



Bileşimsellik İlkesinin Önemsizliği Üzerine

On the Triviality of the Principle of Compositionality

Tolgahan Toy¹ 



öz

Anlambilimsel bileşimsellik ilkesi, herhangi bir ifadenin anlamının o ifadenin parçalarının anlamlarının bir fonksiyonu olduğunu bildirmektedir. İlke Gottlob Frege'nin dilsel anlamı fonksiyon argümanı uygulaması olarak ele alan çalışmalarına dayanmaktadır. Bileşimselliğin, Richard Montague ile birlikte biçimsel anlambilim içerisinde merkezi bir rol aldığı görülmektedir. Bileşimsellik ilkesi, dilsel yapı ve anlamsal yapı arasında homomorfik bir ilişki bulunduğunu bildirmektedir. İlkenin savunucuları bileşimselliğin dilin sistematik ve üretken yapısına önemli katkılar sağladığını iddia etmektedirler. Wlodek Zadrozny, bu görüşe karşı olarak, bileşimselliğin dilin sistematik yapısına herhangi bir katkı sağlamadığını iddia etmektedir. Zadrozny, iddiasını temellendirmek için, herhangi bir anlambilimsel yapının bileşimsel olarak kodlanabileceğini gösteren bir ispat ortaya atmıştır. Zadrozny herhangi bir anlambilimsel yapı için böyle bir anlam fonksiyonunun var olduğunu ise Peter Aczel'in iyi-yapılanmamış kümeler kuramına dayandırmaktadır. Çözüm Lemması bize böyle bir anlam fonksiyonunun var olduğunu bildirmektedir. Zadrozny'nin iddiasına karşı önemli bir itiraz bulunmaktadır. Elde edilen anlamsal yapının asıl anlamsal yapıyı kodlamak için yeterli olmadığı iddia edilmektedir. Bu iddianın temelinde eş anlamlılık olgusu bulunmaktadır. Eş anlamlı ifadelerin yer değiştirme ilkesine uymadığı, bileşimsel olmayan anlambilimsel yapıların elde edilen bileşimsel yapılar tarafından temsil edilemeyeceği iddia edilmektedir. Bu çalışmada, Zadrozny'nin ispatı incelenerek, eş anlamlılık üzerinden yapılan itiraz cevaplandırılmaktadır. İtirazın konusu olan eş anlamlılığın, anlambilimsel olarak korunması gereken bir özellik olmadığı iddia edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bileşimsellik ilkesi, sistematiklik, eş anlamlılık, biçimsel anlambilim, iyi-yapılanmamış kümeler kuramı

ABSTRACT

The principle of compositionality states that the meaning of an expression is a function of the meanings of its parts. The principle is based on Gottlob Frege's works that consider linguistic meaning in the function-argument structure. Through Richard Montague, this principle has taken a central place in formal semantics. According to the principle, a homomorphic relationship exists between linguistic and semantic structures. Proponents of the principle argue that compositionality makes an important contribution to the systematic and productive structure of language. Contrary to this view, Wlodek Zadrozny has argued compositionality to not contribute to the systematic structure of language. To justify this claim, Zadrozny put

¹(Dr.), Ankara, Türkiye

ORCID: T.T. 0000-0002-7334-9911

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Tolgahan Toy
Ankara, Türkiye

E-posta/E-mail:

tolgahantoyboun@gmail.com

Başvuru/Submitted: 14.02.2023

Revizyon Talebi/Revision Requested:
20.02.2023

Son Revizyon/Last Revision Received:
04.06.2023

Kabul/Accepted: 04.06.2023

Atıf/Citation: Toy, Tolgahan. "Bileşimsellik İlkesinin Önemsizliği Üzerine" *Felsefe Arkivi-Archives of Philosophy*, 58 (2023): 23-37.
<https://doi.org/10.26650/arc.1250850>



forward proof showing that any semantic structure can be encoded compositionally. Zadrozny also attributed the existence of such a semantic function for any semantic structure to Peter Aczel's non-well-founded set theory. The solution lemma informs one that such a meaning function exists. However, an important objection to Zadrozny's claim is found. The obtained semantic structure has been claimed to be insufficient for encoding the original semantic structure. The basis of this claim involves the phenomenon of synonymy. Non-compositional semantic structures in which synonyms do not follow the principle of substitution have been argued as being unable to be represented by compositional semantics. This work examines Zadrozny's proof and answers the objection by claiming synonymy, being the subject of this objection, is not a property that needs to be preserved.

Keywords: Compositionality, systematicity, synonymy, formal semantics, non-well-founded set theory

EXTENDED ABSTRACT

According to the principle of compositionality, the meaning of any expression is determined by the meaning of its parts. The principle is based on Gottlob Frege's analysis of linguistic meaning in the function-argument structure.¹ The principle has taken a central role in formal semantics with Richard Montague.^{2, 3} The principle of compositionality states that a homomorphism exists between syntactic structure and semantic structure. Let A be a set of expressions and F a set of syntactic operations. Similarly, let B be a set of meanings and G be a set of semantic operations. The principle of compositionality states a homomorphism to exist between the syntactic algebra, $\langle A, F \rangle$, and the semantic algebra, $\langle B, G \rangle$. Therefore, the meaning of an expression that results from applying the syntactic operation⁴ F_{γ} on expressions $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ is computed as follows:⁵

$$\text{Meaning}(F_{\gamma}(\alpha_1, \dots, \alpha_n)) = G_{\gamma}(\text{meaning}(\alpha_1), \dots, \text{meaning}(\alpha_n))$$

The proponents of the principle claim that compositionality is the key mechanism behind the systematic and productive structure of languages.^{6, 7} Contrary to this view, Wlodek Zadrozny has argued that the compositionality principle does not contribute to the systematic structure of language.⁸ To justify his claim, Zadrozny put forward proof showing that any semantic structure can be encoded compositionally. Against Zadrozny's claim is the claim that the obtained compositional semantics cannot preserve the synonymy in the original semantics. This study examines Zadrozny's proof and answers the objection made over synonymy.

In order to express Zadrozny's proof, one first needs to construct an arbitrarily chosen semantic structure where:

M = an arbitrary set of meanings

1 Frege, "Begriffsschrift, a formula language, modeled upon that of arithmetic, for pure thought," 21-23.

2 Montague, "English as a Formal Language," 188-221.

3 Montague, "Universal Grammar," 222-246.

4 The index in F indicates which of the operations in the set F is selected. Likewise, the expression G refers to the semantic operation corresponding to this syntactic operation.

5 Dowty, "Compositionality as an empirical problem," 33-34.

6 Fodor ve Pylyshyn, "Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis," 124.

7 Pagin ve Westerstahl, "Compositionality ii: Arguments and problems," 267.

8 Zadrozny, "From compositional to systematic semantics," 341.

A = an arbitrary alphabet

$.$ = a binary operator

S = a set closure of A under the operator $(.)$

m = an arbitrary function from the set S to the set M

Zadrozny proposed the existence of a set M^* and a unique μ function that is defined from S to M^* , where μ has the following two properties:

1. $\forall s \forall t \mu (s.t) = \mu(s) (\mu(t))$
2. $\forall s \mu(s) (s) = m(s)$

The first property shows that for any two expressions s and t , the meaning of their syntactic combination can be computed through these two expressions' meanings. The meaning of the expression $s.t$ is the function application of s to t . Therefore, μ is a compositional semantic function. The second property shows that the original meaning function m can never be recovered. The proof shows that compositionality is a trivial principle. Therefore, compositionality does not make any contribution to the systematicity of languages.

An important objection is found against Zadrozny's claim, one that argues the μ function to be insufficient for encoding the original semantic structure. Therefore, although the μ function is a compositional one, the claim is made that it cannot encode the semantic structure of the original structure. The basis of this claim involves synonymy: Semantic structures that do not comply with the substitution principle cannot be encoded with the μ function.^{9, 10, 11} One example of such a semantic structure is Frege's referential semantics. According to referential semantics, the meanings of expressions are the objects to which they refer. For example, the expressions "the morning star is bright" and "the evening star is bright" refer to the same object:

$$m(\text{"the morning star is bright"}) = m(\text{"the evening star is bright"})$$

However, when one of these two expressions replaces the other in any expression S , the object that S refers to may change.¹²

S_1 : According to John, the morning star is bright.

S_2 : According to John, the evening star is bright.

Although the meanings of these expressions "the morning star is bright" and "the evening star is bright" are the same, the references of the expressions S_1 and S_2 may be different. As a result,

9 Dever, "Compositionality as Methodology," 313-316.

10 Westerstahl, "On Mathematical Proofs of the Vacuity of Compositionality," 636-639.

11 Kazmi ve Pelletier, "Is Compositionality Formally Vacuous?" 629-633.

12 Frege, Gottlob. "Sense and Reference." *The Philosophical Review*, 1948: 209-230.

the compositional semantics need to assign different values to the expressions “the morning star is bright” and “the evening star is bright.” As such, it does not capture the synonymy relation in the original semantics.

This paper claims that this notion of synonymy is not a precise one but a pre-theoretical one. It does not need to be reflected in the lexical structure of the encoded semantics. What is expected from encoded semantics is to derive synonymy claims in the original semantics as theorems. In other words, what is expected is not the following identity:

$$\mu (\textit{“morning star is bright”}) = \mu (\textit{“evening star is bright”})$$

Instead, what is expected is to represent the sameness of their meanings when they are used in extensional contexts.

Giriş

Bileşimsellik ilkesine göre herhangi bir ifadenin anlamı o ifadenin parçalarının anlamları ve bu parçaların bir araya gelmesinin ardındaki kurallar tarafından belirlenir. İlke Gottlob Frege'nin dilsel anlamı fonksiyon argüman uygulaması olarak ele alan çalışmalarına dayanmaktadır¹. İlke, Richard Montague ile birlikte biçimsel anlambilim içerisinde merkezi bir rol almıştır^{2,3}.

Bileşimsellik ilkesi, dilsel yapı ve anlamsal yapı arasında homomorfik bir ilişki olduğunu bildirmektedir. Homomorfizmini şöyle tanımlayabiliriz: Elimizde (G, \cdot) and (H, \circ) şeklinde iki grup olsun. Bu gruplar arasındaki homomorfizm $g_1, g_2 \in G$ için $\varphi(g_1 \cdot g_2) = \varphi(g_1) \circ \varphi(g_2)$ şartını sağlayan G 'den H 'ye tanımlı bir dönüşümdür. Bu cebirsel özellik anlambilim için şöyle uygulanabilir. A dilsel ifadelerden oluşan bir küme, F de sentaktik operasyonlardan oluşan bir küme olsun. Benzer şekilde, B ifade edilebilecek anlamlar kümesi, G de anlambilimsel operasyonlardan oluşan bir küme olsun. Bileşimsellik ilkesi $\langle A, F \rangle$ yapısından $\langle B, G \rangle$ yapısına tanımlı homomorfik bir anlam ilişkisi olduğunu bildirmektedir. Dolayısıyla, herhangi bir F_γ ⁴ operasyonu ile oluşturulan $F_\gamma(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ ifadesinin anlamı şu şekilde hesaplanmaktadır⁵:

$$anlam(F_\gamma(\alpha_1, \dots, \alpha_n)) = G_\gamma(anlam(\alpha_1), \dots, anlam(\alpha_n))$$

İlkenin savunucuları bileşimselliğin dilin sistematik ve üretken yapısına önemli katkılar sağladığını iddia etmektedirler^{6,7}. Wlodek Zadrozny, bu görüşe karşı olarak, bileşimselliğin dilin sistematik yapısına herhangi bir katkı sağlamadığını iddia etmektedir⁸. Zadrozny, iddiasını temellendirmek için, herhangi bir anlambilimsel yapının bileşimsel olarak kodlanabileceğini gösteren bir ispat ortaya atmıştır. Zadrozny'nin iddiasına karşı olarak, elde edilen bileşimsel yapıların asıl anlambilimsel yapılarıdaki eş anlamlılık özelliğini koruyamayacağı iddia edilmektedir. Bu çalışmada, Zadrozny'nin ispatı incelenerek, eş anlamlılık üzerinden yapılan itiraz cevaplandırılmaktadır.

1. Zadrozny'nin ispatı

Zadrozny'nin ispatını ifade edebilmek için öncelikle keyfi seçilmiş anlambilimsel bir yapı oluşturmamız gerekmektedir:

- 1 Gottlob Frege, "Begriffsschrift, a formula language, modeled upon that of arithmetic, for pure thought", *From Frege to Gödel* içinde, Der. Jean van Heijenoort (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1879/1967), 21-23.
- 2 Richard Montague, "English as a Formal Language", *Formal Philosophy Selected Papers of Richard Montague* içinde, Der. Richard H. Thomason (New Heaven: Yale University Press, 1974), 188-221.
- 3 Richard Montague, "Universal Grammar", *Formal Philosophy Selected Papers of Richard Montague* içinde, Der. Richard H. Thomason (New Heaven: Yale University Press, 1974), 222-246.
- 4 F_γ ifadesindeki γ indisi ile F kümesinde bulunan operasyonlardan hangisinin seçildiği belirtilmektedir. Aynı şekilde, G_γ ifadesi bu sentaktik operasyona karşılık gelen anlambilimsel operasyonu ifade etmektedir.
- 5 David Dowty, "Compositionality as an empirical problem", *Direct Compositionality* içinde, Der. Chris Baker ve Pauline Jacobson (Oxford: Oxford University, 2007), 33-34.
- 6 Jerry A. Fodor ve Zenon W. Pylyshyn, "Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis", *Connectionism: Debates on Psychological Explanation* içinde, Der. Cynthia Macdonald ve Graham MacDonald (Cambridge, MA: Basil Blackwell, 1991), 124.
- 7 Peter Pagin ve Dag Westerstahl, "Compositionality ii: Arguments and problems," *Philosophy Compass*, (2010): 267.
- 8 Wlodek Zadrozny, "From compositional to systematic semantics," *Linguistics and Philosophy*, (1994): 329-342.

- M : anlamlardan oluşan rastgele seçilmiş bir küme
- A : rastgele seçilmiş bir alfabe
- $.$: ikili operatör
- S : A 'nın $(.)$ operatörü altındaki küme kapanışı
- m : S kümesinden M kümesine tanımlı rastgele seçilmiş bir fonksiyon olsun.

Zadrozny, tamamen rastgele seçilmiş bu anlambilimsel yapıyı bileşimsel olarak kodlayabileceğimiz bir M^* kümesinin ve S kümesinden bu kümeye tanımlı benzersiz bir μ fonksiyonun varlığını öne sürmektedir. μ aşağıdaki iki özelliğe sahiptir:

1. $\forall s \forall t \mu (s.t) = \mu(s) (\mu(t))$
2. $\forall s \mu(s) (s) = m(s)$

İlk özellik, herhangi iki s ve t ifadelerinin bileşimi olan $s.t$ ifadesinin anlamının s ve t ifadelerinin anlamları kullanılarak hesaplanabileceğini göstermektedir. $s.t$ ifadesinin anlamı s ifadesinin anlamından t ifadesinin anlamına tanımlanan bir fonksiyon uygulamasıdır. Dolayısıyla, μ bileşimsel bir anlambilim fonksiyonudur. İkinci özellik ise μ 'dan asıl anlam fonksiyonumuz olan m 'e dönebileceğimizi göstermektedir.

Zadrozny herhangi bir anlambilimsel yapının bileşimsel olarak kodlanabileceği bir μ fonksiyonunun varlığını ise Peter Aczel'in iyi-yapılanmamış kümeler kuramına dayandırmaktadır. İyi-yapılanmamış kümeler kuramı Zermelo-Fraenkel küme kuramının dayandığı aksiyomlardan birisi olan temellendirme aksiyomunu içermemektedir. Temellendirme aksiyomu şunu söylemektedir: Boş olmayan herhangi bir S kümesi için, S 'nin elemanı olan ancak S 'nin hiçbir elemanını içermeyen en az bir küme bulunmaktadır:

$$\forall S (S \neq \emptyset \rightarrow \exists x \in S \forall y \in S (y \notin x))$$

Örnek olarak, 3 sayısına karşılık gelen $\{0, \{0\}, \{0, \{0\}\}$ kümesindeki 0 elemanı bu kümenin hiçbir elemanını içerisinde bulundurmamaktadır. Sonuç olarak, bu aksiyom şöyle bir dizinin oluşmasını engellemektedir:

$$\dots x_{n+1} \in x_n \in x_{n-1} \in \dots \in x_1 \in x_0^9$$

Temellendirme aksiyomu, iki elemanlı küme aksiyomunu eklediğimizde, hiçbir kümenin kendisinin elemanı olamayacağını göstermektedir. Böyle bir kümenin var olduğu öne sürüldüğünde çelişki ile karşılaşmaktadır. a kümesinin kendisinin elemanı olduğunu varsayalım.

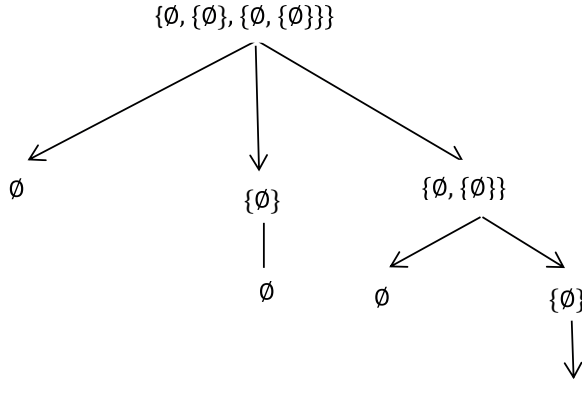
1. $a \in a$ (Varsayım)
2. $\exists B B = \{a, a\} = \{a\}$ (İki Elemanlı Küme Aksiyomu)

9 Ernest Schimmerling, *A Course on Set Theory* (Cambridge: Cambridge University Press, 2011), 13-14.

3. $\{a\} \neq \emptyset$
4. $\forall S(S \neq \emptyset \rightarrow \exists x x \in S \wedge \forall y y \in S \rightarrow (y \notin x))$ (Temellendirme Aksiyomu)
5. $\{a\} \neq \emptyset \rightarrow \exists x x \in \{a\} \wedge \forall y y \in \{a\} \rightarrow (y \notin x)$ (Evrensel Örneklemeye, 4)
6. $\exists x x \in \{a\} \wedge \forall y y \in \{a\} \rightarrow (y \notin x)$ (Modus Ponens, 3, 5)
7. $a \in \{a\} \wedge \forall y y \in \{a\} \rightarrow (y \notin a)$ (Varoluşsal Örneklemeye, 6)
8. $a \in \{a\} \wedge a \in \{a\} \rightarrow (a \notin a)$ (Evrensel Örneklemeye, 7)
9. $a \notin a$ (Çelişki, 1)

Aczel, temellendirme aksiyomunun yerine karşı-temellendirme aksiyomunu eklemiştir. Karşı-temellendirme aksiyomunu açıklamak için iyi-temellendirilmiş kümeleri resimlerle ifade etmektedir. Teknik anlamda bir kümenin resmi belirli özelliklere sahip bir grafikdir. Öncelikle bu grafiğin bir kök noktası bulunmaktadır. Söz konusu küme bu özel noktaya atanmaktadır. İkincisi, bu noktadan diğer her noktaya ulaşılabilir. Terminal noktalara boş küme atanarak dekore edilmektedir. Diğer noktalar için ise o noktaların ulaşabileceği noktaların dekorasyonlarından oluşan bir küme atanarak, grafik bütünüyle dekore edilmektedir. Dolayısıyla, n ' noktalarına ulaşabilecek herhangi bir n noktasının dekorasyonu $d_n = (d_n \mid n \rightarrow n')$ şeklinde formüle edilmektedir.

Bu durumu 3 sayısına karşılık gelen küme, (yani $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$) ile şöyle örneklendirebiliriz:



$\Omega = \{\Omega\}$ şeklindeki iyi-yapılandırılmamış bir kümenin resmi ise şöyledir:



Karşı-temellendirme aksiyomu her bir grafiğin sadece tek bir şekilde dekore edilebileceğini iddia etmektedir. Bu da $\Omega = \{\Omega\}$ gibi iyi-yapılandırılmamış bir kümenin varlığını göstermektedir¹⁰.

Jon Barwise iyi yapılandırılmamış kümelerin insan düşüncesindeki önemini dilbilimsel bir örnek üzerinden göstermektedir. Aşağıdaki ifadenin içerdiği öbeklerin gönderimleri döngüsel bir şekilde birbirlerine dayanmaktadır.

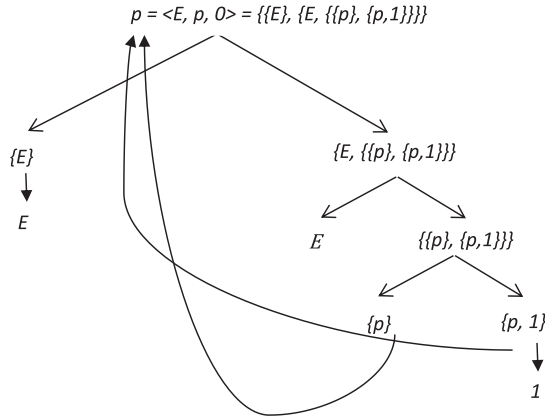
“Onun [Yargıç Thomas] için çalışan hukuk fakültesi profesörü [Profesör Hill], onu [Profesör Hill] taciz eden yargıcı [Yargıç Thomas] suçladı.”

“Hukuk fakültesi profesörü” ifadesinin hangi nesneye gönderim yaptığı “onun” ifadesinin gönderim yaptığı nesneye bağlıdır. Aynı şekilde, “onun” ifadesinin hangi nesneye gönderim yaptığı “taciz eden yargıç” ifadesinin gönderim yaptığı nesneye bağlıdır. Bu şekilde devam ettiğimizde, “taciz eden yargıç” ifadesinin hangi nesneye gönderim yaptığı “onu” ifadesinin gönderim yaptığı nesneye; “onu” ifadesinin hangi nesneye gönderim yaptığı ise “hukuk fakültesi profesörü” ifadesinin gönderim yaptığı nesneye bağlıdır. Barwise’in da belirttiği gibi döngüsel olmasına rağmen buradaki gönderim dil kullanıcıları tarafından kolaylıkla anlaşılmaktadır¹¹.

Bir diğer örnek olarak ise şu cümle gösterilebilir:

“Bu önermenin Türkçede on kelime kullanılarak ifade edilmesi mümkün değildir.”

Herhangi bir p önermesinin Türkçede on kelime kullanılarak ifade edilebilmesini $\langle E, p, 1 \rangle$, ifade edilememesini $\langle E, p, 0 \rangle$ olarak formüle edelim. Bu durumda, yukardaki cümleye karşılık gelen küme iyi-yapılanmış değildir. Bu kümenin resmini verebilmek için $\langle E, p, 0 \rangle$ ifadesini $\langle E, \langle p, 0 \rangle \rangle$ şeklindeki sıralı ikilisine dönüştürelim. Son aşamada, bu ifadeyi $\{\{E\}, \{E, \{\{p\}, \{p, 0\}\}\}\}$ olarak formüle edebiliriz. Bu kümenin resmi şöyle çizilebilir¹²:



10 Peter Aczel, *Non-Well-Founded Sets* (Stanford: CSLI Publications, 1988), 1-37.

11 Jon Barwise ve John Etchemendy, *Liar An Essay on Truth and Circularity* (New York: Oxford University Press, 1987), 51-52.

12 Barwise ve Etchemendy. *Liar An Essay on Truth and Circularity*, 41-42.

Zadrozny ve Lapin'in de belirttiği gibi dilsel bir ifadenin anlamının kendisine uygulandığı bağlamlarla sıklıkla karşılaşılmaktadır. İyi-yapılanmış fonksiyonlar bu tür örnekleri temsil etmek için yeterli değildir. Öyle ki herhangi iyi yapılanmış bir f fonksiyonu için $f(f) = 20$ şeklindeki bir eşitlikten bahsedemeyiz. Dolayısıyla, bir ifadenin anlamını kendisine fonksiyonel olarak uygulayabilmek için iyi-yapılandırılmamış kümeler başvurmamız gerekmektedir.

Zadrozny Aczel'in iyi-yapılandırılmamış kümeler kuramını kullanarak herhangi bir m anlamsal fonksiyonu için bileşimsel olan μ anlam fonksiyonunun var olduğunu ispatlamaktadır. İspatın ön şartı S kümesinin bütün elemanları için aşağıdaki eşitliğin sağlanmasıdır:

$$\mu(s) = \langle s, m(s) \rangle \cup \{ \langle \mu(t), \mu(s.t) \rangle : t \in S \}$$

Bu eşitlik formunun S 'nin bütün elemanları için doğru olduğunun gösterimi çözümlemasına dayanmaktadır. Çözüm lemmasını bu duruma uygulayabilmek için öncelikle Aczel'in "atom" adını verdiği, inşasında küme içermeyen nesnelere oluşan bir X kümesine ihtiyacımız bulunmaktadır. Çözüm lemması bize $x = a_x$ ($x \in X$) formundaki ifadelerden oluşan herhangi bir denklem sisteminin eşsiz bir çözümü olduğunu ifade etmektedir. Bu formdaki ifadeleri, x 'e indisler ekleyerek, örneklendirebiliriz:

$$x_n = a_{x_n} \quad (x_n \in X)$$

Bu eşitlikte x_n atom a_{x_n} ise atomlardan ve saf kümelerden oluşan bir kümeyi temsil etmektedir. a_{x_n} için şöyle bir örnek verebiliriz:

$$a_{x_n} = (a_n, x_{n+1})$$

Bu durumda, aşağıdaki eşitliği elde etmiş oluruz.

$$x_n = (a_n, x_{n+1})$$

$$x_n = \{ \{ a_{x_n} \}, \{ a_{x_n}, x_{n+1} \} \}$$

Çözüm lemması bu denklemin saf küme olan b_n ile aşağıdaki gibi çözüldüğünü göstermektedir:

$$b_n = \{ \{ a_{x_n} \}, \{ a_{x_n}, x_{n+1} \} \}$$

Zadrozny, çözüm lemmasına dayanarak, $Xs = \langle s, m(s) \rangle \cup \{ \langle Xt, Xs.t \rangle : t \in S \}$ formundaki ifadelerden oluşan, bileşimsel bir anlambilim için yeterli olan bir denklem sisteminin eşsiz bir çözümü olduğunu ifade etmektedir. Bu formdaki ifadeleri şöyle örneklendirebiliriz.

$$X_{\text{kırmızı}} = \langle \text{kırmızı}, m(\text{kırmızı}) \rangle \cup \{ \langle X_{\text{elma}}, X_{\text{kırmızı.elma}} \rangle \cup \{ \langle X_{\text{armut}}, X_{\text{kırmızı.armut}} \rangle \cup \{ \langle X_{\text{araba}}, X_{\text{kırmızı.araba}} \rangle \} \cup \{ \langle X_{\text{şapka}}, X_{\text{kırmızı.şapka}} \rangle, \dots \}$$

$$X_{\text{yeşil}} = \langle \text{yeşil}, m(\text{yeşil}) \rangle \cup \{ \langle X_{\text{elma}}, X_{\text{yeşil.elma}} \rangle \cup \{ \langle X_{\text{armut}}, X_{\text{yeşil.armut}} \rangle \cup \{ \langle X_{\text{araba}}, X_{\text{yeşil.araba}} \rangle \} \cup \{ \langle X_{\text{şapka}}, X_{\text{yeşil.şapka}} \rangle, \dots \}$$

$$X_{sert} = \{ \langle sert, m(sert) \rangle \} \cup \{ \langle X_{clma}, X_{sert.clma} \rangle \} \cup \{ \langle X_{armut}, X_{sert.armut} \rangle \} \cup \{ \langle X_{araba}, X_{sert.araba} \rangle \} \cup \{ \langle X_{şapka}, X_{sert.şapka} \rangle \}, \dots \}$$

Zadrozny, yukarıda bulunan, $X_s = \{ \langle s, m(s) \rangle \} \cup \{ \langle X_t, X_s.t \rangle : t \in S \}$ formuna sahip ifadelerin çözümünü $\mu(s) = \{ \langle s, m(s) \rangle \} \cup \{ \langle \mu(t), \mu(s.t) \rangle : t \in S \}$ olarak ifade etmektedir. Sonuç olarak herhangi bir anlambilimsel yapıyı bileşimsel olarak kodlayabileceğimiz bir μ fonksiyonun varlığı çözüm lemması kullanılarak gösterilmektedir.

Zadrozny, μ 'nun grafiğine $\langle \$, \$ \rangle$ ikilisini ekleyerek, aşağıdaki önermeyi de benzer bir şekilde ispatlamaktadır:

$$\forall s \mu(s.\$) = m(s)$$

Bu önerme, herhangi bir ifadenin orijinal anlamının bileşimsel anlamı üzerinden, ifadenin ortografik özelliklerine başvurulmaksızın, elde edilebileceğini göstermektedir.

2. Bileşimsellik ve Sistematiçlik

Bileşimsel olsun ya da olmasın herhangi bir anlambilimsel yapının bileşimsel olarak kodlanabilmesi, bileşimselliğın önemsiz bir ilke olduğunu göstermektedir. Zadrozny bir anlambilimsel yapı için önemli olan özelliğın sistematiçlik olduğunu vurgulamaktadır. Dolayısıyla, anlamın sistematiçliğı bileşimselliğından ayrı bir özelliçtir. Burada sistematiçlik ile kastedilen anlam fonksiyonunun kısıtlı bir F kümesinden seçilmesidir. F-sistematiçliğı olarak belirtilen bu sistematiçlik anlam fonksiyonlarına hesaplama karmaşıklığı açısından belirli bir sınırlama getirmektedir. Dolayısıyla, homomorfizm şartını sağılayan herhangi bir fonksiyonun F-sistematiçlik kısıtlamasına uduğunu söyleyemeyiz.

Bütünün anlamının, parçalarının anlamlarının bir fonksiyonu olması özelliğı, söz dizimi ve anlambilim üzerinde herhangi bir maddi kısıtlama getirmemektedir¹³.

[Bileşimsellik], yanlış bir şekilde, bir ifadenin anlamı ile onun parçalarının anlamları arasında sistematiç bir bağılantıyı sürdüren herhangi bir kuram tarafından karşılanması gereken bir koşul olarak görülmektedir. Biçimsel ve hesaplamalı anlambilimdeki son gelişmeler, sistematiç anlam kuramlarının bileşimsel olması gerekmediğini göstermektedir¹⁴.

3. Eş anlamlılıç sorunu

Zadrozny'nin iddiasına karşı önemli bir itiraz bulunmaktadır. μ fonksiyonunun orijinal anlamsal yapıyı kodlamak için yeterli olmadığı iddia edilmektedir. Dolayısıyla, μ fonksiyonu bileşimsel bir anlam fonksiyonu olmasına rağmen, hedefte olan anlamsal yapıyı kodlayamadığı iddia edilmektedir.

13 Zadrozny, "From compositional to systematic semantics", 341.

14 Shalom Lapin ve Wlodek Zadrozny, "Compositionality, synonymy, and the systematic representation of meaning," *arXiv preprint cs/0001006*, (2000).

Bu iddianın temelinde eş anlamlılık olgusu bulunmaktadır. Eş anlamlı ifadelerin yer değiştirme ilkesine uymadığı bileşimsel olmayan anlambilimsel yapıların μ fonksiyonu ile kodlanamayacağı iddia edilmektedir^{15 16 17}. Böyle bir anlambilimsel yapıya örnek olarak Frege'nin gönderimsel anlambilimi örnek verilmektedir. Gönderimsel anlambilime göre ifadelerin anlamları onların gönderimde buldukları nesnelere. Mesela "sabah yıldıızı parlaktır" ve "akşam yıldıızı parlaktır" ifadeleri aynı nesneye gönderimde bulunmaktadır:

$$m(\text{"sabah yıldıızı parlaktır"}) = m(\text{"akşam yıldıızı parlaktır"})$$

Ancak bu iki ifadeden birisi herhangi bir S ifadesinde diğerinin yerine geçtiğinde S ifadesinin gönderim yaptığı nesne deęiřebilmektedir¹⁸. rnek olarak, S_1 ve S_2 ifadelerini verebiliriz.

S_1 : John'a göre sabah yıldıızı parlaktır.

S_2 : John'a göre akşam yıldıızı parlaktır.

"Sabah yıldıızı parlaktır" ve "akşam yıldıızı parlaktır" ifadelerinin anlamlarının aynı olmasına karşılık, S_1 ve S_2 ifadelerinin gönderimleri farklı olabilmektedir.

$$m(\text{sabah yıldıızı parlaktır}) = m(\text{akşam yıldıızı parlaktır})$$

$$m(S_1) \neq m(S_2)$$

Buradan, Zadrozny'nin teoremini kullanarak, řu çıkarımları yapabiliriz:

$$1. \quad \forall s \forall a \forall b \mu(a) = \mu(b) \rightarrow \mu(s.a) = \mu(s.b) \quad (\text{Zadrozny})$$

$$2. \quad \forall s \mu(s.\$) = m(s) \quad (\text{Zadrozny})$$

$$3. \quad \forall s \mu(s.\$) = \mu(s)(\mu(\$)) \quad (\text{Zadrozny})$$

$$4. \quad \mu(\text{"sabah yıldıızı parlaktır"}) = \mu(\text{"akşam yıldıızı parlaktır"}) \rightarrow \mu(S_1) = \mu(S_2)$$

$$5. \quad m(S_1) = \mu(S_1)(\mu(\$))$$

$$6. \quad m(S_2) = \mu(S_2)(\mu(\$))$$

$$7. \quad m(S_1) \neq m(S_2) \quad (\text{Frege})$$

$$8. \quad \mu(S_1) \neq \mu(S_2)$$

$$9. \quad \mu(\text{"sabah yıldıızı parlaktır"}) \neq \mu(\text{"akşam yıldıızı parlaktır"}) \quad (4, \text{Modus Tollens})$$

15 Josh Dever. "Compositionality as Methodology," *Linguistics and Philosophy*, (1999): 313-316.

16 Dag Westerstahl, "On Mathematical Proofs of the Vacuity of Compositionality," *Linguistics and Philosophy*, (1998): 636-639.

17 Ali Kazmi ve Jeffrey Pelletier, "Is Compositionality Formally Vacuous?" *Linguistics and Philosophy*, (1998): 629-633.

18 Gottlob Frege, "Sense and Reference," *The Philosophical Review*, (1948): 209-230.

Sonuç olarak μ fonksiyonu asıl anlam fonksiyonunun eş anlamlı olarak kodladığı ifadeler farklı anlamlar vermektedir. Bu da μ fonksiyonunun m fonksiyonunu tam anlamıyla kodlayamadığı anlamına gelmektedir.

4. Kuram-öncesi eş anlamlılık

Zadrozny ve Lapin, bu soruna cevap olarak, iki tür eş anlamlılığın ayırt edilmesi gerektiğini iddia etmektedir¹⁹. Eş anlamlılığın birinci türünde, herhangi iki ifadenin eş anlamlı olması bu ifadelerin bütün bağlamlarda yer değiştirilebilecekleri anlamına gelmektedir. μ fonksiyonunun bu özelliği kodladığı gösterilmektedir²⁰. Ancak söz konusu itirazda eş anlamlılığın bu türü kastedilmemektedir.

Eş anlamlılığın ikinci türü ise kuram-öncesi açıdan anlam aynılığıdır. Kuram-öncesi eş anlamlılık anlambilimsel bir özellik değildir. Dolayısıyla, μ fonksiyonunun bu özelliği kodlaması gerekmemektedir. Yukarıdaki durum kuram-öncesi eş anlamlılığı örneklendirmektedir. Zadrozny ve Lapin'e göre μ fonksiyonundan bu durumu yansıtmamasını bekleyemeyiz.

Buradaki tartışmayı kuram-öncesi eş anlamlılığın anlambilimsel yapının bir özelliği olup olmaması şeklindeki tartışmaya indirgeyebiliriz. Bizim bu konudaki görüşümüz, kuram-öncesi eş anlamlılığın anlambilimsel yapının bir özelliği olmadığı yönündedir. Bu iddiamızın temelinde anlam üzerine yapılan herhangi bir araştırmada kuram-öncesi özelliklerin kuramsal özelliklerden ayrılmasının gerekliliği yatmaktadır. Sadece anlam üzerine yapılan çalışmalarda değil, herhangi bir olgu üzerine yapılan çalışmalarda bu ayırım gereklidir. Herhangi bir X alanı ile ilgili kuram geliştirmekteki amacımız X alanı ile ilgili olarak yaptığımız gözlemlerimizi açıklayabilmektir. Bu gözlemler yapılırken, belirli bir dil kullanılmaktadır. Mesela gözlemlenen nesne çiftlerinin bazılarının R ilişkisi ile birbirlerine bağlı olduklarını düşünelim. Ortaya atılan kuramın amacı büyük ölçüde bu özelliklerin açıklanabilmesi ve öngörülebilmesidir. Ancak kuramsal yapı, kuram-öncesi özellikleri, kuram-öncesi sınıflandırmaları kullanmak zorunda değildir. Dolayısıyla, R ilişkisine başvurulmaksızın, σ_1 ve σ_2 nesnelere R ilişkisi ile bağlanmalarının açıklanabilmesi yeterlidir.

Benzer şekilde L dilini kullanan bir A topluluğunun, a ve b 'nin aynı anlama geldiğini ifade ettiğini düşünelim. Bu durumu açıklamak için ortaya atılan kuramın, bu topluluğun kullandığı eş anlamlılık kavramını kullanması gerekmemektedir. Buradaki amaç, kuramın " a ve b ifadeleri A topluluğunun kullandığı L dilinde eş anlamlıdır" şeklindeki bir iddiayı üretebilmesidir. Kuramın bir dizi aksiyom ve kuraldan oluştuğunu düşünelim. Kuramdan istenen aksiyomların formülasyonunda a ve b 'ye aynı değerleri ataması değildir. Amaçlanan, aksiyomlardan " a ve b eş anlamlıdır" ifadesinin bir teorem olarak türetilmesidir.

Bu aslında bilim felsefesi açısından oldukça minimal bir iddiadır. Doğal bir olayı açıklamak isteyen bir bilim insanının gözlemlerini formüle edebilmek için bir dizi kavram kullandığını

19 Lapin ve Zadrozny, "Compositionality, synonymy, and the systematic representation of meaning".

20 Lapin ve Zadrozny, "Compositionality, synonymy, and the systematic representation of meaning".

düşünelim. Bu kavramsal yapıya L_1 adını verelim. Bu bilim insanının geliştirdiği kuramın formüle edildiği kavramsal yapıya da L_2 diyelim. L_1 ve L_2 kavramsal yapılarının arasındaki ilişki bilim felsefesinin tartışmalı bir konusudur. Örnek olarak L_1 dilinden L_2 diline geçişin süreklilik arz edeceğini, ya da paradigmatik olabileceğini söyleyen görüşler bulunmaktadır^{21 22}. Bir başka görüş ise L_2 ve L_1 arasında keskin bir ayrım olabileceğini, L_2 kavramsal yapısının L_1 kavramsal yapısını tamamen ortadan kaldırmabileceğini iddia etmektedir^{23 24}. Bu yaklaşımların her biri ciddi felsefi argümana ihtiyaç duymaktadır. Ancak, bizim L_2 kavramsal yapısının L_1 kavramsal yapısından farklı olabilmesi şeklindeki iddiamız bu görüşlere kıyasla felsefi anlamda oldukça minimaldir. Bu görüşe karşı çıkmamanın tek yolu, L_1 kavramsal yapısının temel olduğu ve kesinlikle gözden geçirilemeyeceği şeklindeki radikal görüştür.

L_1 ve L_2 ayrımını eş anlamlılık kavramı üzerinden düşünerek asıl sorumuza geri dönelim. Fregeci gönderimsel anlambilimde “sabah yıldızı parlaktır” ve “akşam yıldızı parlaktır” ifadelerinin eş anlamlı olduğu iddiası L_1 kavramsal yapısı kullanılarak ifade edilen bir gözlemden başka bir şey değildir. Frege’nin anlam kuramı devreye girdiğinde “sabah yıldızı parlaktır” ve “akşam yıldızı parlaktır” ifadelerine farklı anlambilimsel değerler verildiği görülmektedir. Frege’nin *gönderim kayması* olarak bahsettiği bağlamsallık bu durumun bir göstergesidir. Frege’ye göre önermesel tutum eylemleri gibi içlemsel bağlamlarda ifadelerin manaları onların gönderimleri olmaktadır. Bu da ifadenin anlamının ifadenin kapsamlılık/içlemsellik derecesini belirten bir değişken kullanılarak yeniden formüle edilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu durumda, “sabah yıldızı parlaktır” ve “akşam yıldızı parlaktır” ifadeleri için sırasıyla $\lambda x. m(\text{“sabah yıldızı parlaktır”}, \text{bağlam}=x)$ ve $\lambda x. m(\text{“akşam yıldızı parlaktır”}, \text{bağlam}=x)$ değerleri verilmektedir. Bu şekilde kuram-öncesi eş anlamlılık durumunun da bir açıklamasını elde etmekteyiz. Kuram-öncesi eş anlamlılık ile kastedilen bu iki ifadenin kapsamlı bağlamlarda aynı değeri almasıdır. Herhangi iki, s ve t ifadelerinin kuram-öncesi anlamda eş anlamlı olduklarını söylemek, aşağıdaki eşitlikle ifade edilmektedir:

$$m(\text{“sabah yıldızı parlaktır”}, \text{bağlam}=0) \text{ ve } m(\text{“akşam yıldızı parlaktır”}, \text{bağlam}=0)$$

Sonuç

Özetle, Zadrozny’nin ispatı herhangi bir anlambilimsel yapının bileşimsel olarak kodlanabileceğini göstermektedir. Anlambilimsel bir yapı, belirli işlemlerle oluşturulan ifadelerden, ifade edilebilecek anlamlardan ve bunların arasındaki ilişkilerden oluşmaktadır. İyi-yapılandırılmamış kümeler kuramına dayanarak, herhangi anlambilimsel bir yapı için, ifadeler kümesiyle anlamlar kümesi arasındaki ilişki bileşimsel bir hale getirilebilmektedir. Zadrozny’nin iddiasına karşı olarak, bazı anlambilimsel yapıların bileşimsel olarak kodlandığında

21 W. V. Quine, *From Stimulus to Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995).

22 Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: The University of Chicago Press, 1962).

23 Paul M. Churchland, “Eliminative Materialism and the Propositional Attitudes,” *Journal of Philosophy*, (1981): 67-90.

24 Patricia S. Churchland, *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind/Brain* (Cambridge, MA: MIT Press, 1986).

belirli özelliklerini kaybettiği iddia edilmektedir. Bu duruma örnek olarak, eş anlamlılığın yer değiştirebilme özelliğini garanti etmediği anlambilimsel yapılar gösterilmektedir. Ancak, bu yazıda da gösterildiği gibi bu türden eş anlamlılık, kuram öncesi ve teknik olmayan bir eş anlamlılıktır. İki ifadenin belirsiz bir şekilde aynı anlama geldiğini söylemek ya da onları aynı anlama eşleştirmek bir anlambilimsel yapının korunması gereken bir özelliği değildir. Sonuç olarak, Zadrozny, herhangi bir anlambilimsel yapının bileşimsel olarak kodlanabileceğini göstererek, bileşimsellik ilkesinin herhangi bir dilin sistematikliğine katkı sağlamadığını, başarılı bir şekilde, savunmaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar / References

- Aczel, Peter. *Non-Well-Founded Sets*. Stanford: CSLI Publications, 1988.
- Barwise, Jon, ve John Etchemendy. *Liar An Essay on Truth and Circularity*. New York: Oxford University Press, 1987.
- Barwise, Jon, ve S. Moss Lawrence. *Vicious Circles (CSLI Lecture Notes: Number 60)*. Stanford: CSLI Publications, 1996.
- Churchland, Patricia S. *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind/Brain*. Cambridge, MA: MIT Press, 1986.
- Churchland, Paul M. "Eliminative Materialism and the Propositional Attitudes." *Journal of Philosophy*, (1981): 67-90.
- Dever, John. "Compositionality as Methodology." *Linguistics and Philosophy*, (1999): 311-316.
- Dowty, David. "Compositionality as an empirical problem." *Direct Compositionality* içinde, Derleyen Chris Baker ve Pauline Jacobson, 21-101. Oxford: Oxford University, 2007.
- Fodor, Jerry A., ve Zenon W. Pylyshyn. "Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis." *Connectionism: Debates on Psychological Explanation* içinde, Derleyen Cynthia MacDonald ve Graham MacDonald, 90-163. Cambridge, MA: Basil Blackwell, 1991.
- Frege, Gottlob. "Begriffsschrift, a formula language, modeled upon that of arithmetic, for pure thought." *From Frege to Gödel* içinde, Derleyen Jean van Heijenoort, 1-82. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1879/1967.
- . "Sense and Reference." *The Philosophical Review*, (1948): 209-230.
- Kazmi, Ali, ve Jeffrey Pelletier. "Is Compositionality Formally Vacuous?" *Linguistics and Philosophy*, (1998): 629-633.
- Kuhn, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press, 1962.
- Lapin, Shalom, ve Wlodek Zadrozny. "Compositionality, synonymy, and the systematic representation of meaning." *arXiv preprint cs/0001006*, (2000).
- Montague, Richard. "English as a Formal Language." *Richmond H. Thomason* içinde, Derleyen Richmond H. Thomason, 188-221. New Heaven: Yale University Press, 1974a.

- Montague, Richard. "Universal Grammar." *Universal Grammar* içinde, Derleyen Richmond H. Thomason, 222-246. New Heaven: Yale University Press, 1974b.
- Pagin, Peter, ve Dag Westerstahl. "Compositionality ii: Arguments and problems." *Philosophy Compass*, (2010): 265-282.
- Quine, W. V. *From Stimulus to Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995.
- Schimmerling, Ernest. *A Course on Set Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- Westerstahl, Dag. "On Mathematical Proofs of the Vacuity of Compositionality." *Linguistics and Philosophy*, (1998): 635-643.
- Zadrozny, Wlodek. "From compositional to systematic semantics." *Linguistics and Philosophy*, (1994): 329-342.

