

# ELEKTRONİK HESAP MAKİNALARININ<sup>(1)</sup> TATBİK SAHALARI

Yazan : İslâm EROKAN  
Yük. Müh. Albay

İlim ve teknik alanında zamanımızın en önemli ilerlemelerinden birini muhakkak ki «Elektronik Hesap Makinaları» teşkil etmektedir. Bazı psikoloji kitaplarında insanın tarifi yapılırken «alet yapan yaratık» denmektedir. İnsan, öteden beri elle başaramıyacağını yapmak, işlerini hızlandırmak ve kolaylaştırmak için alet ve makine yapma yolunu tutmuştur. Bunun gibi hesap işlerinde de her devirde çeşitli metod ve vasıtalarından faydalanma yoluna gidilmiştir. En basit hesap makinası olarak «çetele» yi düşünmek gerekir. Modern hesap makinalarına gelince «Sürgülü hesap cetveli», elle işleyen hesap makinaları ve «Elektrikli hesap makinaları» ve en son olarak da «Elektronik Hesap Makinaları» gelmektedir.

Elektronik Hesap Makinaları o kadar büyük bir hızla ilerlemektedirler ki, doğrudan doğruya bu işle uğraşan ilim adamları bile gelecekte bu alanda kaydedilecek ilerlemeleri şimdiden tahmin edememektedirler. Çünkü çeşitli alanlarda ve çeşitli yollarla elde edilen bilgi ve değerler üzerinde etüdler yapmak, sonuçlar elde etmek ancak bu makinalarla kabil olmaktadır. Bu bilgi ve değerler ilim, teknik, ticaret, sosyal hayat ve diğer alanlarda o kadar çoktur ki elektronik hesap makinaları tatbik sahalalarının sonsuz olduğunu kabul edebiliriz.

Elektronik Hesap makinelere sağladıkları hız, kolaylık ve emniyet, işlerin maliyetlerini umulmıyacak derecede azaltmıştır. Bu sebeple ilim, teknik ve cemiyet hayatının her safhasında bunlardan faydalanma yoluna gidilmektedir. Yine bu sebeptendir ki bu makinelere «Hesap makinası» demekle maksat tamamiyle ifade edilmemektedir. Ve bunun yerine «Elektronik Tesisler» tabiri kullanılmaktadır.

Bazı ilim abamları, Elektronik tesisleri yeni bir ilim branşı olmaktan ziyade ilim, teknik ve sosyal proplemlerin çözümünü ve bu alanlarda ilerlemeler yapılmasını sağlayan en önemli vasıtalar olarak kabul etmektedirler. O kadar ki ilerde bu yüzden sanayi büyük bir revolüsyon (inkilâp) geçirmek zorunda kalacaktır.

(1) «Elektronik Hesap Makinaları» yerine «Elektronik Tesisler» tabiri de kullanılmaktadır.

Elektronik tesisler işlem ve hesapları elektrik hızıyla «Saniyede 300000 Km.» yapmaktadır. Bu tesislerin esas değeri de bu yüzdendir. Bu tesisler insanın prodüksiyon gücünü arttırmaktadır. Şöyleki : Bir zaman birimindeki iş miktarı atırılmakta ve bu işin kalite itibariyle üstün olması sağlanmaktadır.

Bu iki faktör teknik alanda, ilmin tekniğe tatbikinde, ticaret sahasında prodüksiyonun dev adımlarla ilerlemesini ve bilgilerin geniş sahalara yayılmasını temin etmiştir.

Sanayi inkişaf etmesine paralel olarak pazarlar, yani istihlak da artmıştır. Bu ihtiyaç muvacehesinde «toplu istihsal» sistemine gidilmiştir. Buna bağlı olarak makinelerde verimin artması için değişiklikler yapılmıştır. İnsanın mesai gücü bu suretle yükselince çalışma zamanı kısalmış; fakat ücretler artmıştır.

Bu durum bilgilerin işlenmesi ihtiyacını arttırmıştır. Bu bilgiler kıymetlendirilirken büro işleri de genişlemiştir.

İşte bütün bu ihtiyaçlar ancak elektronik tesislerle temin edilebilmektedir.

Bu gün imal edilen malları pazarlara arz etmek, satmak ve sevketmek için sarfediten zaman pek fazladır.

Yapılan incelemeler göstermiştir ki modern çalışmalarda 8 saatlik kazanç ve gelirlerin hesaplanması için 1 saatlik büro mesaisine ihtiyaç vardır. Milyarları aşan kazanç ve gelirlerin büro işlerini düşünürsek bunların da milyarları yadığını anlarız. İşte bu işler de ancak elektronik tesislerle yapılabilmektedir. Gelişen milletlerde büro işlerinin insan gücü ile yapılması imkânsız hale gelmiştir.

Sanayi, kültür, ilim ve teknik alanda daha bir çok işler bizi beklemektedir. Misal olmak üzere şunu kaydetmeliyim ki bu gün yazıların makina ile okunmalarını, bir dille yazılan bir yazının makine ile diğer bir dile çevrilmesi, evet başka dillerle konuşanların karşılıklı olarak birbiriyle görüşmelerini otomatik hale getirilmesi gibi problemler karşısında bulunuyoruz.

İnsanlık alemi bilhassa son 25 yıl içinde araştırma ve buluşlara her zamankinden fazla önem vermektedir. Bu çalışmaları insan eli ve elektrik ile işleyen hesap makineleri ile yürütmek ve hesaplamak imkânsızdır. Mevcut elektronik tesislerde bile günden güne yapılan yenilikler ve değişiklikler bunların kapasite ve hızlarını arttırmaktadır. Bu gün her sahadaki araştırmalar ancak elektronik makinelerle yapılabilmektedir.

Tekrarlanan yazı ve hesap işleri bu günkü ticaret ve teknik sahada büyük enerji ve mesaiyi icab ettirmektedir. Bu türlü işler elektronik tesislerde pek kısa zamanda ve az bir masrafla yapılmaktadır.

Halen otomatik olarak yazı yazmak üzere bazı ilerlemeler olmuştur. Muhtelif maksatlar için hazırlanmış olan klişe ve cetveller optik usullerle pek kısa bir zamanda istenilen bilgilerle doldurulmaktadır.

Bu değer ve sayılar otomatik olarak elektronik tesislere verilmekte ve lüzumlu hesaplar yapıldıktan sonra neticeler elde edilmektedir.

Bankacılık ve diğer ticaret işlerinde elektronik tesislere büyük bir yer verilmiştir. Bir misal olmak üzere Almanya'da ziyaret ettiğim «Neckermann Versand K. G.» firmasında elektronik tesislerin yaptığı işi zikredebilirim. Bu firma, Almanyanın belli başlı şehirlerinde şubeleri bulunan ve her çeşit giyim, Ev eşyası gibi malzemeler imal etmekte veya imal ettirmektedir. Her nevi malı gösteren kataloglarda malın fiyat ve evsafı ile birlikte stok numarası yazılıdır. Almanyanın hatta dünyanın herhangi bir köşesinden katalogtaki bir malzemeyi sadece adres ve stok numarasını vermek suretiyle sipariş edip getirmek mümkündür. Merkeze yapılan bu binlerce sipariş insan eliyle karşılamaya mektuplarına cevaplar vermeğe, faturalarını göndermeğe maddeten imkân yoktur. Fakat merkezde kurulmuş olan elektronik tesisler bu işleri otomatik bir şekilde yapmaktadır. Şöyleki : gelen sipariş kartları veya mektupları makinenin anlayacağı bir şekilde kartlara geçirildikten sonra makineler bu kartlara göre malzemeyi stoklardan buluyor. Stoklardan düşüyor fiyatına göre maliyeti hesaplıyor, faturayı yazıyor anbara ( mevki ve istikametine göre tasnif ettikten sonra ) siparişi bildiriyor, anbardaki personel malı paketleyip gelmiş olan faturayı üzerine yapıştırdıktan sonra hazır durumda olan vasıtalara yine gidiş istikametlerine göre yüklüyor. (Yapılan siparişe yakın şube varsa, makine siparişin karşılanması için gerekli mektubu bu şubeye bildirmektedir.) Makine ayrıca malzeme stoklarının muayyen seviyede bulunması için de gerekli tedbiri kendiliğinden almaktadır.

Binlerce işçi bulunan bir fabrikayı düşünelim. Bu işçilerin ücretlerini mamullerin maliyetlerini hesaplamak için sayısız büro personeline ihtiyaç vardır. Halbuki elektronik tesisler bütün bu işleri pek kısa zamanda hatasız yapmaktadır.

Askerî alanda elektronik tesislerden büyük çapta istifade edilmektedir. Birliklerin teşkilinde istenen özellikle erlerin seçilmeei, celp işleri bunların malzeme silah ve giyim ihtiyaçları otomatik olarak bu tesisler tarafından hazırlanmaktadır. Top atışlarındaki balestik hesaplar, uçuş sonuçları kısa zamanda ve sıhhatli bir şekilde elektronik makinelerinden alınmaktadır.

Elektronik makinelerinden ilim ve teknolojinin her dalında faydalanılmaktadır. Haritacılık ve kadastro işlerinde ise bu makinelerin kullanılmasıyla randuman ümidin üstünde bir seviyeye yükselmiştir. Geodezide pek çok kullanılan ve oldukça yorucu ve zaman alıcı bir iş olan coğrafi koordinat hesabını (Birinci geodetik problem) ele alalım: Enlem, boylam ve diğer bir noktaya olan uzaklığı ile semti bilinen bir noktadan diğer bir noktanın coğrafi değerlerini logaritma cetvelleri veya elektrikli hesap makinesi ile bir şahıs ortalama olarak 2 saatte hesaplar. Halbuki programını (2) hazırladığım böyle bir hesabi 23 elektronik hesap makinesi 28 Saniyede hatasız olarak yaptıktan başka neticeleri daktilo edilmiş bir halde vermiştir. Alelade yollardan en azından 1,5 saate ihtiyaç olduğuna göre makine bu işi diğer vasıtalarla yapılan zamanın  $\frac{1}{180}$  ne eşit bir müddet içinde yapmıştır.

Bunun gibi poligon hesapları, ilerden ve geriden kestirmeler koordinat transformasyonları, her türlü geodezi ve jeofizik hesapları elektronik makinelerle yapılmaktadır.

Gravite anomalilerinden bir noktadaki şakul sapması (Geoid ile elipsoid normalleri arasındaki açı) komponentleri stoks formülünden:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta \xi \\ \Delta \lambda \end{array} \right\} = \frac{1}{2 \pi \gamma_m} \int_{\sigma} \frac{\partial t(\psi)}{\partial \psi} \left\{ \begin{array}{l} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{array} \right\} \Delta g \sigma d \sigma$$

Faydalanarak hesaplanır bu formülde  $\gamma_m$  ortalama yer çekimi değerini

$\frac{\partial t(\psi)}{\partial \psi}$  stoks fonksiyonunu,  $d\sigma$  noktanın etrafındaki kompartimanları ( $d\sigma = d\alpha d\psi \sin \psi$ ),  $\Delta g$  kompartimanın ortalama anomalisini,  $\alpha$  bu kompartimanlara giden istikametlerin semtini,  $\psi$  hesaplama noktası ile kompartiman arasındaki açı uzaklığını:

$$\cos \psi = \sin \varphi \sin \varphi' + \cos \varphi \cos \varphi' \cos \Delta \lambda$$

( $\varphi$  hesaplanan noktanın  $\varphi'$  kompartiman merkezinin enlemi) bildirdiğine ve her nokta için binlerce kompartiman alınacağına göre bir noktanın  $\Delta \xi$  ve  $\Delta \lambda$  değerlerinin ne kadar zamanda hesaplanacağını tasarlamak güç bir iş değildir. Tecrübeler, bir noktanın 2 - 3 ayda hesaplandığını göstermiştir. Halbuki aynı işi elektronik hesap makinesi 45 dakika gibi pek

(2) Yapılacak hesap veya iş için, makinanın ne yapacağını hangi sıraya göre nasıl hesaplanacağını bildiren hazırlık safhası. Bu iş bir defaya mahsus olmak üzere yapılırsa aynı şekildeki işlerde istenildiği vakit kullanılır.

kısa bir zamanda yapmaktadır. Bir memlekette binlerce nokta için bu hesapların yapılması gerekmektedir. Bunun ne büyük ve masraflı iş olduğunu düşünürsek elektronik makinelerin lüzumu ve ehemmiyeti anlaşılır.

(XX) Elektronik tesislerin tatbik yerlerini bir kaç sayfada anlatmaya imkân yoktur. Burada kısaca ve özet olarak şu kadarını belirtmek icap eder ki, her idareci, ilim adamı teknikle meşgul olan şahıslar şahısların işlerini bu yöne doğru götürmek için gerekli tedbirleri almaları zaruridir. Aksi takdirde bu günün ilerleme ve kültürüne ayak uydurmamız imkânsızdır.

(XX) Elektronik makinelerin haritacılık alanındaki tatbik sahalarından biri de şudur :

Halen elektronik teodolitler imâl safhasındadır. Bu teodolitlerde okuma tertibatı yoktur. Tevcih ve tatbik yapıldıktan sonra bir düğmeye basılmak suretiyle fotoğraf veya manyetik usullerle açılar sembol halinde (Elektronik makinelerin anlayabileceği şekilde) kaydedilmektedir. Şeritler üzerin de olan bu bilgiler elektronik tesislere verilince açılar yazılmakta, ortalamalar alınarak, üçgenler kapatılmakta, gerekirse denklemler yapılmakta ve istenen hesap sonuçları elde edilmektedir. (Koordineler ve poligon hesapları gibi).

