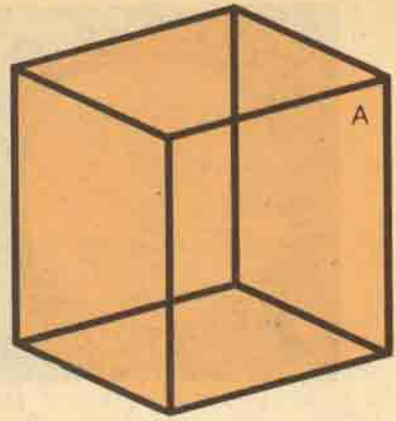


ALGIDA DEĞİŞİKLİKLER

Fred ATTNEAVE



Bazı resimler ve geometrik şekiller onlara uzun zaman bakılırsa esas görünüşlerini değiştirirler. Bunun nedeni muhtemelen algısını sistemimizin fiziksel örgütlenmesinden ileri gelir.

Bir denbire görünüşlerini değiştiren resim ve geometrik şekiller insanda garip bir hayranlık uyandırır. Bunun klâsik misali bu sayfada gördüğünüz saydam küp şeklindedir, ona ilk baktığımız zaman, kenarlarından biri önde ötekisi arkada imiş gibi görünür. Devamlı olarak baktığımız takdirde birdenbire derinliği değişir ve bu sefer de arkadaki kenar öne gelmiş olur. Bakmakta devam ederseniz iki görünüş kendi kendine birbirini izler durur: Bazen biri görünür, bazen öteki, fakat hiçbir zaman ikisi birden görülmez.

Sürekli olarak bir resme veya geometrik şekle bakarsanız, gözün retinası tarafından alınan bilgi görsel, izafi, olarak sabittir ve beynin algısı değişmez. Eğer baktığımız şekil tesadüfen belirsiz bir şekilse, beynin algıladığı şey, gözden gelen mesajda herhangi bir değişiklik olmadığı halde, aniden değişebilir. Psikoloklar bu algısal değişikliklerle bir merak, tessüsus

Necker'in küpü, perspektif ters dönüşün klâsik bir örneği. Louis Albert Necker 1832'de kristallerin çizgi resimlerinin derinliklerinde aniden ters gözüktüklerini ortaya atmıştı. A köşesi devamlı surette şekle bakıldığı takdirde önden arkaya gider durur.

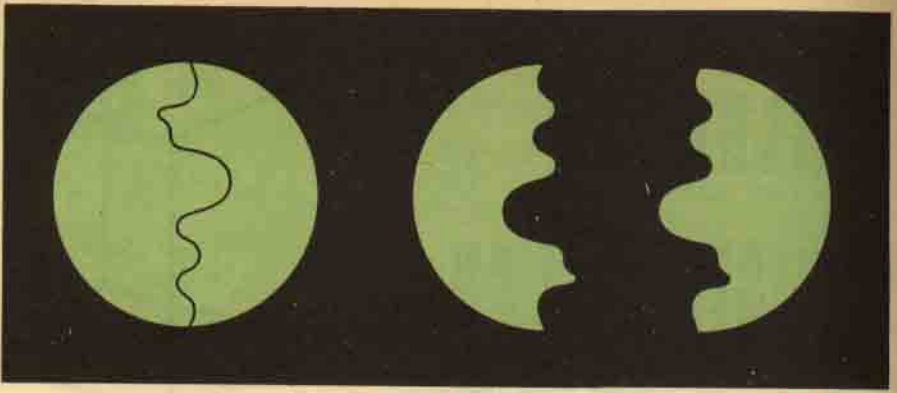
açısından değil, fakat algısal sistemin niteliği hakkında bir şey söyleyebilmek için pek ilgilenirler.

Dış dünyayı göz önüne getirmek, kılıklanmak beynin görevidir. Algılamak yalnız duymak demek değil, kılıklayıcı (tasavvur edici) sistemin üzerine gelen duyuşsal bilgilerin bir etkisidir. Belirsiz bir şekil ona bakan bir insana öyle bir bilgi sağlar ki, onun birbirinden farklı, fakat neredeyse aynı derecede iyi iki veya daha fazla kılıklanması mevcut olabilir, algısal sistem istediği herhangi bir kıstası (kriteri) kullandığı halde bile, eğer gözden gelen bilginin değişik kılıklanmaları veya açıklanmaları aynı derecede iyi ise, algısal sistem bunlardan bazan birini bazan ötekisini kabul edecektir. Başka bir deyimle algılama multistable, çok şekilde istikrarlı bir sistemdir.

Aynı cinsten çok şekilde istikrarlı bir karakteristiğe sahip olan birçok fiziksel sistemler vardır ve fiziksel ve algısal çok şekilde istikrarlı durumların birbirleriyle karşılaştırılması, algılamanın temel süresinin anlaşılması için eşaslı bazı nirengi nok-

1915'te Edgar Rubin tarafından yapılan ters dönen kadeh ve insan yüzleri, hâfâ şekil-zemin dönüşümünün en hoşça giden örneklerinden biridir.





Bir dairenin ortasından çekilen herhangi bir çizgi ters dönebilen şekiller meydana getirir. Çizgi şeklinin hangi parçasına ait ise ona göre biçim alır.

talari verebilir. Bununla beraber biz ilk önce algılamada böyle çok şekilde istikrar meydana getiren değişik türlerdeki durumları bir gözden geçirelim.

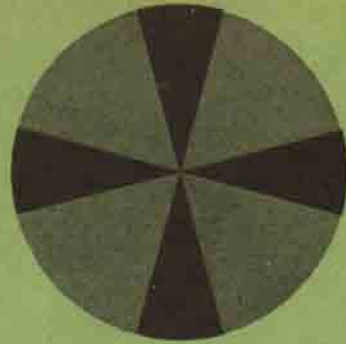
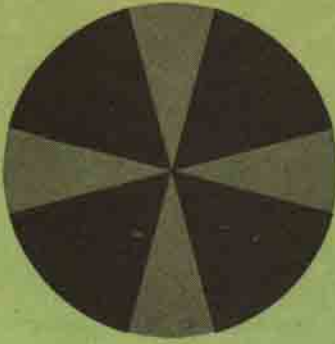
Üstteki şekil ile alttaki zemin değişmesi bilmece resimlerinde uzun zamandan beri kullanılan bir aldatmaca idi. Bu çok defa ya bir kadeh, ya da iki ayrı yüz olarak gözükene bir resimle açıklanır, (resme bakınız). Bu şekil ilk olarak Danimarkalı psikolog Edgar Rubin tarafından yapılmıştır. Hollandalı sanatçı Maurits C. Escher özellikle bu şekil-zemin değişmesinin zarif örneklerini vermiştir. Bu örnekler bazen insanı yanlış yola da sürüklüyebilir. Çünkü onlar böyle bir şekil-zemin değişmesinin bileşiklerinin bilinen olağan cisimler olduğu sanısını uyandırabilir. Aslına bakılırsa, siz de tamamiyle iyi değişebilen bir şekli, bir dairenin merkezinden geçmek üzere çizdiğiniz anlamsız bir çizgiyle mükemmelen yapabilirsiniz. Çizgi bir kenar veya sınır çizgisi olarak görünebilir ve görünüş kenar çizgisinin hangi tarafını iç, hangi tarafını dış olarak gördüğünüze göre değişecektir. (2. sayfadaki resme bakınız). Aradaki ayırım o kadar kesindir ki, eğer bir insan ilk önce kenar çizgisinin bir tarafını cisim veya şekil olarak

görürse, aynı kenar çizgisi bütün alanın öteki yarısının bir parçası olarak gösterildiği zaman, onu fark etme ihtimali, onu hiç görmemiş olması halinden çok daha fazladır. Bu Rubin tarafından şekil-zemin ikiye bölünmesinin klâsik bir incelenmesinde gösterilmişti.

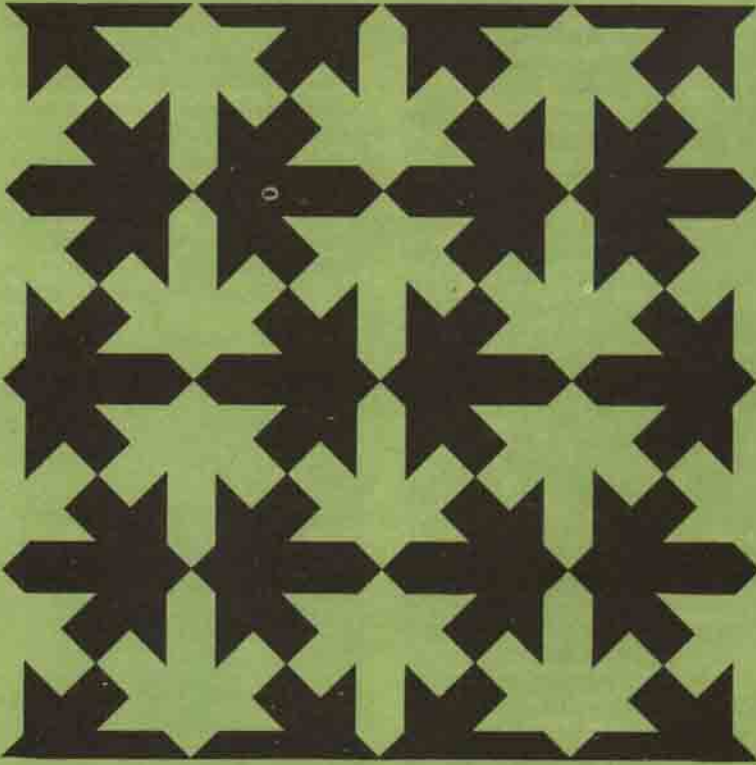
Kenar çizgisinin her iki yanını aynı zamanda birden iki şekil olarak görmeğe imkân olmadığına dikkat ediniz. Bu iki yarıyı oyma testeresiyle kesilmiş birbirine uyan tahta parçalarından meydana gelen bilmece oyununun iki parçası gibi düşünmeğe çalışmak işe yaramaz; parçalar gene de birbirinden ayrı olarak görünmeğe devam ederler. Burada bahis konusu olan şey yüzey özelliklerinin alanın bazı parçalarına atfedilmesi ve ötekilerine edilmemesidir. Bu tür bir ayırım Marvin Lee Minsky (MIT) ve elektronik beyin simülasyonu ile uğraşan araştırmacıların geçen-

«Cennet ve Cennat» adındaki gravür, Maurits C. Escher tarafından yapılmıştır, hem şekil-zemin dönüşmesi, hem de rakip-cisimler arasındaki rekabeti gösteren ilginç bir örnektir. Şeytanlarla melekler devamlı surette birbirini izler, fakat hiç biri tamamıyla sahneye hakim olamaz.





Bir şeklin daha büyük alanı fon olarak görünmeye daha fazla eğilimlidir. Gerek büyük ve gerek küçük kanatlar şekil olarak görülebilirler, fakat küçüklerin bu hususta üstünlüğü vardır.

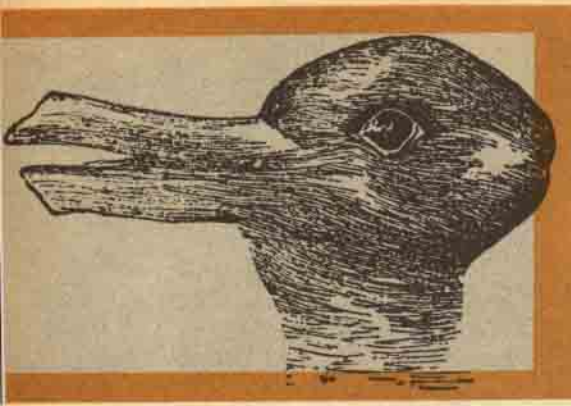


Terse dönüşme ve dönme bu şekillerde aynı zamanda meydana gelir. Yaprak kalıbı siyah ile beyaz arasında değişirken, aynı zamanda 90° de döner.

lerde üzerinde durdukları sahne analizi probleminde büyük bir önem taşımaktadır. Bir daireyi bir çizgiyle kesmek suretiyle meydana gelen şekil aslında iki değil, üç istikrarlıdır; üçüncü ihtimal, çizginin doğrudan doğruya kendisinin bir şey olarak, bir şeklin sınır çizgisinden ziyade kıvrılmış

ince bir tel olarak, görülebilmesidir.

Şekil-zemin tersine çevrilmesinde temel ilgiyi çeken nokta bir çizginin iki şekle sahip olabilmesidir. Bir ressamın resmini yaptığı cisimle o çizgilerden meydana gelen resim kolaylıkla anlaşılabilirliğinden



Tavşan-ördek şekli. 1900 de psikolog Joseph Jostrow tarafından bir rakip çama bel-lisizlik örneği olarak kullanılmıştır. Bir tavşan olarak görüldüğü zaman yüz sağa bakar; ör-dek olarak görüldüğü takdirde ise sola. Aynı zamanda hem ördeği, hem tavşanı görmek çok güçtür.

ve bir şekil ister siyah üzerine beyaz, ister beyaz üzerine siyah veya başka şekilde renkli olarak yapılmış olsun, birçok sanatçılar görme sistemi tarafından cisimlerin herşeyden önce kenar çizgilerinden meydana çıkarıldığını veya deşifre edilebildiğini tahmin ederler. Bununla beraber, gördüğümüz gibi, bir kenar çizgisi iki şeklin de ortak parçası olabilir. Bir kenar çizgisinin algısal temsili hangi yana şekil ve hangi yana zemin olarak bakıldığına bağlıdır. Şekil belki siyah beyaz bir ters dönmede sabit olur ve iç dış ters dönmede sabit olmaya-bilir. Tabii koşullar altında şekil-zemin ilişkisini belirlemek için birçok faktörler iş birliği yaparlar ve bellisizlik nadir olur. Örneğin bir alan başka bir alanı kaplarsa, kaplanan sahanın bir şekil olarak görünmesi daha kolaydır. Eğer bir şekil iki alana bölünmüşse, bunlardan küçük bir şekil olarak daha çabuk görünür. (3. sayfadaki resme bakınız).

Görme alanı genellikle birbirinin üzerine gelen ve birbirini kapayan birçok cisimlerden meydana gelir. Algısal sistem ise bu gibi cisimleri birbirinden ayırma ve bir düzene sokma gibi önemli bir yeteneğe sahiptir. Şekli zeminden ayırtetme kabiliyeti yanında, sistem göze hitap eden mesajların parçacıklarını gerçek cisimlere tekabül eden ayrı ayrı takımlar halinde guruplamak zorundadır.

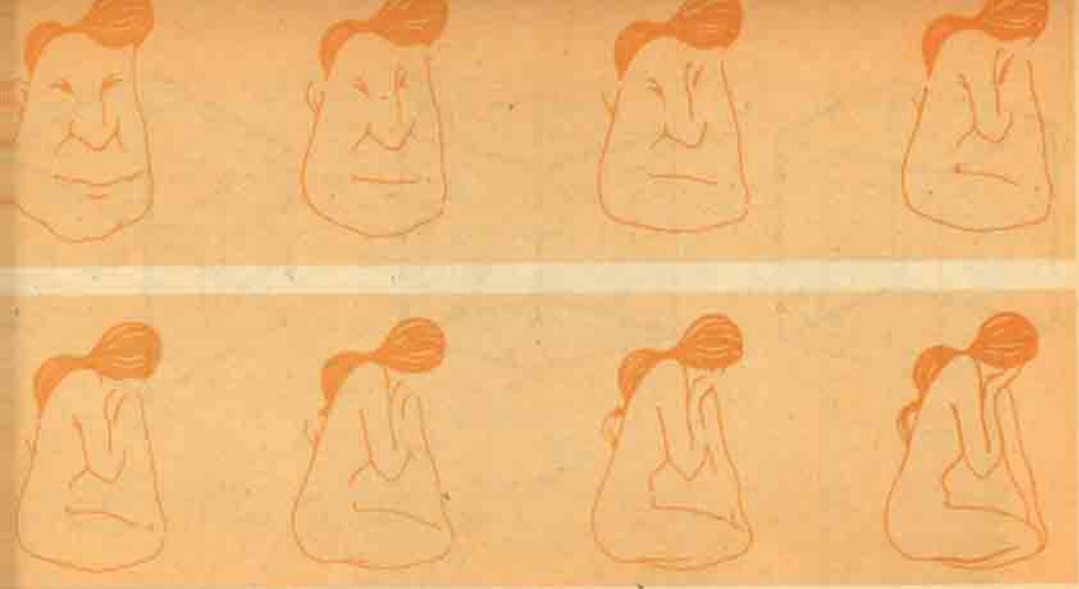
Birbirine çok benzeyen, ya da aynı veya bazı bakımlardan türeş olan öğeler bir arada guruplanmak eğilimi gösterirler. Değişik guruplanmalar aşağı yukarı aynı

Genç kız ve ihtiyar kadın psikolog Edwin G. Borling tarafından 1930 da ortaya atılmıştır. Karikatürist W. E. Hill tarafından Puck dergisinde 1915 te yayımlanan orijinali «karım ve kay-nam» adını taşıyordu. Genç kadının çenesi ihtiyar kadının burnudur.

derecede iyi olurlarsa, sonuç bellisizlik (ipham) olur.

Bir kâğıt üzerine düzlemesine bir takım siyah noktalar konulsa, algısal sistem onları düzgünlüklerini esas olmak üzere gruplar, noktalar düzgün sıralar ve sütunlar halinde olduğu zaman, eğer noktalar arasındaki düşey açıklık, yatay açıklıktan daha büyükse, sıra halinde ve eğer yatay açıklık düşey açıklıktan daha büyükse, sütun halinde görünürler. Öte yandan noktaların birbirinden iki yandan üstten ve alttan olan açıklıkları eşit olduğu zaman iki gruplama-sıra ve sütun-değişme eğilimi gösterirler. Durumun ilginç, fakat akıl almaz olması düşey ve yatay gruplanmasının birbiriyle tamamiyle rekabet halinde





Erkek-kız soldileri gittikçe daha fazla değişiklik gösteren resimlerden meydana gelmiş bir seridir, 1967'de Gerald Fisher tarafından yapılmıştır. Ona göre üst sıranın son resminin erkek veya kız olarak görülme bakımından aynı olasılığı vardır. Yukarıda soldan başlayan resimler sıra ile bakıldıkça daha fazla erkek olarak, aşağıda sağdan başlayanlar ise daha fazla kız olarak gözükürler.

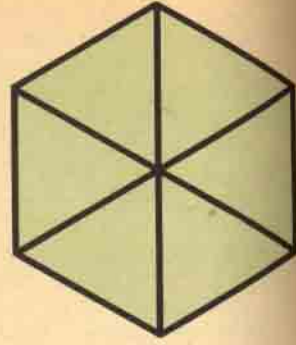
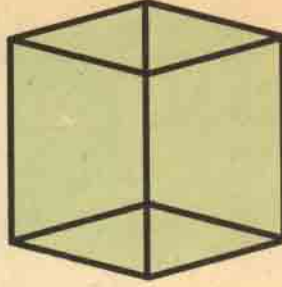
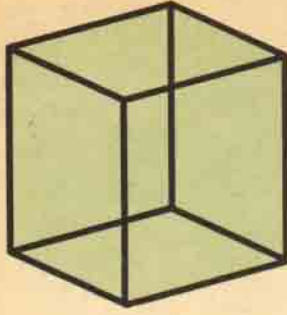
olmasıdır. Geometrik bakımdan noktalar hem sıralar, hem de sütunlar meydana getirirler. Öyleyse insan onları neden aynı anda hem sıra hem de sütun halinde görmüyor, sıra halinde görmek sütun halinde (veya tersi) görmemize engel oluyor? Algısal mekanizma bakımından sebep ne olursa olsun, ilgili prensibin genel bir prensip olduğu görünüyor.

Eğer öğeler algıya göre gruplanmışlarsa, onlar bölünmüşlerdir ve birden aynı anda aşağıdan yukarı ve sağdan sola tasnif edinmiş deşillerdir.

Çok istikrarın ilişkili bir vakası da görünür hareket ile ilgilidir, bir karenin köşelerine birer ışık konmuştur ve bunlardan köşegen olanlar ışık aynı anda yanıp sönmektedirler. Eğer bu iki ışık birbirinden farklı olarak yakılıp söndürülürse, bir gözlemci bunların hareket etmekte olduğunu sanır. Görünürdeki hareket iki şekilden birini alır : Gözlemci ya iki çift ışıkla karenin düşey kenarları boyunca bir hareket görür ve bunlardan bir çift solda ve bir çift de sağdadır ve karşılıklı doğrultularda düşey olarak aşağı yukarı hareket ederler, ya da o ters doğrultularda yatay olarak ileri geri hareket eden iki takım ışık görür. Eğer bir süre daha bakmağa devam edilirse, hareket birden bire düşey doğrultudan yataya veya tersine geçecektir. Görünürdeki bir hareket yerini başka

bir hareket bırakırsa, öznel (subjektif) olarak iki algı birbirinden o kadar başkadır ki, bunu beklemiyen gözlemci o arada fiziksel bir değişikliğin meydana geldiğine inanmak eğilimi gösterir. Görünürdeki hareket uzay ve zaman bakımından birbirinden ayrılmış olan olayların gruplanması ile ilgilidir, fakat böyle gruplanan olaylar ortak bir özdeşliğe sahip olarak temsil edilirler, özellikle aynı ışık yeni bir yere hareket etmiş gibi görünür. Yatay hareketle düşey hareketin arasındaki rekabet böylece noktaların sıraları ile sütunları arasındaki rekabetten daha kolay anlaşılır. Eğer temsil edici sistem, temsil ettiği dünyanın kanunlarını yansıtıyorsa, aynı cisim aynı zamanda iki yoldan geçemez veya aynı zamanda birbirinden farklı iki yer işgal edemez.

Gruplanmaların belirsizliği birbirinin aynı elementlerle dolu olan alanlarda da, örneğin altı köşe fayans taşlarıyla döşenmiş bir zeminde veya dört köşe kalıpla dolu bir kâğıtta açık seçiktir. Böyle bir kalıba insan uzun zaman bakarsa, karelerin bazı alt takımları birden bire basit şekiller halinde görünmeğe başlar. İsteyerek bir gayret sarfetmek suretiyle insan oldukça karışık şekillerin oldukça istikrarlı algılarını elde edebilir. En açık görünen şekiller bununla beraber basit derli toplu ve simetrik olanlardır.



Bir küpün iki boyutlu bir yüzey üzerine düşen izdüşümü, Necker'ın küpüne benzedikleri takdirde daima derinliğine götürekler (60). İz düşüm basitleştikçe ve daha düzgün bir şekli aldıkça derinliği olmayan bir şekil olarak gözüktür, sağdaki altıgen gibi.

İnsana en çok hayret veren ve eğlendiren bellisiz şekiller (ister şekil zemin ters dönmeleriyle ilgili olsun, ister olmasın) iki «bilinen» cisimden biri olarak görünen resimlerdir, örneğin bir ördek ile bir tavşan genç bir kızla yaşlı bir kadın veya bir erkek ve bir kızdır (5. sayfadaki resimlere bakınız). Burada kullanılan «bilinen» deyimini ifade edilmek istenen şey, göze hitap eden bilgilerin, mesajlarının cisim sınıflarının önceden bilinen bazı şemalarına uygun gelmesidir. Bu gibi şemaların kapsamlarının ne olduğu onların kompozit (birkaç ayrı resimden yapılmış) fotoğraflar gibi veya birçok niteliklerin bir listesi olup olmadığı bir tartışma konusudur. Her ne hal ise, kimliğin ispatı süreci göze hitap eden mesajla, belkete depolanmış bir şemanın bir nevi birbirine uymasıyla ilgilidir. Eğer iki şema göze hitap eden mesajla tamamı tamamına uyarlarsa, algısal tercümeleri, açıklamaları için rekabete girişirler; bazan cisimlerden biri, bazan da öteki görünür. Bundan dolayı bellisizliğin bulunmasının bir nedeni, bir tek mesajın değişik birçok şemaya uyabilmesidir.

Bazı bellisiz şekillerde biz, pozitif «feed back» (karşı kontrol) ilmeğinin niteliğini açıkça görürüz, ki bu da herhangi belli bir zamanda şeklin şu veya öteki yanının «içine bakmak» imkânını, ya da istikrarı sağlar. Örneğin genç kız, ihtiyar kadın resminde özel bir çizgi geçici olarak burun diye tanınırsa, onun altındaki bir çizginin ise ağız olması gerekir ve bunların üzerinde de gözler olmalıdır. Bu şekilde meydana çıkarılan tanıma belirtileri kar-

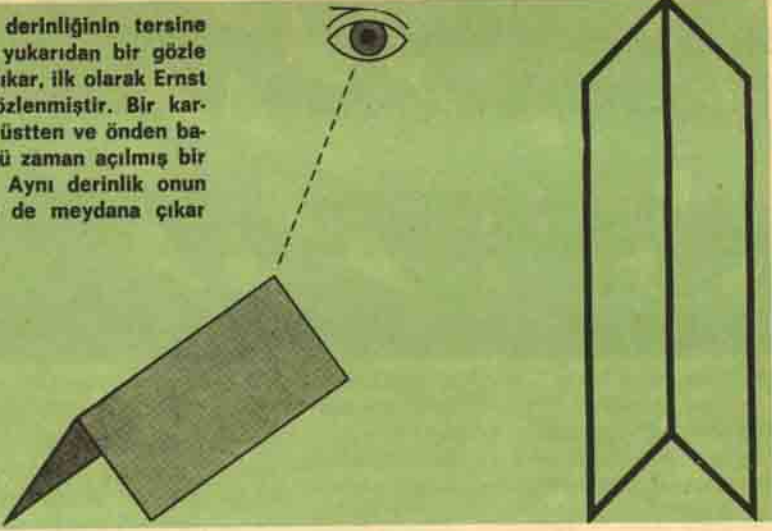
şıklı olarak ihtiyar kadının sabit olarak algılanmasını sağlar. Eğer başlangıçta üzerinde durduğunuz çizgi burun yerine çene olarak kabul edilirse, o zaman meydana gelecek algı genç kızdır. Bütünlerin ve parçaların anlaşılması, içeri bakma sürecinin tersine olarak yardımcı olacak ve ona katkıda bulunacaktır.

Bellisiz bir şeklin bir kere içine bakıldı mı, daima ötekine yol vermesi, bir temel sorudur. Evet, insan bellisiz bir şekle oldukça uzun bir zaman bakabilir ve onun yalnız bir yanını görebilir. Oregon Üniversitesinden Robert Leeper, iki türlü görünen bellisiz bir şeklin yalnız bir yanı hakkında peşin bir hüküm ile şartlandırılan bir deneğin, daima o yanı göreceğini ve ancak ona öteki yan belirtildikten sonra birden bire şeklin değişeceğini göstermiştir. Ancak göze gelen mesaj her iki şemayla temas kurduktan sonra, birbirleriyle rekabet başlamaktadır. Esas temas ve ilgili örgütün kurulması bir nevi öğrenime ihtiyaç göstermektedir.

Derinliğin değişmesi birçok istikrarlı şekilleri içine alır, 1. sayfadaki küp bunun en tanınmış misalidir. 1832 de İsviçreli bir geolog, Louis Albert Necker saydam bir romboid kristalin resminin iki şekilde görüldüğünü göstermiştir, o bu görünüşünü tamamiyle bakış noktasına bağımlı olduğunu söylemiştir. Her ne kadar bakış noktasının bunda önemi varsa da, derinliğin terse dönüşü herhangi bir göz hareketi olmadan da vuku bulmaktadır.

Derinlik ilişkisinin nasıl çok istikrarlı olduğunu anlamak istiyorsak, daha önce algı sisteminin iki boyutlu bir resmi nasıl

Gerçek bir cismin derinliğinin tersine dönüşü. Bu, cisme yukarıdan bir gözle bakılırsa meydana çıkar, ilk olarak Ernst Mach tarafından gözlenmiştir. Bir karton bükülür ve ona üstten ve önden bakılırsa, ters döndüğü zaman açılmış bir kitap gibi gözükür. Aynı derinlik onun basit bir resminde de meydana çıkar (Sağda).



oluyorda üç boyutlu olarak tercüme ettiği sorusuna cevap vermek zorundayız. Dış dünyadaki doğru bir çizgi gözün retinasına da düz bir çizgi olarak düşer. Bununla beraber retinadaki belli düz bir çizgi sonsuz sayıda dış çizginin bir imgesi olabileceği gibi, bunun doğru çizgilere ait olması da gerekmez, birbiriyle ve gözle ortak bir yüzeyde bulunabilen çizgilerde olabilir. Tekbir retina üzerindeki görüntü tamamıyla bir fotoğraf gibi iki boyutludur. Bundan dolayı biz bazen derinliğin belsiz olmasına şaşmamalıyız. Algı sisteminin sonsuz sayıda mevcut elverişli imkânların içinden bir çizgi parçasıyla ilgili özel bir doğrultu seçebilmesi kabildir; veya en kötüsü iki veya üç doğrultu arasında tereddüt eder.

Acaba sistem hangi esasa göre bu özelliği meydana çıkarır? Gestalt (davranış) psikologlarına göre bu, Prägnanz'ın bir prensibinde bulunmaktır, insan belli bir imge ile uyumlu olan «en iyi» şekli algılar. Çoğu pratik maksatlar için «en iyi» en basit anlamına alınabilir. Bunun üstünlüğü, karmaşıklık için objektif standartlar bulmanın, «en iyi» gibi sıfatların ifade ettikleri kaliteleri bulmaktan kolay olmasındandır. İnsan Necker'in küpü gibi, kâğıt üzerinde çizilmiş bir çok çizgileri gözler ve bu çizgilere öyle bir anlayış gösterir ki, şekil bütünü ile bir küp olur, (küpük olmayan sonsuz sayıda şekiller de aynı şekli yansıtabilirler) çünkü bir küp bütün ihtimallerin en basitidir. Bir küpte çizgiler (kenarlar) hep eşit boydadır, yalnız üç doğrultuları vardır ve oluşturdukları açıların da hepsi eşit ve dik açıdır. Şeklin, iki

boyutlu görünüşü de dahil başka hiç bir görünüş bu kadar basit ve düzgün değildir. Ters çevrilebilen perspektifte en fazla iki basit üç boyutlu tertibe müsaade edilebilir, her ikisi de derinlikte birbirleriyle simetriktir.

Eğer bu uslaımlama doğru ise, belli katı bir cismin basit izdüşümleri, aynı katı cismin karmaşık izdüşümlerinden çoğu kez düz görünecekti. Julian Hochberg ve Cornell Üniversitesindeki meslektaşları bir küpün ve başka düzgün katı cisimlerin birçok değişik iki boyutlu izdüşümlerini incelediler (6. sayfadaki resime bakınız). Görelî karmaşık izdüşümler hemen hemen her zaman derinlikleri meydana çıkacak şekilde algılanmaktadır. Eşit kenarlı üçgenlere bölünmüş bir altıgen, her iki boyutta da basit ve düzgündür, iki boyutlu olarak kalır, çünkü onu bir küp olarak görmek onu basitleştirmez. Ara şekiller üç istikrarlı olurlar, onlar bazan düz, bazan da bir küpün bir veya öteki yanı, görünüşü olabilirler.

Hockberg ve Virginia Brooks tarafından ortaya atılan karmaşıklık ölçüsü, şekildeki devamlı çizgilerin sayısı iç açılarının ve değişik açıların sayısı ile ilişkilidir. Bu ölçü oldukça büyük bir sabitlik derecesiyile, bir şeklin derin görüldüğü zamanla düz görüldüğü zaman arkasındaki oranı önceden tahmin edebiliyordu.

Bu basitliğin önemini belirtmiştim, fakat alışkanlığın da bellisini derinlik misallerinde önemli bir rol oynadığı muhakkaktır. İki faktörün birbirinden tamamiyle ayırılması oldukça güçtür. Özellikle insan yapısı çevrelerde basit yapıtlar büyük

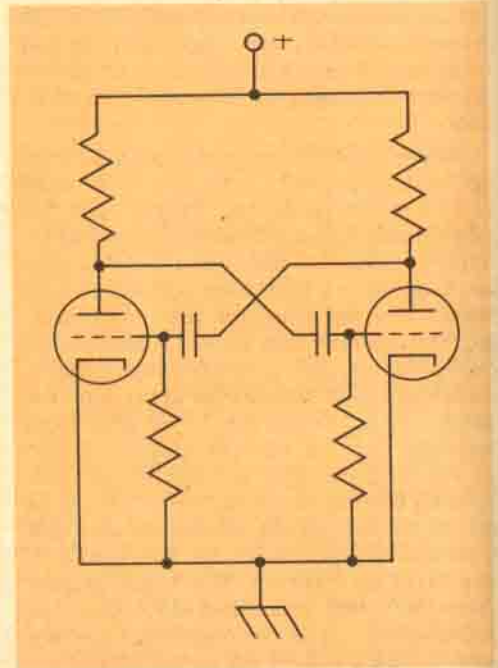
Eşkenar üçgenler hakim simetri eksenine göre değişik görünürler (sol). Genellikle bir anda hepsinin uçları doğrultunun aniden değişmesine rağmen aynı bir zamanda aynı doğrultudadırlar. Ortadaki üçgenler asimetrik olmalarına rağmen değişirler, çünkü onlar hem eşkenar, hem de dik kenar üçgenler olarak görülebilirler ve yukarı veya aşağı bakarlar. Aynı şekil yamuk veya karelerde de görülür (sağ).

bir tekrarlama gösterirler. Missouri Üniversitesi'nden A. Goldstein'in deneylerle gösterdiği gibi, sınırlar içinde anlamsız bir şekil ne kadar üzerinde durulursa, o kadar basit bir izlenim yaratır. Benim görüşüme göre alışkanlık ve basitlik, belli bir mesaj daha önceden deneyle iyice oturmuş ve bundan dolayı deşifre edilmiş veya açıklanmış (sinir sisteminin dilinde) bir şemaya iyice uyarsa, fonksiyon bakımından algısal sistemde birbirine eşit olur.

Derinliğin tersine dönmesi yalnız iki boyutlu resimlerde olmaz. Avusturyalı fizikçi ve filozof Ernst Mach'ın işaret ettiği gibi, birçok gerçek cisimlerin perspektifinde, devamlı olarak bir gözle bakıldığı takdirde tersine dönmektedir. Yarıya kadar dolu saydam bir bardak özellikle dramatik bir misaldir, bunda tersine dönüşü meydana getirmek oldukça emek sarfına ihtiyaç gösterir ve ters görünüşün istikrarı şüphelidir. Mach daha kolay sağlanabilen bir tersine dönüş bulmuştur ve bu daha öğreticidir. Beyaz bir parça karton veya mukavva alınız ve onu uzunlamasına eksenini etrafında kıvrınız (7. sayfadaki resme bakınız). Kıvrılmış kartonu, bir masa üzerine önünüze egilecek şekilde koyunuz.

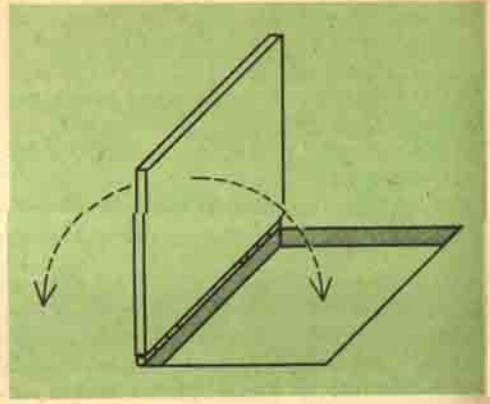
Multivibratör devre devamlı olarak iki durum arasında değişir, durur. Bir vakum tüpü yönetiyorsa, öteki fren durumundadır. Bağlayıcı kapasitörden gelen bir yük sonunda duran tüpü işletir. Pozitif feed back ilmeği onun tam çalışmasını sağlar ve ilk tüpü durdurur. Bütün bu süreç böylece birbirini izler ve devre de bir durumdan ötekine geçer durur.

önünüzde çatı şeklinde bir cisim olur. Bir gözünüzü kapayınız ve bir gözle bir süre devamlı olarak yukarıdan ona bakınız. O tersine çevrilmiş olarak gözükecek ve kartonunun kıvrık kenarı üstten alta geçecektir. Şimdi kartona gene bir gözle, fakat bu sefer aşağı yukarı 45° lik bir açıdan kıvrılmış kartonun ön tarafı görülecek şekilde bakınız. Bir kaç saniye sonra karton tersine dönecek, dikine kalkacak ve iç kısmı



kilde algıyı kilitliyebilir. Bakış noktasının değişmesine lüzum kalmadan da algı değişeceğinden, buna rağmen bazı ek açıklamalara ihtiyaç vardır. En uygun görüleni, bir şeklin değişik görünümlerinin değişik sinirse iç yapıların uygulamalarına bağımlı olduğudur. Ve eğer böyle bir iç yapı «yortulursa» doymuşsa, ya da kendisini duruma uydurmuşsa, daha az yorulmuş, taze ve daha duyarlı olana yerini verir birçok araştırmacılar ters dönen bir şeklin ne kadar uzun süre bakılırsa, o kadar çabuk değiştiğine işaret etmişlerdir, muhtemelen bu değişen iki sinir iç yapısının da bir ani yorgunluğa düştüklerinden ileri gelmektedir. Bazı durumlarda sinir iç yapıları çok istikrarlı bir elektrik devresine benzerler. Böyle bir elektronik devreyi en genel örnek multivibratör Flip-Flop devresidir, bu ya vakum tüpünü, ya da transistörleri birleştirir. (8. sayfadaki resme bakınız.) Vakum tüpü döneminde bir tüpün akım geçirdiği zaman öteki lamba griyindeki alçak voltaj dolayısıyla akımı geçirmez. İki tüpün flamanları ve griyleri kapasitörlerle karşılıklı birbiriyle bağlanmıştır ve bir tüp akımı geçirir, ancak birleştirici kapasitör üzerindeki yük yeter derecede kalırsa, öteki tüp akımı geçirmeğe başlar. Bu ikinci tüp akımı geçirmeğe bir kere başlayınca, pozitif feed back (karşı kontrol) ilmeği çabukça onun tamamıyla akımı geçirmesine, ötekinin kesilmesini ve akımı geçirmemesini sağlar. Süreç tersine döner ve sistem iki durum arasında gider gelir.

Multivibratör de «yorgun olan» tutucu bağlantıdır. Başka bir deyimle, akımı geçirmeyen tüpün engellenmesi yavaş yavaş zayıflar, taki artık akımı daha fazla geçiremeyecek kadar kuvvetli olmasın. Değişken sinirsel iç yapının engellenmesi gitkiçe azalınca buna benzer bir sinirsel sü-



Çok istikrarlı basit bir şekli gösteren fiziksel bir sisteme örnek, kendi kendine kapanıp açılan bir kapıdır ve ya tam kapanık veya tam açıkken ancak istikrarlıdır.

recin ortaya çıkması ihtimali de belirebilir.

Beyin lesion'ları (hastalanmış dokularını) bellisiz şekillerin algısını etkileyebilirler. En genel olarak kaydedilen bulgular beyinlerinde harabiyet olan insanlarda şekillerin değişiklik derecesinin düşük ve bunun az veya çok lesion'un bulunduğu yere bağımlı olmasıdır. Öteyandan harpte beyinlerinden yaralanan birçok askerlerin üzerinde yapılan bir incelemeye göre her iki frontal lob'da meydana gelen hasar ters dönen bir şeklin değişme derecesinin artmasına sebep olmuştur, halbuki yalnız bir frontal lob'daki hasar, değişikliği azaltmaktadır. Bu sinirsel bulguların teorik, kuramsal uygulamaları daha tamamıyla karanlıktır ve sinir sistemimizin şekil ve uzayı iki ve üç boyutu ne şekilde temsil ettiği hususunda esaslı bir levha çizilemeye kadar da şüphesiz, böyle kalacaktır.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

Öküzün dünyası gözlerinin gördüğü yer kadardır.

Franziz Atasözü

İlim, bize bilmediğimiz çok şey öğretti. Fakat öğrendiğimiz şeyleri ne kadar az anlayabildiğimizi de gösterdi.

Th. Edison

Aslanın bedeni yediği hayvanlardan müteşekkildir.

Valery