

Hassasiyeti fennî

Baş tarafı 27 numaralı memuada

Yazan : Yarbey
Fenni Işın

Bundan evvelki yazılarımızda görmüştük ki bir süjenin iyi netice alınmış fotoğrafisinde ziya lügatmeleri nisbetleri ile bu klişenin kesafet lügatmeleri arasındaki fark yekdiğerine müsavi olmalıdır. Diğer bir tabirle süjenin ziya aralıklar ile klişenin kesafet aralıkları yekdiğerine müsavi olan fotoğrafiye hakikî hasılahı klişe denilmektedir. Halbuki kurb karakteristikteki müstakim kısmın ziya lügatmelerindeki mihveri asliye olan meyli az veyahut çok tebeddül etmektedir. Meselâ: Şekil 1 de gördüğümüz gibi bu müstekim kısım muhtelif vaziyetler göstermektedir. Şimdi bu tebeddülün delâlet ettiği neticeyi tahlil edelim. Yani bu müstekim kısmın mihveri asliye olan meylinin az veya çokluğunun neden ileri geldiğini ve meylin az veya çokluğunun netice üzerindeki tesirinin mahiyetini araştıralım. Farz edelimki süjemizdeki intihap ettiğimiz ziya fasılası a, b olsun Bunun delâlet ettiği kesafetde birinci hattı müstakim üzerinde A, B ikinci hattı müstakim üzerinde A', B' ve üçüncü hattı müstakim üzerinde de A'', B'' olacaktır. Binaenaleyh a B tenvirinin kesafet farkları da birinci için B, b ikinci için B', b' üçüncü müstakim için de B'', b'' olacağı tabiidir. Şimdi bunları tedkik ederseniz görürüzki birincide ve üçüncüde bu farklar ikineye nazaran daha büyüktürler. Bu nisbetleri şöyle gözden geçirirsek:

$$\frac{B b}{a B} < \frac{B' b'}{a B} < \frac{B'' b''}{a B} \text{ görürüzki } \frac{B b}{a B} < \frac{B' b'}{a B} < \frac{B'' b''}{a b} \text{ oluyor yani } \frac{B b}{a B}$$

vahidden küçük $\frac{B' b}{a B}$ vahide müsavi $\frac{B'' b''}{a B}$ ninde vahidden büyük oldığını görürüz.

Bundan anlıyoruzki birinci müstakimde kesafetler ziya lügartmelerine nisbeten daha az ikinci müstakimde kesafetler ziya lügartmelerine müsavi ve üçüncü müstakimde ise kesafetler ziya lügartmelerinden daha fazladır.

Bu nisbetlerin malûm olması ise bize ziya lügartmelerinin tezayüdü ile kesafetlerinde nasıl artacağını gösteriyor.

Şimdi bunları bir de şekil üzerinde mütalaa edelim:

$a B = A B = A' b' = A'' B''$ binaenaleyh $\frac{B b}{a B} = \frac{B b}{A b}, \frac{B' b'}{a B} = \frac{B' b'}{A' b} = \frac{B'' b''}{a B} = \frac{B'' b''}{A'' b'}$ ve bu nisbetlerde $\frac{B b}{a B}$ ve $\frac{B' b'}{A' b}$ ve $\frac{B'' b''}{A'' b'}$ birinci, ikinci ve üçüncü müstakimlerin ziya lügartmeleri mihiyle hasıl ettikleri zaviyenin mümaslarıdır.

demekki bu kurpkarakteristiğin müstakim kısmının ziya lügartmelerine nazaran meyli bize ziya lügartmelerine karşı elde ettiğimiz kesafet nisbetlerini veriyor. Bu meyil zayıyesinde fotoğrafya fenninde doğrudan doğruya (GAMMA) denir. Bu gamma zayıyesinde sureti umumiyede süjeye nazaran kılışenin kontrastlık derecesini gösterir. Eğer gamma vahidden küçük ise süjeye nazaran kılışemiz daha az kontrasttır. Eğer gamma vahide müsavi ise o halde kılışenin süjeye nazaran kontrastlık derecesi normaldir. yani kontrastlık derecesi süjenin ziya fasılalarına müsavidir.

Gamma sabit :

Sansitometride bu gamma nın çok büyük bir rol oynadığını ileride göreceğiz. Çünkü gammanın tayinini bilmekle kılış-

mizin kontrastlık derecesini istediğimiz şekilde azaltıp çoğaltacağımız gibi her hangi bir klişenin süjeye nazaran kontrastlık derecesinide tayin etmek imkânı hasıl olmuş olacaktır.

Sansitometrinin keşfinden evvel developmanın müddetinin, klişenin sertliği üzerindeki tesiriri amatörlercede pek alâ biliniyordu. Yalnız klişenin malûm bir derecede kontrastlıkta tesbiti için developmanın neresinde durulacağı bilinemiyordu.

Developmanın temdidinde kontrastlık derecesinin ziyadeleşmesiyle beraber kullanılacak emülziyonun evsafının da bunda müessir olacağı şüphesizdir. Ufak bir tecrübe yapalım:

Lümier Sigma markalı 9×12 ebadında bir plakdan iki santim eninde bir kaç band keselim. Yani Goldberg kaması ebadında kesilen bu bandları 0.5 miktarı sabitli bir kamanın arkasında 25 mum kuvvetinde 110 voltluk bir ceryan ile bir metre mesafeden aynı şerait ile poz edelim. Bunları aynı revelatörde aynı şerait altında developpe edelim ve developman müddetlerini şöyle tesbit edelim. Birinci bandı iki dakika, ikinci bandı 3.30 üçüncüyü 5.30 dördüncüyü 7 beşinciği 9 dakika developpe edelim. Fiksajları ve kurumaları bittikten sonra bunları Sansito fotometre vasıtasile aynı band üzerinde karakteristik münhanilerini çizelim. Bu kurpların mütalâasından kolayca anlaşılacaktırki:

1 — Gammanın tezayüdü developmanının temdidile mebusuten mütenasıptir. Developman 2, 3 30, 5.30, 7. dakika temdid edildikce gammada 0. 6,0. 85,1. 1,1.4 gibi nisbetler dahilinde tezayüd etmektedir.

2 — Bu tezayütlerin de bir hududu vardır ki bu hududa (Gamma infini) yahut (Gamma fix) denir. Bu da gammanın tezayüd ede ede azamî haddini bulduktan sonra developman daha ileri sürülse dahi gammanın büyümeyerek sabit kaldığı

hücdattur. Developman daha ileri sürülse klişede wuval olmağa başlar. Ve kurbun sola doğru yerini değiştirmesinden başka bir netice vermez. Gamanın sabit hale gelmesi emülziyonun karakterini gösterir. Kullanılan developmanın evsafının gama fix'i bulmakda büyük bir rolü yoktur. İntihap edilen revelatör (Doux) yumuşak ise gamma fix yine aynı derecede bulunabilir. Yalnız bunda müddetin biraz daha temdidî lâzımdır. (Dure) sert bir revelatörde ise bu müddet daha azdır. Şimdi aynı revelatörle ikinci bir emülziyonu tecrübe edelim. Mesela : Grumier marka ton noir bir plakda bir developman yaparsak 2 30 dakikada 1 gamma 3 dakikada 1 4 4 dakikada 1.8 5 dakikada 2 gamma elde edebiliriz.

Bunun için bir revelâtörün muayyen bir müddetde ne kadar gamma verebileceğini bilmek lâzımdır. Çünkü ileride kullanacağımız kâğıdda negatifimizin gammasını bilmek bize kâğıdın intihabı için en birinci şarttır. Eğer kullanacağımız kâğıt tesbit edilmiş bulunur ve bu kâğıt da tab yapmak mecburiyet tahtında ise o halde negatifimizin gammasını kâğıda göre yürütmek icap edecektir. Şekil 2 bize üçe kadar çıkmış bir gammayı göstermektedir.

Poz sahası :

Şimdi birinci ve ikinci şekildeki karakteristikleri mütalaa edelim. Her iki şekilde görüyoruz ki kurp karakteristikin müstakim kısımları yekdiglerinin aynıdır. Yalnız ikinci şekilde bu mustakim daha yukarı kalkık vaziyette yani gamma daha fazladır. Ekleraj mihveri üzerindeki a, b şekil 1 de 2 olduğu halde şekil 2 de ekleraj 1,7 dir. Ve bu ekleraj lügartmelerinin iki nihayetlerinin arasındaki farka müsavidir. Ve bu farkta bize azamî ve asgarî ziyaların derecelerini verir. Birinci şekilde bu fasıla 2 lügartma (100 adedinin mukabili) ve ikinci şekilde 1.7 ki (150 adedinin mukabili) dir. Bundan şu neticeyi istih-

sal ediyoruzki eğer süjemizdeki azam ve asgar ziyalar arasındaki fark 100 ise poz müddetini iyi verdiğimiz takdirde bu netice hakikî ve sahih olmuş olur. Eğer poz az veya çok verilmiş olursa o halde elde edeceğimiz klişe ya surexpose veya sousexpose olacaktır. Eğer süjedeki ziya nisbetleri arasındaki fark 100 den fazla olursa ozaman pozu az veya çok verdiğimiz nazaran bu ziyalardan bir kısmı ya münhaninin aşağısından veyahut yukarısından gaip olacaktır. Bir fotoğrafya süjesinin karakteristiğinin âzam ve asgar ziyaları arasındaki fasıla ile taayyün edeceğini evvelce arz etmiştik. Meselâ: 1:20 ekklaraj fasıllı bir süje demek asgarisi 1 ve azamisi 20 olan bir süje demektir, İşte ziya mihveri üzerinde bunu göstereceğiz, yani karakteristik münhaninin müstakim kısmının ekklaraj mihveri üzerindeki irtisamı 1:20 arasında bulunmalıdır. Şimdi ziyanın kuvvetini nazarı itibara almaksızın bunun muhtemel olan poz müddetini müt'laa edelim. Eğer pozu hakiki mik'tardan fazla verirse biliyoruzki karakteristik münhaninin müstakim kısmı ekklaraj mihveri üzerinde sağa doğru, bilakis pozu az verdiğimiz zamanda sola doğru yürüyecektir. Şekil 1 deki poz sahasını tetkik edelim: Bu fasıla $3.75 - 1.75 = 2$ olduğundan 2 de 100 ün lügaritmesi olduğuna nazaran o halde bu emülziyonla 1 : 100 ışıkları muvafakiyetle elde edilebilir. Asgarî poz ile sahih olduğu gibi azamî poz ilede yine sahih klişe elde edilmiş olur. Eğer süje üzerindeki ekklaraj nisbeti az kontrast olur ise buna beş misli daha fazla poz verilse bile kopyemiz yine sahih olur. Kump karakteristik üzerinde azam ve asgar ziyalar arasındaki nisbet sabit olarak elde edilir. Yalnız bu saha hattı müstakimin yukarı tarafında bulunur, yani klişemiz bu yukarılık nisbetinde koya

olmuş olur fakat bundan her vakit sahih neticeli kopye elde edilebilir.

Süjenin ziya sahasının mesahası :

Fotoğrafyası çekilecek süjenin ziya sahasını tanımak evvel emirde bilinmesi lâzım olan bir şeydir, buda, sansitometri vasıtasile ve gayet basit olarak ölçülebilir. Ve bunları tasnif etmekde kolaydır, Azam ve asgar ziyalar arasındaki fasılaları ölçerek bunların hangi sınıfa dahil bulundukları kolayca tayin edilir. Binaenaleyh evsafı tayin edilmiş bir emülziyonda bunun poz sahasıda basit olarak bulunur.

Şimdi muhtelif süjelerdeki ziya sahalarının nasıl mesaha edileceğini görelim: Evvelâ bu süjenin hususi bir tedbire müracaat etmeksizin doğrudan doğruya bir fotoğrafisini çekelim. Sonra 0.5 mikdarı sabitli bir kamanın arkasında poz mikdarına ehemmiyet vermeksizin aynı emülziyon ile bir band kopye edelim. Yalnız developmandan sonra bunun bir kısmının müstakimin altında sousexpose ve bir kısmında müstakimin üzerinde surexpose olmuş olması şarttır. Bu band ile fotoğrafisini çektiğimiz süjenin kopyesini aynı revelatörde aynı şerait altında ve aynı müddetle developpe edelim. Developmandan tespitden sonra kurutalım ve bir dansitometre ile bu kamanın kurp karakteristikini çizelim. Süjeyi havi olan klişesinde azami kesafete malik noktasını (süjenin azami ziyadar mahallini) dansitometre ile tayin edelim.

Gerek süjeyi havi klişe ve gerek kamanın arkasında kopya edilen band her ikiside aynı müddet developpe edildiklerinden aynı gammayı havi olacakları tabiidir. O halde her ikisinde müsavi kesafetde olan noktaları otomatik olarak aynı ziyayı almış olacakları şüphesizdir. Şimdi 3 şekilde bunu mutalaa edelim.

Klişenin azemi ziya almış yerlerini kurp karakteristikde ekleraj hattına muvazi olarak çıkarsak ve bu iki noktanın kurp karakteristik üzerindeki kesafet noktalarını muayene ettiğimiz zaman bunların A, B noktasında münhaniyi kat ettiklerini görürüz. İşte bu iki nokta süjenin âzam ve asgar iki noktasının kesafetidir. Çünkü developman hararet ve müddeti aynı olduğu için her iki noktada kamadaki aynı azamî kesafetlerini almışlardır. ve bunlarda süjenin aynı noktalarına ait kesafetlerdir. Bu iki noktanın kesafetini bulmak için de bu noktaları kesafet lugartmalarına muvazi olarak sola kaydırmak kâfidir. A noktasının aldığı ziya a, o ve B noktasının aldığı ziyada b o dır azamî ve asgarî kesafetler malûm olunca banlar arasındaki fark da tabiatile b a dır. Binaenaleyh bu süjenin ziya fasılası a b nin lugartmasından ibarettir.

Bu ziya fasılasını tayin için yukarıda süjenin hakikî poz almasının ehemmiyeti olmadığını söylemişdik. Farz edelimki süjemiz az poz almış bulunsun.

O halde ziya fasılası a",b" ve süjemiz çok poz aldığı takdirde de ziya fasılası a',b' olacaktır. Burada dikkat edilecek nokta ziya fasılasının kurp karakteristikin mustekim kısmı üzerinde olduğu taktirde daha dakik olarak tayin edilebilmesidir. Eğer burada kesafetin tayninde 0,1 hata yapıldığını farz edersek hakikî pozda bunun ait olduğu eklerajda 0,1 hata eğer süjemiz fazla poz almış ise bu hata azamî ziyadar noktada 0,3 ve az poz almış ise bu hata en az ziyadar mahalde 0,3 olacaktır. Binaenaleyh hakikî poz almak herhalde daha faidelidir. Az poz almanın diğer bir mahzuruda fazla gölgeli kısımlarda hiç bir detayın alınamaması ve binaenaleyh bunların mesahasının gayri mümkün olmasıdır.

Bu suretle bir kaç mesahadan sonra süjemin ziya fasılası kelayca tayin edilmiş bulunur. Ve bu ameliyat ile biraz iştiğal eden bir fotoğraf, muhtelif süjelerin azam ve asgar ziyaları hakkında uzun uzadıya ameliyat yapmaksızın hakikate oldukça yakın bir fikir edinebilir. [1]

Hassasiyet derecesinin mesahasının ehemmiyeti:

Fotoğrafya bu günkü terakkisine vasıl olmazdan evvel operatorlar bu hassasiyet derecesi hakkında çok müşkilât çekmekte idiler. Çünkü bu; bu günkü terakkisine vasıl olmadığından ve bir adetle ifade edilemediğinden hassasiyet kelimesi yerine sürat (Rapidité) kelimesi ile tavsif edilmekte ve bu da Ultra rapide - extra rapide gibi müphem sıfatlarla tavsif edilmeğe çalışılmakta idi. Jelatino bromur darjân işlerinin fotoğrafya da umumi bir şekil alması bunların imalinde daha teknik ve riyaî olarak bilinmesine lüzum görülmüş ve bu da isminden de anlaşılacağı veçhile hassasiyet fennini doğurmuştur. Ve bu suretle imal edilen muhtelif emülziyonlar arasında ciddi ve esaslı olarak mukayese yapmak imkânını vermiştir.

Ve filhakika hassasiyet fennide oldukça prezisyon bir ameliyat isterki bu da bazı muğlak ve dakik ameliyat ve hesaplar neticesi tayin edilebilir. Fakat hakiki bir neticeye vasıl olmak için de bu hesabat sureti katiyede elzemdir. Ve burada emülziyonun kati hassasiyet derecesinden ziyade emülziyonlar arasındaki nisbi hassasiyet mukayeseli yapılmaktadır ki bizde bu lâzımdır.

[1] Bu ziya mesahalarında sureti umumiyede kaide olarak semanın kesafeti nazarı itibara alınmaz.

Hurter ve Driffield usulü hassasiyet mesahası:

Fotoğrafyada ilk defa emülziyonlar üzerinde hassasiyet tecrübeleri yapan ve bunları kabil mesaha bir hale koyan ve kurb karakteri-tiki tahakkuk ettiren Drieffield ve Hurter isimindeki iki âlimdir. Yukarıda developman hararet ve müddetinin kurb karakteristiğın müstakim kısmının mihver üzerindeki tesirini görmüş ve esbabını arz etmiştik. Drieffield ve Hurter evvelâ şu neticeye vardılarki: her hangi bir revulatore bromur bulunmadığı takdirde aynı müddet poz almış emülziyonda, kurb karakteristiğın müstakim kısmının uzunluğu developmanın müddetile münasebettardır. Şekil 1 de gördüğümüz muhtelif mihverlerin meyillerinin farklarının tedkikinde bunları açık olarak görüyoruz. İşte ekleraj mihverinden müstakim kısmın yukarı doğru meyl etmeğe başladığı noktanın mesahası bize emülziyonun hassasiyet derecesini verir. Bu meyl tebeddülü noktası nekadarsola doğru kaçarsa emülziyon o nisbette hassasdır. Tabiri diğerle bir emülziyonun hassasiyet derecesi $O.E$ arasındaki mesafe ile makûsen mütenasiptir. Hurter Drieffield bu mesafeyi $\frac{34}{O.E}$ olarak bulmuşlardır. Ve bu 34 adedi bir şeye istinad etmiyerek keyfi olarak alınmıştır.

Fotoğrafya fabrikalarının emülziyon etiketlerine koydukları ve H, D markasile gösterdikleri derece işte bu harici kısımdan ibarettir. Filhakika bir amatör için bunu tedkik ve tahkik etmek oldukça külfetli bir iştir. Binaenaleyh amatör işleri için fabrikanın verdiği bu adedi doğru olarak kabul etmek lâzımdır. Drieffield, Hurter bu mesahaları yapmak için vahidi kıyasi olarak bir mum kullanmışlardır. Bidayette bu usul iyi

netice vermekle beraber sonraları bu ıslah edilerek 100 mumluk bir elektrik ampülü kullanılmış ve $\frac{1}{100}$ poz verilerek yine bir mum fakat bu defa elektrik ziyası istimal edilmiştir. Her ne kadar bir mum ile $\frac{100}{100}$ mumun (ziyaların terkibi noktai nazarından) ve Schwartzchild kanununa nazaran bu kat'i değilse de bir amatör için bu kadar ince ve dakik hesaplara lüzum yoktur. Bir amatör ancak iki emülziyon arasındaki mukayeseyi yapmak isterki bu da bu iş için ma ziyade kâfidir. Yoksa bir emülziyonun derecei hassasiyetinin kat'i olarak Bujimetre ile bilinmesine bir amatör hiç bir vakit ihtiyaç görmez. Meselâ hiç istimal edilmemiş ve evsafı hakkında hiç bir malûmat bulunmayan bir emülziyon bu usul ile pek alâ anlaşılabilir. Bir emülziyon etiketinde meselâ D. H 600° olsa ve diğer bir emülziyon etiketi de D. H 300° gösterse birincinin ikinciye nazaran iki misli fazla hassas olduğu yekten anlaşılır. Meselâ Lumier fabrikasının Violette ve Sigma negatifleri arasında bir mukayese yapalım: Her bir plaktan goldberg kaması ebadında üçer band keselim ve bunları 0.5 miktari sabitli bir kama arkasında bir metre mesafeden 25 mum kuvvetinde 110 vultla çalışan bir lamba arkasında 60 saniye poz edelim ve aynı müddet ve şerait dahilinde develop ve tesbit edelim. Kuruduktan sonra her iki plake ait iki serinin kurb karakteristiklerini çizelim. Göreceğimizki birinci plakin müstakim kısmı temdit edildiği zaman ekleraj mihverini E noktasında ikinci plakin müstakim kısmı ise temdidinde ekleraj mihverini Ê noktasında katedecektir. E noktası 1.25 lugartmayı ve Ê noktası ise 1.75 lugartmayı gösterdiğine nazaran ikisi arasındaki fark 0.5 lugartma olacaktır ki bu da

takriben 3 adedine tekabül ettiğine göre o halde ikinci plaka birinci plakın üç misli poz verilirse birinci plakın hassasiyet eşigine vasıl olmuş olacağı anlaşılır. [1] O halde violette markalı plak sigma plakına nazaran üç misli daha hassas olduğu hesap edilmiş olur.

Bromur potasyomun tesiri

Drieffield ve Hurter mesahalarında kullanılacak revelatörlerin bromur potasyomdan âri redöktörler olduğunu arz etmiştik. Şimdi bunun esbabını tahlil edelim. Bromur potasyom ne tesir yapıyor ve hassasiyet mesahalarında bunu neden kullanmıyoruz.

1 — Developman müddetine nazaran kurp karakteristikteki müuhaninin müstakim kısmının developman ileri sürüldükçe sola doğru kalktığını görmüştük.

2 — Bu müstakim kısımların temdidile yekdiğerile telakileri noktası ekleraj mihverinin altında bulunacağı tabiidir. Bu halde bunların sabit kalacağı noktayı bulmak mümkün olmayacaktır.

O halde Hurter ve Drieffield usulünde hassasiyet derecesini tayin için kullanılacak revelatörlerde bromurün bulunmaması elzemdir.

Eşik - Şayner (Scheiner) derecesi

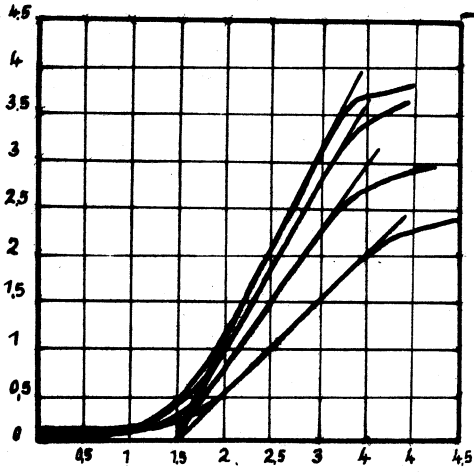
Hurter ve Drieffield usulünde biliyoruzki kurp karakteristik yalınız müstakim kısmı nazarı itibara alınmakta aşağı

[1] Eşik demek: hassasiyet telinde müstakim kısmın temdidile ekleraj mihveri üzerindeki katettiği noktadır.

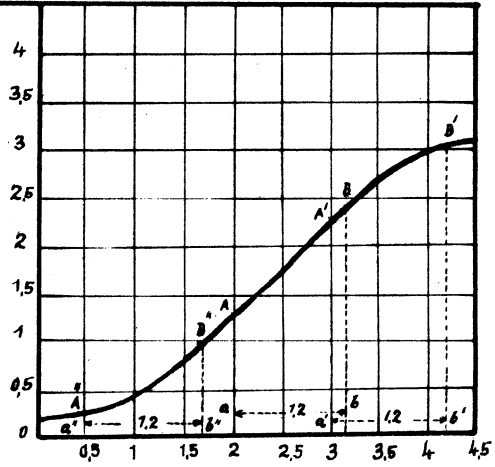
ve yukarı münhani kısımları ehemmiyetsiz olarak telakki edilmektedir. Fakat yine bu âlim'erin mütalaasına nazaran bazı ahvali hususiyede müstakim kısmın altındaki münhaninin de nazarı itibara alınması ve muhtelif emülziyonlarda bu kısmın da rol oynadığı görülmektedir. Meselâ münhaninin müstakime geçtiği noktadan aşağı kısımda bir emülziyon dik bir münhani yapsa ve diğer bir emülziyon daha yatık bir münhani teşkil etse tabii ki birincide hiç bir hayal olmadığı halde ikinci emülziyonda bu souexposè kısmında hayal teşekkül etmiş ve detayı havi bulunmuş olacaktır.

(Sonu vardır.)

Şekil 1



Ş. 2



Ş. 3

