ANA BÖLÜM
SÖZEL MANTIK

2. Kombinasyon ve Tablo Oluşturma

Kombinasyon, bir gruptan sıra gözetmeden belirli sayıda öge seçmektir. Eşleştirme tablosu ise hangi ögelerin birbiriyle ilişkilendirilebildiğini gösterir.

2.1 Eşleştirme tablosu

Eşleştirme tablosu, iki gruptaki ögeler arasındaki olası ve kesin eşleşmeleri gösteren çizelgedir.

- Kişiler ve özellikler satır-sütunlara yazılır.
- Kesin eşleşmeler ve olamayacak eşleşmeler farklı işaretlerle gösterilir.
- Özelliklerin farklı olma koşulu ayrıca okunur.
- Bire bir eşleştirmede her kişi bir özelliği alır ve her özellik yalnız bir kişiye verilir. Bu koşulların soruda bulunması gerekir. Bir seçenek kesinleşince ilgili satır ve sütundaki öteki olasılıklar elenir. Bir satırdaki tek seçeneğin kalması ile bir sütunda tek kişinin kalması aynı sonucu farklı yoldan verir.

ÖRNEK

Üç kişi farklı etkinlik seçti. Ada spor, Ece müzik seçti. Cem resim seçti.

AÇIKLAMA

Etkinlikler yalnız spor, müzik ve resimse son eşleşme zorunludur.

ÖRNEK

İki kişinin renkleri farklı. Ece mavi değil. Seçenekler mavi ve sarı.

AÇIKLAMA

Ece sarı, diğer kişi mavi olmalıdır. Farklılık ve seçenek sayısı birlikte sonucu zorunlu kılar.

ÖRNEK

Ali mavi kartı, Ece kırmızı kartı aldı. Geriye yalnız yeşil kaldıysa Can'ın kartı yeşildir.

AÇIKLAMA

Üç kişi üç farklı kart aldığında son eşleşme zorunludur.

ÖRNEK

İki öğrenci iki farklı kulübe katılıyor. Ada satrançtaysa Mert resim kulübündedir.

AÇIKLAMA

Kulüpler satranç ve resimle sınırlı olduğunda kalan seçenek bulunur.

2.2 Gruplandırma

Gruplandırma, ögeleri verilen koşullara göre ayrı kümelere yerleştirmektir.

- Grup büyüklüğü, birlikte bulunma ve ayrı grupta olma koşulları belirlenir.
- Grup adları önemli değilse aynı gruplama farklı sırayla yeniden sayılmaz.

ÖRNEK

Dört kişiden A ve B aynı grupta olamaz. AC ile BD geçerli gruplardır.

AÇIKLAMA

Her ikilide farklı kişiler vardır ve A ile B ayrıdır.

ÖRNEK

A ve B ayrı grupta olacaksa AC / BD uygun bir gruplamadır.

AÇIKLAMA

A ile B farklı çiftlerdedir. Grup adları önemsizse BD / AC aynı gruplamadır.

ÖRNEK

A ile C birlikteyse ve her grup iki kişiyse B'nin eşi D olur.

AÇIKLAMA

A ve C'nin yerleri dolunca diğer ikisi aynı gruba kalır.

ÖRNEK

A ve B aynı grupta olamaz. İkişerli gruplarda AC ve BD seçilebilir.

AÇIKLAMA

A ile B ayrı gruplardadır. Her kişi bir kez kullanılır.

Sıra önemli mi?

Seçimde yalnız kimlerin seçildiği önemlidir. Sıralamada veya farklı görevler dağıtıldığında yerlerin değişmesi sonucu değiştirebilir.

- Bir grubu seçmek ile seçilenleri sıralamak aynı işlem değildir.
- Sorunun istediği, sayı hesabından önce belirlenir.
- Bir gruba iki kişi seçildiğinde kişilerin adlarını ters söylemek yeni bir grup oluşturmaz. Ada ile Ece aynı seçimi anlatır. Başkan ve yazman belirleniyorsa ise Ada'nın başkan, Ece'nin yazman olması tersiyle aynı değildir. İki görev farklıdır. Soruda sonuç sayılmadan önce hangi değişikliğin gerçekten yeni sonuç sayıldığı tanımlanmalıdır.

Seçim ve görev dağılımı

Durum	Klasik ayrım
Ekip seçme	Ada ve Ece ile Ece ve Ada aynı ekiptir; görev verilmemiştir.
Görev verme	Ada başkan, Ece yazman ile Ece başkan, Ada yazman farklıdır.
Sıralama	Ada–Ece–Can ile Can–Ece–Ada farklı dizilişlerdir.
Kontrol	Soruda seçmek, sıralamak veya görevlendirmek fiillerinden hangisinin istendiği belirlenir.

ÖRNEK

Ada ve Can bir ekip oluşturdu. Can ve Ada aynı ekiptir.

AÇIKLAMA

Görev tanımlanmamışsa yazılış sırası seçimi değiştirmez.

ÖRNEK

Ada öyküyü okuyacak, Can soruları yöneltecek.

AÇIKLAMA

Görevler yer değiştirirse farklı bir dağılım ortaya çıkar. Kişiler aynı kalsa da görev sırası önemlidir.

ÖRNEK

Ada ve Ece iki kişilik ekibe seçildi. Ece ve Ada aynı ekiptir.

AÇIKLAMA

Seçimde adların sırası yeni ekip oluşturmaz.

ÖRNEK

Ada başkan, Ece yazmansa görevleri değiştirince farklı dağılım elde edilir.

AÇIKLAMA

Görevler farklı olduğu için kimin hangi görevi aldığı önemlidir.

Seçenekleri sistemli yazma

Sistemli listeleme, hiçbir olasılığı atlamadan ve aynı olasılığı iki kez saymadan seçenekleri düzenli biçimde yazmaktır.

- Küçük sorularda bütün olasılıkları listelemek işlem hatasını azaltır.
- Her ilk seçime karşılık ikinci seçimler sıralanır.
- Her seçimde öteki seçimin bütün seçenekleri kullanılabiliyorsa çarpma yöntemi uygulanır. Bir koşul bazı eşleşmeleri engelliyorsa bunlar önce elenir.
- Birbirini dışlayan durumların sayıları toplanabilir. Aynı düzenlemenin iki kez sayılmadığı denetlenir.
- Sıralama, grup seçimi ve görev dağılımı farklıdır: A-B ile B-A bir grup olarak aynı, başkan-yardımcı dağılımında farklı olabilir.
- Bağımsız iki seçimde çarpma ilkesi kullanılabilir. Üç kalem ve iki defterden birer tane almak altı ikili oluşturur. Ancak koşullar seçimleri birbirine bağlıyorsa doğrudan çarpmak yanlış sonuç verebilir. Bir kalem yalnız belirli defterle seçilebiliyorsa her durum ayrı sayılır. Küçük kümelerde sistemli listeleme hem sonucu hem tekrarları görmeyi sağlar.

ÖRNEK

İki kalem rengi ve üç defter seçeneğiyle altı farklı ikili kurulur.

AÇIKLAMA

Her renge üç defter eşlenir. İki seçenek grubu bağımsızdır.

ÖRNEK

Bir etkinlik için iki gün ve iki saat arasından bir gün ve bir saat seçilecektir.

AÇIKLAMA

Her gün için iki uygun saat varsa dört program oluşur. Geçersiz saat varsa ayrıca elenmelidir.

ÖRNEK

Ada ve Ece iki kişilik ekibe seçildi. Ece ve Ada aynı ekiptir.

AÇIKLAMA

Seçimde adların sırası yeni ekip oluşturmaz.

ÖRNEK

Ada başkan, Ece yazmansa görevleri değiştirince farklı dağılım elde edilir.

AÇIKLAMA

Görevler farklı olduğu için kimin hangi görevi aldığı önemlidir.

2.3 Şifreleme

Şifreleme, bilgiyi belirli bir kurala göre başka harf, sayı veya işaretlerle göstermektir.

- Harf, sayı ve simgeler arasındaki verilen kural sırayla uygulanır.
- Başka bir sorudaki kod veya alfabe varsayımı buraya taşınmaz.
- Şifrelemede önce dönüşüm kuralı yazılır. Harfleri ters sıralama, her harfi sayıyla değiştirme ve sonuç üzerinde işlem yapma sırası değişirse cevap değişebilir. Türk alfabesi kullanılıyorsa 29 harf ve harf sırası dikkate alınır. Soruda verilen özel alfabe veya kod tablosu genel alfabenin yerine geçebilir.

ÖRNEK

A=1, B=2 ve C=3 ise CAB sözü 312 biçiminde kodlanır.

AÇIKLAMA

C, A ve B harflerinin karşılıkları kendi sıralarında yazılır.

ÖRNEK

A=2, B=4, C=6 kuralıyla BAC → 426.

AÇIKLAMA

Her harf kendi sıra konumunda sayıya dönüştürülür.

ÖRNEK

A yerine 2, B yerine 4 yazılırsa BAB sözü 424 olur.

AÇIKLAMA

Her harf sırası korunarak kendi koduyla değiştirilir.

ÖRNEK

Önce harfleri ters sıraya koyup sonra A=1, B=2 kodunu uygularsak AAB için 211 elde ederiz.

AÇIKLAMA

AAB önce BAA olur, ardından harfler sayılara çevrilir.

Karıştırılan kavramlar

Bire bir eşleştirmeyi doğrulama

Her kişinin farklı bir özellik aldığı açıkça söylenmişse kullanılan özellik başka kişiye verilemez.

- Farklılık koşulu yoksa bu kural kendiliğinden varsayılmaz.
- Tabloda bir olasılığı elemek için somut bir koşula dayanılmalıdır.

ÖRNEK

Her öğrenci farklı kulüptedir; Ali müziktedir.

AÇIKLAMA

Müzik başka öğrenciye verilemez. Ancak kalan öğrencilerin kulübü, diğer ipuçları olmadan kesinleşmeyebilir. Bir kesin eşleşme bütün tabloyu her zaman çözmez.

ÖRNEK

Dört kişiye dört farklı rozet verilecek. Üç rozetin sahibi biliniyorsa son rozetin sahibi bellidir.

AÇIKLAMA

Bir rozet iki kişiye verilemediğinden kalan eşleşme zorunludur.

ÖRNEK

Ali mavi kartı, Ece kırmızı kartı aldı. Geriye yalnız yeşil kaldıysa Can'ın kartı yeşildir.

AÇIKLAMA

Üç kişi üç farklı kart aldığında son eşleşme zorunludur.

ÖRNEK

İki öğrenci iki farklı kulübe katılıyor. Ada satrançtaysa Mert resim kulübündedir.

AÇIKLAMA

Kulüpler satranç ve resimle sınırlı olduğunda kalan seçenek bulunur.

Şifrede yön ve işlem sırası

Kuralın kodlama mı çözme mi istediği belirlenir.

- Harf karşılığı verilen soruda her harf sırayla dönüştürülür.
- Kaydırma veya ters çevirme gibi ek işlem yalnız açıkça belirtilmişse uygulanır.

ÖRNEK

A=1, B=2, C=3 ise 321 kodu CBA olur.

AÇIKLAMA

Sayılar sırasıyla C, B ve A harflerine karşılık gelir. Sıra korunur. Kodun harflerini alfabetik sıraya dizmek, verilen çözme kuralını değiştirirdi.

ÖRNEK

ABC önce ters çevrilip A=2, B=3, C=4 ile yazılırsa sonuç 432 olur.

AÇIKLAMA

Önce CBA dizilir. Harflerin kodu bu sıraya göre yazılır.

ÖRNEK

A yerine 2, B yerine 4 yazılırsa BAB sözü 424 olur.

AÇIKLAMA

Her harf sırası korunarak kendi koduyla değiştirilir.

ÖRNEK

Önce harfleri ters sıraya koyup sonra A=1, B=2 kodunu uygularsak AAB için 211 elde ederiz.

AÇIKLAMA

AAB önce BAA olur, ardından harfler sayılara çevrilir.

Eşleştirmede kalan seçenekleri denetleme

Tabloya önce kesin eşleşmeler yerleştirilir; sonra olamayacak hücreler elenir.

- Farklılık koşulu verilmişse her sütun ve satırdaki tek eşleşme kuralı uygulanır.
- Gruplandırmada sıra önem taşımıyorsa aynı üyeleri farklı sırada yazmak yeni grup oluşturmaz.

ÖRNEK

Üç kişiden seçilen AB grubu ile BA grubu aynıdır.

AÇIKLAMA

Sadece grup üyeleri önemliyse seçim değişmemiştir. Ancak A başkan, B yardımcı ile B başkan, A yardımcı farklı görev dağılımlarıdır. Sorunun seçimi mi sıralamayı mı istediği ayrılmalıdır.

ÖRNEK

Dört kişiye dört farklı rozet verilecek. Üç rozetin sahibi biliniyorsa son rozetin sahibi bellidir.

AÇIKLAMA

Bir rozet iki kişiye verilemediğinden kalan eşleşme zorunludur.

ÖRNEK

Ali mavi kartı, Ece kırmızı kartı aldı. Geriye yalnız yeşil kaldıysa Can'ın kartı yeşildir.

AÇIKLAMA

Üç kişi üç farklı kart aldığında son eşleşme zorunludur.

ÖRNEK

İki öğrenci iki farklı kulübe katılıyor. Ada satrançtaysa Mert resim kulübündedir.

AÇIKLAMA

Kulüpler satranç ve resimle sınırlı olduğunda kalan seçenek bulunur.

Seçim ile görev dağılımı

Sonucun neyi temsil ettiğini yazmadan olasılıkları saymayın.

- Üyeler aynı kalıp görevler değişiyorsa bazı sorularda yeni sonuç oluşur.
- Grup seçiminde ise adları ters sırada yazmak aynı grubu tekrar sayar.

ÖRNEK

Ada ve Ece iki kişilik ekibe seçildi.

AÇIKLAMA

Ada-Ece ile Ece-Ada aynı ekiptir. Üyelerin yazılış sırası yeni bir seçim oluşturmaz.

ÖRNEK

Ada başkan, Ece yazman seçildi.

AÇIKLAMA

Görevler farklıdır. Ece başkan, Ada yazman seçilirse ikinci bir görev dağılımı elde edilir.

ÖRNEK

Ada ve Ece iki kişilik ekibe seçildi. Ece ve Ada aynı ekiptir.

AÇIKLAMA

Seçimde adların sırası yeni ekip oluşturmaz.

ÖRNEK

Ada başkan, Ece yazmansa görevleri değiştirince farklı dağılım elde edilir.

AÇIKLAMA

Görevler farklı olduğu için kimin hangi görevi aldığı önemlidir.

Her eşleşmeye bir kod

Birden fazla seçim basamağında seçenekleri tabloya yerleştirmek eksik veya çift saymayı önler.

- Bir yasak eklendiğinde bütün seçenekleri yeniden saymak yerine yalnız yasaklanan hücreleri çıkarabilirsiniz.

ÖRNEK

Kırmızı veya mavi kapak ile düz veya çizgili kâğıt seçilecek.

AÇIKLAMA

Her kapağın iki kâğıt seçeneği vardır. Kırmızı-düz, kırmızı-çizgili, mavi-düz, mavi-çizgili olmak üzere dört eşleşme bulunur.

ÖRNEK

Mavi kapakta çizgili kâğıt kullanılamaz.

AÇIKLAMA

Yalnız mavi-çizgili eşleşme elenir. Mavi-düz ve kırmızı-çizgili geçerli kalır. Yeni koşul seçim sayısını dörtten üçe indirir.

ÖRNEK

A yerine 2, B yerine 4 yazılırsa BAB sözü 424 olur.

AÇIKLAMA

Her harf sırası korunarak kendi koduyla değiştirilir.

ÖRNEK

Önce harfleri ters sıraya koyup sonra A=1, B=2 kodunu uygularsak AAB için 211 elde ederiz.

AÇIKLAMA

AAB önce BAA olur, ardından harfler sayılara çevrilir.

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
$0 \le$ hız < 10	Üretim yok
$10 \le$ 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

• Sıra değişince yeni bir sonuç oluşup oluşmadığını sorun. Bir ekibe iki kişi seçmekle bu kişilere iki farklı görev vermek aynı sayma işlemi değildir.

• Çizelgede her işareti bir öncüle dayandırın. Tek kişiye tek seçenek koşulu verilmemişse bunu kendiliğinizden varsaymayın.

PÜF NOKTASI

Şifre sorusunda verilen alfabeyi veya harf sırasını esas alınız. Kural açıklanmamış bir harf atlaması eklemeyiniz.

DİKKAT

Boş hücre her zaman "olamaz" demek değildir; henüz belirlenmemiş olabilir. Tabloya kullandığınız işaretlerin anlamını başta yazınız.