

PAPER DETAILS

TITLE: 11. Sinif Biyoloji Ders Kitaplarindaki Sinir Sistemi Konusunun Okunabilirlik Düzeylerinin
Incelenmesi

AUTHORS: Meral AGYÜREK, Esra ÖZAY KÖSE

PAGES: 354-370

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2474836>



11. Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarındaki Sinir Sistemi Konusunun Okunabilirlik Düzeylerinin İncelenmesi

Meral AĞYÜREK¹ & Esra ÖZAY KÖSE²

Öz: Ders kitapları ülkenin kabul ettiği öğretim programlarına paralel olarak bilgileri düzenlemekte ve bir plan dâhilinde öğrencilere sunmaktadır. Ancak ders kitapları için en önemli husus bu kitapların özel bir kitle olan öğrencilere yazılmış olmasıdır. Bu nedenle ders kitaplarında en önemli özellik, içeriğinin anlaşılır bir şekilde olmasıdır. Bu bağlamda, biyoloji kitaplarının seçiminde ve farklı bilim dallarında okunabilirlik büyük bir önem kazanmaktadır. Bu çalışmada MEB'in 2021 yılında 11. sınıflarda okutulmasını kararlaştırdığı mevcut müfredata göre hazırlanan iki adet 11. sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan "Sinir Sistemi" konusundaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemi temel alınmış bu çalışmada doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Ateşman (1997) (Rudolf Flesch'den uyarlanmış) ve Sönmez'in (2003) okunabilirlik formülü iki adet 11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki sinir sistemi konusundan rastgele seçilmiş beşer adet metin için iki araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Ateşman'ın formülünden elde edilen bulgulara göre, seçilen metinlerin okunabilirlik düzeylerinin zor ve orta düzeyde olduğu, Sönmez'in formülünden elde edilen verilerin anlaşılabilir düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Biyoloji ders kitaplarında bilimsel kavram ve Latince kelimelerin varlığı, öğrenimi zorlaştıracığından biyoloji ders kitaplarının okunabilirlik açısından sade ve anlaşılır olması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji ders kitabı, Sinir sistemi, Okunabilirlik

Investigation of Readability Levels of Nervous System Subject in 11th-Grade Biology Textbooks

Abstract: Textbooks organize the information in parallel with the curricula accepted by the country and present them to the students within a plan. However, the most important issue for textbooks is that these books are written for students who are a special audience. For this reason, the most important feature of the textbooks is that the content is understandable. In this context, readability is of great importance in the selection of biology books and in different branches of science. This study aimed to determine the readability levels of the texts on the "Nervous System" in two 11th-grade Biology textbooks prepared according to the current curriculum that the Ministry of Education has decided to teach in 11th-grades in 2021. In this research based on qualitative research, the document analysis technique was used. Ateşman (1997) (adapted from Rudolf Flesch) and Sönmez's (2003) readability formula were applied by two researchers for five randomly selected texts on the nervous system in two 11th-grade biology textbooks. According to the findings obtained from Ateşman's formula, it was concluded that the readability levels of the selected texts were difficult and moderate, and the data obtained from Sönmez's formula was at an understandable level. Since the presence of scientific concepts and Latin words in biology

¹ Yüksek lisans Öğrencisi, K.K. Eğitim Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, meral.agyurek@25mail.com. Orcid: 0000-0001-8798-9197.

² Prof.Dr., K.K. Eğitim Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, esraozay@atauni.edu.tr. Orcid: 0000-0001-9085-7478.

textbooks will make learning difficult, it is recommended that biology textbooks be simple and understandable in terms of readability.

Key Words: Biology textbook, Nervous system, Readability

Giriş

Eğitim, tüm yaşam süresince kişinin kendini belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir. Bu süreç okullarda planlı ve programlı bir şekilde yürütülerek öğrencilere yaşantılar kazandırılır. Öğrencilere kazandırılması istenen yaşantılar ise öğretim programları aracılığı ile sağlanmaya çalışılır (Gül, 2019). Bu nedenle öğrencilere kazandırılacak yaşantıların amaçlanan boyutta verilmesi, etkin ve faydalı olabilmesi uygun bir öğretim programı ile sağlanabilmektedir (Taş, 2007). Bu öğretim programlarının hayata geçirilmesinde en çok kullanılan araçların başında ise ders kitapları gelir. Ders kitapları ülkenin kabul ettiği öğretim programlarına paralel olarak bilgileri düzenlemekte ve bir plan dâhilinde öğrencilere sunmaktadır (Yücel ve Karamustafaoğlu, 2020). Bu nedenle ders kitapları eğitim-öğretim faaliyetlerinin tamamlayıcı faktörleri arasında yer alır (Ünsal ve Güneş, 2002).

Hem öğretmenin dersini ve dersin hedeflerini planlamasında hem de öğrencilerin derse olan ilgilerinin artırılmasında ve onları araştırma ve incelemeye teşvik etmesi hususunda ders kitapları büyük bir yere sahiptir (Göçer, 2008). Diğer bir ifadeyle ders kitapları, öğretim programı ile öğretmenler arasında bulunan ve öğrenme-öğretme durumlarında son derece etkili bir araçtır (Davila ve Talanguer, 2010). Ayrıca ders kitaplarını önemli kılan bir diğer husus bu kitapların hitap ettiği kesimin yetişkin bireylere değil özel bir kitle olan öğrencilere yazılmış olmasıdır (Özay-Köse, 2009). Yani ders kitaplarının tasarlanmasından yazılmasına ve sınıfta kullanılmasına kadar geçen tüm aşamalarda öğrencilerin yaşının ve beklentilerinin göz önünde bulundurulması önemli bir yere sahiptir (Kabapınar, 2005; akt. Özay-Köse, 2009). Bu durumda ders kitaplarının çocuğun seviyesine makul bir yönde; yaşama yakınlık ilkesine göre tasarlanması, sıkıcılıktan uzak, eğlendiren, öğreten ve düşündüren bir şekilde olmasının gerekliliği de gözler önüne serilmektedir (Mirzaoglu ve Akın, 2015).

İlgili araştırmalar ders kitaplarının öğrencilerin öğrenmesine büyük bir katkısı olduğunu ve iyi hazırlanmış kitapların öğrencilerin konuları daha iyi anlamasına yardımcı olduğunu göstermektedir (Çakıcı ve Girgin, 2012; Devetak ve Vogrinc, 2013). Aynı şekilde ders kitabı ne kadar iyi hazırlanır ve tasarlanırsa öğrenciler ve öğretmenler için o kadar fayda sağlayabilmektedir (Karamustafaoğlu, Salar ve Celep, 2015). Fakat yapılan ilgili çalışmalar, ders kitaplarının hedeflenen özelliklerin çoğunu taşımadığını, birçok eksiklikler hatta yanlış bilgiler bulundurduğunu ortaya koymaktadır (Gibson, 1996; Gün, 2009; Gündüz, Yılmaz ve

Çimen, 2016; Gündüz vd., 2017; Katipoğlu ve Katipoğlu, 2016; Kearsley ve Sheila, 1999, akt. Gül, 2019).

Biyoloji dersleri geniş bir kapsamı içerdiğinden hem öğretmenler hem de öğrenciler için öğrenilmesinde zorlanılan derslerin arasında bulunmaktadır (Chuang ve Cheng, 2003; Staack, 1995; Gül, 2019). Diğer bilimlerle kıyasladığımızda biyoloji konuları fazla teknik ve yabancı kökenli terimler kullanıldığından okuma güçlüğü daha fazla olan bir bilim dalıdır (Özay Köse, 2009; Özay Köse ve Gül, 2016). Yapılan birçok çalışmada öğrencilerin en çok başarısız oldukları ve anlamakta güçlük çektikleri için kavram yanılgısı geliştirdikleri derslerin içinde biyoloji dersinin de olduğu ifade edilmektedir (Özay Köse ve Gül, 2016). Bu nedenle ders kitaplarında sunulan bilginin anlaşılır olması gerekmektedir (Altun, Aslan ve Yazgan, 2004). Ancak bilgilerin öğrenciler tarafından anlaşılır olması okunabilirlik özelliğiyle ilişkili olabilmektedir (Köseoğlu vd., 2003). Bu nedenle biyoloji kitaplarının seçiminde ve farklı bilim dallarında okunabilirlik büyük bir önem kazanmaktadır (Özay-Köse, 2009).

Okunabilirlik, öğrencilerin hızlı okuma ve okuduğunu anlama seviyesi şeklinde tanımlanmaktadır (Çiftçi vd., 2007). Başka bir ifadeyle okunabilirlik, metnin öğrenciler tarafından anlaşılır olmasıdır ve okunabilirlik düzeyinin fazla olması metnin daha kolay anlaşılacağını gösterir (Özçetin ve Karakuş, 2020). Bu nedenle bir metinde bulunan cümlelerdeki kelime sayısı, her kelimedeki hece sayısı, tümcede vurgulanmak istenen düşünce sayısı ve fikirlerin devamlılığı okunabilirliği belirleyen temel özellikler arasında yer almaktadır (Tekbıyık, 2006). Eğer ders kitabındaki metinler çok uzun cümleler barındırıyorsa, kitabın anlaşılabilirliği güçleştiğinden, öğrencinin anlaması da güçleşecektir (McLaughlin, 1969; akt. Gül, 2019). Yani bir cümlede sözcük sayısı arttıkça, o metnin okunabilirlik seviyesinin azaldığı anlatılmaktadır (Bezirci ve Yılmaz, 2010). Bu yüzden ders kitaplarındaki metinlerin öğrenci seviyesine uygun hazırlanması ve okunabilirlik seviyesinin belirlenmesi önemlidir (Gül, 2019).

Bir metnin okunabilirlik düzeyinin belirlenmesinde en sık kullanılan değişkenler, ortalama cümle ve sözcük uzunluğudur (Zorbaz, 2007). Fakat her lisanın kendine özgü sözcük ve tümce yapısı olduğundan okunabilirlik düzeyini ölçmeye yarayan formül, başka bir lisan için uygun olmayabilir (Özay-Köse, 2009). Okunabilirlik formülleri; metindeki sözcük ve tümce uzunluğu gibi dilsel özellikleri inceleyen, metinlerin okuma güçlüğüne veya kolaylığına göre dereceli olarak sınıflandırmayı hedefleyen, az sayıda değişkenle yapılandırılmış, kullanımı kolay ve objektif ölçütlerdir (Çetinkaya, 2010). Bu nedenle metinlerin okunabilirliğinin belirlenmesi için alan yazında geliştirilmiş birçok formül bulunmaktadır (Ulu Kalın ve Koçoğlu, 2017). Bu

formüllerden ilki Flesch'in İngilizce metinlerin okunabilirlik formülünü Türkçeye uyarlayan Ateşman (1997)'in formülüdür (Özçetin ve Karakuş, 2020). Ateşman tarafından uyarlanan bu formül biyoloji metnlerinin okunabilirliğinde kullanılmıştır (Özay Köse, 2009; Gül, 2019; Gül, Özay Köse ve Diken, 2020; Gül, 2021). Ateşman formülünden farklı olarak kullanılan diğer formüllerden Gunnig Fog İndeksi, Flesh Kincaid ve Sönmez formülü de biyoloji konularına ait metinlerin okunabilirlik düzeyini belirlemede kullanılabilmektedir (Dikmenli, Çardak ve Altunsoy, 2008; Özay Köse, 2009; Yürümez, 2010). Ancak, bu formüllerin kullanıldığı çalışmalarda Gunning Fog indeks ve Flesch-Kincaid formüllerinin Türkçe'nin dil yapısına uygun olmadığı, Sönmez ve Ateşman formüllerinin ise Türkçe metinlerin okunabilirliğinin ölçülmesinde daha güvenilir sonuçlar verdiği yorumu yapılmıştır. Güvenirliği farklı araştırmalarda onaylanmış iki ayrı formülün aynı çalışmada kullanılması var olan çalışmalardan farklı olup çalışmanın önemini artıracak düşüncesi ile bu çalışmada okunabilirlik formüllerinden Ateşman'ın 1997 yılında Flesch' ten Türkçeye uyarladığı okunabilirlik formülü ve Sönmez formülü MEB 11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki sinir sistemi konusunda yer alan metinlere uygulanmıştır.

Bu çalışmada sinir sistemi konusunun seçilmesindeki amaç, genellikle soyut kavramlardan oluşmasıdır (Doğan-Bora, Çakıroğlu ve Tekkaya, 2006). Ayrıca yapılan bir çalışmada, sinir sistemi konusunun, öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları konular arasında dördüncü sırada yer aldığı, çok karmaşık bir konu olduğu ve birçok yabancı terim içerdiği sonucuna varılmıştır (Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 2021-2022 öğretim yılında okutulması kararlaştırılan 11. sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan "Sinir Sistemi" ünitesindeki metinlerin okunabilirlik seviyelerinin iki farklı formüle göre hesaplanarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem

Nitel araştırma yöntemi temel alınmış bu çalışmada doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Doküman incelemesi, basılı ve elektronik materyaller olmak üzere tüm belgeyi incelemek ve değerlendirmek için kullanılan sistematik bir metottür. Bu çalışmada MEB'in 2021-2022 eğitim öğretim yılında 11. sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan Sinir Sistemi konusundaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin belirlenip belirlenip gerekçelerinin açıklanması için doküman incelemesi seçilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri kaynağı döküman olarak 2021-2022 eğitim öğretim yılında MEB'in dağıtmış olduğu Anadol Yayıncılığa ait 11. sınıf biyoloji ders kitabının (birinci kitap) ve farklı bir kitap olarak sunulan MEB yayınları 11. sınıf biyoloji ders kitaplarında (ikinci kitap) yer alan "Sinir Sistemi" konusundan rastgele seçilen beşer metin kullanılmıştır. Çalışmanın veri kaynaklarını oluşturan ders kitaplarındaki "Denetleyici ve Düzenleyici sistemler" ünitesindeki "Sinir sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar" kazanımını karşılayan "Sinir Sisteminin yapı, görev ve işleyiş" bölümü içinde Sinir Sisteminin Yapısından 2 , Sinir sistemi Görev ve İşleyiş kısımlarından ise 3 olmak üzere toplam en az 100 kelimelik beş metin seçilmiştir. Böylelikle sinir sistemi konusundaki sinir sistemi yapısı, görevi ve işleyişini içeren kazanımların tümünü içeren metinlerin seçimi ile kapsam geçerliği sağlanmıştır. Sinir sistemi yapı, görev ve işleyiş başlığı altında verilen sinir sistemi konusu her iki kitapta yaklaşık 12 sayfalık bir bölümde sunulmuştur. Metinler peşpeşe en az 100 kelimenin aralıksız bulunduğu paragraflardan rastgele seçilmiştir.

Verilerin Analizi

11. sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan Sinir Sistemi konusundaki metinlerin okunabilirlik seviyeleri, Ateşman (1997) ve Sönmez (2003) okunabilirlik formülleri ile belirlenmiştir. Ateşman ve Sönmez okunabilirlik formüllerine göre güvenilirliğini sağlamak için iki araştırmacı tarafından metinlerdeki cümle, kelime ve heceler ayrı ayrı sayılmıştır. Bu araştırmacıların elde ettiği sayılar arasındaki uyumun yeterli düzeyde olduğu herhangi bir tutarsızlığın olmadığı görülmüştür. Veri toplamak için biyoloji ders kitaplarından seçilecek olan veri kaynağı olarak beş metnin veri analizine tabi tutulması ile elde edilen sonuç tüm üniteye genellemeye izin verecek ölçüde veri kaynaklarının çeşitlendirilmesiyle dış geçerlik sağlanmıştır. Doküman inceleme sürecinde etik kurul onayına ihtiyaç duyulmaması sebebi ile etik kurul onayı alınmamıştır.

Ateşman Tarafından Türkçe İçin Geliştirilen Formül

Verilerin analizinde öncelikle metinlerin hece, sözcük ve cümle sayıları tespit edilmiştir. Hece, sözcük ve cümle sayılarının hesabı şu şekildedir: Tek bir ses veya ses kümesinden oluşan her öbek hece olarak sayılmıştır. Aralarında boşluk olan tüm sayısal ve sözel özellik taşıyan kümeler sözcük olarak kabul edilmiştir. Bu duruma kısaltmalar ve birleştirme çizgisiyle bölünen kısımlar da dahil edilmiştir. Cümle kriterinde; sözcük gruplarının nokta, soru işareti, üç nokta ve ünlem ile sonlanması temel alınmıştır. Bununla birlikte virgül veya noktalı virgülle

bağlanmış olan sözcük grupları da cümle olarak kabul edilmiştir. Daha sonra ortalama sözcük/kelime uzunluğu (A) ve ortalama cümle/tümce uzunluğu (B) şu şekilde hesaplanmıştır.

$$A = \frac{\text{toplam hece sayısı}}{\text{toplam kelime sayısı}}$$

$$B = \frac{\text{toplam kelime sayısı}}{\text{toplam cümle sayısı}}$$

A ve B değerlerinin hesaplanmasının ardından bu değerler Ateşman tarafından Türkçe için, kelime ve cümle uzunluğunu temel alan ve metinden seçilen 100 kelimelik bir bölümde uygulanabilen okunabilirlik formülüne yerleştirilerek okunabilirlik sayısı hesaplanmıştır. Okunabilirlik formülü ise şöyledir:

$$\text{Okunabilirlik sayısı (OS)} = 198.825 - 40.175 \times A - 2.610 \times B$$

A: Hece olarak ortalama kelime uzunluğu

B: Kelime olarak ortalama cümle uzunluğu

Araştırmada her bir metine ait okunabilirlik sayısı hesaplandıktan sonra bu değerlerin ne anlam ifade ettiği yani okunabilirlik düzeyleri yine Ateşman (1997) tarafından belirtilen ölçütlere göre değerlendirilmiş ve aşağıda gösterilmiştir.

Ateşman (1997) Tarafından Geliştirilen Okunabilirlik Aralıkları

Okunabilirlik Sayısı	Okunabilirlik Düzeyi
90-100	Çok kolay
70-89	Kolay
50-69	Orta güçlükte
30-49	Zor
1-29	Çok zor

Sönmez Formülü

Sönmez Formülü ile okunabilirlik düzeyi şu şekilde hesaplanmaktadır.

$$\text{Sözcük oranı} = \frac{\text{Metindeki sözcük sayısı}}{\text{Metindeki cümle sayısı}}$$

$$\text{Güçlük oranı} = \frac{\text{Metindeki bilinmeyen sözcük sayısı}}{\text{Metindeki sözcük sayısı}}$$

$$\text{Anlam oranı} = \frac{\text{Metindeki sözcük sayısı}}{\text{Metindeki cümle sayısı}}$$

$$\text{Anlaşılabilirlik oranı} = \frac{\text{Anlam oranı}}{\text{Sözcük oranı}} \times \text{Güçlük oranı}$$

Çıkan sonuçların ne anlama geldiği Sönmez (2003) tarafından anlaşılabilirlik oranı ve anlaşılabilirlik düzeyleri olarak aşağıda verilmiştir.

Sönmez'in (2003), Anlaşılabilirlik Oranları ve Anlaşılabilirlik Düzeyleri

Anlaşılabilirlik oranı	Anlaşılabilirlik düzeyi
1.00-.99	Metin tümüyle anlamsız
0.98-0.26	Metin anlamsız
0.25-0.16	Metin bulanık
0.15-0.09	Metin zor anlaşılır
0.08-0.04	Metin yardım alınarak anlaşılabilir
0.03-0.001	Metin anlaşılabilir
0.00099-0.0001	Metin açık ve anlaşılabilir
0.000001-0	Tam iletişim sağlanır

Bir nöron (sinir); hücre gövdesi, dendrit ve akson olmak üzere üç kısımdan oluşur. Hücre gövdesi: Hücrede metabolik devamlılığı sağlar. Hücre gövdesinde çekirdek, mitokondri, golgi ve diğer organeller bulunur ancak sentrozom bulunmaz. Bu nedenle sinir hücreleri bölünme yeteneklerini yitirmiştir. Hücre gövdesinden dendrit ve akson olmak üzere iki tip uzantı çıkar. Dendrit: Hücre gövdesinden çıkan ve nöronun diğer hücrelerden gelen uyarıların almasını sağlayan çok sayıdaki kısa uzantılardır. Akson: Hücre gövdesinden gelen uyarıyı diğer sinir hücrelerine veya efektör organlara (kas, salgı bezi, elektrik organı vb.) taşıyan ince, uzun uzantıdır. Gövdeden çıkan akson genellikle tek olarak bulunmasına rağmen akson ucunda birden fazla dallanma olabilir. Akson uçlarından, bir nöronun diğerine ya da tepki organına uyarıların kimyasal yolla iletimini sağlayan nörotransmitter maddeler salgılanır. Pek çok nöronun aksonu etrafında glia hücrelerinden biri olan Schwann (şıvan) hücrelerinin oluşturduğu kılıf bulunur. Buna Schwann kılıfı denir. Schwann kılıfının oluşturduğu katlar arasında yağlı, proteinli, fosforlu maddeler birikerek miyelin kılıf denilen ikinci bir örtüyü oluşturur.

toplam hece sayısı: 405

toplam kelime sayısı:150

toplam cümle sayısı:12

A:toplam hece sayısı/toplam kelime sayısı: 2,7

B:toplam kelime sayısı/toplam cümle sayısı:12,5

OS: 198.825- 40.175 x 2.7- 2.610 x 12.5=57,73

Yukarıda Ateşmen'in okunabilirlik formülünün kullanımına yönelik örnek bir uygulama verilmiştir. Verilen örnekte "Nöronun yapısı" başlıklı metnin okunabilirlik düzeyi hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre metindeki toplam hece sayısı 405, toplam kelime sayısı 150 ve toplam cümle sayısının 12 olduğu belirlenmiştir. Daha sonra ise bu değerlerden yararlanılarak ortalama kelime uzunluğu (A) ve ortalama cümle uzunluğu (B) hesaplanmıştır. A ve B değerlerinin Ateşman'ın (1997) uyarladığı formüle yerleştirilmesi ile yapılan hesaplamalar sonucunda ise metnin okunabilirlik puanı (OS) 57.73 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, "orta düzey" olarak değerlendirilmektedir.

Bulgular

Seçilen beş metnin her iki kitap için Ateşman'ın formülüne göre okunabilirlik oranları Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Birinci kitaptan seçilen Metinlerin Ateşman Formülüne Göre Okunabilirlik Oranları

Metin	Ortalama sözcük Uzunluğu (A)	Ortalama cümle Uzunluğu (B)	Okunabilirlik Sayısı
1	2,7	12,5	57,73
2	2,59	11,11	65,77
3	3,65	12,5	19,19
4	3,09	12,5	42,07
5	2,63	11,11	64,18
Ortalama: 49,79			

Sinir sistemiyle alakalı metinlerin ortalama okunabilirlik sayısı 49,79 olarak hesaplanmış olup 30-49 arasında bir değer aldığından okunabilirlik düzeyinin “zor” olduğu görülür. Ancak bu değer 50 ye yuvarlandığı zaman “orta güçlükte” olabileceğinden farklı öğrenci anlayışları göz önüne alındığında zor ile orta güçlük arasında kabul edilebilir. Bununla birlikte herbir metin için ayrı ayrı okunabilirlik seviyesine bakıldığında 3. metnin çok zor; 4. metnin zor; 1.,2. ve 5. metinlerin ise orta güçlükte olduğu görülmektedir. Bu farklılık metinlerin konu içeriklerinin farklılığından dolayı içerdiği kelime ve cümle sayılarının değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Metinler de rastgele seçildiğinden böyle bir durum gözlenmiştir.

Tablo 2. İkinci Kitaptan Seçilen Metinlerin Ateşman Formülüne Göre Okunabilirlik Oranları

Metin	Ortalama sözcük Uzunluğu (A)	Ortalama cümle Uzunluğu (B)	Okunabilirlik Sayısı
1	2,6	12,5	61,75
2	2,94	12,5	48,09
3	2,88	11,11	54,12
4	3	10	52,2
5	2,66	11,11	62,96
Ortalama: 55,82			

Sinir sistemi ile ilgili metinlerin ortalama okunabilirlik sayısı 55,82 olarak hesaplanmış olup 50-69 arasında olduğu için okunabilirlik düzeyinin “orta güçlükte” olduğu kabul edilir. Bu beş metnin okunabilirlik seviyeleri ayrı ayrı incelendiğinde ise 2. metnin diğer metinlere göre daha zor okunabilirlik seviyesine sahip olduğu gözlenmiştir. Ancak bu değer 50 ye yakın olduğundan ortalama değeri etkilememiştir.

Her iki kitap için seçilen beş metnin Sönmez’in Formülüne göre anlaşılabilirlik oranları Tablo 3 ve Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 3. Birinci Kitaptaki Metinlerin Sönmez Formülüne Göre Okunabilirlik Oranları

Metin	Sözcük oranı	Güçlük oranı	Anlam oranı	Anlaşılabilirlik
1	13,35	0,03	0,35	0,001
2	10,3	0,03	0,3	0,001
3	10,31	0,04	0,42	0,002
4	11,15	0,06	0,62	0,003
5	10,56	0,21	0,23	0,005
Ortalama: 0,002				

Sinir sistemi ile ilgili metinlerin ortalama anlaşılabilirlik oranları 0,002 olarak hesaplanmış olup metinlerin anlaşılabilir olduğu görülmüştür. Bu beş metnin okunabilirlik seviyeleri ayrı ayrı incelendiğinde ise her metnin okunabilirlik düzeylerinin aynı aralıkta olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4. İkinci kitaptaki Metinlerin Sönmez Formülüne Göre Okunabilirlik Oranları

Metin	Sözcük oranı	Güçlük oranı	Anlam oranı	Anlaşılabilirlik
1	10,22	0,03	0,26	0,001
2	11,1	0,04	0,4	0,001
3	10,18	0,07	0,73	0,005
4	9,05	0,03	0,32	0,001
5	10,62	0,03	0,31	0,001
Ortalama: 0,002				

Sinir sistemi ile ilgili metinlerin ortalama anlaşılabilirlik oranları 0,002 olarak hesaplanmış olup metinlerin anlaşılabilir olduğu görülmüştür. Bu beş metnin okunabilirlik seviyeleri ayrı ayrı incelendiğinde ise her metnin okunabilirlik düzeylerinin aynı aralıkta olduğu gözlenmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada 2021-2022 eğitim öğretim yılında okutulan iki adet 11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki sinir sistemi ünitesinden seçilmiş beşer adet metnin okunabilirlik seviyeleri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Ateşman'ın formülünden ilk kitabın okunabilirlik düzeyinin orta güçlük ile zor seviyeleri arasında olduğu, ikinci kitabın orta güçlükte olduğu görülmektedir. Sönmez'in formülüne göre ise her iki kitaptaki metinlerin anlaşılabilir düzeyde olduğu gözükmemektedir. Yani 11. sınıf biyoloji ders kitabı sinir sistemi konusundaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin Sönmez formülüne göre anlaşılabilir olsa da Ateşman'ın formülüne göre zor ve orta güçlükte olduğu söylenilebilir. Formüller arasındaki bu farklılık metinlerin konu içeriklerinin farklılığından dolayı içerdiği kelime ve cümle sayılarının değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Metinler de rastgele seçildiğinden böyle bir durum gözlenmiştir. Biyoloji alanında yapılan ilgili başka çalışmalara bakıldığında direk sinir sistemi ünitesinin okunabilirlik düzeyinin belirlendiği bir çalışma olmasa da, bu araştırmanın sonuçları ile bağdaşan veya farklılaşan başka ünitelerin okunabilirlik seviyelerinin belirlendiği farklı araştırma sonuçlarının var olduğu görülmektedir. Bu konuda yapılmış ilk çalışmalardan Dikmenli ve arkadaşlarının 2008 yılında ve Özay-Köse tarafından 2009 yılında yapılan çalışmalarda 9. sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan sırasıyla “Hücre Bölünmeleri” ve “Hücre” ile ilgili metinlerin okunabilirlik düzeylerini incelemişlerdir ve her iki çalışmada da Ateşman ve Sönmez formüllerine ait verilere bakıldığında metinlerin hedef yaş düzeyine uygun ve anlaşılır olduğu sonucuna varılmıştır. Yürümez'in (2010) çalışmasında da 9. sınıf biyoloji ders kitabındaki metinlerin Sönmez formülüne göre açık ve anlaşılır olduğu ortaya konulmuştur. 9. sınıf biyoloji ders kitabının okunabilirlik düzeylerinin araştırıldığı başka bir çalışmada incelenen metinlerin Ateşman formülüne göre “orta” güçlükte, olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Keskin, Gül ve Özay-Köse 2018). 2019 yılında Gül tarafından yapılan çalışmada 10. sınıf biyoloji ders kitabının okunabilirlik düzeyi Ateşman formülü tarafından analiz edilmiş olup okunabilirlik düzeyinin zor olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Gül, Özay Köse ve Diken (2020) tarafından fen lisesi 9. sınıf biyoloji ders kitabının okunabilirlik düzeyinin Ateşman formülüne göre zor olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan ulusal çalışmalar biyoloji ders kitaplarının okunabilirliğinin öğrenci seviyesinin ya üstünde ya da ortalama düzeyde olduğuna işaret etmektedir. Biyoloji alanında yurtdışındaki çalışma bulguları (Blystone, 1987; Gould, 1977; Soyibo, 1996; Wright, 1982) ise biyoloji ders kitaplarının okunabilirlik düzeyi zor olan metinleri barındırdığı şeklindedir. Bu çalışmada okunabilirlik seviyesinin tespit edildiği sinir sistemi konusunun genellikle soyut kavramlardan oluştuğu (Doğan-Bora, Çakıroğlu ve Tekkaya, 2006) ve öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları konular arasında yer alıp, çok karmaşık bir konu olduğu ve birçok yabancı terim içerdiği (Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001) göz önüne alındığında ders kitaplarının okunabilirlik düzeyinin hedef kitleye uygun olmasının gerekli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bununla ilgili olarak Güneş (1997), ders kitaplarının hazırlanmasında okunabilirlik ile ilgili ilkelerin dikkate alındığı takdirde okunabilirlik seviyesi yüksek bir metnin aynı zamanda okunaklılık ve anlaşılabilirlik seviyelerinin de yüksek olacağı savunulmuştur (Mirzaoğlu ve Akın, 2015).

Sinir sisteminin içeriğinden dolayı latince, soyut ve teknik kelimelerin çok olduğu ve öğrencilere öğretilmesi zor konular arasında bulunduğu, bu konuda öğrencilerin kavram yanılgısı geliştirdikleri şeklinde birçok araştırmayla karşılaşılmaktadır. Yürümez'e (2010) göre bilimsel kavram/terim ve latince kelimelerin varlığı, öğrenimi zorlaştırır. Bu nedenle biyoloji ders kitaplarının okunabilirlik açısından sade ve anlaşılır olması gerekir. Bu sayede öğrenciler biyoloji konularını daha kolay öğrenebilirler. Çok sayıda latince kavram içeren biyoloji kitapları hazırlanırken, Türkçe karşılıkları olan yabancı terimlerin yerine Türkçeye uygun kelimelerin kullanılması önerilmiştir (Güneş ve Güven 2011).

Öneriler

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre şunlar önerilebilir:

Bu çalışmada seçilen metinlerin bazılarının okunabilirlik düzeylerinin zor olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni sinir sisteminin içeriğinden dolayı latince, soyut ve teknik kelimelerin çok olduğu şeklinde düşünülebilir. Bu yüzden biyoloji kitaplarının hazırlanmasında; alan ile ilgili otoritelerin, üniversitelerdeki uzmanların görüşleri alınarak uygun terimler belirlenmelidir. Bu nedenle yeni yapılacak araştırmalarda yalnızca ders kitaplarının okunabilirlik düzeyleri değil, kullanılan kavramlar ve bu kavramların öğrenci zihninde oluşturduğu çatının araştırılması da önerilebilir. Diğer taraftan bu çalışmada metinlerin okunabilirlik düzeyi iki formül ile hesaplanmıştır. Okunabilirliğin farklı amaçlarına hitap eden özellikle biyoloji gibi fen alanlarında Türkçe diline uygun yeni formüllerin geliştirilmesi, ileride yapılacak benzer çalışmalarda daha güvenilir sonuçlar elde edilmesinde katkı

sağlayabilir. Ayrıca, bu araştırma 11. sınıf biyoloji Ders Kitabında yer alan sinir sistemi konusunun metinlerinin okunabilirlik düzeylerini incelemiştir. Farklı seviyeler için hazırlanan biyoloji ders kitapları için de benzer araştırmaların yapılması önerilebilir. Bununla birlikte biyoloji ders kitaplarının okunabilirlik düzeylerinin tespitinde alan yazında önerilen formüllere ek olarak bu kitapları kullanacak olan hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin ayrı ayrı ders kitaplarının anlaşılabilirliği hususunda derinlemesine düşünceleri alınabilir.

Kaynakça

- Altun, M., Arslan, Ç., ve Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.
- Ateşman, E. (1997). Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. *Dil Dergisi*, 58,71-74.
- Bezirci, B., ve Yılmaz, A. E. (2010). Metinlerin okunabilirliğinin ölçülmesi üzerine bir yazılım kütüphanesi ve Türkçe için yeni bir okunabilirlik ölçütü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 12(3), 49-62.
- Blystone, R. V. (1987). Collage introductory biology textbooks. *American Biology Teacher*, 49(7), 418-425
- Çakıcı, Y., ve Girgin, E. (2012). İlköğretim II. Kademe Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 87-110.
- Çetinkaya, G. (2010). *Türkçe metinlerin okunabilirlik düzeylerinin tanımlanması ve sınıflandırılması* (Doktora tezi). Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çiftçi, Ö., Çeçen, M. A., ve Melanlıoğlu, D. (2007). Altıncı sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik açısından değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi (elektronik)*, 6(22), 206-219.
- Davila, K., ve Talanquer, V. (2010). Classifying end-of-chapter questions and problems for selected general chemistry textbooks used in the United States. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-101. <https://doi.org/10.1021/ed8000232>
- Devetak, I., ve Vogrinc, J. (2013). The criteria for evaluating the quality of the science textbooks. In *Critical analysis of science textbooks* (pp. 3-15). Springer, Dordrecht. DOI: 10.1007/978-94-007-4168-3_1
- Dikmenli M., Çardak O. ve Altunsoy S. (2008). Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında “Hücre Bölünmeleri” İle İlgili Metinlerin Okunabilirlik Düzeyleri. Conference: International Conference on Educational Science. 23 Haziran - 25 Ağustos 2008.
- Doğan Bora, N., Çakıroğlu, J., ve Tekkaya, C. (2006). Sinir sistemi konusunun kavram çarkı ile öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 31(141).
- Gibson, D. J. (1996). Textbook misconceptions: The climax concept of succession. *The American Biology Teacher*, 58(3), 135-140. <https://doi.org/10.2307/4450101>
- Gould, C. D. (1977). The readability of school biology text books. *Journal of Biological Education*, 11(4), 248-252

- Göçer, A. (2008). İlköğretim Türkçe ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 197-210.
- Gül, Ş. (2019). Ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabındaki metinlerin okunabilirliğinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 7(2), 22-37.
- Gül, Ş., Özay Köse E. ve Diken, E. H. (2020). The examination of the readability levels of texts in 9th grade biology textbook. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 49(1), 1-27.
- Gül, Ş. (2021). Determination of the Readability Levels of the Texts Related to Biology Topics in the Science Textbook-6. *Open Journal for Educational Research*, 5(1), 77-90.
- Gün, C. K. (2009). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf matematik ders kitabına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Güneş, F. (1997). *Okuma-yazma öğretimi ve beyin teknolojisi*. Ankara: Ocak Yayınları
- Güneş, G., ve Güven, T. (2011). Biyoloji öğretiminde yabancı terim sorunu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(4), 775-798.
- Gündüz, E., Yılmaz, M., ve Çimen, O. (2016). MEB ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 414-430.
- Gündüz, E., Yılmaz, M., Çimen, O., ve Şen, U. (2017). MEB ortaöğretim 11. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(3), 1115-1140. <https://doi.org/10.17152/gefad.305916>
- Kabapınar F. (2005). Konu alanı ders kitabı incelemesi. PegemA Yayıncılık.
- Karamustafaoğlu, S., Salar, U., ve Celep, A. (2015). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-118.
- Katipoğlu, M., ve Katipoğlu, S. N. (2016). Matematik öğretmenlerinin öğrenci ders kitabı hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(3), 156-165
- Kearsey, J., ve Sheila, T. (1999). How useful are the figures in school biology textbooks? *Journal of Biological Education*, 33(2), 87-94.
- Keskin, B., Gül, Ş., ve Özay-Köse, E. (2018). 9. Sınıf biyoloji ders kitabındaki "hücre" ünitesine ait metinlerin okunabilirlik düzeylerinin belirlenmesi. II. Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., ve Taşdelen, U. (2003). Bir fen ders kitabı nasıl olmalıdır? Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- McLaughlin, G. H. (1969). Smog grading-a new readability formula. *Journal of Reading*, 22, 639-646.
- Mirzaoglu, V., ve Akın, E. (2015). 5 Sınıf Türkçe ders kitabındaki metinlerin okunabilirliği üzerine bir inceleme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4, 167-176
- Özay Köse, E. (2009). Biyoloji 9 Ders Kitabında Hücre ile İlgili Metinlerin Okunabilirlik Düzeleri. *Çankaya University Journal of Law*, 12(2), 141-150
- Özay Köse, E., ve Gül, Ş. (2016). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Türkçe ve Yabancı Biyoloji Terimlerini Kullanım Tercihleri. *E-International Journal of Educational Research*, 7(3). DOI: 10.19160/e-ijer.71682

- Özçetin, K., ve Karakuş, N. (2020). 5. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik yönünden incelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(1), 175-190. DOI: 11.11111/ted.xx
- Soyibo, K. (1996). A comparison of communication strategies among three Caribbean high school biology textbooks. *Journal of Biological Education*, 30(3), 190-194.
- Sönmez, V. (2003). Metinlerin eğitselliğini saptamada matematiksel bir yaklaşım (Sönmez Modeli). *Eğitim Araştırmaları*, 10, 24-39.
- Taş, A. M. (2007). Yeni sosyal bilgiler ders kitaplarına ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 509-517.
- Tekbıyık, A. (2006). Lise fizik I ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 441-446.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., ve Sungur, S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145-150.
- Ulu-Kalın, Ö., ve Koçoğlu, E. (2017). 6. Sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarının farklı okunabilirlik formüllerine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 2202-2220.
- Ünsal, Y., ve Güneş, B. (2002). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 107-120.
- Wright, J. D. (1982). The effect of reduced readability text materials on comprehension of biology achievement. *Science Education*, 66(1), 2-13.
- Yücel, M., ve Karamustafaoğlu, S. (2020). Ortaokul 5. ve 6. sınıf fen bilimleri ders kitapları hakkında öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 93-120.
- Yürümez, B. (2010). Ortaöğretim 9. sınıf biyoloji ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Zorbaz, K. (2007). Türkçe ders kitaplarındaki masalların kelime-cümle uzunlukları ve okunabilirlik düzeyleri üzerine bir değerlendirme. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3(1), 87-101.

Extended Abstract

Introduction: Textbooks have a great place in both the teacher's planning of the lesson and the objectives of the lesson, increasing the interest of the students in the lesson and encouraging them to research and examine (Göçer, 2008). In other words, textbooks are an extremely effective tool between the curriculum and teachers in learning-teaching situations (Davila ve Talanguer, 2010). However, the most important issue for textbooks is that these books are written for students who are a special audience. For this reason, the fact that the audience it addresses belongs to students, not adults, makes textbooks special (Özay-Köse, 2009). In other words, it is important to consider the age and expectations of students at all stages from designing the textbooks to writing them and using them in the classroom (Kabapınar, 2005; cited in Özay-Köse, 2009). In this case, textbooks in a reasonable direction to the level of the child; It is also revealed that it should be designed according to the principle of proximity to life, away from boring, in an entertaining, teaching, and thought-provoking way (Mirzaoglu ve Akın, 2015).

Readability is defined as the speed of reading and reading comprehension level of students (Çiftçi et al., 2007). In other words, readability means that the text is understandable by the students, and the higher the readability level, the easier the text is to be understood (Özçetin ve Karakuş, 2020). For this reason, the number of words in the sentences in a text, the number of syllables in each word, the number of thoughts to be emphasized in the sentence, and the continuity of the ideas are among the basic features that determine readability (Tekbıyık, 2006). If the texts in the textbook contain very long sentences, it will be difficult for the student to understand as the intelligibility of the book becomes difficult (McLaughlin, 1969; cited in Gül, 2019). In other words, as the number of words in a sentence increases, the readability level of that text decreases (Bezirci and Yılmaz, 2010). Therefore, it is important to prepare the texts in the textbooks per the level of the student and to determine the readability level (Gül, 2019). This study aimed to compare the readability levels of the texts in the “Nervous System” unit in the 11th-grade Biology textbooks, which were decided to be taught in the 2021-2022 academic year, by calculating according to two different formulas.

Method: In this research, which was based on qualitative research, the document analysis technique was used. Document review is a systematic method used to examine and evaluate an entire document, both printed and electronic materials. In this research, document analysis was chosen to determine and compare the readability levels of the texts on the Nervous System in

the 11th-grade Biology textbooks in the 2021-2022 academic year of the Ministry of National Education.

The document analysis technique was used to collect the data. In this research, as a document review, two randomly selected texts from the 11th-grade Biology textbook of Anadol Publishing distributed by the Ministry of National Education in the 2021-2022 academic year and from the “Nervous System” topic in the 11th-grade Biology textbooks of the Ministry of Education publications, presented as a second book. These data collection tools were used to determine and compare the readability levels between the two Biology textbooks by applying different readability formulas.

In this study, the readability levels of the texts on the Nervous System in the 11th-grade Biology textbooks were determined by the readability formula adapted from Flesch to Turkish by Ateşman (1997) and the formula by Sönmez (2003).

Conclusion, Discussion, and Suggestion: In this study, the readability levels of five texts selected from the nervous system unit in two 11th-grade Biology textbooks taught in the 2021-2022 academic year were determined. According to the findings, it is seen from Ateşman's formula that the readability level of the first book is difficult, and the second book is of medium difficulty. According to Sönmez's formula, the texts in both books seem to be at an understandable level. In other words, although the readability levels of the texts on the nervous system in the 11th-grade biology textbook can be understood according to the Sönmez formula, it can be said that it is difficult to moderate according to Ateşman's formula. When we look at other related studies in the field of biology, it is seen that other research results are compatible with or differ from the results of this research. Among the first studies on this subject, Dikmenli et al.'s studies in 2008 and Özay-Köse's studies in 2009 examined the readability levels of texts on “Cell Division” and “Cell”, respectively, in 9th-grade biology textbooks. When the data of the formulas were examined, it was concluded that the texts were appropriate and understandable for the target age level. In the study of Yurumez (2010), it was revealed that the texts in the 9th-grade biology textbook are clear and understandable according to the Sonmez formula. Again, in another study examining the readability levels of the 9th-grade biology textbook, they concluded that it was of “moderate” difficulty according to the Ateşman formula (Keskin, Gül and Özay-Köse, 2018). In the study conducted by Gül in 2019, the readability level of the 10th-grade biology textbook was analyzed by Ateşman's formula, and it was revealed that the readability level was difficult. Similarly, Gül, Özay Köse and Diken (2020)

revealed that the readability level of the Science High School 9th-grade Biology Textbook is difficult according to the Ateşman formula.

Because, due to the content of the nervous system, there are many studies stating that there are many abstract and technical words in Latin and they are among the subjects that are difficult to teach to students, and that students develop misconceptions on this subject. According to Yurumez (2010), the existence of scientific concepts/terms and Latin words makes learning difficult. For this reason, biology textbooks should be plain and understandable in terms of readability. In this way, students can learn biology subjects more easily. While preparing biology books containing many Latin concepts, it has been suggested to use words suitable for Turkish instead of foreign terms with Turkish equivalents (Güneş and Güven, 2011). In the preparation of biology books; Appropriate terms should be determined by taking the opinions of relevant authorities and experts at universities (Özay-Köse and Gül, 2016). For this reason, it may be recommended to examine the concepts used alongside the readability levels of textbooks and the framework created in the minds of students in advanced studies. On the other hand, in this study, the readability level of the texts was calculated with four formulas. The development of new formulas suitable for the Turkish language, especially in science fields such as biology, that address different purposes of readability may contribute to obtaining more reliable results in similar studies to be conducted in the future. In addition, this research examined the readability levels of the texts on the nervous system subject in the 11th-grade Biology Textbook. It can be suggested that similar studies be carried out for biology textbooks prepared for different levels. In addition to the formulas suggested in the literature, in addition to the formulas suggested in the literature, in-depth thoughts on the intelligibility of the textbooks can be taken from the teachers and students who will use these books in determining the readability levels of biology textbooks.