

1/25 000 mikyasında harta paftalarının yeniden yapılmasında ve tashih edilmesinde hava resim mesahasının (Hava Fotoğrametrisinin) kullanılması

Yazan :
Nowatzky

Çeviren : Albay
Ahmet Nuri Denkmen

Almanya Hava Dairesinin topoğrafya hartalarını hava fotoğrametrisi vasıtasile vücade getirmeğe tam on sene evvel başladık. O zamanki zan ve mütalâaya göre hava fotoğrametrisi büyük mikyasda hartalar vücade getirmeğe daha müsait idi. Bunun için evvelâ yalnız 1/5000 mikyasında Almanya esas hartasını yapmağa başladık. Çalışma faaliyetimizi seneden seneye tevsi ettik ve derecei sıhhat tetkikleri ve masrafların hesapları neticesinde aynı derecei sıhhatte olmak üzere hava fotoğrametrisinin pilânçete usulünden daha ucuz olduğunu tespit ettik. Ariyeten aldığımız eski model iki kıymetlendirme makinesi yerine bugün yeni model ve kendi malımız beş adet Stereopilâniğraf'a ve bidayette mevcut beş fotoğrametri memuru yerine de bugün iyi yetişmiş 41 iş memuruna malikiz.

1/5000 mikyasındaki Alman esas hartasını vücade getirmekte kazandığımız bu fevkalâde iyi muvaffakiyet Almanya harta dairesini, hava fotoğrametrisile aynı zamanda 1/25,000 mikyasındaki paftaların yeniden yapılmasının araştırlmasına tahrik ve teşvik etti. Bunun için bittabi daha ihtimamlı ve dikkatli düşünmek ve 1/5000 mikyasına nisbetle çalışma tarzında hasıl olacak değişimleri ve her şeyden evvel Harta

dairesinin çalışma faaliyetini çoğaltacak olan hususi halleri nazarı itibara almak icabeder.

Ben bunların en mühimlerini atıye yazıyorum :

1 — Harta dairei 60 senedenberi 1/25,000 mikyasındaki hartasını pilânçete ve kipregel ile yapmış ve bu harta alma usulü büvük bir tekâmül ile istikşaf etmiştir. Acaba bugün bu usulü terk ile lava fotoğrametrisini kullanmak muvafıkmıdır ?

2 — Kezâlik acaba 1/25,000 mikyasında harta yapmak mı veyahut bunun yerine 1 5000 mikyasında harta yapmak ve bundan tahvilen 1/25,000 mikyaslı harta vücade getirmek mi muvafıktır ?

Bu suallere cevap vermezden evvel, 1/25,000 mikyasındaki hartayı nasıl vücade getirdiğimizi kısaca hikâye etmek isterim :

İlk işler için elimizde pek az personel ve yalnız bir alet vardı. Mesahaların en kısa bir zamanda bitmesi lâzımdı. Arazi düze yakın idi. Bunun için evvelâ münhani tersimine ait mesahadan sarfınazar ettik ve yalnız tafsilâtı mesaha ve tersim ettik.

Resimler yerden 3800 metre irtifadan budu mihrakı 20 santimetre olan bir kamara ile 1/19,000 mikyasında alındı.

Pas noktası olmak üzere zeminde bulunan her 22 nirengi noktası civarında her pafta için tarla veya yol köşesi gibi noktalar kestirilmiş ve bütün diğer pas noktaları bu esaslara istinaden daha sonra Stereopilâniğrafla ve resim nirengisi usulile tayin edilmiştir.

Takriben 125 kilometre terbiinde bulunan bir pilânçete paftasına ait resim nirengisi için iki memura 24 saat ölçme ve 22 saat hesap zamanı ve binaenaleyh takriben 6 çalışma

günü lâzımdır. Nokta vasatî hatası takriben 1.8 metre ve tersimde 0.07 milimetreye balığ olmuşturki bu tersim inceliği haddinin içindedir.

İşte böylece yeni topoğraf hartalarına hazırlık olmak üzere havadan alınan resimler vasıtasile yalnız mesahai müsteviye tafsilâtını yaptığımız pafta adedi şunlardır: 1933 senesinde 4, 1934 de 11, 1935 de 13 ½ pafta.

1936 senesinde aynı usul ve tarzda düz arazide 6 pafta ve bundan başka dağlık arazide tam olarak, yani hem mesahai müsteviye tafsilâtını ve hem tesviye münhanilerini mesaha ve tersim etmek suretile 4 pafta daha yapacağız. Bu son dört pafta için mesaha usulü biraz değişecektir.

Resimler 1/11,000 mikyasında alınacaktır. Pas noktaları, düz arazide 1/5000 mikyası için olduğu gibi, yani bir çift camda kutran müteakıl iki köşede bulunan iki nokta mevzii ve rakımı ile ve diğerleri yalnız rakımı ile tayin edilecektir. Kapalı ve güç arazide resim niregisi ile iş görülebilir. Fakat teknil noktaların rakımlarının nivelman veyahut Takometre usulile tayin edilmesini icabeder.

Hava fotoğrametrisi ile çalışıldığına göre bir paftanın masrafı birinci halde, yani yalnız tafsilat alındığına göre takriben 1700 mark, hem tafsilat ve hem münhani tersim olunduğuna göre de takriben 6000 marka balığ olmaktadır.

Bu masrafın içinde pas noktalarının tayini için yapılan uçuşdan ve hesap işlerinden kurşun kalemle tersim işlerine kadar teknil işlerin masrafları ve çalışan memurların maaşları dahildir. Yalnız kira masrafları ve aletlerin Amortisman bedelleri dahil dekilirdir. Tam, yani hem tafsilatı ve hem tesviye münhanileri tersim olunmuş bir paftanın masrafının kısmı azamı alçak uçuş yapılmasından ileri gelmektedir.

Bunun için 1: 25,000 mıkıyasında harta vücuda getirmek için 1: 11,000 mıkıyasında resim almak icab edip etmiyeceği mevzubahis olabilir. Burada tesviye münhanilerinin derecei sıhhati tam ve mükemmel olmasıda kati karara tesir eder.

Hava resimleri vasıtasile rakım mesahasının derecei sıhhati yalnız baz tulinin uçuş irtifama nisbet ile tayin edilmez. Uçuş irtifamının büyümesile arazinin tafsılâtı daima küçülür ve aydınlık ve karanlık bulunan arazi kademeleri daima kayıp olur ve nihayet büyük satırlar düz ve bir renkde görünür. Bu gibi satırlarda kıymetlendirme aletindeki müş'ir münhani tersimi için emniyet ile sevk ve idare edilemez. 1: 25,000 mıkıyasında doğru münhani tersim edebilmek için resim mıkıyasının sureti umumiyede 1: 15,000 metreden daha küçük olmaması ve binaenaleyh uçuş irtifamının yerden takriben 3000 metre olması lâzımgelseğini tecrübe göstermiştir. Yalnız dağlık arazide ve hususi hallerde bu irtifaı 4000 metreye kadar çıkarmak şayanı kabuldür. Resimlerin bir kaç yüz metrek yüksekten veya alçakdan alınması mühim değil, bil'akis iyi bir uçuş irtifaı bulmak mühimdir. Resim şeritleri mümkün olduğu kadar müstakim olmalı ve bunlar nerede uçulmak isteniyorsa ona ait olmalıdır. Eğri resim şeritleri ve biririni çok örten veya hiç örtmeyen şeritler pas noktası mesaha ve tersiminin (kıymetlendirme işinin) alçakdan yapılan uçuşa nisbetle daha ziyade pahalıya mal olmasına sebep olur. Müşkilât uçuş esnasında kuvvetli rüzgârlara karşı koymaktadır. Bu esnada tayyare istikametini değiştirmemelidir. Fakat biz resim mesaha işlerimizin (hava fotoğrametrisi işlerimizin) diğer kısımlarının hepsinde vasil olduğumuz fevkalâde iyi neticelerin alınmasına, hiç şüphesiz, son arz ettiğimiz mevaniin bertaraf edilmesinde yalnız memurlarımızın değil, tayyarecilerimizin de lâkayd kalmaması sebep olmuştur.

Şimdi mevzubahs ettiğimiz suallere avdet edelim. Bu kadar fazla inkişaf etmiş ince bir usul yerine hava resimleriyle mesaha usulini (hava fotoğrametrisi usulini) ikame etmek neden maksada muvafıktır? Üç sene evvel, Essende Fotoğrametri cemiyetinin bir ictimasında bu teknik usulün esaslarına dair bir konferans vermiştim. Harta dairesi reisinin Hava Fotoğrametrisinin 1: 25,000 mikyashı hartaların alınmasında da kullanılmasına karar vermesine sebeb, yalnız başına bu usulün bahş ettiği faidelerine kani olmasıdır.

Pilânçete işine sadık kalanlar - Topoğraflar - hava mesahasının faidelerine pek kani olmazlar. Zira aynı işi alışıdığı usullerle yapanların teknik yenilikleri şiddetle red ettikleri ötedenberi malûm bir keyfiyettir.

Hava mesaha usuli, mani olarak değil, belki daha ziyade faal ve iyi neticeler vererek müessir olmuştur. Hava resmi için, yakın veya uzak istikbalde henüz ölçülemeyecek mesaha mıntakaları vardır. Bu bizim memleketimizde olduğu gibi yabancı memleketlerde daha yüksek mıkyaşda mevcuttur. Bu hususda müstemlekeler de varidi hatır olmalıdır.

Hava mesahası mesaha tekniğinde iktisadî düşüncelerede sebeb olmuştur. Masrafla derecei sıhhat arasında değişme nisbeti şimdiye kadar az düşünülmüş veya hiç nazarı itibara alınmamıştı. Hava mesaha usulinde bu usulün kabul ve tatbi-kindenden evvel derecei sıhhat ve masraf hakkında karar vermek lâzımdır. Fakat bugün bizim pilânçete paftalarımızın veya Kadastro pilânlarımızın derecei sıhhatine dair kimseye bir şey diyemez. Hartaları vücuda getirme zamanlarına, çalışanların çalışma, ilmî kabiliyetlerine göre bu derecei sıhhat peh muhtelifdir.

Hava mesahasının mühim bir faidesi, iyi neticeler dahilinde fevkalâde yeknesak bir mesaha kabiliyetinin teminidir. Dört pas noktasile uydurulmuş ve cihetlenmiş mücessemi bir çift cam bir fotoğrametri memuru tarafından, esas itibarile fena kıymetlendiremez. Bu çerçeve dahilinde her mesaha, tersim inceliğinin müsaadesi nisbetinde sahihtir. Burada Takömetre ve Pilânçete usulinde olduğu gibi, mevki mesafesine göre sıhhat derecesi mevzuubahis olamaz. Derece sıhhat taharrisi ekseriyetle şarta müallak kıymetlere göre te'ssüs eder. Bu taharri araziye, havaya ve çalışan memurun kabiliyetine tabi olup hiçbir zaman umumileştirilemez. Pilânçete ve takömetre mesahası için vaki olan herşey hava mesahası için vaki olamaz. Bir çift mücessemi cam için, tayyareden resim alınmadan evvel derece sıhhat hakkında karar verilebilir. Aynı şerait tahtında herhangi iki mahalden alınan camlardan da bu derece sıhhat beklenebilir ve bu derece sıhhat büyük bir emniyet ile tayin olunabilir. Arazinin teşekkâlâtına havaya ve çalışan memurun mesahadaki san'atine tabi değildir. Bundan başka emin olarak diyebilirizki, her hava resmi ve her mesaha çift camı en ince tersim edilmiş ve en ince derece sıhhatte bir harta demektir. Yalnız bu harta parçasının, daha büyük ve tevhit edilmiş bir harta üzerinde yerini iyi bulmak ve bunun için iyi düşünmek lâzımdır. Hava mesahası, şimdiye kadar bildiğimiz harta alma usullerinin yalnız bir yardımcı vasıtası değil, başlı başına yeni bir mesaha usulüdür. Onun hakiki kıymeti, en iyi ve kat'i olarak hava mesaha usulile iştiğal edenler tarafından takdir olunabilir. Hava mesaha usulü kullanılmalıdır. Bu usul, faidelerini kendisi isbat edecektir.

Hava mesahasının, memuru kendi eserinden ayırdığı tarzda zaman zaman itirazlar vaki olmaktadır. Evvelce topoğraf ve kartoğrafların bir çoğu kendi hartalarında hakiki bir eserî san'at vücude getirirlerdi. Bunlar tersimin ilk çizgisinden itibaren harta ikmaline kadar yalnız buna ve daima gittikçe mütezayit bir gayretle çalışırlar ve nihayet hartanın ikmalile kendi kudret ve kabiliyetlerini gösterir, eserlerini meydana çıkarırlardı. Aynı keyfiyet bittabi hava mesahasındada mümkündür. Ve aynı memurun bütün çalışma kısımlarında, yani pas noktasının tayininde, resim mesahasında, topoğrafya tersim işlerinde kendi paftasında kalabileceği iddia olunabilir. Bidayette bunun böyle olamayışının sebebi, o zaman aynı surette münasib ve tamam olarak yetişen memurların henüz elde bulunmamasıdır. Esasen bilhassa büyük mıkyaşda bir harta paftası yapan bir topoğrafa kendi işi ve kabiliyetini bilâ mani arzedecek surette eserini vücuda getirmekte tam bir serbesti verip vermemek, tekmiil harta alma usullerinden müstakillen tetkik olunacak bir meseledir.

Benim fikrime göre, harta almanın başlangıcında doğru mesaha esas olarak hâkim kalmalıdır. Bundan sonra memurun şahsî kabiliyeti ve arazinin mana ve ehemmiyeti için geriye çok bir şey kalmaz. Hava resimleri vasıtasile yapılan tam mesahalarda fotoğrametri memuru da, önündeki arazinin eşkâlini göstermek için münferit noktalardan tahminen münhaniler geçiren topoğraf gibi, haz ve sevinç duyar. Topoğrafın, arazinin şu veya bu şeklini az veya çok kıvrımlı münhanilerle göstermek suretile malik olduğu hürriyete mukabil fotoğrametri memurunun iyi ve doğru münhani kıvrılabilmek iktidarı vardır.

Fotoğrametri usalile kıvrılmış tesviye münhanileri, arazinin eşkâlini daha doğru ve emin olarak gösterir. Bu münhanilerin hususî hallerde toparlak ve düz olacağına göre araziye daha iyi gösterip gösteremeyeceği ve küçük mikyaslı hartaların yapılması için bunların daha münasip olup olmayacağı ayrı bir mes'eledir.

Hava mesahasının 1: 25,000 mikyasındaki hartaların alımı için dahi pilânçete usuline karşı büyük faideler temin ettiğini bu suretle öğrendikten sonra diğer mes'elelerle meşgul olalım: 1: 25,000 mikyasında yeniden harta yapmak yerine 1: 5000 mikyasındaki hartayı vücuda getirmek maksada daha muvafık değildir?

Bu babda muvakkaten dahi olsa, kabili istimal personel ve masrafı tesbit etmek lâzımdır.

1: 25,000 mikyasında bir pilânçete paftası 31 tane 1: 5000 lik paftayı ihtiva eder. Elyevm Kipregel ve pilânçete ile Pommern eyaletinde güç arazide bir pilânçete paftasının yeniden mesahası için senevî üç memur ve 20000 mark masraf lâzımdır. Buna mukabil aynı arazide 1: 5000 mikyasında 31 paftanın yapılması için dokuz on memura ve takriben 60000 mark masrafa ihtiyaç vardır, 1: 25,000 mikyasda senevî takriben on pafta yapıldığına göre 600000 mark masraf ve 100 tane iyi yetiştirilmiş fotoğrametri memuru lâzımdır. Bu yüz memuru yetiştirmek o kadar kolay ve çabuk olmadığından bu babda yapılacak masrafı da düşünmek icabeder. Bu hâl, Harta dairesi reisinin evvelden kesdirdiği gibi, bizi bina inşaatına da mecbur eder.

Gelecek seneden itibaren yeniden yaplacak pilânçete hartalarının muhiti seneden seneye artan kısımlarında 1: 5000 mikyasında esas topoğrafya hartaları vücade getireceğiz. Bu nokta kısımlarının intihabında iş birliğinde kolaylıklar temin olunabilir.

Böylece 1: 5000 mıkyasında esas harta alımı sür'atle tez-yit edilebilir. Eğer pilânçete hartalarımızı yeniden yapmak veya tashih etmek hususunda yakın ve uzak bir istikbalde 1: 5000 mıkyasındaki esas hartadan istifade etmek istersek bu hartalardan çok miktarda yapmak lâzım gelecektir. Bunun için bu günkü mesaha komiserleri, fotoğrametri şubeleri gibi büyük mesaha daireleri teşkil etmek icabeder. Böyle bir şube şunlardan mürekkeb olmalıdır: İki mesaha mühendisi, sekiz mesaha fen memuru, bir topoğraf ve büyük alet olmak üzere bir Stereopilâniğraf ve bir tashih ve irca aleti. Şube kendi mintakası dahilinde bütün fotoğrametri işlerini görür. Bi'hassa 1: 5000 mıkyasında topoğrafya esas hartasını vücade getirir ve harta tashihi için alınan hava resimlerini tashih ve irca eder. Maksada muvafık surette idare olunan böyle bir şubenin arz edeceği faideler büyüktür.

Fakat bunlararağmen, 1:25,000 mıkyasında pilânçete hartalarını veya bunların bir kısımlarını yeninden vücade getirmek için, raporlarımda bildirdiğim veçhile, hava mesahasile bu işe devam edildiği hâlde bile, çok senler lâzımdır.

Pilânçete hartalarının, hava mesahası vasıtasile tashihihinin pahalıya mal olacağı basit bir mülâhaza ile anlaşılır. Zira Harta dairesi kendi hartalarının tashihi için iyi düşünülmüş ve her şeyden evvel ucuz olan bir usul intihap ve kabul etmiştir. Bu gün eskimiş pilânçete hartalarına tesadüf edilmesi, teknik usullere riayet olunmaması ve bilhassa yukarda arz ettiğimiz ucuz usul için dahi, icabeden kuvvet ve vesaitin temin edilememesinden dolayıdır.

Şimdiye kadar tatbik edilen usulde şu işler vardır:

1 — Malûmat toplama tertibatı;

2 — Hazırlık işleri;

3 — Tashihatın yapılması.

Harta dairesi büyük tebeddülâta maruz kalan yerleri istihbar eder ve bunları ait olduğu makamlara bildir. Tashih edilecek paftalar tashih yerleri işaret edilmiş olduğu hâlde Harta dairesine gelir Bütün bu ihbarlar, tashihin ne kadar büyük olduğuna ve ne vakit yapılabileceğine dair fikirler verirler.

İsim tebeddülü gibi mahdud ve küçük işler, tekrar mahlinde muayeneye lüzum kalmadan ve beklemeksizin yapılır ve paftanın yeni tab'ında nazarı itibara alınır.

O halde bir pilânçete paftasının tashihi icabederse, icabeden makamlardan o hartaya ait tebeddülât harta esaslarıyla birlikde istenir Gelen rapor ve haberlere göre bazan tashihatın tebeddülâtın yalnız bir kısmına inhisar ettiği ve bazan gönderilen pilânların muhtelif değerde ve bazen pek yanlış olduğu anlaşılmıştır. Bazan yapılan inşaata ait esasların arazide başka türlü olduğu veya hiç yerinde olmadığı görülmüştür. Dik kenarlar, çit , yol ıslahları ve saire gibi topoğrafik tersimat daima noksandır. Bunun için gönderilen ve harta üzerinde yapılan tebeddülât arazi üzerinde tetkik olunur ve kat'î olarak mahallinde harta üzerine nakledilir. Bu babda küçültülmüş inşaat pilânları iyi bir muavin vasıtası teşkil ederler.

Bu usul havadan şakulî alınan resimler elde bulununcaya kadar, hiç şüphesiz, en iyi ve maksada en ziyade muvafık bir usul olarak kalır. Bu gün elde hava resimleri bulunduğundan tashih için arz ettiğimiz usul, esasından değişebilir. Bir sene zarfında istihbaratın tarzı cereyanını yolunda tutmak için ne kadar büyük bir iş yapmak lâzım geldiği düşünölsün. Aynı bir paftanın tebeddülâtına ait istihbaratı merkezî bir makamda toplayabilmek için muhtelif makamların 15, 20

sene müddetle ne kadar çok çalışmaları lâzımgelcek ve buna rağmen hakikî tashih için yine az vesaik cem edilebilecektir. Eğer elde hava resimleri bulunursa, bu gibi işlerin bir çoğunun fazla olduğu meydana çıkar.

Eğer bir pilânçete paftasının tam olarak tashihî lâzımgelirse, daha evvelden münasip bir zamanda hava resimleri vücuda getirilir. Topoğraf bunları tashih işi için kullanır. Bu resimleri harta ile mukayese ederek tashihatın nerelerden yapılmak lâzımgeldiğini tesbit eder. Bilhassa düz arazide bu tashih işi içi hususî aletlere lüzum yoktur: Bir kurşun kalem ve mücessemî hendesenin bir kaç davasının zihinde bulunması kafidir. Mücessemî bir ayna da iyi işler görür. Daha büyük nakil işlerinde resimler irca ve tashih edilir. Böylece topoğraf saman kâğıdı üzerine kopya edilmiş fotoğraflara malik olur. Bunları harta üzerine koyarak tebeddülât mahallerini görür. Hiç bir usul bu kadar tam hizmet edemez. Bundan başka, bu hava resimlerinin aynı zamanda daha bir çok işlere de yarayacaklarını daima göz önünde tutmalıyız.

Burada şu itiraz yükselebilir: Tashih için çekilen resimlerle iş iki defa görülmüş olacaktır. Eğer bilhassa tebeddülât için icabedan harta esasları evvelden mevcut ise, hava resmi hiç alınmaz. Fakat eğer eldeki esaslar eski, yanlış ve noksan iseler, tashih için resim almak icabeder. Böyle esaslara kıymet verilerek iş görülürse, edilen masraf, iyi hiç bir iş istihşal olunmaksızın daima yüksek ve ziyade olur. Yeniden alınan hava resimleri bir çok işlerde kullanılacağı gibi, harta tashihleri için, yanlış harta esaslarına nisbetle daha uygun bir vasıta teşkil edeceklerdir.

Hava resimleri vasıtasile hartaya konan tebeddülleri, zemin üzerinde ikmal etmek bittabi lâzımdır. Kezalik tashih edilmiş

paftaların, tab'ından evvel bir kerrede ait oldukları mesaha makamlarınca tetkik edilmesi faidelidir.

Bu usulün tessüsü tedricen ve kendi kendine vaki olacaktır.

Elyevm hava resimlerinden geniş muhitler dahilinde harta tashihleri için istifade olunmaktadır. Kendi vesaiti ile harta dairesi bu seue 15 paftanın hava resimlerini vücade getirmiştir. Bundan başka Hava Nezaretide bu hususda malık olduğu bütün hava resim ve pilânlarını emre hazır kılmıştır.

Umumî olarak şu kararı tesbit edebiliriz: 1 / 5000 lik hartada olduğu gibi, hava mesahası 1/25,000 makyasda yeniden harta yapmakda olduğu kadar, pilânçete paftalarının tashihiinde dahi kıymetini açıkca meydana çıkarmıştır. Bu iş onun inkişaf ve mutabakat kabiliyetindeki fevkalâde vasfi mümeyyizinin bir eseri şükranıdır. Hava mesahası, doğru, çabuk ve ucuz bir usuldür. Bunun için, belki bir çok zaman sonra başlanabilecek veyahut hiç başlanamayacak daha vasi işleri şimdiden kavrayarak başarmağa imkân verir. Hava mesahası büyük muhitler dahilinde yeni mesaha işini vücade getirmiş ve bunun için bihakkin yeni zamanımızın yeni mesaha usuli olmuştur.

Bu makaleyi hava fotoğrametrisi mesahasında çalışanların istifadesi noktayı nazarından faideli bazı malûmatı ihtiva ettiğinden dolayı tercüme ederek mecmuamıza dercetmeyi münasib gördük. Teknik tafsilâtı bilhassa istifadeli olmakla beraber fotoğrametrinin bugün harta alma usuli mevkiini tamamen almış bulunduğuna kani değiliz.

Sür'at ve ucuzluk hususlarında bütün Alman hartacılık edebiyatında takib edilen noktayı nazarı Nowatzky de kendisi

için kabul etmeği, çok muhtemeldirki millî ve vatanî bir vazife saymıştır. Çünkü bu nazik doktayı nazarlar fotoğraf ve fotoğrametri alet ve edevatile malzemei fenniyesinin yegâne imâl ve satış yeri olan Almanyaiçin mühim bir reklâmdır.

Nowatzky sür'at iddiasında bulunurken belki yetişmiş memurunun 5 makinada çalışarak nihayet 13 paftalık hasıla vücuda getirmekte olduğu ve yahut bu kadar memurun bu kadar paftayı yapmak için kullandığını itiraf ediyor. Halbuki 41 yetişmiş topoğrafla 13 fotoğrametri paftası yerine 41 pafta yapmak imkânı tecrübeten sabittir.

Nowatzky nin ucuzluk hakkındaki mütaleasına gelince: Almaya havacılık ve fotoğrafcılıkda en ileri gitmiş bir memleket olduğu ve bütün cihana fotoğraf ve tayyare ve fotoğrametri malzemesi sattığı halde fotoğrametri ile yapılan bir paftanın yalnız fotoğrametrik masrafının 6000 mark tuttuğunu itiraf ediyor. Kıymetlendirme makinelerile bunların yerleşdikleri binaların ve memurların iskân masraflarının bu rakkama dahil olmadığını da söylüyor. Yine Nowatzky nin söylediğine göre, Almanların elinde beş tane Stereopilâniğraf varken sadece bunların tutarı takriben 175000 türk lirasıdır. Amortisman masrafı da 175000 liradır. Bunların yerleştirildikleri binaların ve memurun çalışacağı binaların masraf ve amortismanları da nazarı dikkate alınırsa hiç olmazsa 17500 lira daha bu işler için zam etmek icab edebilir. Şu halde hesaba 13 paftaya mukabil $\frac{35000}{13} = 2610$ daha zam etmek icab edebilir. Revizyon masraflarında koyarsak en nikbin ve lehe kaydedilen rakamlara göre fotoğrametri ile yapılan 1/25,000

bir pafta Alman hesaplarına nazaran 6000 Türk lirasına mal olur. Halbuki Türkiyede bazı mıntakalarda çok ağır şerait altında çalışan topoğraflarımızın fevkalâne ahvale maruz kalanları bile 1/25,000 mikyasında bir pilânçete paftasının masrafını bu rakama çıkarmış değillerdir.

Bizim vasıl olduğumuz neticeye göre hesap yürütmek lâzımgelirse, fotoğrametri ve bilhassa hava fotoğrametrisi ile yapılan paftalar Alman esaslarına göre yürüttüğümüz hesaplardan çok pahalıya mal olmuştur.

Buna mukabil Nowatzky nin kaydeylediği doğruluk ve tecanüs hassası her türlü şüpheden azadedir. Fotoğrametri usulinin inkişafını Türkiye Cumhuriyeti Harta dairesi Alman Harta dairesile adeta baş başa denecek bir vezin ve kararla takib etmektedir. Bu usul in atide bugün ideal gibi görünen ve propagandalara zemin teşkil eden mahiyeti alacağında şüphemiz yoktur.

Fotoğrametri usulî muntazam harta yapmakta ve evvelden yapılmış hartaları islâh etmekte olduğu gibi, harb zamanında hartası olmayan veyahut hartası eskimiş bulunan mıntakalarda mevzii ve mıntakavi hartalar yapmakda çok nafi olacak ve hele hava hakimiyetine malik olan taraf için hartası olmayan veya noksan hartası bulunan bir memlekette operasyon yaparken bu husustaki noksanları tazmin edecektir.

Biz memleketin muntazam hartası alımına nafi bir yardımcı unsur olarak havai fotoğrametriyi çalışdırmakla hem bu yeniliği takib etmiş oluyor, hem de memleket müdafaası icaplarına hizmet etmiş bulunuyoruz. Fotoğraf, fotoğrametri malzeme ve aletleri ve tayyare imalâtında henüz kudreti olmayan memleketimizde bu işin Almanyada mal olduğu fiyata nazaran daha fahiş

masraflara sebep olduğunu gördüğümüz halde bile yukarda yazılan yüksek maksat için bu fedakârlığı iktiham ediyoruz.

İlim, fen ve san'at hususunda Almanların naziri olan büyük iki milletin fotoğrametri işlerinde yaptığı tecrübeler dahi sür'at ve ucuzluk temin edememekte olduğu kanaatini vermişken, Alman fotoğrametri mütehassıslarının bu noktayı nazardan olan müddeiyatına ancak onların millî ve vatanî vazifelerini ifa etmekte olduklarını kabul etmekle hak verebiliriz.