** klaviş kombinasiyalarından istifadə edərək **“Task Manager”**-i açıb **“Performans”** hissəsindən ümumi RAM miqdarınızı və hal-hazırda istifadə olunan RAM miqdarını görə bilərsiniz!



### Doğru RAM seçimi:

RAM seçməzdən əvvəl PC-nizin bəzi xüsusiyyətlərinə nəzər salmalısınız. Anakartın dəstəklədiyi RAM modellərini və həcmələrini, anakartda neçə RAM slotu olduğunu, dəstəklənən RAM sürətlərini bilməyiniz vacibdir. Bunun üçün anakart istehsalçısının rəsmi internet sahifəsinə və ya anakart istifadə kitablarına nəzər sala bilərsiniz.

Əgər istifadə etdiyiniz RAM sizi qane etmirsə və anakart üzərindəki bütün RAM slotları dolu isə o zaman daha az həcmli RAM-ları yenisi ilə əvəz edə bilərsiniz. Məsələn 512 MB-lıq RAM 1 GB-lıq RAM-la əvəz oluna bilər. Daha da performans əldə etmək üçün sistemdəki RAM modullarının hər mənada uyğunluq təşkil etməsi tövsiyyə olunur. Yeni müxtəlif həcmli RAM-lar əvəzinə eyni həcmli və sürət uyğunluğu olan RAM-ların istifadəsi daha məqsədə uyğundur. Anakartın dəstəklədiyindən daha sürətli bir RAM

istifadə edə bilərsiniz, ancaq unutmamaq lazımdır ki, bu RAM anakartın təyin etdiyi sürətlə işləyəcək, yəni performans baxımından heç bir artışı müşahidə olunmayacaq.

RAM modulları elektrostatik həssas elementlərdir. *PIN* və konnektorlara bir başa toxunmaq olmaz. RAM modulları hər zaman künclərindən tutulmalı və elektrostatik boşalmaya qarşı tədbirlər görülməlidir.

**RAM xətaları:**

RAM xətalı müxtəlif şəkillərdə özünü biruzə verə bilər. Kompüterin *heç açılmaması*, *Sistem donmaları*, *Parity* və *ECC xəta mesajları*, *Mavi ekran* (BsoD: Blue Screen Of Death) bir RAM xətası ola biləcəyi kimi təməmilə RAM-dan uzaq bir xətanın da göstəricisi ola bilər.

*Sistemin açılmaması:*

Xüsusən də yeni RAM montajı olduğu halda sistem açılmırsa bu yeni qurulan RAM-da xəta olması mənasına gəlir. Bu sistem açılmaması iki şəkildə özünü göstərə bilər: 1. Sistemin heç açılmaması (bip səsləri); 2. POST ekranının RAM yoxlanışından əvvəl ilişməsi.

RAM modullarının slotlara düzgün yerləşdirilməməsi, RAM istehsal xətası və elektrostatik boşalma bu xətalıın mənbəyi ola bilər.

*Xəta mesajları:*

Windows sistem donmaları və səhifə xətalıı adətən eyni vaxtda meydana çıxarlar. Həqiqi RAM xətalıında xəta verən adres hər zaman eyni olmalıdır. Buna əmin olmaq üçün çıxan xətanı qeyd etmək və sonrakı xətalıarla müqayisə etmək lazım gəlir.

*Parity/ECC Xətalıı:*

Həqiqi bir Parity/ECC xətası hər zaman yaddaşın eyni yerində ortaya çıxar. İstilik, toz və enerji də Parity xətalıına səbəb ola bilər.

*Mavi Ekranlar:*

PC-də potensial olaraq faciəyə səbəb ola biləcək bir vəziyyət yarandıqda işə düşən “təhlükə” mexanizmi vardır.

**Mənbə: [www.technet.az](http://www.technet.az)**





```
A problem has been detected and Windows has been shut down to prevent damage
to your computer.

The problem seems to be caused by the following file: halmpci.dll

IRQL_NOT_LESS_OR_EQUAL

If this is the first time you've seen this stop error screen,
restart your computer. If this screen appears again, follow
these steps:

Check to make sure any new hardware or software is properly installed.
If this is a new installation, ask your hardware or software manufacturer
for any Windows updates you might need.

If problems continue, disable or remove any newly installed hardware
or software. Disable BIOS memory options such as caching or shadowing.
If you need to use safe mode to remove or disable components, restart
your computer, press F8 to select Advanced Startup Options, and then
select Safe Mode.

Technical Information:

*** STOP: 0x0000000a (0x00000000, 0x00000002, 0x00000001, 0x832ca0af)
*** halmpci.dll - Address 0x83221b48 base at 0x8321c000 DateStamp 0x4ce788d2
```

**NMI** (non-maskable interrupt-masqalanmaz əməliyyat dayandırma tələbi) adlanan bu prosesi CPU görməməzlikdən gələ bilməz. *NMI*, *BsoD* ekranı ilə özünü göstərir. Əgər bu xətdə də RAM adresi təkrarlanırsa, o zaman xəta mənbəyini RAM hesab etmək olar. Ancaq başqa tipli xətlər də mavi ekrana səbəb ola bilər.

#### **RAM xətlərinin aradan qaldırılması:**

RAM test cihazları vardır, ancaq çox bahalıdır. Xətalı RAM-ları sağlam RAM-larla əvəz edərək də xətləri aradan qaldırmaq olar. Bundan başqa RAM-ların test olunması üçün **Memtest86** (<http://www.memtest86.com/>), **Microsoft Windows Memory Diagnostic** (<http://technet.microsoft.com/ru-ru/magazine/2008.09.utilityspotlight.aspx>) kimi proqramlar da mövcuddur! Bu proqramlardan istifadə edərək RAM-ların xətəli olub olmadığını aydınlaşdırma bilərsiniz!