

Hava foto planları

Yazan: Harta Yzb.
Cevat Pürten

Hava foto planları (Base graphique) ler:

Fotoğrametri usulünün bir branşı olan hava foto planları bu gün şehir imar işlerinin esası olarak kabul edilmektedir. Çünkü imarı arzu edilen bir şehrin, mütehassısı tarafından, planı üzerinde avanproje etüdleri başlarken oraya ait foto planların elde bulunmasile, sanki üzerinde durup bakıyor imiş gibi hakikî servet menbalarını göz önünde bulundurmak suretile ada ve parsellerde bilerek tadilât yapmak bittabi en arzu edilen bir keyfiyettir. Bilhassa imar planlarını çizecek olan mütehassıslar, o şehri ilk defa görmüş olurlarsa:

Biliyoruzki dünyada zengin memleketlerin yeni dedikleri yeni şehirler müstesna, bir çok milletlerin kurmuş olduğu şehirleri, esas itibarile eski illerdir. Hususile böyle eski şehirlerin modern ihtiyaca göre tahvilinde başlıca düşünülecek nokta, o şehre esas teşkil edecek ana caddelerin açılması mülâhazasile başlar.

İmarına başlanan bir şehrin ada ve parsellerle ifade edilen planı üzerinde bu mülâhaza başlarken, o plan üstünde yürütülecek kalemin isri altında ne muazzam servet yıkılacak veya kaybolacak ve yerine kuru bir toprağa meselâ (bir caddeye) malik olabilmek için oldukça mühim bir servet dökülecektir.

İşte bundan dolayidirki yıkılacak bu servet hakkında evvelâ bir fikir edinilmesile, elimizin altındaki bu serveti yok etmek hususunda bir az ötesinden yolu geçirmek veya meydanı açmak ve saire gibi bir fikri aşılacaktır. Bu da istimlâki yapılırken elbette sarfedilecek parayı da asgarî bir hadde indirebilmek imkânlarını verir. Bittabi bu mülâhaza bütün fennî ve sıhhî hususlarda da aynıdır.

Büyük Cümhuriyetimiz; güzel yurdumuzu, her ne bahasına olursa olsun imar etmeği en başta gelen bir prensip olarak kabul etmiş olması dolayısıyla, asırlarca ihmâl edilmiş bulunan ana vatanın kısa bir zamanda imarını her gün, her bucakta seve seve görürken tabiatın bütün estetik varlığını nefsinde toplayan ve beynelmilel cazip bir şöhreti haiz bulunan tarihi güzel İstanbulumuzu, hakiki karakterine lâayık bir şekilde süslemek için (Sidney) ve daha birçok muazzam şehirleri kuran birleşik Amerikanın imar müşaviri, Fransız mütehassısı Profesör (Prost) u davet etmiştir. Muhterem mütehassıs seve seve kabul ettiğı İstanbulun imar işinde ilk istediğı şeyde; şehrin mevcut 1/2000 mikyasındaki pilânına ilâveten, 1/2000 mikyasında hava foto pilânı olmuştur ki:

Büyük Cümhuriyetimiz kendi elile yetiştirdiğı hartacı evlâtlarına bu işi yapmak şerefini vermiş olup onlarda Cümhuriyete lâayık bir şekilde ve çok ucuz olarak bu işi kıymetli genel direktörlerinin yüksek direktifi ile şerefli bir surette başarmışlardır.

Hava foto pilânları nasıl yapılır ?

Hava foto pilânları aşağıda gösterilen muntazam bir iş serisini takip ederek yapılır.

- A) Uçuşa hazırlanma
- B) Uçuş ve fotoğraflama
- C) Pilân veya filimlerin banyo ve kurutulmaları
- D) Esas topografik pilândan Unterlage ihzarı
- E) Resimlerin Entzernungs veya Redressement işi, şakule-ircaı.
- F) Resimlerin pilâna yapıştırılması. Esas foto pilânı tesbiti
- G) Birleştirme ve pozitif kenar dönüşü.
- K) Röprodüksiyon. İlk yapışan foto pilânının yeniden fotoğraflanması.

İ) Negatif cam rötüşü.

J) Koordinatlanmış foto pilân kanavaşı

Şimdi bu işleri etraflıca ve sırasıyla takip edelim :

A - Uçuşa hazırlanma : Bu keyfiyet yerde, ve uçuşa başlamadan evvel düşünülür.

Matlup olan pilân mikyası esas tutularak uçuş irtifası tesbit edilirken resmi çekecek olan fotoğraf kamarasının :

Fuayyesi (bu'dü mihrakı)

Pilak veya filim genişliği.

Objektif lamellerinin saniyedeki açılıp kapanma sür'atı yani tayyarenin irtifa ve uçuş sür'atine göre kaç saniyede poz verileceği ve resimlerin birbirini yüzde hesabı ile örtme keyfiyeti.

(Resim rököpmanı) gibi hususat zincirleme bağlı olarak göz önünde bulundurulup aşağıda söylenecek şekilde hesaba alınır. Biz İstanbul foto pilân uçuşunda beynelmilel ve vaki diğer tecrübeler nazaran 1/2000 mikyasında yaptığımız bu pilânlar için resim mikyasını 2500 olarak tesbit ile 500-550 metreden 2500 mikyasında klişeler aldık.

B - Uçuşa hazırlığı: Bu hususta evvelâ tayyare irtifasını bulmak lâzımgelirki, bunun içinde aşağıdaki şekil mucibince yapılan Enterpolasyonda :

A - Pilak veya filim genişliği olsun (bu gün kullanılan filimler 18×18 santim genişliğindedir.)

F - Fotoğraf kamaranın fuayyesi. (bu'dü mihrakı 21 santim)

O - Objektif merkezi.

H - Tayyare irtifai.

A - Fotoğraflanacak arazi

Bu şekilde mevcut iki benzer (ψ_1) ve (ψ) gibi iki müsellesin müşabehetinden istifade ile :

$$\frac{B}{F} = \frac{A}{a}$$

$$H = \frac{A \times F}{a}$$

Mikyas ve kamara bu'dü mihrakı malum olunca uçuş irtifai meydana çıkan düsturu elde etmiş oluruz.

$$\frac{A}{a}$$

Mikyasıdır. Ve bu İstanbul işleri için matlup mikyasta 2000 dir. Ve kamara bu'dü mihrakı da 0,21 olduğundan $H = 2000 \times 0,24 = 420$ metre bulunmuştur. Fakat biz İstanbul içinde arazinin irtifa tefazulu farklarını göz önünde bulundurarak bunu 550 metre olarak kabul etmiştik.

Tayyare irtifai pilâna göre bulunduktan sonra; o irtifada uçulur. Ve aynı irtifai muhafaza edilerek kolona devam edilir. Harita üzerinde uçulacak mıntaka kolonlara yani uzun uçuş hatlarına, şeritlerine taksim edilir. Ve bu kolonlara göre filim ihtiyacı hesabı tesbit edilerek, mezkûr rol filim kamaranın kasetine vaz edilir. Kamaranın numaratajı tesbit edilerek

kamara hareketi umumiye manivelâsı (Welle);tayyarenin seyri esnasında hasıl olan rüzgârla ve tayyare gövdesine dışından merbut küçük pervane şalterine rapt edilerek resimlerimize yüzde kaç biniş vereceksek, küçük vites vidası ona göre ayar ve tesbit edilir. Kasetin her hangi bir inkitama karşı yedek kaset tayyareye alınır. Aynı zamanda araziye tetkik eden vizör kasete rapt edilerek uçuş esnasında küçük pervane ve kamaranın yekdiğerile ahenkdar bir surette işlemlerle vizördeki tarakları araziye intibakla muntazam bir surette hareketi kontrol edilir. Havada icap edecek bütün hususat zencirleme iş görecekllerinden bütün âlât ve personalin yekdiğerile gayet sıkı bir surette ayar edilmesi ve buna göre de her şeyin uçulmadan evvel yerde tamamlanarak hazırlanmış bulunması lâzımdır. Ancak bu işler bittikten sonra uçuş başlar.

B - Uçuşda fotoğraflama :

Uçuş esnasında pilot tayyarenin bir hattı müstakim istikametinde ip gibi muntazam uçuşunu (seyrini) te'min eder. Pilota bu hasusda yardımcı cihazlar ; kontrolör dövol - pusula - altı metre gibi irtifai gösterecek âletlerden gözünü ayırmaması ve yanında oturarak tayyaredaki vizörle arazi üzerinde müstakim uçuşu idare ve temin eden böyle dakik mesaha uçuşlarında, pilotun tayyare içindeki mesaha cihazlarla uçuşu kifayet atmeyüp, ayrıca tayyarenin matlup arazi kolonu üzerinde bulunması umumiyetle tayyarenin yer ile irtibatını temin etmek üzere bir de rasıd bulunur. Ve alelumum bu işlerin nazımıdır. Bu rasıd tayyare ekipinin uçuşta ve fotoğraf işlerinin pilânlarını tanzim ile, sevk ve idare eder. İşbu rasıd pilota verdiği notaya göre tayyare istikametini muhafaza ederek kulon nihayetlerinde asgarî mesafe kat ile kolona

girmek, fakat buna rağmen kolona giriş esnasında tayyarenin muhtelif manevralar ve monüpilâsyon ve rüzgâr atması dolayısıyla tayyarenin müteakip kolon üzerinden inhirafı ve kolon tam girememesi ve irtifa gaybı gibi hatları derhâl tetkik ve tashih ile daha bir çok hususatın nazımıdır.

Fotoğraflama :

Fotoğraflanacak arazinin uçuş işi, yerde bu şekilde hazırlandıktan sonra, matlup mikyas irtifasına tayyare çıkıp rasıd tarafından kolon başına getirildiği anda; fotoğraf çekmeğe tamamiyle hazır foto operatörü, kolon başından biraz evvel verilen (çek) işaretile birlikte derhâl kamara harekete getirilir. İlk resim çekilerek kolon nihayetine gelene kadar (yani rasıd tarafından dur işareti verilinceye kadar,) kamara tayyarenin hareketile hem ahenk olarak bir biri arkasından tesbit edilen saniyelerde, seri halinde arazi resmini hiç açık kalmaksızın fotoğraflar. Bu sırada foto operatörü kamaranın ahenkdar ve noksansız işlemesini, tayyareye rüzgâr tesiri dolayısıyla bozulan kamara tesviyesini (Aufhädge forrichtung) askı tertibatı vasıtasile derhâl tashihini, bilhassa tarakların muntazam bir surette arazi üzerinden kayışı ile kolon baş ve nihayetlerinde kamarayı hareket ve faaliyete getirmek gibi bir çok işlerle muvazzaftır. Bilhassa çift yani (Stereoscepie) resimlerde operatörün vazifezi o kadar müşkülleşir ki, bu kadar mühim işler içerisinde operatör, havadamı yahut yerdemi, nerede ? olduğunu unuttur. İşte bu minval üzere resimler çekilir.

C - Bu şekilde tayyare vasıtasile resimler alındıktan sonra karanlık odada hususî filim yıkama (correx) cihazında banyo edilerek (18×18) santim eb'adında ve 60 - 30 metre uzunluk,

0.00015 metre kalınlığındaki bir rol filim hatasız olarak mezkûr âlette güzelce ve usulü mahsusasına göre banyo edildikten sonra, tamamı le tozsuz ve haşaratın girmesine karşı izole edilmiş bir odadaki kasnak tertibatlı filim kurutma cihazına, jelatin dışı gelmek üzere sarılarak hava cereyanı temin edilmiş bu kurutma odasında kurutulur. Bittabi filime kat'iyyen el sürülmez.

Bu suretle filimler kurutulduktan sonra paftasına ve mın-takasına ve kolonuna göre tasnif edilerek, alındığı tarih ile tayyare irtifai ve mikyası ve hava vaziyeti ilâ gibi resim çekildiği zamana ait bütün hususat filim protokol defterine kayd edilir. Ve bu filimler hususî odadaki dolaplarında saklanılır. Bunlardan ikişer nüsha kâğıda kopyeleride usulen çıkarılarak birer nüshası filimle birlikte saklanır. Diğer nüshası üzerine de mevcut arazi parçası dahilindeki nirengi noktaları (pas punkt) lar kırmızı küçük daireciklerle resim üzerine tesbit edilerek resim kâğıdının ters tarafındaki işrine de mezkûr nirengi ve saire noktasının isim ve numarası kaydedilir. Bu kayıt (unterlage) ihzarında stereospopik resim kıymetlen-dirmede çok büyük vazifeleri vardır.

D - Esas topoğrafik pilândan unterlage ihzarı :

Hava foto pilânları çekilmeden evvel fotoğraflanacak o şehre ada ve parselleri muhtevi çizgilerle gösterilen kadastral bir pilânın mevcut bulunması evvela şarttır. Çünkü ; çekeceğimiz resimdir. Bu resimleri bir pilâna yapıştırarak mikyaslandırılmak icap eder. İşte bunun için evvelâ o şehrin elde bir pilânı bulunması lâzımdır ki bu mevcut pilândan saman kâğıdına resim kopyası çıkarılarak ada ve parsellerin keskin

köşeleri, kuvvetli ve göze çarpacak keskin görülen bariz hudud nirengileri ve saire nokat; bir saman kâğıdına kırmızı mürekkeple tesbit edilerek resim ignelenir. Ve kolonun mütemadi çektiği bütün bir seri resimler, birer birer bu şekilde hazırlanarak unterlageye göre mikyaslandırılmak üzere redresement yani, şakulî irca âletine sevk edilir.

E - Redressement - şakulî irca :

Yukarıda söylediğimiz pilân kopyaları şekilde görülen şakulî irca âletinde projeksiyon usulile mikyaslandırılarak, foto pilânın mikyaslanmış esas parçaları hazırlanır. Yani kâğıda çekilir. Şekilde görülen âlet şemasının üst arka kısmında reflektör önüne vaz edilen hususî ve yarım vat kuvvetinde lâmbadan intişar eden ziya filimin takıldığı kısma gelir. Ve filimi ziyalandırarak üzerindeki şekli hamilen akis prizmasına çarpar ve oradan da projeksiyon adesesine girerek hayalin bulunduğu işbu hüzmeyi ziyaiye irtisam masası tablosu üzerine aynen in'ıkâs eder. İşte kabili istifade olan kısımda bu akseden hayalin pilânçete üzerine gelen kısmıdır.

Bu hayali biz pilânçetenin üç cihete müteharrik bulunması dolayısıyla (oklarla gösterilen) arzu ettiğimiz şekilde, istediğimiz istikamete resmi çekerek pilânlandırabiliriz. Unterlage dediğimiz ve pilândan saman kâğıdına alınan projeksiyondaki akseden filim üzerinde mevcut ada ve parsellerin umumî hatlardan müteşekkil o kısmın bir kopyası, evvelâ pilânçeteye vaz edilerek hüzmeyi ziyaiye ile unterlage yekdigirile irtisam masasının 3 cihete hareket ettirilmesiyle mezkûr hayâl pilâna ayar, yani yekdigirile redresse edilmiş olur. İrtisam tablası (pilânçetesi) tesbit edilerek objektifin ağzına kırmızı ekran konur. Ve tabla hiç oynatılmaksızın unterlage tabladan kaldırılır, ve yerine esas fotoğraf kâğıdı konur. Tekrar kırmızı

ziya kaldırılarak hayâl; kâğıttaki hassas emulsion tabakasına çekilir, ve banyoya sevk edilir.

G - Birleştirme ve pozitif kenar dönüşü :

Bu suretle redrese edilen resimler, arazi üzerinde mesaha edilmiş pilânlardan aldığımız unterlage parçaları ile tamamen tetabuk ettirilerek ayarlanmış resimler olduğundan, bunların hakikî bir pilân parçası, foto pilân olduklarında zerre kadar şüphe yoktur. İşte bu parça, parça elde edilen mikyaslı resim'er pafta, pafta ayrılmış şehrin pilânına ve paftanın kendi numara ve ismi altında semt ve seri numarasına göre aynen tatbik ile paftalara yapıştırılır. Bu işte çok ince hassasiyet ve titizliğe ehemmiyet verilmesi lâzımdır.

Bu sırada yapışacak resimlerin monoton olması ve tatlı bir renkte bulunması ve resim eşkâlinin kontrast ve flu olmamalarına ve böyle resimler varsa tekrar çekilmelerine mevcut ve bütün eşkâlin hepsinin temiz bir şekilde tam net görülmesine çok ehemmiyet verilmelidir. Bu suretle foto pilân kanavasının resimlerinde hiç bir arıza mevcut olmadığına kanaat getirdikten sonra kanavadaki pilân detaylarıyla kısım kısım çekilmiş foto pilân parçalarındaki mesahayı müsteviyeler uc uca gelecek surette esas kanavasına yapıştırılır. Bunda kat'iyen inhirafa meydan verilmemeli ve dikkatli bir surette resimler alttaki detaylarla birleştirilmelidir. Elde edilen bu foto pilân kanavasının en üstünde yapıştırdığımız mikyaslı fotoğraflar, altında ada ve parsellerle ifade edilen mikyaslı pilân, en altında da yekpare muntazam eb'adda kesilmiş çinko levhadan ibarettir.

Bu resimler pilâna iyice kaynatılmış kolaya hususî eczası

katılarak elde edilen mahlüllerle yapıştırılır. Ve ince jilet bıçağı ile resim kenarları kesilmek suretile tesbit edilir ki resimlerin birleşme mahalleri kuruduktan sonra bir az kıvrılıp kalkacağından o kısımları da, tetkik işinden sonra tenasitin mahlulile bastırıp tesbit etmek ve birleşik resimler arasındaki ton farkı sos stop ve saire rotuş levazımatile düzeltilerek pozitif rotuşu da yapılır. Ve röpröduksiyona verilir.

K - Reproduction = entzernungs :

Yukarıda bahsettiğimiz şekilde esas foto pilân hazırlandıktan sonra tetkik edecek olursak; üzerinde birleştirilerek yapışmadan mütevellit keskin ve gölgeli çizgiler göze çarparkı bütün resim kanavasının üzerindeki bu hataları ifna etmek ve foto pilânı yekrenk bir şekle sokmak mecburiyeti vardır ki o da bu pilanları tekrar menfi klişe üzerine çekmek ve o klişeden ikinci defa monoton ve arzasız resim kanavası elde etmekle son ve kat'i hava foto pilânı meydana getirilir. Bu tekrarlama ve tashih işini yapacak âlete (Röpröduksiyon) denir. Bu bir nevi fotoğraf makinesidir. Bu aparey için, bu'dü mihrakları uzun ve temiz hassas ve kıymetli objektifler kullanırlar. Bunun için kamara fuayyesinin 1/1 nisbetinde olması iktiza eder ki resmi aynı mıkıyasta menfi klişeye tesbit edebilelim. Aletin verdapolisi gayet ince çizilmiş ve 2/10 milimetre hassasiyetinde koordinat hatlarına kanavanın objektifinden süzülerek akseden kitâbe çizgisi tamamilen intibak edinciye kadar kamara port pilak hamilinin hususî ayar tertibatı vidaları ile çevrilir ve bu suretle dört çizgi cihetine tam tatbik yapılmış olur ki verdapoli kaldırılarak menfi klişeyi hamil resim çekilmemiş portplak vaz edilerek resmin ton farkına

göre ark lambalarının ultraviyole ziyası altında poz verilerek pilağa çekilir.

İ - Negatif cam rötuşu :

Buraya kadar saydığımız bütün işlerin muhassalasını bu son menfi klişe üzerinde toplanacağından bunun rötuşu da o derece ehemmiyetlidir. Çünkü bu cam üzerinde mikyaslandırılmış fotopilanın son şekli 1/1 mikyasile mevcut olup yapıştırmadan mütevellit çizgileri ve ton farklarını işbu klişeler üzerinde dikkatlice rötuş yapılarak tamamen izale etmek icap ederki bu son iş de muvaffakiyetle ikmâl edildikten sonra tekrar ve cam büyüklüğündeki büyük kâğıtlara kopyaları çekilir. Ve kitabeleri çizilmiş esas düz ve boş kanavalara bu temiz ve arızasız fotopilanlar itina ile yapıştırılır. Bu suretle fotopilan kanavasını (Base graphique) ler meydana gelmiş olurlar. Kanavaların üzerlerinde matbu bir şekilde kanavanın ismi, mevkii, sıra numarası ve sair hususlar kaydedilir.

Bu suretle hazırlanan resimler; daima elimizin altında ve matlup mikyasda havadan fotoğraflanmış ve şehirlerin en ince teferruatına varıncaya kadar görülebilen hakikî mürte-semlelerinden ibaret resimler olup bilhâssa imar işlerine yara-yan esas pilanları elde edilmiş bulunur.
