

Besler, A. (2021). Türkçede doğruluk fonksiyonları: Değerlendirmeler ve öneriler. *International Journal of Language Academy*, 9 (2), 226-242.

Volume 9/2 June 2021

p. 226/242

Article History:

Received

20/04/2021

Accepted

10/05/2021

Available online

23/06/2021

TÜRKÇEDE DOĞRULUK FONKSİYONLARI: DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER

Truth-Functions in Turkish: Evaluations and Suggestions

Arman BESLER¹

Öz

Geleneksel terim mantığından farklı olarak modern mantık kuramı, yapısı itibarıyla, atomsal (yani mantıksal olarak yalın) önermelerin doğruluk fonksiyonlu molekülleri oluşturacak çeşitli bileşme biçimlerinin bir incelemesiyle başlar. Modern simgesel mantığın bu temel kısmı *doğruluk fonksiyonları mantığı* veya daha sıklıkla *önermeler mantığı* olarak adlandırılır. Doğruluk fonksiyonlu bileşmelerin özellikleri ve bağıntılarıyla ilgili temel mantıksal-matematiksel olgular, modern mantığın diğer bütün katmanlarında da merkezi bir yer tuttuğu, ama genel olarak mantığın üst-kuramı da her zaman İngilizce ve Türkçe gibi doğal diller (veya bunların genişletimleri) içinde geliştirilip sunulduğu için, doğruluk fonksiyonlarına uygun doğal okunuşlar sağlama, hem mantık eğitimi hem de akademik mantık etkinliği bakımından oldukça önemli bir sorundur. Bu çalışma, modern mantık Türkçesi için bu sorunun, doğruluk fonksiyonlarının kendileriyle yüzleşme biçimini alması gerektiğini savunmakta ve tamamen mantıksal bir bakış açısından bu hedefe yönelik belli eleştiriler ve düzeltmeler önermektedir. Çalışmada, öncelikle matematiksel bir kavram olan *doğruluk fonksiyonu* kısaca aydınlatılıp olanaklı bütün birli ve ikili doğruluk fonksiyonları sergilenmekte, sonra da bu fonksiyonların biçimsel bir mantık sistemi inşasında mantıkçı tarafından nasıl ele alındığı açıklanmaktadır. İzleyen ana bölümde, (tartışmalı) bir dilbilgisel-felsefi kategori olan *cümleliğin (prosentence)*, doğruluk fonksiyonlarının doğal okunuşunda yarar sağlayabileceği not edildikten sonra özellikle de *maddi içerme* ve *maddi eşdeğerlik* fonksiyonları için yerleşmiş olan Türkçe okunuşlar mantıksal bir bakış açısından eleştirel ve düzeltici bir tarzda incelenmektedir. Çalışma, pekiştirilmesine hizmet etmeye uğraştığı şu görüşü dile getirerek sonlanmaktadır: Biçimsel bir mantık dilinin “doğal okunuşu”yla ilgili sorunlar aynı zamanda bu dili kullanan biçimsel sistemin çözümleme yeteneğini ilgilendirmektedir.

Anahtar Sözcükler: Doğruluk fonksiyonları, mantık eklemleri, Türkçe, maddi içerme, maddi eşdeğerlik

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Felsefe Bölümü, armanbesler@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-0553-9131>

Abstract

Modern logical theory, unlike the traditional logic of terms, begins (in the structural sense) with a systematic examination of the various ways atomic (i.e. logically simple) propositions combine into truth-functional molecules. This fundamental part of modern symbolic logic is called *the logic of truth-functions*, or more frequently *propositional logic*. Since basic logico-mathematical facts about the properties of and relations between truth-functional compositions occupy a central place in every other stratum of modern logic, and yet the meta-theory of logic *in generatim* is always developed and presented within (extensions of) natural languages such as English and Turkish, the problem of providing truth-functions with correct natural readings is an important one, both for educational and academic implementations of logic. This paper argues that this problem should take, in the case of the Turkish language of modern logic, the shape of a confrontation with the truth-functions themselves, and it propounds from a purely logical perspective certain criticisms and amendments to that effect. First, the mathematical concept of truth-function is briefly elucidated and all the possible unary and binary truth-functions are exhibited; then an explanation is given of the way these functions are treated by the logician in the construction of a formal logical system. The subsequent main section begins by noting the possible utility of the (controversial) grammatical-cum-philosophical category of *prosentence* for giving natural renderings of the truth-functions, and proceeds with a logically oriented examination of the engrained Turkish readings in a critical and amendatory manner, specifically those of *material implication* and *material equivalence*. The paper ends up by uttering the view for which it labors to provide some confirmation –namely, that problems concerning the “natural reading” of a formal logical language bear also on the analytic capability of the very formal system that employs this language.

Keywords: Truth-functions, logical connectives, Turkish, material implication, material equivalence

1. GİRİŞ

Mantık biliminin kurucusu sayılan Aristoteles (M.Ö. 384-22), olgun saf mantık kuramını ilk kez ortaya koyduğu *Birinci Çözümlemeler*'in ilk kitabında, ele alacağı akıl yürütmelerin temel birimlerini oluşturan *kategorik* (yüklemeli, özne-yüklem terimli) önermelerin dört temel biçimini, döneminin Yunanca deyiş yapılarından çok az uzaklaşarak, kısmen yapay addedilebilecek özel *koşaçlarla* (*copulae*) belirlemiştir. Yüklemenin niceliğini ve niteliğini tek seferde sabitleyen bu koşaçlar sayesinde, kategorik önermelerden oluşan akıl yürütmelerin *tasım kuramı* (*sylogistic*) olarak bilinen sistematik ve salt biçimsel incelemesini ortaya koyabilmiştir.²

Elbette Aristoteles, mantıksal incelemesine sistematiklik kazandırmak için, doğal Yunanca'dan çok az uzaklaşmak yerine bütünüyle yapay bir simgesel dil inşa edip onu bir mantıksal hesaplama cetveli, yani bir mantık *kalkülü*³ olarak kullanmayı (ilkece) tercih edebilirdi. 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren (daha önceki eksik girişimlerin de yol göstericiliğiyle) başlayıp 20. yüzyıl başlarında Bertrand A. W. Russell ve Alfred N. Whitehead'in *Principia Mathematica*'sıyla aşağı yukarı sabitlendiği söylenebilecek olan

² Aristoteles'in, *Birinci Çözümlemeler*'de ortaya koyduğu (ve *analitica* olarak adlandırdığı) mantık biliminin, öğrencisi olduğu Platon'un (M.Ö. 428/27-348/7) Akademi'sinde icra edilmekte olan eski diyalektik *sanatından* nasıl ayrışıp oluştuğunu görmek için Ernst Kapp'ın mükemmel monografisine bakılabilir (Kapp, 1942). Aristoteles'in olgun mantığının genel yapısını tanımak için Smith, 2021 yararlı olacaktır. Terim mantığının özel koşaçlarıyla ilgili daha “derin” bir çözümleme içinse Barnes, 2007'nin dördüncü bölümüne (özellikle s. 330 ve devamına) bakılabilir.

³ Kalkül (*calculus*), *kendisine belli sayıda ilksav (axiom) ve/veya çıkarım kuralı eklenmiş bir biçimsel dil* olarak, yani bir *biçimsel sistem (formal system)* olarak tanımlanabilir. Bir kalkülün temel işlevi, ilgili biçimsel dildeki hangi formül sıralanımının (*sequences of formulas*) uygun türetimler (yani geçerli çıkarımlar) oluşturduğunu saptamaktır (Cook, 2009, s. 124). Daha *genel* (ve aslında daha uygun) bir biçimsel sistem tanımı için bkz. Hunter, 1996 [1971], ss. 7-8.

standart modern mantık sisteminin gelişim süreci, Aristoteles'in yarım bıraktığı bu işin tamamlanışı olarak da okunabilir. Ne var ki Aristoteles, bugün "mantık" adını verdiğimiz disiplini, esas olarak doğal dilde (bu örnekte, klasik Yunanca'da) ifade bulacak olan argümanların çözümlenmesi için kuruyordu; *sağlam* (*sound*; yani, hem *doğruluğu* *apaçık öncüllere dayanan* hem de *geçerli*) akıl yürütmenin safsatadan ayırt edileceği yer, felsefenin de asıl *ortamı* (*media*) olan *doğal dildi*. Bu sebeple Aristoteles'in tutumu, bir taraftan mantıksal incelemeye doğal dilde bulunamayacak bir sistematiklik ve kesinlik kazandırmaya, ama diğer taraftan bunu, mantığın kendi *ortamı* ile çözümlenmesi hedeflenen *ortam* arasındaki köprüleri atmadan yapmaya yönelmiş, dengeli bir tutum olarak değerlendirilebilir.

Modern simgesel mantıkta böyle bir denge varsa bu, açıkça, mantığın *ortamı* lehine, yani simgesel yapay dil lehine kurulmuştur. Bunu görmek için standart modern mantığın temelini oluşturan *doğruluk fonksiyonları mantığına* –daha iyi bilinen adıyla *önermeler mantığına*– bakmak yeterlidir. Bu mantık kuramı, her biri, yalın (atomsal) önermelerin bir *doğruluk fonksiyonunu* (*truth-function*) ifade eden önerme eklemleri yoluyla oluşturulabilecek bileşik (moleküler) önermelerin mantıksal özelliklerini ve bağıntılarını, ister salt sözdizimsel (kanıt-kuramsal) veya salt semantik isterse de melez bir yaklaşımla, ama her durumda tam bir kesinlik ve sistematiklik içinde denetlemeye/saptamaya izin veren bir biçimsel sistem (bir kalkül) etrafında şekillenir. Bu sistemin kullandığı biçimsel dilin değişmez öğelerini oluşturan doğruluk fonksiyonlu önerme eklemleri (*truth-functional propositional connectives*) için oldukça makul doğal okunuşlar sağlanmış olsa da, biçimsel dilin, bu okunuşlarda geçen ifadelerin doğal dildeki bütün anlam içeriğini tüketici bir biçimde ortaya koyması ne olanaklı ne de gereklidir. Sistemin (ve onun dayandığı biçimsel dilin) doğal dil için işe yararlığı, en iyi durumda, bu okunuşlarda geçen ifadelerin doğal dildeki doğruluk fonksiyonlu kullanımlarıyla sınırlıdır ve bu sınırlılık mantıkçılarda zaten en baştan hep kabul edilir.⁴

Öyleyse mantık dilinin uygun bir biçimde okunan kısmı genişledikçe, doğal dili çözümlenme yeteneğinin, dolayısıyla da anılan işe yararlığın artması beklenebilir. Bu çalışmanın izleyen bölümlerinde, tam da bu beklentinin ışığında, doğruluk fonksiyonları mantığının "Türkçesi" üzerine bazı eleştirel değerlendirmeler yapılmakta, sorunlu olduğu görülen noktalarla ilgili bazı önerilerde bulunmaktadır.

2. DOĞRULUK FONKSİYONLARI

Bu bölümde, öncelikle doğruluk fonksiyonları mantığının merkezinde yer alan *doğruluk fonksiyonu* kavramına kısa bir açıklama getirilip bu fonksiyonların tam bir dökümü verilmektedir. Sonra da bu fonksiyonlar arasında, bir mantık sisteminin inşasına yapacakları katkı bakımından, nasıl bir öncelik-sonralık ilişkisi kurulabildiği (fazlaca ayrıntıya girilmeden) gösterilmektedir.

2.1. Doğruluk Fonksiyonu Kavramı

Doğruluk fonksiyonu, adından anlaşılacağı gibi, fonksiyonun bir türüdür. Matematiğin – özeldede kümeler kuramının – bir kavramı olan fonksiyonun kısa tanımı şöyle verilebilir: "Fonksiyon, bir kümeden öğeler [*elements*] alıp başka bir (veya aynı) kümenin öğelerini üreten bir işlemdir" (Detlefsen, McCarty & Bacon, 1999, s. 48). Kendisinden öğeler alınan küme, diyelim ki *A*, fonksiyonun *tanım kümesi* (*domain*), öğeleri üretilen küme, diyelim ki

⁴ Örnekler için bkz. van Dalen, 2004, s. 6; Özlem, 2004, s. 230 ve devamı; Taşdelen, 2009, s. 27.

B de fonksiyonun *görüntü kümesidir* (*range*). Böylece A 'dan B 'ye (veya B içine) giden bir f fonksiyonu şöyle temsil edilebilir:

$$f: A \rightarrow B^5$$

Kendisinden öğeler toplanacak olan kümenin, yani tanım kümesinin öğeleri, ilgili fonksiyonun *girdileri*, üretilecek olan öğeler de fonksiyonun *çıkıtlarıdır*. (Matematik ve mantık yazınında standart olarak “girdi-çıkıtı” [*input-output*] yerine “argüman-değer” [*argument-value*] terim çifti kullanılır, ama daha aydınlatıcı olduğu için izleyen tartışma boyunca ilk çift yeğlenecektir.)

Kümeler kuramının terimleriyle düşünüldüğünde, fonksiyon aslında bir *çok-bir bağıntısıdır* (*a many-one relation*) ve bu şöyle düşünülmelidir: Fonksiyonun toplam alanından (yukarıdaki örnekte, A ile B 'nin birleşiminden) gelen öğelerin oluşturduğu sayıca uygun her *sıralanım*la (*sequence*) yine toplam alandan gelen bir öğeyi eşleyen bir bağıntı. Öyleyse n sayısı kadar girdi alan bir fonksiyon, $n+1$ öğeli bir çok-bir bağıntısı olarak da tasarlanabilir. Örneğin, aritmetikteki toplama işlemi, (en az) iki girdi alan bir sayı fonksiyonudur, öyleyse bu işlem, sayılardan oluşan her ikiliyle yine bir sayıyı eşleştiren (en az) üçlü bir bağıntı olarak tasarlanabilir. Basitleştirmek için tanım ve görüntü kümelerini doğal sayılar kümesi olarak alırsak, (ikili) toplama fonksiyonu şöyle bir bağıntıya karşılık getirilebilir:

$$\{ \langle 0, 0, 0 \rangle, \langle 0, 1, 1 \rangle, \langle 0, 2, 2 \rangle, \dots, \langle 1, 0, 1 \rangle, \langle 1, 1, 2 \rangle, \langle 1, 2, 3 \rangle, \dots, \langle 2, 1, 3 \rangle, \dots \}$$

Bir fonksiyona karşılık gelen bir bağıntı kümesini oluşturan sıralanımlardan *biri ötekenden yalnızca ve yalnızca* (fonksiyonun *çıkıtısına karşılık gelen*) son öge bakımından *ayırışıyor* olamaz. Daha basitçe söylesek, fonksiyon, *özdeş girdi sıralanımları için farklı çıkıtlar veremez*. Örneğin *toplam* (*sum*), bir fonksiyon olacaksa, 2 ile 1'in toplamı bir kez 3, bir kez 5 edemez. Ama elbette bunun tersi olabilir: Örneğin, $\langle 0, 3, 3 \rangle$ ve $\langle 2, 1, 3 \rangle$ sıralanımlarının her ikisi de 3 sayısıyla sonlanmaktadır. İlk anılan sınırlama, fonksiyonların mekanik karakterlerini açıklar: Fonksiyon, sürpriz sonuçları olmayan, çünkü (adeta) verebileceği bütün kararları en baştan vermiş olan bir işlemdir.

Doğruluk fonksiyonu, *girdileri* ve *çıkıtları doğruluk değeri* olan fonksiyondur. İki-değerli standart modern mantık için doğruluk değerleri yalnızca *Doğru* ile *Yanlış*'tir (kısaca: D ile Y). Öyleyse, bu mantıkta, birli bir doğruluk fonksiyonu girdi olarak *Doğru* veya *Yanlış*'i alıp çıktı olarak da *Doğru*'yu veya *Yanlış*'i veren bir fonksiyondur. İkili bir doğruluk fonksiyonu, girdi(ler) olarak yine yalnızca bu doğruluk değerlerinden oluşan bir ikiliyi alıp çıktı olarak da yine bu iki doğruluk değerinden birini veren bir fonksiyondur vb. O halde, doğruluk fonksiyonu, terimlerinin her biri *Doğru* ile *Yanlış*'tan bir tanesi olan olan ikili, üçlü, dördü... sıralanımların bir kümesi, yani ikili, üçlü, dördü... bir bağıntı olarak düşünülebilir.

Standart modern (simgesel) mantık kitaplarında, *önerme eklemi* denilen ifadelerden her biri için verilen temel doğruluk tablosu işte böyle bir bağıntıyı –veya mütetekabil fonksiyonu– görünür kılar. Örneğin, en sıklıkla “veya” olarak okunan ikili “ \vee ” eklemi için verilen şu temel doğruluk tablosu, $\{ \langle D, D, D \rangle, \langle D, Y, D \rangle, \langle Y, D, D \rangle, \langle Y, Y, Y \rangle \}$ bağıntısını sergiliyor olarak görülebilir:⁶

⁵ “ f , A 'dan B 'ye bir eşlemedir (*mapping*)” olarak okunabilecek bu gösterimde geçen “ \rightarrow ” sembolü, izleyen bölümde bir *önerme eklemi* olarak, yani bambaşka bir anlamda/bambaşka bir işlevle kullanılacaktır. Yine, “ A ” ve “ B ” harfleri, bir noktadan sonra küme adları olarak değil, yalnızca önermeler kalkülü için *üst değişkenler* (*meta-variables*) olarak kullanılacaktır.

⁶ Dipnot 4'teki kaynaklara bakınız.

A	B	A v B
D	D	D
D	Y	D
Y	D	D
Y	Y	Y

Bu tür temel doğruluk tabloları, mantıksal eklemlerin anlamlarını *tam* olarak belirleyen sözlük maddeleri olarak düşünülebilir; öyle ki, örneğin “veya” bağlacının, ait olduğu dildeki (Türkçedeki) temel ve yan anlamlarının mantık sistemi açısından hiçbir değeri yoktur, çünkü “veya”nın buradaki yegâne işlevi, anlamı yukarıdaki tabloyla –daha doğrusu, bu tabloda görünür kılınan doğruluk fonksiyonuyla– sabitlemiş olan bir eklemi *okutmaktır*.

O halde, iki-değerli bir doğruluk fonksiyonları mantığında, mantıksal olarak yalın (yani atomsal) önermelerden bileşik (moleküler) önermeler üretmenin *kaç farklı anlamda* olanaklı olduğu en baştan bellidir; böyle her bir anlam (ki bir fonksiyondur), ötekilerden kesin olarak ayrılır. Fonksiyonların kendisinde hiçbir bulanıklık olmadığı ve önerme eklemleri de bütün anlamlarını bu fonksiyonlara borçlu olduğu için, eklemnin nasıl okunacağını anlam üzerine hiçbir etkisi yoktur. Yine de, mantık yaparken (yani mantığı öğrenirken, öğretirken, geliştirirken vb.) her zaman *üst dil (meta-language)* olarak başvuru olan doğal dilde, biçimsel mantık dilinin öğelerinin, özellikle de önerme eklemlerinin olabildiğince uygun karşılıkları verilmeye çalışılır. Örneğe dönersek, “v” eklemine “binaenaleyh” veya “kaldı ki” olarak değil de “veya” veya “yahut” olarak okurken, bu son iki ifadenin tabloda cisimleşen fonksiyona uygun kullanımları olduğunu biliriz.

2.2. Birli ve İkili Doğruluk Fonksiyonları

Şimdi iki-değerli mantık için bütün birli (*unary*) ve ikili (*binary*) doğruluk fonksiyonlarını sergileyelim. Her bir doğruluk fonksiyonu, girdilerini iki elemanlı {D, Y} kümesinden alacağından, n kadar girdi boşluğu bulunan bir doğruluk fonksiyonu 2^n kadar *farklı* girdi alabilecektir. Ama (diyelim ki) k sayısı kadar olan bu farklı girdilere yine aynı kümeden tek bir çıktı vereceği için de n 'li bütün fonksiyonların toplam sayısı 2^k olacaktır. Öyleyse iki-değerli mantık için olanaklı bütün birli doğruluk fonksiyonlarının toplam sayısı 4, ikili fonksiyonları 16, üçlü fonksiyonları 256'dır vb.

Doğruluk fonksiyonları için, yalnızca bu çalışma boyunca geçerli olacak, standart dışı ama kullanışlı bir simgeleştirmeye başvuracağız. Şöyle ki, birli fonksiyonları 1-4 arası rakamlarla, ikili fonksiyonları da “c”den itibaren (sırayı bozmadan) İngiliz alfabesindeki küçük harflerle simgeleştireceğiz. Fonksiyonların iç içe geçeceği durumlarda ayrıçlara başvurmak zorunda kalmamak için, işlemcilerin (*operators*) işleniklerden (*operands*) önce yazıldığı bir gösterimi kullanacağız⁷:

Birli fonksiyonlar

A	1A	2A	3A	4A
D	D	D	Y	Y
Y	D	Y	D	Y

⁷Polonya gösterimi (*Polish notation*) olarak bilinen bu ayrıçsız gösterimde, örneğin, “a/(b+c)” ve “(a/b)+c” şeklindeki iki cebir formülü, sırasıyla, “/a+bc” ve “+/abc” olarak yazılabilmektedir.

İkili fonksiyonlar

A	B	cAB	dAB	eAB	fAB	gAB	hAB	iAB	jAB	kAB	lAB	mAB	nAB	oAB	pAB	qAB	rAB
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
D	Y	D	D	D	D	Y	Y	Y	Y	D	D	D	D	Y	Y	Y	Y
Y	D	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y
Y	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y

(Bu tablolarda, siyah puntuyla verilmiş olan “D”ler ve “Y”ler, fonksiyonların olanaklı girdilerini, normal puntuyla verilenler de bunlara karşılık getirilen çıktıları imlemektedir.)

Bu fonksiyonlardan, önermeler mantığı sisteminde özellikle dikkate alınan ve/veya kendisine özel bir eklem atanmaları alternatif adlarıyla sıralayalım:⁸

3A: Değilleme (*negation*)

dAB: Tikel evetleme (*disjunction*)

gAB: Maddi içerme⁹ (*material implication*), koşullu (*conditional*)

iAB: Maddi eşdeğerlik (*material equivalence*), karşılıklı koşullu (*biconditional*), karşılıklı maddi içerme (*mutual material implication*)

jAB: Tümel evetleme (*conjunction*)

kAB: Tikel değilleme (*nand*, yani *not-and*)

lAB: Tekil evetleme, dışlayıcı tikel evetleme (*exclusive disjunction*)

qAB: Tümel değilleme (*joint negation*)

Mantıkta, genel olarak, “tümel” ifadesi *hepsi*, “tikel” ifadesi de *en az biri* anlamında kullanılır. Öyleyse, örneğin, tümel evetleme fonksiyonu iki bileşenin hepsinin (yani ikisinin) birden doğru olmasını isteyen, tikel değilleme fonksiyonu da en az bir bileşenin yanlış olmasını isteyen bir fonksiyondur vb.

2.3. Sıfırlı Fonksiyonlar Olarak Sabitler

Girdi değerlerini dışarıda tutarak bakarsak, ikili fonksiyonlar tablosunun iki ucunda yer aldığını göreceğimiz fonksiyonlar, yani cAB ve rAB, özellikle dikkat çekicidir: Bu iki fonksiyonun aslında hakiki (*genuine*) fonksiyonlar olmadığı düşünülebilir, çünkü bunlarda, girdi setindeki değişimin çıktıya hiçbir etkisi yoktur. Aynısı birli fonksiyonlar tablosundaki 1A ile 4A için de geçerlidir. Matematikteki sayı fonksiyonlarıyla benzeştirerek, bunların *mantıksal sabitler* (*logical constants*) olduğu söylenebilir (van Dalen, 2004, s. 8).

Matematikçiler sabit sayıları, sayı fonksiyonunun bir sınır durumu (*limiting case*) olarak da görürler, öyle ki sabit sayılar, aslında, *sıfırlı* (*zero-place*) fonksiyonlardır, çünkü bir çıktı vermeleri için (adeta) herhangi bir girdi almalarına gerek yoktur. Öyleyse, nasıl ki 3 sayısının kendisi, hiçbir girdi almadan 3 çıktısını veren bir sıfırlı fonksiyonsa, cAB de aslında hiçbir girdi almadan, yani A'nın ve B'nin alacağı değerlerden bağımsız olarak Doğru çıktısını veren –aslında tam da *doğruluğun* ta kendisi olan– sıfırlı bir doğruluk fonksiyonu olarak düşünülebilir. (Aynısı *mutatis mutandis* rAB, 1A ve 4A için de geçerlidir.) Bu

⁸Ötekilerden izleyen paragraflarda bahsedilecek. Bunun dışında, Türkçe’de yerleşmiş olan bazı fonksiyon adlandırmalarıyla ilgili bir talihsizliğe işaret etmemiz gerekiyor: “Tümel/tikel/tekil evetleme/değilleme” biçimindeki adlandırmalar, geleneksel terim mantığındaki kategorik önerme tiplerinin standart adlarıyla (“Tümel olumlu”, “tikel olumsuz” vb.) karışabilmektedir. Bunun önüne geçmek için, doğruluk fonksiyonlarını “birletim”, “ayrıtım” vb. yeni adlarla anabildik, ama bu yazı boyunca yerleşmiş olan adlar tercih edildi.

⁹“Implication” ifadesi mantık Türkçesinde bazen “gerekirme” olarak da karşlanır. Ne var ki “gerekirme”, mantığın yine önemli bir terimi olan “entailment”ı karşılamak için de kullanıldığından bu metin boyunca “içerme” ifadesi yeğlenmiştir.

fonksiyonlar için, sabitlerin adları olan “Doğru” veya “Yanlış” ifadeleri yerine, uygun *formülcül (formulaic)* Türkçe karşılıklar uydurabildiğimizi göreceğiz.

2.4. Eklemlerde İfade Gücü ve Eklem Setleri

Doğruluk fonksiyonları kalkülünün, onun bir *mantık* sistemi olduğunu en açık kılan yanı, ikili doğruluk fonksiyonlarından her biri için ayrı bir eklem belirlemeye gerek *olmamasıdır*. Elimizde belli bir ya da iki “temel” fonksiyonu ifade eden eklem bulunduğu, geriye kalan fonksiyonların hepsini bu “temel” fonksiyonlar cinsinden tanımlayabiliriz. Peki bunlar tam olarak hangileridir?

Soruyu şöyle genelleştirelim: Hangi fonksiyon setleri temel fonksiyonlar olarak *alınabilir*? Fonksiyonlar için verdiğimiz Türkçe adlandırmalar bile aslında izlenebilecek farklı yollara göz kırpmaktadır. Şimdi, örneğin, tümel evetleme ve (birli) değilme fonksiyonları verildiğinde, tikel değilme fonksiyonu bunlar cinsinden şöyle kolayca çözümlenir:

$$kAB = 3jAB.^{10}$$

Şu mantıksal eşdeğerliğe¹¹ dayanarak tümel evetlemenin kendisini de tikel değilme ve (birli) değilme cinsinden ifade edebildiğimiz için,

$$jAB = 3d3A3B,$$

tikel değilmeyi doğrudan tikel evetleme ve (birli) değilme cinsinden şöyle çözümleriz:

$$kAB = 33d3A3B.$$

Son olarak,

$$33A = A$$

mantıksal eşdeğerliğini kullanarak şu mantıksal eşdeğerliğe varırız:

$$kAB = d3A3B \\ (\text{çünkü } 33d3A3B = d3A3B).$$

Öyleyse elimizde dAB ve 3A fonksiyonlarını temsil edecek eklem olduğu sürece, kAB ve jAB fonksiyonlarına *ayrı* eklem atamamız (en azından ilk bakışta) gerekli değildir.

Bu örnekte kısmen somutlaşan genel olguyu şöyle dile getirelim: İkili fonksiyonlardan belli başlıları, (birli) değilme yani 3A ile birlikte alındığında, geri kalan ikili fonksiyonların *tamamını* çözümlene gücüne erişmektedir. Örneğin, yalnızca gAB ile 3A veya yalnızca jAB ile 3A kullanılarak *bütün* ikili fonksiyonlar ifade edilebilmektedir. Ama çözümlene gücü bundan daha da yüksek olan ikili fonksiyonlar vardır: *tikel değilme* (kAB) ve *tümel değilme* (qAB) fonksiyonları. Bu son ikisinden herhangi bir tanesi, *3A'ya da ihtiyaç*

¹⁰Yani, A ile B gibi iki formülün tikel değilmesi, aslında, A ile B'nin tümel evetlemesinin (birli) değilmesidir vb.

¹¹Bir doğruluk fonksiyonu olan maddi eşdeğerlikle karıştırılmaması gereken *mantıksal eşdeğerlik (logical equivalence)*, iki formülün aynı yorumlamalar altında hep aynı doğruluk değerini kazandığını anlatan üst-mantıksal bir kavramdır.

duymadan geri kalan bütün ikili fonksiyonları kendi başına çözümlenebilmektedir, çünkü zaten

$$3A = kAA = qAA.^{12}$$

O halde, tek bir ikili eklemle, örneğin bir tikel değilleme eklemiyle, bütün bir doğruluk fonksiyonları mantığının dilini inşa edebiliriz. Elbette dil bu haliyle oldukça hantal olacaktır, çünkü herhangi iki önerme için yapılacak (diyelim ki) tek bir maddi eşdeğerlik işlemini tikel değilleme cinsinden çözümlenebilmek için üst üste en az beş ayrı işlem yapmak gerekecektir:

$$iAB = kkABkkAAkBB.$$

Tikel değilleme (veya tümel değilleme), standart modern doğruluk fonksiyonları mantığında genellikle temel fonksiyonlardan biri olarak sunulmaz, çünkü mantıkçı, biçimsel sistemini, olabildiğince az sayıda farklı temel fonksiyon üzerinde inşa etmek istemekle birlikte biçimsel dilin *kullanışlılığını* da sağlamak ister. Biçimsel dilin gerçekten kullanışlı olması için de sıklıkla başvurulacak işlemlerin (fonksiyonların) her birinin ayrı bir eklemle temsil edilmesi gerekecektir. Temel eklem setinin, bu iki ayrı talebi aynı anda tam olarak yanıtlaması en azından pratikte olanaklı görünmemektedir; bu yüzden standart tutum, bir tür denge sağlayarak, en sıklıkla kullanılan olabildiğince az sayıda fonksiyonu ayrı ayrı eklemle temsil etme, ama geri kalanları da bunlar cinsinden çözümlenebilir şekilde göstermektedir. Öyle ki, örneğin maddi eşdeğerlik fonksiyonu aslında öteki fonksiyonları çözümlenmeye pek de yetenekli olmadığı halde önermeler kalkülünün standart sunumlarında temel fonksiyonlardan biri olarak yer alır, çünkü kullanışlıdır.¹³

Temel fonksiyonların, dolayısıyla da temel eklemelerin hangileri olacağı sorusuna, farklı yönelimler ışığında farklı yanıtlar verilebileceği açıktır; yine de, önermeler kalkülünün standart sunumlarında en sıklıkla karşılaşılan tercihin *değilleme*, *tümel evetleme*, *tikel evetleme*, *maddi içerme* ve *maddi eşdeğerlik* fonksiyonlarından oluşan bir küme lehine olduğunu söyleyebiliriz. Bu fonksiyonları temsil etmek için (yine en sıklıkla) kullanılan eklem sembolleri, sırasıyla, şunlardır: \sim , \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow . Öyleyse, ikili fonksiyonların her birinin temel fonksiyonlar cinsinden nasıl çözümlenebildiğini şöyle sergileyebiliriz:

A	B	$A\vee\sim A$	$A\vee B$	$B\rightarrow A$	A	$A\rightarrow B$	B	$A\leftrightarrow B$	$A\wedge B$	$\sim(A\wedge B)$	$\sim(A\leftrightarrow B)$	$\sim B$	$\sim(A\rightarrow B)$	$\sim A$	$\sim(B\rightarrow A)$	$\sim(A\vee B)$	$A\wedge\sim A$
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
D	Y	D	D	D	D	Y	Y	Y	Y	D	D	D	D	Y	Y	Y	Y
Y	D	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y	Y
Y	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y

3. DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER

Bu bölümde, 2. bölümde yapılan hatırlatmalar ve hazırlıklar ışığında, “temel” doğruluk fonksiyonlarının yerleşmiş (hatta katılmış) Türkçe okunuşlarıyla ilgili hızlı değerlendirmeler yapıp bazı önerilerde bulunmaya çalışacağız. Elbette simgesel yapay bir dil olan önermeler mantığı dilinin kusursuz bir doğal okunuşunu sağlamayı hedefleyemeyiz – hedeflememiz de gerekmez; yine de, en azından maddi içerme ve maddi eşdeğerlik gibi

¹²Doğruluk-fonksiyonlu eklemelerin ifade gücüyle ilgili üst-kuramsal *tam* bir değerlendirme için bkz. Hunter, 1996, s. 62 ve devamı.

¹³Maddi eşdeğerliğin doğal çevirileri, doğal dilin bir genişletimi olan üst-dilde yapılan *tanımlama* işlemlerinin vazgeçilmezidir. (Aşağıda bu kısaca örneklenecek.)

bazı fonksiyonların doğal ifadelerindeki bulanıklıkları (veya düpedüz hataları) ortaya koymamıza ve bunları barındırmayan önerilerde bulunmamıza bir engel yoktur. Dahası, temel-olmayan fonksiyonlara da ilginç ama yerinde doğal okunuşlar sağlayabiliriz.

Aslında eklemlere anlamlarını veren sarsılmaz bir zemin varolduğu sürece,¹⁴ onları nasıl okuduğumuzun bizatihi mantık kuramı için hiçbir önemi olmayabilir; ama *fonksiyonların* kendisini doğru okumamız, çözümlenen dilin çözümleyen dile kendisini daha iyi açmasını sağlayacaktır. Ne yazık ki (modern) Türkçe önermeler mantığı dilinin inşasında, eklemlerin hâkim felsefe dillerindeki (örn. İngilizce'deki) okunuşları, fonksiyonların kendisinden daha belirleyici olmuş görünmektedir. Burada daha uygun tutum, bu yerleşik eklem okunuşlarından bazı ipuçları almakla birlikte Türkçenin ifade olanaklarını, fonksiyonların kendileriyle yüzyüze getirmek olacaktır.

3.1. Cümleliklerin Kullanımı

Özellikle yeni öneriler geliştirirken dilbilgisel bakış açımızı biraz genişletmemiz yararlı olabilir. Daha somutlaştırarak söylersek: Fonksiyonların (olabildiğince) doğru okunuşlarını verecek Türkçe ifadelerin her birinin *yalın* bir *bağlaç* durumunda olması gerekli değildir. Bazen doğru bir okunuş, içinde hazır bir Türkçe bağlaçla birlikte başka kategorilerden ifadeleri de barındırabilir; önemli olan, Türkçe ifadenin ilgili fonksiyonu kendi kaynakları yoluyla (olabildiğince) kesin olarak ayırt edebilmesidir.

Bu gerçeğin parlak bir örneğini *cümlelik* (veya *cümle zamiri*, *prosentence*) kategorisi oluşturur. Düşünsel kökenleri dilbilimden ziyade felsefede bulunan¹⁵ bu kategorinin elde edilmesinin açıklaması iki adımda verilebilir. Birinci adım, isimlerin yerine duran *zamir* (*pronoun*) kategorisinden bir soyutlama yaparak, genel bir *pro-form* fikrine varmaktır –öyle ki, zamir, aslında, isim kategorisinin *pro-form*'üdür; buradan da, öteki dilbilgisel kategorilerin her biri –fiil, sıfat, zarf vb.– için de uygun *pro-form*'lar bulunabileceği fikrine varılır. *Cümle* de başlı başına bir dilbilgisel kategoridir, öyleyse cümle *pro-form*'u, yani *cümlelik* ilkece olanaklıdır. Türkçede cümlelik gibi iş gören bazı ifadeler olduğu savunulabilir; örneğin “öyle”, “böyle” ve “şöyle”, her ne kadar ilk bakışta daha çok *zarflık* (*pro-adverb*) addedilmeye uygun görünseler de, bazı kullanımlarında bütün bir cümle içeriğini tek parça olarak devralmaya (*inherit*) yarayan ifadelerdir.¹⁶ Bu ifadelerden (ve benzerlerinden) hem maddi eşdeğerliğe düzeltilmiş bir okuma önerirken, hem de standart dışı diğer bazı fonksiyonlara yeni okumalar sağlarken yararlanacağız.

3.2 Tümel Evetleme, Tikel Evetleme(ler) ve Değilleme

Yukarıda sayılan temel doğruluk fonksiyonlarının, en yaygın Türkçe okunuşları kalıpsal olarak (*schematically*) şöyledir:

~A: “Değil A”

A^B: “A ve B”

¹⁴ Bu, doğruluk tablosu gibi semantik veya çıkarım kuralları listesi gibi sözdizimsel (kanıt-kuramsal) bir zemin olabilir.

¹⁵ Ayrıntılar için bkz. Besler, 2018.

¹⁶ Bu noktada çok önemli bir ayrıma dikkat çekmeliyim: Bir ifade tipinin *cümlesel devralma* (*sentential inheritance*) işlevini yerine getirmesi, onun bir cümlelik olmasını gerektirmez. Nitekim Besler, 2018'de bu ayrımdan yararlanılarak, cümlelik kategorisinin hatalı bir tasarım olduğu, ama Türkçe'de cümlesel devralmanın bu tasarıma başvurmadan da açıklanabileceği savunulmaktadır. İncelememin özüne dokunmayan bu tartışmayı buraya taşımak istemediğimden, “cümlelik olarak iş görmek” derken bununla, yalnızca cümlesel devralma işlevini yerine getirmeyi kastettiğimi belirtmekle yetiniyorum.

$A \vee B$: “A veya B”
 $A \rightarrow B$: “A ise B”
 $A \leftrightarrow B$: “A ancak ve ancak B ise”

Temel fonksiyonlardan her biri başka ifadeler yoluyla da okunabilmektedir. En aydınlatıcı örnek tümel evetlemeden gelir: Cümle bağlacı olan “ve”nin yerine yalnızca “Hem...hem de...” gibi tümel evetleme işlemini açıkça icra eden bağlaçlar değil, aynı zamanda “ama” (“lakin”) ve “...olmasına rağmen...” gibi tümel evetlemeden fazlasını yapıyor görünen –örneğin, bileşenler arasında bir bağdaşmazlık olduğu *imasını* (*implicature*) da taşıyan— bağlaçlar geçebilir. Aslında buradaki bağdaşmazlık fikrinin kendisi fonksiyonlar tablosunda tikel değilleme olarak karşılık bulur; ne var ki, bileşenlerini tümel evetlediği açık olan “ama” gibi bağlaçların aynı anda bu bileşenleri tikel değillemediği de kabul edilirse, bu bağlaçlar 16. ikili fonksiyonu (veya sabiti) temsil ediyor olacaktır, çünkü:

$$(A \wedge B) \wedge \sim(A \wedge B) \equiv A \wedge \sim A.$$

Öyleyse, “ama”yı tümel evetlemenin uygun Türkçe okunuşlarından biri kılmak için, iletilen bağdaşmazlık fikrini, temsil edilen fonksiyona etkisiz bir *beklentiye* indirgeyebiliriz:

“A ama B”: A ve (A ile B’nin bağdaşmaz olduğu bekleniyor olsa da) B.

Diğer taraftan, “ve”nin kendisinin bile salt bir tümel evetleme yapmıyor olduğu kullanımları vardır; örneğin,

Arkasını döndü ve odadan çıktı.

İlk bakışta “ve”, bu cümlede tümel evetleme *de* yapıyor görünmekle birlikte *zamansal sıralanım* (*temporal sequence*) belirtecek ve dolayısıyla da sırabagımlı (i.e. *komütatif* olmayan) bir tarzda kullanılmıştır. Tümel evetleme, tanımı gereği sırabagımsız (komütatif) bir işlem olduğu için, bu cümledeki durumu “ama”da olduğu gibi bir *fazlalık* sorunu olarak –yani, tümel evetleme fonksiyonu *artı* bu fonksiyona etkisi olmayan bir zamansal sıralanım fikri olarak– kavramsallaştıramayız. Bu tür durumlarda, ilgili bağlacın doğruluk fonksiyonlu olan ve olmayan kullanımları arasındaki bir kavramsal ayrıma başvurmak zorunda kalırız. Öyleyse diyebiliriz ki “ve”nin,

$$A \wedge B \equiv B \wedge A$$

mantıksal eşdeğerliğini ihlal eden yukarıdaki kullanımı doğruluk fonksiyonlu değildir.¹⁷

Tikel evetlemeyle ilgili en yaygın sorun, bu fonksiyonu okumak için en sıklıkla başvuru olan doğal bağlaçların –“veya”, “Ya...ya (da)...”, “yahut” vd.– bazı kullanımlarında başka bir ikili doğruluk fonksiyonunu, yani IAB ’yi anlatıyor olmasıdır. Bu fonksiyon genellikle, tikel evetlemenin, bileşenlerin birlikte doğruluğunu kabul etmeyen bir değişkesi (*variant*) olarak düşünülse de¹⁸ en az bir ve en fazla bir bileşenin doğru olduğunu bildirdiği için *tekil evetleme* olarak da kavramsallaştırılabilir. Buradaki belirsizlik, daha çok Latince’nin

¹⁷Diğer eklemelerle ilgili benzer örnekler için bkz. van Dalen, 2004, s. 6.

¹⁸“...hatta tikel evetlemenin doğru yorumu olarak kabul edilse de” diye eklememiz yerinde olur, çünkü Stoa mantıkçılarının geçerli saydığı temel çıkarım kalıplarından (yani “tanımlanamazlar”dan) bir tanesi, “veya”nın IAB ’ye uygun olarak okunması gerektiğine işaret eder. Bkz. Chapados, 2017, s. 104.

dışlayıcı “Aut...aut...”unu andıran “Ya...ya (da)...”yı tekil evetlemeye, “veya”yı ve benzerlerini de tekel evetlemeye atayarak giderilebilir.

Son olarak (birli) değilleme işlemi, önerme ve formül *kalıpları* söz konusu olduğunda “değil” olarak okunabilmektedir; işlem, gerçek önermeler söz konusu olduğunda, varsa ana fiilin olumsuzlanması yoluyla, yoksa da koşacın sonuna “değil(dir)” getirilerek işaretlenir (van Schaai, 2020, s. 205-6). Burada **dilbilgisel** değişmezliği sağlamak için, Türkçenin deyiş tercihlerini (*idiomatic preferences*) dikkate almayıp “Değil(dir) ki...” okumasını kabul etmeyi düşünebiliriz, ama bu okumanın da somut uygulamalarda cümle içindeki zorunlu ayarlamalardan bizi kurtarmayacağı açıktır. (Yine de bazı *kalıplar* için bu okumaya başvurulabilir.)

Doğal değillemeyle ilgili bir başka önemli nokta, *etki alanı (scope)* belirsizlikleridir. Özellikle bileşik cümleler söz konusu olduğunda, cümlelerin ana fiilinde/koşacında gösterilen değilleme işlemlerinin bileşkenin tamamına mı yoksa yalnızca tek bir bileşene mi etki edip etmediği belli olmayabilmektedir; örneğin,

Resimlere bakıp iç çekmedi.

cümlesindeki değillenmenin işleniğinin “Resimlere baktı ve iç çekti” tümel evetlemesi mi yoksa tek başına “İç çekti” bileşeni mi olduğu, yani kısacası bu cümlelerin KAB’yi mi yoksa nAB’yi mi ifade ettiği, ancak konuşma bağlamına (konuşmanın geçmişi, konuşmacıların yönelimleri vb.) bakılarak belirlenebilir görünmektedir.¹⁹

3.3 Maddi İçerme ve Maddi Eşdeğerlik

Maddi içerme (koşul) fonksiyonu Türkçede en sıklıkla “ise”²⁰ bağlacı yoluyla ifade edilir. “İse”nin elbette doğruluk fonksiyonlu olmayan kullanımları vardır –örneğin, *neden-sonuç* veya *sebep-sonuç* gibi daha “anlamlı” bağlantılar kurduğu kullanımlar– ama sorun burada değildir. Sorun, “ise”nin doğruluk fonksiyonlu kullanımlarında, hatta doğrudan maddi içerme işlemini belirten kullanımlarında bile karşılaşılan bir belirsizlikte yatmaktadır.

şimdi, öncelikle, “ise”nin “dahi/de” ile birlikte geçtiği cümleler genellikle bir tümel evetleme olarak çözümlenebilir; örneğin:

Hava kapalıysa da yağmur yağmayacak.

Bu gibi örneklere “ise de”, yukarıda “ama” için yapıldığı gibi, “Hava kapalı” ile “Yağmur yağmayacak” bileşenlerinin tümel evetlemesine ek olarak bunların bağdaşmazlığına dair bir beklentinin bulunduğunu bildiriyor olarak okunabilir. Ama, örneğin,

Yarın hava kapalı da olsa (= kapalı olsa bile) yağmur yağmayacak.

cümlesinde bir tümel evetleme yoktur, çünkü artık ilk bileşen evetlenmemektedir; bunun yerine cümlelerin yaptığı, yağmurun yağmayacağını bildiren ikinci bileşenin *birinciden*

¹⁹Deęillenmenin etki alanı, özellikle kipsel fiillerin (*modal verbs*) değillenmesi de ele alınarak incelenmesi gereken önemli bir sorundur. Örnek olarak bkz. Banguoğlu, 1990, s. 452 ve devamı; s.458 ve devamı.

²⁰“İse”nin doğruluk fonksiyonları mantığındaki temel varlığını, Göksel ve Kerlake, 2005’in 27.1.11 numaralı alt-bölümünde (ss. 419-20) incelenen kullanımlarla –yani, *fiil takısı* ve *koşaç işaretleyicisi* kullanımlarıyla– sınırlı tutabiliriz. “İse”nin bunların çok ötesinde (özellikle de kipliklerle ilgili) kabiliyetleri olduğunu da not edelim (bkz. 27. bölümün tamamı: s. 219 ve devamı).

bağımsız olarak doğru olduğunu bildirmektir, o halde “...da olsa...” ve “...olsa bile...” gibi bağlaçlar, bu gibi bağlamlarda, HAB fonksiyonunu ifade ediyor olarak alınabilir.

Asıl önemli nokta, “ise”nin daha çok tek başına belirlediği ve bileşenler arasında maddi içerme bağıntısı kurduğu kullanımlarla ilgilidir. Maddi içerme fonksiyonu diğer temel ikili fonksiyonlardan sırabagımlı bir bağıntı kurması açısından ayrılır, bu sebeple de bir maddi içerme önermesinde yalnızca bileşenlerden değil, ön-bileşenden (*antecedent*) ve art-bileşenden (*consequent*) bahsederiz. Standart anlayışa göre, maddi içermede ön-bileşen bir tür yeter koşul (*sufficient condition*), art-bileşen de bir tür gerek koşul (*necessary condition*) bildirir. Yani “A ise B” biçimi şunu anlat(malıdır): A’nın gerçekleşmesi (yani doğru olması), B’nin gerçekleşmesi için yeterli, B’nin gerçekleşmesi ise A’nın gerçekleşmesi için gereklidir. Temel doğruluk tablosundan da görüleceği üzere, A’nın gerçekleşmediği durumlarda B’nin ne olduğunun bir önemi yoktur, çünkü A’nın B için gerekli olduğu öne sürülmemektedir. Diğer taraftan, B’nin gerçekleştiği durumlarda da A’nın ne olduğunun bir önemi yoktur, çünkü B’nin A için yeterli olduğu öne sürülmemektedir.²¹

Buradaki sorun, “ise”nin, bileşenlerin hangi semantik sırada durduklarını (yani, hangisinin yeter, hangisinin gerek koşul bildirdiğini) kendi başına belirlemekten aciz olmasıdır. Şu uydurma diyaloga bakalım:

S: Yarınki toplantıya katılacak mısın?

Y: Sen katılacaksan katılırım.

Y’nin cümlesi tam olarak ne anlatmaktadır? S’nin toplantıya katılmasının Y’nin katılması için gerekli olduğunu mu yoksa yeterli olduğunu mu? (Yoksa, daha kötüsü, ikisini birden mi?) Burada, konuşma bağlamıyla ilgili çeşitli etkenlerin yanı sıra (sözlü iletişim durumunda) ses tonlamasının (i.e. vurgunun başta mı sonda mı olduğunun vb.) bile maddi içermedeki semantik sıranın nasıl kuruluyor olduğuna bir etkisinin olabileceği apaçiktır.

Bu kusuru, maddi içermenin İngilizcedeki alternatif okumalarından birini izleyerek hızlıca giderebiliriz. İngilizce mantık dilinde maddi içerme fonksiyonu, en yaygın olarak, “*If* [ön-bileşen] *then* [art-bileşen]” (“Eğer [ön-bileşen](-se) o zaman [art-bileşen]”) kalıbıyla okunur; ama şu kalıp da meşru sayılır:

[Ön-bileşen] *only if* [art-bileşen].

Bu kalıbın deyişe uygun (*idiomatic*) Türkçe karşılığı şöyle olacaktır:

Ancak [art-bileşen] ise [ön-bileşen].

Yani, “A→B” formülünü “Ancak B ise A” şeklinde okuyabiliriz; bu okumada artık hangi bileşenin gerek koşulu, hangisinin yeter koşulu bildirdiği ortadadır.²²

Bu da hemen göstermektedir ki maddi eşdeğerlik (karşılıklı koşul) fonksiyonunun yerleşmiş Türkçe okuması *düpedüz yanlıştır*. Çünkü “ancak...ise”nin, tek yönlü maddi içermeyi bildiren “ancak...ise”den tek farkı, gerek koşulu ifade eden bileşenin vurgulanıyor olmasıdır. Gerek koşul üzerindeki bu vurgu, onu aynı zamanda yeter koşul yapmaz, bu yüzden de ifade, *tek yönlü* bir maddi içermeyi bildirmeye devam eder.

²¹Bu semantik gerçeğin kanıt-kuramsal karşılığı şu iki teoremle verilebilir: (i) $\neg A \vdash A \rightarrow B$; (ii) $B \vdash A \rightarrow B$.

²²“İse”nin tek başına semantik sırayı sabitleme kabiliyetsizliğinin altında, ironik bir şekilde, “-(y)sA” takısının kipliksel kabiliyetlerinin yattığı iddia edilebilir (bkz. dipnot 20).

Birbirine ters yönde giden iki maddi içermenin tümel evetlemesi olarak çözümlenebilen maddi eşdeğerliği, “Ancak B ise A” ile “Ancak A ise B” kalıplarını kaynaştırarak (*fuse*) okumak aslında mantıksal olarak en uygun yoldur, ama bu kaynaştırmadan kullanışlı bir bağlaç yalıtımlık (*insulate*) pek olanaklı görünmemektedir:

Ancak B ise A ve ancak A ise B.

Maddi eşdeğerliğin standart İngilizce okunuşu “A *if* B” ve “A *only if* B” kalıplarının tümel evetlemeli kaynaştırmasıyla elde edilmiştir:

A if and only if B.

Burada “A *only if* B”deki semantik sıra aynen “Ancak B ise A”daki gibi açıktır, ama “A *if* B”deki sıra da aynen “B ise A”da olacağı gibi belirsizdir. Öyleyse, İngilizce’deki kaynaştırma, maddi eşdeğerlik eklemine yalıtık bir bağlacı karşılık getirmeye izin veriyor olsa da semantik açıdan kusursuz değildir. Yine de bu okumanın en azından “ancak ve ancak...ise” gibi tek yönlülüğe *tutsak olmadığını* söyleyebiliriz, çünkü “A *if* B”, *istenirse*, “A *only if* B”nin tersi yönden (yani B’yi yeter koşul kılacak şekilde) okunabilmektedir.

Benzer şekilde, maddi eşdeğerlik için kusursuz olmayan, ama düpedüz hatalı da olmayan bir Türkçe okumayı şöyle sağlayabiliriz:

A ise ve ancak A ise B.

Bu okumadaki ana kusur, yine, “A ise B”nin “Ancak A ise B”nin tersi yönden okunmak zorunda olmamasıdır; ama bu (tekrar söylersek) böyle okunamayacağı anlamına da gelmemektedir. Yalnız, bu okumada başka bir kusur daha vardır: İlk bileşen, yani “A”, formülde iki ayrı yerde geçiyor (*occur*) olduğu için mantıksal ekleme karşılık gelecek olan bağlaç yalıtılamamaktadır. En azından bu kusuru gidermek için cümlelikleri kullanabiliriz. Yapacağımız şey, A’nın ikinci geçişi yerine “öyle” veya benzeri bir cümlelik koymak olacaktır:

A ise ve ancak (b)öyleyse B.

Bu formülde “(b)öyle” bir *pro-form* olarak iş gördüğü için, yalıtılmış olan bağlacın bir parçası olarak alınmasında hiçbir sorun yoktur:

...ise ve ancak (b)öyleyse...

Maddi eşdeğerlikle ilgili iki noktaya dikkat çekerek bu tartışmayı bitirelim. İlk olarak, bu yolu izleyeceksek, maddi eşdeğerliğin bileşenlerinin gerçek Türkçe cümleler olduğu durumda, özellikle birinci bileşenin zaman, şahıs ve kip gibi özelliklerine göre eklem cümlelik kısmında değişiklikler yapmamız gerekebileceğini dikkate almalıyız. Örneğin, birinci bileşenin “Sabah erken çıkacağım”, ikincinin de “öğleden sonra döneceğim” olduğu bir durumda, maddi eşdeğerliğin şu biçimi alması beklenebilir:

Sabah erken çıkacaksam ve ancak (b)öyle yapacaksam öğleden sonra döneceğim. (= Ancak öğleden sonra döneceksem sabah erken çıkacağım ve ancak sabah erken çıkacaksam öğleden sonra döneceğim.)

Bu ihtiyacın ana sebebi, “(b)öyle”nin aslında mükemmel bir cümlelik örneği *olmamasıdır*. Ne olursa olsun, hangi tür gerçek cümlelerin maddi eşdeğerlik olarak çözümlenebileceğini anlamak için “...ise ve ancak (b)öyleyse...”nin işaret fişegini izlemek yeterli olacaktır.

İkinci ve belki de daha önemli olan nokta, maddi eşdeğerlik fonksiyonun en işe yarar şekilde kullanıldığı *tanımlama (definition)* işleminde önerilen okumanın nasıl bir sonuç doğuracağıyla ilgilidir. Bilimsel metinler içinde verilen tanımlamalar, genellikle, *definiendum-definiens* (tanımlanan-tanımlayan) sırasını izler, ama “...ise ve ancak (b)öyleyse...”yi kullandığımız durumda *definiens-definiendum* sırasının Türkçe deyişe daha uygun olacağı görülmektedir. Bir fikir vermesi için, *asal sayı* tanımını örnek vererek bu alt-bölümü sonlandıralım:

Definiendum-Definiens sıralaması:

1’den büyük bir doğal sayı *asalsa* ve ancak (b)öyleyse yalnızca kendisine ve 1’e tam olarak bölünebilir.

Definiens-Definiendum sıralaması:

1’den büyük bir doğal sayı yalnızca kendisine ve 1’e tam olarak bölünebiliyorsa ve ancak böyleyse *asaldır*.

3.4 Geriye Kalan Fonksiyonlar

Önce dört birli fonksiyonun temel fonksiyonlar cinsinden örnek bir çözümlemesini verelim:

- 1A: $A \vee \sim A$
 2A: A
 3A: $\sim A$
 4A: $A \wedge \sim A$

Birli fonksiyonlar tablosunun ek bir yük getirmediği açıkça görülmektedir. 1A ve 4A, daha önce söylediğimiz gibi aslında mantıksal sabitler olarak görülmesi gereken (sırasıyla) cAB ve rAB ile özdeş “fonksiyon”lardır. Genellikle 1A ile cAB , ortak olarak, “*verum*” şeklinde okunan “ \top ” sembolüyle, 4A ile rAB de “*falsum*”²³ şeklinde okunan “ \perp ” sembolüyle temsil edilir. Bu iki mantıksal sabiti, bileşenleri hiç anmadan, yalnızca *pro-form*’lar yoluyla okuyabiliriz. Örneğin, “Nasılsa öyle” veya “(B)öyle veya değil” gibi önerme kalıpları, ilgili *pro-form*’ların murisleri ne olursa olsun, hatta isterse ortada hiçbir muris olmasın, biçimleri gereği hep Doğru değerini kazanacakları için *verum* sabitini okutabilecektir. Benzer şekilde, “(B)öyle ama değil (de)” gibileri de *falsum* sabitini okutabilecektir.

Bileşenlerden yalnızca bir tanesinin kendisini veya değillesini yansıtan ikili fonksiyonları okumak için “...olsa da olmasa da...” biçimindeki yalıtık yapıyı kullanabiliriz. Hatta, A’nın kendisini yansıtan, bu sebeple de “B olsa da olmasa da A” şeklinde okunabilecek olan fAB ’yi temel kabul edip öteki üçünü (birli değillemeye de başvurarak) şöyle çözümleriz:

$$\begin{aligned} hAB &= fBA \\ mAB &= f3BA \\ oAB &= f3AB \end{aligned}$$

²³ “Verum” ile “falsum”, bu bağlamda sırasıyla *doğruluk* ve *yanlışlık* şeklinde çevrilebilecek olan isimleşmiş Latince sıfatlardır. Bunlarla kastedilen, yine sırasıyla, her olanaklı durumda doğru olan önerme yani *totoloji* ve her olanaklı durumda yanlış olan önerme yani *çelişkidir*. Bütün totolojiler birbiriyle, bütün çelişkiler de birbiriyle eşdeğer olduğu için yalnızca tek bir *verum* ve tek bir *falsum* varmış gibi konuşabiliyoruz.

Şimdi, A'nın B'den bağımsızlığını bildirmek için kullandığımız "...olsa da olmasa da..." ifadesindeki "-sA" takısını, yeter koşul-gerek koşul sırasındaki bir maddi içermeyi bildiriyor olarak alıp Türkçe okunuşu izlersek, fAB fonksiyonu şu formülle çözümlenecektir:

$$(B \rightarrow A) \wedge (\sim B \rightarrow A).$$

Ama bu formül de A'nın kendisiyle mantıksal olarak eşdeğerdir ve dolayısıyla fAB fonksiyonunu ifade etmektedir. Yani, burada *bağımsızlık fonksiyonu* olarak adlandırabileceğimiz fAB için önerdiğimiz Türkçe okunuşun -çok çok güçlü olmasa da- bir sağlamasını yapmış oluyoruz.

Temel fonksiyonlar dışındaki en önemli iki fonksiyonun, aslında ifade gücü bakımından geri kalan 14 ikili fonksiyonun hepsinin üstünde yer alan tikel değilleme ve tümel değilleme olduğunu söyleyebiliriz. "↓" sembolüyle temsil edilen tümel değilleme fonksiyonu, "Ne...ne (de)..." bağlacıyla pürüzsüzce okunabilmekteyken sıklıkla "↑", bazen de "↓" sembolüyle²⁴ temsil edilen tikel değilleme için aynı anda doğal ve sorunsuzca yalıtılabilir olan bir bağlaç yok görünmektedir.

Önerilerimizi şu tabloda özetleyerek bitirelim:

İkili fonksiyon (varsa özel adıyla birlikte)	Temel fonksiyonlar (Varsa) özel cinsinden örnek çözümlenmesi	özel eklemi	Doğru/önerilen/örnek Türkçe okunuşu
cAB (<i>Verum</i>)	$A \vee \sim A$ $A \rightarrow A$	⊤	Öyle veya değil. Nasılsa öyle.
dAB (Tikel evetleme)	$A \vee B$	∨	A veya B.
eAB	$B \rightarrow A$	←	Ancak A ise B.
fAB (Bağımsızlık?)	A		(B olsa da olmasa da) A.
gAB (Maddi içerme)	$A \rightarrow B$	→	Ancak B ise A.
hAB	B		(A olsa da olmasa da) B.
iAB (Maddi eşdeğerlik)	$A \leftrightarrow B$	↔	A ise ve ancak (b)öyleyse B.
jAB (Tümel evetleme)	$A \wedge B$	∧	A ve B.
kAB (Tikel değilleme)	$\sim(A \wedge B)$	↑	Değil ki hem A hem de B.
lAB (Tekil evetleme)	$\sim(A \leftrightarrow B)$	⊕	Ya A ya da B.
mAB			

²⁴Tartışmam, fonksiyonları temsil eden eklemelerden çok fonksiyonların kendileriyle ilgili olduğu için, mantık yazınında karşılaşılabilecek alternatif eklem simgelerini ve onlara verilen özel adları buraya özellikle taşımadım. Kapsamlı bir alternatif simgeler listesi (ve adları) için Chapados, 2017, s. 100 ve devamına (yani "Connecteur Logique" maddesine) bakılabilir.

İkili fonksiyon (varsa özel adıyla birlikte)	Temel fonksiyonlar (Varsa özel cinsinden örnek çözümlemesi)	Doğru/önerilen/örnek eklemi	Doğru/önerilen/örnek Türkçe okunuşu
	$\sim B$		(A olsa da olmasa da) değil ki B.
nAB	$\sim(A \rightarrow B)$		Değil ki ancak B ise A.
oAB	$\sim A$		(B olsa da olmasa da) değil ki A.
pAB	$\sim(B \rightarrow A)$		Değil ki ancak A ise B.
qAB (Tümel değilme)	$\sim(A \vee B)$	↓	Ne A ne de B.
rAB (<i>Falsum</i>)		⊥	Hem öyle hem (de) değil. Öyle ama değil (de).

$$A \wedge \sim A$$

4. SONUÇ

Modern mantık kuramının ayırt edici yanı, mantık biliminin doğuşundan (hatta belki de daha öncesinden) beri çok etkili olmuş olan bir felsefi ayrımı, *biçim-içerik (form-content)* ayrımını, simgesel ve yapay bir dil de kazanmış olması sayesinde katı bir şekilde işletebiliyor olmasıdır. Katılıkla kastedilen şudur: Modern mantıkta herhangi bir mantık konusu – bu konu ister doğruluk fonksiyonları, ister niceleme ve yükleme, ister aletik ve deontik kiplikler, isterse de bilgi ve inanç tutumları olsun– ancak felsefe veya benzeri bir çalışma alanına uygulandığında anlam kazanacak bir tarzda değil, kendi içine kapalı bir şekilde, (adeta) asla somut bir uygulama bulmayacakmış gibi, salt matematiksel yöntemlerle çalışılabilmektedir.²⁵ Doğruluk fonksiyonları kuramı bunun temel ve yalın bir örneğini oluşturur: Kuramın işlerliği için, ne çalışıyor olduğu fonksiyonların ne de bu fonksiyonların olanaklı girdi ve çıktılarının tanıdığımız, adlandırabildiğimiz bir şeylere karşılık gelmesi gerekir.

Ne var ki, eğer kuramın çalıştığı bu matematiksel, soyut varlıkları (*entities*), tanıdığımız ve adlandırabildiğimiz bir şeylere karşılık getirebilirsek, kuramın matematiksel kesinliğini ve çözümleme kabiliyetlerini, bu şeyler hakkındaki düşünme/konuşma etkinliğine (en

²⁵Modern mantığın, en başlarda bahsettiğim çok çeşitli *katmanları* üzerinden bunun örneklerini görmek için bkz. Priest, 2008.

azından kısmen) taşımış oluruz. Bu çalışma, işte bu genel anlayışa uygun olarak, Türkçe mantık dilinin (mantık Türkçesinin) nasıl bir ilkeye göre eleştirilmesi ve (gerekirse de) tadil edilmesi gerektiğini çok sınırlı bir tartışma üzerinden örnekleyerek göstermeye çalışmıştır. Türk dili, matematiksel mantık kuramının farklı katmanlarını ne kadar doğru okursa, kendisini de mantıksal çözümlmeye o kadar açık hale getirebilir.

KAYNAKÇA

- Banguoğlu, T. (1990). *Türkçenin grameri*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Barnes, J. (2007). *Truth, etc.: Six lectures on ancient logic*. New York: Oxford University Press.
- Besler, A. (2018). On Sentential inheritance in Turkish: Is “Öyle” a Prosentence? *International Journal of Languages’ Education and Teaching*, 6 (4): 47-58.
- Chapados, S. (2017). *Dictionnaire philosophique et historique de la logique*. Ste-Foy: Presses de l’Université Laval.
- Cook, R. T. (2009). *A Dictionary of philosophical logic*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- van Dalen, D. (2004). *Logic and structure*. Berlin: Springer-Verlag.
- Detlefsen, M.; McCarty, D. C. ve Bacon, J. B. (1999). *Logic from A to Z*. London: Routledge.
- Göksel, A. ve Kerslake, C. (2005). *Turkish: A comprehensive grammar*. London; New York: Routledge.
- Hunter, G. (1996). *Metalogic: An introduction to the metatheory of standard first order logic*. Berkeley; Los Angeles: California University Press.
- Kapp, E. (1942). *Greek foundations of traditional logic*. New York: Columbia University Press.
- Özlem, D. (2004). *Mantık: Klasik/sembolik mantık, mantık felsefesi*. İstanbul: İnkılâp.
- Priest, G. (2008). *An introduction to non-classical logic: From if to is*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, R. (2020). Aristotle’s logic. *The stanford encyclopedia of philosophy* (Fall 2020 Edition). Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/aristotle-logic/>>.
- Taşdelen, İ. (2009). *Sembolik mantık*. Eskişehir: AOF Yayınları.
- Van Schaaijk, G. (2020). *The Oxford Turkish grammar*. Oxford: Oxford University Press.