

## Orta çağda hartacılık

Yazan : Binbaşı  
Bahri

**R**omalılar, kültür sahasından ziyade, kanunu esasi, ordu teşkilâtı, umumî ve hususî hukuk gibi idarei mülkiye sahalarına ehemmiyet verdiklerinden hendese fenni ile tatbikatını da yine ilim değil hidematı umumiye bakımından tanzim etmişlerdir. Romalılar, siyasî şekilden kilisat devlet şekline tahavvül ettikçe, ilim de, o nisbette ihmale duçar olmuştur. Nitekim, ilmi hendeseye sây ve ihtimamda, meşhur İskenderiyenin parlak günlerinden sonra, tevekkuf devri baş göstermiştir. Tevekkuf ise, sadece amelî tarzda müesses bulunan Roma cihan devletinin Elen zekâsını ortadan kaldırmasından ve yine yeni cihan dininin mutetezile ruhile ittisafından sonra, derhal tedenni şeklini almış olup bu ruh, bin se neden uzun bir müddet ve fevkalâde memnuniyetle, “beşer bilgisinin herşeyini, mukaddes yazının meanisile telif,, etmeğe çalışmıştır. ( Weule ile mukayese ).

Hendesenin İsadan sonraki ilk bin seneye medyon olduğu - her ne kadar az da olsa - servet, arapların malıdır.

Klodiys Ptolemeus un “Coğrafya kitabı,, ile “Büyük terkip,, namındaki eserleri, arapların coğrafya ve riyaziye üzerindeki tetkikatı için belli başlı menba vazifesi gördüler. Sonunki eser, milâdı İsanın 827 nci senesinde, halife Elmemun tarafından “Almagest,, nam marufile arapçaya tercüme edilmiştir. Bilâhare Firidirh Barbarosoanın emrile, Gerard fon Kremona dahi (vefatı 1187) bu kitabı lâtinceye çevirmiştir.

Hiç şüphe yoktur ki araplar, Arzı yuvarlak ve cihanın merkez noktası olarak bilmekte idiler; astronomiye hususi bir zevkle merak etmişlerdi ve hey'et rasadatı yaparak mevki tayin ettikleri malûmdur. Bu masahayı ise derecenin üçte biri gibi bir sıhhatle yapa geldikleri son araştırmalarla sabit olmuştur.

1617 senesinde Villebrod Snelyus, neşrettiği bir kitabın 107-112 sahifelerinde, arapların yaptıkları, Eratosten ile Pozidonyusun pek tahmini olan mesahalarının fazlasile fevkine çıkan, arz mesahasından behsetmiş ve izahatta bulunmuştur.

Mezkûr esere, bahusus kitabın istişhaden zikrettiği meşhur arap coğrafyacısı - 1322 de ber hayat idi - “Ebülfeda,, ya nazaran, bir kaç arap âlimi, Mezopotamyadaki Sincarın tul dairesi üzerinde bir derecelik kavsi mesaha etmişler ve uzunluğunu  $56\frac{2}{3}$  mil bulmuşlardır. Alfraganos bir milin (4000) arap arşını olduğunu beyan eder. Yordan ile doktor Rays Kayro ise, arap arşınınildeki Ravza adasında mevcut bulunan kadim mikyasa (Nil ölçeği) ile mukayese etmişler ve 0.5404 metre kıymetinde bulmuşlardır. Mezkûr mikyasa, 814 senesinde Elmemun tarafından vazedilmiş olduğu için arz mesahasına esas tutulan arşın vahidi kıyasisine müsavi olsa gerektir. Bu malûmata istinaden, Yordan arapların arz mesahasını hesap etmiş ev rubu arzın tulünü:

$$90 \cdot \frac{170}{3} \cdot 4000 \cdot 0.5404 = 11024160 \text{ m.}$$

bulmuştur.

Fakat her iki zatın müşahedeleri, arşın tulünün 0.49 ile 0.54 metre arasında dolaştığını gösterdiğinden arap arşınının, Mısır, Babil ve İbrani arşınlarına muadil olarak 0.515 metre

farzedilmesinde pek hata melhuz olamaz. Bu takdirde arzın rubu kavsi  $20\ 400\ 000 \times 0.515 = 10506000$  m. olur. Hattâ Snelyus a kalırsa, mumuileyh arap arşınının muhtemel tulû hakkında derin tetkikat yaptıktan sonra, bu kıymeti (10 359 000) metre hesap etmiştir ki  $3\frac{1}{2}$  % nisbetinde sahihdir; hakikat hale pek kariptir ve arap mesahasının esaslı bir tarzda icr edildiğini gösterir.

Riyazi ve astronomik tabiratımızın çoğunu kezalik, araplara medyun bulunmaktayız. Elcebir, Azimût, Zenit, Nadir, Allidat ilâh... kelimeleri bu hususda kat'i şahiddirler. Araplar, hendese ve astronomiye ne derece himmet etmiş ve tavsifi coğrafyaya ne kadar hizmette bulunmuş olurlarsa olsunlar, esas kartoğrafyada pek az bir şey yapmışlardır. Ebu Abdullah Mehmedilidris tarafından milâdın 1154 senesinde vücade getirilen ciban hartası en iyi hartalarıdır.

Ehemmiyetli şekil tagayyürlerine ve bir çok inanılmıyacak muhteviyatına rağmen bu harta, Ponponyus Melâ (İsadan sonra 100) ve Kayzer Avgustun Pöytinger levhalarına kıyasen pek mükemmeldir. Framoronun (1459) yaptığı arap hartası, zamanındaki ruyi arzı en iyi temsil eden bir eserdir.

Almagest, Fridirh Barbarossanın emrile nasıl çevrilmişse bu kerre de Aristotel in eserleri, Hohen Ştavfen ikinci Fridirh in delâletile lâtinceye (1215-1250) çevrilmiş ve eski Yunanilerin düşünüş tarzında yeni ilmî taharriyat için esaslar kurulmuştur. Haçlı seferleri bir taraftan, garbî Avrupada berberi muharebeleri diğer taraftan, hiristiyan - ortodoks olan garp âlemini, coğrafî bilgisini Hergül sütunlarından Yangçeki-yang mensabına ve Şimal denizinden cenup adalarına kadar

tevsî etmiş bulunan Şark islâm diyarı ile dahilen temas haline getirmiştir. Henkel, Laypçig 1874 tarihinde neşrettiği “Riyaziye tarihi „ nam eserinde, 1116 senesinde Platofon Tivoli tarafından Elbetaninin astronomi ve Teodoziyus un Sfera kitabının Atlard Fon Bas tarafından da Öklid elemanlarının arapçadan tercümeleri yapıldığını bildirir. Bizzat araplar nezdinde tahsilini yapmış olan Leonard fon Pizza - Fibo Nacci denilir -, “ Liber abaci „ ismindeki büyük eserinde arapların hesap ve cebirdeki bütün malûmatlarını ve “ Practica geometriae „ nam kitabında ise müstevi ve küre hesabatı ile müsellesatın mebadisini (1202-1225) yazmıştır. Fakat ne bu mütercimler, ne Albert Manyus ( Albert fon Bonştet 1193 - 1280 ) ve Roger Baco (1214 - 1294) gibi maruf sikolastikler, mezkûr eserlere istinaden ve Mogol muharebeleri vasıtasile intişar eden şark bilgileri sayesinde Patristig devrin ( Milâdın 1100 üncü yılına kadar ) saçmalarını ber taraf edememişlerdir. Gerçi kendileri, Venedikli Polo ailesini, bahusus Markopoloyı, Asyada ceddên cüretkârane bir seyahate teşvik etmişler (1260 - 1295) ve tefekkûrlerle Cineveli büyük Kolombun, binnetice garpten Hinde doğru giden yol üzerinde kâin Amerikanın keşfinin temin eden, seyahatlerini ihzar etmişler isede zamanlarına ait hartalar, on altıncı asrın ilk yarımına kadar, bütün bunlara rağmen, yine bir sürü hayalî, iptidaî ve gayri ilmî tasavvurların mahsulü olmaktan kurtulamamıştır.

## Yeni çağ

Ancak Fernando Majellanın 1522 senesinde dünyayı yelkenle devrinden sonradırki insaniyet, Ronessans ve reformasyon çağı ve bunlarla birlikte, ilmi hendese ve riyazi coğrafya

da büyük inkişaf devri başlamıştır. Yohans Müller, Petros Apyanus (1436 - 1476), Peter Bineviç, Merkator, Abraham, Ortelyus, Sebastiyân Münster, Kepler, Nikola Kopernikos gibi almanlar bütün menbaların bildirdiği veçhile modern “jeodezi”nin müessesidirler.

Fransız kraliçesi Keterina fon Medici nin hususî doktoru olan Fernel, umumiyetle sikolastik zihniyetin değişmesiyle eski çağların klasik metoduna istinaden yeni beşerî tetkikatın başlamasından canlanarak, 1525 senesinde, ilk ve muvaffakiyetli bir arz mesahası icra etmiştir. Şöyleki: kendisi Paris ile Am-yen şehirlerinin arzlarını usturlap vasıtasile ölçmüş ve aradaki mesafeyi bir araba ile katetmiştir. Arabanın bir tekerleğinin adet devrini bulmak için hususî bir çingirak yapmış ve nihayette arazinin iniş ve çıkışlarının yol üzerindeki miktarını tahmin edüp tenzil etmiştir. Bu suretle nısfınneharın bir gradlık kavsini (57070), rubu arzı (10011000) Tuva bulmuşturki  $\% \frac{1}{10}$  nisbetinde doğrudur. Bu sıhhat derecesi, Şilbah ın tecrübelerine nazaran, umumiyetle muhtelif arazi üzerinde mesafelerin tekerlek vasıtası ile tayinindeki sıhhate tekabül eder.

1550 - 51 de Paris ve Bordo şehirlerinde hukuk ve riya-ziye tahsil eden Filip Apyanus, 1554 - 1563 senelerinde Baviranın hartasını aldı ve ihtimal Parisde Fernelin usulini görmüş olduğu için aynı metodu tatbik etti. Apyanus un Münihde devlet kütüphanesinde mevcut olan kendi eserinde, doktor Gasser tarafından yapılan tetkikatta mesahanın zirdeki sıhhat ile yapıldığı görülmüştür:

|                     |                 |                        |
|---------------------|-----------------|------------------------|
| İstikametlerde      | $\pm 1.4^\circ$ | vasatî hata            |
| Müselleslerde       | $\pm 2.0^\circ$ | = (Beynelmilel formül) |
| Poligonlarda        | $\pm 1.0^\circ$ | =                      |
| Nirengili mesafeler | $\pm 500$       | m.                     |
| Umumi mesafeler     | $\pm 2000$      | m.                     |
| Kutup mesafesi      | $\pm 5'$        |                        |
| Tuller              | $\pm 1.8'$      |                        |

Apyan, eserini evvelâ  $\frac{1}{45000}$ , sonra  $\frac{1}{135000}$  mikyasında ve menazırî olarak tersim etti. Bu eser 18 inci asrın nihayetine kadar Baviranın en iyi topoğraf hartasını teşkil eder. Eserde rasat defterleri el krokileri ve Apyanın kendi elile yapılmış hesaplarda mevcut olduğu için nirenginin Snelyus dan çok evvel Almanyada bilindiğine ve yapıldığına delildir.

“Gaspar Hennenberger, in 1576 da yaptığı Prusya hartası, Matyas Öder’in onaltıncı asrın nihayetinde yaptığı Saksonya hartası, Marten Helvig tarafından 1561 de yapılan Siberya hartası Apyan taklid edilerek vücuda getirmişlerdir; yoksa ilmî bir tarakki göstermezler.

Fakat Ville Brord Snelyüs, - Gasser tarafından isbata çalışıldığı veçhile - Antverpin şehrinde Gemma Friziyus tarafından 1532 senesinde neşredilen, Peter Apyan'ın ( Filip Apyan'ın babası ) Kozmoğrafya kitabından Apyanın nirengi metodunu öğrendiği ve ilmi bakımdan daha fazla tamik ettiği zaman, ilmî jeodezide büyük bir terekki kendini göstermiştir. Şöyleki:

Snelyus 1615 senesinde Hollandada (327.85) metre gibi kısa bir baz ölçerek buna istinaden Bergen Öp Zum ile Alkmar arasında 33 müsellesden müteşekkil bir şebeke tesis etti. Bu şebekeden arzın rubu kavsî için 10004 kilometre kıymet istihraç etti. Bu suretle, küçük bir baz sayesinde ve nisfulnehar

istikametine tabi olmaksızın arz üzerindeki herhangi bir kavsin nasıl hesap edileceğini ispat ettiki mordern jeodezi bununla başlar.

Snelyus'un tesiri, (1624 - 1635) senelerinde Vurtenberg'in hartasını yapmış olan Sikhard üzerinde derhal kendini göstermiştir. Mumailyh, hususi mahiyette çalışmakla beraber yapacağı işleri sağlam bir nirengiye istinad ettirmeye karar vermiş ve Vurtenberg'in hartasını onbir senede ikmal etmiştir. Bu harta  $\frac{1}{130000}$  mikyasında ve nirengi şebeke işi  $\frac{1}{435000}$  mikyasında tersim edilmiştir. Harta tamamen on üç pafta halinde olarak 1710 senesinde Yohan Majer tarafından neşir dılmıştır.

3900 kadem tulindeki bir bazdan 41,929 kadem tulinde bir dıl'ı esasi elde edinceye kadar hesabî bilâhere grafik hareket etmiştir. Tübingen - Altrotenburg arasında olan bu dıl'ı esasın kıymeti, muahheren kontrolunda 41,930 kadem bulunmuş ve Şikhard mesahasının doğruluğu anlaşılmış isede, mesaisine bilâhere grafik devam ettiğinden umumî sıhhatı aşağıda gösterildiği veçhile pek iyi değildir.

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| (Snelyus'ın ise 3 - 4') 9' ± | İstikametlerde           |
| 24' ±                        | Pusla vasıtasile semtler |
| (Apyanda olduğu gibi) 500 m. | Mesafeler                |
| 120 m. ±                     | Noktalar                 |

1600 tarihinden itibaren Prusyada da sahih mesaha işlerine başlanıldığı vesikalarla sabittir. Netekim Holandalı Nikola dö Kemp namında bir mühendis, istihkâm inşaatına mütaallik büyük hartalar yapmak üzere 1600 senesinde Prusya Dokalığına davet edilmiştir. Kemp, 1602 senesinde, Pillav Naydenburg ve Yohannisburg şehirlerinin manzaravi, ufki ve şakuli mürtesemlerini vücuda getirmiştir. Aslen Polonyalı olan

Sukkodoleç namındaki bir messah, Prusya hartacılığı bakımından şayanı ehemmiyettir. Bu zat, 1672 senesinde Brandenburg alaylarından birisine yazılmış ve Prense 1679 senesinde yapmış olduğu bir hartayı göstererek kendisi (500) taler maaşla mühendis tayin edilmiştir. İlk iş olarak 1683 senesinde, Potisdam dairesinin  $\frac{1}{12500}$  mikyasında taramalarla ve mükemmel sinyatürlerle müzeyyen hartasını ikmal ile Prense takdim etmiştir. Bu harta  $28 \times 4.1$  m. metre ebadında bir sathı işgal ediyordu. Sinyatürlerinin mükemmelliği bir buçuk asır müddet belli başlı bir nümune teşkil etmiştir.

Kurfürsten, mumaileyhi Naronskinin başladığı Prusya hartasının itmamı için memur etti. 1683 de Prusyaya hareket ederek vazifesinin kısmı azamını Kurfürsten birinci frederik unvanile kral oluncaya kadar bitiren Sukkodoleç, bu mesaisinde, bir taraftan memleketin iklimi, diğer taraftan zadegân, rühban sınıfı ile devlet memurlarının ika ettikleri şedid muhalefetin al'ında fevkalâde müşkülât çekmiş ve durup dinlenmeksizin çalışmıştır. Kendisi el yazısında (300) muhtelif harta yabdığıı beyan eder. Birinci Frederik Vilhelm tarafından, memuriyetinden sebepsiz olarak azledilmiş ve yerine "Umum messahlar direktörü," unvanile Fon Kollas namında bir İngiliz getirilmiştir. İhtiyar Sukkodoleç, yine bir müddet Litvanyada inşaat işlerinde hakem olarak çalışdırılmış isede 1718 senesinde tamamen çekilmiş ve hidematına mükâfat olarak birinci frederik'in hediye ettiği Altrotental malikânesinde 1725 senesinde vefat etmiştir. Oğlu Vladislav Fon Sukkodoleç babasının eserini itmam için çalışmış ve Prusya Kırallığının  $\frac{1}{135000}$  mikyasında hartasını 1739 senesine kadar ikmal etmiştir.

Birinci Fridrih, babası gibi memleket mesahasına geniş bir alâka gösterdi ve 1701 senesinde malûm olduğu veçhile meşhur Laypniç'in idaresinde bir ilim akademisi tesis etti. 25 haziran 1704 tarihli bir talimat ve aidat nizamnamesi neşir ederek mühendis - kondöktörlerin ve harta almada istihdam edilen messahların en yüksek hürmetle muamele göreceklerini bildirdi. Birinci Fredrih keزالık, (1690 - 1700) zarfında baş mühendis General Peter fon Montargus marifetile, Kurmark arazisinin Sukkodoleç modelinde tam bir topoğrafik hartasını aldırılmıştırki bu, ileriki mesainin nüvesini teşkil eder. Montargus'un idaresi altında, kendinin ve diğer messahların yapmış olduğu hartalar  $\frac{1}{412000}$  mikyasında tevhit edilerek ve noksanlar ikmal edilerek bu günkü Prusyanın harp hartası meydana getirilmiş ve bu suretle askerî topoğrafya ve kartografvada vücade gelmiştir.

Prosyadaki ceryanı bu vaziyete kadar takip ettikten sonra nazarımızı diğer memleketlere çevirelim:

Mesaha, Hessen dokalığında pek erken ve mükemmel ihtimama nail olmuştur. Doka Karl (1677 - 1736), 1680 senesinde arazi, sanat ve hayvanatdan vergi alınacağına dair bir emir isdar etmiş ve 1700 senesine kadar 95 adet nahiye hududunu mesaha ettirmiştir.

Avusturyada ise, Türklerin Viyanayı muhasaraları müna-sebetile Kral Birinci Fredrih tarafından verilen emirle Viyana şehrinin (1547) senesinde, Aogusten Hirşfogel ve Bonifaçyus Volmue namında iki şahıs tarafından hartası yapılmıştır. Hirşfogel'in eserinde okunduğu üzere Viyana pilâni yapılırken

muhtemelen, şehir dahilinde puslalı poligon dılları tesis olunmuştur. Ve keزالık Avusturyada, (1605-1613) Nikola Vişer, (1666-1685) Jorj Matus Vişer ve Viskonti, Snelyus'dan daha evvel olarak nirengiye müstenid vasi hartalar vücade getirmişlerdir. İyi hartalardan mahrumiyetin ne acı neticelerei bais olduğunu yedi sene muharebelerinde hazin bir surette tecrübe eden Mareşal Davn'ın teşvikile, mezkûr hartalar, ikinci Fredrih harbinden sonra umumî bir nirengiye rapt edilmişlerdir.

İsviçreye gelince: Egidiyus Çudi namındaki bir adam, 1550 senesinde (Alpiseh Rhätia) Alplerin katı mesafe usulile bir hartasını yapmış ve bu 18 inci asır nihayetine kadar hıfz edilmiştir. Yohan Jorj Tral namıle maruf Bernli profesör ise 1791 senesinde Arberg civarında bir baz ölçerek İsviçrenin nirengisine başlamıştır.

Fransızlar 18 inci ve 19 uncu asırlardaki mesahâ faaliyetleriyle pek iştihar ettiler. İnce mesaha ile arzın şeklini tayin hususunda, gayri kabil inkâr surette büyük hizmet de bulundular. Jan Pikard (doğum 1620, ölüm 1682) Amyen civarında 1670 de arz mesahası yaptı; Meşhur Kassinilerden birincisi Jiyo Vomi Domeniko Kassini (1700) de Pikard'ın arz mesahasını bitirdi. Dördüncü Jan dominik Graf fon Kassini ise pederi olan Sezar Fransuva Kassini dö Türi'nin müt-hiş nirengi ve topoğrafik faaliyetlerini ikmal etti. Ezcümle Kassini dö Türi, Brest ile Viyana arasında beş baz alarak (Paris, Ştarazburg, Manhaym, Münih, Viyana) bir nirengi zenciri tesis etmiş ve Fransanın hartasını yapmış, Kassini ismile bir inkişaf vücade getirmiş olmak sıfatile cidden Jeodeziye büyük hizmet ifa etmiştir.

Kassini, nirengi ameliyatını, 1640 senesinde Gaskuvan isminde bir İngilizin icat ettiği şebekeli dürbinle yapmıştır. Tanzim edilen hartalarda ise bir hayli hatalar vardır. Meselâ Avsburg ile Münih arasındaki dıllarda ( 108, 84, 99 ) tuvaz ( bir tuvaz = 1.95 m. ) yanlışlık olduğu gibi müselles zaviyeleride,  $1^{\circ}.2'$ ,  $6^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$  derece gibi fahiş hata ile maluldur.

— Daha var —

---