

bilim damlaları

Doç. Dr. Selçuk ALSAN

BILGİSAYARLA DONATILMIŞ KRUVAZÖRLER

Bilgisayarlar, fabrikaları, büroları, iletişimi, bilimi vb. da-
ha etkili hale getirirken, insanın en eski uğraşlarından birini
de unutmadı: Savaş. ABD Deniz Kuvvetlerinin yeni CG-47
sınıfı güdümlü füze kruvazörleri bilgisayarlarla donatılmış bu-
lunuyor. Bu süper gemilerin müthiş bir vurucu gücü var; de-
nizaltılara karşı torpido roketleri, hücum helikopterleri ve
1-2 yıl içinde nükleer başlıklı füzeler. Fakat bu kruvazörü
asıl öldürücü kılan şey, onları kontrol eden bilgisayar siste-
mi. Bu tip ilk gemi olan Ticonderago 16 adet Sperry-Univac
UYK-7 ana gövde bilgisayarı, 11 UYK-20 ve 1 UYK 19 mini-
bilgisayarı ve bunları birbirine bağlayan yüzlerce mil uzun-
lukta kablolar taşımaktadır.

Bilgisayar sistemine, eski Yunan tanrısı Zeus'un kalka-
nına atfen Aegis adı verilmiştir. Bilgisayar, modern savaş tak-
tiklerini çözecek şekilde yapılmıştır. Bugün bir kruvazör ve
konvoyunun uzak mesafe güvenliğini, her yönde uçan jet dev-
riye uçakları sağlar; yakın mesafe güvenliğini ise kısa menzilli
füzeler ve hızlı ateş eden güverte silahları sağlamaktadır. Fak-
at kruvazör ve konvoyunun orta mesafe güvenliğini sağla-

yacak bir yöntem bugüne kadar bulunamamıştı. Aegis bu gö-
revi yapacaktır. Aegis ile donatılmış gemiler, 18 taktik yazı-
lım programı ile opere eden bilgisayar bankaları kullanılır.
Aegis radarlardan gelen bilgileri (girdi'leri) eşgüdümleyerek
(koordine ederek) hangi silahın hangi hedefe ne zaman ateş
edeceğine karar verir. Aegis'in çıktı'ları, silahlara komut ni-
teliği taşır. Bilgisayarlar sayesinde Ticonderago, bütün silâh-
ları, füzeleri ve torpidolarına rağmen, 26 subay ve 300'er
ile yönetilebilmektedir. 20 yıl önce bu çapta bir kruvazör,
daha az silâh içerdiği halde, 116 Subay ve 1678 ere ihtiyaç
gösteriyordu.

Aegis, elektronik devrelerdeki gelişmeler sonucu müm-
kün oldu. Bugün tek bir çip (yonga) üzerine çok fazla sayıda
entegre devre koymak olasıdır.

Aegis büyük ölçüde büyük kapasiteli entegre devrelere
(LSI) dayanmaktadır. Aegis'i imal eden firma, yakında çok
büyük kapasiteli entegre devre (VLSI = very large scale in-
tegration) kompüterler yapmaya başlayacaktır. VLSI yonga
larının her biri üzerinde bir milyondan fazla devre olacaktır.
VLSI tipi entegre devrelerinin diğerlerine üstünlüğü daha hızlı
çalışmaları ve daha az yer kaplamalarıdır. 20 yıl önce Ae-
gis'e uzaktan benzeyen bir kompüter sistemi bile, 9600 ton-
luk Ticonderago'dan daha büyük bir geminin bütünüdür.

Aegis'in beyni bilgisayarlar, gözü ve kulağı çok duyarlı
elektronik alıcı cihazlardır (sensor). Radarlar bütün yönleri
kapsayan sabit verici alıcı gruplarından oluşur. Bunlar seri
halinde çalışır ve klâsik radarı taklit eder; fakat 12 saniyelik
klasik radar dönüş zamanının ancak küçük bir bölümünde
opere eder. Düşmanın fırlattığı füzelerden sayısı 280'e ka-
dar olanları bilgisayarlarca saniyeden çok daha kısa bir za-
manda analiz edilir ve bilgisayarlar atış subayına, yaklaşan düş-
man füzelerinin menzil, yükseklik, hız ve yönünü derhal bil-
dirir. Gerekirse Aegis bilgisayarları hedefi, silahı, menzili ve
ateşleme zamanını seçerek aynı anda 18 hedefe ateş açtırabi-
bilir, Aegis, düşmana atılan füzeleri güdümler, yani hedefe
götürür.



*Aegis üzerinde eğitim (yanda). Aşağıda ise, zımsık hızında bilgisayarlı savunma siste-
mi içeren ilk kruvazör Ticonderago
görülüyor.*



Bütün bu bilgi işlemleri organize edilir. Aegis'in 28 Bilgisayarı üç ayrı kapalı devre (loop) şeklinde gruplanmış olan her grup diğer ikisine bağlıdır. Komuta ve karar kapalı devresi, radar, sonar ve diğer alıcı cihazlardan (sensor) gelen bilgileri toplar ve onları silâh kontrol kapalı devresine gönderir. Bu devre en tehlikeli hedefleri belirler ve onlara karşı ne yapılması gerektiğini planlar. Bu planları komuta ve karar devresine bildirir ve aynı zamanda silahları ateşler. Üçüncü kapalı devre, radar kontroldür. Bu devre, ilk iki devrenin çıktılarını sürekli denetler ve hedefe isabet şansını hesaplar.

Bu tip gemilerin maliyeti 1 milyar dolardır. ABD Hava Kuvvetleri, böyle 26 gemi istemektedir. Kongre'nin bunu kabul edip etmeyeceği belli değildir. Defense Week adlı sanayi haberleri gazetesi CG-47 için şöyle yazmıştır: "...teknolojik yağla yüklü, açıkdenizlerin 1 milyar dolarlık şışman mors'u" gibi orijinal planından 700 ton daha ağıra inşa edilebilmiştir.

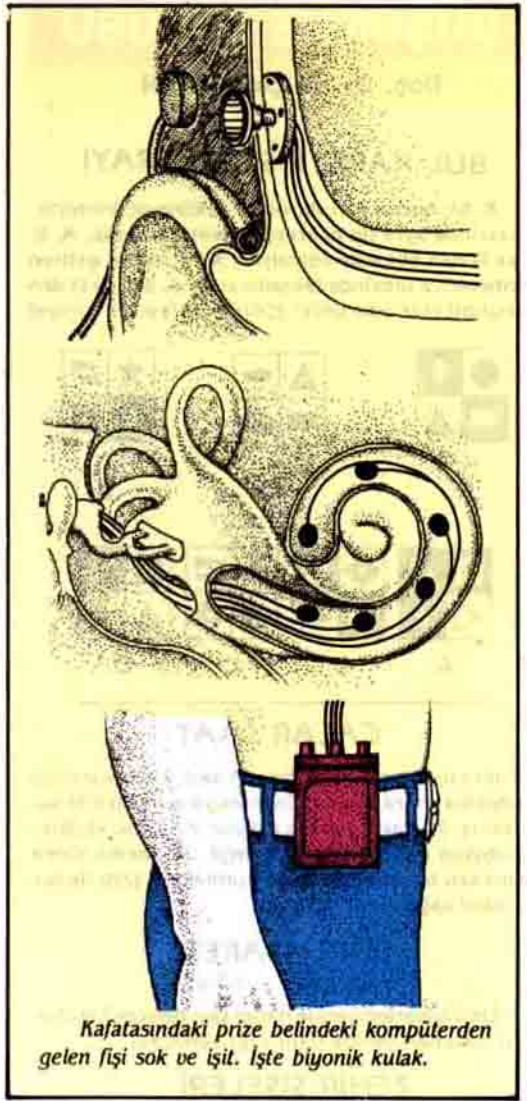
Yapılan testler, geminin hata yapabileceğini de göstermiştir. Bu nedenle Lübnan açıklarındaki ilk savaş görevinde Ticanderago her ihtimale karşı elle ateşlenen uçaksavar füzeleri ile donatılmıştır.

SEMENDERLERDE GÖZ NAKLI

Mutasyon sonucu, bazı semenderler gözsüz doğar. Normal semenderler, gözlerine düşen ışık miktarına göre renklerini değiştirirler; gözlerine giren ışık, bu hayvanların vücutlarında bazı hormonların salgılanmasına neden olur. Bu hormonlar da derideki renk (pigment) hücrelerini etkileyerek, deri renginin açık veya koyu yeşil olmasını sağlar. Gözleri olmayan semenderler, derilerinin rengini değiştiremezler. Biyolog W. Harris, gözsüz semender embriyolarına göz nakli yaptığında şaşılacak bir sonucu vardı: Nakledilen gözler, görme sinirine bağlı olmamalarına rağmen, ışık düştüğü zaman hayvanın rengini değiştirebiliyorlardı. Işık uyarıları, kendilerine, görme siniri dışında yeni ve anormal bir yol bulmuştu.

BİYONİK KULAK SAĞIRLIĞI GİDERİYOR

Gelecek 20 yıl içinde, işitme kaybı olanlar, bel kemerlerinde taşıdıkları kompüte bir fiş sokarak normal işitmeye kavuşacaklar. Utah Üniversitesi'nde geliştirilen Ineraid adlı elektronik kulak, ABD'deki 350.000 sağır işitmeye kavuşturacak. Ineraid, iç kulakta işitmeyi sağlayan tüylü hücrelerin yerini alacak. Normalde iç kulak salyangozunda (cochlea) bulunan tüylü hücreler ses dalgaları ile titreşir, tüylerin mikroskopik bir zara çarpmasıyla işitme meydana gelir. Tüy-



Kafatasındaki prize belindeki kompüterden gelen fişi sok ve işit. İşte biyonik kulak.

lerin zara çarpmasından oluşan mikro titreşimler, işitme siniri tarafından elektrik sinyalleri şeklinde beyne taşınır. Walkman büyüklüğünde bir mini bilgisayar da aynı işi yapar. Kulaktaki bir mikrofon aracılığı ile alınan ses dalgaları bilgisayara gelir, bilgisayar bu ses dalgalarına karşılık elektrik sinyalleri oluşturur; bu elektrik sinyallerini taşıyan fiş, kafatasına takılan bir prize sokulur. Böylece işitme siniri, normalde olduğu gibi ses dalgalarını elektrik sinyalleri şeklinde algılamaya başlar. Daha birkaç yıl öncesine kadar, bu işi yapmak için dev bilgisayarlar gerekiyordu. Oysa günümüzde bilim büyüdükçe cihazlar küçülüyor.

Büyük olmak iyidir. Ama insan olmak daha iyidir.

W. ROGERS