

Fotogrametrinin Modern Problemleri

Asya Seyyahatı İntibaları

Yazan : Von Prof. Dr. - Ing. W. Schermerhorn,
Delft, Holanda.

Çeviren : Yüks. Müh. Yb.
Kerim Evinay

Konferans olarak, Münih Yüksek Mühendis Okulunda ve Almanya
Fotogrametri Cem'iyeti huzurunda 14. Şubat. 1958 tarihinde
verilmiştir.

Giriş

Başlığa göre, makalenin iki ayrı mevzuu ihtiva ettiği anlaşılabilirse, bu iki mevzu arasında bir münasebetin olduğunu ifadede etmek istiyorum. 1957 senesinde Asya ve Avustralya seyyahatım esnasında kartoğrafi ve fotogrametri sahasında iktisap ettiğim intibalar, fotogrametrinin modern problemleri olarak müşahade edilebilecek vazife ve mes'eleleri ihtiva etmektedir. modern vazifeler olarak yalnız otomatikleştirme ve elektronik meseleleri mütalaa eden kimse, az da olsa kendi görüş muhitini tahdit etmiş demektir. Fotogrametrinin modern problemleri adı altında toplamak istediğim, vazifeler, dünyanın muhtelif kısımlarında her memleketin kendi imkânlarına en uygun yardım vasıtaları ve metotların çözülmesi mecburiyetidir. Her yerde şerait muhtelif olduğundan, bu çözüm her yerde aynı olmayacaktır. Bu sebeple bana verilen iki mevzudan, tersine olarak, seyyehalimin intibalarından başlayacak ve bu suretle sonunda fotogrametrinin mühim problemlerini vermeğe çalışacağım.

Şurasınıda dikkat nazarınıza çekmek isterimki, yalnız bir kısmını ziyaret edebildiğim Asya ve Avustralya memleketlerinde herşeyi görmek ve herşeyi dinlemek için üç aylık seyyehatım kat'i ve mütekâmil tam bir karar için pek kısa bir zamandı. Bu sebeple, mesleki durumların tasvirini aynı kayıtlarla yaptığımı ve aynı kayıtlarla dinlemenizi rica ederim. Mısır, Burma, Tayland, Filipin, Yeni Gine, Avustralya, Endonezya, Seylan, Hindistan, Pakistan, Irak, Türkiye ve İran gibi birçok memleketleri ziyaret etmeme rağmen, bu memleketler, fotogrametrinin harita ihzarında kullanılmakta olduğu memleketlerin ancak bir kısmını teşkil etmektedir. Bundan mada, bu memleketlerdeki problemler,

batı Avrupa ve Birleşik Amerika'daki problemlere nazaran bambaşka manzara arz etmektedir. Buna rağmen Güney - ve Orta Amerika ve Afrika'nın büyük bir kısmile oldukça mutabakat mevcut olup, tarafımdan ziyaret edilen memleketlerdeki problemlerin diğer kıtalarda çözümleri mecburi olan mes'elelerin aynı olduğu selahiyetle beyan edilebilir. Bu memleketlerde bugün dahi hala devâsâ sahaların itimada değer haritalarının mevcut olmadığı düşünülecek olursa, tam bu bölgelerde fotogrametrinin tatbikatı için büyük bir çalışma sahasının mevcut olduğu bariz olarak meydana çıkar. Buralarda tevcih edilen sualler haklı olarak fotogrametrinin problemleri gibi müşahede edilebilir.

Biz avrupalılar için, oralarda elde edilen tecrübelerden başlamak ve problemin çözümünde daima Avrupa ve USA daki metod ve vasıtalarla meş'eleyi halle çalışacağımız tehlikesile daima karşı karşıya bulunduğumuzu bilmemiz en faydalı olacaktır. Evvelâ en büyük fark iktisadi duruma bağlıdır. Biz az tekamül etmiş sahalardan bahsederiz, hakikatte bu memleketlerde beher şahıs başına isabet eden gelir miktarı bizimkinin ancak ufak bir kesri kadardır. Yalnız bu hakikat dahi, bizim metodlarımız teknik bakımından ne kadar mükemmel ve itiraz götürmez olsa dahi, şartsız ve kayıtsız bu memleketlerde tatbik edilemeyeceğini bize ifham etmelidir. Bu hakikat, farâza kadastro mesahalarına tatbik edilecek olursa, birinci dereceden hassas bir kadastro mesahasının masrafları, beher mesai saatine ve beher hektara isabet eden verim yüksek olmadıkça, yalnız esas masraflara olan nisbeti emniyetsiz olmayıp, bilhassa bu kadastro masraflarının mal sahibi için araziye satın alış fiyatına nisbeti çok daha gayri ekonomik bulunmaktadır. Bizler Avrupa'da da bu faktörlerle çalışmayı öğrendik ve bugün tatbik etmekteyiz, ancak az tekamül etmiş bölgelerde çalışırken buna daha büyük bir dikkat sarfetmek lâzımdır. Kartografi sahasında da bu gibi bölgelerde günün ihtiyaçlarının muhakkak surette zaruri kıldığı masraflardan fazla bir para sarfetmemek icabeder. Bu hakikat ve esasî şimdilik bu memleketlerdeki Kartografi çalışmaları üzerine yapacağım müşahedelerim için en ön plânda tutmak isterim.

Organizasyon

Muhtelif Asya memleketlerindeki mesleki durumu iyi anlayabilmek için, muhtelif memleketlerdeki harita alımı organizasyonları hakkında bir parça iza-hat vermek iktiza eder. Busuretle, bir zamanlar koloni olarak idare edilmiş Pakistan, Hindistan, Burma, ve Endonezya gibi memleketlerle, koloni sisteminin kısa bir zaman veya tam manasile hüküm süremediği Suriye ve Irak gibi memleketler, ve Tayland ve İran gibi tam müstakil memleketler arasındaki farklar daha iyi tebarüz edecektir.

Eski kolonilerde idare eden hükümetler genel olarak fevkalade iyi Topografya Daireleri te'sis etmişlerdir. Verimleri yüksek, kartografi ve jeodezi ilimlerinde büyük ehemmiyeti haiz iyi topografya daireleri arasında, Eski Hollanda-Hindistanı Topografya Dairesi «Topographische Dienst von Niederlandisch - Indien» ve Hindistan Harita Dairesi «Survey of India» klasik misal olarak verilebilir. Büyük ve birinci sınıf organizasyonlu Hindistan Harita Dairesi Birinci ve İkinci Dünya Harbinde Hindistanın çok dışarlarına kadar çalışma sahasına sahip olmuş ve müttefikler tarafından büyük ölçüde kullanılmıştır. Bu meyanda Endonezyadaki duruma nazaran İngiltere'nin Hindistan'da çok zayıflatılmış ve fakat iyi elemanlarla dolu bir daire bıraktıklarını görüyoruz. Bugün Hindistan Harita Dairesi «Survey of India» dört muhtelif memlekete taksim edilmiş olup bunlar: Hindistan, Pakistan, Seylan ve Burma'dır. Burma'da halen az olmasına rağmen, bütün dört memlekette de İngiliz tesiri büyük olup iyi netice vermektedir. Buna mukabil, Tayland ve İran gibi memleketlerde hakikatta pek fazla bir şey ifade etmeyen ve bir kaç sene evveline kadar pek zayıf bulunan Topografya Daireleri ve Kartografi müesseseleri görülmektedir. Mesleki durum Irak'ta hemen hemen aynıdır. Suriye'de Fransızlar kartografi ve bilhassa kadaastro kartografisinde fevkalâde başarı sağlamışlarsada, Suriyeli elemanların yetiştirilmesi buna paralel olmamıştır. Bütün bu tekâmülün muvaffakiyeti, İngiliz kolonilerinde mühim bölgeler için 1 inch: 1 Mil ve Hollanda Hindistanında 1:50,000, diğer bölgelerde ise daha küçük mikyaslarda çalışan eski İngiltere ve Hollanda kolonilerinde iyi bir Topografik Harita Sisteminin mevcudiyetidir. *Seyyahatımız en münteha noktalarında Meslek durumu tamamen başkadır: Avustralya ve Türkiye.*

Türkiye bütün memleket harita işlerinin kısa bir zaman evveline kadar santralize edildiği ve dünyanın en yüksek verimli dairelerinden birini teşkil eden, fevkalâde bir Askeri Topografya Dairesine sahiptir. Burada, bu memleketin modernleşmesinden sonra Türkiyenin hiç bir Avrupa memleketine nazaran geride olmadığı görülüyor.

Avustralya'da her Federasyon kendi bölgesine ait Harita işlerinden sorumludur, yalnız coğrafya haritaları askeri «Military Survey Dpt.» ve sivil «Federal Survey Dept.» Canberra'daki organizasyonlar tarafından müştereken yapılmaktadır.

Muhtelif memleketlerde bilhassa fotogrametrik metotlarla çalışma bakımından, son yıllarda organizasyonun modernleştirilmesine başlanmıştır. Buna iyi bir misal olarak İranda, büyük bir ehemmiyet taşımamakla beraber evvelce mevcut olan bir Askerî Topografya Dairesinden mada Musaddık Kanunu geçince bütün memleket harita işlerinin sorumluluğunu üzerine alan bir

Millî Kartografi Merkezi kurulmuştur. Askerî Kartografi Dairesinin genel direktörünün Başkan olarak bulunduğu bir yüksek kurul Millî Kartografi Enstitüsü mühim kararlarında son söz sahibi ve mes'uliyeti deruhte eder. Pratikte her iki Enstitü beraber çalışmakta ve birbirlerini takviye etmektedirler. Prensip olarak Topografya haritaları ve memleket nirengisi Askerî Topografya Dairesi ve diğer ölçekli harita işleri tamamen NCC tarafından yapılmaktadır.

Mısırdaki gelişmeler askerî istikamette daha kuvvetlidir. Burada sivil maksatlar için «Survey of Egypt.» tanınmakta ve kısa bir müddet evvel elinde büyük mali imkânlar olduğu tahmin edilen Askerî Topografya Enstitüsü kurulmuş olduğu görülmektedir. Burada da modern istikamette tekâmül için bir gayret ve inkişaf görülmektedir.

Fotogrametrinin Tatbiki

Bu modernleşmede her tarafta Fotogrametri büyük bir rol oynamaktadır. Buna rağmen Fotogrametrinin tatbikatı tarihçesi muhtelif Asya ve Avustralya memleketlerinde tamamen başka başkadır. Hindistan Harita Dairesinde «Survey of India» ve eski Hollanda Hindistanı'nda 1930 yılındanberi hava fotoğraflarından istifadeye başlanmıştır. Mafafih her iki dairede de basit vasıtalarla işi halletmek yoluna gidilmiştir. 1925 - 1926 senelerine Hotine tarafından yapılan neşriyattan anladığımız gibi, ozamanki İngiltere memalikinde tatbik edilmekte olan metodu görüyoruz.

Bu metotlar grafik metotlar olup, yine grafik radialtriangulasyon genel metodun bir kısmını teşkil etmektedir. Holanda Hindistanında Hauptman Kint basit yardımcı cihazlarla mes'elenin halline gayret sarfetmiştir. Zeiss - Radialtriangulator'u kendisine iskelet şebeyi temin etmekte ve haritaların ihzarı içinde gayet basit kıymetlendirme aletleri kullanılmakta idi. Sözü geçen bu her iki dairede de, çalışmak mecburiyetinde oldukları bu fevkalade vasi bölgelerde, topografik haritaların ihzarı için büyük kıymetlendirme makinalarının kendileri için bir çözüm şekli olamayacağı kanaati mevcuttu. Bu sebeple, Holanda Hindistanında da Multiplex kabul edilmişti. Harbin çıktığı sıralarda Hollanda Hindistan'ı Japonya'dan gaspedilen bir Stereoplanigraf'a sahip oldu. Hindistan'da bu yol istikametinde bir gelişme düşünüldüğünü zannetmiyorum.

Avustralya'da İkinci dünya harbinin başlamasına kadar fotogrametri sahasında hiç bir şey mevcut değildi. Şurası muhakkak ki 1939 da Avustralya'yı ziyaretim esnasında henüz hiç bir alet mevcut olmadığı gibi Avustralya ile müştereken fotogrametrik haritaların ihzarı için bir hususi şirketin kurulmasını da plânlamıştık.

Diğer münteha noktada gelişme tam manasile başka manzara arz ediyordu. Türkiye 1935 te Zeiss - Ekolünü kabul ederek 1:25.000 haritaların ihzarı için ilk stereoplanigrah aletini satın almıştı. Diğer memleketlerde vukubulan hadiselerin aksine olarak Türkiye'de politika hadiselerine tabi olmaksızın gelişme aynı istikamette ilerlemiş ve bugün fevkalade olarak tavsiye edilecek topografik haritaların ihzarında üçü yeni C/8 olmak üzere 14 Stereoplanigraf mevcuttur. Bu bakımdan Türkiye, Asya ve Avustralya'da bir istisnadır. Güney Amerika'da da diğer bir çok memleketler Türkiye gibi aynı zamanda Zeiss - Aletleriyle çalışmaya başladılarsada : Bunlar arasında haritaların ihzarında fotogrametriyi Türkiye gibi sistematik ve başarılı bir şekilde tatbik edebilen bir devlet mevcut değildir.

Mamafih fotogrametrinin harp sonrası devredeki gelişmesi Türkiye-dekinden başka bir manzara arz eder. Burada Stereoplanigraf aletleri 1:25.000 topografik haritaların ihzarında kullanılırken, buna mukabil hemen bütün Asya ve Avustralya memleketlerinde fotogrametri mesahaları sulama, Hidroelektrik santralleri, Şehir imar plânları, yol ve Demiryolları projelerinin hazırlanmasında kullanılmaktadır.

Bugün fotogrametrinin esas vazifesi, kalkınma projelerinin esasını teşkil edecek haritaların ihzarıdır. Bu sebeple muhtelif daireler birinci sınıf aletler satın almaktadırlar. Bunlardan birçokları 1950 de ve bir çoklarıda daha sonra satın alınmışlardır. Türkiye müstesna, Asya ve Avustralya'nın hemen her tarafında Wild - Kıymetlendirme aletleri bulunmaktadır denebilir. Bu husus, kolayca izah edilebilir. Bu memleketlerin ilk karar safhasında bulundukları devrede henüz Zeiss - Firması kıymetlendirme aletleri ve geniş açılı Hv. Kameralarını satışa arz edecek durumda değildi. İtalyanlar bu satış sahasını henüz ele almamışlardı. Fransızlar ise Asya'da bilhassa uzak doğuda esasen hiç bir zaman mühim bir rol oynamamışlardır. Bu satış sahasında Zeiss - Firmasının muvakkat kaybını Hitler'e medyum bulunduğu söylenebilir.

Muayyen bazı teknik projeler için lüzumlu 1:25.000 haritalar istisna edilirse, bu kıymetlendirme aletlerinin hemen hepsi 1:10.000 ve daha büyük ölçekli haritaların ihzarında kullanılmakta oldukları zikredilebilir. Bu hususta daha ileri gidilerek, faraza Avustralya'da 20 adet Wild Autograph A 6, aletleri bu maksat için inşa edilmemiş olmasına rağmen büyük ölçekli haritaların ihzarında kullanılmaktadır.

Fotogrametrinin iş sahası

Bu hakikat bize, bugün muhtelif kartografik vazifeler için en uygun aletlerin kullanılıp kullanılmadığı sualini ortaya koyar. Bu suale cevap verebilmek için, muhtelif vazifeleri yakinen tetkik etmemiz icabeder. Bu vazifeleri üç muhtelif sınıfa ayırmakla iktifa edelim :

1. Coğrafya Haritaları 1:100.000 ila 1:250.000
2. Orta ölçek topografya haritaları 1:25.000 ilâ 1:100.000
3. Büyük ölçekli haritalar 1:10.000 ve daha büyük ölçekli haritalar.

Bu üç çalışma sahası tetkik edilecek olursa, büyük ölçekli haritaların bir problem teşkil etmediği açıkça belirir. Bu iş sahası için birinci derece ismi verilen bir çok aletler mevcut olup bunlara mücavir, Wild - Autograph A8 den Nistri - Photomapper ve Kelsh - Plotter'e kadar diğer birçok aletler mevcuttur. Bu sahada mühim bir problemin mevcut olmayacağı ve herkesin kendi ihtiyaçlarına uygun bir intihap yapabileceği kanaatindeyiz.

İkinci Katagoride mes'ele çok daha güçleşir. Birinci sınıf aletleri 1:25.000 veya 1:50.000 haritaların ihzarında kullanan çok az memleket vardır. Bu hususta, malûm olduğu üzere, bu iş için büyük miktarda Stereotopographes Poivilliers Typ Bp aletlerini kullanan Institut Geographique National de France Paris, ile 14 Stereoplanigrafla aynı işle mukayese edilebilecek bir iş sağlayan Türkiye zikre şayandır. II Katagori tecrübelerinin neticeleri katıyetle göstermiştirki, fransız metoduna nazaran bu aletlerle yüksek bir prodüksiyon ve fevkalâde bir sıhhat elde edilebilir. Bu noktai nazardan Fransız ve Türkiyenin problemin çözüm metodunu muhakkak ki müdafaa etmek lâzımdır. Fakat güç olan taraf, Türkiye 20 senelik bir devre zarfında, aletler için gerekli parayı yavaş yavaş yatırmış, ve Fransa'da ise, mes'ele Fransız aletlerini alâkadar ettiğinden bu metodun ekonomik bir metot olacağına Ekonomi Bakanını ikna yolunda yardımcı olduğu tahmin edilebilir. Bilhassa yatırım masraflarının bu kadar yüksek oluşu, vasi mikyasta haritası yapılacak araziye malik memleketlerde, I. ve II. derece aletlerin kullanılmasına ihtiyaç olduğu ve dolayisile lüzumlu paranın te'mini bu mes'eleyi fevkalâde ihtimal dışı kılmaktadır. Hatta diğer metotların randımanlarının daha az olacağı isbat edilse dahi, metotların intihabında, elde mevcut yatırım masraflarının hakim olacağı ihtimali büyüktür. Bu noktai nazardan, II Katagori çözüm şekli bir çok Asya memleketleri Ekonomi Bakanları için bir kıymet taşıyamaz, evvelcede söylediğim gibi, faraza Hindistanda Harpten evvel elde mevcut Plânçete-

ler yerine Planigraf veya Autograph ikame edilmesi beklenemez. Bu sebeptendirki, Asya'da 1 : 50.000 ve 1 inch : 1 Mil ölçekli haritaların alımı için Stereotop aletinin mahdut imkânları bilinmesine rağmen memnurlukla kullanılmaktadır.

Yine aynı sebeptendirki, Hindistan'da vucut bulmakta olan Fotogrametri ünitesi. 6 Adet wild-Autograph A7, 12 Adet Autograph A8 ve 21 Adet Zeiss-Stereotop aletlerinin bir araya getirilmesinden tereküp etmektedir. 6 Adet wild Autograph A7 den 4 adedi AeroTriangulasyon için ve kısmen Stereotop kıymetlendirme aletlerini beslemek üzere ayrılmıştır. Geriye kalan 2 adet A7 ile A8 aletleri tamamen büyük ölçekli haritaların kıymetlendirme işlerine hasredilmiştir. Pakistan'da şimdilik bu metotla çalışılmamakta isede prensip olarak aynı istikamette bir çözüm tarzı aranmaktadır. Bu meyanda, Hindistan'da 1 inch : 1 Mil yani 1 : 63.000 haritaların revizyonu bahis konusudur.

Buna rağmen, 1 : 25.000 haritaların alımı için, takribi çözüm esasına istinat etmeyen herhangi bir aletle daha iyi bir çözüm tarzının bulunup bulunamayacağı, suali karşısında bulunuyoruz. Bu meyanda, Stereotop takribi çözümünün vaki olduğu yani dağlık bölgelerde, 1 : 25.000 haritanın bir rol oynamadığını düşünmemiz lazımdır. İşlenmiş ve oldukça düz bölgelerde, tereddütsüz olarak 1 : 25.000 haritalar için, Stereotop iyi bir başarı ile kullanılabilir.

Buna rağmen, fotoğraflar içersinde daha iyi tefrik imkânlarını sağlayacak optik büyötmeye mukabil transparen ışık altında rasat imkanının ve teoretik tam bir çözüm şeklini haiz olmak şartıyla, basit kıymetlendirme aletleri için bir satış sahasının mevcut olduğuna inanıyoruz.

Multiplex gibi direkt projeksiyon sistemini kullanan aletlere nazaran, Stereotop aletinin rasat sistemide bir tercih tarafıdır. Zira topografik haritaların kıymetlendirilmesinde kullanılan hava fotoğraflarının makyasını daima küçöltmek tarafına doğru bir meyil mevcut olduğunu dikkat nazarına almamız icap eder. Bu suretle harita alımı masrafları daha doğrusu esas kıymetlendirme masrafları ekonomisine tesiri az olmakla beraber, buna rağmen faydaları meyânında ilk plânda, uçuş kilometresine nazaran resim adedinin azalması dolayısıyla uçuş masraflarından bir azaltma temini (çok yüksek uçuşlarda beher uçuş kilometresi daha pahalı olmasına rağmen), aynı bir bölgeyi kaplamak için lüzumlu bulunan fotoğraf adedinin azaltılması ile ikinci fayda olarak hava nirengisi sonuçlarının daha sıhhatli elde edilebilmesidir. Bu mütâlaanın neticesi olarak ziyaret ettiğim memleketlerde, daima faraza 1 : 25.000 haritaların 1 : 50.000 ve hatta daha küçük makyaslı hava fotoğraflarından kıymetlendirilmesi yolunda bir gayret sarfedilecektir. Bu husus Kelsh - Kıymetlendirme aletleri için, sonradan manuskripti bir pantograf vasıtasile çok fazla

küçültmeye lüzum bırakmaması dolayısıyla, bir tercih sağlamakta ve fakat bu taktirde, diğer taraftan da bu tarz çözüm şekli fotoğraf nisbetlerinde resimlerin tefrik kabiliyetlerinin çok yüksek olmasını iktiza ettirmektedir. Kelsh - Aletlerini gördüğüm muhtelif memleketlerde, bazı hallerde aydınlatma ziya nisbetinin memnuniyet verici olmadığı noktai nazarından şikâyet edilmektedir.

Orta mikyastaki tapografik harita alımı sahasında. 1:50.000 esas haritaları Birleşik Amerika Devletleri, Army Map Service tarafından alınan Tayland ve Filipinler zikre şayandır. Burada da hava fotoğrafları ilgili hükümetlerin siparişi üzerine hususi firmalar tarafından alınmaktadır, ihtimalen Amerika mali yardımla kıymetlendirilme ise kısmen Tokyo'da 29 uncu Engineering Corps tarafından veya Army Map Service Washington tarafından icra edilmektedir. Bu haritalar için arazide pek çok fazla nirengi noktası tayin edildiği hissi bende hasıl olmuştur. O zamanlarda Amerika makamlarınca Tayland'da bir Filipin firmasının 80 ekibi çalışmakta idi. Bu meyanda, üç buutlu hava nirengisinin büyük bir rol oynamadığı görülür. Şurası muhakkakki bu memleketlerde Kısa bir zamanda fevkalede iyi bir esas harita elde bulunacaktır. Bu bakımdan bu her iki memleket uzak doğuda istisna teşkil etmektedirler, zira buna mümasil haritalar Endonezya, Hindistan, Pakistan ilah, memleketlerde pek eskimiş olup, orta ve yakın doğuda ise Türkiye müstesna 1:50.000 haritalar hemen hiç mevcut değildir.

Şimdi 1:100.000, 1:250.000 coğrafya haritaları sahasındaki durumu tetkik edecek olursak, bu hususun Avustralyada federativ Harita Dairesinin esas vazifesini teşkil ettiği ve bu sahada gayretle çalışıldığı görülür. Burada bu haritaların münhanili olarak yapılmasını arzu eden Askeri makamlarla, 1/4 inch : 1 Mil mikyasındaki haritanın iktisadi hayat, bilumum araştırma ve her türlü tetkiklerin tesbit edilebileceği ve fakat süratle elde edilebilecek muvakkat bir haritanın yapılmasını isteyen sivil Federal Mapping Service arasında bir tartışma cereyan etmektedir. Böyle bir durum karşısında, prodüksiyonun sürati haritanın mükemmeliyetine tercih edilmelidir. Böyle bir hal karşısında, bittabi, esas şebekenin temini için Slotted Template ve kıymetlendirme için ise Luftbildumzeichner kafidir. Fakat haritalarda münhani talep edildiği taktirde, muhtelif hallerde başka başka yollarda bugüne kadar çözülmüş bulunan güç bir mesele ile karşılaşmış bulunur. Slotted Template metodu mesahai müsteviyenin tersiminde aşikar olarak hiç bir güçlük doğurmaz, fakat bu küçük mikyaslı haritanın münhanileri için multiplex aletleri ile bir hava nirengisi tasavvur edilince, evvela birçok nirengi noktalarına ihtiyaç vardır, ikinci olarakta stereoskopik model mikyası neşredilecek harita mikyasının takriben yirmi misli olacağından, büyük bir ekonomi sağlanmamış olur. İlerdeki paragrafta bu problem üzerine tekrar temas, edeceğiz.

Genel olarak bu nevi harita alımı için çok küçük bir fotoğraf mikyası arzu edildiği söylenebilir. Avustralya'da malum Metrogon - Hava-Kamarası ile çekilmiş ve zikreşyan derecede bir Resim - Netliği'ne malik 1 : 90.000 ölçekli hava fotoğrafları gördüm. Bu hakikat, fotoğrafların 15.000 m. uçuş irtifaından, hava kamarasının bilumum Vibrasyonlarının vaki olamayacağı Jet - Bombardıman uçaklarıyla alınmış olmasınınamı atfedilmelidir. Orada Super-Açıkzaviyeli-Hava-Kamaraları « Überwittwinkelkammer » elde mevcut olsa, herhalde. 1:100.000 ve 1 : 150.000 ölçekli hava fotoğraflarının kullanılmasına çalışılacaktır. 30 kilometrelik bir kolon genişliği bilhassa Avustralya gibi bir memlekette büyük bir ehemmiyet taşımaktadır. Bilhassa bu gibi küçük mikyaslı haritalarda bir resim harita üzerinde ancak bir büyük posta pulu kadar bir yer kaplıyabildiği bugünkü nisbetlerin değiştirilmesine çalışıklarının sebebini anlamak güç değildir. Bu meyanda, bütün işin Fotograf-Kalitesi ve Kiymetlendirme-Aleti-Rast-Sistemine tabi alacağı aşikardır. Fakat halen bu Coğrafya Haritalarının ihzarında kullanılmakta olan metotlar tetkik edilecek olursa, henüz ideal bir çözüm tarzından çok uzak olduğumuz meydana çıkar.

Amerikan Ordusu uzak doğuda 1 : 50.000 haritaların ihzarı için bir yardım sağlamıştır. Rusya ile her iki hudut memleketi olan İran ve Afganistan'da. NATO - Haritaları Sisteminde 1 : 250.000 haritaların ihzarı için, Amerikalılar bu memleketler hükûmetlerle birer anlaşma yapmışlardır. Buralarda evvelden bir Nirengi mevcut olmadığından, bu vazifenin bilhassa bu memleketlerde icrası daha güç bir mes'ele teşkil ediyordu. Bu sebeple Amerikan hususi firması World Wide evvelâ İran'da bir Shoran - Trilateration, Shoran Mesahaları icra etti. Bu iş, İran Topografya Dairesi ve Ordusunun büyük gayretler sarfederek dağların en yüksek noktalarında Alıcı / Verici / Shoran istasyonlarının tesisi gibi muazzam bir işti. Üç sene (üç fotoğraf alımı mevsimi) içerisinde, bütün memleket Shoran - Kontrollu olarak havadan 1 : 50.000 ölçeğinde fotoğraflandı. Bu meyanda şurası zikre şayandırki, 15 - santimetrelik Geniş - Açılı - Hava - Kamarasile şakuli olarak fotoğraflanmış kolonlar aynı anda sağa ve sola eğik ve iki misli mihrak buudünü haiz iki ilâve hava kamara-sile de beraberce fotoğraflanmıştır. Bu fotoğraflar bittabi, yalnızca 1 : 50.000 fotoğraflar üzerinde çıkmayan veya zayıf görünen tafsilatın stereoskopik olarak Enterpretasyonu için çekilmiştir. Fairchild'in, Afganistan'da, eski "Panorama-kammer München der Photogrammetrie Gmph., hava kamarasını iyi bir muvaffakiyetle kullandığı tahmin edilebilir.

Bütün memleketin bu şekildeki 1 : 50.000 resimlerle fotografik olarak tesbiti ekonomi bakımından büyük bir ehemmiyeti haiz oluşu muhakkaktır. Bu fotoğraflar jeoloji Enterpretasyonu için fevkalade olup, istenilen her zamanda, bu fotoğraflardan, uygun nirengi noktalarının ilâvesile, 1 : 10.000

mikyasına kadar büyük mikyaslı haritalar ihzar edilebilir. Çok yazıkki yüksek randımanlı objektiflerin elde bulunduğu bu zamanda Amerikan "Army Map Service., i bu fotoğrafların, İran'da Metrogon objektifleriyle alınmasına müsaade etmiştir.

Bu materyalin Vaşhington'da nasıl kıymetlendirildiği malum değildir. Bu resimlerle birlikte fotoğrafların fotoğraf nadir noktalarının Shoran - Koordineleri elde mevcuttur, fakat buna rağmen fotoğrafların birbirine nazaran "relativ oriyantasyonları için., mevkilerinin bir muvazene ile tayini büyük hataları tevhit edebilir. Bu da bir Multiplex çalışmasını olacaktır?

Eski koloni bölgelerinde yeni coğrafya haritaları üzerine pek fazla bir çalışma görmedim. Bu gibi bölgelerde, bu nevi haritalar orta ölçekli topografya haritalarından tahvilen yabıldığı için esasen böyle bir çalışmanın mevcudiyetide beklenemez. Bu güne kadar bu haritaların yenilenmesinde pek fazla birşey yapılmadığına göre, binnetice buralarda yeni coğrafya haritalarının beklenmeside ihtimal dahilinde değildir.

Şimdide Kadastro Haritaları sahasındaki intibalarım üzerine açıklamada bulunacağım. Bu husus belki bazı istisnalardan gayri en iyi surette "hiç mevcut değildir., cümlesile ifade edilebilir. İstisnalardan Avustralya'da maruf Torrens sistemi, Filipinlerde yine aynı sistem kullanılmaktadır, diğer tarafta Türkiye'de fotogrametrik bir kadastro başlamış, Suriye ve Lübnan'da Fransızlar İsviçre sistemine göre bir Kadastro tesis etmişler, bundan mada bittabi Mısırdaki "Survey of Egypt., tarafından eski Mısır Kadastrosu görülmektedir. Bu her tarafta birbirleriyle ilgili, ve aynı koordine sistemine bağlı kadastro haritalarının mevcudiyeti demek olmayıp bilakis bundan çok uzak bulunmaktadır. Bu Asya memleketlerinde yeni bir kadastro mesahasına şimdilik, fotogrametri ile de olsa, başlanmıyacağı kanaatindeyim. Bu arazi bölgelerinde Stereotop aleti fiat seviyesindeki bir aletle işi başarmak imkânsızdır. Bu sahada yalnız iki imkân vardır: Ya modern bir Kadastronun ihyası için Yüksek - Kabiliyetli - Kıymetlendirme - Aleti kullanmak lâzımdırki bunun için fazla paraya ihtiyaç vardır, veyahutta parsel hudutlarının identife edilebilmeleri için fotoplan esas olarak kullanılmalıdır. Bir çok yerlerde, bu ikinci hal tarzının, bugünkü durumu oldukça düzeltebileceğini bir çok yerlerde bizzat müşahade ettim. Modern yüksek verimli objektifler ve buna uygun bir büyültme - veya - Rödrösmen aleti kullanılmak şartile 1:10.000 hava fotoğraflarından yapılacak 1:2.000 ölçekli fotoplanlar üzerinde parsel hudutları hemen daima çok iyi olarak identife edilebilir. Keza hudutların yeniden ihyâ ve tesisi işlerinde ileride fotografik plân, grafik bir haritaya nazaran çok daha fazla istinat noktaları arz etmektedir. Bu basit metotla çalışıldığı taktirde hudut noktalarının taş veya betonla tesbitini istemekte fazladır. Bir

çok hallerde, süratli olarak bugünkü durumun tedavisi ve basitleştirilmesi için, bu çözüm tarzını tavsiye ettim. Bu memleketlerde kadastro haritaları problemleri tetkik edilecek olursa, bu meseleyide modern fotogrametri problemleri meyânında ithal edilmesi lüzumuna kanaat getirilir. Bittabi yüksek dereceden taleplerin vaki olduğu ve yeni bir yola girmiş hallerde mevcuttur. Faraza Filipinlerde Manila'da bilumum kadastro işleri ve hesaplarının, IBM - Deliklikart makinalarında icra edildiğini görmek hayretimi mucip oldu. Henüz mesahalar arzi metotlarla icra edilmekte isede, bu arzi mesahalar neticeleri delikli kartlarla hesaplanmakta, ve bütün çalışmaların son neticeleri, parsel numaraları, büyüklük, malsahibi, hudut noktaları arasındaki mesafelerle bilumum lüzumlu diğer malûmatı havi listeler otomatik olarak elde edilmektedir. Böyle bir memlekette ilaveten geometrik orijinallerin fotogrametrik prodüksiyonunu yapacak ve Deliklikart Mukayyitli Cihazlarla mücehhez kıymetlen-dirme makinalarında temin edilecek olursa, Avrupada'da eşine az tesadüf edilen bir sistem elde edilmiş olur.

B u g ü n ü n p r o b l e m l e r i

Nihayet fotogrametrinin bazı problemlerine gelecek olursak bu hususta kendi fikrim olarak diyebilirimki, ileride fotogrametrik mesahaların tekamülünde daha ziyade yavaş yavaş spesial - Aletlere doğru gidebilecektir. Hali-hazırda, cereyan etmekte olau tekamüllerin iş'ar ettikleri gibi, klasik universal kıymetlendirme aletleri, yine fotogrametrik techizatın esas elemanı olarak kalacaktır, fakat büyük harita daireleri için, hususi vazifeler için inşa edilmiş ve bilhassa bu işlerde en yüksek kaliteyi sağlayabilen, her operasyon için başka nevi bir alete sahip olmağa değer. İstikbaldeki tekamül üzerine tesir icra edecek, birinci problem, yine hala klasik pas - noktalarının - tayini mes-elesidir. 1925 denberi. aerotriangulasyon dikkat nazarına alınarak, hem Aero-triangulasyon ve hemde harita ihzarında kullanılabilmek üzere, kıymetlen-dirme aletleri universal - aletler haline sokuldu. 1930 - 1933 sıralarında Zeiss Firması, lüzumlu pas - noktalarının temini problemini bir adım daha hal yoluna götürmek ve busuretle az tekemmül etmiş bölgelerde fotogrametrinin tatbikini eşas itibarile sağlamak gayesile, multiplex - aletlerini piyasaya çıkardı, Biz harpten evvel Delft şehrinde binlerce hava fotoğrafı universal aletlerde hava nirengisi yaptık ve bu meyanda zuhur eden hataların tesbiti ile ekono-mi ve teknik bakımdan işi garanti edecek bir muvazene metoduna erişebil-mek için çok uğraştık. Bu meyanda, mücavir bulunan kolonların yanlama mukayeseleri en kuvvetli (sıklet merkezini teşkil eden) bir nokta idi.

Harpten sonra en küçük kareler metoduna göre bilhassa tek kolonların muvezenesi muhtelif neşriyatın ele aldığı bir mesele olmuştur. Bu metotların ve bilhassa basitleştirmelerin (v. d. weele tarafından teklif eeildiği gibi)

en zayıf tarafı, hatasız olarak kabul edilmeyecek kadar büyük vasati ve faraza miykas ta olduğu gibi oriyantasyon elemanları kapanma hatalarının kullanılmasıdır. Tek kolonlarda en gayri müsait hata intişarı sebebiyle bu, noktalar gurubunu ihtiva eden bir sahada bir kolonun esas hesabata baz olarak kullanılması pek az uygundur. Bu bakımdan, muvazeneye her modelin mücavir kolondaki kapanma hatalarında ithali sağlanmadıkça bir tekâmül beklenemez.

Bu meyanda hemen herkesin ilk aklına gelecek, şart denklemleri adedinin fazlalığını nazarı itibare alarak Elektronik Hesap Makinalarının kullanılması olacaktır, fakat elektronik hesap makinası ile de mes'elenin halli düşünülünce derhal ortaya fotogrametrinin esas vazifesinin analitik olarak çözülmesi problemi ortaya çıkar, ve ön plâna gelmiş olur. Oldukça emin olarak belirlemektedirki, istikbalde iyi Stereokomparatorlar çıktıkça ve hesap makinaları elde mevcut bulundukça, analitik metotlar klâsik aerotriangulasyon metotları yerine kaim olacaktır. Fakat bu husus şimdilik sıhhat noktai nazarından ziyade ekonomi noktai nazarına tabi olarak yürüyecektir. Bunun neticesi olarak, Stereokomparatorlardan şu şartların tahakkukunu sağlaması icabedecektir, bunlar, bir çift resmin triangulasyonu kadar bir zamanda rasatları yapabilmek, Koordinelerin Delikli Kartlar veya Manyetik Bantlar üzerine kaydedebilmeleri ki bu suretle değerler direk olarak hesap makinalarına sevkedilebilsin. Fakat bugünkü kıymetlendirme aletlerindeki ölçme Sıhhatı Stereokomparatorlardaki ölçme Sıhhatı ile mukayese edilecek olursa, bu fark, aynı kıymetlendirme aletinde ölçülen faraza kareli cam Mesahalar ile signalize edilmiş nokta koordineleri arasındaki farklarla mukayese edilince, bu farkın pek cezbedici olmadığı görülür. Kıymetlendirme aletlerinde kareli cam mesahalarında vasati hata olarak hava fotoğraflarının kıymetlendirilmesindeki 10μ . ye mukabil kıymetlendirme aletlerinde 6μ . x ve y de, Stereokomparatora ise 2μ . bulunuşu göstermektedirki, 8μ . fotoğrafın içerisinde her hangi bir yerde mevcuttur. Stereokomparatorların kıymetlendirme aletlerine nazaran kazancı yalnız 5.7μ . dir, yani Stereokomparatorların kullanılması halinde dahi yine halâ kıymetlendirme aletlerindeki 10μ . ye mukabil 8.3μ . mevcuttur. Yalnız bu 8μ nün Platte (Cam) da azaltılması mümkün olduğu takdirde, Stereokomparatorların kullanılması Sıhhat bakımından da oldukça büyük bir kazanç sağlayacaktır.

Bu sebeple klâsik aerotriangulasyona nazaran analitik problem olarak Blok - Muvazenesi komplike olmayıp daha az itiraza düşür bir problemdir. Busebeple Dr. Jerie "International training center., de bu problemi kendi esas vazifesi olarak mülhaza etmiş ve bu problem için bir çözüm bulmaya çalışmıştır. Maddelerin elastikiyeti ile en küçük kareler metoduna nazaran bulunan tashih miktarları arasında bir benzerlik ikame etmek suretile, onun bu meseleye itiraz götürmez ve prensipte gayet basit bir çözüm bulunduğuna

inanıyoruz. İki ve daha ziyade modellerin kombinasyonu ile dikdörtgen kısımları teşkil etmek, bu dikdörtgenin dört köşesindeki kapanma hatalarını dikdörtgeni çevreleyen mücavir dikdörtgenlerinde müşterek olan köşelerin koordineleri arasındaki kapanma farklarını "Iterations verfahren,, metoduna göre öyle bir muvazene elde edilmiş olurki, bugüne kadar elde edilebilen sıhhat derecesinden çok daha iyi bir sıhhat derecesinin çok daha az adette arzi olarak tayin edilmiş noktalar kullanmak suretile elde edileceğini tecrübeler göstermiştir.

ITC - Jerie - Metodu, yalnız az tekamül etmiş sahalardaki küçük mikyaslı kıymetlendirmeler için olmayıp aynı zamanda, en yüksek sıhhattaki büyük mikyaslı kadastro haritaları mevzuunda da Modern Fotogrametri'nin en güç Problemlerinden bir tanesini çözmüştür. Çıkış koordinelerinin nesuretle tayin edildiği hiç bir rol oynamaz; analitik metotlara göre, üniversal veya ikinci derece kıymetlendirme aletlerinde Aerotriangulasyon ile veya radyaltriangulasyon icrasile, xy - Koordinelerinin muvazenesine yarayan ve patent için müracaat edilmiş bulunan metottan gayri, aynı prensip üzerine çalışacak olan birde Rakımların muvazenesine yarayacak metot tekemmül ettirilmiştir.

Şimdilik ilerideki tekamül hakkındaki düşüncelerim sorulacak olursa, evvelâ tamamen numerik bir kadastronun taleplerini karşılayacak şekilde koordineleri verebilecek bir analitik Aerotriangulasyon metodunu daha tekemmül ettirilerek kullanış sahasına konulması. Bu meyanda ITC - Jerie - Metoduna göre bir Blok - Muvazenesinin ve kıymetlendirme içinde en basit kıymetlendirme aletlerinin tatbikat sahasına konulmasıdır. Evvelcede beyan ettiğim gibi, haritaların çok talep edildiği ve fakat bu haritaların ihzarı için emre amade az para bulunan memleketlerde harita alımı mes'elelerini halledebilmek için, çok miktarda ve fakat ucuz aletlere ihtiyaç vardır. Modern teknik, bugün basit aletlerinde büyük bir hassasiyet verebileceğine bir garantidir. Fakat, kıymetlendirme için lüzumlu olanı alıp diğer fazla herşeyi bırakmak lâzımdır. Bugün bir Firma niçin bir Stereokomparator inşa ederken ufak bazı güçlüklerle katlanıldığı takdirde Aerotriangulasyon da icra edebilecek bir birinci derece kıymetlendirme aleti inşa etmek zorunda kalsın Bu bakımdan misal olarak, yeni bir firmanın, bir Stereokomparator ve birde Üniversal - Kıymetlendirme - Aleti'nin tam piyasaya çıktığı bir zamanda, Fotogrametri sahasında çalışmak üzere işe başladığını kabul edelim. Kıymetlendirme aleti ile Aerotriangulasyon da icra edebilmesi için kıymetlendirme aleti üzerinde bazı komplike değişiklikler icabedecek ve aynı firmanın yarattığı aletler için lüzumsuz bir duruma düşmüş bulunan Aerotriangulasyon icra edebilsin. Zamanına göre, el'an mevcut bulunan beş kıymetlendirme aletinden gayri yapılacak her yeni kıymetlendirme aleti pek az yeni imkânlar arzedeabilecektir.

Elân tarafımdan iş'ar olunan istikamete doğru bir miktar gitmiş bulunan kıymetlendirme aletleri mevcuttur. Buña rağmen yine bu noktai nazardan faraza Santoni Stereosimplex kıymetlendirme aletinde fazla imkânlar mevcuttur. Bu alet kıymetlendirme için kullanıldığı takdirde by ve bz komponentlerine hiçte lüzum yoktur, bu şekildeki bir aletle daimi surette Aerotriangulasyon yapılmasında istikbaldeki tekamül için lüzumsuz buluyorum. Basitleştirmek ve fiyatını ucuzlatmak ve fakat aynı hassasiyeti haiz olmak suretile daha iyi bir Tekamül Programı elde edilirdi. Bir çok def'alar söylediğim gibi : Hatta kadastro mesahaları gibi hassas ve yüksek hassasiyet isteyen kimselerinde ihtiyaçlarını karşılayacak pahalı aletler yerine ucuz aletlere ihtiyaç vardır.

Bu aletler kıymetlendirme neticelerini tamamen numerik olarak halletme imkanına sahip olmalı, neticede kıymetlendirme aleti bir hesap makinası muadili olmalıdır. Bu meyanda, evvelce söylenilen, makina koordinelerinin elektronik olarak kayıt imkanları da mevcut olmalıdır.

Daha az bir sıhhat talep edilen, büyük ölçekli harita alımı için, zannıma göre, rasat sistemindeki tashih meselesi baki kalmak şartile, Kelsh - Tipi aletlerin elân en yüksek randıman verici aletler olarak kalmaktadırlar.

Şimdi Kanada Milli araştırma Enstitüsü "National Research Council in Canada,, tarafından üzerinde çalışıldığı gibi, *Stereokomparator, hesap makinaları ve koordinatograf*ların kombinasyonları meselesinin ne şekilde müta laa edilmesi gerektiği sualini ele alalım. Bu noktai nazardan, kareli cam kullanmaksızın, bir tek def'a tatbik yapmak suretile beher noktada yüksek bir sıhhat sağlaması lazım gelen, universal bir Stereokomparator, ucuz bir alet olmak şartını yerine getiremeyecek, blakis bugünkü hassas bir kıymetlendirme aletinden pahalı ve yine bugünkü bir universal kıymetlendirme aleti fiyatına mal olacaktır. Bunun üzerine, birde elektronik hesap makinası ve bu tarz çalışmada tersim işinin ilave bir şahıs tarafından yapılması mecburiyetide göz önüne alınacak olursa, bu şekildeki bir kombinazonun ekonomik olacağına şüphe ederim. Her aleti, kendi hususi sahasında en yüksek randımana doğru tekemmül ettirme prensibi, daima en iyi bir prensiptir. Bir elektronik hesap makinasını, bir stereokomparatora noktaların biribiri ardınca tatbik edilebilmesi için lüzumlu zaman enterveline tabi olarak çalıştırılması, yalnız başına mantiki olmayan bir mesele teşkil eder. Elektronik makinanın koordineleri bir bant üzerinde vermesi gibi, operasyonların ayrılması, daha akla yakındır. Elde edilen bu bant, müteakiben bir otomatik koordinatografa sevkedilmeli ve bu koordinatograf esas tersim işini yapmalıdır. Bu nevi bir tertibin bir faydasıda, aynı alet sisteminin, arzi metotlarla ortogonal olarak yapılmış mesahaların kıymetlendirilmelerinin de imkan dahiline girmesindedir.

Bir çok muhtelif meseleler meyanında, kıymetlendirme aletleriyle ilgili olarak, hareketlerin eletriği olarak hangi seviyeye kadar nakledilmelerinin en uygun olacağı meselesidir. Bu bakımdan muhakkakki Nistri - Aletleri en ileri gitmiş durumdadır. Bu techizatın elân kusursuz olarak çalıştığı ve bazı faydaları olmakla beraber, bugüne kadar henüz kati bir beyanat verilmediği kanaatindeyim.

Coğrafya haritalarının ihzarı ile ilgili bir çok problemler meyanında, bir kaç meseleye temas etmek isterim. Yukarıda da gördüğümüz gibi, mesahai müsteviye ve münhanilerin ittiratlı olarak kıymetlendirilmesi bakımından fikir birliği mevcut değildir. Bu yalnız 1:250.000 haritalar için bahis konusu olmayıp, 1:100.000 ve hatta 1:50.000 haritalar için dahi aynı hal vakidir. Bu sebeple, küçük makyaslı hava fotoğraflarını 1:80.000 ve 1:150.000 makyasında, Super - Açık - Zaviyeli objektifleri kullanmak suretile imkan dahiline sokmak ve bu hava fotoğraflarının alımında mesesai müsteviye ölçüleri için lüzumlu bulunan yalnız Shoran - veya Decca - Koordinelerini mesaha ile iktifa etmeyip, fotoğraf altımının radar irtifa mesahaları ve ufuk kamaraları kayıt ve fotoğraflarının birlikte alımı, haritalardaki münhani mesahaları için büyük bir tekamül temin edecektir. Belkide bu son iki kıymet Shoran - Koordinelerine nazaran çok daha büyük bir kıymet taşıyabilir, bilhassa faraza tek-mil İran memaliki gibi büyük sahalar mevzuubahis olmayan yerlerde. Harp-ten evvel, metodun bizzat tekemmül ettirilmiş olduğu Finlandiya ve Hollanda da, deniz aşırı hava fotoğraflarının alımında büyük bir muvaffakiyetle kullanılmış bulunan ufuk kayıtlarının harpten sonra hiç bir sebep olmaksızın ortadan kaybolması hemen hemen izah edilemeyecek bir mes'eledir. Beher kolon içerisinde yalnızca bir kaç modelin absolut oriyantasyonu malûm olmak şartile diğer modellerin yana ve ileri dönüklük miktarlarının bir kaç yeni grad dakikalık gibi ufak bir hassasiyetle tayin edilebilmelerinin mümkün olduğu bilinmekte iken, Radar İrtifa ölçüleri ile Ufuk - Fotoğraflarından istihraç edilecek resim dönüklüklerinin kombinasyonu yardımıle, 50 - metrelik münhani aralıklarının iktiza ettirdiği hassasiyetin elde edilebileceği tamamen aşikârdır. Çok büyük esefle karşılaşmak icap ederki, faraza İran'da yapıldığı gibi, dünya üzerinde bir çok büyük kısımlar bugün dahi el'an, yukarıda izah edilen noktai nazardan modern istekleri muhtevi bulunmamaktadırlar. Ümit edelimki yine kısa bir zaman sonra, eskisi gibi yalnız iki istikamet yerine bu defa dört istikamette de ufku fotoğraflayacak bir Ufuk - Kamarası piyasaya çıksın. Fakat bilhassa son yıllarda çekilmiş bulunan fotoğraf miktarına bakılacak olursa, böyle bir aletin ne kadar geç kalmış olduğu anlaşılabilir. Buna rağmen, faydaları pek büyük olduğundan, yinede bir çok yerlerde bu nevi bir kamaranın ortaya çıkması büyük bir sevinçle karşılanacaktır. Bugün resim sahasının 180 grattan büyük olduğu objektifler mevcut olup bunlar Panora-

ma - Kamarası olarak kullanılabilirlerse, bunların aynı maksadı ne dereceye kadar ifa edebilecekleri suali karşısında kalınabilir.

Şimdi en son sual olarak : Birleşik Amerika'da üzerinde çalışılmakta olan kıymetlendirmenin otomatikleştirilmesi, tekamülünden neler bekleyebileceğimizi tetkik edelim : Tesviye münhanileri vesairenin otomatik olarak yapılması, zannına göre şimdilik sivil maksatlardan ziyade askeri maksatlar için bir ehemmiyeti haiz olabilir. Fakat insan zekâsı her sahada olduğu gibi kartografi sahasında da bir tevekkufu kabul edemeyeceğinden, hepimiz için hakikat belirlemektedir. Bu konferansında bu gibi mes'eleleri cevaplandırmakta bir gayret sarfetmedim. Fotogrametrinin Modern Problemleri adı altında, burada yapmış olduğum konuşmalarımı, daha ziyade, çözüm imkânları sivil harita müesseselerince sağlanabilen ve umumiyetle enternasyonal pratikte karşılaşılan problemler üzerine teksif ve tahdit etmeğe çalıştım. Bu meyanda teklif etmiş olduğum bir Tekemmül - Programı, yalnızca kendi düşünce mahsulüm olmayıp, bilâkis son zamanlarda dünyanın üç büyük kara parçası üzerinde toplamış olduğum tecrübelerin bir neticesidir.

