

I. ÜNİTE – MANTIĞA GİRİŞ

A. Mantığın Tanımı ve Konusu

Mantık terimi Arapça kökenli bir sözcüktür. “Söz söyleme sanatı, nutuk” anlamına gelir. Batıdaki anlamı Yunanca “Logos” sözcüğünden gelir. Logos; “akıl, düşünme, yasa, konuşma” manasına gelir.

Mantık doğru düşünmenin ve akıl yürütmenin ilke ve kurallarını belirleyen normatif (kural koyucu) bir disiplindir.

Mantık, doğru düşünmenin içeriğiyle değil biçimiyle ilgilendir. Bu nedenle doğru bilgiye ulaşmak için doğru düşünmenin biçimsel olarak izlemesi gereken ilke ve kuralları belirlemeye çalışır. Mantıklı düşünme doğru düşünme demektir, doğru düşünme ise akıl ilkelerine uygun düşünmedir.

Formel bir bilim olan mantığın özellikleri şöyledir:

- Mantık deney ve gözlem yapmaz, doğayı ve doğa olaylarını incelemeyiz.
- Mantık, bilimlerin yol göstericisi ve yöntem saptayıcısıdır.
- Mantık tutarlı olmayı öğretir.
- Normatif (kural koyan) bir bilimdir.
- Mantık insanların nasıl düşündüğünü değil, nasıl düşünmesi gerektiğini araştırır. Yani olanla değil olması gerekenle ilgilendir.

Mantığın konusu iyi işleyen ve sağlıklı olan akıldır. Bir düşüncenin mantığın konusu olabilmesi için öncelikle **dil** aracılığıyla ifade edilmiş olması gerekir.

B. Mantıkta Temel Kavramlar

Akıl yürütme: Zihnin, birbiriyle ilişkili önermelerden yeni bir önerme çıkarması işlemidir. Üç çeşittir: tümevarım, tümdengelim ve analogi

Önerme: Özne ve yüklem olmak üzere en az iki terimden ve bir bağ ile oluşturulan, bir yargıyı dile getiren ve doğruluk değerine sahip olan cümlelerdir.

Öncül önermesi: Akıl yürütmede sonuçtan önce gelip ona dayanak olan önermedir.

Sonuç önermesi: Akıl yürütmede öncül önermeden hareketle zorunlu olarak elde edilen önermedir. Sonuç önermesi genellikle, o halde, demek ki, buna göre, dolayısıyla, öyleyse gibi sözcüklerle başlar.

Geçerlilik: Öncül önermelerin doğru olması durumunda sonucun da zorunlu ve kesin olarak doğru olması durumudur.

Geçersizlik: Sonucun öncüllerden zorunlu ve kesin olarak çıkarılamaması durumudur.

Tutarlılık: Akıl yürütmenin, akıl ilkelerine ve mantık kurallarına uygun olarak yapılmasıdır.

Tutarsızlık: Akıl yürütmenin, akıl ilkelerine ve mantık kurallarına uygun olarak yapılmamasıdır.

C. Doğru, Yanlış, Doğruluk Değeri

Doğru: Bir önermenin nesnesine olan uygunluğudur.

Örnek: İnsanlar ölümlüdür.

Yanlış: Bir önermenin nesnesine uygun olmamasıdır.

Örnek: İnsanlar üç gözlüdür.

Doğruluk değeri: Yargıların almış oldukları doğru veya yanlış değerlerdir.

Ç. Bilgi Doğrusu ve Mantık Doğrusu

Bilimler iki doğruluğu konu edinir. Bunlar bilgi doğrusu ve mantık doğrusu. Mantık bilimi daha çok mantık doğrusuyla ilgilendir.

a) Bilgi doğrusu: Bilgi doğrusu, doğruluğu deney ve gözlemle ispatlanabilen yargılardır. Bilgi doğrusu, bir yargının gerçeğe (nesneye) uygunluğudur. Bilgi doğrusu bilginin içeriğiyle ilgilidir. Bilgi doğrusu daha çok pozitif bilimlerin alanına girer.

Örnek: Trabzon Doğu Karadeniz Bölgesi’ndedir.
2+2=4, Sokrates ölümlüdür.

b) Mantık doğrusu: Doğruluğu deney ve gözlemle değil akıl yürütmeleri (çıkarım) aracılığıyla bilinen yargılardır. Mantık doğrusu, bir yargının düşünce ilke ve kurallarına uygunluğunu ifade eder. Burada yargıların birbirleriyle tutarlı olmasına bakılır. Yargıların içerik bakımından doğruluğuna bakılmaz.

Mantık doğrusu bir çıkarımdır (akıl yürütmedir). Mantık bilimi özellikle çıkarım çeşitlerinden olan tümdengelim (kıyas) daha çok kullanır. **Çıkarım öncül durumdaki önermelerden yola çıkarak, zihnin zorunlu bir sonuç çıkarma işlemidir.**

Örnek: Bütün insanlar ölümlüdür.
Sokrates insandır.
O halde, Sokrates ölümlüdür.

Yukarıdaki örnekte; mantık doğrultusunda öncüllerle sonuç arasında kurulmuş zorunlu bir ilişki vardır.

D. AKIL İLKELERİ

İlk üç ilke Aristoteles tarafından oluşturulmuştur. 4. ilke ise Alman filozof Leibniz tarafından oluşturulmuştur. Yeter-sebeplilik ilkesinin mantık ilkeleri arasında sayılması birçok düşünürce eleştirilmiştir. Eleştirilmesinin ana nedeni ise, bu ilkenin sembolik mantık diliyle ifade edilememesidir.

1. Özdeşlik ilkesi
2. Çelişmezlik ilkesi
3. Üçüncü halin imkânsızlığı ilkesi
4. Yeter-Sebeplilik ilkesi

1. Özdeşlik İlkesi: Akıl yürütmeyi oluşturan önermelerin, belli değişmeyen doğruluk değeri taşımaları için, akıl yürütmenin başında bir terime verilen anlam ne ise o akıl yürütme boyunca o terim, hep aynı anlamı taşımalıdır.

Örnek: Bütün insanlar kardeştir.
Türkler insandır.
O halde Türkler de kardeştir.

“Bir şey ne ise o dur. Bir şey kendisinin aynısıdır.” Yani bir şeyin yine kendisi olmasıdır, **“A, A’dır.”** Bu ilke, sembolik mantıkta $A \rightarrow A$ (Bir şey A ise A’dır) şeklinde gösterilir.

Örnek: İnsan insandır.

Uyarı: Özdeşlik ilkesi ne eşitlik ne de benzerliktir. Benzerlik ve eşitlik karşılaştırma yapılan iki ayrı şey arasında olur. Oysa özdeşlik, iki ayrı şey arasındaki bir ilişki değil, bir ve kendisi olmasıdır.

2. Çelişmezlik İlkesi: Bir şey, önerme aynı zamanda ve şartlarda hem kendisi hem de kendisinden başka bir şey (yani zıttı) olamaz. **“A, A olmayan değildir.”** Bu ilke, sembolik mantıkta $\sim(A \wedge \sim A)$ şeklinde gösterilir.

Örnek: İnsan hem ölümlü hem ölümsüz olamaz veya Ahmet hem çalışkan hem de tembellemez diyemeyiz. Çünkü bu önermeler çelişiktir.

3. Üçüncü Halin İmkânsızlığı: Bir şey ya vardır ya da yoktur. Bir şey ya A’dır, ya da A değildir. **Yani 3. bir ihtimal yoktur.**

Üçüncü halin imkânsızlığı iki çelişik durumdan bahsetmektedir. İki çelişik önermeden biri doğruysa diğeri de zorunlu olarak yanlıştır, iki arasında üçüncü bir hal yoktur. Bu ilke, sembolik mantıkta $A \vee \sim A$ şeklinde gösterilir.

Örnek: Telefon ya açıktır ya da açık değildir. Bundan başka bir ihtimal düşünülemez.

4. Yeter-Sebeplilik İlkesi: Her şeyin bir var olma sebebi vardır. Çünkü hiçbir şey kendiliğinden (yoktan) ve nedensiz (amaçsız) var olamaz.

Mantık ilkesi olarak; **“Bir yargı veya önermenin doğru olduğu sebepsiz iddia edilmemelidir. Bir yargı veya önermenin doğruluğunun sebebi ise başka bir yargı ve önermedir.”**

Örnek: “Bütün insanlar ölümlüdür.” önermesi, “Bu insan ölümlüdür.” önermesini temellendirir, yani onun sebebidir.

Bu ilkeyi iki açıdan da ele alabiliriz:

a) Sebeplilik İlkesi: Her şeyin bir sebebe bağlı olarak ortaya çıkmasını ifade eder. Sebepsiz bir şey olamaz.

Örnek: Yağmurun yağma nedeni bulut ise, bulutun da bir nedeni olmalıdır. o da buharlaşmadır.

b) Amaçlılık İlkesi: Var olan her şeyin bir varoluş amacını ifade eder. Evrende hiçbir şey boş yere yaratılmamıştır. Her şey bir gayeye yöneliktir.

Örnek: Göz görmek için, tohum bitki veya ağaç olmak için vardır.

E. AKIL YÜRÜTME YÖNTEMLERİ

1. Tümevarım (Endüksiyon): Özelden genele veya parçadan bütüne doğru yapılan akıl yürütmedir. Tümevarımda bazı nesnelerin ortak özelliklerinden hareketle, o nesne grubunun bütünü hakkında bir yargıya varılır. Tümevarım ikiye ayrılır:

Tam tümevarım: Bir bütünü oluşturan parçaların hepsinin tek tek incelenmesi ile genel bir sonuca varmadır. Ulaşılan sonucun doğruluk değeri kesindir.

Eksik tümevarım: Bir bütünü oluşturan parçaların bir kısmının incelenmesi ile genel bir sonuca varmadır. Eksik tümevarımda sonuç kesin değildir.

2. Tümdengelim (Dedüksiyon): Aklın genelden özele/bütünden parçaya veya genelden genele izlediği yoldur. Dedüksiyon bize yeni bir bilgi vermez. Bilinen bilgilerin açığa çıkmasını sağlar. Sonuç öncüllerde açık veya gizli olarak bulunduğu zorunlu ve kesindir. Bu nedenle, tümdengelim mantıksal geçerliliği vardır. Kıyas da tümdengelimdir.

3. Analoji (Benzeşim): Aklın özelden özele izlediği yoldur. İki şey arasındaki (benzerlikten) bir ortak özellikten yola çıkarak, biri hakkında verilen bir yargıyı diğeri hakkında da vermektir. Analojide sonuç zorunlu ve kesin olmadığından mantıksal geçerliliği ve bilimsel güvenilirliği de pek yoktur.

Örnek: Türkiye de, İtalya da yarımadadır. İtalya’da balıkçılık yapılır. O halde Türkiye’de de balıkçılık yapılır (1993-ÖYS).

2. ÜNİTE – KLASİK MANTIK

“Klasik Mantık” denilince Aristo’nun kurduğu mantık sistemi anlaşılır. Aristo mantığı, akıl ilkelerini temele alan iki değerli mantıktır. Klasik mantığın temel konusu akıl yürütmedir. Aristoteles, akıl yürütme çeşitlerinden tümdengelim ve onunda en mükemmel biçimi dediği kıyasa önem vermiştir. Klasik mantık Kavram-Terim, Önergeler ve Çıkarımlar diye üç bölüme ayrılarak incelenir.

1. KAVRAM - TERİM

Kavram: Bir şeyin zihindeki tasarımıdır. Kavram soyutlama ve genelleme yapılarak elde edilir.

Soyutlama; nesnelerden ayrılma özelliği olmayan nitelikleri nesneden ayırarak düşünebilmedir. Mesela; renk, koku, tat, şekil gibi özelliklere sahip olan bir muzun “sarı” renginin diğer özelliklerden ayrı olarak düşünülmesi soyutlamadır.

Kavram, bir nesneye ait genel nitelikler taşır. Yani geneldir. Genelleme; birbirine benzeyen varlıkları ortak özellikleri ile düşündürür. Örneğin; “kedi” kavramı denilince belli bir kedi kastedilmez, bütün kediler kastedilir.

Terim: Kavramın dil ile ifade edilmesidir. Terim dil içerisinde bir anlam taşıyan en küçük birimdir. Dolayısıyla tek başına anlam taşımayan sözcükler (bu, şu, ise, ve, veya, bazı, bütün, ile, ki, vb.) birer terim sayılmaz. Terim tek bir kelimeden oluşabileceği gibi birkaç kelimeden de (Boğaz Köprüsü, pi sayısı vb.) oluşabilir.

A. KAVRAM ÇEŞİTLERİ

1. Niceliklerine göre kavramlar (tekil, tümel, tikel, genel kavramlar)
2. Niteliklerine göre kavramlar (olumlu (pozitif) ve olumsuz (negatif) kavramlar)
3. Bağlıntılarına göre kavramlar (somut ve soyut)
4. Kapsamına göre kavramlar (kolektif ve distribütif kavramlar)

1. Niceliklerine Göre Kavramlar

a) Tekil kavram: Bir kavramın, yalnızca tek bir şeye işaret etmesidir.

Örnek: Ankara, Dünya, Murat vb.

b) Tümel kavram: Bir kavramın, ele aldığı sınıfın tümünü ifade etmesidir. Bütün, hepsi, her, tüm, hiçbir gibi sözcüklerle ifade edilir.

Örnek: Bütün öğrenciler çalışandır.

c) Tikel kavram: Bir kavramın, ele aldığı sınıfın yalnız bir kısmını ifade etmesidir. Bazı, bir kısım, birkaç, çoğu, kimi gibi sözcüklerle ifade edilir.

Örnek: Bazı öğrenciler çalışandır.

d) Genel kavram: Aynı türe ait nesnelerin ortak özelliklerini ifade eden kavramlardır.

Örnek: Gezegen, araba, bitki, canlı, insan, şehir vb.

2. Niteliklerine Göre Kavramlar (Olumlu (pozitif) ve Olumsuz (negatif) kavramlar)

a) Olumlu kavram: Bir kavramın ifade ettiği niteliğin gösterdiği varlıkta bulunmasıdır. Mesela; zeki, görgülü, yürüyen, gayretli, çalışkan, erdemli.

Örnek: Ahmet zeki bir insandır.

b) Olumsuz kavram: Bir kavramın ifade ettiği niteliğin gösterdiği varlıkta bulunmamasıdır. Mesela; görgüsüz, yürümeyen, gayretsiz, tembel, erdemsiz.

Örnek: Ahmet cesur değildir.

Olumsuz kavramlar genellikle -siz, -suz, -ma, -me, değil, olmayan ekleriyle kurulur. Mesela; görgüsüz, zeki olmayan, yürümeyen, gayretsiz. Her -siz, -suz gibi ekler alan kavramlar olumsuzluk bildirmezler. Mesela; sonsuz, eksiksiz vb.

Olumsuz kavramlar yoksunluk, eksiklik bildirirler. Mesela; ölümlü, kirli vb.

3. Somut ve Soyut Kavramlar

a) Somut kavram: Bir kavramın, bir nesneye işaret etmesidir. Somut kavramlar beş duyu organı tarafından algılanabilen kavramlardır.

Örnek: İnsan, kalem, şair, güzel vb.

b) Soyut kavram: Bir kavramın, bir varlığın oluş tarzını veya o varlığın ortak bir niteliğini belirtmesidir.

Örnek: İyilik, insanlık, şairlik, güzellik vb.

4. Kolektif ve Distribütif Kavramlar

a) Kolektif kavramlar: Bireyler grubunu ifade edip, grupta gerçekleşen ve birey için kullanılmayan kavramlara denir.

Örnek: Takım, ordu, meclis, aile, sınıf vb.

b) Distribütif kavramlar: Bireyler grubunu ifade edip, bireyde gerçekleşen ve grup adı olarak da kullanılabilen, ama asıl olarak birey için kullanılan kavramlara denir.

Örnek: Asker, öğrenci, milletvekili, çocuk, işçi vb.

B. NELİK, GERÇEKLİK VE KİMLİK

Genel bir kavramın sadece zihinde tasarlanmasına veya düşünülmesine **Nelik (içerik)**, o kavramın zihin dışındaki (dış dünyada) bir varlığı göstermesine **gerçeklik** denir. Gerçeklik, o kavramın dış dünyada somut bir karşılığının olmasını ifade eder. Gerçekliği olan bir kavramın belli bir nesnede somutlaşmasına **kimlik** denir.

Örnekler:

Evi zihninizde düşünmemiz **nelik**,
Dış dünyada evleri gösterdiğimizde **gerçeklik**,
Ahmet'in evi veya bu ev dediğimizde **kimlik** olur.

Her kavramın (varlığın) neliği vardır. Fakat her neliğin gerçekliği ve kimliği yoktur. Ruh, Deniz kızı, Kaf dağı, Anka kuşu, Dev, Meridyen vb. gibi kavramların dış dünyada gerçekliği yoktur.

Gerçekliği olan her kavramın kimliği olmayabilir. Fakat kimliği olan her kavramın gerçekliği ve neliği vardır.

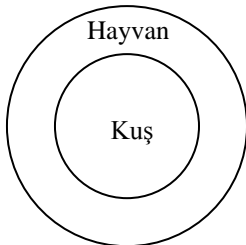
C. İÇLEM-KAPLAM İLİŞKİSİ

a) İçlem: Bir kavramın içine aldığı bireylerin ortak özellikleri o kavramın içlemini gösterir.

Örnek: Hayvan kavramının içlemi denince, hayvan kavramının adlandırdığı varlıkların, ortak özelliklerin tümü anlaşılır. Bu özellikler (canlı ve varlık olma özelliği) bütün hayvanlarda bulunur.

b) Kaplam: Bir kavramın içine aldığı bireylerin tümüne (sayısına) kaplam denir.

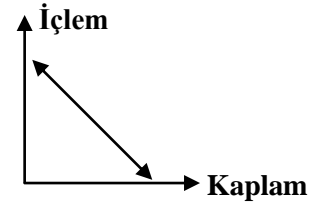
Örnek: Hayvan kavramının kaplamı denince, yeryüzündeki bütün hayvanları içine alır. Kuş, köpek, kedi, örümcek, at gibi. Yani bütün hayvanlar "hayvan" kavramının kaplamının içinde yer alır.



Burada hayvan kavramı kuş kavramını kapsar yani içine alır. Bu nedenle hayvan kavramının kaplamı kuş kavramından daha çoktur. Kuş kavramının içlemi de hayvan kavramının içleminden daha çoktur. Çünkü kuş kavramı hayvan kavramından daha çok ortak özelliğe (canlı, varlık olma özelliği) sahiptir.

Önemli: İçlem ve kaplam arasında ters bir orantı vardır. Kavramlarda genelden özele (Hayvan-kuş-muhabbet kuşu) doğru gidildikçe, kaplamaları azalır, içlemleri ise artar. Başka bir deyişle kaplam en geniş olan, içlem en dar olandır.

İçlem-Kaplam ilişkisini şu şekilde gösterebiliriz:

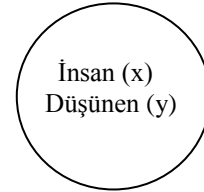


Ç. KAVRAMLAR ARASI İLİŞKİLER

Kavramlar arası 4 türlü ilişkiden söz edilebilir.

1. Eşitlik
2. Ayrıklık
3. Tam Girişimlik
4. Eksik Girişimlik

1. Eşitlik: İki kavramdan her biri diğerinin tüm elemanlarını karşılıyorsa (içine alıyorsa) aralarında eşitlik ilişkisi vardır.



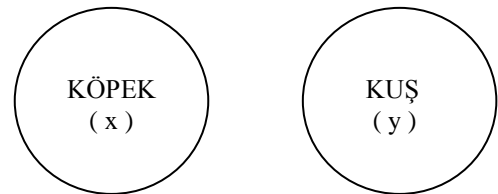
Yukarıdaki şekildeki ilişkiyi şöyle ifade edebiliriz:

Her x, y'dir. Her y, x'dir.

Her insan düşünenidir. Her düşünen insandır.

Not: İki kavram arasında eğer eşitlik ilişkisi varsa, oluşturulan **iki önerme de tümel olumlu** olur.

2. Ayrıklık: İki kavramdan her biri diğerinin hiçbir elemanını karşılamıyorsa (içine almıyorsa) yani aralarında hiçbir ortak bir eleman yoksa ayrıklık ilişkisi vardır.



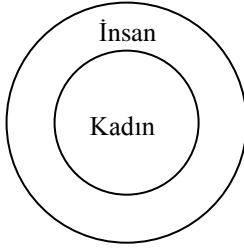
Yukarıdaki şekildeki ilişkiyi şöyle ifade edebiliriz:

Hiçbir x, y değildir. Hiçbir y, x değildir.

Hiçbir köpek kuş değildir. Hiçbir kuş köpek değildir.

Not: İki kavram arasında eğer ayrıklık ilişkisi varsa, oluşturulan **iki önerme de tümel olumsuz** olur.

3. Tam Girişimlik: İki kavramdan sadece biri diğerinin bütün elemanlarını karşılırsa (içine alıyorsa) aralarında tam girişimlik ilişkisi vardır.

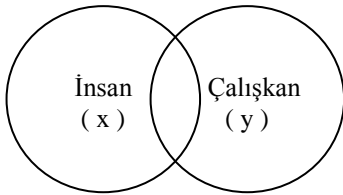


Yukarıdaki şekildeki ilişkiyi şöyle ifade edebiliriz:

Bütün kadınlar insandır. Bazı insanlar kadındır.

Not: İki kavram arasında eğer tam girişimlik ilişkisi varsa, önermelerden **birisi tümel olumlu diğeri tikel olumlu** olur.

4. Eksik Girişimlik: İki kavramdan her biri diğerinin bazı elemanlarını karşılıyorsa (içine alıyorsa) aralarında eksik girişimlik ilişkisi vardır.



Yukarıdaki şekildeki ilişkiyi şöyle ifade edebiliriz:

Bazı x 'ler y'dir. Bazı y'ler x'dir.

Bazı insanlar çalışkandır. Bazı çalışkanlar insandır.

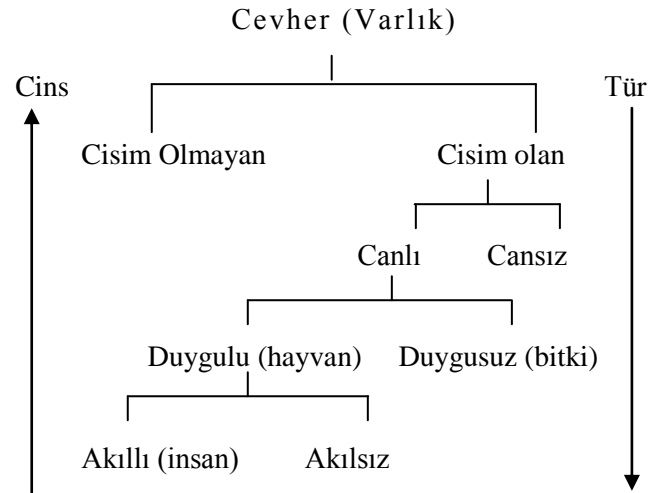
Not: İki kavram arasında eğer eksik girişimlik ilişkisi varsa, oluşturulan iki **önerme de Tikel olumlu** olur.

D. BEŞ TÜMEL

Mantıkta Beş Tümel (Genel) ilk defa İsgoj adlı eserinde Porphyrios (233-304) adlı mantıkçı ele almıştır. Porphyrios, terimleri tümellik ve basitliklerine göre bu derecelendirmesini yapmıştır.

1. Cins
2. Tür
3. Ayrım (Fasıl)
4. Özgünlük (Hassa-Özellik)
5. İlinti (Araz-Ortak Özellik)

Porphyrios Ağacı



1. Cins: Cins, kaplam ve işlem açısından 2 şekilde tanımlanır.

a) Kaplam açısından cins; altında türlerin sıralandığı şeydir. İki kavramdan kaplamı daha geniş olan kavrama cins denir.

b) İşlem açısından cins; özellikler (nitelikler) yığımdır. İkiye ayrılır.

Yakın cins: Bir türün hemen üstündeki cinstir.

Uzak cins: Bir türü daha üstündekilerle anlatan cinstir.

Örnek: Yukarıdaki şemaya göre duygulunun yakın cinsi canlı, cisim olan ve cevher ise uzak cinsidir.

2. Tür: Ortak özellikleri olan iki terimden işlemi daha fazla (kaplamı daha az) olan kavramdır ya da cinsin altında sıralanan şeylerdir. Cins de kaplam, tür de ise işlem fazladır.

Örnek: Hayvan-kurt ilişkisinde, hayvan terimi kurt terimine göre kaplamı daha geniş olduğu için hayvan terimi cins, kurt terimi ise türdür.

Tür kavramları özel ve genel tür diye ikiye ayrılır.

Özel tür, cins olmayan ve başka türlere bölünemeyen türdür. Örneğin; “insan” özel türdür. **Görelî tür,** cins olabilen ve yeniden türlere bölünebilen türdür. Örneğin; canlı görelî türdür.

3. Ayrım (Fasıl): Aynı cins içerisindeki türleri birbirinden ayırmaya yarayan özelliklerdir.

Örnek: insanın düşünmesi ve konuşması, insanı diğer canlılardan ayırır.

Türü yakın cinsinden ayıran özelliğe **yakın ayırım,** uzak cinsinden ayıran özelliğe **uzak ayırım** denir. Örneğin; akıllılık (düşünmek) insanı diğer türlerden ayırdığı için yakın ayırımdır. Hareket etmek ise uzak ayırımdır.

4. Özgürlük (Hassa-Türsel Ayrım): Bir özelliğin sadece bir türe ait olmasıdır. Başka bir ifadeyle; yalnızca bir türe ait olan ayrımdır. Bu nedenle türsel ayrım olarak da adlandırılmaktadır. Örneğin; düşünmek, konuşmak, kültürleşmek vb. insana, miyavlamak kediye, havlamak ise köpeğe özgüdür.

5. İlinti (Araz- Ortak özellik): Bir özelliğin birden fazla türe ait olmasıdır. Örneğin; uyumak, beslenmek birden fazla türe ait özelliklerdir. Uyumak kavramı hem insanla hem de hayvanlarla da ilintilidir.

II. TANIM

A. TANIMIN ANLAMI

Bir şeyin içeriğinin ne olduğunu açıklamaktır. Bu açıklamada o varlığın işlemi ortaya koyulmuş olur. Tanım nedir? sorusuna verilen cevaptır.

Örnek: "İnsan nedir?" sorusuna yanıt olarak verilen "İnsan düşünebilendir" önermesi bir tanımdır.

Tanımın iki ögesi vardır. Bunlar; Tanımlanan (özne), Tanımlayan (yüklem). Yukarıda örnekteki tanımda, "insan" kavramı tanımlanan, "düşünebilen" kavramı ise tanımlayandır.

B. TANIM ŞARTLARI

1-) Tanım, tanımlanan bir özne ile tanımlayan bir yüklemden oluşan çelişkisiz önerme olmalıdır.

2-) Tanım tam olmalıdır. Yani tanımı yapılan bütün fertler tanımın içine girmeli, kapsamına ait olmayanlar ise tanımın dışında kalmalıdır.

Örnek: "İnsan beslenen ve uyuyan bir canlıdır." tanımı diğer canlıları da içine aldığından iyi bir tanım olmamıştır.

3-) Tanım, açık olmalıdır. Bir kavram kendisinden daha açık olmayan başka bir şeyle tanımlanmamalıdır.

Örnek: "Bilgi suje ile obje arasında kurulan ilişkidir." dersek, Bilgi kavramını, kendisinden daha açık olmayan suje ve obje kavramıyla tanımlarız.

4-) Tanımda kısır döngü bulunmamalıdır. Yani bir şeyin bilinmesi kendisine bağlı başka bir şeyle tanımlanmamalıdır.

Örnek: "Kelime harflerden oluşur" tanımında, "harfler ise kelimeleri oluşturur.", tanımıyla kısır döngü içeren bir tanım yapılmış olur. İnsan nedir? sorusuna "İnsan sosyalleşmiş bir varlıktır." cevabının verilmesi de kısır döngüdür.

5-) Tanım anlaşılacak kadar çok kısa ya da çok uzun olmamalıdır.

C. TANIM ÇEŞİTLERİ

1. Kaplamsal tanım: Bir şeyi kendi kaplamıyla tanımlayan tanımlardır. Yeni bilgi vermezler (kavramın işlemi hakkında bilgi vermezler). Öznesi ile yüklemi özdeş terimlerden kurulu, yani "A, A'dır." şeklindeki tanımlardır. Aristoteles'e göre bu tanımlar **mükemmel (totoloji)** tanımlardır.

2. Beş tümele göre tanımlar

a) İşleme göre tanım: Cins-tür ilişkisi dikkate alınarak yapılan tanımlardır. Bilgi veren tanımlardır. Özne ve yüklemeleri farklı terimlerden oluşur. Yani "A, B'dir." şeklindeki tanımlardır. Asıl tanımlardır.

Bir tanımda yüklem (tanımlayan) öznenin (tanımlananın) ait olduğu cinsle işaret ediyorsa, bu tanıma **cins tanım** denir. Örneğin; "İnsan hayvandır." Bir tanımda yüklem öznenin türüne işaret ediyorsa, bu tanıma **tür tanımı** denir.

-Klasik mantıkçılar işleme göre tanımları ikiye ayırır.

a.1) Özle ilgili tanım: Daha doğru olan tanımlardır. Kavramın yerini açıkça belirtip diğerlerinden ayıran tanımlardır. Ayırıcı bilgi verir. Bu tanım, öznenin (tanımlananın) hem ait olduğu cinsi, hem de türünün bir özelliğini gösterir. Örneğin; İnsan konuşandır.

a.2) İlinti ile ilgili tanım: İlintiye ait olan onun niteliklerini bildiren tanımdır. Örneğin; İnsan uyuyandır.

- İslam mantıkçıları bu iki tanımı dörde çıkarmıştır.

a.1) Özle ilgili tam tanım: Bir kavramın **yakın cinsi ve yakın ayrımıyla** yapılan tanımdır. En iyi tanım olarak kabul edilir.

Örnek: "İnsan, akıllı duyguludur." tanımında "duygulu" insanın yakın cinsi, "akıllı" insanın yakın ayrımıdır.

a.2) Özle ile eksik tanım: Bir kavramın **uzak cinsi ve yakın ayrımıyla** yapılan tanımdır.

Örnek: "İnsan akıllı canlıdır." tanımında "akıllı" insanın yakın ayrımı, "canlı" insanın uzak cinsidir.

a.3) İlinti ile ilgili tam tanım: Bir kavramın **yakın cinsi ve ilintisi** ile yapılan tanımdır.

Örnek: "İnsan beslenen bir duyguludur." tanımında "beslenen" insanın ilintisi, "duygulu" insanın yakın cinsidir.

a.4) İlinti ile ilgili eksik tanım: Bir kavramın sadece ilintileri ile veya **uzak cinsi ve ilintisi** ile yapılan tanımdır.

Örnek: İnsan beslenendir (Beslenen ilintidir).

İnsan beslenen bir varlıktır (Beslenen ilinti, varlık uzak cinsi).

b) Tanımlanana göre tanımlar: İki türdür.

b.1) Ad tanımları: Neliği olan fakat gerçekliği olmayan kavramların tanımıdır. Nesnesi olmayan, yalnızca zihnimizde varlık gösteren ve uzlaşma ürünü sonucu oluşturulan tanımlardır. Bu nedenle deneyle denetlenemezler. Dolayısıyla ad tanımları keyfilğin ürünüdür ve onu **tanımlayan** belirler. Bu tanımlar zamana ve mekâna göre değişebilir. Ad tanımları işleme ve kaplama göre yapılabilir.

Örnek: özgürlük, terör, yaşlılık, dev, deniz kızı, meridyen, pi sayısı, asal sayı, üçgen, kare vb. kavramları ad tanımlarıdır.

b.2) Nesne tanımları (gerçek tanım): Hem neliği hem gerçekliği olan kavramların tanımıdır. Bu tanımları **tanımlanan** belirler. Beş duyu organı tarafından dış dünyada algılanan nesnelerin tanımıdır. Tanımdaki bilgi nesnesiyle uygunluk gösterir. Bu nedenle deney ve gözlemlerle denetlenir. Doğruluğu evrensel, nesnel ve genel geçer tanımlardır. Keyfilik yoktur. Nesne tanımları sadece işleme göre yapılır.

Örnek: İnsan, su, demir, dağ vb. gibi nesnelerin tanımları bu şekilde yapılır.

Ç. TANIMLANAMAZLAR

Her şeyin tanımı yapılabilir mi? Buna hem evet hem de hayır cevabı verebiliriz. Her şeyin kaplama dayalı tanımı yapılabilir, fakat her şeyin işleme dayalı tanımı yapılamaz. **İşleme dayalı tanımı yapılamayanlara tanımlanamazlar** denir. Tanımlanamazlar ise şunlardır:

a) Deneyin doğrudan verileri tanımlanamaz:

Örneğin; renklerin, kokuların, tatların, seslerin tanımı yapılamaz. Çünkü bunlar duyu organlarıyla doğrudan elde edilen verilerdir ve herhangi bir şeyi duyumsamamış birisine, o duyumu ifade edilemez veya doğuştan kör olan birisine mavi rengin tanımını yapamayız.

b) Duyguların tanımı yapılamaz: Bunların bilinmesi, anlaşılması için algılanmaları, yaşanmaları gerekir. **Örneğin;** aşkın, sevginin, acının, kinin tanımı yapılamaz, ancak onlar betimlenebilir. Çünkü o duyguları yaşamamış birine, o duyguları ifade edemeyiz.

c) Üstün cinslerinde tanımı yapılamaz: Cins olupta, tür olmayan kavramlara **üstün cins** denir. **Örneğin;** varlık, zaman, mekân, birlik, çocukluk gibi kavramlar üstün cinstir ve tanımlanamazlar. Yani hiçbir şeyin işlemi yer almayan kavramların tanımı yapılamaz.

d) Fertleri gösteren ve türleri olmayan tek şeylerin de tanımı yapılamaz: **Örneğin;** İstanbul, Sokrates, Gazali gibi. Bunlar sadece betimlenebilir.

III. ÖNERMELER

A. ÖNERMENİN TANIMI VE YAPISI

Özne ve yüklem olmak üzere en az 2 terimden ve bir bağ ile oluşturulan, bir yargıyı dile getiren ve doğruluk değerine (doğru veya yanlış) sahip olan cümlelerdir. Her cümle önerme sayılmaz. Bir cümle önerme sayılabilme koşulları şunlardır:

- 1-) En az 2 terimle oluşması (özne ve yüklem)
- 2-) Yargı bildirmesi
- 3-) Doğruluk değerine sahip olması (doğru veya yanlış olması)
- 4-) Terimleri birbirine bağlayan bir bağ olması

Önerme sayılmayan cümleler (ifadeler) ise şunlardır:

- **Soru cümleleri** (Ders çalıştın mı?)
- **Emir cümleleri** (Dersine çalış.)
- **Dilek, istek bildiren cümleler** (Keşke ders çalışsaydın, Umarım iyi bir bölüm kazanırsın.)
- **Duygu cümleleri** (Ne güzel bir ses)
- **Dualar** (Allah'ım sınavımı kazanmama yardım et)
- **Gerekliklik bildiren ve ünlem cümleler** (Burada sigara içilmemeli! Ey Türk Gençliği!)

B. ÖNERME ÇEŞİTLERİ

1. Yargının niceliği bakımından önermeler

a) Tümel önerme: Önermenin yargısı (yüklemi), bir sınıfın tümünü ifade ediyorsa (kapsıyorsa) tümel önermedir. Önermenin öznesi, her, bütün, hiçbir, hepsi gibi ifadeler alır.

Örnek: Bütün kediler hayvandır.

b) Tikel önerme: Önermenin yargısı (yüklemi), bir sınıfın bir kısmını ifade ediyorsa (kapsıyorsa) tikel önermedir. Önermenin öznesi, bazı, bir kısım, birçok, çoğu, kimi gibi ifadeler alır.

Örnek: Bazı doktorlar sanatçıdır.

c) Tekil önerme: Önermenin yargısı (yüklemi), bir sınıfın tek bir bireyini ifade etmesidir. Önermenin başında niceleyici bulunmaz.

Örnek: Hasan zekidir.

d) Belirsiz önerme: Bir önermenin öznesi, nicelik belirtmiyorsa (yani niceliği belirsiz ise) ve o özne bir bireye işaret etmiyorsa o önerme belirsiz önermedir.

Örnek: Çiçek güzeldir.

Konuşmak güzel bir sanattır.

İnsan ölümlüdür.

Çalışkan başarır.

2. Yargının niteliği bakımından önermeler

a) Olumlu önerme: Yüklemde belirtilen özelliğin, öznde bulunduğunu gösteren önermelerdir.

Örnek: Demet çalışkandır.

b) Olumsuz önerme: Yüklemde belirtilen özelliğin, öznde bulunmadığını gösteren önermelerdir.

Örnek: Demet çalışkan değildir.

3. Yargının içlemi bakımından önermeler

a) Analitik önerme: Mantık dilinde olgusal içerikten yoksun önermelere “analitik önerme” denir. Analitik önermeler doğruluğu veya yanlışlığı deney ve gözleme dayanmaksızın, sadece akla dayalı olarak bulunan önermelerdir. Analitik önermeler her zaman doğru olan önermelerdir. Analitik önermede yüklem özne hakkında yeni bir bilgi vermez. Yüklem özneyi sadece yinelemektedir. Analitik önermeler “A, A’dır.” şeklinde ifade edilir. Yani yüklem ile özne özdeştir.

Örnek: Hiçbir bekâr evli değildir.
Karenin 4 kenarı vardır.
Ankara başkenttir.

b) Sentetik önerme: Mantık dilinde olgusal içerikli önermelere “sentetik önerme” denir. Sentetik önermeler doğruluğu veya yanlışlığı ancak deney ve gözleme başvurularak belirlenebilen önermelerdir. Sentetik önermeler doğru veya yanlış olabilir. Sentetik önermede yüklem özne hakkında yeni bir bilgi verir. Sentetik önermeler “A, B’dir.” şeklinde ifade edilir. Yani A, B hakkında bilgi verir, B A’nın bir özelliğini simgeler.

Örnek: Sokrates akıllıdır.

4. Yargı sayısı (yapılarına) bakımından önermeler

a) Basit önerme (Kategorik/Yüklemli): Tek yargı bildiren önermelerdir. Bir özne, bir yüklem ve bir bağ’dan oluşur.

Örnek: Dün hava yağmurluydu.
Bütün kargalar siyahtır.

Basit önermenin öznesini “s” , yüklemine “p” harfleriyle gösteririz. Basit önermelerin nicelik ve nitelik yönünden dört biçimi vardır.

Tümel olumlu önerme (A harfiyle gösterilirse) sAp
Tümel olumsuz önerme (E harfiyle gösterilirse) sEp
Tikel olumlu önerme (I harfiyle gösterilirse) sIp
Tikel olumsuz önerme (O harfiyle gösterilirse) sOp

Basit önermeler bazen karmaşık yapıda olabilir. Bazen özne bazen yüklem, bazen de her ikisi birden, birden fazla terim veya sözcük içerebilir. Bunlara **karmaşık önermeler** denir. Karmaşık önermeler kendi içlerinde üçe (özne, yüklem ve hem öznesi hem de yüklemi bakımından) ayrılırlar.

b) Bileşik önermeler: Birden fazla yargı bildiren önermelerdir.

Bileşik önermeler; bileşikliği açıkça belli olanlar ve bileşikliği gizli olanlar diye ikiye ayrılır.

b.1) Bileşikliği açıkça belli olan önermeler: Birden fazla yargı taşıdığı hem anlam hem de şekil (biçim) bakımından açıkça belli olan önermelerdir. Koşullu, Bağlantılı, Nedenli ve Ekli olmak üzere dörde ayrılır.

Koşullu önerme: Yargının bir koşula bağlı olduğu önermelerdir. İki türdür. Bitişik koşullu önerme “-se, -sa, -ise” eklemeleriyle, Ayrık koşullu önerme “veya, ya ya da” ekleriyle iki ayrı yargıyı birbirine bağlar.

Bir koşullu bileşik önermede; bağlaçtan önce gelen basit önermeye **ön bileşen (önerti)**, sonra gelen basit önermeye **art bileşen (sonurtu)** adı verilir.

Örnek: Ders çalışırsan sınavı kazanırsın (Bitişik).
Bir sayı ya tektir ya çifttir (Ayrık).

Bağlantılı önerme: Birbirine kabul (tasdik) veya inkar bağlayıcı ekler ile (ve, ile, ne ne de, hem hem de, gerek gerekse) bağlanan önermelerdir.

Örnek: Tolga ile Şebnem sinemadadır.
Ahmet ve Celal çalışmaktadır.
Ne baleyi ne de sinemayı severim.

Nedenli önermeler: Neden bildiren bir kelime (çünkü, için, dolay, yani) ile birbirine bağlı iki önermeden oluşan önermelerdir.

Örnek: Seni gördüğüm için çok mutluyum.
Tolga dershaneye gelmedi, çünkü hastaydı.

Ekli önermeler: Birbirine ama, fakat, lakin gibi kelimelerle bağlanan önermelerdir.

Örnek: Hava bulutlu ama yağmur yağmadı.
Para her şeyi satın alabilir, fakat aşkı asla alamaz.

b.2) Bileşikliği gizli olan önermeler: Bileşliği (yani yargının sayısı), şekil (biçim) bakımından belli olmayıp, anlam bakımından belli olan önermelerdir. Yani ilk bakışta bakıldığı zaman önerme tek bir önerme (basit önerme) gibi görünmesine karşın, aslında anlam bakımından birden fazla yargı bildirir. Özgülü, Çıkarmalı, Karşılaştırmalı ve Sınırlandırıcı olmak üzere dörde ayrılır.

Özgülü önerme: Yüklem sadece özneye ait olduğunu bildiren önermelerdir. Bu tür önermelerde sadece, yalnız, ancak gibi kelimeler kullanılır.

Örnek: Sadece köpekler havlar.
Yalnız insanlar düşünebilir.

Çıkarmalı önerme: Öznenin kapsamına giren bir kısım bireyleri dışarıda tutarak yapılan önermelerdir. Bu tür önermelerde dışında, haricinde, hariç gibi kelimeler kullanılır.

Örnek: Ali dışında sınıftaki herkes YGS’de başarılı oldu.

Karşılaştırmalı önerme: Bir fikri, karşılaştırma ile ifade eden önermelerdir. Bu tür önermelerde daha, en gibi ifadeler kullanılır.

Örnek: Hasan Ayşe’den daha çalışkandır.
Trabzonspor Fenerbahçe’den daha iyi top oynar.

Sınırlandırıcı önerme: Yargıyı zaman bakımından sınırlandıran ve yargının önceki veya sonraki halini bildiren önermelerdir. Bu tür önermeler, -den beri, dan bu tarafa gibi kelimeler kullanılır.

Örnek: Üç günden beri hastayım.

5. Yargının kipliği bakımından önermeler

Kiplik, bir önermenin işaret ettiği şeyin gerçek, zorunlu veya mümkün olup olmaması halidir. Kipsel önermeler yapı bakımından tek bir önerme gibi gözükmelerine rağmen, aslında birbirine geçmiş iki önermeden meydana gelir. Kipsel önermeler ilk kez Aristoteles tarafından ele alınmış ve bunları **yalın** (assertorik), **zorunlu** (apodiktik) ve **mümkün** (problematik) önermeler diye üçe ayırmıştır.

a) Yalın önermeler: Yalın önermelerin kipliği yoktur. Öznenin bir özelliğini yüklemde ifade eden önermelerdir. “A, B’dir.” formuna sahip olan önermelerdir. Yüklemde belirtilen özellik, deney ve gözlem sonucunda saptanmıştır. Tüm deneye ve gözleme dayanan önermeler yalın önermelerdir. Bu nedenle bu önermeler gerçeklik (olgusal) önermeleridir.

Örnek: İnsanlar iki gözlüdür.
Dünya yuvarlaktır.

b) Zorunlu önermeler: “A, mutlaka B’dir.” veya “A’nın B olması zorunludur.” gibi **zorunluluk** bildiren önermelerdir. Buradaki zorunluluk başka türlü olamamaktan ileri gelir. Bu önermeler her zaman ve her koşulda doğru olan önermelerdir.

Örnek: Üç ile dördün toplamının yedi olması, Havaya atılan her nesnenin yere düşmesi zorunludur.

c) Mümkün önermeler: “A, B olabilir” gibi **bir olasılığı** ifade eden önermelerdir. Bu önermelerin doğruluğu bir takım koşullara bağlıdır.

Örnek: Ahmet’in 100 yıl yaşaması mümkündür.
Yarın hava güzel olabilir.

III. ÇIKARIM

A. ÇIKARIMIN TANIMI VE YAPISI

Mantıkta her türlü akıl yürütme çıkarım adını alır. Çıkarım, verilen öncüllerden bir sonuç çıkarma işlemidir. Çıkarım bir öncül ve bir sonuç önermesi olmak üzere en az iki önermeden oluşur.

Öncül önerme; akıl yürütmede sonuçtan önce gelen ve sonuca dayanak olan önermedir.

Sonuç önermesi; akıl yürütmede öncül önermeden hareketle zorunlu olarak elde edilen önermedir.

B. ÇIKARIM ÇEŞİTLERİ

1. Doğrudan çıkarım (karşı olum, döndürme)
2. Dolaylı çıkarım (kıyas)

1. Doğrudan Çıkarım

Sonuç, tek bir önermeye dayanarak elde ediliyorsa buna doğrudan çıkarım denir. Bu çıkarımlar önermeler arası ilişkilere dayalıdır.

Önermeler arasında, Karşı olum ve Döndürme olmak üzere iki tür ilişki vardır. Bu iki tür ilişki tümel ve tikel önermeler için geçerlidir. Tekil önermelerde bu ilişkilerinden bahsedemeyiz. Bu çıkarımlarda önermeler için kullanılan semboller şunlardır:

Tümel olumlu $\rightarrow A$

Tümel olumsuz $\rightarrow E$

Tikel olumlu $\rightarrow I$

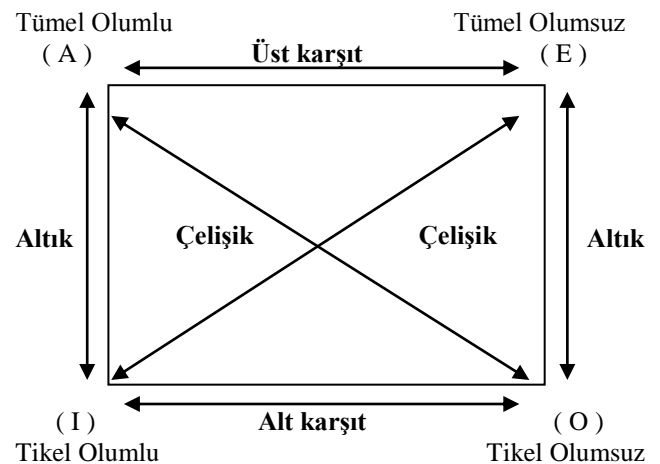
Tikel olumsuz $\rightarrow O$

a) Karşı Olum İlişkisi: Aynı terimlerden (özne ve yüklem) oluşmuş iki önerme ya nicelik ya nitelik veya hem nicelik hem de nitelik bakımından birbirinden farklı iseler bu iki önerme arasında karşı olum ilişkisi vardır. Önermeler arasında karşı olum ilişkisinin olabilmesi için **aynı terimlerden** oluşması gerekir.

Karşı olma ilişkisinde 4 türlü ilişki vardır:

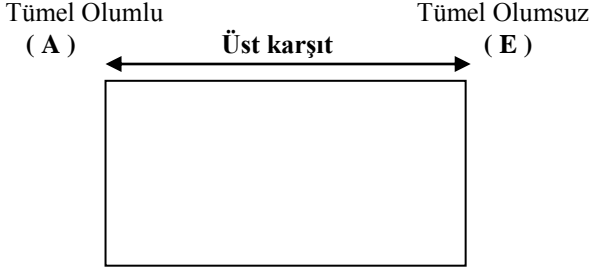
- a) Üst karşıt b) Alt karşıt
c) Altıklık d) Çelişik

Karşı olum ilişkilerini gösteren tablo



- **Üst Karşıt:** Aynı terimlerden oluşmuş (öznesi ve yüklem aynı olan) **iki tümel önerme sadece nitelik bakımından farklı** ise bunlar üst karşıt önermedir.

Buna göre tümel olumlu ile tümel olumsuz karşılıklı olarak üst karşıttır.



Örnek: Bütün canlılar ölümlüdür. (A)

ÜST KARŞITI

Hiçbir canlı ölümlü değildir. (E) önermesidir.

Uyarı: Üst karşıt önermelerin nicelikleri aynıdır.

Uyarı: Üst karşıtlık ilişkisinde;

1. Tümeller doğru ise karşıtları mutlaka yanlıştır.
2. Tümeller yanlış ise karşıtları doğru veya yanlış olabilir.

- **Alt Karşıt:** Aynı terimlerden oluşmuş (öznesi ve yüklemi aynı olan) **iki tikel önerme sadece nitelik bakımından farklı** ise bunlar alt karşıt önermedir.

Buna göre tikel olumlu ile tikel olumsuz karşılıklı olarak alt karşıttır.



Örnek: Bazı canlılar ölümlüdür. (I)

ALT KARŞITI

Bazı canlılar ölümlü değildir. (O) önermesidir.

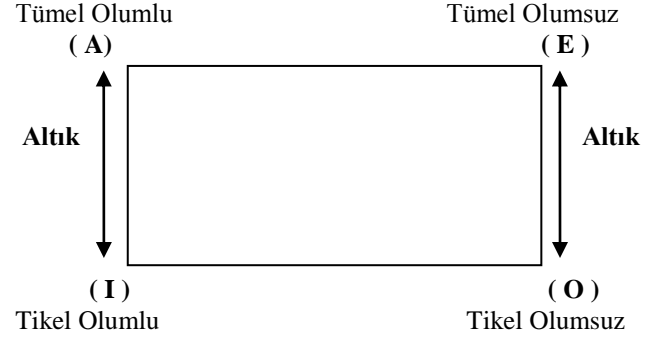
Uyarı: Alt karşıt önermelerin nicelikleri aynıdır.

Uyarı: Alt karşıtlık ilişkisinde;

1. Tikeller doğru ise karşıtları doğru veya yanlış olabilir.
2. Tikeller yanlışsa karşıtları mutlaka doğrudur.

- **Altıklık:** Aynı terimlerden oluşmuş (öznesi ve yüklemi aynı olan) **iki önerme sadece nicelik bakımından farklı** ise bunlara altık önermeler denir.

Buna göre Tümel olumlu ile tikel olumlu
Tümel olumsuz ile tikel olumsuz önermeler altıktır.



Örnek: Bütün insanlar ölümlüdür. (A)

Bazı insanlar ölümlüdür. (I)

Hiçbir insan ölümlü değildir. (E)

Bazı insanlar ölümlü değildir. (O)

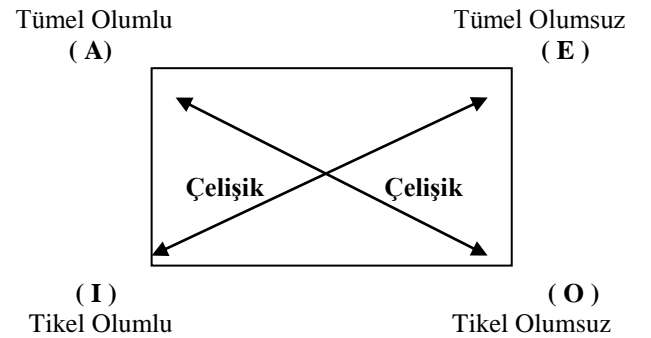
Uyarı: Altık önermelerin nitelikleri aynıdır.

Uyarı: Altıklık ilişkisinde;

1. Tümeller doğru ise altıkları mutlaka doğrudur.
2. Tümel yanlış ise altıkları doğru veya yanlıştır.
3. Tikeller doğru ise altıkları doğru veya yanlıştır.
4. Tikeller yanlış ise altıkları da mutlaka yanlıştır.

- **Çelişiklik:** Aynı terimlerden oluşmuş (öznesi ve yüklemi aynı olan) **iki önerme hem nicelik hem de nitelik bakımından farklı** ise bu önermeler çelişiktir.

Buna göre Tümel olumlu ile tikel olumsuz
Tümel olumlu ile tümel olumsuz önermeler çelişiktir.



Örnek: Bütün insanlar akıllıdır. (A)

Bazı insanlar akıllı değildir. (O)

Bazı insanlar akıllıdır. (I)

Hiçbir insan akıllı değildir. (E)

Uyarı: Çelişiklik ilişkisinde;
Çelişik önermelerin ikisi birlikte doğru olamaz.
Çelişik önermelerden birincisi doğru ise ikincisi yanlış, birincisi yanlış ise ikincisi doğrudur.

b) Döndürme: Bir önermenin niteliğine (olumlu veya olumsuz olmasına) ve doğruluk değerine dokunmadan öznesini yüklem, yüklemine özne yapmaktır.

Uyarı: Döndürme sonucunda elde edilen önerme ile ilk önerme eşdeğerdir.

Döndürme düz ve ters döndürme diye ikiye ayrılır:

- Düz döndürme
- Ters döndürme

b.1) Düz döndürme: Bir önermenin niteliğine ve doğruluk değerine dokunmadan, öznesini yüklem, yüklemine özne yapmaktır (yani önermenin öznesi ile yüklemi yer değiştirilir).

Düz Döndürme Kuralları:

1-) Tümel olumlunun (A) düz döndürmesi → Tikel olumlu (I) olur. ($A \rightarrow I$)

Örnek: Bütün insanlar canlıdır. (A)
Önermesinin düz döndürmesi

Bazı canlılar insandır. (I) önermesi şeklinde olur.

2-) Tümel olumsuzun (E) düz döndürmesi → Tümel olumsuz (E) olur. ($E \rightarrow E$)

Örnek: Hiçbir insan hayvan değildir. (E)
Önermesinin düz döndürmesi

Hiçbir hayvan insan değildir. (E) önermesi şeklinde olur.

3-) Tikel olumlunun (I) düz döndürmesi → Tikel olumlu (I) olur. ($I \rightarrow I$)

Örnek: Bazı insanlar kadındır. (I)
Önermesinin düz döndürmesi

Bazı kadınlar insandır. (I) önermesi şeklinde olur.

4-) Tikel olumsuzun düz döndürmesi yoktur. (O → yok)

DÜZ DÖNDÜRME FORMÜLÜ



EMEL CAMI KIRDI

b.2) Ters döndürme: Önermenin niteliğine ve doğruluk değerine dokunmadan öznesinin karşısını yüklem (Öznenin yanına “olmayan” getirilerek gerçekleştirilir), yüklemnin karşısını özne (yüklemnin yanına “olmayan” getirilerek gerçekleştirilir) yapılması işlemidir.

Ters Döndürme Kuralları

1-) Tümel olumlunun (A) ters döndürmesi → Tümel olumlu (A) olur. ($A \rightarrow A$)

Örnek: Bütün hayvanlar canlıdır. (A)
Önermesinin ters döndürmesi

Bütün canlı olmayanlar hayvan olmayandır. (A) önermesi şeklinde olur.

2-) Tümel olumsuzun (E) ters döndürmesi → Tikel olumsuz (O) olur. ($E \rightarrow O$)

Örnek: Hiçbir hayvan canlı değildir. (E)
Önermesinin ters döndürmesi

Bazı canlı olmayanlar hayvan olmayan değildir. (O) önermesi şeklinde olur.

3-) Tikel olumlunun ters döndürmesi yoktur. (I → yok)

4-) Tikel olumsuzun (O) ters döndürmesi → Tikel olumsuz (O) olur. ($O \rightarrow O$)

Örnek: Bazı canlılar hayvan değildir. (O)
Önermesinin ters döndürmesi

Bazı hayvan olmayanlar canlı olmayan değildir. (O) önermesi şeklinde olur.

TERS DÖNDÜRME FORMÜLÜ



EROL MOTOR SATAR

2. Dolaylı Çıkarım

Sonuç, birden fazla önermeye (öncüle) dayanarak elde ediliyorsa buna dolaylı çıkarım veya kıyas (tasım) adı verilir.

a) Kıyasın Tanımı ve Yapısı

Kıyas, öncül durumdaki önermelerden yola çıkarak, zihnin zorunlu olarak bir sonuç çıkarma işlemidir.

Kıyas tümdengelimine dayanan bir akıl yürütmedir. Kıyas klasik mantığın en temel konusudur. 256 kıyas tipi vardır ama bunların sadece 19 tanesi zorunlu sonuç verir.

Kıyaslar genelde en az üç önermeden (iki öncül ve bir sonuç) ve üç terimden oluşur.

Üç terim; büyük, küçük ve orta terimdir.

Büyük terim: Sonuç önermesinin yüklemidir.
(Kapsamı en fazla olanıdır) (**Simgesi “P”**)

Küçük terim: Sonuç önermesinin öznesidir.
(Kapsamı en az olanıdır) (**Simgesi “S”**)

Orta terim: Her iki öncülde de tekrar edilen, ortak kullanılan terimdir ve sonuç önermesinde bulunmaz.
(**Simgesi “M”**)

Kıyasları oluşturan en az üç önerme ise şunlardır:
Büyük terimin bulunduğu öncül olan **büyük önerme**
Küçük terimin bulunduğu öncül olan **küçük önerme**
Öncüllerden zorunlu olarak çıkan önerme **sonuç önermesi**'dir. Sonuç önermesinde büyük ve küçük terim birleşir ve orta terim yer almaz.

Örnek: I.Öncül: Bütün insanlar ölümlüdür. (BÖ)

Orta terim

II. Öncül: Sokrates insandır. (KÖ)

Orta terim

Sonuç: O halde **Sokrates ölümlüdür**.

Küçük terim Büyük terim

b) Kıyas Çeşitleri

b.1) Basit Kıyaslar: İki öncül ve bir sonuçtan oluşan kıyaslardır. Kesin ve Seçmeli diye ikiye ayrılır.

b.1.1) Kesin kıyaslar: Kıyasın sonucu öncüllerde anlam bakımından bulunup da, şeklen bulunmayan kıyaslardır. Kesin kıyasta öncüllerde gizli olarak bulunan sonuç kesin olarak çıkarılır. Yüklemler ve koşullu kesin kıyaslar diye ikiye ayrılır.

- **Yüklemler kesin kıyaslar (Kategorik Kıyas):** Yüklemler önermelerden yapılan kesin kıyaslardır. Tümü basit önermelerden oluşan kıyastır. Bu nedenle kategorik kıyas da denilir.

Örnek: Bütün insanlar ölümlüdür.

Sokrates insandır.

O halde Sokrates ölümlüdür.

Burada Sokrates'in ölümlü olduğu, öncüllerde anlamca vardır yani gizlidir. Şeklen yoktur.

Yüklemler Kesin Kıyas Kuralları

1-) Her kıyasta büyük, küçük ve orta terim olmak üzere üç terim bulunur.

2-) Orta terim sonuçta yer almaz.

3-) Kıyas bir tündengelim biçimi olduğu için genel bir ifade ile başlamak zorundadır. Bu nedenle orta terim öncüllerin herhangi birinde en az bir defa bütün kapsamıyla alınmalıdır Yani öncüllerin en az biri tüm, bütün, hiçbir gibi ifadelerle kurulmuş olmalıdır.

4-) Sonuçtaki terimlerin kapsamı, öncüldeki terimlerin kapsamından daha geniş olamaz. Eğer sonuçtaki terim tümel ise, öncüllerdeki terimlerde tümel olmak zorundadır. Yani tikel olamaz.

5-) Sonuç önermesi daima öncüllerin zayıf olanına (zayıf olmak demek öncülün tikel veya olumsuz olması demektir.) bağlıdır. Buna göre;

a) Öncüllerden biri tikelse sonuçta tikelidir.

Örnek: Bütün canlılar beslenir.

Bazı varlıklar canlıdır.

O halde, bazı varlıklar beslenir.

b) Öncüllerden biri olumsuzsa, sonuçta olumsuzdur.

Örnek: Bütün insanlar düşündür.

Bazı düşünenler kadın değildir.

O halde bazı insanlar kadın değildir.

6-) İki olumlu öncülden sonuç olumsuz çıkmaz.

7-) İki olumsuz öncülden sonuç önermesi çıkmaz. Yani öncüllerden en az biri olumlu olmak zorundadır.

8-) İki tikel öncülden sonuç çıkmaz. Yani öncüllerden en az birisi tümel olmak zorundadır.

- **Koşullu kesin kıyaslar:** Öncüllerden birinin veya her ikisinin de koşullu önermelerden oluştuğu kesin kıyaslardır. Bitişik koşullu ve ayrık koşullu kesin kıyas diye ikiye ayrılır.

Bitişik koşullu kesin kıyas: -se, sa ekleri alır.

Örnek: Yağmur yağarsa sokaklar ıslanır.

Sokaklar ıslanırsa tozlar yok olur.

O halde yağmur yağarsa tozlar yok olur.

Ayrık koşullu kesin kıyas: ya ya da ekleri alır.

Örnek: Ya hukuk ya işletme okuyacağım.

Hukuk okursam yargıç olacağım.

İşletme okursam serbest çalışacağım.

O halde ya yargıç olacak ya da serbest çalışacağım.

İkilem (dilemma): Koşullu kesin kıyasın bir öncülü **ayrık koşullu**, diğeri **yüklemler kesin kıyas** önermelerden yapılır da, yüklemler önermelerin yüklemeleri aynı olursa buna ikilem (dilem) denir.

İkilemde, öncüller iki ayrı önerme oldukları halde aynı sonuca varılır. İkilemin amacı karşı tarafı çıkmaza sokmak veya bir fikri çürütmektir.

Örnek: Eğer sen iyi bir insan isen ne çıkarıcı ne de sömürücüsündür.

Sen hem çıkarıcı hem de sömürücüsün.

O halde, sen iyi bir insan değilsin.

Örnek: Fatih Sultan Mehmet'in, babası Sultan Murat'a yazdığı bir mektupta "Eğer padişah iseniz memleketin kötü bir zamanında başta bulunmamanız ödevlerinize aykırı bir harekettir; silah başına geliniz! Eğer padişah ben isem size itaat etmenizi hatırlatıyorum ve emrediyorum; Silah başına geliniz!" diyerek iki ayrı önerme kullanarak aynı sonuca varmıştır: "**Silah başına geliniz! (1987-ÖYS)**"

b.1.2) Seçmeli kıyaslar: Sonuç önermesinin aynısının veya karşıt halinin, öncüllerde hem anlam bakımından hem de şeklen bulunduğu kıyaslardır.

Birinci öncül her zaman koşullu önermedir. Bu nedenle birinci öncüle **koşullu öncül**, ikinci öncüle **seçmeli öncül** denir. Öncülü bitişik koşullu ve öncülü ayrı koşullu diye ikiye ayrılır.

- **Öncülü bitişik koşullu:** İlk öncüldeki önermelerin birbirine "ise" eklemiyle bağlandığı, ikinci öncülün de basit önerme olduğu kıyaslardır.

Örnek: Çalışırsan başarılı olursun.
Çalıştın.
O halde, başarılı olursun.

- **Öncülü ayrı koşullu (seçenekli kıyas):** Birinci öncülü oluşturan bileşenlerin birbirine "veya", "ya...ya da" ekleriyle bağlandığı kıyastır.

Örnek: Bu sayı ya çifttir ya da tektir.
Bu sayı çifttir.
O halde bu sayı tek değildir.

b.2) Bileşik Kıyaslar: İki den fazla öncül önermeden oluşan kıyaslardır. Yani iki veya daha fazla basit kıyaslardan oluşan kıyaslardır. Bileşik kıyaslar zincirleme, sorit ve karma kıyas diye üçe ayrılır.

b.2.1) Zincirleme kıyas: Arda arda gelen birden çok basit kıyastan oluşur. Birinci kıyasın sonuç önermesi ikinci kıyasın ilk öncülü durumundadır. İleriye ve geriye giden zincirleme kıyas diye ikiye ayrılır.

Örnek: Bütün insanlar canlıdır.
Bütün kadınlar insandır.
Bütün kadınlar canlıdır.
Bütün kadınlar canlıdır.
Bütün anneler kadındır.
O halde, bütün anneler canlıdır.

b.2.2) Sorit (Yığın): Zincirleme kıyasta tekrar edilen önermelerin ortadan kaldırılmasıyla oluşan kıyastır. Zincirleme kıyasta örnek olarak verilen kıyasta tekrar eden "Bütün kadınlar canlıdır" önermeleri kaldırılır ve geriye kalan önerme sorit halini alır.

Örnek: Bütün insanlar canlıdır.
Bütün kadınlar insandır.
Bütün anneler kadındır.
Bütün anneler canlıdır.

b.2.3) Karma Kıyas (Hulfi): Bir kesin kıyas ile bir seçmeli kıyasın birleşmesinden oluşan kıyaslara karma kıyas denir. Karma kıyas ispatlanması istenen önermelerin karşıtının imkânsızlığını göstermek için kullanılır (imkânsıza indirgeme yolu).

Örnek: "Bir şey kendini yoktan var edemez." önermesinin doğruluğunu aşağıdaki gibi kanıtlayabiliriz.

1. Bir şey doğru değilse karşıtı doğru olur ki, bu karşıtı kendisini yoktan var etmiş olur.
2. Bir şey kendisini yoktan var etmişse, onun önceden yok iken var olmuş olması gerekir.
3. O halde kanıtlanması istenen önerme doğru olmazsa bir şeyin yok iken var olduğunu kabul etmek gerekir.
4. Bir şey yok iken var olması imkânsızdır.
5. Öyleyse bir şey kendini yoktan var edemez.

b.3) Düzensiz Kıyaslar: Bir kıyas en az iki öncül ve bir sonuçtan oluşur. Ve bu kıyaslarda büyük, küçük ve orta terim bulunur. Bu koşullara tam uymayan kıyaslara eksik veya düzensiz kıyas denir.

b.3.1) Entimem (Kısaltılmış kıyas): Eksik ifade ile yapılan fakat zihinde tam bir ifade şekli olan kıyaslardır. Öncüllerden biri veya sonucu eksik olan kıyastır.

Örnek: Düşünüyorum
O halde varım.
önermesinde ifade eksikliği vardır. Fakat bu önerme zihninizde şöyle tam bir ifade oluşturur:
Bütün düşünenler vardır.
Ben düşünüyorum.
O halde, ben varım.

b.3.2) Delilli Kıyas: Kıyasın öncüllerinin delilleri ile sunulduğu kıyaslardır.

Örnek: Bütün insanlar ölümlüdür.
Delili: Çünkü canlı bir varlık olan insan ölümlü olmak zorundadır.
Ali insandır.
Delili: Çünkü Ali'nin bütün insanlarda görülen düşünme özelliği vardır.
O halde Ali ölümlüdür.

b.3.3) Safsata (Sofizm): Başkalarını kandırmak için, yanlış öncüllere dayanarak veya kıyas kurallarına uymadan yapılan kıyas şeklidir.

Örnek: Nadir olan şey değerlidir.
Kör at nadirdir.
O halde kör at değerlidir.

Burada yanlış sonucu ulaşılmıştır. Çünkü nadir olan her şey kıymetli değildir.

3.ÜNİTE – MANTIK VE DİL

A. MANTIK VE DİL İLİŞKİSİ

Mantık sözcüğünün, “konuşma, söyleme” anlamına gelen nutuk sözcüğünden türemiş olması mantığın köken bakımından dil ile ilişkisini açıkça gösterir. Dil bilgisi, bir toplumun diliyle ilgili kuralları içerirken mantık tüm insanlığın düşüncesine ait evrensel kuralları içerir.

Dil, düşüncelerimizi aktarmak için kullandığımız bir iletişim aracıdır. Düşüncelerimizin (dolayısıyla akıl yürütmelerimizin) bağlı olduğu kuralların (mantık kurallarının) incelenbilmesi için dilin özelliklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Çünkü düşünce dile bağımlıdır; düşünce dili sıradan bir araç gibi kullanmaz. Yerinde ve doğru bir söz bulunamamışsa, düşünce eksik kalır. Bu nedenle hatasız konuşmanın kurallarını veren dil bilgisi ile doğru düşünmenin kurallarını veren mantık arasında sıkı bir ilişki vardır.

B. DİLİN GÖREVLERİ

1. Dilin bildirme görevi: Dilin inanç, tahmin veya bilgileri iletme amacıyla kullanılmasıdır. Dil, bu görevini önermeler aracılığıyla yerine getirir. Bu nedenle doğru ya da yanlış değerleri alabilir. Mesela; Trabzon, Karadeniz’in en büyük şehridir (bilgi). Yarın hava güneşli olacak (tahmin). İnançlı insanlar intihara daha az meyillidir (inanç).

2. Dilin belirtme görevi: Dilin belirli bir duygusal tepkiyi veya tavrı dışı vurma amaçlı kullanılmasıdır. Dilde bu görevi ünlemler (!) yüklenir. “Vah vah!”, “Çok yazık!” , “Yaşasın!” gibi ünlemsel işaretlerle bir duygu dile getirilir.

Dilin belirtme görevini bazen de soru kipleri üstelenebilir. “Nasıl, sınavı iyi geçmedi mi?”, “Yaş otuz beş, yolun yarısı eder. Dante gibi ortasındayız ömrün...” örnekleri gibi.

3. Dilin yaptırma görevi: Dilin, insanların davranışlarını etkileme ve yönlendirme amaçlı kullanılmasıdır. Dil, emir kipindeki cümlelerle yaptırma görevini yüklenmektedir. Mesela; “dersini çalış.” Ayrıca dolaylı anlatımlarla da dilin yaptırma görevi ortaya çıkabilir. Mesela; “dersini çalıştın mı?” söylemi aslında “Dersini çalış” in dolaylı anlatımıdır. Yani karşımızdakini dolaylı bir şekilde davranış yapmaya itme amacı güdülmektedir.

4. Dilin törensel görevi: Dilin, insani ilişkilerde bulunmak amacıyla kullanılmasıdır. “Günaydın”, “Nasılsınız?” , “Merhaba” , Sıhhatler olsun!” gibi sözler dilin törensel görevini yerine getirir. Bu sözlerin asıl görevi toplumsal ilişkileri başlatmak, kolaylaştırmak, ilişkileri güçlendirmektir.

5. Dilin eylemsel görevi: Dili, iş görme, eylemde bulunma amaçlı kullanmadır. Mesela; söz vermek, yemin etmek, kabul etmek, onaylamak bu eylemsel görevi yerine getiren sözlerdir. Mesela; seni Trabzonspor maçına götüreceğime söz veriyorum” diyen bir kimse, doğrudan doğruya “söz verme” dediğimiz dilsel eylemde bulunur.

C. BİLGİ AKTARMA VE DİL

Bilgi ve düşünceleri aktarmak için dili kullanırız. Bu aktarımın amacına uygun ve doğru bir biçimde gerçekleşmesi için aynı dili kullananların dilsel işaretleri aynı şekilde, aynı anlam kuralları çerçevesinde kullanması gerekir. Yani dilin tam olarak bilinmesi, öğrenilmesi gerekir. Ancak, bazen bir dili çok iyi bilenler bile, dili kendileri kadar iyi bilenlere bilgiyi aktarmada güçlük çekebilir. Dolayısıyla bilgi aktarımı aksayabilir.

Bilgi aktarmasını aksatan başlıca nedenler; çok anlamlılık, belirsizlik ve sözel tartışmalar olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

1. Çok anlamlılık: Sözcüklerin birden çok anlama gelmesi veya dilde birden çok görevde kullanılması demektir. Çok anlamlılık nedeniyle o kelimelerin hangi amaçla, niyetle kullanıldığı belirsizleşir ve yanlış anlaşılmalara yol açabilir.

a) Semantik çok anlamlılık: Semantik, “anlam bilimi” demektir. Bir kelime veya cümle; nesneleri, nesne gruplarını ya da bunların özelliklerini, ilişkilerini göstermek için kullanıldığında semantik görevini üstlenir. Yani semantik; kelimelerin zihinsel anlamları ile (yani sembollerin) nesnelerle ve onların özellikleri arasındaki ilişkiyi ele alır.

Mesela; “Çalmak” sözcüğü bir fiil olarak en az iki değişik anlamda kullanılabilir: Gitar çalmak, para çalmak gibi.

b) Sentaktik çok anlamlılık: Sentaktik, “söz dizimi” demektir. Doğal dillerdeki cümle kurma ilke ve kurallarını ve bu dillerdeki cümlelerin esnekliğini inceleyen dil bilimi dalıdır. Sözcükler cümle içindeki görevlerine göre isim, fiil, sıfat, zamir gibi değişik sınıflara ayrılır. Ancak bazen, aynı sözcük cümlelerde değişik görevlerde kullanılabilir. Cümle, gramer kurallarına uygun bir biçimde kurulmuş olsa bile, sözcüğün söz dizimindeki görevi (fiil mi, isim mi, sıfat mı, zamir mi) cümlelerin anlamını değiştirmekte ve günlük dilde çok anlamlılığa sebep olmaktadır.

Mesela; “Yüz” kelimesi hem “yüzmek” fiilinin emir kipidir hem bir isimdir (suyun yüzü) hem de bir sayı sıfatıdır (yüz kişi öldü).

c) Pragmatik çok anlamlılık: Kelime veya deyimler çeşitli iletişim veya cevaplama amaçlarıyla kullanıldığında pragmatik bir işlev yüklenir. Yani pragmatiklik, kelimelerin veya deyimlerin farklı konuşma ve yazılarda farklı anlamlarda kullanılma şekillerini inceler.

Pragmatik çok anlamlılık, görünüşte aynı dili kullananlardan bir kısmının, bazı terimlerin anlamını yöneten kurallar üzerinde anlaşılmaya veya uzlaşmamaya yanaşmamasından doğar. Mesela; “Laiklik” sözcüğünün anlamı, laik yönetimle yönetilen ülkelerdeki insanlar tarafından farklı şekillerde dile getirilir. Türkiye, Fransa, Hollanda, Danimarka örneklerinde olduğu gibi.

Dilin çok anlamlılığı, ekonomiyle ilgili çalışmalarda, reklâm, tanıtım ve satışı artırmak amacıyla da kullanılmaktadır.

Doğal dillerdeki çok anlamlılığı önlemek neredeyse imkânsızdır. Bu nedenle bilimsel alanda, yapay diller oluşturulmuştur. Yapay dillerde sembolik dil kullanılmıştır. Burada sembollerin herkes tarafından aynı şekilde anlaşılması amaçlanmıştır. Mesela matematik ve mantık gibi alanlarda çok anlamlılık ortadan kaldırılmıştır.

2. Belirsizlik: Dilde kullanılan sözcüklerin adlandırdıkları veya uygulandıkları nesnelerin sınırlarını her zaman kesin olarak bilemeyebiliriz. Yani sözcüklerin veya cümlelerin anlamları tamamen belli değildir. Bir sözcüğün veya cümlenin belirsiz olması demek, **bunlara herhangi bir doğruluk değeri verilememesi** demektir.

Mesela; “Demet uzun boyludur” , “Hava soğumaya başladı” derken nesnelerin sınırları kesin olarak belirlenmemiştir. Demet’in uzun olması kime göre, ne kadar uzun? Bir arkadaşına göre uzun olabileceği gibi başka bir arkadaşına göre kısa da olabilmektedir. Veya hava hangi dereceden sonra soğumaya başlar; bir başkası çıkıp da havanın soğumadığını söyleyebilir. Çünkü havanın hangi derecede soğumaya başladığını kesin olarak belirleyemeyiz.

a) Semantik belirsizlik: Bir cümlenin herhangi bir doğruluk değerinin alabilmesi için onda geçen bütün sözcüklerin sınırlarının belli olması gerekir. Bir sözcüğün anlamının tamamen belirsiz olması sözcüğü anlamsız kılar.

Mesela; “Aristoteles büyük bir filozoftur” cümlesi doğrudur, fakat buradaki belirsizlik Aristoteles’in filozof olması değil ne kadar büyük bir filozof olduğuyla ilgili belirsizliktir.

Manavcıya “Biraz elma verir misiniz?” dediğimizde ise biraz sözcüğü belirsizlik yaratmaktadır. Oysa manavcıya “2 kg elma verir misiniz” dediğimizde bu cümlede belirsizlik yoktur.

b) Pragmatik belirsizlik: Bir terimin pragmatik bakımdan belirsiz olması; bu terimi içine alan bazı cümlelerin bazı kullananlarca belli doğruluk değeri almasına karşılık, başka bazı kullananlarca herhangi bir doğruluk değeri almaması demektir. Yani bizim için belirsiz olan bir sözcük başkaları için belirsiz olmayabilir.

Her dilin terimleri az ya da çok bir dereceye kadar belirsizdir. Günümüzde bazı alanlarda belirsizliği gidermenin en pratik yolu; metre, kilo, litre gibi ölçü birimlerini kullanmak olmuştur.

Belirsizliğin Dereceleri

Mantık ve matematik gibi formel bilimlerin dışındaki bilimlere ait dillerin sözcükleri az veya çok belirsizdir. Bir sözcüğün bir başkasından daha belirsiz olması o sözcüğün uygulanmasında “duraksadığımız” sınır durumlarının, ötekine kıyasla daha sık ortaya çıkmasıdır. Mesela; elma sözcüğü çok az durumda belirsizleştiği halde “iyi, güzel, çalışkan, uzun, kilolu” gibi sözcükler daha sık belirsizleşir.

Bir sözcüğün belirsizliği kullanana göre değişebileceği gibi, ait olduğu dil alanına (matematik, tarih, sosyoloji, felsefe gibi) göre de değişebilir. Dili kullanmadaki ustalık dereceleri ne olursa olsun, insanları bu bakımdan iki gruba ayırabiliriz; Sıradan insanlar ve bilim insanları. Sıradan insanların kullandığı dile “günlük dil”, bilim insanlarının kullandığı dile “bilim dili” denir.

3. Olgusal ve Sözel Tartışmalar: Olgusal ve sözel olmak üzere iki türlü tartışma vardır. Olgusal tartışma; içinde çok anlamlı sözcüğün geçmediği, tartışanlardan birinin olgularla ilgili yanlış bir görüşe veya bilgiye sahip olmasından kaynaklanan tartışmalardır. Mesela; iki kişi arasında; “Sera Gölü Akçaabat’tadır.” , “Sera Gölü Tonya’dadır.” şeklindeki bir tartışma, taraflardan birinin yanlış olgusal bilgisinden dolayı ortaya çıkmıştır. Olgusal anlamda, kimin yanlış olduğunu tespit etmek için coğrafya ile ilgili kaynaklara bakılması yeterli olur.

Sözel tartışmalar ise sözcüklerin çok anlamlı olmalarından kaynaklanmaktadır. Mesela; “Derya gelir gelmez göz boyadı.” cümlesinde “göz boyama” hangi anlamda kullanıldığı açıklandığında yanlış anlama ortadan kalacaktır.

D. ANLAMA VE TANIMLAMA

1. Anlama: Anlamı olan sözcüklerin, deyimlerin anlamının bilinmesine "anlama" denir. Başka bir deyişle; bir sözcüğü anlayan ve kullanan tarafından bir varlığa uygulanıp uygulanamayacağını bilme yeteneğidir.

Mesela; “x mavidir” ifadesinde; x yerine yaprak sözcüğünü kullandığımızda “yaprak mavidir” anlamı ortaya çıkar. Burada mavi kavramı uygun şekilde kullanılmamıştır. Dolayısıyla “anlama” bu örnekte gerçekleşmemiştir.

Fakat x yerine deniz sözcüğünü kullandığımızda "Deniz mavidir." anlamı ortaya çıkar. Burada deniz kavramı doğru kullanılmıştır. Bu nedenle bu örnekte “anlama” gerçekleşmiştir.

2. Tanımlama: Bir sözcüğün tanımı verme işlemine tanımlama denir. Tanımlama yapılırken “Neyi tanımlarız?”, “Niçin tanımlarız?”, “Nasıl tanımlarız?” sorularına cevap aranır.

Neyi tanımlarız? sorusuna; Platon zihin dışı nesneleri (ideaları) tanımlarız yanıtını verirken Aristoteles, J.Locke, Kant ve Husserl zihinsel nesneleri veya kavramları tanımlarız yanıtını vermişlerdir. Klasik mantıkçılar ikinci yanıtı benimsemektedir. Mantıkçı pozitivistler ise dilsel nesneleri veya sözcükleri tanımladığımızı ileri sürerler.

Buna göre tanımlama sözcüklerin anlaşılmasını sağlamak amacıyla başvurulmuş bir yöntemdir.

Niçin tanımlarız? sorusuna ise *anlam vermek yani anlam kazandırmak, anlamını belirtmek, anlamını düzeltmek* ya da *etkilemek* için tanımlarız.

Nasıl tanımlarız? sorusuna verilen cevaplar *yarı dilsel* ve *tam dilsel* olmak üzere iki grupta toplanabilir.

Yarı dilsel tanımlama herhangi bir sözcüğün uygulandığı nesneyi veya nesne türünün bir örneğini göstererek o sözcüğü kullanarak gerçekleşir. Mesela; sokak adlarını tabelalara yazıp sokak başlarına koymak gibi.

Tam dilsel tanımlama ise, bir kısım sözcüğün anlamını öğrendikten sonra, sözcüğün bütün dilsel yöntemlerle zenginleştirilerek gerçekleşir. “Dayı, annenin erkek kardeşidir.” tanımından, hem anne ile dayının kardeş olduklarını, hem de dayının erkek olduğunun dilsel bağlamda çıkarılması gibi.

Tanımda genellikle olayın konusu, amacı ve yöntemiyle ilgili açıklama yapılır.

Klasik mantığa göre, duyguların (sevgi, nefret, aşk, kin), duyuların (renk, koku, ses), üstün cinslerin (zaman, mekân, varlık), tek olan varlıkların (Ahmet) ve mantıksal değişmezler dediğimiz (değil, ve, veya, ise, ancak ve ancak gibi) sözcüklerin tanımı yapılamaz.

Sembolik mantığa göre ise; dilde belli görevleri olan önerme eklemlerinin (değil, ve, veya, ise, ancak ve ancak) doğruluk çizelgesi (tablosu) yardımıyla tanımı yapılabilir.

4. ÜNİTE – SEMBOLİK MANTIK

Klasik mantık günlük dili kullanmasından dolayı içeriğin (çok anlamlılık ve belirsizlik nedeniyle) etkisindedir. Sembolik mantığın amacı, mantığı matematik gibi kesin sonuçlara götüren bir alan haline getirmektir. Bunu da sembolik mantık, günlük dildeki önerme ve çıkarımları matematik diline benzeyen sembollere çevirip, dildeki çok anlamlılığı ve belirsizliği ortadan kaldırarak, anlatılması zor, soyut kavram ve ilişkileri daha kolay, kısa ve açık bir şekilde ifade ederek gerçekleştirmeye çalışır. Sembolik mantık, kullandığı sembollerle içeriğin etkisinden kurtulur.

Sembolik mantık iki bölüm halinde incelenebilir.

1-) İki değerli mantık

- a) Önergeler mantığı
- b) Niceleme (yüklem) mantığı

2-) Çok değerli mantık

- a) Üç değerli mantık
- b) Bulanık mantık

1. İKİ DEĞERLİ MANTIK

İki değerli mantıkta bir önermenin doğru ve yanlış olmak üzere iki değeri vardır ve üçüncü bir olasılık kabul edilmez.

A. ÖNERMELER MANTIĞI

1. Önermenin Tanımı ve Yapısı: Özne ve yüklem olmak üzere en az iki terimden ve bir bağ ile oluşturulan, bir yargıyı dile getiren ve doğruluk değerine (doğru veya yanlış) sahip olan cümlelere önerme denir. Sembolik mantıkta (önergeler mantığında) basit önermeler **p, q, r, s** gibi sembollerle ifade edilirken, bileşik önermeler bu sembollerin yanında önerme eklemeleri de alır.

2. Basit Önergeler: Herhangi bir önerme eklemi ($\sim, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$) almayan ve tek yargı bildiren önermelere basit önermeler denir.

Örnek: Ahmet zekidir. \longrightarrow Basit önerme
p

3. Bileşik Önergeler: Herhangi bir önerme eklemi ($\sim, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$) yardımıyla kurulan ve birden fazla yargı bildiren önermelere ise bileşik önermeler denir.

Örnek: Ahmet zeki ve çalışandır. \longrightarrow Bileşik
p \wedge q

Uyarı: Sembolik mantıkta **basit önermeler olumsuz** olamaz. Çünkü olumsuz önermeler \sim (değilleme) önerme eklemi taşıdığından bileşiktir.

Örnek: Ahmet zeki değildir. \longrightarrow Bileşik önerme
 $\sim p$

4. Çıkarım: Çıkarım öncüller ile bir sonuç önermesinden oluşur. Sonuç önermesinde yer alan “O halde” \therefore işaretiyle gösterilir.

Örnek: Bütün inanlar ölümlüdür. (p)
Sokrates insandır. (q)
O halde, Sokrates ölümlüdür. ($\therefore r$)
p, q \therefore r

5. Önerme Eklemleri: Önerme eklemleri, iki veya daha fazla basit önermeyi birleştirerek bileşik önerme elde etmek ve önermelerin tutarlılık, geçerlilik, eş değeriyle ilgili ile çıkarımların geçerliliğini denetlemek gibi iki temel işleve sahiptir.

Değilleme	\sim	(Değilleme Eklemi)
Ve	\wedge	(Tümel evetleme eklemi)
Veya	\vee	(Tikel evetleme eklemi)
İse	\rightarrow	(Koşul eklemi)
Ancak ve ancak	\leftrightarrow	(Karşılıklı koşul eklemi)

Örnek: Sokrates insandır ve ölümlüdür.
p \wedge q

6. Ana Eklem ve Ana Bileşen: Önermenin tamamını etkileyen ve en son işleme konulan (önermenin doğruluk değerini belirleyen) eklem **ana eklem** denir. Ana eklem birleştirdiği önermelere de **ana bileşen** denir. Herhangi bir önermenin ana bileşeni, basit olabileceği gibi, bileşik de olabilir. Önerme ekleminden önceki önermeye **ön bileşen**, sonraki önermeye **art bileşen** adı verilir.

Örnek: $p \rightarrow (q \vee r)$ önermesinin ana eklemi \rightarrow , ana bileşenleri **p** önermesi ile **(q \vee r)** önermesidir. Bu ana bileşenlerden **p** basit, **(q \vee r)** ise bileşik önermedir.

$\sim p$ \downarrow Ana Bileşen	\rightarrow \downarrow Ana Eklem	q \downarrow Ana Bileşen	$(p \vee q)$ \downarrow Ana Bileşen	\leftrightarrow \downarrow Ana Eklem	$(q \rightarrow r)$ \downarrow Ana Bileşen
--	---	---	--	---	---

Uyarı: Değilleme (\sim) eklemının ana eklem olarak kullanıldığı bir önermenin sadece tek bileşeni vardır.

Örnek : \sim $(p \rightarrow q)$
 \downarrow
Ana eklem

7. Doğruluk Tabloları (Çizelgeleri)

a) Değilleme Eklemleri “değil” (\sim): Yüklemin belirttiği niteliğin, öznde bulunmadığını ifade eder. Yani olumsuzluğu ifade eder. Değilleme eklemleri önermenin doğruluk değerini tersine çevirir. Önerme doğru ise yanlış, yanlış ise doğru yapar. Değillenmiş bir önerme ($\sim p$) tekrar değillenirse $\sim(\sim p)$ kendisi (p) olur (çifte değilleme kuralı).

b) Tümel Evetleme Eklemleri “ve” (\wedge): Günlük dildeki “ve, hem ... hem de, da ... da, gerek ... gerekse, ile, birlikte, yanısıra, kadar, ne ... ne, virgül (,)” gibi sözcükler \wedge eklemleri ile sembolize edilir.

Tümel evetleme ekleminin, ana eklem olarak kullanıldığı bir önermenin “Doğru (D)” olabilmesi için **her bileşenin “D” olması** gerekir. Yani bileşenlerden en az biri yanlışsa (Y) önerme yanlış (Y) değerini alır.

Örnek: Ahmet ve Hakan sınıfını geçti ($p \wedge q$) önermesinin doğruluk değeri aşağıdaki gibidir.

p	q	($p \wedge q$)
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	Y	Y

$\rightarrow D \wedge D \equiv D$
 $\rightarrow D \wedge Y \equiv Y$
 $\rightarrow Y \wedge D \equiv Y$
 $\rightarrow Y \wedge Y \equiv Y$

Görüldüğü gibi **sadece 2 bileşende D olduğu zaman önerme D olmuştur**. Diğer bütün hallerde önerme Y değerini almıştır.

c) Tikel Evetleme Eklemleri “veya” (\vee): Günlük dildeki “veya, ya da, yahut, ya ... ya, meğer ki, yoksa” gibi sözcükler \vee eklemleri ile sembolize edilir.

Tikel evetleme ekleminin, ana eklem olarak kullanıldığı bir önermenin “Doğru (D)” olabilmesi için **bileşenlerden en az birinin doğru olması** gerekir. Yani en az bir D ifadesi ile önerme “D” değerini alır.

Örnek: Ahmet veya Hakan sınıfını geçti ($p \vee q$) önermesinin doğruluk değeri aşağıdaki gibidir.

p	q	($p \vee q$)
D	D	D
D	Y	D
Y	D	D
Y	Y	Y

$\rightarrow D \vee D \equiv D$
 $\rightarrow D \vee Y \equiv D$
 $\rightarrow Y \vee D \equiv D$
 $\rightarrow Y \vee Y \equiv Y$

Görüldüğü gibi **en az bir D varsa önerme D olmuş**. Ama en son satırda hiç D değeri olmadığı için, önerme Y değerini almıştır.

d) Koşul Eklemleri “ise” (\rightarrow): Günlük dildeki “ise, -se, -sa, yeter ki, için ... gereklidir, şarttır, koşuldur, ...unca,” gibi sözcükler \rightarrow eklemleri ile sembolize edilir.

Koşullu önermenin ilk ana bileşenine **ön bileşen**, ikinci ana bileşenine ise **art bileşen** denir. Koşul ekleminin, ana eklem olarak kullanıldığı bir önermede, sadece **ön bileşenin “D” art bileşenin “Y” olduğu durumlarda önerme “Y” olur**, diğer bütün hallerde önerme “D” değerini alır.

Örnek: Hava güneşli olursa geziye gidilir ($p \rightarrow q$) önermesinin doğruluk değeri aşağıdaki gibidir.

p	q	($p \rightarrow q$)
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	D
Y	Y	D

$\rightarrow D \rightarrow D \equiv D$
 $\rightarrow D \rightarrow Y \equiv Y$
 $\rightarrow Y \rightarrow D \equiv D$
 $\rightarrow Y \rightarrow Y \equiv D$

Görüldüğü gibi **ön bileşenin D, art bileşenin de Y olduğu ikinci satırda önerme Y değerini almış**, buna karşılık diğer hallerde önerme hep D değerini almıştır.

e) Karşılıklı Koşul Eklemleri “ancak ve ancak” (\leftrightarrow): Günlük dildeki “ancak ve ancak, tek şartı, tek yolu, hem gerekli ve hem yeterlidir ” gibi sözcükler \leftrightarrow eklemleri ile sembolize edilir.

Karşılıklı koşul ekleminin, ana eklem olarak kullanıldığı bir önermenin doğru olabilmesi için, **ön ve art bileşenlerinin aynı doğruluk değerlerini “D-D veya Y-Y” alması** gerekir. Diğer hallerde ise önerme “Y” değerini alır.

Örnek: Seni affetmemin tek yolu özür dilemendir ($p \leftrightarrow q$) önermesinin doğruluk değeri aşağıdaki gibidir.

p	q	($p \leftrightarrow q$)
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	Y	D

$\rightarrow D \leftrightarrow D \equiv D$
 $\rightarrow D \leftrightarrow Y \equiv Y$
 $\rightarrow Y \leftrightarrow D \equiv Y$
 $\rightarrow Y \leftrightarrow Y \equiv D$

Görüldüğü gibi önermenin **ön bileşenin D art bileşenin D olduğu 1. ve 4. satırlarda önerme D değerini aldı**, buna karşılık diğer hallerde önerme Y değerini almıştır.

Uyarı-1: Doğruluk tablosunda p ($\sim p$) gibi tek bir bileşene sahip bir önermenin D ve Y olmak üzere sadece **2 yorumlaması** olur.

p	$\sim p$
D	Y
Y	D

Uyarı-2: p ve q gibi iki önermeden oluşan iki bileşene sahip önermelerin DD, DY, YD, YY olmak üzere **4 yorumlaması** olur.

p	q	$(p \wedge q)$
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	Y	Y

Uyarı-3: p^n gibi n tane farklı önerme sembolünün tam 2^n tane farklı yorumlaması vardır. Buna göre $p \wedge q \wedge r$ gibi üç bileşene sahip bileşik önermenin 2^n kuralına göre $2^3 = 2.2.2 = 8$ farklı yorumlaması olur.

p	q	r	$(p \wedge q \wedge r)$
D	D	D	D
D	D	Y	Y
D	Y	D	Y
D	Y	Y	Y
Y	D	D	Y
Y	D	Y	Y
Y	Y	D	Y
Y	Y	Y	Y

8. Bileşik Önermelerin Doğruluk Değerlerinin Bulunması: Bileşik önermelerin doğruluk değeri, kendisini oluşturmuş basit önermelerin doğruluk değerlerine bağlıdır.

Örnek: $p \rightarrow q$ önermesinin doğruluk değerini, p : Y, q : D değerlerine göre şu şekilde buluruz:

$Y \rightarrow D = \mathbf{D}$ doğruluk değerine sahiptir.

Örnek: $(\sim q \vee p) \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$ önermesinin doğruluk değerini, p : D, q : Y değerlerine göre şu şekilde buluruz:

p : D ise $\sim p$: Y, q : Y ise $\sim q$: D değerini otomatik alır.

$$(D \vee D) \leftrightarrow (\sim Y \wedge Y)$$

$$D \leftrightarrow Y$$

Y doğruluk değerine sahiptir.

9. Önermeler Mantığında Denetleme

Önermeler mantığında denetleme iki yolla yapılır. İlki doğruluk tablosu, diğeri çözümleyici çizelgedir.

1-) Doğruluk Tablosuyla Denetleme

a) Tek bir önermenin tutarlılığı: En az bir doğrulayıcı yorumu bulunan önerme tutarlı, hiçbir doğrulayıcı yorumu bulunmayan önermeler ise tutarsızdır.

Örnek: $(p \wedge q)$ önermesinin doğruluk tablosu aşağıdadır. Bunun tutarlılığına şu şekilde bakarız:

p	q	$(p \wedge q)$
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	Y	Y

Yukarıdaki örnekte, önermenin sonucunda **en az bir D** yorumlaması olduğu için önerme tutarlıdır.

Örnek: $(p \wedge \sim p)$ önermesinin doğruluk tablosu aşağıdadır. Bunun tutarlılığına şu şekilde bakarız:

p	$\sim p$	$(p \wedge \sim p)$
D	Y	Y
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	D	Y

Yukarıdaki örnekte, önermenin sonucunda **hiçbir doğruluk değeri “D” olmadığı** için önerme tutarsızdır.

b) Birden fazla önermenin tutarlılığı: Birden fazla önermenin tutarlı olabilmesi için, önermelerin aynı satırda birlikte, en az bir defa “D” doğruluk değerini alması gerekir. Yani “D” lerden oluşan ortak bir satır olması gerekir (**Ortak doğrulayıcı yorumlama**).

Örnek: $(p \wedge q)$ ve $(p \vee q)$ önermelerinin birlikte tutarlı olup olmadığına şu şekilde bakılır:

p	q	$(p \vee q)$	$(p \wedge q)$
D	D	D	D
D	Y	D	Y
Y	D	D	Y
Y	Y	Y	Y

Yukarıdaki örnekte **yanyana “D” değerini almış bir satır olduğu için** bu önermeler kendi aralarında tutarlıdır.

Not: Eğer yanyana “D” değerini almış hiçbir satır yoksa bu önermeler kendi aralarında tutarsızdır.

c) Önergelerin geçerliliği: Bir önermenin geçerli olabilmesi için tüm yorumlamaların doğru olması gerekir. Yani doğruluk tablosunda hiçbir “Y” ifadesi taşımaması gerekir. Bir önermenin tüm yorumlamaları doğruysa buna **totoloji**, tüm yorumlamaları yanlışsa buna **çelişki** denir.

Örnek: $(p \wedge q)$ önermesinin doğruluk tablosu aşağıdadır. Bunun geçerliliğine bakarsak;

p	q	$(p \wedge q)$
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	Y	Y

Yukarıdaki örnekte **yorumlamanın hepsi “D” değerini almadığı için önerme geçersizdir.**

Örnek: $(p \vee \sim p)$ önermesinin doğruluk tablosu aşağıdadır. Bunun geçerliliğine bakarsak;

p	$\sim p$	$(p \vee \sim p)$
D	Y	D
D	Y	D
Y	D	D
Y	D	D

Yukarıdaki örnekte **yorumlamanın hepsi “D” değerini aldığı için önerme geçerlidir.**

Uyarılar: Her geçerli önerme, aynı zamanda tutarlıdır. Ama her tutarlı önerme, geçerli değildir.

Bütün tutarsız önermeler aynı zamanda geçersizdir. Ama geçersiz her önerme tutarsız değildir.

d) Eşdeğerlik (denklik): Birden fazla önerme, tüm yorumlamalarında aynı doğruluk değerlerini alıyorsa, bu iki önerme eşdeğerdir. Her satırlarında aynı doğruluk değerlerini alması gerekir. Eşdeğerlik \equiv sembolüyle gösterilir.

Örnek: $(p \wedge q)$ ve $(p \vee q)$ önermelerinin eşdeğer olup olmadıklarına bakalım.

p	q	$(p \vee q)$	$(p \wedge q)$
D	D	D	D
D	Y	D	Y
Y	D	D	Y
Y	Y	Y	Y

Bu örnekteki **1. ve 2. önermeler aynı doğruluk değerlerini almadıkları için eşdeğer değildirlir.**

Örnek: $(\sim p \vee q)$ ve $(p \rightarrow q)$ önermelerinin eşdeğer olup olmadıklarına bakalım.

p	q	$\sim p$	$(\sim p \vee q)$	$(p \rightarrow q)$
D	D	Y	D	D
D	Y	Y	Y	Y
Y	D	D	D	D
Y	Y	D	D	D

Yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi **iki önerme aynı doğruluk değerlerine sahiptir.** Bu nedenle bu önermeler eşdeğerdir.

İkinci yol: Verilen iki önerme karşılıklı koşul (\leftrightarrow) eklemiyle birleştirilir. **Elde edilen önerme $(p \leftrightarrow q)$ geçerli ise önermeler eşdeğerdir.**

$(p \leftrightarrow q)$ geçerli olması demek $\sim(p \leftrightarrow q)$ önermesinin tutarsız olması demektir. Dolayısıyla $\sim(p \leftrightarrow q)$ önermesi tutarsız ise önermeler eşdeğerdir.

Bu nedenle verilen iki önerme karşılıklı koşul (\leftrightarrow) eklemiyle birleştirilir, daha sonra elde edilen önermenin değillenmesi alınır ve bunun tutarlılığı denetlenir. Değillenmiş önerme tutarsız ise (önermenin kendisi geçerli olduğu için) önermeler eşdeğerdir.

Uyarılar:

- Bütün geçerli önermeler eşdeğerdir.
- Bütün tutarsız önermeler eşdeğerdir.
- Eşdeğer önermelerin değillenmeleri de eşdeğerdir.

e) Çıkarımların geçerliliği: Çıkarım öncül önermelere dayanarak zorunlu sonuç elde etme işlemidir. Sonuç önermesi öncül önermelere “O halde”, “Öyleyse”, “Demek ki” gibi kelimelerle bağlanır. Sembolik mantıkta bu sonuç önermesi (\therefore) işareti ile gösterilir.

Örnek: Bütün insanlar ölümlüdür. (p)
Sokrates ölümlüdür. (q)
O halde Sokrates ölümlüdür. $(\therefore r)$

Bu çıkarımın sembolik ifadesini p, q, r şeklinde gösterebiliriz.

Pratik Yol (1. Yol): Bir çıkarımın geçerli olabilmesi için, öncüllerin doğru olduğu her satırın, sonucunda doğru olması gerekir. Eğer öncülleri doğru olup da, sonucu yanlış olursa o çıkarım geçersizdir.

Örnek: $p \vee q, p \wedge q \therefore p$ çıkarımının geçerliliğine bakalım.

$p \vee q, p \wedge q, \therefore p$ çıkarımını, \therefore kaldırarak $p \vee q, p \wedge q, p$ şekline çeviririz.

p	q	$(p \vee q)$	$(p \wedge q)$	p
D	D	D	D	D
D	Y	D	Y	D
Y	D	D	Y	Y
Y	Y	Y	Y	Y

Yukarıdaki örnekte öncüllerin beraber doğru olduğu 1 satır vardır ve onun da sonucu doğrudur. Bu nedenle bu çıkarım geçerlidir.

Örnek: $p \rightarrow q, q \therefore p$ çıkarımının geçerliliğine bakalım.

$p \rightarrow q, q \therefore p$ çıkarımını \therefore kaldırarak $p \rightarrow q, q, p$ şekline çeviririz.

p	q	$(p \rightarrow q)$	q	p
D	D	D	D	D
D	Y	Y	Y	D
Y	D	D	D	Y
Y	Y	D	Y	Y

1. satırda öncüller doğru, sonuçta doğrudur. 3. satırda ise öncüller doğru iken, sonuç yanlıştır. O zaman bu çıkarım geçersizdir. **Çünkü bir çıkarımın geçerli olabilmesi için öncülleri doğrudan oluşan her satırın, sonucunun da doğru olması gerekir.**

2. Yol: Çıkarımların geçerliliğini denetlerken, diğer pratik yol ise; öncüller tümel evetleme eklemi (\wedge) ile birleştirilir. Elde edilen tümel evetleme önermesi ile sonuç önermesi koşul eklemi (\rightarrow) ile bağlanır.

Buna göre p, q, \therefore çıkarımı $(p \wedge q) \rightarrow r$ olarak ifade edilir. Bu şekilde elde edilen koşullu bir önerme geçerli ise çıkarım da geçerli olur.

Örnek: $(p \vee q), \sim p \therefore q$ çıkarımı $[(p \vee q) \wedge \sim p] \rightarrow q$ koşullu önermesine döndürülür.

p	q	$\sim p$	$(p \vee q)$	$[(p \vee q) \wedge \sim p]$	$[(p \vee q) \wedge \sim p] \rightarrow q$
D	D	Y	D	Y	D
D	Y	Y	D	Y	D
Y	D	D	D	D	D
Y	Y	D	Y	Y	D

Bu örnekte görüldüğü gibi koşullu önermemiz geçerlidir. O zaman bu çıkarım geçerlidir.

3. Yol: Bir çıkarımın geçerli olup olmadığını anlamak için 3. bir yol daha vardır. Bu yol önermelerin **bir arada tutarlılığı** aracılığıyla gerçekleştirilen yoldur. Bunun için ilk önce, sonuç önermesinin **değillenmesi** alınır. Önermeler ayrı ayrı önermeler olarak düşünülür. Eğer önermeler bir arada tutarlı değilse çıkarım geçerlidir. Önermeler birlikte tutarlı ise çıkarım geçersizdir.

$p, q \therefore \sim r$
 $(D) (D) (Y)$ ise çıkarım geçerlidir.

(Çünkü önermeler bir arada tutarsızdır)

$p, q \therefore \sim r$
 $(D) (D) (D)$ ise çıkarım geçersizdir.

(Çünkü önermeler bir arada tutarlıdır)

Örnek: $(p \wedge q), p \therefore \sim q$ çıkarımının geçerliliğine bakalım.

Öncelikle $\sim q$ sonucunun değili alınır ve q elde edilir. Ve önermeler ayrı ayrı yazılır.

p	q	$(p \wedge q)$	p	q
D	D	D	D	D
D	Y	Y	D	Y
Y	D	Y	Y	D
Y	Y	Y	Y	Y

Öncüller ve sonuç bir arada tutarlı olduğu için çıkarım geçersizdir.

2-) Çözümleyici Çizelge İle Denetleme

Doğruluk çizelgesi (tablosu) önermeleri denetlemek için kullanılıyordu. Fakat önermelerin bileşenleri arttıkça, önermeleri denetlemek güç bir durum olmaktadır. Çözümleyici çizelge ile bu güç durum aşılmaktadır. Doğruluk çizelgesi sadece önermeler mantığında kullanılırken, çözümleyici çizelge hem önermeler mantığında hem de yüklem (niceleyici) mantığında kullanılabilir.

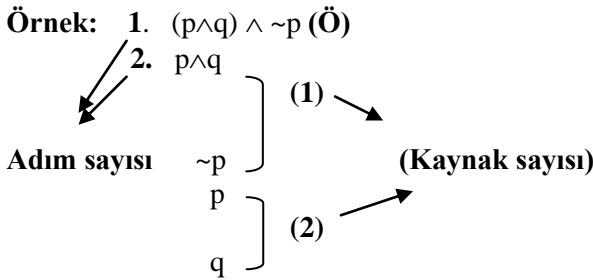
Çözümleyici çizelge, işlevi yönünden doğruluk çizelgesiyle eşdeğer bir yöntemdir. Her ikisinde de önermelerin denetlemesi yapılabilir.

Çözümleyici çizelge ile önermelerin tutarlılık, eşdeğerlilik, geçerlilik denetlemelerini yapabilmek için bazı kurallara uymak gerekir. Bunlar **Alt alta yazma (anahtar, çengel) ve Çatal olmak üzere 2 türdür.**

a) Çözümleyici çizelge ile denetlemede işlem sırası

1. Denetlenecek ilk ana önermenin sağına (Ö) işareti konularak denetlenecek önerme olduğu belirtilir.

2. Çözümlemede önermeler ve her çözümleme işlemi numaralanır. İlk ana önermeden başlayarak önermenin soluna konulan bu sayıya **adım sayısı** denir. Her çözümleme işlemine de 1 rakamından başlayarak numara verilir. İşlemlerin sağına ve ortasına koyulan bu sayıya da **kaynak sayısı** denir. Alt alta yazma (anahtar) işleminde kaynak sayısı işlemin (anahtarın) sağına, çatal açma işleminde kaynak sayısı çatalın ortasına koyulur.



3. Bir önermede hem ana eklem hem de ara eklem varsa çözümleme işlemine, **öncelikle ana eklem**den başlanır, sonra diğer ara eklemeler çözülür.

4. Çözümleme işleminde hem alt alta hem de çatala açılım varsa, **öncelik sırası alt alta yazmadır**. Alt alta yazma oldukça çatal açma işlemine geçilmez.

Çatal açma kuralından sonra işlem devam ediyorsa çatalın sol tarafındaki önermeyle işleme devam edilir.

5. Aynı çözümleme kuralı ile çözümlenecek önerme varsa, çözümlemeye en üsttekenden başlanır.

6. Çözümleyici çizelgede, önermeler $p, q, \sim p, \sim q$ gibi çekirdek önerme durumuna gelinceye kadar açılır.

7. Çözümleyici çizelgede alt alta yazılan önermeler dizisine **yol** denir. Çatal açma işleminde iki farklı yol çıkarken alt alta yazmada tek yol vardır. Açılım işlemi bittikten sonra, en sonda kalan çekirdek önermenin kendi yolundan yukarı doğru takip edilir. Eğer bu yollarda, aynı yol üzerinde bir önermeyle, o önermenin değillenmesinden oluşan “ p ve $\sim p$ ” gibi bir önerme çifti varsa, çelişkili olacağından o yol **kapalı** olur. Yani yol üzerinde aynı ifadenin hem kendisi hem de çelişiği olamaz. **Yolun kapalı olduğunu “x” işaretiyle** gösteririz ve kapanan yoldan artık işleme devam edilemez. Açık yoldan işleme devam edilir. Açık yol \downarrow işaretiyle gösterilir.

Çözümleyici çizelgede **kapalı olan yollar yanlış, açık olan yollar ise doğru** yorumlarını gösterir.

8. Çözümleyici çizelgede her türlü çözümleme işlemi, iki çözümleme kuralına göre yapılır. Bunlar tümel evetlemenin çözümleme kuralı (alt alta yazma) ve tikel evetlemenin çözümleme kuralı (çatal açma).

Tümel evetleme ve tikel evetleme olmayan her çözümlenebilir önerme, eşdeğerlikler yardımıyla tikel veya tümel evetleme önermesine çevrilerek çözümleme işlemi yapılır.

Temel iki çözümleme kuralı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Alt alta yazma	Çatal Açma
I. Tümel evetlemenin Çözümleme kuralı	II. Tikel evetlemenin Çözümleme kuralı
1. $p \wedge q$	2. $p \vee q$
p q	p q

Diğer bütün çözümleme kuralları bu iki temel kuraldan eşdeğerlik göz önüne alınarak türetilmiştir. Aşağıda eşdeğerlikleri gösteren “De Morgan Kuralları” (Türetilmiş Çözümleme Kuralları) verilmiştir.

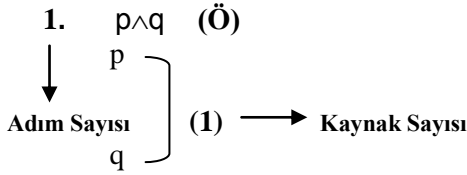
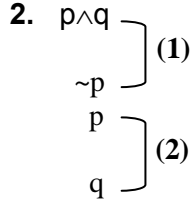
b) De Morgan (Denklik) Kuralları

İki temel kuraldan eşdeğerlik kullanılarak diğer temel çözümleme kuralları çıkarıldığını yukarıda ifade etmiştik. Şimdi bu **eşdeğerlikleri** görelim:

DE MORGAN KURALLARI

1	$\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$
2	$\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$
3	$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$
4	$\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$
5	$(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$
6	$\sim(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$

c) Çözümleyici Çizelgedeki Çözümleme Kuralları

1-) Tümel evetlemenin Çözümleme kuralı [\wedge]Örnek: 1. $(p \wedge q) \wedge \sim p$ (Ö)

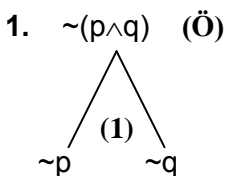
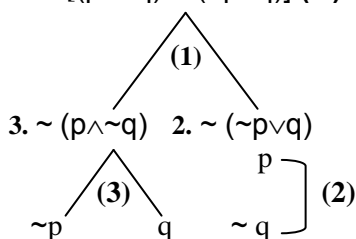
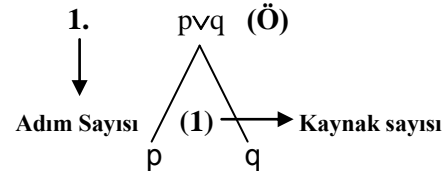
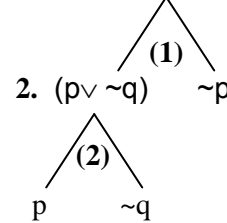
Nasıl çözümledik:

- Önerme 1'de çözümlenecek önermeyi yazdık ve yanına başlangıç önermesi olduğunu göstermek için (Ö) işareti koyduk.
- Önerme eklemenin ana eklemine bulduk (\wedge) ve önermenin yanına **adım sayısı** olarak 1 verdik.
- Sonra kural gereğince ana bileşenleri alt alt yazdık ve yanına **kaynak sayısı** verdik.

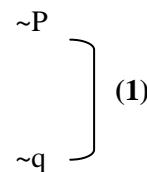
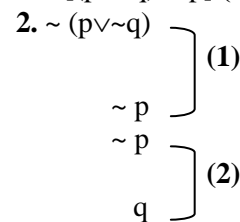
Ana bileşenlerden biri bileşik önermedir ve onun da ana eklemi tümel evetlemedir. Tümel evetlemenin kuralı gereğince, önermenin bileşenlerini **alt alta yazıp**, adım ve kaynak numarasını (2) verdik.

2-) Değillenmiş Tümel evetlemenin Çözümleme kuralı [$\sim(\wedge)$]

$\sim(p \wedge q)$ Bu önerme eşdeğerlilik gereği (De Morgan kural gereği) $\sim p \vee \sim q$ şeklinde olur. Bunun için biz eşdeğerine göre çatal açmamız gerekir.

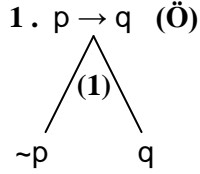
Örnek: 1. $\sim [(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)]$ (Ö)3-) Tikel Evetlemenin Çözümleme kuralı [\vee]Örnek: 1. $(p \vee \sim q) \vee \sim p$ (Ö)4-) Değillenmiş Tikel evetlemenin Çözümleme kuralı [$\sim(\vee)$]

$\sim(p \vee q)$ Bu önerme eşdeğerlilik gereği (De Morgan kural gereği) $\sim p \wedge \sim q$ şeklinde olur. Bunun için biz eşdeğerine göre alt alta yazmamız gerekir.

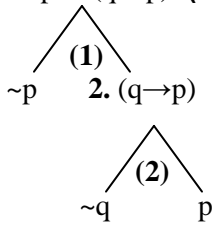
1. $\sim(p \vee q)$ (Ö)Örnek: 1. $\sim [(p \vee \sim q) \vee p]$ (Ö)

5-) Koşul Ekleminin Çözümlemesi [\rightarrow]

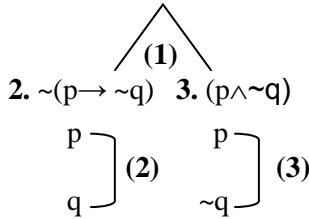
$p \rightarrow q$ Bu önerme eşdeğerlilik gereği (De Morgan kural gereği) **$\sim p \vee q$** şeklinde olur. Bunun için biz eşdeğerine göre çatal açmamız gerekir.



Örnek1: 1. $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ (Ö)

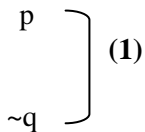


Örnek2: 1. $(p \rightarrow \sim q) \rightarrow (p \wedge \sim q)$ (Ö)

**6-) Değillenmiş Koşul Ekleminin Çözümlemesi [$\sim(\rightarrow)$]**

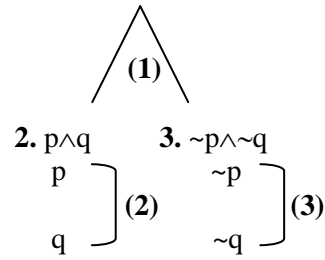
$\sim(p \rightarrow q)$ Bu önerme eşdeğerlilik gereği (De Morgan kural gereği) **$p \wedge \sim q$** şeklinde olur. Bunun için biz eşdeğerine göre alt alta yazmamız gerekir.

1. $\sim(p \rightarrow q)$ (Ö)

**7-) Karşılıklı Koşullunun Çözümlemesi [\leftrightarrow]**

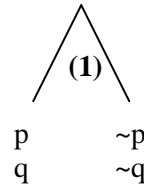
$(p \leftrightarrow q)$ Bu önerme eşdeğerlilik gereği (De Morgan kural gereği) **$(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$** şeklinde olur. Bunun için biz eşdeğerine göre alt alta yazmamız ve bu eşdeğer sonucu ortaya çıkan bileşik önermenin ana eklemine göre çatal açmamız gerekir. Fakat bu bileşik önermeyi önce ana eklemine göre açmak sonra diğer ara eklemlere göre devamını getirmek gerekir.

1. $(p \leftrightarrow q)$ (Ö)

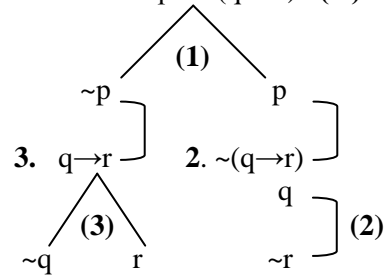


Yani kısacası şöyle olur:

1. $(p \leftrightarrow q)$ (Ö)



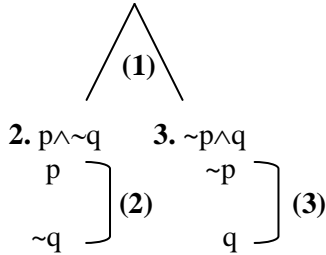
Örnek: 1. $\sim p \leftrightarrow (q \rightarrow r)$ (Ö)



8-) Değillenmiş Karşılıklı Koşullunun Çözümlemesi [$\sim(\leftrightarrow)$]

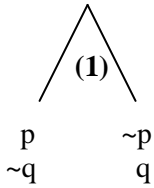
$\sim(p \leftrightarrow q)$ Bu önerme eşdeğerlilik gereği (De Morgan kural gereği) $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$ şeklinde olur. Bunun için biz eşdeğerine göre alt alta yazmamız ve bu eşdeğer sonucu ortaya çıkan bileşik önermenin ana eklemine göre çatal açmamız gerekir. Fakat bu bileşik önermeyi önce ana eklemine göre açmak sonra diğer ara eklemelere göre devamını getirmek gerekir.

$$1. \sim(p \leftrightarrow q) \text{ (Ö)}$$

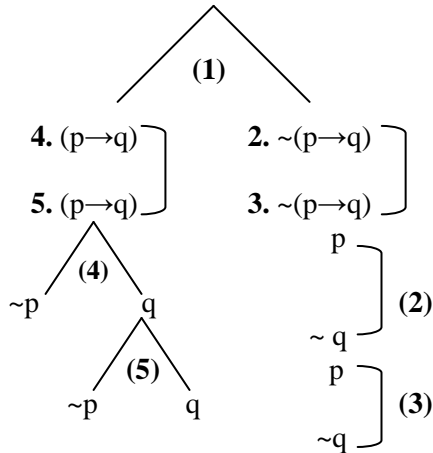


Yani kısacası şöyle olur:

$$1. \sim(p \leftrightarrow q) \text{ (Ö)}$$



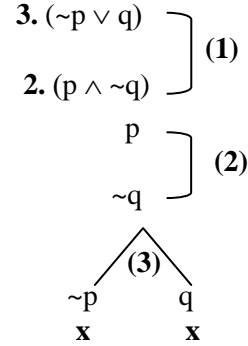
Örnek: 1. $\sim[(p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim(p \rightarrow q)]$ (Ö)



d) Çözümleyici Çizelge İle Denetleme

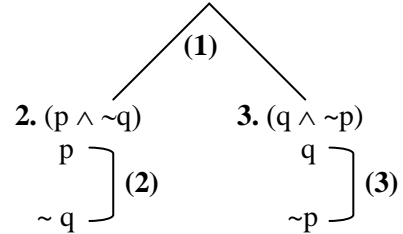
1-) Tek bir önermenin tutarlılığı: Çözümleyici çizelgede bir önermenin tutarlı olabilmesi için en az bir yolun açık (yani en az bir doğru) olması gerekir. Bütün yollarda kapalıysa önerme tutarsızdır.

Örnek1: 1. $(\sim p \vee q) \wedge (p \wedge \sim q)$ (Ö)



Bütün yollar kapalı olduğu için önerme tutarsızdır.

Örnek 2: 1. $(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)$ (Ö)



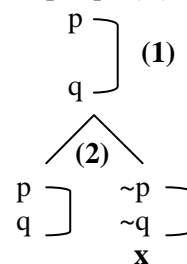
Bütün yollar açık olduğu için önerme tutarlıdır.

2-) Birden fazla önermenin tutarlılığı: Birden fazla önermenin birbiriyle tutarlı olması için, önermeleri birlikte doğru kulan ortak doğrulayıcı bir yorumun olması gerekir. Denetlenecek önermeler alt alta yazılır. Sonra numara verilir. Alt alta yazma kuralına öncelik verilecek şekilde önermeler çözülür. Çözümleyici çizelgede önermelerin tutarlı olabilmesi için en az bir yolun açık (en az bir doğru) olması gerekir. Çünkü çözümleme sonunda en az bir açık yol varsa önermelerin birlikte en az bir doğrulayıcı yorumu var demektir, dolayısıyla birbirleriyle tutarlıdır. Bütün yollarda kapalıysa önerme tutarsızdır.

Örnek: $p \leftrightarrow q$ ile $p \wedge q$ önermelerinin birbirleriyle tutarlı olup olmadığına bakalım.

$$2. p \leftrightarrow q \text{ (Ö)}$$

$$1. p \wedge q \text{ (Ö)}$$



Açık yol vardır ve önermeler birlikte tutarlıdır.

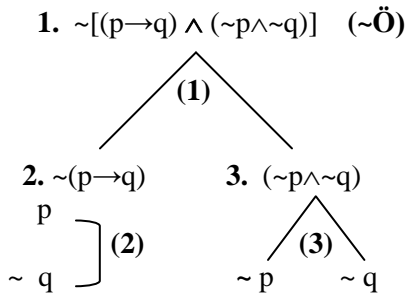
3-) Önergelerin geçerliliği: Çözümleyici çizelgede bir önermenin geçerli olabilmesi için tüm yolların açık olması gerekir.

İkinci bir yol ise şöyledir; denetlenecek önerme değillenir, önerme kurallarına göre çözümlenir. Eğer değillenmiş bu önerme tutarsız ise (yani yolların hepsi kapalı ise) önerme geçerlidir.

Örnek: $(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$ önermesinin geçerliliğine bakalım.

Önce önermenin değillenmesi alınır:

$\sim[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)]$ önermesi elde edilir. Ve bu önermenin tutarlı olup olmadığına bakılır. Tutarsız ise önerme geçerli olacaktır.

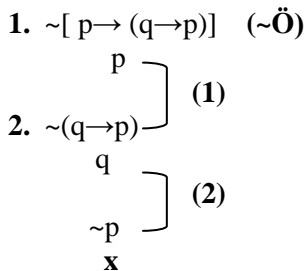


Bütün yollar açıktır. Bu nedenle önerme tutarlıdır ve dolayısıyla önerme geçersizdir.

Örnek 2: $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ önermesinin geçerliliğini denetleyelim.

Önce önermenin değillenmesi alınır:

$\sim[p \rightarrow (q \rightarrow p)]$ önermesi elde edilir. Ve bu önermenin tutarlı olup olmadığına bakılır. Tutarsız ise önerme geçerli olacaktır.



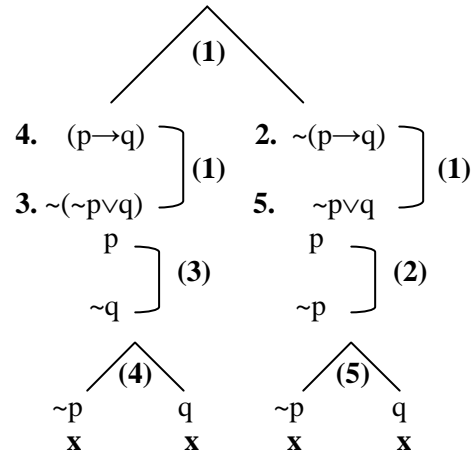
Bütün yollar kapalıdır. Bu nedenle önerme tutarsızdır ve dolayısıyla önerme geçerlidir.

4-) Eşdeğerlik (denklik): Eşdeğerliğine bakılacak önermeler (\leftrightarrow) eklemiyle birbirine bağlanır. Böylece tek bir önerme elde edilir. Daha sonra elde edilen tek önerme değillenir. Ve bu önermenin geçerliliğine bakılır, eğer önerme geçerli ise (yani bütün yollar kapalı ise) başlangıçtaki önermeler eşdeğerdir.

Örnek: $p \rightarrow q$ ve $\sim p \vee q$ önermelerinin eş değerliğini denetleyelim.

Önerme önce (\leftrightarrow) ile birleştirilir ve elde edilen tek önerme değillenerek (\sim) geçerliliğine bakılır.

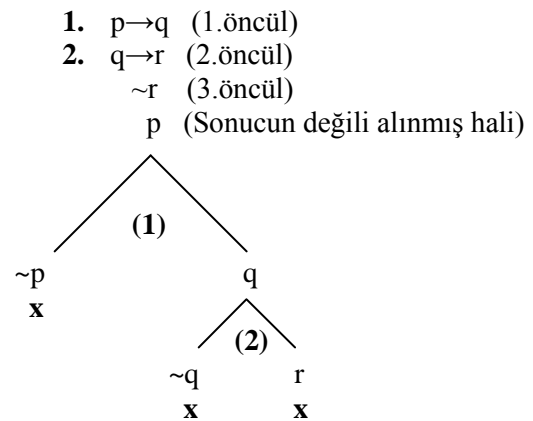
1. $\sim[(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)]$ ($\sim\bar{O}$)



Karşılıklı koşul (\leftrightarrow) önermesinin değillenmesi tutarsız olduğundan önerme geçerli, dolayısıyla eş değerdir.

5-) Çıkarımların geçerliliği: İlk adım olarak öncüllerin aynısı, sonucun değili alınarak alt alta yazılır. İkinci adım olarak çözümleme işlemine başlanır. Çözümlemede alt alta yazma kuralına öncelik tanınır. Çözümleme sonunda tüm yollar kapalı ise çıkarım geçerli, en az bir yol açıksa çıkarım geçersizdir.

Örnek 2: $p \rightarrow q$, $q \rightarrow r$, $\sim r$ $\therefore \sim p$ çıkarımının geçerliliğini denetleyelim.



Bütün yollar kapalı olduğu için çıkarım tutarsızdır ve dolayısıyla çıkarım geçerlidir.

B. NİCELEME (YÜKLEMLER) MANTIĞI

Önermeler mantığı, önermeleri ve çıkarımları nitelik ve yargı sayısı bakımından ele aldığı için, bunların niceliklerini ve içyapılarını (ad, yüklem gibi) göstermede yetersiz kalır. Önermeler mantığında önermelerin p, q, r, s, \dots gibi sembollerle gösterildiğinde önermenin tümel mi ya da tikel mi olduğu anlaşılamaz. Niceleme mantığı, önermeler mantığının bu tür eksikliklerini gidermeye yönelik geliştirilmiştir. Bu nedenle niceleme mantığının önermeler mantığından en önemli farkı, önermelerin **içyapılarının (nicelikleri)** da sembolleştirilmesidir.

İçinde **her, bazı** gibi niceleyici geçen önermeleri inceleyen mantığa niceleme mantığı denir. İçinde **her, bazı** gibi niceleyici geçen önermelere **genel önerme** denir. İçinde niceleyici geçmeyen önermelere ise **özel (tekil) önerme** denir.

Örnek: “Bütün insanlar ölümlüdür” önermesi önermeler mantığında “**p**” olarak sembolleştirilirken, yüklem mantığında “ $\forall xFx$ ” şeklinde sembolleştirilir.

Bu ayrıntılı sembolleştirilmeden dolayı önermeler mantığında tutarlı olan bir önerme yüklem mantığında tutarsız olabilmektedir.

1. TANIMLAMALAR

1-) Değişmezler: Mantık değişmezleri ve özel değişmezler diye ikiye ayrılır.

a) Mantık değişmezleri: Bunlar önerme eklemleri ve niceleyicilerdir.

Önerme Eklemleri:

Değilleme	\sim (Değilleme Eklemleri)
Ve	\wedge (Tümel evetleme eklemleri)
Veya	\vee (Tikel evetleme eklemleri)
İse	\rightarrow (Koşul eklemleri)
Ancak ve ancak	\leftrightarrow (Karşılıklı koşul eklemleri)

Niceleyiciler:

Tümel niceleyici	\forall (Her, Bütün, Tüm, Hiçbir)
Tikel niceleyici	\exists (Bazı, Bir kısım, Çoğu)

b) Özel değişmezler: Bunlar ad ve yüklemelerdir. Özne ve yüklemelerin yerine koyulan sembollerdir.

a, b, c... (ad değişmezleri)
F, G, H ... (yüklem değişmezleri)

2-) Değişkenler ve Açık önerme: Belli bir değeri olmayan ve farklı değerler alabilen x, y, z, \dots gibi sembollere **değişken** denir. İçinde x, y, z gibi değişken geçen önermelere de **açık önerme** denir. Açık önermelerin doğruluk değeri yoktur. Açık olmayan önermelere ise **kapalı önerme** denir.

Örnek: “ $x < z$ ”, “ $x + y = 4$ ”, “ x başkenttir” birer açık önermedir.

Fakat “ $1 < 2$ ”, “ $2+2=4$ ”, “Ankara başkenttir” önermeleri ise kapalı önermedir. Çünkü x, y, z, \dots gibi değişkenler yoktur yani özne ve yüklemi belli olduğu için bir doğruluk değerine sahiptirler.

“ x başkenttir” ($\forall x$) gibi bir açık önermenin doğru veya yanlış olduğunu anlayabilmek için (kapalı önerme yapmak için) kullanılan tüm değerler kümesine **evren** denir. $E: \{\dots\}$ biçiminde gösterilir.

Açık önermedeki değişkenin (x, y, z gibi) yerine evrendeki elemanları koyma işlemine **özellemeye**, bu işlem sonucu elde edilen yeni önermelere **özellemeye önermesi** denir. Bir açık önermede evrendeki her değer için bir özellemeye önermesi elde edilir. Bu özellemelerin toplamına **açılım** denir. Evrene ait bir değer için özellemeye önermesini doğru kılmasına **gerçekleme** adı verilir.

3-) Niceleyiciler: Tümel ve tikel diye ikiye ayrılır.

a) Tümel Niceleme (\forall): Evrendeki tüm elemanların açık önermedeki x 'i karşılayıp karşılamadığını denetlemedir. Tümel niceleyici ile yapılan bir önermenin evrende gerçekleşebilmesi için evrendeki tüm elemanların x 'i karşılaması (hepsinin D olması) gerekir. Tümel niceleyici ile yapılan evrende gerçekleşirse sonuç doğru olur. Tümel niceleyici ile yapılan önermelerde, özellemeler arasında Tümel evetleme (\wedge) eklemleri kullanılır.

Örnek: “ x başkenttir” ($\forall x$) açık önermesinin doğruluk değerinin tespiti için $E: \{\text{Ankara, Bursa, İstanbul}\}$ evreni verilir. Bu açık önerme bu evrende:

“Ankara başkenttir” (D)	\longrightarrow Özellemeye önermesi
“Bursa başkenttir” (Y)	\longrightarrow Özellemeye önermesi
“İstanbul başkenttir” (Y)	\longrightarrow Özellemeye önermesi

Özellemeleri yapıldıktan sonra, işlem tümel niceleyici ile yapıldığı için işlem özellemeler arasında \wedge konulur ve **$D \wedge Y \wedge Y \equiv Y$ sonucuna ulaşılır**. Buna göre tümel niceleyici ile yapılan önerme verilen evrende gerçekleşmemiştir. Çünkü Bursa ve İstanbul açık önermedeki x 'i doğrulamadı, yani Y değerini aldı. Tümel niceleyici kuralına göre bir önermenin doğru olabilmesi için evrendeki tüm elemanların x 'i karşılaması (yani hepsinin D olması) gerekir.

Örnek: “x meyvedir.” ($\forall x$) açık önermesinin doğruluk değerinin tespiti için $E:\{\text{Portakal, çilek, erik}\}$ evreni verilir. Bu açık önerme bu evrende:

“Portakal meyvedir.” (D)

“Çilek meyvedir.” (D)

“Erik meyvedir.” (D)

Özellemeleri yapıldıktan sonra, işlem tümel niceleyici ile yapıldığı için işlem özellemeler arasına \wedge konulur ve $D \wedge D \wedge D \equiv D$ sonucuna ulaşılır. Buna göre tümel niceleyici ile yapılan önerme verilen evrende gerçekleşmiştir. Çünkü evrendeki tüm elemanlar x’i karşılamıştır yani doğrulanmıştır.

b) Tikel niceleme (\exists): Evrendeki elemanlardan en az birinin açık önermeyi karşılayıp karşılamadığını denetlemedir. Tikel niceleyici ile yapılan önermenin evrende gerçekleşebilmesi için, en az bir elemanın x’i karşılaması (en az bir D olması) gerekir. Tikel niceleyici ile yapılan önerme verilen evrende gerçekleşirse sonuç doğru olur.

Tikel niceleyici ile yapılan önermelerde, özellemeler arasında tikel evetleme (\vee) eklemi kullanılır.

Örnek: “x katıdır.” ($\exists x$) açık önermesinin doğruluk değerinin tespiti için $E:\{\text{su, masa, ayna}\}$ evreni verilir. Bu açık önerme bu evrende:

“Su katıdır.” (Y)

“Masa katıdır.” (D)

“Ayna katıdır.” (D)

Özellemeleri yapıldıktan sonra, işlem tikel niceleyici ile yapıldığı için özellemeler arasına \vee konulur ve $Y \vee D \vee D \equiv D$ sonucuna ulaşılır. Buna göre tikel niceleyici ile yapılan önerme verilen evrende gerçekleşmiştir. Çünkü tikel niceleyici kuralına göre evrendeki elemanların en az biri x’i karşılırsa sonuç D olur. Bu örnekte de verilen evrendeki elemanlardan 2’si x’i karşıladığı için verilen önerme evrende gerçekleşmiştir.

Örnek: “x bitkidir.” ($\exists x$) açık önermesinin doğruluk değerinin tespiti için $E:\{\text{at, ahmet, kurt}\}$ evreni verilir. Bu açık önerme bu evrende

“At bitkidir.” (Y)

“Ahmet bitkidir.” (Y)

“Kurt bitkidir.” (Y)

Özellemeleri yapıldıktan sonra, tikel niceleyici ile yapıldığı için özellemeler arasına \vee konulur ve $Y \vee Y \vee Y \equiv Y$ sonucuna ulaşılır. Buna göre tikel niceleyici ile yapılan önerme verilen evrende gerçekleşmemiştir. Çünkü tikel niceleyici kuralına göre evrendeki elemanların en az biri x’i karşılırsa sonuç D olur. Bu örnekte evrendeki hiçbir eleman x’i karşılamamış (yani hiç D yok) dır.

2. NİCELEME MANTIĞINDA SEMBOLLEŞTİRME

Önermeler mantığında bir önermeye “p” sembolü verirdik, fakat önermenin içyapısı hakkında bilgi sahibi olamazdık. Niceleme mantığında ise bu eksiklik giderilebilmektedir. Niceleme mantığında niceleyiciler kullanılarak önermelerin içyapısı (nicelikleri) hakkında da bilgi sahibi olabilmekteyiz.

Niceleme mantığında sembolleştirme yapılırken önerme eklemlerinin yanında, niceleyicileri, ad-yüklem değişmezlerini ve değişkenleri de kullanmaktayız. Niceleyiciliği olan önermelerde ad-yüklem değişmezleri yerine değişkenler (x) kullanırız.

Örnek: Sokrates insandır.
a F

Sembollerini yüklem öne gelecek şekilde yapalım: **Fa**

Örnek: Sokrates insandır ve ölümlüdür.
a F \wedge G = **Fa \wedge Ga**

Örnek: Ahmet ve zeki çalışkandır.
a \wedge b F = **Fa \wedge Fb**

Bu örnekte iki öznenin yüklemi aynı olduğundan **Fa \wedge Fb** sembolü **F²ab** şeklinde de gösterilebilir.

Örnek: Bütün insanlar ölümlüdür. ($\forall x \text{Öx}$)
Hiçbir insan ölümlü değildir. ($\forall x \sim \text{Öx}$)
Bütün insanların ölümlü olduğu doğru değildir.
($\sim \forall x \text{Öx}$)
Bütün insanların ölümlü olmadığı doğru değildir.
($\sim \forall x \sim \text{Öx}$)

Bu örnekte niceleyici kullanıldığı için ad değişmezleri yerine değişken (x) kullanılmıştır. Ayrıca yüklem değişmezleri yerine de yüklemelerin baş harfi kullanılabilir.

\forall niceleyici ise “Bütün” yerine kullanılmıştır.
x değişkeni ise “insanlar” yerine kullanılmıştır.
Ö harfi “ölümlüdür” yerine kullanılmıştır.

Sembolleştirmenin diğer yolu:

Örnek: “Bütün insan ölümlüdür” önermesinde “insanlar ölümlüdür” anlamı olduğu için; “Bütün insanlar ölümlüdür” önermesi $\forall x (\dot{I}x \rightarrow \dot{O}x)$ sembolik şeklinde de gösterilebilir.

Örnek: “Bazı kuşlar göçmendir” önermesinde, “Bazıları hem kuştur hem de göçmendir” anlamı olduğu için; “Bazı kuşlar göçmendir” önermesi $\exists x (Kx \wedge Gx)$ sembolik şeklinde de gösterilebilir.

3. NİCELEYİCİ DEĞİLLEME KURALLARI (EŞDEĞERLİK KURALLARI)

Tümel ve tikel önermeleri birbirine dönüştürmeyi sağlayan kurallardır. İki çeşittir:

1. Tümel niceleyici değilleme kuralı: $\sim \forall x Fx \equiv \exists x \sim Fx$

2. Tikel niceleyici değilleme kuralı: $\sim \exists x Fx \equiv \forall x \sim Fx$

Üretilmiş Eşdeğerlikler:

$$\forall x Fx \equiv \sim \exists x \sim Fx$$

$$\forall x \sim Fx \equiv \sim \exists x Fx$$

$$\exists x Fx \equiv \sim \forall x \sim Fx$$

$$\exists x \sim Fx \equiv \sim \forall x Fx$$

Eşdeğerlik alınırken önerme tümelse tikel, tikelse tümel yapılır, sonra değil varsa kaldırılır, yoksa değil eklemi eklenir. Eşdeğerlik de \equiv işaretiyle gösterilir.

Örnek: $\sim \forall x (Fx \rightarrow Gx) \equiv \exists x \sim (Fx \rightarrow Gx)$

Örnek: $\forall x Fx$ eşdeğerliğini adım adım bulalım. Tümelse tikel yapacağız. \forall **tümel olduğu için** \exists **tikel yaparız** ve önerme şu hali alır: $\exists x Fx$

Değilleme yoksa değilleme ekleyeceğiz. $\exists x Fx$ **önermesine değil ekleriz** ve şu hali alır: $\sim \exists x Fx$

Demek ki $\forall x Fx$ önermesinin eşdeğeri $\sim \exists x \sim Fx$ dir. Eşdeğerlik \equiv işaretiyle gösterilir.

$\forall x Fx \equiv \sim \exists x \sim Fx$ şeklinde bu eşdeğerliği gösteririz.

Eşdeğerlik Örnekleri

Her insanın fakir olduğu doğru değildir. $(\sim \forall x Fx)$

Bazı insanlar fakir değildir. $(\exists x \sim Fx)$

Bazı insanların fakir olduğu doğru değildir. $(\sim \exists x Fx)$

Hiçbir insan fakir değildir. $(\forall x \sim Fx)$

Hiçbir insanın fakir olmadığı doğru değildir. $(\sim \forall x \sim Fx)$

Bazı insanlar fakirdir. $(\exists x Fx)$

Bazı insanların fakir olmadığı doğru değildir. $(\sim \exists x \sim Fx)$

Her insan fakirdir. $(\forall x Fx)$

4. ÖZELLEME KURALLARI

1-) Tümel özelleme kuralı: Çözümleyici çizelgede “ $\forall x Fx$ ” gibi bir tümel önermenin özellemesi yapılırken, aynı yol üzerinde daha önce kullanılmış bir ad sembolü (a,b, c gibi) varsa x değişkenin yerine o ad sembolü yazılır, yoksa herhangi bir ad sembolü x değişkeni yerine yazılır.

Aynı yol üzerinde birden fazla ad sembolü varsa; bu ad sembollerinden her biri (a, b, c) ile tümel önermenin ayrı ayrı özellemesi yapılır.

Tümel özelleme yapılırken tümel niceleyici (\forall) kaldırılır ve yüklem sembolü kalır.

Örnek: $\forall x Fx$ önermesi ile $\sim Fa$ önermesinin birlikte tutarlılığını denetleyelim.

1. $\forall x Fx$ (Ö)
- $\sim Fa$ (Ö)
- Fa (1)
- x (kapalı yol)

Açık yol bulunmadığı için önermeleri kendi aralarında tutarsızdır.

Özelleme işlemi adım adım şu şekilde yapılmıştır:

- İlk adımda önermeler alt alta yazılmıştır.
- İkinci adımda $\forall x Fx$ deki tümel niceleyici olan $\forall x$ kaldırıldı. Böylece $\forall x Fx$ önermesi Fx önermesine dönüştürüldü.
- Üçüncü adımda Fx önermesinde x değişkenin yerine aynı yol üzerinde daha önce kullanılmış bir ad sembolü olduğu için o ad sembolü olan “a” yazıldı.
- Son adımda, önermelerin birlikte tutarlı olup olmadığı kurala bakılarak denetlendi.

Hatırlatma: Çözümleyici çizelgede önermelerin birlikte tutarlı olabilmesi için en az bir yolun açık olması gerekir. Bütün yollar kapalıysa önermeler birlikte tutarsızdır.

2-) Tikel özelleme kuralı: Çözümleyici çizelgede “ $\exists xFx$ ” gibi bir tikel önermenin özellemesi yapılırken, aynı yol üzerinde daha önce kullanılmış bir ad sembolü (a,b, c gibi) varsa, x değişkenin yerine o ad sembolünden farklı bir ad sembolü seçilir. Eğer daha önce kullanılmış bir ad sembolü yoksa, herhangi bir ad sembolü kullanılır.

Tikel özelleme yapılırken tikel niceleyici (\exists) kaldırılır, yüklem sembolü kalır.

Örnek: $\exists xFx$, $Ga \therefore Gb$ çıkarımının geçerliliğini denetleyelim.

1. $\exists xFx$ (Ö)
- Ga (Ö)
- $\sim Gb$ ($\sim Sn$)
- Fc (1)

Açık yol olduğundan çıkarım geçersizdir.

Özelleme işlemi adım adım şu şekilde yapılmıştır:

- İlk adımda öncüllerin aynısı, sonucun değil alınarak alt alta yazıldı.
- İkinci adımda $\exists xFx$ deki tikel niceleyici olan $\exists x$ kaldırıldı. Böylece $\exists xFx$ önermesi Fx önermesine dönüştürüldü.
- Üçüncü adımda Fx önermesinde x değişkenin yerine aynı yol üzerinde daha önce kullanılmış bir ad sembolü olduğu için farklı bir ad sembolü olan “c” yazıldı.
- Son adımda, çıkarımın geçerliliği kurala bakılarak denetlendi.

Hatırlatma: Çözümleyici çizelgede çıkarımın geçerli olabilmesi için tüm yolların kapalı olması gerekir. En az bir yol açıksa çıkarım geçersizdir.

5. NİCELEME MANTIĞINDA ÇÖZÜMLEYİCİ ÇİZELGE İLE DENETLEME

Niceleme mantığında çözümleyici çizelgede işlem yapılırken öncelik sırası şu şekildedir:

1. Tümel niceleyici değilme kuralı
2. Tikel niceleyici değilme kuralı
3. Alt alta yazma kuralları (Tümel evetleme, Koşul önermesinin değilgenmesi ve Tikel evetlemenin değilgenmesi kuralı)
4. Tikel özelleme kuralı
5. Çatal açma kuralları
6. Tümel özelleme kuralı

Örnek: $\forall xFx \rightarrow \exists xFx$ önermesinin geçerliliğini niceleme mantığı kurallarına göre denetleyelim.

1. $\sim(\forall xFx \rightarrow \exists xFx)$ ($\sim Ö$)
- $\forall xFx$ } (1)
2. $\sim \exists xFx$ }
3. $\forall x \sim Fx$ (2)
- Fa (3)
- $\sim Fa$ (4)
- x (kapalı yol)

Tüm yollar kapalı olduğu için önerme geçerlidir.

1-) Çözümleyici Çizelgede Tek önermenin tutarlılığının denetlenmesi:

En az bir tane yol açık ise önerme tutarlıdır. Hiçbir açık yol yok ise o önerme tutarsız olur.

2-) Çözümleyici Çizelgede Birden fazla önermenin tutarlılığının denetlenmesi:

Denetlenecek önermeler alt alta yazılır. Sonra numara verilir. Alt alta yazma kuralına öncelik verilecek şekilde önermeler çözülür.

Çözümleyici çizelgede önermelerin tutarlı olabilmesi için en az bir yolun açık (yani en az bir doğru) olması gerekir. Bütün yollarda kapalıysa (yani hiç D yoksa) önerme tutarsızdır.

3-) Çözümleyici Çizelgede Bir Önermenin geçerliliğinin denetlenmesi:

Çözümleyici çizelgede bir önermenin geçerli olabilmesi için tüm yolların açık olması gerekir.

İkinci bir yol ise şöyledir; denetlenecek önerme değilgenir, önerme kurallara göre çözülür. Eğer değilgenmiş bu önerme tutarsız ise (yani yolların hepsi kapalı ise) önerme geçerlidir.

4-) Çözümleyici Çizelgede Eşdeğerliliğin denetlenmesi:

Eşdeğerliliğine bakılacak önermeler (\leftrightarrow) eklemiyle birbirine bağlanır. Böylece tek bir önerme elde edilir. Elde edilen bu önermenin geçerliliğine bakılır, eğer önerme geçerli ise başlangıçtaki önermeler eşdeğerdir.

5-) Çözümleyici Çizelgede Çıkarımların geçerliliğinin denetlenmesi:

İlk adım olarak öncüllerin aynısı, sonucun değil alınarak alt alta yazılır. İkinci adım olarak Çözümleme işlemine başlanır. Çözümlemede alt alta yazma kuralına öncelik tanınır. Çözümleme sonunda tüm yollar kapalı ise çıkarım geçerli, en az bir yol açıksa çıkarım geçersizdir.

2. ÇOK DEĞERLİ MANTIK

İki değerli mantıkta (önermeler ve niceleme mantığında) önermeler, doğru ve yanlış olmak üzere iki değer alabilir. Çünkü özdeşlik, çelişmezlik ve üçüncü hâlin imkânsızlığı ilkelerine göre, önermeler başka bir değer alamaz. Bu üç ilkeye göre önermeler ya doğrudur ya da yanlış. Ancak bu durum bir takım önermelerin değerini belirlememize engel olur.

Örneğin, “Yarın yağmur yağacak” biçimindeki bir önermeye, geleceğe ilişkin bir bilgi verdiği için ne doğrudur ne de yanlıştır diyemeyiz. Bu türden önermelerin doğru ya da yanlış olması olasıdır, ancak kesin değildir. Burada bir belirsizlik vardır ve doğru ve yanlış değerlerin arasında başka değerlerinde kabul edilmesi gerekir. Çok değerli mantık iki değerli mantığın bu eksikliğini gidermek üzere ortaya çıkmıştır.

Önermelerin ikiden fazla değere sahip olabileceklerini kabul eden bu mantık sistemine çok değerli mantık denir. Çok değerlilik; “çok doğru”, “az doğru”, “belirsiz”, “doğruya yakın”, yanlış’a yakın” gibi doğruluk değerleriyle ifade edilir.

Çok değerli mantık sistemleri içerisinde özellikle üç değerli mantık kullanılmaktadır. Üç değerli mantık yanında dört değerli mantık (doğru ve yanlışın yanında doğruya yakın ve yanlış’a yakın değerleri söz konusudur) ve sonsuz değerli olasılık mantığı da kurulmuştur.

A. ÜÇ DEĞERLİ MANTIK

Üç değerli mantık, iki değerli mantıkta kullanılan “değil” (\sim), “ve” (\wedge), “veya” (\vee), “ise” (\rightarrow), “ancak ve ancak” (\leftrightarrow) mantıksal değişmezlerini aynen kullanır.

İki değerli mantıkta önermelerin doğru ve yanlış olmak üzere iki değeri bulunurken, üç değerli mantıkta bu değerlere bir de “belirsiz” değeri eklenmektedir. Bu durumda, örneğin bir “p” önermesi doğru, yanlış ve belirsiz değerler almaktadır.

Doğru	D	1
Belirsiz	B	$\frac{1}{2}$
Yanlış	Y	0

“p” önermesi doğruyken, “ $\sim p$ ” önermesi yanlış, “p” önermesi belirsizken “ $\sim p$ ” önermesi de belirsiz, “p” önermesi yanlışken “ $\sim p$ ” önermesi doğru değer alır.

Üç değerli mantıkta önerme eklemleri ile oluşturulan bileşik önermelerin alabileceği doğruluk değerleri aşağıdaki gibidir:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
D	D	D	D	D	D
D	B	B	D	B	B
D	Y	Y	D	Y	Y
B	D	B	D	D	B
B	B	B	B	D	D
B	Y	Y	B	B	B
Y	D	Y	D	D	Y
Y	B	Y	B	D	B
Y	Y	Y	Y	D	D

B. BULANIK MANTIK

Bulanık mantık 1961’de iki değerli mantık ve olasılık teorisinin eksikliğini gidermek için **Lütfi Alesker Zadeh** tarafından geliştirilmiştir.

Olasılık mantığında önermelerin doğruluğu veya yanlışlığı değil ancak olasılık düzeyi bilinebilir. Bir olay ve konu üstüne olasılık dışına çıkarak yargıda bulunulamaz.

İki değerli mantıkta ise sadece doğru ve yanlış değerlerinden birini tercih etmek gereklidir. Oysa bulanık mantıkta doğruluğun ve yanlışlığın çeşitli dereceleri vardır.

Yani bulanık mantığın temel fikri, bir önermenin “doğru”, “yanlış”, “çok doğru”, “çok yanlış”, “çok çok yanlış” vb. gibi çeşitli değerler alabileceğidir. Yani bulanık mantıkta “doğruluk”, doğru ve yanlış değerleri arasındaki sonsuz sayıda doğruluk değerlerini içine alır. Yani bulanık mantık çoklu değerliliklidir. Bu nedenle bulanık mantıkta bir önermeye “Ya doğrudur ya da yanlıştır” denilemez.

Örneğin, insanlar günlük hayatta diğer insanların dedikleri hakkında haklıdır veya haklı değildir doğruluk değerlerinin yanında biraz haklı, çok haklı gibi ara doğruluk değerlerini de kullanmaktadır.

Bulanık mantığın başlıca özellikleri şunlardır:

- 1-) Çeşitli doğruluk değerlerine sahiptir (doğru, çok doğru, az doğru, çok çok doğru gibi)
- 2-) Geçerliliği kesin olmayan çıkarım kurallarına sahiptir.
- 3-) Her kavramın bir derecesi vardır.
- 4-) Her mantıksal sistem bulanıklaştırılabilir.
- 5-) Bilgi, bulanık kısıtlamalara ait değişkenlerin esnekliği veya denkliliğiyle yorumlanabilir.