ANA BÖLÜM

SÖZEL MANTIK

1. Mantıksal Akıl Yürütme

Mantıksal akıl yürütme, verilen bilgiler ve kurallardan hareketle hangi sonuçların kesin, mümkün veya olanaksız olduğunu belirlemektir.

Öncülleri ayırma

Öncül, bir akıl yürütmede sonuca ulaşmak için başlangıçta verilen bilgi veya kuraldır.

- Sözel mantık sorusundaki her bilgi bir koşul olarak yazılır.
- Kişi, sıra, zaman veya özelliklerin hangi ölçütle ilişkilendirildiği belirlenir.
- Mantık sorusunda her öncül değiştirilemez bir koşuldur. “A, B’den önce” ifadesi sıra ilişkisi verir, bitişiklik vermez. “A, B’nin hemen önünde” ise araya başka öge girmesini yasaklar. “Yalnız, en az, en çok, biri, ikisi” gibi sözler olasılık sayısını değiştirir. Bunları tabloya kısa ve açık işaretlerle geçirmek belleğe dayalı hataları azaltır.

ÖRNEK

Ada salı günü gelemiyor. Bora çarşamba günü sunum yapıyor.

AÇIKLAMA

Ada'ya ilişkin olumsuz koşul ile Bora'ya ilişkin kesin yerleşim ayrı ayrı kaydedilir.

ÖRNEK

Ada salı günü gelemez. Bora yalnız salı gelebilir.

AÇIKLAMA

İki kişiye ait kurallar ayrı yazılır. Bora için salı kesinken Ada'nın günü henüz kesin değildir.

ÖRNEK

Ali, Ece’den önce; Ece de Can’dan önce yarıştı. Ali, Can’dan önce yarışmıştır.

AÇIKLAMA

İki öncül birleşince sıra kesinleşir. Ali ile Can’ın art arda yarışması gerekmez.

ÖRNEK

Yeşil kart kırmızının hemen solunda olsun.

AÇIKLAMA

Kartların arasına başka kart giremez. Yalnız “solunda” denseydi arada kart olabilirdi.

1.1 Kesin sonuç

Kesin sonuç, bütün geçerli olasılıklarda doğru olan sonuçtur.

- Kurallara uyan bütün yerleşimlerde doğru kalan sonuçtur.
- Kesin sonuç koşulları sağlayan bütün yerleştirmelerde doğru kalır. Tek geçerli örnek görmek, kesinlik için yeterli değildir.
- Kesin olamaz sorusunda hiçbir geçerli düzenlemede bulunmayan durum aranır; kesin değildir sorusunda ise en az bir karşı düzenleme yeterlidir.
- Yalnız A ile en az A aynı değildir. En az, en çok, tam, farklı, hemen önce ve art arda ifadeleri ayrı koşullar olarak yazılır.

Öncüllerden sonuca

İfade	Olasılık denetimi
Kesin doğru	Kurallara uyan bütün yerleşimlerde doğrudur.
Olabilir	Kurallara uyan en az bir yerleşimde gerçekleşir.
Olamaz	Kurallara uyan hiçbir yerleşimde gerçekleşmez.
Kesinliği yok	En az bir uygun yerleşimde doğru, başka bir uygun yerleşimde yanlıştır.

ÖRNEK

A, B'den önce ve B, C'den önceyse A, C'den öncedir.

AÇIKLAMA

Sıra ilişkileri birleştirilir.

ÖRNEK

Üç kişiden Ece sonuncuysa ilk değildir.

AÇIKLAMA

Her geçerli dizilişte sonuç aynıdır.

ÖRNEK

Ali, Ece’den önce; Ece de Can’dan önce yarıştı. Ali, Can’dan önce yarışmıştır.

AÇIKLAMA

İki öncül birleşince sıra kesinleşir. Ali ile Can’ın art arda yarışması gerekmez.

ÖRNEK

Yeşil kart kırmızının hemen solunda olsun.

AÇIKLAMA

Kartların arasına başka kart giremez. Yalnız “solunda” denseydi arada kart olabilirdi.

1.2 Olası sonuç

Olası sonuç, kuralları sağlayan en az bir durumda doğru olabilen sonuçtur.

- Kuralları sağlayan en az bir yerleşimde doğrudur.
- Bütün yerleşimlerde zorunlu olması gerekmez.

ÖRNEK

A, B'den önceyse A birinci olabilir.

AÇIKLAMA

A-B-C geçerli bir örnektir.

ÖRNEK

C serbestse ikinci olabilir.

AÇIKLAMA

A-C-B sırası ilk koşulu korur.

ÖRNEK

Üç kişiden Ada ilk sırada. Can ikinci olabilir.

AÇIKLAMA

Ece’nin yeri verilmediği için Can üçüncü de olabilir.

ÖRNEK

Mert’in mavi kalemi var. Kırmızı kalemi olup olmadığı bilinmez.

AÇIKLAMA

Bir rengin varlığı diğer rengi dışlamaz.

1.3 Çıkarılamayan bilgi

Çıkarılamayan bilgi, verilen öncüllerin doğruluğuna karar vermeye yetmediği bilgidir.

- Veri, sorulan konuda kesin karar vermeye yetmez.

ÖRNEK

İki kişi B'den önce gelmiş. Hangisi birinci?

AÇIKLAMA

Aralarındaki sıra verilmemiştir.

ÖRNEK

Kırmızı kutu maviden ağır. Yeşilin ağırlığı?

AÇIKLAMA

Yeşille ilgili koşul bulunmamaktadır.

ÖRNEK

Üç kişiden Ada ilk sırada. Can ikinci olabilir.

AÇIKLAMA

Ece’nin yeri verilmediği için Can üçüncü de olabilir.

ÖRNEK

Mert’in mavi kalemi var. Kırmızı kalemi olup olmadığı bilinmez.

AÇIKLAMA

Bir rengin varlığı diğer rengi dışlamaz.

1.4 Sıralama

Sıralama, kişi veya varlıkları verilen kurallara göre dizmektir.

- Ögelerin aynı ölçüte göre hangi sırada olduğunu belirleme işlemidir.

ÖRNEK

Ağırdan hafife K, M, S.

AÇIKLAMA

İlişki ağırlığa dayanır.

ÖRNEK

Erkenden geçe Ada, Bora, Cem.

AÇIKLAMA

İlişki zamana dayanır.

ÖRNEK

Ali, Ece’den önce; Ece de Can’dan önce yarıştı. Ali, Can’dan önce yarışmıştır.

AÇIKLAMA

İki öncül birleşince sıra kesinleşir. Ali ile Can’ın art arda yarışması gerekmez.

ÖRNEK

Yeşil kart kırmızının hemen solunda olsun.

AÇIKLAMA

Kartların arasına başka kart giremez. Yalnız “solunda” denseydi arada kart olabilirdi.

1.5 Öncelik

Öncelik, bir kişi ya da olayın diğerinden önce gelmesini gerektiren ilişkidir.

- Bir ögenin başka birinden önce bulunması koşuludur.
- Hemen sözü yoksa araya başka öge girebilir.

ÖRNEK

Ada Bora'dan önce.

AÇIKLAMA

Ada ile Bora bitişik olmak zorunda değildir.

ÖRNEK

Ada Bora'dan hemen önce.

AÇIKLAMA

Araya başka kişi giremez.

ÖRNEK

Ali, Ece'den önce; Ece de Can'dan önce yarıştı. Ali, Can'dan önce yarışmıştır.

AÇIKLAMA

İki öncül birleşince sıra kesinleşir. Ali ile Can'ın art arda yarışması gerekmez.

ÖRNEK

Yeşil kart kırmızının hemen solunda olsun.

AÇIKLAMA

Kartların arasına başka kart giremez. Yalnız "solunda" denseydi arada kart olabilirdi.

Yerleştirme çizelgesi

Yerleştirme çizelgesi, kişi ve yer olasılıklarını satır ve sütunlarda izlemeyi sağlayan tablodur.

- Kesin bilgi önce yazılır.
- Sonraki bilgilerle çelişen yerleşimler elenir.
- Bir koşul değişince ona bağlı sonuçlar da yeniden kontrol edilir.
- En kısıtlı ögeden başlamak çözümü kolaylaştırır. Sabit yerler işaretlenir, dışlanan yerler elenir. Sonra ortak sonuçlar bulunur. Bir ögenin iki olası yeri kaldığında çözüm iki duruma ayrılabilir. Her durumda bütün kurallar tekrar uygulanır. Bir durumun sonucunu ötekine koşulsuz taşımamak gerekir.

ÖRNEK

Üç sunum gününden salı Ece'ye ayrılmıştır.

AÇIKLAMA

Önce kesin yerleşim yazılır. Kalan iki gün için başka koşul olmadan tek sıra belirlenmez.

ÖRNEK

Üç rafın en üstünde sarı kutu duruyor.

AÇIKLAMA

Sarı kutunun yeri kesindir. Kırmızı ve mavi kutuların hangi rafta olduğu başka koşul olmadan belirlenemez.

ÖRNEK

Üç kutunun birincisi dolu, üçüncüsü boş. İkinci kutunun durumu belirsizdir.

AÇIKLAMA

Çizelgede yalnız verilen iki bilgi kesin biçimde işaretlenir.

ÖRNEK

Üç sandalyeye birer kişi oturuyor. Ece birinci, Ali ikinciyse Can üçüncüdür.

AÇIKLAMA

Her kişi için tek yer olduğundan son sandalye zorunlu olarak Can'a kalır.

1.6 Genellemeden çıkarım

Genellemeden çıkarım, bir grubun bütün üyeleri için geçerli kuralı o grubun belirli bir üyesine uygulamaktır.

- Ters yöndeki çıkarım kendiliğinden doğru değildir.

ÖRNEK

Bütün üyeler kitap okur. Deniz üyedir.

AÇIKLAMA

Buradan Deniz'in kitap okuduğu çıkar. Kitap okuyan herkesin üye olduğu çıkarılamaz.

ÖRNEK

Bütün sergi eserleri numaralandırıldı. Bu tablo sergideki eserlerden biridir.

AÇIKLAMA

Tablonun numarası olduğu sonucu zorunludur. Numaralı her nesnenin bu sergide olduğu sonucu çıkmaz.

ÖRNEK

Her bilet numaralıdır. Elimdeki kâğıt bir biletse numarası vardır.

AÇIKLAMA

Sonuç, genel kural ve üyelik bilgisinden çıkar.

ÖRNEK

Korodaki herkes prova yaptı. Ece korodaysa prova yapmıştır.

AÇIKLAMA

Genel kural, grubun üyesi için geçerlidir.

Karıştırılan kavramlar

Hemen önce ve herhangi bir zaman önce

Öncelik, iki öge arasındaki göreli sırayı bildirir.

- Hemen önce koşulu komşuluk da ekler.
- Yalnız önce sözü varsa arada başka kişiler veya olaylar bulunabilir.
- Bu ayrım tabloya yerleştirilecek olasılıkları doğrudan değiştirir.

ÖRNEK

Ada, Bora'nın hemen önündedir.

AÇIKLAMA

Ada ile Bora arasında başka kişi bulunamaz. Ada birinci olmak zorunda değildir; ikili sıranın ortasında da yer alabilir. Hem öncelik hem bitişiklik korunmalıdır.

ÖRNEK

Zeynep, Ali'den önce sunum yapacak. Aralarında Efe olabilir.

AÇIKLAMA

"Önce" bitişiklik şartı koymaz. "Hemen önce" denirse Efe araya giremez.

ÖRNEK

Ali, Ece'den önce; Ece de Can'dan önce yarıştı. Ali, Can'dan önce yarışmıştır.

AÇIKLAMA

İki öncül birleşince sıra kesinleşir. Ali ile Can'ın art arda yarışması gerekmez.

ÖRNEK

Yeşil kart kırmızının hemen solunda olsun.

AÇIKLAMA

Kartların arasına başka kart giremez. Yalnız "solunda" denseydi arada kart olabilirdi.

Karşı örnekle kesinliği sınama

Bir iddia için kurallara uygun tek bir karşı örnek bulunursa iddia kesin değildir.

- Bir yerleşimde doğru çıkması, bütün yerleşimlerde doğru olmasını kanıtlamaz.
- Olabilir sorusu ise en az bir uygun örneğe ihtiyaç duyar.
- Sorunun açıkça söylemediği varsayımlar eklenmemelidir. Farklı kişilerin aynı kulüpte olamayacağı ancak belirtilmişse kullanılabilir. Bir kişi birden fazla gün görev alabiliyorsa bire bir eşleştirme yapılamaz. Verilen kişilerin tümünün kullanılıp kullanılmadığı, her yere tek kişinin mi yerleştiği ve boş yer kalıp kalmadığı en başta anlaşılmalıdır.

ÖRNEK

A, B'den önce; C'nin yeri serbesttir.

AÇIKLAMA

A-B-C ve C-A-B koşula uygundur. Bu yüzden A'nın mutlaka ilk olduğu söylenemez. A'nın B'den önce olduğu ise iki yerleşimde de değişmez.

ÖRNEK

"Bora hep sonuncudur." iddiasına karşı geçerli bir dizilişte Bora ikinci olsun.

AÇIKLAMA

Tek bir karşı örnek "hep" sözünü çürütür.

ÖRNEK

Üç kişiden Ada ilk sırada. Can ikinci olabilir.

AÇIKLAMA

Ece'nin yeri verilmediği için Can üçüncü de olabilir.

ÖRNEK

Mert'in mavi kalemi var. Kırmızı kalemi olup olmadığı bilinmez.

AÇIKLAMA

Bir rengin varlığı diğer rengi dışlamaz.

Kesinliği bütün olasılıklarda sınama

Her ipucunu ayrı koşul olarak yazdıktan sonra ortak sonuçlarını birleştiriniz.

- Bir sonuç bazı yerleşimlerde doğru, bazılarında yanlışsa kesin değildir.
- Bir gruba ait özellikten üyeye çıkarım yapılabilir; özelliği taşıyan herkesin aynı grupta olduğu ise ek bilgi olmadan söylenemez.
- Kesin sonuç bütün geçerli düzenlerde bulunur. Olası sonuç en az bir geçerli düzende vardır. Olanaksız sonuç hiçbir geçerli düzende bulunamaz. Bilinmeyen bir bilgiyi yanlış saymak doğru değildir. Bir önermenin kesin olmadığını göstermek için kurallara uyan ve o önermeyi bozan tek karşı örnek yeterlidir. Kesinliği göstermek içinse yalnız tek uygun örnek bulmak yetmez.

ÖRNEK

Bütün üyeler kitap okur. Ada üyedir.

AÇIKLAMA

İlk bilgi üyelere kitap okuma özelliği verir. Ada bu grubun içinde olduğu için kitap okuduğu çıkar. "Ada kitap okur." bilgisinden tek başına üyelik sonucuna geri dönülemez.

ÖRNEK

Üç kutunun birincisi dolu, üçüncüsü boş. İkinci kutunun durumu belirsizdir.

AÇIKLAMA

Çizelgede yalnız verilen iki bilgi kesin biçimde işaretlenir.

ÖRNEK

Üç sandalyeye birer kişi oturuyor. Ece birinci, Ali ikinciyse Can üçüncüdür.

AÇIKLAMA

Her kişi için tek yer olduğundan son sandalye zorunlu olarak Can'a kalır.

ÖRNEK

Üç kişiden Ada ilk sırada. Can ikinci olabilir.

AÇIKLAMA

Ece'nin yeri verilmediği için Can üçüncü de olabilir.

Bir kuralın elediği sıralamalar

Önce yalnız verilen kuralı uygulayın.

- Sonra yeni koşulu ekleyip hangi dizilişlerin elendiğini izleyin.

- Böylece hangi sonucun ilk bilgiden, hangisinin ek bilgiden çıktığı görülür.

ÖRNEK

Üç kişiden A, B'den önce geliyor.

AÇIKLAMA

A-B-C, A-C-B ve C-A-B sıraları mümkündür. A'nın birinci olduğu kesin değildir.

ÖRNEK

Ayrıca C, B'den sonra geliyor.

AÇIKLAMA

Önceki üç sıra içinden yalnız A-B-C iki koşulu da karşılar. Bu kez birinci ve sonuncu kesinleşir.

ÖRNEK

Üç kutunun birincisi dolu, üçüncüsü boş. İkinci kutunun durumu belirsizdir.

AÇIKLAMA

Çizelgede yalnız verilen iki bilgi kesin biçimde işaretlenir.

ÖRNEK

Üç sandalyeye birer kişi oturuyor. Ece birinci, Ali ikinciyse Can üçüncüdür.

AÇIKLAMA

Her kişi için tek yer olduğundan son sandalye zorunlu olarak Can'a kalır.

İki olasılık varsa ne kesin kalır?

Bütün sıralamayı kurmak bazen mümkün değildir.

- Hangi kişilerin yerinin değişebildiğini göstererek belirsizliği de çözümün bir parçası olarak ifade edin.

ÖRNEK

Üç kişiden Ece son sıradadır.

AÇIKLAMA

Ada-Bora-Ece ve Bora-Ada-Ece dizilişleri uygundur. İlk sıradaki kişi henüz belirlenemez.

ÖRNEK

Bora ayrıca Ada'nın arkasındadır.

AÇIKLAMA

İkinci olasılık elenir. Üç kişilik sırada Ada birinci, Bora ikinci, Ece üçüncü olur.

ÖRNEK

Mert'in mavi kalemi var. Kırmızı kalemi olup olmadığı bilinmez.

AÇIKLAMA

Bir rengin varlığı diğer rengi dışlamaz.

ÖRNEK

Üç kişiden Ada ilk sırada. Can ikinci olabilir.

AÇIKLAMA

Ece'nin yeri verilmediği için Can üçüncü de olabilir.

Koşulları çizelgeyle çözme

Sıralama ve bitişiklik

Ada, Bora, Can ve Deniz birer kez sunum yapacaktır. Ada, Bora'dan önce; Can, Deniz'in hemen önünde sunum yapacaktır. Bora son sıradadır.

1. sıra	2. sıra	3. sıra	4. sıra
Ada	Can	Deniz	Bora
Can	Deniz	Ada	Bora

ÖRNEK

Verilen bütün koşulları sağlayan sonuçları birlikte kontrol edelim.

AÇIKLAMA

Can-Deniz ikilisi bölünmeden yerleştirilir. Bora dördüncü olduğundan ikili ya birinci-ikinci ya ikinci-üçüncü sıraya gelir. Ada kalan yere yerleşir. İki düzen de kuralları sağlar. Deniz'in Bora'dan önce gelmesi kesindir, Ada'nın ilk olması ise kesin değildir.

Bire bir eşleştirme

Ece, Mert ve Nil farklı kulüplerdedir. Kulüpler müzik, resim ve satrançtır. Ece müzikte değildir. Mert satrançtadır. Her kulübe yalnız bir kişi yerleşecektir.

Kişi	Müzik	Resim	Satranç
Ece	—	Kesin	—
Mert	—	—	Kesin
Nil	Kesin	—	—

ÖRNEK

Verilen bütün koşulları sağlayan sonuçları birlikte kontrol edelim.

AÇIKLAMA

Mert'in kulübü kesinleşince satranç sütununda başkası kalmaz. Ece müzikte olamadığından resimdedir. Nil'e müzik kalır. Tablo, bütün koşullar uygulandıktan sonraki kesin eşleşmeleri gösterir: Ece-resim, Mert-satranç, Nil-müzik.

Koşulu aralıklarla okuma

Hızı negatif olmayan bir cihaz, 10 birimin altında üretim yapmaz. Hız 10'a eşit veya 10'dan büyük ve 30'dan küçükse üretim vardır; bu aralıkta hız yükseldikçe üretim artar. Hız 30'a eşit veya 30'dan büyükse koruma sistemi devreye girer ve üretim durur.

Hız	Cihazın durumu
0 ≤ hız < 10	Üretim yok
10 ≤ hız < 30	Üretim var
hız ≥ 30	Koruma: üretim yok

ÖRNEK

Verilen bütün koşulları sağlayan sonuçları birlikte kontrol edelim.

AÇIKLAMA

10 değeri çalışma aralığına dâhildir, 30 değeri değildir. Eşitlik sınırlarını yanlış okumak sonucu değiştirir. 20'den 25'e artış üretimi artırır. 25'ten 30'a artışta üretim sürmez, koruma başlar. Örnek, verilen koşullardan sonuç bulmayı öğretmek için kurulmuştur.

Kesinlik için karşı örnek

Üç öğrenci pazartesi, salı ve çarşamba günlerinde birer kez görev alacaktır. Efe, Gül'den önce görev yapar. Hakan'ın günü verilmemiştir. Günler herkes için farklıdır.

Pazartesi	Salı	Çarşamba
Efe	Gül	Hakan
Efe	Hakan	Gül
Hakan	Efe	Gül

ÖRNEK

Verilen bütün koşulları sağlayan sonuçları birlikte kontrol edelim.

AÇIKLAMA

Üç geçerli düzen vardır. Efe'nin çarşamba günü, Gül'ün pazartesi günü olması olanaksızdır. Hakan'ın her gün için geçerli bir yerleşimi bulunur. "Efe ilk gündedir." önermesi son satırla çürütülür. Tek bir karşı örnek kesinlik iddiasını ortadan kaldırır.

Ayırt etme ve kontrol

• "En az, en çok, yalnız, hemen önce" sözlerini ayrı koşullar olarak kaydedin. Bitişiklik ile yalnız önceliği birbirinden ayırın.

• "Kesin" için bütün geçerli durumları, "olabilir" için en az bir geçerli durumu arayın. Kesinlik iddiasını çürüten tek geçerli karşı örnek yeterlidir.

PÜF NOKTASI

"Önce gelir" ile "hemen önce gelir" farklıdır. Hemen sözcüğü araya başka bir ögenin girmesini engeller.

DİKKAT

Bir örnek yerleşim bulmak, her soruda kesin sonuca ulaşıldığını göstermez. "Kesinlikle" sözcüğü varsa başka geçerli yerleşim bulunup bulunmadığını araştırınız.