

Haritacılığın umumî esasları

Yazan: Mra.
Ahmet Nuri

Harita alımı teşkilât ve işlerinde doğru esaslar takip edebilmek ve işlerimizi mukayese eyleyebilmek üzere Almanya harita dairesinin büyük harpten evvel ve sonraki teşkilâtı ve yaptığı eserler hakkında malûmat vermeği faideli gördüm.

Her memlekette olduğu gibi Almanyada da evvelâ askerî ihtiyacat eyi ve doğru harita yapılmasına müessir olmuştur. Yabancı memleketlerde bile yalnız yollar üzerinde değil, her hangi bir arazi üzerinde de harakete mecbur olan ordu kumandanı eyi ve doğru harita noksanını pek acı olarak his etmiştir. Sırf askerî mahiyette olan ilk haritalar yeni yeni doğan diğer ihtiyaçlara kâfi gelmediğinden memleket mesaha teşkilâtı tevsi olunarak tarih, ziraat, iktisat, jeoloji, velhasıl imar, sipor ve ana yurda dair verilecek dersler ihtiyaçlarına vefa edecek muhtelif harita ve pilânlar vücuda getirilmiştir.

Almanya hükûmeti muhtelif memleket ve hükûmetlerden teşekkül ettiği için mesaha işleri, tarihi inkişafına mutabık olarak, bir merkezden yapılmamış, her hükûmet kendi memleketinin harita ihtiyacatını kendisi temin etmiştir.

Memleket mesahası için mevcut hükûmet ve memleket makamları kısaca zirde zikredilmiştir:

1 — Berlinde Almanya harita dairesi ve şubesi makamında Saksonya harita dairesi. Hes ve Türingen dahil ve Saksonya, Meklendurg haric olduğu halde tekmlil şimalî Almanyada

nın nirengisini, dakık tesviyesini yapmıştır. Bu daire 1/25,000, 1/50,000, 1/100,000, 1/200,000, 1/300,000 ve 1/1,000,000 mikyaslı haritalar ve bir çok hususî haritalar vücuda getirdiği gibi şimalî Almanyanın ihtiyacına nazaran 1/5,000 mikyasında esas topoğraf haritasını yapmaktadır.

2 — Münichde Bavira memleket mesaha dairesi ve topoğraf şubesi.

3 — Stuttgartta Würtemberg istatistik dairesi ve kadastro bürosu.

4 — Darmstadtta Hes memleket mesaha dairesi.

5 — Schwerinde Meklenburg memleket mesaha dairesi.

Bütün bu makamat Almanya harita dairesi gibi aynı mesaha işlerini yapmışlar ve resmî ve hususî bir çok haritalar vücuda getirmişlerdir. Bu makamattan en mühimmi olan Almanya harita dairesinin tarihi inkişafı şöyle olmuştur:

Büyük Frederick yaptığı harplerden aldığı tecrübelerle müsteniden eyi haritaların kıymetini taktir etmiş ve erkânıharbiyesinin piştarı makamında bulunan hususi zabıtlere iptidai usullerle mahrem tutulan haritalar yaptırmıştır. Bu haritalar kısmen doğrudur.

Napoleon harpleri üzerine yine tecrübe esasına müsteniden memleketin müttehit ve yeni bir topoğrafya haritasının vücude getirilmesine karar verilmiş ve bu iş 1816 da ceneral Von Müfflingin reisliği altında bulunan büyük erkânıharbiyenin esas vazifesi olmuştur. Büyük Erkânıharbiye evvelce mevcut harita esaslarına tevfikân 1810 - 1830 senesi zarfında Prusya hükûmetinin 1/25,000 mikyasında bir haritasını yapmıştır. Bununla iktifa edilmeyerek ve mevcut olan nirengi esasatının pek fazla noksan olmasına rağmen 1830 dan itibaren yine

aynı mikyasta yeni bir topoğrafya haritası vücuda getirilmeye başlanılmıştır.

Bu haritaların intişarı o zaman mukarrer değildi. Bunlar yalnız şark vilâyetleri için 1/100,000 ve garp vilâyetleri için 1/80,000 mikyasında askerî hareket haritalarına esas teşkil etmişlerdir.

Daha sahih nirengi esasına müsteniden doğru harita yapmak talebi 19. asır ortasına doğru yalnız askerî makamlara münhasır kalmamış, hükûmetin diğer makamları ve hususî daireler de böyle doğru haritalar istemişlerdir. Bunun üzerine büyük erkânıharbiyenin o zamana nisbeten küçük olan nirengi kısmı tevsi olunarak memleket nirengi bürosu teşkil olunmuş ve yine büyük erkânıharbiye reisliğinin emrine verilmiştir.

Mesaha işleri çoğaldıkça bunların bir elden tedviri icap ettiğinden 1870 senesinde Büyük erkânıharbiye reisliğinin emri altında (Prusya hükûmetleri mesaha umum müdürlüğü) namile bir umum müdürlük teşkil edilmiş ve bu müdürlük 1872 senesinde ilk içtimasını yaparak şu esasları kararlaştırmıştır:

1 — Bir murabba miyle (takriben 55 kilometre murabbaı) 10 nokta isabet edecek surette bir nirengi şebekesi teşkil ve nirengi noktalarını ve bunlara mücavir araziyi muhafaza etmek,

2 — Bu nirengiye müsteniden 1/25000 mikyasında münhanili bir topoğrafya haritası vücade getirmek.

3 — Muhtelif ihtiyaçlara göre daha küçük mikyasta hususî haritalar yapmak.

4 — Bir iş miktarı tesbit etmek.

5 — Mevcut harita eserlerini idame etmek.

Bu müzakerat ve mukarrarat üzerine Prusya harita dairesinin esasatı kurulmuş ve 1875 de katiyen teşkil edilmiştir. Bnndan sonra Prusya hükûmet mıntakalarının sistematik ni-

rengisine başlanılmış ve bunu topoğrafya haritası ve buna müsteniden de 1/100000 mikyasında Almanya hükûmet haritasının vücuda getirilmesi takip etmiştir.

Prusya harita dairesi bu vechile eşhas ve işlerini tedricen artırarak dünya harbine kadar kalmıştır. 1912 de yeni olarak Fotoğrametri şubesi ilave edilmiştir. Büyük harpten sonra askerî mahiyette bulunan Prusya harita dairesi, Saksonya topoğrafya bürosu ile tevhit olunarak "Almanya harita dairesi," namı altında sivil bir makama tahvil ve dahiliye vekâletine rabt edilmiştir. Prusya harita dairesinin bu tahavvülü, bu daire bir çok zaman evvel esas ve sırf askerî vazifesinin pek fevkinde iş gördüğünden yaptığı mesahalar, vücade getirdiği haritalar büyük mikyasta diğer maksatlara da hadim olduğundan hiç bir arızasız ve tabîî surette olmuştur. [*]

Almanya harita dairesinin son teşkilâtı ve gördüğü işler hulasatan şöyledir:

- 1 — Merkez şubesi.
- 2 — Nirengi şubesi: nirengi ve dakik tesviye işleri ve me-saha netayicinin neşrile iştiğal eder.
- 3 — Topoğrafya şubesi: 1/5000 ve 1/25000 lik esas topoğrafya haritalarının alımı ve 1/25000 lik haritaların tashihi ile iştiğal eder.
- 4 — Fotoğrametri gurubu: Arzi fotoğrametri, havai resimlerin kıymetlendirilmesi, 1/5000 ve 1/25000 lik pilançete haritalarının alımı ile iştiğal eder.
- 5 — Kartoğrafya şubesi: Resmî haritaların idamesi, yani muayyen zamanda tashih edilen paftaların kalıplarını tashih ederek veya yeniden kalıp yaparak haritanın dâima yeni ve

[*] Alman harita dairesinin sivil hale inkılabile dahiliyeye raptının sebebi, Versailles muahedesile ordu kuvvet ve mevcudunun tahdit edilmiş olmasıdır.

sahih halde bulundurulması; resmi haritalar esas olmak üzere hususî haritaların vücuda getirilmesi, resmi haritaların satışı ve hususî taleplerin yapılmas ile iştiğal eder.

Şimdi tedricen eyileşerek nihayet tekamül eden Alman haritalarının hangi esaslara müsteniden yapıldıklarını kısaca tetkik edelim:

Nirengi :

Yukarıda arz olunduğu üzere sistematik nirengi teşkiline Almanyada 1875 den itibaren başlanmış ve şimdiye kadar 54000 noktadan mürekkep bir şebeke vücuda getirilmiştir. İmkân derecesinde büyük bir derececi sıhhatla yapılan bu nirengi şebekesi muazzam bir eser olup azîm masraflarla ve büyük bir asabiyet ve azm ile yapılmıştır. I. ve III. dereceye ayrılan noktaların herbiri Gauss muvazene usulile mükem-melen hesap ve tevzin edilmiş, bu veçhile hatayı vasatiler asgarî miktara indirilmiştir. Bu nirengi, topoğrafya esas haritalarına temel olduğu gibi bütün hususî mesahalar (kadaastro, orman, maadin, su ve her nevi ziraat mesahaları) için de esas teşkil etmiştir.

Coğrafiya kemiyatı vaziyeler ile arz üzerindeki mevzileri tayin edilen nirengi noktalarında haritayı teşkil edecek bir müstevi üzerinde mümkün olduğu kadar aslına sadık ka-larak vazı için en küçük miktarı tagayyürü bulunan inkişaf usulleri kabul ve tatbik edilmiştir.

Birinci defa yapılan bu nirengi (70) sene sürmüştür. Bu müddet zarfında rasat aletlerinin ve rasat hesap ve usullerinin tebeddül ve tekemmül etmesinden ve nokta tayinindeki derececi sıhhat daha ziyade arttığından nirengi işi bittikten sonra evvelâ teşkil edilen nirenginin artık ihtiyacata tamamen kâfi

gelmiyeceği anlaşılmıştır. Bunun için daha 1904 de şarkta teşkil edildn bir kısım nirenginin yeniden yapılmasına ve teknil nirengi noktalarının on senede bir muayenesine ve yeniden ihyasına karar verilmiştir. Gittikçe büyüyen ebniye inşaatı ve maden ihracatı ve ekseriyetle mülk sahiplerinin ademi malumati veya ademi dikkati yüzünden gaip olan nirengi noktalarını yeniden tesis etmek daimî surette icap etmektedir. Nirengi işi kadar mühim olan bu ikmal işi mütemadiyen devam etmektedir.

Nirengi şubesi tarafından vapılan bir de tesviye işi vardır ki, bu da muazzam bir iştir. Yalnız Şimalî Almanya arazisi için 15000 kilometre tulünde mesaha hatlarından ve 13500 tesviye noktasından mürekkep bir şebeke vücuda getirilmiştir. Bu şebekenin istinat ettiği asıl mebdde ve sıfır noktası muhtelif zamanlarda muhtelif yerlerde tayin ve tesbit edilmiştir. 1868 senesinde başlayan tesviye şebekesi 1894 de ikmal edilerek elde edilen rakım kıymetleri sekiz cilt halinde neşr olunmuştur.

Bir cihetten gerek senelerin araziye yaptığı tahavvülât ve gerek insanların müdahale ve tesirleri neticesi şebeke noktalarının rakımlarının değişmesinden ve diğer cihetten fen ve iktisat icabı rakım tayinindeki derecei sıhhatın gittikçe artmasından, nirengide olduğu gibi, dakik tesviyeyi de yenilemek icap etmiştir. Nirengide olduğu gibi bu yeni işe de başlanmıştır.

Topoğrafiya:

Harita alımında takip edilen usul hemen hemen beynelmilel hale gelen mısıra veya alidatın icadından itibaren her memlekette aynıdır. Bu usul büyük mikyasta yapılan harita

veya planların alınmasında takip edilen usul gibi hesabî olmayıp grafiktir. Topoğraf yaptığı mesaha çerçevesi dahilinde araziye bakarak gözünün topladığı bütün hisleri resim halinde kâğıda nakleder. O halde çalıştığı paftada bulunan esaslar ne kadar zengin ise grafik olarak nakil edeceği şeylerde o kadar az ve binaenaleyh o kadar doğru olur.

Topoğraf bir mil murabbaalık sahaya (takriben 55 kilometre murabbai) isabet eden 10 nirengi noktasından başka daha bir çok kabili istifade esaslara maliktir. Faraza Almanya'da harita dairesi, harita yaptığı gibi su ve şimendifer idareleri ve kadastro, orman, ziraat idareleri de münferiden ve tevhidden harita yaparlar. Topoğraf çalışacağı mıntika dahilinde düşen tekmil bu haritalarda ve bunlara tersim edilen yollar, kanallar, demir yolları ve bunlar üzerinde bulunan noktaları, dakik nivelman noktalarını küçülterek paftasına nakil eder.

Bu kadar zengin esaslara müsteniden vücuda getirilen harita, ne kadar grafik olsa, yine yalnız nirengi noktalarına istinat eden haritalara nisbetle çok sahihtir. 1/25,000 lik topografya haritası bu suretle vücuda getirildiği gibi, son zamanlarda yapılmışa başlanan 1/5,000 lik harita da aynı esas dahilinde vücuda getirilmektedir. Yalnız burada bir paftanın sathı 4 kilometre murabbai olduğundan harita almaya başlamazdan evvel nirengi noktalarını teksif etmek icap eder. Zira böyle bir paftaya en müsait ve eyi halde tek bir nirengi noktası düşer ve ekser ahvalde hiç nokta düşmez. Burada da ayrıca diğer mesaha idareleri tarafından tayin edilen malum noktalardan istifade olunursa da bu kifayet etmez ve topoğraf harita alımını da yaptığı gibi teodolit veya pusla ile poligonlar yaparak

sabit noktaları çoğaltır. Halbuki 1/25,000 mikyasında harita alınmasında buna hemen hemen ihtiyaç yok gibidir.

Bizde 1/25000 mikyasında harita alımında topoğrafın paf-tasında nirengi noktasından başka hemen hiç bir esas bulunmadığından bazı müşkül, araziye havi mıntakalarda topoğraf ikmal nirengisi teşkiline mecbur olur.

Topoğrafın arazide en mühim işi, görebildiği eşkâli araziye tesviye münhanilerile doğru olarak tersim edebilmektir. bunun için arazinin teşekkülü hakkındaki esasatı eyi bilmek ve arazinin kabarıklığını veya çöküntüsünü eyi tanımak ve bunu tesviye münhanilerile gösterebilmek için pek hususî bir görüş ve daha doğrusu sanatkârane bir maharet lazımdır. Topoğrafın Jeoloji ve morfoloji hakkında malumatı evveliyeye sahibi olması bu tersim işini çok kolaylaştırır.

Topoğrafın harita alımından başka mühim bir işi de yaptığı haritaların tashihidir. Harita gün geçtikce daimî surette vuku bulan tebeddülattan dolayı eskir. Muayyen fasıllarla bu haritaları tashih etmek, kalıplarını ya değiştirerek veya yeniden yaparak haritaları yeniden basmak icap eder. Buna haritanın yaşaması diyebiliriz. Eğer harita tashih ve tadil edilmezse o haritanın bir ölü gibi hiç hıymeti kalmaz. Bizde henüz muntazam tatbik olunamayan bu işi Almanlar haritanın ehemmiyetine göre 5 ve azamî 25 senelik fasıla ile yapmağı arzu etmişler ise de büyük harp buna hayli mani olmuştur.

Fotoğrafmetri:

Eotoğrafmetri keşf olunduğundan itibaren topoğrafyanın kıymetli yardımcısı olmuştur. Havadan veya yerden resim alınarak tatbik edilen bu usulün kıymeti; kıymetlendirmek için çift resim istimalinden beri daha ziyade artmıştır.

Almanya harita dairesinde fotoğrametri usulü ancak aynı dereceyi sıhhat dahilinde aynı zamanda iktisadî ve faide ve rüchanları daha ziyde temin ettiği zaman klasik topoğrafya usulü yerine kaim olabileceği kanaati husule gelmiştir.

Ufkî resim almak dolayısı ile arzi fotoğrametri usulünü kullanabilmek için alelade açık arazide sert ve çıplak sırtlar ve yüksek tepeler lazımdır. Arzi fotoğrametri eğer arazinin az mevkifle boş yer kalmayacak veya pek az kalacak surette resmi çekilebilirse iktisadî olur. Arzi fotoğrametri usulü, derece sıhhatının fazlalığının meydana olmasına rağmen Almanya harita dairesinin iş sahası dahilinde pek az yer bulmuştur. Bu, ancak büyük mikyasta harita alımında ve hususî harita alımı işlerinde tatbik olunabilmektedir.

Buna mukabil havai fotoğrametri usulü bilhassa 1/5000 mikyasında harita alımında nisbeten büyük bir yer tutmuştur.

Ormanlık mıntakalar hariç olmak üzere harita tafsîlâtı her yerde derece kâfiyede bir sıhhatla fotoğraf resimlerinden işlenebilmektedir. Filhakika hususî hallerde, faraza bataklık yerlerde ve bataklıkli nehir arazisinde tafsîlâtın bilhendese doğru alımı için hava fotoğrametrisi yegâne bir vasıta olmuştur.

Hava fotoğrametrisi usulü hakkında bir çok mukayese mesahaları yapılmış ve neticede tesviye münhanilerinin katiyetle tersiminin mümkün olduğu, yerlerde derece sıhhatının evvelce tayin olunan hadler dahilinde kalabildiği anlaşılmıştır.

Fotoğrametri usullerinin, tesviye münhanileri çift camlar vasıtasile boş yer kalmıyacak surette tersim edilebiliyorsa da iktisadi ve faydalı olması şartı 1/5000 mikyaslı haritalar için ekseriya ifa olunamamıştır. O halde denebilirki Almanyada arazi teşekkûlatının hususiyetine göre, büyük mikyaslarda fotoğrametri işlerinde iktisadi ve faydalı olması şartı, ekseriyetle

fotoğrametri ve topoğrafya usullerinin mahirane terkip edilmesine vabestedir. Arazinin tebeddül ve teşekkülü noktai nazarından muhtelif mintakalarda bu iki usulün iş sahasını tefrik ve tayin etmek Almanya harita dairesinin devamlı surette tecrübe etmekte olduğu bir mevzudur.

Havai fotoğrametrinin 1/25,000 mikyasında harita alımı için dahi iktisadî ve faydalı olup olmadığı veya ne dereceye kadar iktisadî ve faydalı olduğu henüz Almanlarca bile tesbit edilmemiştir.

Kartoğrafya:

Bir ilim mahiyetinde bulunan kartoğrafya Almanya haritalarının vücade getirilmesinde mühim bir esas teşkil eder. Bu ilim mikyasa, muhtelif cins haritaların ve pılanların muhteviyatına göre değişir.

Kartoğrafyanın iştigal edeceği işlerden bahsetmezden evvel plan ve haritalardan kısaca bahsetmek faideli olacaktır. Planlar sureti umumiyede 1/5000 mikyasına kadar büyük mikyasta kartoğrafya tersimatı olup bunlar tersimlerinin tarzı ve hususî maksada ait muhteviyatı noktai nazarından haritalardan ayrılırlar. Meselâ; büyük emlâk sahasını göstermek maksadile yapılan bir kadastro planı, yalnız hudut çizgilerini ihtiva edip başka hiç bir tafsilâtı ihtiva etmez. Arazinin yüksekliğinin tersiminden temamlile sarfınazar olunmuştur. Yollar hakikî genişlikleriyle, tiren yolları muhtelif yerlerde mevcut hafir ve imlâlar ile birlikte gösterilir. Planlar 1/5000 mikyasına gelince topoğrafya haritalarına inkılâp ederler.

Topoğrafya haritaları, bir memleketin topoğrafya noktai nazarından umumî resmini arzeden haritalardır. Buna göre burada mevaki, yol ve sular şebekesinden başka arazinin örtülü bulunduğu şeyler, tarlalar, ormalar, çayırlar ve arazi

yükseklikleri gösterilir. Mikyasın küçük veya büyük olmasına ve bunun neticesi tersim için mücade edilen hadde göre haritada tafsîlâtın miktarı tebeddül edebilir. 1/5000 mikyasındaki topoğrafya haritasında beher tafsîlât mikyasa göre küçültülmüş olarak hakikî surette gösterildiği ve 1/25000 plançete haritalarında vazih görünmek için mikyas harici bir genişlikte resmedilen şimendifer ve yollara varıncaya kadar tekml tafsîlât gösterildiği halde, daha küçük mikyaslı haritalarda bu tafsîlâtın ekserisi terk olunur.

Topoğrafya haritalarında mikyasa nazaran dayandığı had 1/300000 dir.

Coğrafya haritaları, kendilerinde artık topoğrafya tafsîlâtı gösterilmeyen küçük mikyaslı haritalardır. Coğrafya haritalarında bazan, faraza şimendifer, mühim caddeler mühim ormanlar gibi topoğrafya tafsîlâtı dahi gösterilebilirse de bunlarda esas maksat topoğrafya tafsîlâtını göstermek olmayıp bilhassa coğrafî münasebetleri irae etmektir.

Mikyasa nisbetle coğrafya ve topoğrafya haritaları arasındaki hudut umumiyetle 1/200000 ve 1/300000 mikyaslarıdır. Eğer muhteviyatı coğrafya malûmatını ihtiva ediyorsa, coğrafya haritaları daha büyük mikyasta da olabilir. Faraza 1/100000 mikyasında tertip edilen mektep divar haritaları hiç topoğraf tafsîlâtını ihtiva etmeyip bilhassa tedris maksadı ile coğrafya tafsîlâtını ihtiva ettiğinden mikyasının büyük olmasına rağmen coğrafya haritası sayılırlar.

Resmî kartoğrafya, esas itibariyle topoğrafya haritalarını ve daha az coğrafya haritalarını vücuda getirmekle iştigal eder. Topoğraf ile kartoğraf hemen kardeş gibidir. Topoğraf 1/5000 ve 1/25000 mikyasındaki haritaları doğrudan doğruya arazide vücuda getirdiği halde kartoğraf büroda topoğraf ta-

rafından vücuda getirilen esasat üzerinde çalışır. Faraza 1/100000 mikyasındaki haritanın vücuda getirilmesi gibi.

Haritanın kanavasî çizildikten ve nirengi nokatı konduktan sonra usulü mahsusasına tevfikân küçültülerek vücuda getirilen haritadan muhtelif kopyalar alınarak bunlarla tafsilat, yazı, arazî kalıpları vücuda getirilir. 1/25000 mikyasındaki pılançete haritalarından 1/100000 mikyasındaki haritanın arazi tersimatını yapmak sistematik bir iştir. Arazi şekli, icap eden içtima ve taksim hatları çizildikten sonra 1/100000 mikyasının istilzam ettiği umumî evsaf kemali dikkatle göz önünde bulundurularak tersim olunur. Tarama işine esas olacak tesviye münhanileri fotoğraf vasıtasile küçültülerek nakil edilir. Bundan sonra zahmetli ve ağır tarama işi gelir. [*]

Bununla kartografin işi bitmez. Tersim işi biterek hakke verilen paftaların hak işlerinin dikkatla takip ve yapılan tashihatin doğru ve eyi yapıldığını tahkik eder. Kartografin yalnız Jeoloji esasatını ve bilhassa topoğrafyayı bilmesi lâzımgelmeyüp aynı zamanda muhtelif nakil ve teksir usullerini de bilmesi icap eder. Nasılki arazi üzerinde tesviye münhanileri vasıtasile arazinin şeklini doğru olarak gösterebilmek topoğrafın en mühim işi ise, mikyasa göre icap eden tafsilâtı ve tesviye münhanilerini atarak, arazi şeklini doğru olarak umumîleştirmek ve araziye şekli aslîsi gaip olmiyacak surette göstermek kartografin en mühim işidir.

Alman harita alımının istinat ettiği esaslar hakkında balâda arz edilen malumat gayet umumî ve kısa olmakla beraber kendi işlerimizle mukayese için maksada kifayet eder.

Harita inkişafı:

Gayrı kabili inkişaf olan küre üzerinde bir satıh parçasını

[*] Almanyada Grave usulü müstameldir.

mümkün olduğu kadar aslına sadık kalarak müstevi üzerinde göstermek harita alımının mühim bir esasıdır.

Bu keyfiyet muayyen bir inkişaf usulile temin olunur. Resmi haritalarda arz, atlas haritalarında olduğu gibi küre kabul edilmeyüp bilhassa nisbeten büyük mikyaslı topoğraf haritalarında mücessem katınakıs şeklinde kabul edilmek icap eder. 1873 senesindenberi Almanyada resmî haritaların inkişafı için Bessel mücessem katınakısı kabul edilmiş olup bunun anasırı şunlardır:

Büyük nısıfkutur $a = 6377397, 16$ m.

Küçük nısıf kutur $b = 6356078, 96$ m.

Basıklık nisbeti $\frac{a-b}{a} = 1: 299, 1528$

Bir milyonluk beynelmilel dünya haritası için 1880 senesinde bulunan Kılark mücessem katınakısı kabul edilmiştir ki bunun da anasırı şudur :

Büyük nısıf kutur $a = 6378249, 2$ m.

Küçük nısıf kutur $b = 6356515, 0$ m.

Basıklık nisbeti $\frac{a-b}{a} = 1 : 293, 466$

1/1000000 gibi küçük mikyaslar için hiç şüphesiz Bessel ve Kılark mücessem katınakıları arasındaki fark nazarı itibara alınmaz.

1/25,000, 1/50,000 ve 1/100,000 mikyaslı haritalar ve kısmen 1/300,000 haritalarında sathı arzın bir müsteviye irtisamında bilhassa kenarlarda husule gelen teğayyürlerden içtinap için bu haritaların her paftası irtisamın bir parçası gibi ad ve telâkki edilmiştir. Bu usulü irtisam 1821 senesinde jeneral Müfling tarafından kabul ve tatbik olunmuş ve ismine Prusya Poliyeder irtisamı denilmiştir. Sathı arzın küçük bir parçası, faraza 1/25,000 veya 1/100,000 mikyasında bir pafta sathi için

mücessem katı nakıs sathı, nazara alnamayacak kadar küçük bir hata ile müstevi addolunabilir.

1/100,000 mikyasında bir paftada muhaddeplik yüksekliği 0,16 metredir.

1/5,000 mikyasındaki topoğrafya haritası ve 1/200,000 mikyasında eski ve hususi topoğrafya haritası müstesna olmak üzere diğer haritaların kâffesinde paftalar arz ve tul daireleriyle çerçevelenmiştir. 1/25,000, 1/100,000 lik paftalarda arz ve tul daireleri hakikî tullerile müstekim olarak paftaya naklolunurlar.

Halbuki 1/300,000 lik haritada tul daireleri müstekimen, arz daireleri de sehmi 1,6 milimetre olan birer daire kavsları ile tersim olunurlar.

1806 senesinde Reyman tarafından yapılmış başlanan 1/200,000 mikyasındaki hususi topoğrafya haritaları için basit mahrutî inkişaf usulü kabul edilmiştir. Bu inkişaf mahrutun temas ettiği daireyi mütevaziye (50) derecelik arz dairesi ve orta nısfınnehar dairesi de (30) derecelik nısfınnehar dairesi ve dairelerin tekâtü noktası kemiyatı vaziye sıfır noktasıdır.

Bir milyonluk beynelmilel dünya haritası inkişafı olarak 1909 da Londurada, 1913 te Pariste yapılan harita içtimalarında müstekim nısfınneharlı muaddel mahrutî inkişaf kabul olunmuştur.

Gauss - Krüger kemiyatı vaziye sistemi:

1/25,000 : 1/300,000 mikyasındaki Alman haritalarının ekseri paftalarında bir murabba şebekesi görülürki bunlar temamilen şimal ve cenup istikametini göstermezler. Bu murab-baların aralıkları şöyledir:

1/25,000	1	Km. = 4 santimetre
1/50,000	2	„ = 3 „

1/100,000 5 „ = 5 santimetre

1/200,000 10 „ = 5 „

1/5,000 Mikyasındaki harita paftalarının kenarları arz ve tul daireleri olmayıp murabba şebekesile tahdit edilmiştir. Murabba çizgileri dört santimetrede bir geçirilip araları 200 metreyi gösterir. 1914 - 1918 harbinde bir mevkii haber vermek ve topçu atışlarını tanzim etmek maksadile elde bulunan haritalara bu gibi murabba çizgileri çizilmiştir. Harpten sonra teknil Almanya hükûmetleri kendi topoğrafya haritalarına murabba şebekeleri çizmeğe başlamışlardır. 1917 de Almanya, haritalarına murabba şebekesi çizmek için beheri (3) derecelik nısfınnehar dilimlerinden mürekkep Gauss-Krüger usulü inkişafı tatbik etmekte mutabık kalmışlardır. Finlandiya da aynı usulü inkişafı kabul etmiştir.

Arz üzerinde ve doğru mihverli üstüvanevî inkişaf müstesna olmak üzere teknil harita inkişaflarında nısfınnaharlar kutbe doğru yaklaştıkları halde şebekenin tertipleri müsavi aralıkta ve mebde nısfınnaharına muvazi müstakimlerden terek-küp eder. Mebde nısfınnaharından ne kadar uzaklaşırsa, coğrafya şimaliyle şebeke şimali arasında o kadar fazla inhiraf hasıl olur ki bu inhirafa (nısfınnahar tekarübü) denir. Bu tekarüp oldukça sihhata yakın olmak üzere dt. sin A düsturiyle hesap olunur. Burada dt mebde nısfınnaharından itibaren tul farkını ve A de arzı gösterir.

Nısfınnahar tekarübü, hattı üstüvaya doğru yaklaşıldıkça azalır ve hattı üstüvada sıfırdır. Mecmuamızın birinci nısfınnaharında bu tekarübün bazı kıymetlerine ait bir cetvel derç edilmiştir.

Şebeke çizgileri muayyen bir inkişafa aittirler. İntihap olunan Gauss - Krüger inkişafı, zaviyesi sadık ve konform bir

inkışaftır. Bu inkışafta inkışaf ettirilecek üstüvane mebde kabul edilen bir nısfınnaharı dairenmadar kaplamak üzere kürei arza enine olarak geçirilmiştir.

Alelumum bu nevi inkışaflarda tegayyür, temas dairesinin iki tarafına doğru süratle artar. Bunun için bu inkışaf orta nısfınnaharın 1,5 derece iki tarafına doğru, yani (3) derecelik bir tul sahasiyle tahdit edilmiştir. Binaenaleyh her (3) derece tulde bir arzın bir üstüvane ile ihata,edildiğini ve böylece Gauss - Krüger inkışaf sistemi husule geldiğini düşünebiliriz.

Bu inkışafta faslalar hattı üstüvadan itibaren sayılır ve daima müsbet olup yukarı kıymet diye yad olunurlar. Orta nısfınnahar üzerinde alınan yukarı kıymetler hattı üstüvadan itibaren mevzuu bahis nokta arzına kadar olan nısfınnahar kavsi parçasıdır.

Tertiplerin de daima müsbet olması için orta nısfınnaharına sıfır kıymeti verilmeyip muayyen bir fazlalık, faraza 500000 metre kıymeti verilmiştir. Bu halde tertiplere de sağ kıymet veya sağa denir.

Beynelmilel bir kararla Gireneviç rasathanesinin nısfınnaharı tul mebdei kabul edildiğinden Gauss - Krüger inkışafında da mebdei umumî Greneviç nısfınnaharı kabul edilmiştir.

Bu inkışafa göre şebeke çizgileri çizilmiştir. Haritada bir murabba dahilindeki bir noktanın yukarı ve sağ kıymetlerini bulmak için selloit veya sellondan yapılmış plân müşirleri kullanılır. Plân müşirleri Alamanyada haritanın kenarına basılmıştır.

Yalnız bir noktanın mevkiinin tayini matlup olmayıp iki nokta arasındaki mesafenin ve semt zaviyesinin tayini de

lâzımgeleceğinden bu inkişafta bu kıymetler müselleşi kaimüz-zaviye düsturlariyle basit olarak hesap olunur.

Bu düsturlar vasıtasıyla bulunan kıymetler büyük mesafeler için şüphesiz o kadar salih değildirler. (50) kilometreden fazla mesafelerin hesabında arzın kürreviyeti nazarı itibara alınarak kürrevi mesafeyi ve nısfınnaharla olan semt zaviyesini hesap etmek icap eder. Harita şimaline göre semt zaviyesi hesap etmek istenilse nısfınnahar tekarübü zaviyesini nazarı itibara almak icabeder. Eğer aynı zamanda semt zaviyesi için pusla kullanılıyor ise ibre inhirafını da nazarı hesaba almak iktiza eder.

Mücvir iki dilim dahilinde bulunan noktaların mesafelelerini ve semt zaviyelerini hesap etmek için pek uzun olan kemiyatı vaziyet tahvil düsturlarının hesabı yerine, her nısfınnahar diliminin şark ve garp kenarlarından itibaren muayyen bir kısmın kemiyatı vaziyeleri iki defa hesap edilmiş ve kenara düşen paftalarda, pafta kenarlarına her iki sisteme ait şebeke çizgileri işaret edilmiştir. Bunlara göre mücvir iki dilim dahilinde bulunan noktaların kemiyatı vaziyeleri kolayca hesap olunabilir.

Ayrı bir makalede Gauss - Krüger inkişafının bu gibi hususî hallerini izaha çalışacağım.

1/25000 : 1/300000 mikyasındaki haritalara şebeke çizmek işi Almanyada halen devam etmektedir.

Ahiren verilen Âli bir karar üzerine yeni haritalarımız için bizdede 3 grad dilimli Gauss - Krüger inkişafı kabul edilmiştir.

Diğer bir makalemde Almanya haritalarında arazi eşkâlinin hangi usullerle gösterildiğinden ve haritaların tabı ve teksi-rinde, tatbik edilen teknik usullerden, velhasıl bidayettenberi arzettiğimiz esasat dahilinde 1/5000 ve 1/25000 mikyasındaki haritalara dair malûmattan bahsedeceğim.
