

Ergonominin Kapsamı ve Hedefleri

Ergonomi, çok disiplinli yaklaşımı ve uygulamalı niteliği ile diğer alanlardan farklıdır. Ergonomik yaklaşımın çok disiplinli özelliği, çok farklı insan boyutları ile ilişkili olması anlamına gelir. Uygulamalı niteliğinin bir sonucu olarak ergonomik yaklaşım, daha çok, iş yeri veya çevrenin insanlara uyarlanması sonucunu doğurur. Ergonominin görevi, insana yönelik bir iş düzenlemesinin temel bilgilerini sağlamaktır. Böylece işin insana ve insanın işe uyumu için gerekli koşulları belirler.

İşin insana uyumu şu öğelerden oluşur;

- ✓ Çalışılan yerin ve üretim araçlarının analizi ve düzenlenmesi (çalışma ortamı, makineler vb.),
- ✓ İş çevresinin analizi ve düzenlenmesi (ses, aydınlatma, iklim, titreşim vb.),
- ✓ İş organizasyonunun analizi ve düzenlenmesi görevleri, işin içeriği, çalışma ve mola zamanları.

İnsanın işe uyumunda dikkate alınması gereken öğeler ise;

- ✓ Kişinin işin içeriğine bireysel yatkınlığı; Yani personel planlaması ve işe yerleştirme yapılırken, yaş, cinsiyet ve bedensel yapının dikkate alınması,
- ✓ İş öğretimi ve işe alıştırmaya gibi hususlardır.
- Ergonomi kısaca, işin insana uyumunun sağlanması olarak da tanımlanmaktadır. Ancak bu tanımın uzantısı olarak insanın işe uyumunun da gözden uzak tutulmaması gerekir. İşe uygun eleman alımı ve iş eğitimleri bu amaca hizmet ederler.
- Daha önce de belirtildiği gibi ergonomi çok disiplinli bir daldır. Başka bir deyişle ergonomik çalışmaların bilimsel temeli farklı dallardaki bilgi birikimlerine dayanmaktadır. Ergonominin kapsamında yer alan temel bilgi alanları aşağıda gösterilmektedir:

Antropometri: Çalışma araçları ve çalışma ortamının insanın vücut ölçüleriyle uyumunun sağlanmasını amaçlar.

Fizyoloji: Çalışma ortamı ve çalışma metodlarının insan bünyesini en az etkilemesini ve insan bünyesine elverişli çevre şartlarını sağlamayı amaçlar.

Psikoloji: Çalışma ortamında renk, şekil, düzen gibi psikolojik rahatlık sağlayıcı düzenlemeler yoluyla çalışana hoş bir ortam yaratmayı amaçlar.

Enformasyon: Çalışan kişiye lüzumlu bilgileri, akustik, optik vb. yollardan kolayca aktarılabilecek şekilde iş yerinin tasarımıyla ilgilenir.

Organizasyon: Dinlenme, iş değişimi, iş öğretimi, adil ücretlendirme ile çalışan insanın işten etkilenmesini azaltmak amaçlanır.

İş Güvenliği: Her türlü araç ve donanım ile çalışma ortamının, çalışanın sağlığına yönelik tehlike oluşmayacak şekilde tasarlanmasını amaçlar.

ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Fiziksel çevre denildiğinde genel olarak insanın yaşadığı, çalıştığı, dinlendiği, eğlendiği, hareket ettiği ortamların tümü akla gelir. İnsan, yeteneklerini bu ortamlarda geliştirir, doğal çevrenin yol açtığı tehlikelerin ve zorlukların üstesinden gelmeye çalışır.

Gürültü

- Gürültü çalışma ortamında olduğu kadar çalışma ortamı dışında da insanı rahatsız eden çevresel bir faktördür. Ses insanı rahatsız edecek düzeye ulaştığında "gürültü" olarak adlandırılır. İnsanlar sürekli olarak çok çeşitli gürültülerin etkisi altındadırlar. Bunlar çalışan bir bilgisayarın hafif vınlama sesinden alçaktan geçen bir jet uçağının kulak tırmalayan gürültüsüne kadar çok çeşitli kaynaklardan gelebilir ve farklı şiddetlerde olabilir.
- Endüstri devrimiyle birlikte doğal gürültüler, el araçları ve at arabalarının sesi yerini makinelerin ve mekanik ulaştırma araçlarının seslerine bırakmaya başlamıştır. Zamanla jet uçakları, korna ve sirenler, motorlu araçlar ve elektrikli müzik aletlerinin de katılmasıyla gürültü kirliliği çevresel bir sorun olarak hissedilmeye başlanmıştır.

- İş esnasında yüksek düzeyde gürültü rahatsız edici olabilmekte ve zamanla işitme kaybı ile sonuçlanabilmektedir. İşitme kaybının ilk belirtisi, gürültülü bir ortamda (parti, bar, vb.) konuşmaları anlama yönünden algılanan güçlüktür.
- Gürültü, rahatsız eden veya zarar veren sestir, Ses karmaşasının gürültü olarak algılanması sadece sesin yoğunluğuna değil, ses karmaşasındaki enformasyon içeriğine ve algılayan kişinin ses olayına karşı takındığı tavra bağlıdır.
- Gürültü, insan sağlığı üzerine olumsuz etki ettiği gibi üretim sistemlerinde verimliliğin de düşmesine neden olarak ekonomik kayıplara yol açmaktadır.
- Dolayısıyla sadece iş yerlerini değil, tüm toplumu etkileyen gürültünün öncelikle doğru biçimde ölçülmesi ve değerlendirilmesi daha sonra da önlenmesi yoluna gidilmelidir.
- İletişim bozukluğu veya konsantrasyon azalması gibi rahatsızlıklar oldukça düşük gürültü düzeylerinde de oluşabilir. Gürültü düzeyleri bakımından üst sınır değerlerin ayarlanması suretiyle işitme kaybından ve bu tür rahatsızlıklardan kaçınılabılır. Gürültü düzeyleri desibel (dB(A)) şeklinde ifade edilir.

Titreşim

- Çalışanlar, oturdukları yerler, temas ettikleri ya da ellerinde tuttukları motorlu veya mekanik tahrikli araç ve gereçler, kullandıkları her türlü makine ve araçlar nedeniyle titreşimlere maruz kalmaktadırlar. İnsan kulağı 20 Hz ile 20000 Hz frekans aralığındaki sesleri duyabildiği halde, bütün vücut titreşim halinde iken 1-80 Hz, el-kol titreşimi halinde ise 1-1000 Hz frekansları hissedilmektedir.
- Özellikle motorlu araçları veya mekanik tahrikli (örneğin darbeli matkap, havali tabanca gibi) aletleri kullanan insanlar mekanik titreşimlere maruzdur. Gürültüde olduğu gibi mekanik titreşimlerde de kitle parçacıkların hareketi söz konusudur.
- Bu hareketler yol, hız ve ivme gibi durum faktörlerini zamansal değişimleri (dalgalanmaları) ile tanımlanırlar.

Görme ve Aydınlatma

- Algılamanın %80 ile 90'ı en temel duyu organı olan göz kanalıyla gerçekleşir.
- Pek çok işin yapılabilmesi için gerekli olan görme organı organizmanın en çok zorlanan bölümü olup, çalışma koşullarının neden olduğu yorgunluğun büyük bir kısmının göz zorlanmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir. Göz zorlanmasını azaltmak üzere, cisimlerin biçim ve renklerinin görme organı olan göz yoluyla algılanarak ayırt edilmesini sağlayan fizyolojik bir süreç olan görme süreci incelenmelidir.
- Gözün uyum, düzenleme (akomodasyon) ve tespit olmak üzere üç fonksiyonu vardır. Bir yandan göz bebeği çapının değişmesi ve diğer yandan da ağ tabakasının duyarlılığı sayesinde gerçekleşen uyum, farklı düzeyde aydınlatmanın olduğu ortamlarda gözün uyum sağlaması olarak tanımlanmaktadır. Göz ile bakılan cisim arasındaki uzaklığa bağlı olarak göz merceğinin kasılarak ağ tabaka üzerine net bir görüntü vermesi şeklinde gerçekleşen düzenleme fonksiyonu ile göz değişik uzaklıklara uyum sağlayabilmektedir. Göz merceği, göz bakılan cisme yaklaştıkça kasılmakta, uzaklaştıkça gevşemektedir. Göz merceğinin kasılarak net bir görüntü elde edebileceği uzaklık gençlerde (16 yaş) 45 cm'ye kadar düşmekte, yaşlılarda ise (60 yaş) 100 cm'ye kadar çıkabilmektedir. Gözün üçüncü fonksiyonu tespit ise, bakılan cisim veya gözlenen nesnenin, gözün uyumu sayesinde gözde bulunan ışığa duyarlı tabakada görüntülenmesidir.
- Aydınlatma, bireyin performansını ve refahını etkileyebilir. Çabuk yapılması gereken ve aynı zamanda dikkat ve kolaylık isteyen görsel görevler için, çalışma yüzeyine düşen ışık miktarı, yani ışık yoğunluğu yeterince yüksek düzeyde olmalıdır. Işık yoğunluğundan ayrı olarak, görsel alandaki parlaklık farkları (kontrastlık) da önemlidir. Parlaklık, görüş alanındaki cisimlerin yüzeyinden gözlere yansıyan ışık miktarıdır.

İklim

- Çalışmanın rahat bir şekilde yapılabilmesi için iç ortam ikliminin çeşitli koşulları taşınması gerekir. Bu yönden, iklimi etkileyen faktörler (hava ısı, radyant ısı, hava hareketleri ve hava bağıl nemi) önemlidir. İklimin memnuniyet verici olup olmaması, aynı zamanda çalışmanın gerektirdiği fiziksel çaba ve giyim tarzına da bağlıdır. Çalışma, bazen soğuk odalar gibi çok soğuk ortamlarda veya dış ortamlarda ya da

fırınların yakını gibi sıcak ortamlarda yapılır. Bu durumlarda derinin, özellikle yüz ve ellerin yanma ve donmadan korunması için özel önlemler gerekir. Bu önlemler yoksa soğuk veya sıcak ortamlardaki çalışma süresi sınırlı tutulmalıdır.

- ☞ İnsan, belirli sınırlar dâhilinde olmak kaydıyla, çalışılan ortamın iklimine uyum gösterebilir. Soğukta kan dolaşımının yavaşlaması, sıcakta terleme gibi insan vücudundaki ısı düzenleme mekanizmaları, çevre koşullarına ve giysiye bağlı olarak vücut ısısını bir gecikme ile dengede tutabilir. İnsan vücudunun bu dinamik yapısı içerisinde, kimi durumda vücuttan çevreye kimi durumda da çevreden vücuda doğru gerçekleşen bir ısı transferi söz konusudur.
- ☞ İnsan vücudunun, kısa süreli uyumlarının yanında bir de uzun süreli tepkileri vardır. İklim koşullarına uyum olarak tanımlanan bu tepkiler sayesinde, mevcut yüklenme daha dayanılır hâle gelir ve subjektif olarak daha azmış hissini verir. Aşırı sıcakta çalışmada iki-üç haftalık bir uyum süresi, genellikle
 - ✓ Terlemenin artmasını,
 - ✓ Cilt sıcaklığı artışının azalmasını,
 - ✓ Vücut iç sıcaklığı artışının azalmasını,
 - ✓ Vücut terinde tuz oranının azalmasını,
 - ✓ Kalp ve dolaşım yükünün azalmasını sağlar.
- ☞ Ancak, iklim koşullarına uyum sağlandıktan sonra bu durum kalıcı değildir.
- ☞ Aşırı sıcakta çalışmaksızın geçirilen birkaç günden sonra derhal bir uyum bozukluğu meydana gelir. İzinle uzatılan hafta sonlarından veya tatil günlerinden sonrasına ilişkin düzenlemelerde buna özellikle dikkat edilmelidir. Aşırı sıcakta çalışmaksızın geçen 1-3 hafta kadar sonra, iklim koşullarına uyum sağlamamış kişilerin ortalama değerlerine tekrar erişilir.
- ☞ İş yerlerinde iklim ile ilgili uyulması önerilen bazı tedbirler aşağıda yer almaktadır.
 - ✓ Hava ısısı işin fiziksel gereklerine göre ayarlanmalı,
 - ✓ Çok nemli ve çok kuru havadan kaçınılmalı,
 - ✓ Isı yayan yüzeylerden kaçınılmalı,
 - ✓ Hava akımına engel olunmalı,
 - ✓ İnsanların iklimi kendilerinin kontrol etmesine izin verilmelidir.

Toz

Toz, kömür ve maden ocakları gibi yerin altında bulunan çalışma ortamlarında gerçekleştirilen delme, ateşleme, kırma, nakliyat ve sınıflandırma faaliyetleri sonucu oluşur. Ayrıca; demir, metal sanayii ve diğer endüstri kollarında yer üstünde kapalı alanlarda gerçekleştirilen eleme, ayırma, karıştırma, kurutma, eritme, nakliyat ve yüzey işleme faaliyetleri nedeniyle oluşan toz tane büyüklüğü genellikle 300 mikronun altında olan ve daima hava veya başka bir gaz ile karışım hâlinde bulunan parçacıklardır.

İş ortamındaki zararlılar olarak da nitelendirilen tozlara karşı insan vücudunun doğal korunma mekanizmaları vardır. Yapılan araştırmalara göre bu korunma mekanizmaları sayesinde solunan tozun çok az bir kısmı akciğerlerde devamlı olarak birikmektedir. Solunan tozun büyük çoğunluğu burun yoluyla filtre edilmektedir. Diğer bir kısmı solunum yollarında bulunan toz dokularıyla dışarı atılmaktadır. Alveollere kadar giden ve orada depolanan tozların bir kısmı zamanla solunum ve salgı gibi akciğerlerin kendi kendini temizleme özelliği sayesinde dışarı atılır. Geriye kalan ve tane büyüklüğü 60 mikronun altında olan kısım ise, akciğerlerde birikerek 10-20 yıl gibi bir sürede, kömür madenlerinde çalışanlarda görülen kömür tozu hastalığı ve çiftçilerde görülen çiftçi akciğeri hastalığı gibi akciğer hastalıklarının oluşmasına neden olmaktadır.

ANTROPOMETRİ

Antropometri; insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalı olup, Yunanca'da "insan" anlamında kullanılan anthropos ve "ölçüm" anlamında kullanılan metron kelimelerinden türetilmiş olup, antropometri, vücudun belli bölümünün hareketsiz durumu, ağırlık merkezi ve hacim gibi vücudun belli fiziksel özellikleri ve boyutları ile ilgilenen bilim dalı şeklinde tarif etmek de mümkündür. Başka bir ifade ile antropometri; insan vücut ölçüleri ve vücut hareketlerinin mekanik yönleri ile bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi insan vücut

özellikleri ile uğraşan bir bilim dalıdır. Tasarlanacak sisteme veya mekâna ilişkin kullanıcının gereksinim duyduğu donanımın, aygıtların, yakın çevresinin tasarlanmasında etkili olan, hareketli ve/veya hareketsiz durumda vücut ölçülerinin, kapasitelerinin bilimsel ölçüm metotları kullanılarak saptanması amaçlanır.

Vücut ölçümleri genellikle iki son nokta arasında kalan mesafenin ölçümü şeklinde tanımlanmaktadır. Antropometrik ölçümler alınırken birtakım ölçüm tekniklerine başvurulur. Klasik antropometride kullanılan birtakım terimler vardır. Bunlar;

- Yükseklik (boy ve dirsek yüksekliği gibi),
- Genişlik (kalça genişliği gibi),
- Derinlik (kalça diz mesafesi gibi),
- Mesafe (kulaç mesafesi gibi),
- Eğrilik (belkemiği eğriliği gibi) ,
- Çevre (baş çevresi ve orta kol çevresi gibi),
- Uzanma (maksimum uzanma mesafesi gibi).

Antropometri Çeşitleri

Vücut ölçülerinin elde edilmesine yönelik, statik ve dinamik (fonksiyonel) antropometri olmak üzere iki farklı metot geliştirilmiştir. Bu iki metot kullanılarak elde edilen antropometrik veriler ise; “yapısal antropometrik veri”, “fonksiyonel antropometrik veri” ve “kuvvetsel antropometrik veri” şeklinde gruplandırılmaktadır. Ergonomik amaçlı tasarımlarda kullanılmak üzere gerekli antropometrik ölçüler statik ve dinamik (fonksiyonel) antropometri denilen iki farklı başlıkta toplanmaktadır. Statik antropometri, insanların statik duruş ve oturuşlarında ölçülen boyutları ele alan bir uğraş alanıdır. Antropometrik ölçüler ayakta durma ve düz bir zeminde oturma durumlarına bağlı olarak özel aletlerin kullanımıyla alınmakta ve farklı ergonomik tasarımlarda kullanılmaktadır. Çok hassas, eklemden eklemeye yapılan ölçümlerde röntgen ışınlarından yararlanılmaktadır.

Statik Antropometri

Statik boyutlar, insan vücudunun sabit, yani statik pozisyonundan elde edilen ölçüm sonuçlarıdır. Statik boyutlar, dirsek ve bilek arası ölçümler ile eklem merkezleri arasında ölçümler gibi insan iskeleti boyutları yanı sıra baş çevresi, cilt yüzeyi çevre ölçüleri gibi dış hat boyutlarını içermektedir. Yapılan incelemeler sonucunda 973 farklı statik antropometri ölçümünün var olduğu bilinmektedir. Statik antropometri ölçümlerinin çoğu miğfer, telefon ya da radyo kulaklığı, eldiven tasarımı gibi çok özel uygulamalar için elde edilirler. Bununla birlikte belli vücut ölçüleri, birtakım özel amaçları karşılayabilmek amacıyla elde edilmektedirler. Her çeşit statik antropometri yaklaşımının özel bir nedeni vardır. Çeşitli yaş gruplarındaki okul çocuklarının oturacağı sıraların boyutlarını saptamanın yanı sıra, bir gaz maskesinin yüz ölçülerine uygun bir şekilde ve boyutlarda imali için ihtiyaç duyulan antropometri ölçümler de statik antropometri yaklaşımı ile elde edilir. Statik antropometri ile elde edilen vücut ölçüleri çalışma ortamında pek çok tasarım için kullanılabilir.

Dinamik Antropometri

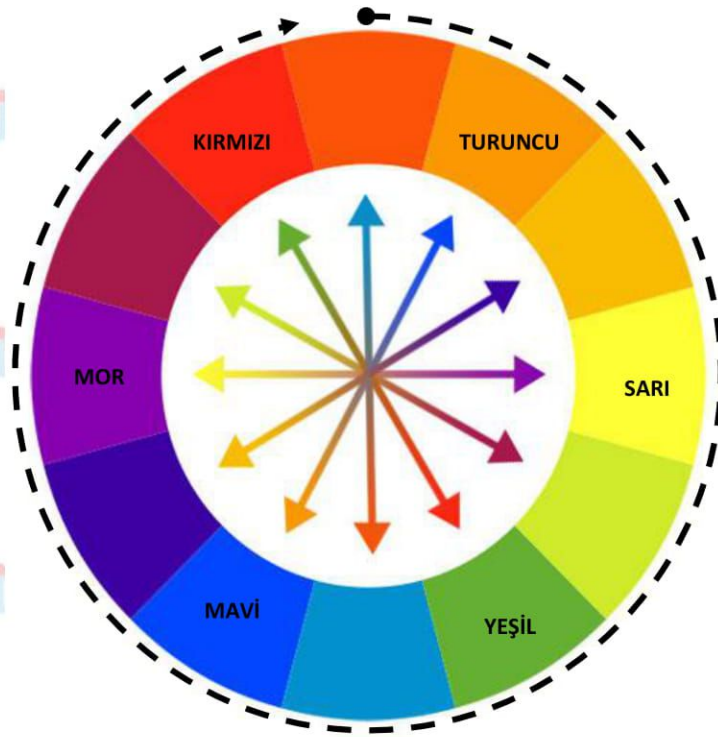
Endüstri ve iş ortamında iş görenler sürekli devinim hâlindeyler. Bir iş gören işini yaparken çeşitli yönlere uzanması, kol, bacak ve gövdesini değişik boyutlarda ve devamlı hareket ettirmesi nedeni ile çeşitli dinamik ölçülerin bilinmesine ihtiyaç duyulur. Fonksiyonel antropometri olarak da bilinen dinamik antropometri yaklaşımı ile elde edilen boyutlar, bazı fiziksel aktivitelerde bulunan insan vücudundan belli şartlar altında elde edilirler. İnsanların ayakta dururken ya da otururken çevrelerindeki malzemelere, kontrol sistemlerine ve çeşitli işlem noktalarına uzanabilmeleri için; eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerinin hudutlarını ölçmek de iş düzeni ve insan-tezgâh, insan-makine gibi arakesitlerin tasarımında optimizasyon açısından önemlidir. Ancak çalışma ortamında insanların, sekreterin masasında bulunan telefona erişmesi, masanın çekmecesinden kâğıt almak için eğilmesi örneklerinde olduğu gibi, hareketlerde bulunmaları nedeniyle çeşitli dinamik boyutların ölçülmesine ihtiyaç duyulmuştur. İnsanların ayakta dururken ya da otururken

çevrelerindeki malzemelere, kontrol araçlarına ve çeşitli işlem noktalarına eğilme, dönme, uzanma gibi hareketlerle erişebilecekleri sınırlar dinamik antropometri ile ölçülür.

RENK ÇEMBERİ

Renk Çemberi Renklerin tanınması, renklerin birbirleriyle ilişkilerinin daha iyi anlaşılması ve renklerin sistematik olarak bir arada tutması, kolay öğrenilmesi açısından renk çemberi kullanışlı bir araçtır.

MUNSELL SİSTEMİ / KROMATİK DAİRE



Renklerin Sınıflandırılması

Ana/Ara Renkler

1. **Ana Renkler** Üç ana renk pigmenti vardır:

- Kırmızı
- Sarı
- Mavi

2. **Ara Renkler**

- Kırmızı + Sarı = Turuncu
- Kırmızı + Mavi = Mor
- Mavi + Sarı = Yeşil

Sıcak/Soğuk Renkler

1. **Sıcak Renkler:** Sıcak renkler uyarıcı ve yaklaşır görünür.

- Kırmızı
- Turuncu
- Sarı ve bu renklerin tonlarıdır.

Sıcak renkler parlak ve aydınlık olduklarından bir tabloda daima önplanda yer alır

2. **Soğuk Renkler:** Soğuk renkler dinlendirici ve uzaklaşıyor görünür. Sükünetsiz, rahatlık telkin eder, dinlendirici etkileri vardır. Bu renklerdeki cisimler olduğundan uzak ve küçük görünürler

- Mavi
- Mor
- Yeşil

Nötr (Achromatic) Renkler: Siyah-beyaz ve bunların karışımından elde edilen grilere nötr (akromatik) renkler denir.

Kromatik renkler: Siyah beyaz ve karışımları hariç tüm diğer renklerdir. (Yani renk çemberindeki renklerdir.)

Akromatik ve kromatik renk ilişkisi: Kromatik renkler Akromatik renklerle yani siyah ve beyazla karıştırırsak bir rengin birbirinden tamamen farklı ve çok zengin grileştirilmiş tonlarını (valör değeri) bulmuş oluruz.

Renklerin Birbirleriyle olan İlişkileri

Armonik Renkler

Resimde uyum (armoni) renkler arasında uygunluk, tatlılık, ölçü ve sıcak-soğuk renkler arasındaki bağlantıdır.

1. **Gri Armoniler:** Siyah, beyaz ve grilerin kullanılması ile oluşan armonidir.
2. **Tek Renk Armonisi:** Bir renge siyah, beyaz karıştırarak elde edilen tonlar arasındaki ilişkidir.
3. **İkili Armoni:** Renk çemberinde karşılıklı duran iki tamamlayıcı renk armoniyi oluşturur.
4. **Üçlü Armoni:** Renk çemberinde eşkenar ve ikizkenar üçgenlerin köşelerine gelen renkler üçlü armoniyi oluşturur.
5. **Dörtlü Armoni:** Renk çemberinde karenin ya da dikdörtgenin karşılıklı iki köşesinde yer alan renklerdir.

Kontrast Renkler

☞ Tamamlayıcı renkler birbirleriyle karıştırılmayıp da yan yana veya üst üste konularsa o zaman birbirlerinin renklerine etki yaparak gözlerimize daha parlak, daha canlı görünürler resimde renklerin bu oluşumuna kontrast denir.

☞ İki ana renk karıştırıldığında, meydana gelen renk, karışıma iştirak etmeyen rengin kontrastı yani zıttıdır.

☞ Kontrast iki renk arasındaki açık ve kesin farklılıktır. Bu farklılık en uç noktada zıtlık ya da kutupsal kontrast olarak nitelenir.

- Üçlü renk kontrastı:** En az 3 renk gereklidir, renkler karıştırılmadan salt olarak kendi ışıklılık derecesinde kullanılır. İlk 3 ana renkten uzaklaştıkça renklerin birbirlerine olan kontrastlık durumları azalır
- Açık-koyu kontrastı:** Işık ve karanlık, açık ve koyu, doğanın ve insan hayatının kutupsal kontrastı, temel anlamıdır. Siyah ve beyaz her durumda birbirlerine zıttır. İkisi arasında sayısız gri değer zenginliği vardır. Renklere siyah ve beyaz karıştırılarak açık ve koyu değerler elde edilir.
- Sıcak-soğuk kontrastı:** Renk çemberinde en açık renk sarı, en koyu renk mordur. Bu iki renk arasındaki kontrast en kuvvetli açık-koyu kontrastıdır. Renklerin sıcak-soğuk kontrast ilişkileri sıcak-soğuk, gölgeli-güneşli, uzakyakın, göksel-yersel, hafif-ağır, nemli kuru gibi başka şekillerde tanımlanabilir.
- Komplementer renk kontrastı:** Renk çemberinde karşılıklı renkler tamamlayıcı renklerdir. Tamamlayıcı renkler hem birbirlerine zıt, hem de daima karşılıklı birbirlerini isterler. Yan yana olduklarında birbirlerini ışıklılık derecelerini en yüksek noktaya çıkarırlar.
- Simultan kontrastı:** Göz daima bir rengin komplementerini ister, arar ve gerçekte olmadığı halde tamamlayıcısını görür gibi olur. Örneğin; kuvvetli bir renge boyanmış kırmızı büyük bir yüzey üzerine, siyaha boyanmış küçük bir kare yerleştirilir. Siyah karenin üzerine transparan ince bir kağıt konur, büyük yüzey üzerinde küçük siyah kare seyredenlere yeşilimsi gözüktür. Her renk simultan olarak kendi karşıtını (tamamlayıcısını) üretir.
- Kalite kontrastı:** Renkte kalite kontrastından rengin saflık derecesi ya da kroması anlaşılır. Bir rengin ışıklılık ya da matlık etkisi, yanında durduğu renge göre olduğundan daha ışıklı ya da mat görülür.
- Miktar kontrastı:** Miktar kontrastı, renklerin ışıklılık güçleriyle kapladıkları alan arasındaki dengesizlik durumlarını içerir. Rengin gücü = Işıklılık derecesi ve kapladığı alandır. Bu bir alan üzerinde ölçülür.