

Resim ve harta mikyası

Yazan : Prof.
Gruber

Çeviren: Albay
A. Nuri Denkmän

Fotoğrametri usuliyle alınmış resim mikyasiyle vücuda getirilecek hartanın mikyası arasında bulunacak uygun nisbete dair, vukubulan neşriyatta henüz kâfi derecede izahat verilmemiştir. Almanya harta dairesinin yaptığı işler için bu hususta muhtelif raporlar verilmiş ve fotoğrametri mecmualarında intişar eden birkaç makaledē Almanya hükûmetinin 1/5000 mikyasındaki esas hartasını vücade getirmek için resim mikyası olmak üzere 1/5000 veya 1/5500 nisbetinin kullanıldığı zikredilmiştir. Böyle resim mikyası olarak maksada muvafık bir nisbetin harta mikyasına müsavi olmasını kabul etmenin doğru olmıyan bir netice çıkardığı bilâhire anlaşılmıştır.

Harta dairesinin yaptığı son neşriyat yakından tetkik olunursa bu neticenin yanlışlığı daha açık olarak meydana çıkar. Nowatzky (Alman hükûmetinin 1/5000 mikyasındaki esas hartasının hava resimleri vasıtasıyla vücuda getirilmesi) diye yazdığı makalesinde mücessemi olarak kıymetlendirilecek resimlerin mikyasının 1/5500 ve 1/2800 ve hatta irca maksadıyla alınan resimler için 1/1000 olarak kabul olunabilinceğini zikretmiştir. Diğer cihetten yine Nowatzky (1/25000 mikyamikyasındaki pilâncete hartalarının hava mesahası vastasile yeniden yapılması ve tashihi) diye yazdığı diğer bir makalesinde netice olarak bu harta mikyası için uygun ve müsait resim mikyasının takriben 1/15000 olduğunu zikretmiştir.

Burada görüyoruzki, resim ve harta mikyası arasındaki nisbet için basit olarak hiç bir tenasüp kaidesi yoktur. Ve yalnız büyücek harta mikyaları için resim mikyasının harta mikyasından daha küçük ve bilâkis küçük mikyas için resim mikyasının harta mikyasından büyük olması lâzım gelecektir. Bu hususu (Hanza Luftbild) müessesesi mecmuasında neşrolunan ve aşağıya derç edilen cetvel vasıtasıyla daha açık olarak görebiliriz :

<u>Harta mikyası</u>	<u>Resim mikyası</u>
1 : 1000	1 : 3500
1 : 2500	1 : 4000
1 : 5000	1 : 6000
1 : 10000	1 : 12000
1 : 25000	1 : 20000
1 : 50000	1 : 30000

Bu cetvel bu meselenin halli için son neticeyi vermemekle beraber, aynı müessese, neşrettiği diğer bir mecmuasında, 1: 1,000 mikyasında harta vücuda getirmek için en uygun ve müsait resim mikyasının tayini meselesi için en son netice makamında bu mikyasın 1: 4,000 den 1: 4,500 ze kadar olduğunu söylemiştir. Harta dairesi tarafından 1: 5,000 mikyasındaki hartaya ait yazılan yazılarda da aynı şeylerden bahedilmekte ve bilhassa, büyük mikyalı hartalar için işin fazla terakkisi maksadıyla daha küçük resim mikyalarının intihabının uygun olacağını söylemektedir. Nowatskynin yazılarından bilâkis anlıyoruzki, Almanya harta dairesi 1: 25,000 mikyasındaki plânçete hartasının yeniden yapılması için evvelâ 1: 19,000 resim mikyasile bir tecrübe yapılmış ve badehu 1: 11,000 ne geçilmiş ve nihayet müsait ve uygun olarak 1: 15,000 mikyasında karar kılınmıştır.

Eğer muhtelif neşriyatta verilen malûmatı nazarı itibara alırsak buna müşabih nisbetlerin ve rakamların tamamen bir birini yukarıda bildirdiğimiz kıymetlerle tutmadığını görürüz. Farazı Hansa Luftbild müessesesinin 1: 1,000 makyasındaki kartalar için bildirdiği resim makyasını, Holanda, kendi işleri için 1: 4,300 olarak kabul etmiştir. Buna mukabil İsviçrede de 1: 10,000 makyasındaki harta için zikredilen 1: 14,500 resim makyası, Almanya harta daîresinin 1: 15,000 makyaslı hartaları için zikredilen resim makyasıdır. IV üncü beynelmilel fotoğrametri kongresine verilen memleket raporlarında mevcut malûmat kısmen olduğu gibi ve kısmen daha tevsi edilerek bir araya toplanmıştır. Bu malûmatın bir kısmı ile şu cetvel tertip edilmiştir:

Memleket	Harta makyası	Resim makyası
Belçika	1: 1,000	1: 3,100
	1: 5,000	1: 10,000
	1: 10,000	1: 12,000
Çekoslovakya	1: 5,000	1: 10,000
Şili	1: 10,000	1: 12,000
Fenlandiya	1: 25,000	1: 20,000
Fransa	1: 10,000	1: 12,500
	1: 20,000	1: 15,000
	1: 40,000	1: 30,000
Holanda	1: 500	1: 3,000
	1: 1,000	1: 4,300
	1: 25,000	1: 20,000
İtalya	1: 1,000	1: 6,000
	1: 5,000	1: 17,000
Lotonya	1: 5,000	1: 7,500
Polonya	1: 20,000	1: 10,000
İsveç	1: 10,000	1: 12,000
	1: 15,000	1: 15,000
Macar	1: 10,000	1: 10,000

Muhtelif memleketlerde kabul edilen bu muhtelif mikyasların kabulü sebeplerini yakından tetkik ve taharri ederek, resim mikyasıyla harta mikyası arasında usule uygun bir münasebet ve tabiiyet tesisi için aşağıdaki esas noktaları nazarı itibara almaklığımız icap eder:

1 — Vücuda getirilecek harta üzerine nakil ve tersim esnasında mevki doğruluğu noktai nazarından ekseriya eşyanın harta üzerine 0.1 - 0.2 milimetre derecei sıhhatla tersim olunabilmesi ve bundan sonra resim mikyasının harta mikyasıyla mütenasip olması lâzımgelseğini isteriz. Tersim edilecek şey küçük mikyasda olarak yeniden tersim olunabilir ise, ancak bu şartlar ve talepler ifa edilmiş olur. Küçük mikyaslı hartalarda ise bilâkis tafsilâtın büyüklüğü kaideten o tafsilâtın ait olduğu şeyin harta mikyasında istilzam ettiği büyüklükden daha büyük olur. Harta vücuda getirmek üzere kullanılacak resimde harta üzerinde tersim olunacak en küçük şey bile görülebilmeli ve tanınabilmelidir. Bundan şu netice çıkar: Kabul olunacak en küçük resim mikyası, harta üzerinde tersim olunabilecek en küçük şeyi tanıyabilme kudretine tabidir.

Bilâkis büyük mikyaslı plânlardaki ağaç, parmaklık ve buna mümasil şeyler daima mikyasın istilzam ettiği büyüklükte tersim olunmazlar. Bundan başka tabiatıta mevcut çizgiler ekseriya aynı çizginin pilân üzerindeki mürteseminden daha az kat'i ve ayandır. Faraza meyillerin başlama ve nihayetlerinde ve muhtelif cinsde ekonomi işlerinin hudutlarında bu hal ekseriya vakidir. Bandan, bu gibi hallerde resim mikyası harta mikyasından küçük olabilir.

2 — Yükseklik münasebetlerinin tersimi noktai nazarından hartanın sıhhatına ait icabat muhtelifdir. Mücessemi mesahanın derecei sıhhatı resim üzerinde evveleminde derecei sıhhata,

mikyas nisbetine ve baz nisbeti denilen nisbete tâbidir. (İrtifa hatası yani, $dh = dp \left(\frac{h}{f}\right) \left(\frac{h}{b}\right)$ dır.) Bunlara müsait ve uygun resim mikyası irtifa hatasına ve kullanılan resim usullerine göre değişir. İşte bu noktadan Aımanya harta daire, faraza pilân ve tafsîlât hartaları vücûda getirmekde oldukça küçük resim mikyası ve tesviye münhanili harta vücûda getirmek içinde nisbeten daha büyük resim mikyası kabul ve istimal etmiştir. Burada şerait ve icaplar da değişebilir. Faraza evvelce Takometre ile yapılan hartalar için kabul edilen hata hududu miktarı, tek mil meyilli arazide ve hatta tamamiyle düz arazide 1/5000 mikyasında topoğrafya esas hartası içinde kabul edilir ise, havadan resim almada baz nisbetinin 1/3 olması lâzımgelir.

Havadan hartası yapılacak arazinin meyli tahdit olunur, yani 1/25 den küçük olmaması kabul edilir ise, balâdaki hata hududu miktarı 1/2500 için de muteber olabilir. Fakat İsviçreli bir mütahassıs göce yalnız tafsîlât tersimi için 1/10,000 den takriben 1/15,000 ne kadar bir resim mikyası kifayet eder.

Resim mikyası ile harta mikyası arasındaki tabiiyetin usul ve kanunu taharri olunursa muhtelif imkânların mevcudiyeti meydana çıkar. Bu taharriyi en basit kanuna göre yapalım. Şu düstür şeklini intihap edebiliriz :

$$m_b = C_1 (m_k) C$$

Bu düsturda m_b resim mikyasının mahrecini (Faraza 1/5000 için 5000 gibi) ve m_k harta mikyasının mahrecini, C_1 sabit bir emsal ve C_2 de bir üssü ifade eder. C_2 için en muvafık adet, faraza $C_2 = 1/2$ intihap olunur. Bu suretle şu kaide bulunur : Resim mikyasının mahreç adedi, harta mikyası mahreç adedinin cezir murabbai ile mütenasiptir.

C_1 emsali için iki muhtelif kıymet kabul edilmiştir: $C_1 = 100$ ve $C_1 = 130$. Bu kıymetlere göre şu neticeler hesap olunabilir:

$C_1 = 100$, grup A $C_2 = 130$, grup B

Harta mikyası	Resim mikyası	Resim mikyası
1: 500	1: 2,200	1: 2,000
1: 1,000	1: 3,200	1: 4,100
1: 2,500	1: 5,000	1: 6,500
1: 5,000	1: 7,100	1: 9,200
1: 10,000	1: 10,000	1: 13,000
1: 20,000	1: 14,000	1: 18,400
1: 25,000	1: 15,000	1: 20,500
1: 40,000	1: 20,000	1: 26,000
1: 50,000	1: 22,000	1: 29,000
1: 100,000	1: 31,000	1: 41,000
1: 200,000	1: 44,700	1: 58,000
1: 500,000	1: 71,000	1: 92,000

Muhtelif memleketlerde kabul edilen nisbetleri yukarıdaki cetvel ile mukayese edersek görürüzki, B gurubu Holanda nisbetine tamamilen ve Fransa, Fenlandiya, Şili, İsviçre ve Çekoslovakya nisbetlerine oldukça uygun olduğu halde A gurubu Letonya ve Macarınkine uymaktadır. Belçika nisbeti 1: 1,000 mikyasına nazaran A gurubuna ve diğer mikyaslara nazaran B gurubuna uyduğu halde 1/15,000 mikyasına nazaran B gurubunun haricinde kalmaktadır. Polonya A gurubunun haricindedir.

Harta dairesi işleri için A gurubu nisbetleri uygun olduğu halde Hanza Luftbild işleri için 1/1000, 1/10000, ve 1/25000 ve 1/50000 mikyasları için B gurubuna uygun mikyaslar intihap edilmiş ve yalnız 1/2500 ve 1/5000 mikyası için A gurubu intihap edilmiştir.

A veya B gurublarına uygun hesap ve tayinde şunu diyebiliriz: A gurubunun intihabı ya tabiatta resmedilecek eşyanın nisbeten küçük olmasından dolayı resimler üzerinde güç görülebilen şeylerin meayyen bir mikyas intihabıyla harta üzeri de ter-üm edilmek istenilmesi veyahut vücuda getirilecek hartanın rakım dereci sıhhatı icabatının fotoğrametrinin kıymetlendirme usul ve esasına uymaması ve bilhassa kıymetlendirilecek arazinin gayet düz olmasından fotoğrametri için kabul edilen hata hududlarının talometreye nisbetle daha gayrimüsaait olması demektir.

Burada cetvellerin daha ince mukayesesile şayanı dikkat ihtilâflar görürüz: Faraza İsviçrede bir mütahassis tarafından vasatî resim mikyası 1/14500 kabul edildiği halde (1/15000 harta mikyası için) 1931 de neşredilen M. saha Fenni mecmuasında 1/13000 : 1/17000 olarak yazılmıştır. Burada 1/13000 adedi 1/3 baz nisbetine ve 1/17000 adedi de 1/2 baz nisbetine aittir. Burada mütahavvil baz nisbetleri vardır. Bu tahavvül aynı resim mikyası için büyük bir rakım ademi sıhhatını mucip olur. Veyahut rakımın aynı derececi sıhhatta kalması için nisbeten küçük resim mikyası kabulüne müsaade eder.

İtalya başkaca hususiyet arzedüp resim mikyasının mahreci A gurubunda iki ve B gurubunda 1.5 mislidir.

Yukarıki malûmat içinde Biritanya için bir şey yoktur. Burada resim mikyası muhtelif mikyaslar için son derece fazla değişmektedir. Kısmen A ve kısmen B gurubuna göre hesap ve tayin yapılmıştır.

1: 63,000 mikyası için 1: 15,000 ile 1: 22,000 arasında muhtelif kıymetler mevcuttur. Bu kıymetler A gurubunda istenilen şeraitten oldukça aykırıdır. Britanya hükûmeti, böyle

pek büyük tehalüflerin sebebi olarak, harta üzerinde tersim edilecek en küçük şeylerin resim üzerinde de tanımak müşkülâtını göstermiştir.

Şimdi farzedelimki intihap edilen resim mikyası harta mikyası ile uygun şartlanmış olsun. Resim uzaklığı ve resim forması noktai nazarından resim kamarasının intihabına dair mühim bir netice çıkarabiliriz.

Evvelâ F resim ile örtülmüş olan sathı, s resim formasının dılılarının tuline, f budur mihrakına ve h uçuş irtifama tâbi olarak:

$$F = \frac{s^2 h^2}{f^2} \text{ olur.}$$

$$m_b = h/f \text{ olduğundan } F = s^2 m_b^2 \text{ olur.}$$

O halde resim ile örtülü olan sath neticede resim formasına ve resim mikyasına tabi olmuş olur. Aynı forma kullanılırsa, aynı resim mikyası kullanıldığına göre, resim ile örtülü sath için, kısa veya uzun resim uzaklığı, yani normal veya geniş zaviyeli kamara kullanılıp kullanılmadığı mevzubahs olur. Bilâkis, aynı resim mikyası kullanıldığına göre, büyük formalı bir kamara, küçük formalı bir kamaraya nisbetle resim ile örtülecek sath noktai nazarından daima tercih olunur. Faraza 1: 20,000 resim mikyasında, normal bir kamara ile, yani $f = 20$ santimetre ve $s^2 = 18 \times 18$ olduğuna göre ve 4,000 metre uçuş irtifasında aynı sath 13 Km². lik bir sath olurki, geniş zaviyeli bir kamara, yani $f = 10$ santimetre klduğuna ve $s^2 = 18 \times 18$ olduğuna göre 2,000 uçuş irtifai için aynı sath elde edilir. Mamafih her iki kamara da aynı resim mikyası için $f = 20$ santimetre ve $s^2 = 30 \times 30$ farz olunursa, 4,000 metre uçuş irtifama mukabil resim ile örtülecek saha 36 kilometre murabbai olur.

Normal veya geniş zaviyeli kamara, yani küçük veya büyük budu mihrak kullanmak meselesi uçuş irtifainı tabidir. Muayyen bir resim mikyası elde etmek için, büyük budu mihraklı bir kamara ile küçük budu mihraklı kamaraya nisbetle daha yüksek uçuş lâzımgelir. Eğer muayyen ve uygun bir resim mikyası için bir normal kamara ile ve elde mevcut tayyare ile plofon irtifainın fevkinde bir uçuş yapmağa mecburiyet hasıl olduğu zamanlarda aynı formada kısa budu mihraklı, yani geniş zaviyeli kamara kullanılır

Bu hal sureti umumiyede küçük mikyasda harta resimleri almak için vaki olur Bilâkis büyücek mikyaslı resimler için, normal kamarayı mümkün olduğu kadar büyük formada intihap etmelidir.

Bunda şu neticeyi çıkarabiliriz: Faraza 1/100,000 mikyasında bir hartanın resimleri için resim mikyası 1/40,000, kamara budimihrakı $f = 10$ santimetre, forması 18×18 ve uçuş irtifai 4000 metre olarak bulunduğu halde $f = 20$, forması 30×30 olan bir geniş zaviyeli kamara bu hal için hiç bir faide temin etmez. Zira aynı resim mikyası için uçuş irtifai 8000 metre olmalıdır. Ve bu halde 4000 metre irtifaa nisbetle hiç bir zaman daha büyük bir sahanın resmi alınmış olmaz Diğer cihetten 1/2500 mikyasında bir harta için toparlak hesapla 1/7000 resim mikyası, $f = 20$, ve $s^2 = 18 \times 18$ olan bir kamara ve uçuş irtifai 1400 farz ve kabul olunur ise, resimle örtülecek satıh 1.6 kilometre murabbai ve aynı budimihraklı ve fakat 30×30 formalı bir kamara ile aynı uçuş irtifainda 4.4 kilometre murabbalık bir sahanın resmi alınmış olur. Aynı mikyas ile irca edilmiş pilân hartası vücuda getirilmesi mevzu bahis olur ise, tamamiyle müstevi olmıyan bir arazide 30×30 formalı bir geniş zaviyeli kamara, mevki derece sıhhatı noktai nazarından aynı formalı normal kamaranın

üstünde kalır. Bunun için hatta $f = 50$ budumihraklı ve 30×30 formalı bir kamara kullanmak daha ziyade şayanı tercih olur. Zira burada 3500 metre uçuş irtifaından elde edilmesi icap eden resim mikyası daha kolaylıkla bulunur. Arazinin muhtelif noktalarına müteveccih hattı şuaların semtikadem mesafeleri noktai nazarından bu kamara $f = 20$ budumihraklı ve 18×18 formalı kamaraya nisbetle daha uygundur.

Resim mikyasile harta arasındaki rabıta ve münasebeti muhtelif forma ve şekilde kamaraları en iyi ve maksada uygun olarak ne suretle kullanacağımızı bize göstermiştir.

Ve hülâsaten diyebilirizki, büyük mikyaslı hartalar için mümkün olduğu kadar büyük formalı normal kamara ve buna ait budumihrak evvelemirde nazarı hesap ve dikkate alınmalı ve küçük mikyaslı hartalar içinde saha geniş zaviyeli kamaralara terk olunmalıdır.
