

1. ÖNERME VE TEMEL MANTIKSAL İŞLEMLER

1.1. Önermeler ve Birleşik Önermeler

Kesin bir hüküm bildiren, doğru ya da yanlış olan ancak her ikisi birden olmayan bir ifadeye önerme denir.

Önermeler genellikle p, q, r, s, t gibi küçük harflerle gösterilirler.

Örnek:

a) AUZEF, İstanbul Üniversitesi'nin bir fakültesidir.

b) Ankara, İstanbul'un bir ilçesidir.

c) $3 + 3 = 8$

d) $3 + 3 = 6$

e) Nerede yaşıyorsun?

f) En güzel mevsim yazdır.

ifadelerinden e) ve f) önerme değildir. Çünkü, her ikisi de bir hüküm bildirmez. Bununla birlikte, a), b), c) ve d) ifadeleri birer önermedir.

Bir önerme doğru ise doğruluk değeri "1" rakamı ile gösterilir. Bir önerme yanlış ise doğruluk değeri "0" rakamı ile gösterilir.

Örneğin, yukarıdaki a) ve d) önermeleri doğru olduğundan doğruluk değerleri 1 dir. c) ve d) önermeleri yanlış olduğundan doğruluk değerleri 0 dır.

Birden fazla önermenin bağlaçlar ile birleştirilmesiyle oluşan önermelere birleşik önerme denir. Bir önerme kendisinden daha basit alt önermelere ayrılamıyorsa bu önermeye basit yada ilkel önerme denir.

Örneğin yukarıdaki a), b), c), d) önermeleri basit önermelerdir. Bununla birlikte aşağıdaki önermeler birleşik önermelerdir:

a) Bugün 29 Mayıs veya İstanbul'un fethedildiği gündür.

b) 3 asal sayıdır ve çift bir sayıdır.

c) Hava yağmurlu ise güneş yoktur.

Doğruluk değerleri aynı olan önermelere denk önermeler denir. Bir p önermesi bir q önermesine denk ise $p \equiv q$ ile gösterilir, denk değil ise $p \not\equiv q$ ile gösterilir.

Bir p önermesinin doğruluk değerini tam tersiyle değiştirerek önermenin "değilini" yani olumsunuzu elde ederiz ve p önermesinin değili p' ile gösterilir.

Örnek:

$p: 3 < 4$ önermesinin değili $p': 3 \geq 4$ dür. p doğru bir önerme olduğundan doğruluk değeri 1 dir. Bu yüzden p nin değili p' nin doğruluk değeri 0 olacaktır, yani p' yanlış bir önerme olacaktır.

Özellik: p bir önerme olmak üzere,

$$(p')' \equiv p$$

dir, yani bir önermenin değilinin değili kendisine denktir. Doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

p	p'	$(p')'$
1	0	1
0	1	0

1.2. Temel Mantıksal İşlemler

Bir birleşik önermenin doğruluk değeri, alt önermelerin doğruluk değerleri ve bu önermeleri birleştiren bağlaçların davranışlarıyla ile belirlenir. Bu bölümde “ve”, “veya”, “ise” ve “ancak ve ancak” bağlaçları incelenecektir.

“VE” Bağlacı

Herhangi iki önerme “ve” kelimesi ile birleşerek bir birleşik önerme oluşturur. p ile q iki önerme olmak üzere “ p ve q ” önermesi

$$p \wedge q$$

şeklinde gösterilir.

$p \wedge q$ bir önerme olduğundan bir doğruluk değeri vardır:

p ve q doğru ise $p \wedge q$ doğrudur, diğer tüm durumlarda $p \wedge q$ yanlıştır. Yani, p doğru, q yanlış yada p yanlış, q doğru yada p ve q yanlış olan durumların tümünde $p \wedge q$ yanlıştır.

p ve q önermeleri için 1 ve 0 olmak üzere ikişer doğruluk değerleri olduğundan $p \wedge q$ önermesinin toplam $2 \cdot 2 = 4$ doğruluk durumu vardır. Kolay anlaşılması için $p \wedge q$ önermesinin doğruluk durumlarını bir tablo şeklinde gösterelim:

p	q	$p \wedge q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p ve q doğru iken $p \wedge q \equiv 1$, yani $p \wedge q$ önermesi de doğrudur. $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p doğru ve q yanlış iken $p \wedge q \equiv 0$, yani $p \wedge q$ önermesi yanlıştır. Benzer şekilde, $p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p yanlış ve q doğru iken $p \wedge q \equiv 0$, yani $p \wedge q$ önermesi yanlıştır. Son olarak, $p \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p ve q yanlış iken $p \wedge q \equiv 0$, yani $p \wedge q$ önermesi de yanlıştır.

Örnek:

p : Bir yıl 300 gündür.

q : Bir yıl 12 aydır.

önermelerini “ve” bağlacıyla birleştirelim.

$p \wedge q$: Bir yıl 300 gündür ve 12 aydır.

$p \wedge q$ önermesinin doğruluk değerini bulalım:

p önermesi yanlış olduğundan $p \equiv 0$ dir. q önermesi doğru olduğundan $q \equiv 1$ dir. Doğruluk tablosundan $p \equiv 0, q \equiv 1$ olduğu durumda $p \wedge q \equiv 0$, yani $p \wedge q$ yanlış bir önermedir.

Özellikler:

1) p bir önerme olmak üzere,

$$p \wedge p \equiv p$$

dir, yani, p ile $p \wedge p$ denk önermelerdir, başka bir deyişle bir p önermesinin kendisi ile “ve” bağlacı altında oluşturduğu önermenin doğruluk değeri kendisinin doğruluk değeri ile aynıdır.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterebiliriz:

p	p	$p \wedge p$
1	1	1
0	0	0

Tablodan da görüleceği gibi $p \equiv 1$ ise $p \wedge p \equiv 1$ dir. $p \equiv 0$ ise $p \wedge p \equiv 0$ dir.

2) p ve q iki önerme olmak üzere,

$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$

dir, yani “ve” bağlacı altında iki önermenin yerini değiştirmek önermenin doğruluk değerini değiştirmez. “ve” bağlacı, değişme özelliğini korur.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

p	q	$p \wedge q$	$q \wedge p$
1	1	1	1
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	0	0

3) p , q ve r üç önerme olmak üzere,

$$(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$$

dir. “ve” bağlacı birleşme özelliğini korur.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

p , q ve r önermelerinin ikişer tane doğruluk değeri olduğundan $p \wedge q \wedge r$ önermesi için $2.2.2=8$ tane doğruluk durumu söz konusudur.

p	q	r	$p \wedge q$	$q \wedge r$	$(p \wedge q) \wedge r$	$p \wedge (q \wedge r)$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

“VEYA” Bağlacı

Herhangi iki önerme “veya” kelimesi ile birleşerek bir birleşik önerme oluşturur. p ile q iki önerme olmak üzere “ p veya q ” önermesi

$$p \vee q$$

şeklinde gösterilir.

$p \vee q$ bir önerme olduğundan bir doğruluk değeri vardır:

“ p ve q yanlış ise $p \vee q$ yanlıştır, diğer tüm durumlarda $p \vee q$ doğrudur. Yani, p doğru, q yanlış yada p yanlış, q doğru yada p ve q yanlış olan durumların tümünde $p \vee q$ doğrudur.

p ve q önermeleri için 1 ve 0 olmak üzere ikişer doğruluk değerleri olduğundan $p \vee q$ önermesinin toplam $2 \cdot 2 = 4$ doğruluk durumu vardır.

$p \vee q$ önermesinin doğruluk tablosu şöyledir:

p	q	$p \vee q$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p ve q doğru iken $p \vee q \equiv 1$, yani $p \vee q$ önermesi de doğrudur. $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p doğru ve q yanlış iken $p \vee q \equiv 1$, yani $p \vee q$ önermesi doğrudur. Benzer şekilde, $p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p yanlış ve q doğru iken $p \vee q \equiv 1$, yani $p \vee q$ önermesi doğrudur. Son olarak, $p \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p ve q yanlış iken $p \vee q \equiv 0$, yani $p \vee q$ önermesi de yanlıştır.

Örnek: “ve” ve “veya” bağlaçları arasındaki farkın anlaşılması açısından yukarıda verdiğimiz örneği tekrar ele alalım:

p : Bir yıl 300 gündür.

q : Bir yıl 12 aydır.

önermelerini “veya” bağlacıyla birleştirelim.

$p \vee q$: Bir yıl 300 gündür veya 12 aydır.

$p \vee q$ önermesinin doğruluk değerini bulalım:

p önermesi yanlış olduğundan $p \equiv 0$ dir. q önermesi doğru olduğundan $q \equiv 1$ dir. Doğruluk tablosundan $p \equiv 0$, $q \equiv 1$ olduğu durumda $p \vee q \equiv 1$, yani $p \vee q$ doğru bir önermedir.

Özellikler:

1) p bir önerme olmak üzere,

$$p \vee p \equiv p$$

dir, yani, p ile $p \vee p$ denk önermelerdir, başka bir deyişle bir p önermesinin kendisi ile “veya” bağlacı altında oluşturduğu önermenin doğruluk değeri kendisinin doğruluk değeri ile aynıdır.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterebiliriz:

p	p	$p \vee p$
1	1	1
0	0	0

Tablodan da görüleceği gibi $p \equiv 1$ ise $p \vee p \equiv 1$ dir. $p \equiv 0$ ise $p \vee p \equiv 0$ dir.

2) p ve q iki önerme olmak üzere,

$$p \vee q \equiv q \vee p$$

dir, yani “veya” bağlacı altında iki önermenin yerini değiştirmek önermenin doğruluk değerini değiştirmez. “veya” bağlacı, değişme özelliğini korur.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

p	q	$p \vee q$	$q \vee p$
1	1	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
0	0	0	0

3) p , q ve r üç önerme olmak üzere,

$$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$$

dir. “veya” bağlacı birleşme özelliğini korur.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

p , q ve r önermelerinin ikişer tane doğruluk değeri olduğundan $p \vee q \vee r$ önermesi için $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ tane doğruluk durumu söz konusudur.

p	q	r	$p \vee q$	$q \vee r$	$(p \vee q) \vee r$	$p \vee (q \vee r)$
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0

4) p , q ve r üç önerme olmak üzere,

$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

dir, yani “ve” ve “veya” bağlaçları dağılma özelliğini korur. Bu iki özellik doğruluk tabloları yapılarak Alıştırmalar bölümünde gösterilecektir.

5) (DeMorgan Kuralları) p ve q iki önerme olmak üzere,

$$(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$$

$$(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$$

Bu iki özellik doğruluk tabloları yapılarak Alıştırmalar bölümünde gösterilecektir.

Doğruluk değeri tüm durumlarda yanlış olan önermeye çelişki, doğruluk durumları tüm durumlarda doğru olan önermeye totoloji denir.

Örnek:

1) p bir önerme olmak üzere $p \vee p'$ önermesi bir totolojidir. Doğruluk tablosundan gösterelim.

p	p'	$p \vee p'$
1	0	1
0	1	1

2) p bir önerme olmak üzere $p \wedge p'$ önermesi bir çelişkidir. Doğruluk tablosundan gösterelim.

p	p'	$p \wedge p'$
1	0	0
0	1	0

“İSE” Bağlacı

Herhangi iki önerme “ise” kelimesi ile birleşerek bir birleşik önerme oluşturur. Bu önermeye önermeye koşullu önerme denir.

p ile q iki önerme olmak üzere “ p ise q ” önermesi, p, q yu gösterir anlamındadır ve

$$p \Rightarrow q$$

şeklinde gösterilir.

$p \Rightarrow q$ bir önerme olduğundan bir doğruluk değeri vardır:

“ p doğru q yanlış iken $p \Rightarrow q$ yanlıştır, diğer tüm durumlarda $p \Rightarrow q$ doğrudur. Yani, p ve q doğru yada p yanlış, q doğru yada p ve q yanlış olan durumların tümünde $p \Rightarrow q$ doğrudur.

p ve q önermeleri için 1 ve 0 olmak üzere ikişer doğruluk değerleri olduğundan

$p \Rightarrow q$ önermesinin toplam $2 \cdot 2 = 4$ doğruluk durumu vardır.

$p \Rightarrow q$ önermesinin doğruluk tablosu şöyledir:

$$p \quad q \quad p \Rightarrow q$$

$$1 \quad 1 \quad 1$$

$$1 \quad 0 \quad 0$$

$$0 \quad 1 \quad 1$$

$$0 \quad 0 \quad 1$$

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p ve q doğru iken $p \Rightarrow q \equiv 1$, yani $p \Rightarrow q$ önermesi de doğrudur. $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p doğru ve q yanlış iken $p \Rightarrow q \equiv 0$, yani $p \Rightarrow q$ önermesi yanlıştır. $p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p yanlış ve q doğru iken $p \Rightarrow q \equiv 1$, yani $p \Rightarrow q$ önermesi doğrudur. Son olarak, $p \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p ve q yanlış iken $p \Rightarrow q \equiv 1$, yani $p \Rightarrow q$ önermesi doğrudur.

Özellikler:

I. p ve q iki önerme olmak üzere,

$$(p \Rightarrow q) \equiv (p' \vee q)$$

dur, yani " p ise q " önermesi, " p nin değil veya q " önermesine denktir. Bu önemli özellik bize "ise" bağlacı yerine "ve" bağlacı ve "değil" işlemini kullanabileceğimizi gösterir.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterelim:

p	q	p'	$p \Rightarrow q$	$p' \vee q$
1	1	0	1	1
1	0	0	0	0
0	1	1	1	1
0	0	1	1	1

II. p ve q iki önerme olmak üzere,

$$(p \Rightarrow q) \equiv (q' \Rightarrow p')$$

dir.

Bu özelliği doğruluk tablosu yaparak gösterelim:

p	q	p'	q'	$p \Rightarrow q$	$q' \Rightarrow p'$
1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1

"ANCAK VE ANCAK" Bağlacı

p ve q iki önerme olmak üzere, " p ise q " ve " q ise p " önermelerinin "ve" bağlacıyla birleşmesinden oluşan önermeye denir ve $p \Leftrightarrow q$ ile gösterilir, yani,

$$p \Leftrightarrow q \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$$

dir. Bu önermelere iki-koşullu önermeler denir. $p \Leftrightarrow q$ iki-koşullu önermesi “ p ancak ve ancak q ” şeklinde söylenir.

$p \Leftrightarrow q$ önermesi, p ve q aynı doğruluk değerine sahip iken **doğru**, diğer tüm durumlarda yanlıştır.

p ve q önermeleri için 1 ve 0 olmak üzere ikişer doğruluk değerleri olduğundan $p \Leftrightarrow q$ önermesinin toplam $2 \cdot 2 = 4$ doğruluk durumu vardır.

$p \Leftrightarrow q$ önermesinin doğruluk tablosu şöyledir:

$p \quad q \quad p \Leftrightarrow q$

1 1 1

1 0 0

0 1 0

0 0 1

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, $p \equiv 1$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p ve q doğru iken $p \Leftrightarrow q \equiv 1$, yani $p \Leftrightarrow q$ önermesi de doğrudur. $p \equiv 1$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p doğru ve q yanlış iken $p \Leftrightarrow q \equiv 0$, yani $p \Leftrightarrow q$ önermesi yanlıştır. $p \equiv 0$ ve $q \equiv 1$ iken, yani p yanlış ve q doğru iken $p \Leftrightarrow q \equiv 0$, yani $p \Leftrightarrow q$ önermesi yanlıştır. Son olarak, $p \equiv 0$ ve $q \equiv 0$ iken, yani p ve q yanlış iken $p \Leftrightarrow q \equiv 1$, yani $p \Leftrightarrow q$ önermesi doğrudur.

1.3. Çözümlü Sorular

1. p , q ve r üç önerme olmak üzere,

$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

olduğunu doğruluk tablosu yaparak gösteriniz.

İlk olarak $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ olduğunu gösterelim:

p	q	r	$p \vee q$	$p \vee r$	$q \wedge r$	$p \vee (q \wedge r)$	$(p \vee q) \wedge (p \vee r)$
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Şimdi de $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ olduğunu gösterelim:

p	q	r	$p \wedge q$	$p \wedge r$	$q \vee r$	$p \wedge (q \vee r)$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

1) (DeMorgan Kuralları) p ve q iki önerme olmak üzere,

$$(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$$

$$(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$$

olduğunu doğruluk tablosu yaparak gösteriniz.

İlk olarak $(p \vee q)' \equiv p' \wedge q'$ olduğunu gösterelim.

p	p'	q	q'	$p \vee q$	$(p \vee q)'$	$p' \wedge q'$
1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1

Şimdi $(p \wedge q)' \equiv p' \vee q'$ olduğunu gösterelim.

p	p'	q	q'	$p \wedge q$	$(p \wedge q)'$	$p' \vee q'$
1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1

2) p : Bugün hava sıcak

q : Bugün hava yağmurlu

önergeleri için p' , $p \wedge q$, $p \vee q$, $q \vee p'$ önergelerini yazınız.

p' : Bugün hava sıcak değil

$p \wedge q$: Bugün hava sıcak ve yağmurlu

$p \vee q$: Bugün hava sıcak veya yağmurlu

$q \vee p'$: Bugün hava yağmurlu veya bugün hava sıcak değil

3) p ve q iki önerme olmak üzere $p \vee (p \wedge q)'$ önermesinin bir totoloji olduğunu gösteriniz.

1.yol:

$$p \vee (p \wedge q)' \equiv p \vee (p' \vee q') \quad (\text{DeMorgan Kuralından})$$

$$\equiv (p \vee p') \vee q' \quad (\text{veya'' işleminin birleşme özelliğinden})$$

$$\equiv 1 \vee q' \quad (p \vee p' \text{ nin doğruluk değeri her zaman 1 olduğundan})$$

$$\equiv 1$$

elde edilir, yani $p \vee (p \wedge q)' \equiv 1$ dir. Bu da $p \vee (p \wedge q)'$ önermesinin bir totoloji olduğunu gösterir.

2.yol: Doğruluk tablosu yaparak gösterelim.

p	q	$p \wedge q$	$(p \wedge q)'$	$p \vee (p \wedge q)'$
1	1	1	0	1
1	0	0	1	1
0	1	0	1	1
0	0	0	1	1

4) “Hava yağmurlu ise Kerem şemsiyesini yanına alır.” önermesini “ise” bağlacı olmadan yeniden yazınız.

p : Hava yağmurlu

q : Kerem şemsiyesini yanına alır

olsun. Bu durumda bize verilen “Hava yağmurlu ise Kerem şemsiyesini yanına alır.” önermesi $p \Rightarrow q$ dur. “ise” bağlacının

$$p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$$

özelliğini kullanarak “Hava yağmurlu ise Kerem şemsiyesini yanına alır.” önermesini “ise” bağlacı olmadan yeniden yazabiliriz.

p' : Hava yağmurlu değil

olduğundan

$p' \vee q$: Hava yağmurlu değil veya Kerem şemsiyesini yanına alır

elde edilir. Dolayısıyla, “Hava yağmurlu ise Kerem şemsiyesini yanına alır” önermesi ile “Hava yağmurlu değil veya Kerem şemsiyesini yanına alır” önermesi denk önermelerdir.

5) “Ceren çalışırsa para kazanır.” önermesinin değilini yazınız.

p : Ceren çalışır.

q : Ceren para kazanır.

olarak alındığında “Ceren çalışırsa para kazanır.” önermesi $p \Rightarrow q$ dur. “ise” bağlacının

$$p \Rightarrow q \equiv p' \vee q$$

özelliğini kullanarak

$$(p \Rightarrow q)' \equiv (p' \vee q)' \equiv p \wedge q' \text{ (DeMorgan kuralından)}$$

elde edilir. Böylece,

q' : Ceren para kazanamaz.

olduğu için “ $p \Rightarrow q$: Ceren çalışırsa para kazanır.” Önermesinin değili

“ $(p \Rightarrow q)' \equiv p \wedge q'$: Ceren çalışır veya para kazanamaz”

olacaktır.

Bölüm Özeti

Bu bölümde ilk olarak önerme kavramı ele alınmıştır. Verilen herhangi bir cümleinin yada ifadenin ne zaman bir önerme olacağı üzerinde durulmuştur. Bir önermenin değilinin ne anlama geldiği ve önermenin doğruluk değeri ile değilinin doğruluk değerinin nasıl değiştiği görülmüştür. Daha sonra birleşik önerme kavramına geçilmiştir. Bir birleşik önermeyi oluşturan alt önermelerin doğruluk değerlerinin birleşik önermenin doğruluk değerini nasıl etkileyeceği tartışılmıştır. Bu noktada birleşik önermeyi oluşturan bağlaçların önemli olduğu görülmüştür. Birleşik önermeyi oluşturmak için “ve”, “veya”, “ise”, “ancak ve ancak” bağlaçları ele alınmıştır. Bu bağlaçların doğruluk tabloları verilmiş, bu tablolar yardımıyla iki veya daha fazla alt önermeden oluşan bir birleşik önermenin doğruluk değeri hesaplanmıştır. Ayrıca, belirtilen bağlaçların birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiş, birkaç önemli özellik verilmiştir.

Kaynakça

1. S. Lipschutz, M. Lipson, Schaum's Outline of Discrete Mathematics, 3rd edition, 2007