

Sinematografi

Dr. Öğr. Üyesi Yasin NAR

1. Bölüm Sinematografi Kavramı, Dijital Görüntü'nün Temelleri

Sinematografi Nedir?

Sinematografi sözünü oluşturan sözcüklerin kökeni Yunancadır

- Kine = Hareket (kinetik enerji hareket enerjisi)
- Grafos = Yazmak (grafik)

Bu birleşik sözcük hareketle yazı yazmak anlamına gelir

Sinematografi; Film için görüntü kaydederken ışıklandırma ve kamera tercihleri yapma disiplini. Birçok açıdan fotoğraf sanatıyla yakından ilgilidir. Kamera ve görüntü elemanlarının hareket halinde olduğu durumlarda bir takım ek özelliklerde gösterir.

Sinematografi sinema filmlerine özgü bir sanat formudur.

Işığa duyarlı maddeler üzerinde görüntü kaydetme işi 1800'lerin başından beri uygulanıyor olsa da, nispeten daha yeni olan "hareketli resim" sanatı farklı fotoğrafçılık teknikleri ve yeni bir estetik anlayışı gerektiriyordu. Sinemanın ilk dönemlerinde, görüntü yönetmeni genellikle filmin hem kameramanlığını hem de yönetmenliğini üstlenirdi. Sinema sanatı ve teknoloji geliştikçe, kameramanlık ve yönetmenlik arasında bir ayrım oluştu.

Optikteki yenilikler, renkli film, geniş ekran gibi çeşitli tekniklerdeki ilerlemelere ek olarak, yapay ışıklandırma ve ışığa daha duyarlı (daha hızlı) ham filmlerin gelişimiyle birlikte teknik açıdan sinematografi bir uzmanın varlığını zorunlu kıldı.

1919 yılında (Paris'in ardından Dünya'nın yeni sinema başkenti haline gelen) Hollywood'da, bugün hala varlığını sürdüren ve dünyanın ilk meslek topluluklarından biri olan American Society of Cinematographers (Amerikalı Görüntü Yönetmenleri Topluluğu -ASC) kuruldu.

ASC, görüntü yönetmenlerinin film yapma bilim ve sanatına katkılarını ortaya koymak için oluşturulmuştu. ASC'ye göre sinematografi; basit bir fiziksel olayı kaydetmek değil, özgün sanat eseri yapıcılığında doruğuna ulaşan yaratıcı ve yorumlayıcı bir işlemdir.

İsveçli yönetmen Ingmar Bergman kendisi ile yapılan bir söyleşide şöyle demiştir. Görüntülerinde tıpkı sözcüklerin sesine, dizimine göre ritmi, melodisi, anlamı değişen şiirler misali tarifi mümkün olmayan mistik bir ruhu var. O tuhaf gezegende hayatından isteyerek ama biraz da ürkerek uzaklaşan seyirci, perdeden yansıyan gölge, ışık, söz, müzik, ses oyununun aktörleriyle birlikte kendine hülyalı bir yuva kurar. Orada suretinin farklı halleriyle, bakmadığı için göremedikleriyle karşılaşanlar, dünyanın büyük aynasında insanın hakikatini görebilme şansına sahip olurlar. Bu hem sinema sanatı hem de biz sıradan 'oyuncular' için fevkalade ayrıcalıklı bir buluşmadır. Ve bu oyunun kurucusu elbette imgeleri usta ve zarif bir nakkaş gibi hafızalara işleyebilen yönetmendir.



Sinematografi; sinemasal anlatımın görsel boyutunun tasarlanması ve üretilmesidir. Kamera, ışık, renk, kadraj ve hareket aracılığıyla anlatımın duygusal ve dramatik etkisini inşa eder.

Temel Bileşenler:

- 1- Işık
- 2- Kadraj
- 3- Lens
- 4- Renk
- 5- Kamera hareketi
- 6- Mekân kullanımı

Görüntü Yönetmeninin Rolü “Görüntü yönetmeni (Director of Photography – DoP)”

- 1- Yönetmenin görsel vizyonunu teknik ve estetik açıdan gerçekleştirir.
- 2- Işık tasarımını planlar.
- 3- Lens ve kamera tercihini belirler.
- 4- Kadraj kompozisyonunu oluşturur.
- 5- Kamera hareketini tasarlar.
- 6- Renk atmosferini belirler.

SİNEMATOGRAFİ TEMEL NİTELİKLERİ



IŞIK

Işık, sinematografinin en belirleyici unsurudur. Görüntünün oluşmasını sağlamanın ötesinde, **duygu, atmosfer ve dramatik anlam** üretir.

Işığın Temel İşlevleri:

- **Görünürlük sağlama**
- **Hacim ve derinlik oluşturma**
- **Duygusal ton belirleme**
- **Karakter psikolojisini destekleme**

Temel Nitelikler:

- **Yön** (üstten, yandan, arkadan vb.)
- **Şiddet**
- **Kalite** (sert / yumuşak)
- **Renk sıcaklığı**
- **Kontrast oranı**

KADRAJ

Kadraj, görüntü çerçevesi içinde hangi unsurların nasıl yerleştirileceğini belirler. **İzleyicinin dikkatini yönlendiren temel araçtır.**

Kadrajın Temel İlkeleri:

- Denge (simetrik / asimetrik)
- Üçte bir kuralı
- Negatif alan kullanımı
- Derinlik katmanları (ön–orta–arka plan)
- Çerçeve içinde çerçeve

LENS

Lens, yalnızca yakınlaştırma aracı değildir; perspektif algısını ve mekânsal ilişkileri **dönüştürür.**

Lensin Etkileri:

- Odak uzaklığı (geniş açı – tele)
- Alan derinliği (Perspektif sıkışması veya genişlemesi)
- Arka planın algısal etkisi

Geniş açılı lensler mekânı büyütür ve derinlik hissini artırır; tele lensler mekânı sıkıştırır ve karakteri arka plandan koparır.

RENK

Renk, bilinçaltı düzeyde duygusal tepki üretir. Sinematografide atmosfer yaratmanın güçlü araçlarından biridir.

Rengin İşlevleri:

- Psikolojik çağrışım
- Duygusal ton belirleme
- Zaman/mekân ayrımı
- Tür kodları oluşturma

KAMERA HAREKETİ

Kamera hareketi, anlatının ritmini ve izleyiciyle kurulan fiziksel ilişkiyi belirler.

Temel Hareket Türleri:

- Pan
- Tilt
- Dolly
- Tracking
- Handheld
- Sabit kamera

MEKÂN KULLANIMI

Mekân, yalnızca arka plan değil; dramatik bir unsurdur.

Mekânın İşlevleri:

- Karakteri tanımlama
- Sosyal bağlam kurma
- Güç ilişkisi gösterme
- Atmosfer yaratma

Mekân derinliği, ışık ve kadrajla birlikte anlam kazanır. Mekân, anlatının sessiz karakteridir.

Bu altı bileşen birbirinden bağımsız değildir.

Işık, kadraji; lens, mekân algısını; renk, atmosferi; hareket, ritmi etkiler.

Sinematografi, bu unsurların bilinçli ve tutarlı biçimde bir araya getirilmesidir.

DİJİTAL GÖRÜNTÜNÜN TEMELLERİ

VİDEO NEDİR? NASIL OLUŞUR ?

Dijital görüntü (video), ışığın elektronik veriye dönüştürülmesi ve bu verinin ardışık kareler halinde kaydedilmesiyle oluşur. Süreç kısaca şu şekilde işler;

- 1- Sahnedeki nesnelere yansıyan ışık, kameranın lensinden geçerek görüntü sensörüne (CMOS veya CCD) düşer.
- 2- Sensör üzerindeki milyonlarca **photosite** üzerine düşen ışık miktarına göre elektrik yükü üretir.
 - Fazla ışık → yüksek sinyal
 - Az ışık → düşük sinyal

Bu aşamada görüntü henüz analog elektrik sinyalidir.

- 3- Oluşan analog sinyaller, **ADC (Analog-to-Digital Converter)** tarafından sayısal değerlere dönüştürülür. Artık her piksel için bir parlaklık değeri (ve renk bilgisi) vardır.
- 4- Çoğu kamerada sensör üzerinde **Bayer filtresi** bulunur. Her piksel kırmızı, yeşil veya mavi bilgiyi algılar. İşlemci bu verileri birleştirerek tam renkli görüntüyü oluşturur (debayering işlemi).
- 5- Oluşan tek bir dijital görüntü = **1 kare (frame)**

Video ise saniyede belirli sayıda kareden oluşur:

- 24 fps (sinema estetiği)
- 25 fps (PAL sistem)

- 30 fps
- 60 fps vb.

Kareler art arda oynatıldığında hareket algısı oluşur.

6- Ham görüntü verisi çok büyüktür, bir çok son kullanıcıya göre üretilen kameraların işlemci gücü ve veri saklama kapasitesi yeterli olmaz . Bu yüzden:

- RAW
- ProRes
- H.264 / H.265

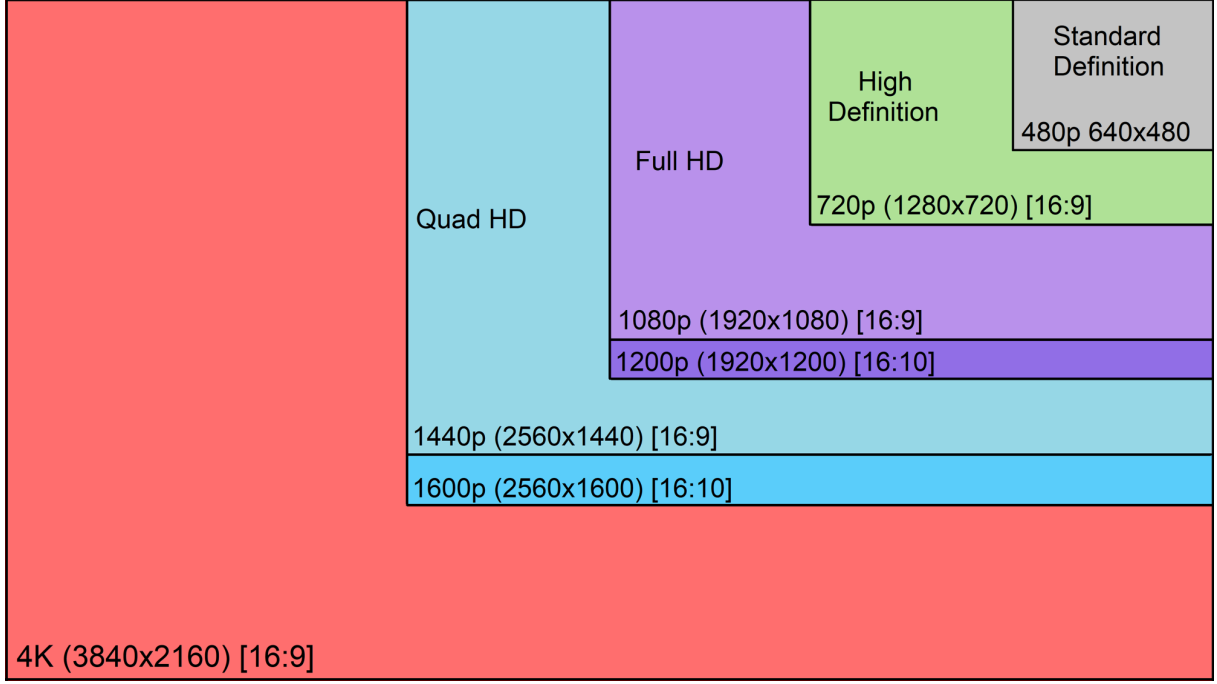
gibi codeclerle sıkıştırılır ve hafıza kartına (kameranın diskine) kaydedilir.



Oluşan Video görüntüsü de diğer tüm teknik görüntülere benzer olarak küçük noktalardan oluşmaktadır. Video görüntüsünü oluşturan bu noktalara İngilizce "picture element" kavramından türetilmiş bir kelime olan **pixel** adı verilmektedir.






Çerçeve Boyu (Frame Size);

Videoyu oluşturan piksel sayısını tanımlayan kavramdır. Örneğin bir videoda yatay olarak 1920 dikey olarak 1080 piksel varsa o videonun çerçeve boyu 1920x1080 olarak tanımlanır.



Çerçeve Oranı (Aspect Ratio);

Genel olarak, genişlik ve yükseklik arasındaki oran anlamına gelir. Geçmişte, kullandığınız film türü ve sinema perdesi boyutu olmak üzere iki faktör tarafından şekillendiriliyordu. Şimdi, dijital video endüstrisi arasında yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak konsept doğrudan film endüstrisinden taşınmıştır.

Format		Aspect Ratio
NTSC TV		1.33:1 (4x3)
HDTV		1.78:1 (16x9)
Film (Europe)		1.66:1
Film (U.S.)		1.85:1
Film (U.S.) (anamorphic or Super 35)		2.35:1

FRAME PER SECOND (FPS)

SANİYEDEKİ KARE HIZI

Video oynarken peşi sıra gelen fotoğrafların bir saniyede ki sayısını tanımlayan kavramdır.

FPS (Frame per Second), bir videoda saniyede gösterilen görüntü (frame) sayısını ifade eder.

🎬 Yüksek FPS → Daha **akıcı** hareket algısı

🎬 Düşük FPS → Daha **sinemasal** ve “film gibi” görünüm

Bu değer, görüntünün hem **estetik algısını** hem de **teknik uyumluluğunu** etkiler.

Sinema Standartı 24 p

Yaygın Dijital format 25 p

TV yayınları PAL 25p

TV yayınları NTSC 30p

Farklı bölgelerde geleneksel yayın standartları farklıdır:

PAL Bölgesi (Çoğu Avrupa, Türkiye, Asya, Afrika)

25 fps progressive video

50 fps progressive / interlaced (tekrar eden kare ile)

Özellikle Avrupa ve Türkiye gibi PAL sisteminin etkili olduğu ülkelerde içerikler genellikle 25 fps veya 50 fps ile yayınlanır.

NTSC Bölgesi (ABD, Kanada, Japonya)

29.97 fps (teknik olarak 29.97 hakkında 30 fps olarak kabul edilir)

59.94 fps

ABD ve Japonya gibi NTSC geleneksel sistemini sürdüren ülkelerde bu fps değerleri yaygındır.

Avrupa/Türkiye TV → **25 / 50 fps**

ABD/Japonya TV → **29.97 / 59.94 fps**

STREAMING – NETFLIX, YOUTUBE, ETC.

Streaming platformları geleneksel yayın sınırlamalarına bağlı kalmaz; içerik asıl çekildiği FPS ile izleyiciye sunulur. Bu nedenle dijital platformlarda statik standartlardan ziyade içeriğin formatına göre FPS değişir:

Netflix, içeriğin orijinal çekim kare hızında teslim edilmesini bekler. Bu, içeriğin çekildiği ve post-produksiyonda belirlendiği kare hızıdır.

Yaygın FPS değerleri

23.976 fps / 24 fps – Sinema ve drama içeriklerinde en yaygın

25 fps – PAL bölgeleri için bazen

29.97 / 30 fps – Belgesel, TV tarzı içerikler

50 / 59.94 fps – Bazı spor veya hızlı hareket içerikleri (özellikle UHD)

Netflix Originals örnekleri genellikle 23.976 fps veya 24 fps olarak üretiliyor — yani “film gibi” hissiyatı korunuyor.

Streaming ve modern cihazlar 60 fps veya üstü içerikleri de destekleyebiliyor; özellikle oyun çekimi, canlı spor veya özel efektli videolar için:

- **60 fps** → Daha akıcı hareket (özellikle spor/livestream)
- **75/120 fps** → Çoğunlukla oyun, VR veya yüksek hız videolarında desteklenir

Ancak platformlar genellikle:

- **144 fps veya daha yüksek FPS** standart yayın için kullanmaz. Bu değerler daha çok oyun/etkileşimli içeriklerde önemlidir.

SLOW MOTION VE YÜKSEK FPS İLİŞKİSİ

Slow motion (ağır çekim), görüntünün normal oynatma hızından daha yavaş gösterilmesidir.

Bunun kaliteli (akıcı) olabilmesi için görüntünün **yüksek FPS ile çekilmiş olması gerekir**.

Görüntüdeki FPS değeri ne kadar yüksek ise o kadar akıcı yavaş çekim görüntü oluşturmak mümkün olur

Diyeğim ki final videon **25 fps** olacak (Türkiye yayın standardı).

Eğer:

- 25 fps çekersen → 25 fps oynatırsın → **normal hız**
- 50 fps çekersen → 25 fps timeline’da oynatırsan → **%50 slow motion**
- 100 fps çekersen → 25 fps oynatırsan → **%25 hız (4 kat slow)**
- 200 fps çekersen → 25 fps oynatırsan → **%12.5 hız**

Yüksek FPS = her zaman daha iyi demek değildir. Çünkü dosya boyutu çok büyür ve çekim için daha fazla ışık gerekir. Bu yüzden yüksek FPS genelde sadece slow motion sahneler için kullanılır.

BITRATE

Her bir karenin görüntü kalitesidir. Birim zaman başına iletilen veya işlenen bit sayısıdır.

Örneğin; 120 megabayt/saniye 120 mb/s

Videoları depolamada veri tasarrufu yapılması için sıkıştırma «compress» denilen işlemlere tabi tutulur. Bu işlemin farklı formatları bulunur bunlara codec denilmektedir.

Burada özellikle bilinmesi gereken durum;

Yüksek bitrate ile kaydedilmiş videolar sonradan sıkıştırıldıklarında kaliteden ödün vermiş olsalar da düşük bitrate ile kaydedilmiş videolardan kaliteli görünmeye devam ederler.

Burada önemli olan video kaydedilirken kaydı yapan kameranın işlemci gücü ve dolayısı ile yüksek bitrate değerinde kayıt yapabilmesidir.

SHUTTER SPEED

Fotoğrafçılıkta diyaframdan geçen ışınların ne kadar süreyle sensörde kalacağını kontrol eden sistemdir. Videoda da aynı prensip geçerlidir. Birim zaman içinde sensörün gelen ışığı yorumlama hızı enstantane hızıdır.

Diğer bir tabirle Örtücü hızı; Işığın sensör üzerine düştüğü zaman miktarını kontrol eder.

Örneğin shutter speed ayarımız «1/24» olduğunda bir kareyi oluşturmak için sensörümüz saniyenin 24 de 1 oranında açık kalır.

Bu değer arttıkça görüntüdeki ışık azalır ve hareket bulanıklığı azalır.

Bu değer azaldıkça görüntüdeki ışık artar ve hareket bulanıklığı artar.

Videoda insan gözüne en yakın oran çekilen kare sayısının iki katı sürede enstantane hızı kullanmaktadır.

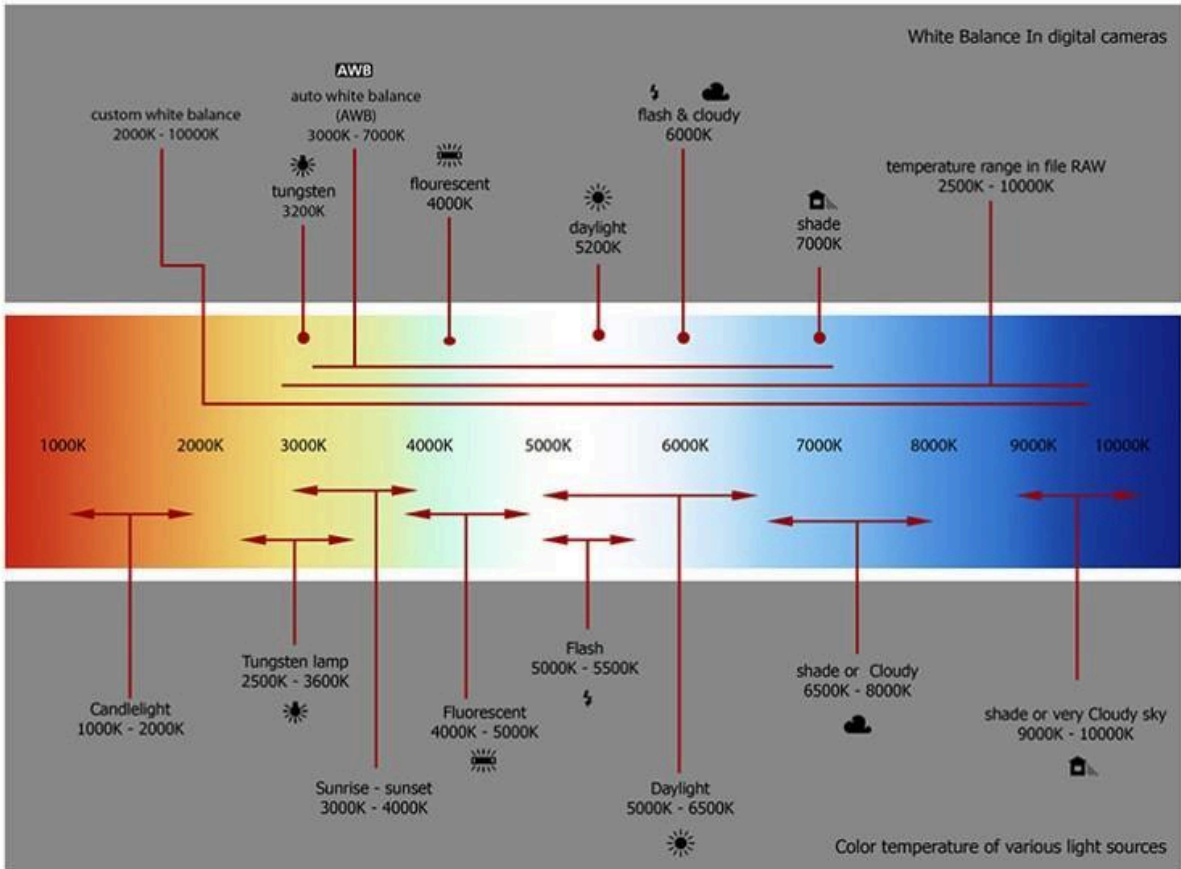
Örneğin videonuz 25 kare hızında kaydediliyorsa 1/50

24 kare hızında kaydediliyorsa 1/48

30 kare hızında kaydediliyorsa 1/60












BEYAZ DENGESİ – WHITE BALANCE

Ortam ışığının rengi ortamdaki objelerin rengini değiştirir. Örneğin sarı ışığın altında duran beyaz gömleklili birinin gömleği sarı tonlarda görülür. Görüntü de bu şekilde çıkar. Beyaz dengesi sayesinde ışığın renginin neden olduğu bu değişim telafi edilir. Ortamda sarı ampuller varsa görüntüleriniz de sarı tonlarda gözükmeğe başlar. Bu durum kimi zaman tercih edilebilir bir durum olsa da çoğu zaman bizi rahatsız eder.



ISO (GAIN)

Makinenizin alacağı ışık miktarını kontrol eder ve görüntüdeki karanlık veya ışık üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. ISO numaraları başlangıçta, bir fotoğraf makinesindeki filmin ışığa karşı duyarlılığını ifade etmek için Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (ISO adının geldiği yer) tarafından belirlenmiştir. Dijital fotoğrafçılık ve videoda ISO standartları günümüzde dijital fotoğraf makinesi sensörünün ışığa karşı hassasiyetini gösteren aynı numaralandırma sistemine sahiptir.

					
					
Çok parlak güneş (kumsal-kar)	Parlak güneş	Güneş (Az gölgeli)	Güneş (Gölgeli)	Gölgeli (kapalı)	Gölgeli (kapalı)



Videoda ISO ya da Gain (Kazanç), sensörden gelen görüntü sinyalinin parlaklığını artırmak için kullanılan elektronik güçlendirme değeridir.

Dijital video kamerada görüntü şu şekilde oluşur: Sensöre düşen ışık elektrik sinyaline dönüştürülür. ISO veya Gain ayarı, bu elektrik sinyalinin ne kadar yükseltileceğini belirler. Yani fiziksel olarak daha fazla ışık toplamaz; mevcut sinyali elektronik olarak güçlendirir.

Gain artırıldığında:

Görüntü daha parlak olur

Ancak dijital gürültü (noise) artar

Kontrast ve dinamik aralık azalabilir

Gain genellikle desibel (dB) cinsinden ifade edilir.

0 dB temel seviyedir; pozitif değerler sinyali yükseltir.

ISO ise aynı mantığın fotoğraf kökenli numaralandırma sistemidir. Modern dijital kameralarda ISO ve Gain temelde aynı işlevi görür: sensör verisini yükseltmek.

Özetle:

Videoda ISO/Gain, ışığın yetersiz olduğu durumlarda görüntüyü aydınlatmak için kullanılan elektronik hassasiyet ayarıdır; ancak yükseldikçe görüntü kalitesini olumsuz etkileyebilir.

VIDEO NOISE NEDİR ?

Noise, dijital bir görüntüdeki yetersiz algılamadan dolayı ortaya çıkan piksel kararsızlığın yarattığı bozukluktur.

Seste nasıl gürültü olursa, dijital görüntüdeki deformasyona da biz noise diyoruz.

Piksellerin kendi renginde değil, bir renk sapmasıyla görüntünün bozulmasıdır.

Geleneksel fotoğrafçılıktaki grene (kumlanma) çok benzeyen noktacıkları bir görüntüdür. Ancak yapı olarak grenden farklıdır .Çünkü geleneksel fotoğrafçılıkta gren dediğimiz şey görüntüyü oluşturan noktacıklardır. Dijital fotoğrafçılıkta piksel görüntüyü oluşturur ve bozulmuş piksellere noise diyoruz.

LENSİN ODAK UZAKLIĞI

Lenzin odak uzaklığı mm terimi ile gösterilir, bu değer arttıkça kameranın görüş açısı daralır, konuya olan yakınlık artar. Ayrıca derinliği de artar. Bu değer azaldıkça görüş açısı genişler, konuya olan uzaklık artar, alan derinliği azalır.

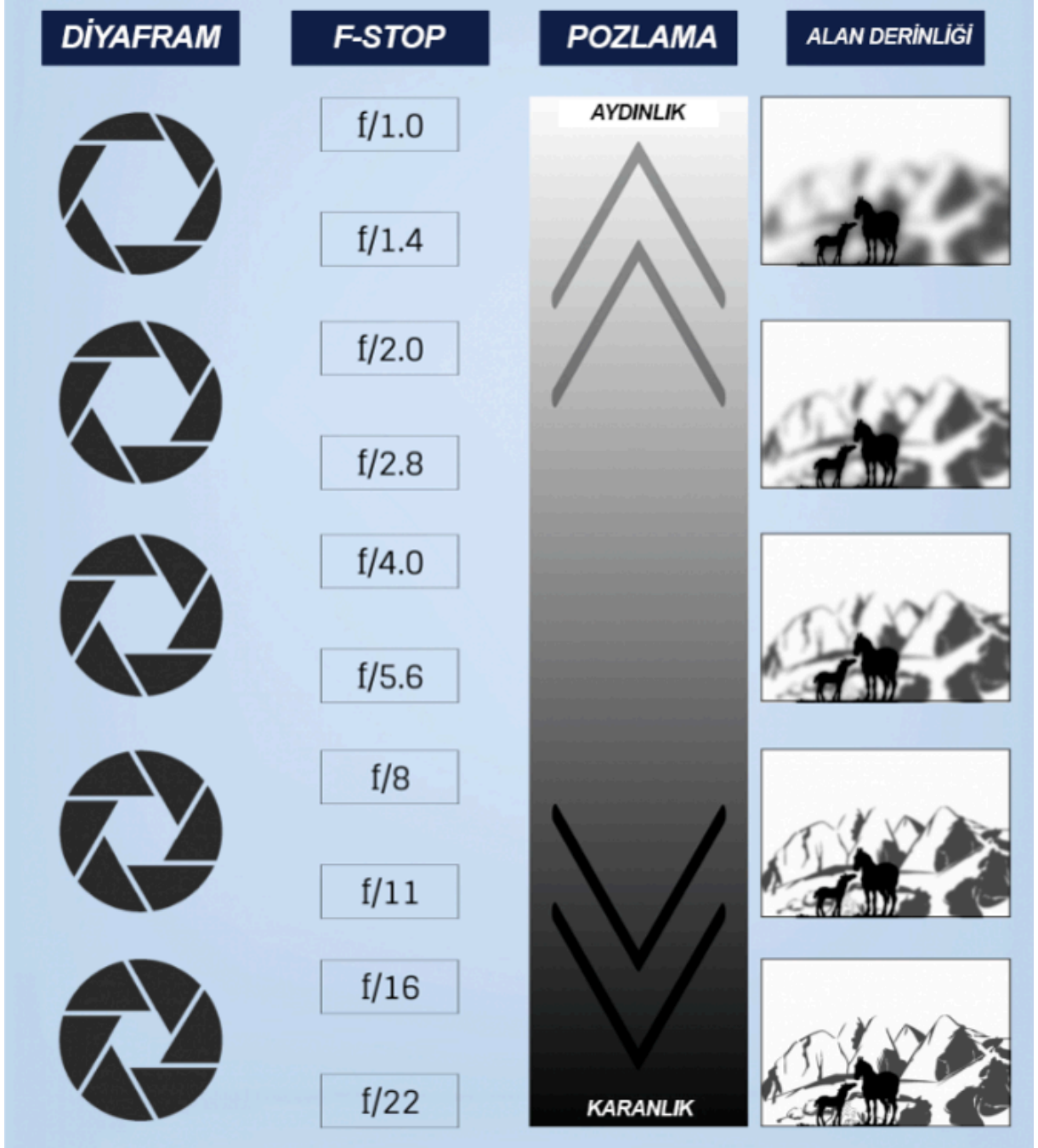
24mm 35mm 50mm 85mm 105mm. Sinemada en çok tercih edilen odak uzaklıklarıdır.

Lenzin odak uzaklığı değiştikçe sadece açı ve alan derinliği değişmez, her odak uzaklığının kendine özel bir karakteri vardır.

DİYAFRAM "İRİS"

"Diyaftram" veya "iris" adıyla da bilinen lensin diyaftram açıklığı, optik yolda lensten geçen ışık miktarını kontrol etmek için kullanılabilir, değişken boyutlu bir açıklık sağlayan mekanizmadır. Bu mekanizmanın açılması veya kısılması alan derinliğine de etki eder

Tüm lenslerin maksimum ve minimum diyaftram açıklığı vardır. Bunlar "f değeri" ile ifade edilir (sinema lenslerinde t değeri)



ALAN DERİNLİĞİ NEDİR ?

Alan derinliği, üzerinde odaklama işlemi yapılan objenin, bireyin ya da konunun ön kısmında ya da arka kısmında oluşan netlik sahasıdır.

Alan derinliği genişleyince netleme sahası artar. Net alanlar ile net olmayan alanların arasındaki netlik farkı azalır.

Alan derinliği daralınca netleme sahası azalır. Net alanlar ile net olmayan alanların arasındaki netlik farkı artar.

