



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 – 1037

The Relationship Between Teachers' Technostress and Their Techno-pedagogical Competence

Bayram Gökbulut

Article Information



DOI: 10.29299/ kefad.929603

Received: 11.10.2020

Revised: 07.01.2021

Accepted: 03.03.2021

Keywords:

Technostress,
Techno-Pedagogical Content
Knowledge,
Teachers' Technology
Competence

Abstract

One of the major obstacles to the integration of technology into education is technostress. This study has aimed to reveal the extent of relationship between the techno-pedagogical competencies of teachers and their technostress levels. The research was carried out with 184 teachers working in public schools in Zonguldak, Turkey. Teachers' Technostress Levels Defining Scale and Techno-pedagogical Content Knowledge scale were used to collect the data. The study employed a quantitative research design method to examine the relationship between teachers' technostress and techno-pedagogical competence in relation to their gender and professional seniority. As a result of the study, the technostress levels of the teachers were found to be at a moderate level. Techno-pedagogical competence was found to be high, whereas the technology dimension turned out to be the lowest level among the sub-factors. A statistically significant difference was found by gender in the technology knowledge sub-dimension, in which the levels of male teachers were higher than those of female teachers. No significant difference was observed between male and female teachers at the technostress level. Similarly, no significant difference was found between techno-pedagogical and technostress variables in relation to professional seniority. Nevertheless, a low negative relationship was found between teachers' technostress levels and techno-pedagogical competencies.

Öğretmenlerin Teknostres ve Teknopedagojik Yeterlikleri Arasındaki İlişki

Makale Bilgileri



DOI: 10.29299/ kefad.929603

Yükleme: 11.10.2020

Düzeltilme: 07.01.2021

Kabul: 03.03.2021

Anahtar Kelimeler:

Teknostres ,
Teknolojik-Pedagojik-Alan
Bilgisi,
Öğretmenlerin Teknoloji
Yeterlikleri

Öz

Eğitime teknoloji entegrasyonunun önündeki en büyük engellerden bir tanesi de teknostrestir. Yapılan bu çalışma ile öğretmenlerin Teknopedagojik yeterlikleri ile Teknostres düzeyleri arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırma Zonguldak İlinde kamuya bağlı okullarda görev yapan 184 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında *Öğretmenlerin Teknostres Düzeylerini Belirleme Ölçeği* ve *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği* kullanılmıştır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada öğretmenlerin Teknostres ve Teknopedagojik yeterlikleri ile cinsiyet, mesleki kıdemleri arasındaki farklar incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenler Teknostres düzeyleri orta düzey olarak bulunmuştur. Teknopedagojik yeterlikleri yüksek düzey, alt faktörleri arasında ise en düşük olarak teknoloji boyutu bulunmuştur. Cinsiyet değişkenine göre Teknolojik Bilgi boyutunda anlamlı bir farka rastlanmıştır, erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre Teknolojik Bilgi düzeyleri daha yüksek olduğu görülmüştür. Teknostres düzeyinde erkek ve kadın öğretmenler arasında anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Teknopedagojik ve Teknostres değişkenleri ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Öğretmenlerin Teknostres düzeyleri ile Teknopedagojik yeterlikleri arasında negatif yönlü düşük düzey bir ilişki bulunmuştur.

Sorumlu Yazar : Bayram GÖKBULUT, Dr. Öğretim Üyesi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Türkiye, bayramgokbulut@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7218-5900

Atf için: Gökbulut, B. (2021). Öğretmenlerin teknostres ve teknopedagojik yeterlikleri arasındaki ilişki. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 472-496.

Giriş

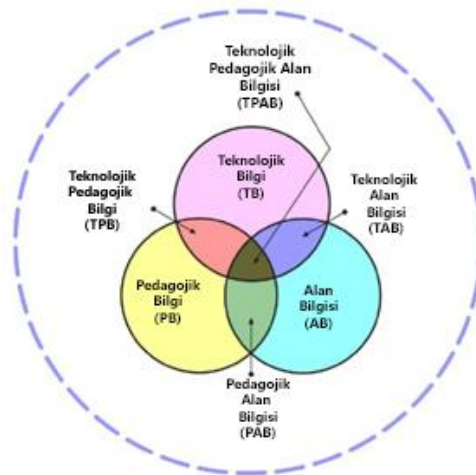
Teknolojinin sürekli gelişmesi ve değişmesi işyerlerinde çalışanları yeni teknolojilere uyum sağlamaya zorlamakta, bu durum çalışanlar üzerinde baskılar oluşturmaktadır. Yeni teknolojiler ile kısa sürede daha çok iş yapılabilmesi, manuel işleri ortadan kaldırmakta ve çalışanların iş yükünü artırarak onları zorlamaktadır. Çalışanların kısa sürede daha çok iş yapmaya zorlanması iş ortamlarında kişilerarası iletişimlerini etkilemekte ve sebebinin tam olarak anlaşılmadığı davranış değişiklikleri ortaya çıkarmaktadır (Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan, ve Tu, 2008). Teknoloji, pedagoji, öz-yeterlilik, eğitim ve altyapı gibi teknoloji kaynaklı içsel ve dışsal engeller kişilerin gelişmeye açıklıklarını olumsuz etkilemektedir (Basarmak, Hamutoglu ve Sahin, 2020; Hamutoglu ve Basarmak, 2020). Özellikle çalışanların iş ortamlarında teknoloji kullanımında zorluk çekmeleri, hayal kırıklıklarına ve psikolojik baskı hissetmelerine neden olabilmektedir (Chiappetta, 2017). Teknolojiye bağlı olarak kişilerin yaşamış olduğu olumsuz etkiler ilk olarak Amerikalı psikolog Brod (1984) tarafından "Teknostres" olarak tanımlanmıştır. Brod'a göre Teknostres; yeni bilgisayar teknolojileri ile sağlıklı bir şekilde baş edememenin neden olduğu uyum hastalığıdır (Brod, 1984). Teknostresi Weil ve Rosen (1997), teknolojinin doğrudan ya da dolaylı olarak kişilerde yaratmış olduğu tutum, düşünce, davranış ile kişinin psikolojisi üzerinde ki olumsuz etkiler olarak tanımlamışlardır. İlk olarak Brod, daha sonra Rosen ve Wail tarafından tanımlanan Teknostress kavramı o dönemler için geçerli bir tanımken, günümüzde internet ile birlikte akıllı telefonlar, tabletler, dijital TV'nin gelişmesiyle yeni bir anlam kazanmıştır (Chiappetta, 2017). Teknostres pek çok kurumda çalışanlarını etkilediği gibi eğitim alanında görev yapan öğretmenler üzerinde teknoloji fobisi ve özyeterlilik eksikliği olarak kendisini göstermektedir (Chen, 2012). Öğretmenlerde görülen teknostres ve özyeterlilik eksikliği sınıf içi uygulamaları ve iş performansını olumsuz etkilemektedir (Al-Fudail ve Mellar, 2008; Effiyanti ve Sagala, 2018). Öğretmenlerde teknostres yaşamalarının bir diğer nedeni ise teknoloji kullanım becerilerinin eksikliği ya da teknolojik cihazlarda yaşanan arızaları giderememelerinden kaynaklanmaktadır (Al-Fudail ve Mellar, 2008). Öğretmenlerin eğitim ortamlarında teknostres yaşamamaları için onların BİT yeterliklerinin geliştirilmesine ihtiyaçları bulunmaktadır. Öğretmenlerin BİT konusundaki yeterliklerinin geliştirilmesi, iş performanslarına olumlu etkilemektedir (Effiyanti ve Sagala, 2018).

Günümüz dijital çağ çocukları teknoloji ile iç içe büyümekte ve teknolojik araçları kullanma becerisine sahip bulunmaktadır. Çocukların teknoloji içerisinde büyümesi onlara eğitim verecek öğretmenlere eğitim ortamlarına teknoloji entegrasyonu sağlama ve zenginleştirme konusunda büyük sorumluluklar yüklemektedir. Eğitimciler derslerinde teknoloji entegrasyonu zor bir iş olarak algıladıklarında çoğu zaman teknolojinin gerçek gücünden yararlanamamaktadır (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurer ve Sendurer, 2012). Öğretmenler öğrencilerin aktif öğrenme, bireysel öğrenme gibi konularda Bilgi ve İletişim Teknolojileri'ne (BİT) yönelik olumlu tutuma sahip olmalarına rağmen, BİT'i öğretime etkili bir şekilde entegrasyonunda pedagojik vizyon eksiklikleri

bulunmaktadır (Blamire, 2009). MEB okullara teknoloji alt yapısına yatırımlar yapmakta ve öğretmenlerin yeterliklerinin geliştirilmesi amacıyla teknoloji eğitimleri vermektedir. Öğretmen yeterliklerinin geliştirilmesinde sadece teknoloji eğitimine ihtiyaçları bulunmamakta, pedagoji destekli dijital öğrenme kaynaklarının kullanılmasına yönelik eğitimlere ihtiyaç bulunmaktadır (Blamire, 2009). Öğretmenler alan bilgilerinin öğretimi için gerekli pedagojik bilgiyi teknoloji ile bir arada kullanabilecekleri eğitim ortamlarını oluşturmaları gerekmektedir. Dijital çağ çocuklarına alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknolojik bilginin bir arada kullanıldığı Teknolojik-Pedagojik-Alan Bilgisi (TPAB) yol gösterici bir model olabilir.

TPAB ile ilgili literatür incelendiğinde Mishra ve Koehler (2006) tarafından yapılan çalışmaları karşımıza çıkmaktadır. Mishra ve Koehler yapmış olduğu çalışmanın temelini Shulman'ın 1986 yılında yapmış olduğu pedagojik alan bilgisi (PAB) oluşturmaktadır. Shulman (1986), öğretmenin konu bilgisi ya da alan bilgisine (AB), sınıf yönetimi ve stratejilerinden oluşan pedagojik bilgiye (PB) ve içeriğin öğrencilere nasıl öğretileceğine dair pedagojik alan bilgisine (PAB) sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir.

Fullan ve Stiegelbauer (1991), öğrenme ortamlarında teknolojinin aktif kullanılabilmesi için öğretmenlerin kendilerini bazı alanlarda yenilemeleri gerekliliğini vurgulamıştır. Bunları içerik bilgisi, inanç, tutum, pedagojik bilgi, öğretim yöntem ve stratejileri ile güncel öğretim kaynakları ve materyallerin kullanılması olarak tanımlamıştır. Pierson (2001) öğretmenlerin pedagoji ve içerik bilgilerine teknolojiyi entegre etmelerinin gerekliliğini belirtmiştir. Koehler ve Mishra (2006) öğretmenlerin içerik bilgisi ve alan bilgisi ile birlikte teknolojinin de kullanıldığı Teknolojik, Pedagojik ve Alan bilgisi (TPAB) kavramını ortaya atmıştır. Teknolojik Bilgi (TB), Pedagojik Bilgi (PB), Alan Bilgisi (AB), Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB) ve genel olarak Teknopedagojik Bilgi (TPAB) şeklinde kullanılmaktadır (Koehler, Mishra ve Cain, 2013). Bu yedi bileşenin birbirleri arasındaki ilişkiler Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Teknolojik-Pedagojik-Alan bilgisi (Koehler ve Mishra, 2013)

Öğretmenlerinin dijital çağ çocuklarına alan bilgileri, pedagojik bilgileri ve teknolojik bilgilerini bir arada kullanarak eğitim vermelerinde TPAB yol gösterici bir model olabilir. TPAB modelinin en önemli bileşenlerinden bir tanesi teknoloji bileşenidir. Öğretmenlerin teknoloji konusundaki yetersizlikleri teknostrese neden olmakta, bu da öğretmenin iş performansını olumsuz etkilemektedir. Öğretmenin teknoloji kaynaklı iş performansının olumsuz etkilenmesi, TPAB yeterliklerini de olumsuz etkilemesi muhtemeldir. Alanyazında teknostresin eğitim alanındaki etkileri üzerine nitelikli yayın sayısı oldukça az bulunmaktadır (Göksün, 2016). Bu nedenle öğretmenlerin TPAB yeterlikleri ve teknostres düzeylerinin araştırılması, aralarındaki ilişkinin ortaya konulmasının alanyazına katkısının olacağı düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada aşağıda belirtilen sorulara yanıtlar aranmıştır.

Öğretmenlerin;

1. Teknostres ve TPAB yeterlikleri hangi düzeydedir?
2. Teknostres ve TPAB ile cinsiyetleri arasında bir fark var mıdır?
3. TPAB düzeyleri ile mesleki kıdemleri arasında bir fark var mıdır?
4. Teknostres düzeyleri ile mesleki kıdemleri arasında bir fark var mıdır?
5. TPAB ve Teknostres düzeyleri arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada, tekil tarama modeli ile öğretmenlerin Teknostres ve TPAB düzeyleri betimlenmiştir. İlişkisel tarama modeliyle ise öğretmenlerin cinsiyet, okul türü, mesleki kıdem ve Teknostres ile TPAB bileşenlerinin yeterlilik düzeyleri arasındaki farklar incelenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Zonguldak İlinde kamuya bağlı kurumlarda çalışan öğretmenler oluşturmaktadır. Basit seçkisiz yöntemin kullanıldığı çalışmada veriler 184 öğretmenden yüzyüze uygulanan anketler ile toplanmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya katılanların demografik bilgileri

		N	%
Cinsiyet	Erkek	101	54.9
	Kadın	83	45.1
Mesleki kıdem	1-5 Yıl	19	10.3
	6-10 Yıl	29	15.8
	11-15 Yıl	31	16.8
	16-20 Yıl	39	21.2
	21-25 Yıl	37	20.1
	26 Yıl ve üzeri	29	15.8
Okullar	İlkokul	51	27.7
	Ortaokul	69	37.5
	Lise	58	31.5
	Diğer	6	3.3

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %54.9'u erkek, %45.1'i ise kadın öğretmenlerden oluşmaktadır. Mesleki kıdemleri 1-5 yıl arası %10.3'nü, 6-10 yıl arası %15.8'ni, 11-15 yıl arası %16.8'ni, 16-20 yıl arası %21.2'sini, 21-25 yıl arası %20.1'ni, 26 yıl ve üzerinde olanlar ise %15.8'ni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin %27.7'si ilkokulda, %37.5'i ortaokulda, %31.5'i lisede, %3.3'ü ise diğer eğitim kurumlarında görev yapmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada iki adet ölçme aracı kullanılmıştır. Birinci ölçme aracı olarak Çoklar, Efilti ve Sahin (2017) tarafından geliştirilen *Öğretmenlerin Teknostres Düzeylerini Belirleme Ölçeği* kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan diğer ölçme aracı olan *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği* Horzum, Akgün, ve Öztürk (2014) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçme araçları ile birlikte kullanılan Kişisel Bilgi Formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Teknostres Ölçeği, 5'li likert, 5 faktör ve 28 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach's alpha iç tutarlılık katsayısı .917, alt faktörleri ise, .712 ile .788 aralığında yer almaktadır.

TPAB ölçeği; ölçek 7 faktör, 51 madde ve 5'li likert şeklindedir. Ölçeği oluşturan 7 faktör, Teknolojik Bilgi (TB), Alan Bilgisi (AB), Pedagojik Bilgi (PB), Teknolojik-Alan Bilgisi (TAB), Pedagojik-Alan Bilgisi (PAB), Teknolojik-Pedagojik Bilgi (TPB) ve Teknolojik-Pedagojik-Alan Bilgisi'nden (TPAB) oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirliği test tekrar test ve iç iç tutarlılık katsayısı ile incelenmiştir. İç tutarlılık katsayısı Cronbach alfa .84 ile .89 arasında değer almaktadır.

Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen madde toplamalarının aritmetik ortalamaları 1-2.33 düşük, 2.34-3.67 orta ve 3.68 ile 5.00 arası ise yüksek düzey olarak yorumlanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin normal dağılıp dağılmadığının belirlenmesi amacıyla Kolmogorow-Smirnov ve Skewness-Kurtosis test sonuçları incelenmiştir. TPAB ölçeğinde, Kolmogorov-Smirnov ($p < 0.05$) olduğu, Skewness= -.486 ve Kurtosis=-.395 değerini aldığı görülmüştür. Teknostres ölçeğinde,

Kolmogorov-Smirnov ($p>0.05$) olduğu, Skewness= .275 ve Kurtosis=-.431 değerini aldığı görülmüştür. Skewness-Kurtosis değerleri Tabachnick ve Fidell'e (2013) göre -1.5 ile +1.5 arası kabul edilebilir değer aralığındadır. Değişkenlere göre araştırmada aritmetik ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları, bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi ve Spearman Korelasyon Katsayısı (r) kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmış ve yorumlanmıştır.

Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri:

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı =Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Etik değerlendirme kararının tarihi= 06/04/2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası=770

Bulgular

Araştırmaya katılan öğretmenlerinin teknopedagojik (TPAB) düzeylerine ait bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin teknostres ve teknopedagojik yeterlik düzeyleri

	Alt faktör	N	\bar{X}	Ss	Düzye
Teknopedagojik	TB	184	3.77	.74	İleri
	PB	184	4.11	.59	İleri
	AB	184	4.34	.62	İleri
	TAB	184	4.06	.68	İleri
	PAB	184	4.33	.59	İleri
	TPB	184	4.14	.65	İleri
	TPAB	184	4.05	.69	İleri
Teknostres		184	2.43	.80	Orta

Araştırmaya katılan öğretmenler TPAB ($\bar{X}=4.31$) yeterliklerini ileri düzey olarak görmektedir. Öğretmenler ($\bar{X}=4.34$) aritmetik ortalama ile AB boyutunda yeterliklerini en yüksek görmekte iken, en düşük düzeyde ($\bar{X}=3.77$) aritmetik ortalama ile TB boyutunu görmektedir. Bu değerlere göre öğretmenler teknopedagojik alan ve alt boyutlarında kendilerini ileri düzeyde yeterli görmekte iken bu alanların içerisinde en düşük olarak teknoloji (TB) boyutunu görmekte iken, en yüksek olarak alan bilgisi (AB) düzeylerini gördükleri söylenebilir. Teknostres düzeyleri ise ($\bar{X}=2.43$) değeri ile orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre teknopedagojik ve teknostres düzeyleri arasındaki farka ait bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre teknopedagojik ve teknostres düzeyleri t-testi sonuçları

	Alt Faktör	Cinsiyet	N	Mean	S	df	t	p
Teknopedagojik	TB	Erkek	101	3.87	.74	182	2.00	.04*
		Kadın	83	3.65	.73			
	PB	Erkek	101	4.10	.60	182	-.27	.78
		Kadın	83	4.13	.59			
	AB	Erkek	101	4.30	.59	182	-.99	.32
		Kadın	83	3.39	.64			
	TAB	Erkek	101	4.12	.65	182	1.34	.18
		Kadın	83	3.98	.72			
	PAB	Erkek	101	4.30	.61	182	-.54	.58
		Kadın	83	3.35	.56			
	TPB	Erkek	101	4.19	.64	182	1.23	.21
		Kadın	83	4.07	.65			
TPAB	Erkek	101	4.05	.69	182	.71	.47	
	Kadın	83	3.98	.69				
Teknostres		Erkek	101	2.43	.81	182	.01	.98
		Kadın	83	2.43	.79			

*p<0.05

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmenlerin cinsiyetleri ile teknopedagojik alanın alt boyutu TB boyutunda ($p<0.05$) anlamlı bir farka rastlanırken, diğer faktörler PB, AB, TAB, PAB, TPB ve TPAB ($p>0.05$) anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Bu sonuca göre erkek öğretmenlerin TB yeterlikleri kadın olanlara göre daha yüksektir denilebilir. Teknostres ile cinsiyet değişkeni arasında ($p>0.05$) anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bu sonuca göre erkek öğretmenler ile kadın öğretmenlerin teknostres düzeyleri arasında bir fark yoktur denilebilir.

Öğretmenlerin mesleki kıdem değişkeni ile teknopedagojik yeterlikleri arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla ANOVA ve Scheffe test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Mesleki kıdem değişkeni ile teknopedagojik arasındaki farka ait ANOVA test sonuçları

	N	\bar{X}	Varyansların kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
1-5 Yıl	19	3.76	Gruplararası	2.94	5	.589	1.24	.29	---
6-10 Yıl	29	3.99		84.32	178	.474			
11-15 Yıl	31	3.87	Toplam	87.27	183				
16-20 Yıl	39	4.13							
21-25 Yıl	37	4.10							
26 ve üzeri	29	4.12							
Toplam	184	4.02							

Öğretmenlerinin mesleki kıdemleri ile TPAB yeterlikleri arasındaki farkların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen Scheffe test sonuçlarına göre $F(5,175) = 1.24$, $p>.05$ anlamlı farka rastlanmamıştır.

Mesleki kıdem değişkeni ile teknostres düzeyleri arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan Scheffe test sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Mesleki kıdem değişkeni ile teknostres arasındaki farka ait ANOVA test sonuçları

	N	\bar{X}	Varyansların kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
1-5 Yıl	19	2.75	Gruplararası	2.29	5	.58	.90	.47	---
6-10 Yıl	29	2.37	Gruplarıçi	114.62	178	.64			
11-15 Yıl	31	2.38	Toplam	117.54	183				
16-20 Yıl	39	2.40							
21-25 Yıl	37	2.50							
26 ve üzeri	29	2.29							
Toplam	184	2.43							

Öğretmenlerinin mesleki kıdemleri ile teknostres düzeyleri arasındaki farkların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen ANOVA test sonuçlarına göre $F(5,175) = .90, p > .05$ anlamlı farka rastlanmamıştır.

Araştırma öğretmenlerin TPAB ve alt faktörleri ile teknostres düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla hesaplanan Pearson Korelasyon Katsayıları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. TPAB ve alt faktörleri ile teknostres arasındaki korelasyon katsayısı sonuçları

	1	2	3	4	5	6	7	8
TB	1.00							
PB	.456**	1.00						
AB	.311**	.733**	1.00					
TAB	.593**	.542**	.640**	1.00				
PAB	.341**	.780**	.804**	.654**	1.00			
TPB	.609**	.624**	.627**	.821*	.713**	1.00		
TPAB	.560**	.632**	.558**	.753**	.684**	.896**	1.00	
Teknostres	-.163*	-.227**	-.207**	-.308**	-.212**	-.266**	-.282**	1.00

* $p < 0.05$, ** $p < 0.05$

Faktörler arasındaki korelasyon katsayısı 0.00-0.29 düşük, 0.30-0.69 orta, 0.70-1.00 arası ise yüksek düzey bir ilişki olarak değerlendirilmektedir (Büyüköztürk, 2012).

Tablo 6 incelendiğinde Teknostres ile TPAB ve alt faktörleri arasında ters yönlü negatif bir ilişki bulunmaktadır. Teknostres ile TB arasında ($r = -.163; p < .01$) negatif yönlü düşük düzey, PB arasında ($r = -.227; p < .01$) negatif yönlü düşük düzey, AB arasında ($r = -.207; p < .01$) negatif yönlü düşük düzey, TAB arasında ($r = -.308; p < .01$) negatif yönlü orta düzey, PAB arasında ($r = -.212; p < .01$) negatif yönlü düşük düzey, TPB arasında ($r = -.266; p < .01$) negatif yönlü düşük düzey, TPAB arasında ($r = -.282; p < .01$) negatif yönlü düşük düzey bir ilişki olduğu görülmektedir.

TPAB ile alt faktörleri olan TB ($r = -.560; p < .01$) pozitif yönlü orta düzey, AB ($r = -.632; p < .01$) pozitif yönlü orta düzey, AB ($r = -.558; p < .01$) pozitif yönlü orta düzey, TAB ($r = -.753; p < .01$) pozitif yönlü yüksek düzey, PAB ($r = -.684; p < .01$) pozitif yönlü orta düzey, TPB ($r = -.896; p < .01$) pozitif yönlü yüksek düzey bir ilişki olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlara göre öğretmenlerin TPAB ve alt faktörleri ile teknostres düzeyleri arasında negatif yönlü bir ilişki, yani teknostres azalırken TPAB ve alt faktörlerinin artacağı söylenebilir. TPAB

ile alt faktörleri arasında ise pozitif yönlü orta ve yüksek düzey bir ilişki bulunmuştur. TPAB ile alt faktörleri arasında birbirleri ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan araştırma neticesinde öğretmenler TPAB ve alt faktörleri olan TB, PB, AB, TPB, TAB, PAB yeterliklerini yüksek düzey olarak görmektedir. Öğretmenler bu faktörler içerisinde en yüksek olarak AB ($\bar{X}=4.34$) görmekte iken, en düşük olarak ise TB ($\bar{X}=3.77$) alanını görmektedir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerine yönelik yapılan araştırmalarda TB diğer alanlardan daha düşük olduğu çalışmalara alanyazında rastlanılmaktadır (Chuang ve Chao-Ju, 2011; Mercado ve Ibarra 2019; Şad, Açıkgül ve Delican, 2015). Çin'de İngilizce öğretmenleri ile yapılan araştırmada; TPAB yeterliklerini yüksek düzeyde görmekte iken, en düşük düzeyde TAB ve TPB düzeylerini görmektedirler (Zhang, 2019). Taiwan'da öğretmen adayları ile yapılan nitel çalışmada ise; PB bilgi ve PAB konusunda öğretmenler olumlu görüş bildirirken, TB ve TPB konusunda daha az yeterli olduklarını belirtmişlerdir (Tseng, Cheng ve Yeh, 2019). Eğitim kalitesinin en yüksek olduğu ülkelerden birisi olan Finlandiya'da 148 öğretmen adayı ile yapılan çalışmada ise; PAB, TPAB ve PB bilgi bileşenleri, yani pedagoji ağırlıklı alanları en yüksek düzey olarak elde edilirken, AB ve TB boyutu en düşük düzey olarak ortaya çıkmıştır (Valtonen ve diğ., 2019). TPAB modelinde bileşenlerin birbirlerine yönelik üstünlükleri bulunmayıp, aralarındaki etkileşimlerin eşit derecede öneme sahip (Koehler, Mishra ve Cain, 2013) olması gerektiği göz önüne alındığında TB alanında öğretmenlerin eksikliklerinin olduğu söylenebilir. Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) yayınladığı BİT Yeterlilik Çerçevesinde de öğretmenlerin teknoloji konusunda yeterliliklerinin düşük olduğu belirtilmektedir (UNESCO, 2011). Yapılan diğer çalışmalarda da öğretmenlerin 21. yüzyıl öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde teknoloji yeterliklerine sahip olmadıklarını belirtmektedir (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, 2010; Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurer ve Sendurer, 2012). Teknolojiyi kullanan öğretmenlerin bir kısmı ise kişisel ve mesleki gelişimlerinde daha çok kullanmakta iken öğretme ve öğrenme amacıyla daha az kullanmaktadır (Jamieson, Finger ve Albion, 2010). Oysa ki TB boyutu TPAB içerisinde önemli bir yere sahip bulunmaktadır. Eğitimcilerin teknolojiye karşı olumsuz tutum içerisinde olmaları onların TPAB düzeylerini de olumsuz etkilemektedir (Korucu, Usta ve Atun, 2017). TPAB modelinde bileşenlerin birbirlerine yönelik üstünlükleri bulunmayıp, aralarındaki etkileşimler eşit derecede öneme sahip (Koehler, Mishra ve Cain, 2013) olması gerektiği göz önünde bulundurulduğunda, öğretmenlerin teknolojik alanda desteklenmeleri TPAB yeterliklerinin yükseltilmesine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Araştırma sonucunda elde edilen diğer bir bulgu ise öğretmenlerin teknostres düzeylerinin ($\bar{X}=2.43$) orta düzeyde olduğudur. Araştırma bulgusunu destekler yönde Çoklar, Efiltili, Sahin ve Akçay (2016), öğretmenler ile yapmış oldukları çalışmada teknostres düzeylerini orta düzey olduğunu belirtmektedirler. Çetin ve Bülbül (2017) okul yöneticileri ile yaptıkları çalışmalarında yöneticilerin

teknostres düzeylerini orta düzey olarak bulmuşlardır. Akgün (2019) öğretim elemanları ile yapmış olduğu çalışmada teknostres algılarını araştırma bulgusunu destekler yönde öğretim elamanlarının teknostres düzeylerini orta düzey olarak bulmuşlardır. Teknostres akademisyenlerin teknoloji kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir (Jena, 2015). Öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda desteklenmesi teknostres düzeylerinin azalmasına, dolaylı olarak da TPAB düzeylerinin olumlu etkilenmesine katkı sağlayabilir.

Araştırmada öğretmenlerin cinsiyetleri ile TPAB'nin TB boyutunda anlamlı bir farka rastlanırken diğer boyutlar ve teknostres boyutunda anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Ergen, Yelken ve Kanadli (2019) 2007-2017 yılları arasında yapılan TPAB ile ilgili 29 çalışmayı cinsiyete göre incelenmiş TPAB boyutunda erkeklerin yeterlikleri kadınların yeterliklerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Akgün (2019) öğretim elemanlarının teknostres algısı ve teknoloji kabullerine yönelik yapmış olduğu çalışmada teknolojiyi kabul boyutunda erkeklerin lehine bir sonuç elde ederken, araştırma bulgusunu destekler yönde teknostres algılarının cinsiyete göre anlamlı bir farkın olmadığı sonucunu elde etmiştir. Çetin ve Bülbül (2017) okul yöneticilerinin cinsiyete göre teknostres düzeyleri arasında bir farka rastlamamışlardır. Öğretmenler ve öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile cinsiyet arasındaki farklılığın olmadığı araştırmalara da alanyazında mevcuttur (Çoklar, Efilti, Sahin ve Akçay, 2016; Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz, 2013; Jamieson, Finger ve Albion, 2010; Şad, Açıkgül ve Delican, 2015;). Cinsiyete göre farklılığın olmadığı çalışmalar olmasına rağmen, kadınların teknoloji boyutunda erkeklere göre yeterliklerinin yüksek olduğu çalışmalara rastlanılmamıştır. Buradan hareketle kadın öğretmenler veya öğretmen adaylarına teknoloji eğitimlerinin verilmesi teknoloji boyutunda yeterliliklerinin artmasına, dolaylı olarak da TPAB'ın bütün faktörlerinin olumlu etkilenmesine katkı sağlayabilir.

Yapılan çalışmada öğretmenlerin mesleki kıdem değişkeni ile TPAB yeterlikleri ile teknostres düzeyleri arasındaki anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Araştırma bulgusunu destekler yönde özellikle öğretmenlerin BİT kullanımları ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı çalışmalara rastlanılmaktadır (Köroğlu, 2014; Özturan ve Bozcan, 2017). Akgün (2019) öğretim elemanları ile yapmış olduğu çalışmada yaşı 48 üstü olan öğretim elemanları, yaşı 32-42 arasında olanlara göre tekno-karmaşa boyutunda ortalama puanları daha yüksek olarak bulmuştur. Çetin ve Bülbül (2017) okul yöneticilerinin teknostres ve alt boyutlarında yaş büyüdükçe teknostres ortalama puanlarının arttığını, 10 yıl mesleki kıdeme sahip olanlar tekno-istila boyutunda, 16- 20 yıl kıdeme sahip olanların tekno-istila düzeylerinden daha düşük olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Çoklar, Efilti, Sahin ve Akçay, (2016) yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin teknostres düzeyleri ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Araştırmada TPAB ve alt boyutları ile teknostres arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. TPAB ve alt faktörleri olan TB boyutu arasında ($r=-.560$; $p<.01$) pozitif yönlü orta düzey, PB ($r=-.632$; $p<.01$) pozitif yönlü orta düzey, AB ($r=-.558$; $p<.01$) pozitif yönlü orta düzey, TAB ($r=-.753$; $p<.01$)

pozitif yönlü yüksek düzey, PAB ($r=-.684$; $p<.01$) pozitif yönlü orta düzey, TPB ($r=-.896$; $p<.01$) pozitif yönlü yüksek düzey bir ilişki bulunmuştur. Koehler, Mishra ve Cain (2013) TPAB modelinde bileşenlerin birbirlerine yönelik üstünlükleri bulunmayıp, aralarındaki etkileşimler eşit derecede öneme sahip olduğunu belirtmektedir. Araştırma sonucunda da elde edilen bu bulgu Koehler, Mishra ve Cain'in belirtmiş olduğu alanlar arasındaki ilişkiyi desteklediği söylenebilir. TPAB modelinin bütün alt faktörleri birbirleri ile pozitif yönde ilişkili olması faktörlerden birinin geliştirilmesinin diğer faktörlerinde olumlu yönde gelişmesine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Teknostres ile TPAB ve alt faktörleri arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Teknostres ile TB boyutu arasında ($r=-.163$; $p<.01$) negatif yönlü düşük düzey, PB boyutunda ($r=-.227$; $p<.01$) negatif yönlü düşük düzey, AB boyutunda ($r=-.207$; $p<.01$) negatif yönlü düşük düzey, TAB boyutunda ($r=-.308$; $p<.01$) negatif yönlü orta düzey, PAB arasında ($r=-.212$; $p<.01$) negatif yönlü düşük düzey, TPB arasında ($r=-.266$; $p<.01$) negatif yönlü düşük düzey, TPAB arasında ise ($r=-.282$; $p<.01$) negatif yönlü düşük düzey bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre öğretmenlerin teknostres düzeyleri arttıkça TB, AB, PB, TAB, TPB, APB ve TPAB boyutlarını olumsuz etkilediği söylenebilir. Diğer bir ifadeyle öğretmenlerin teknostres düzeyleri azaldıkça bu durum TPAB ve alt boyutlarına olumlu yansıtacağı ve eğitime teknoloji entegrasyonunu daha kolay sağlayacağı muhtemeldir. TPAB yüksek olan ve teknolojiyi eğitime nasıl entegre edeceğini bilen öğretmenler teknostres ile daha kolay baş edebilme becerisine sahip olanlardır (Joo, Lim ve Kim, 2015). Teknostres ile baş edebilen öğretmenlerin örgütsel bağlılıkları, iş performansları ve üretkenlikleri olumlu gelişecektir (Effiyanti ve Sagala, 2018; Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan ve Tu, 2008). Öğretmenlere teknoloji kullanımına yönelik destek sağlandığında teknostres düzeylerinde azalma olacaktır (Al-Fudail and Mellar, 2008). Akgün (2019) öğretim elemanlarına yönelik yapmış olduğu çalışmada teknostres algısı ile teknolojiyi kabulleri arasında ters bir ilişki olduğu sonucunu elde etmiştir.

Yapılan araştırmada öğretmenler TPAB düzeylerini yüksek düzey olarak, teknostres düzeylerini ise orta düzey olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler TPAB'ın alt faktörleri içerisinde ise en düşük düzey olarak teknoloji boyutunu görmektedir. Bu bulgu öğretmenlerin teknostres düzeylerini orta düzey görmeleri ile örtüşmektedir. Araştırma öğretmen görüşleri ile sınırlı kalan bir çalışmadır. Öğretmenlerin teknostres düzeyleri ve TPAB yeterliklerine yönelik sınıf içi uygulamaları ve öğrenci görüşlerinin ele alındığı yeni çalışmalar yapılabilir. Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar nicel verilerle sınırlı bir çalışmadır. Öğretmenlerin teknostres düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılacak nitel araştırmalar teknostresin nedenleri hakkında derinlemesine bilgi edinilmesini sağlayacaktır.



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty

ISSN: 2147 – 1037

ENGLISH VERSION

Introduction

The constantly occurring technological developments and changes force employees to adapt to new technologies and put notable pressure on them. The ability to do more work in a shorter time with new technologies has not only been eliminating manual work, but has also been increasing the workload of employees and pressuring them. Forcing employees to do more work in a short time affects interpersonal communication in work environments and causes behavioural changes, the reasons of which are not fully understood (Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan, & Tu, 2008). Technology-related internal and external barriers such as technology itself as well as pedagogy, self-efficacy, education and infrastructure seem to negatively impact people's openness to development (Basarmak, Hamutoglu & Sahin, 2020; Hamutoglu ve Basarmak, 2020). In particular, experiencing difficulties in using technology in business environments can lead to disappointment and psychological pressure in employees (Chiappetta, 2017). The effects of such negative experiences arising from technology use were first described as "Technostress" by an American psychologist Brod (1984). According to Brod, technostress is a disease of adaptation caused by the inability to cope well with new computer technologies (Brod, 1984). Weil and Rosen (1997) defined technostress as the negative impacts caused directly or indirectly by the use of technology on people's attitudes, thoughts, behaviours, as well as psychology. First defined by Brod, later Rosen and Wail, the concept of technostress was a valid definition for those times, while today it has gained a new meaning with the development of smartphones, tablets, and digital TV besides the Internet (Chiappetta, 2017). Technostress not only affects the employees of many institutions, but also manifests itself as technology phobia and lack of self-efficacy on teachers (Chen, 2012). Consequently, teachers' technostress and lack of self-efficacy negatively affect classroom practices and job performance, accordingly (Effiyanti & Sagala, 2018; Al-Fudail & Mellar, 2008). Another reason for teachers to experience technostress is their lack of technology skills or their inability to fix the malfunctions in technological devices (Al-Fudail & Mellar, 2008). In order for teachers not to experience technostress in educational environments, without doubt, they need to improve their ICT competencies. Improving teachers' ICT competencies has proven to affect their job performance positively (Effiyanti & Sagala, 2018).

Children of today's digital age are growing up with technology and have all the capabilities to use technological tools. The fact that children grow up surrounded by technological advances imposes great responsibilities on teachers to educate them in terms of ensuring technology integration and enriching its variety in educational environments. When educators perceive technology integration as a difficult task to achieve in their classes, they often fail to benefit from the real power of technology (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurer & Sendurer, 2012). Although teachers have a positive attitude towards ICT regarding such aspects as active learning and individual learning of students, there is still a lack of pedagogical vision in the effective integration of ICT into teaching (Blamire, 2009). The Ministry of National Education (MoNE) in Turkey invests in technology infrastructure in schools and conducts technology trainings in order to improve the competencies of teachers. In developing their competencies, teachers need trainings not only for the use of technology, but also for using digital learning resources supported by pedagogical knowledge (Blamire, 2009). Undoubtedly, teachers need to create educational settings where they can use their pedagogical knowledge required for teaching their content knowledge together with technology. Technological-Pedagogical-Content Knowledge (TPACK), in which content knowledge, pedagogical knowledge and technological knowledge are used together, can be a guiding model for teaching the children of digital era.

The literature review on the TPACK has first shown us a study conducted by Mishra and Koehler (2006), the basis of which is the concept of pedagogical content knowledge (PCK) that Shulman introduced in 1986. Shulman (1986) stated that teachers should possess subject-matter knowledge or content knowledge (CK), and pedagogical knowledge (PK), which consists of classroom management and strategies, as well as pedagogical content knowledge (PCK) on how to teach students the content.

Fullan and Stiegelbauer (1991) emphasized the need for teachers to renew themselves in some areas in order to be able to make use of technology actively in learning settings. They defined the necessary areas that teachers should improve themselves in as the content knowledge, beliefs, attitudes, pedagogical knowledge, teaching methods and strategies, and the use of up-to-date teaching resources and materials. Similarly, Pierson (2001) stated that teachers should integrate technology into their pedagogical and content knowledge. In this respect, Koehler and Mishra (2006) introduced the concept of Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK), in which technology is to be used together with teachers' pedagogical and content knowledge. The relevant components include Technology Knowledge (TK), Pedagogical Knowledge (PK), Content Knowledge (CT), Pedagogical Content Knowledge (PCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), Technological Content Knowledge (TCK), and in general, Techno-pedagogical Knowledge (TPACK) (Koehler, Mishra and Cain, 2013). The relationships between these seven components are shown in Figure 1.

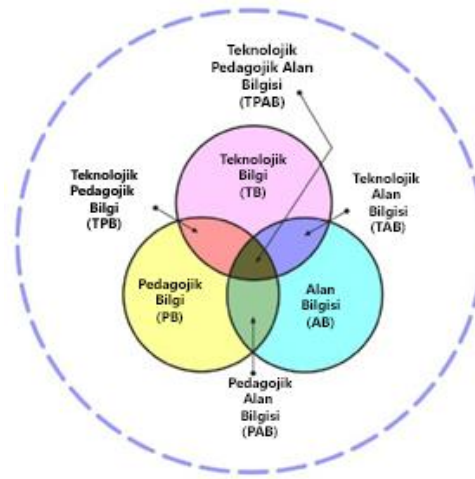


Figure 1. Technological-Pedagogical-Content knowledge (Koehler & Mishra, 2013)

The TPACK can be a guiding model for teachers to educate children in the digital age by using content knowledge, pedagogical knowledge and technological knowledge concurrently. One of the most important components of the TPACK model is the technology component. Yet, teachers' inadequacy in technology inevitably results in technostress, which in turn negatively affects their job performance.

It is likely that the teachers' job performance being negatively affected by technology-related reasons will also affect their TPACK competencies negatively. There are quite a few qualified publications on the effects of technostress in the field of education in the literature (Göksün, 2016). It is, therefore, thought that researching the TPACK competencies and technostress levels of teachers and revealing the relationship between them will contribute to the literature. In this study, answers were sought to the following questions:

1. What are the technostress and TPACK competencies of the teachers?
2. Is there a statistically significant difference between teachers' technostress and TPACK competencies in relation to gender?
3. Is there a statistically significant difference between teachers' TPACK competencies and their professional seniority?
4. Is there a statistically significant difference between teachers' technostress levels and their professional seniority?
5. Is there a relationship between the TPACK competencies and technostress levels?

Method

The study employed a quantitative research design to describe the teachers' technostress and the TPACK levels in line with the single survey model. With the correlational research model, the

statistically significant differences were observed in relation to the variables of teachers' gender, school type, and professional seniority, and the levels of technostress and TPACK competencies.

Population and Sample

The research population consists of the teachers working in public schools in Zonguldak, Turkey. The participants were selected through the simple random sampling, and the data were collected with face-to-face questionnaires from 184 teachers.

Table 1. *Demographic data of the participant*

		N	%
Gender	Male	101	54.9
	Female	83	45.1
Professional seniority	1-5 Years	19	10.3
	6-10 Years	29	15.8
	11-15 Years	31	16.8
	16-20 Years	39	21.2
	21-25 Years	37	20.1
	26 Years and more	29	15.8
School Type	Primary school	51	27.7
	Secondary school	69	37.5
	High school	58	31.5
	Other	6	3.3

Of all the participants, 54.9% of them were male, while 45.1% were female. In the present study, 10.3% of the teachers had 1-5 years of seniority, 15.8% 6-10 years, 16.8% 11-15 years, 21.2% 16-20 years, 20.1% 21-25 years, and 15.8% 26 years and more. In terms of school type, 27.7% of the teachers work in primary school, 37.5% in secondary school, 31.5% in high school, and 3.3% in other educational institutions.

Data Collection Tools

Two types of measurement tools were used in the study: Teachers' Technostress Levels Defining Scale, developed by Çoklar, Efiltili and Sahin (2017), and Technological Pedagogical Content Knowledge Scale, developed by Horzum, Akgün, and Öztürk (2014). The Personal Information Form used along with the measurement tools was developed by the researcher.

The Technostress Scale consists of 5 factors and 28 items in the form of 5-point Likert-type. The Cronbach's alpha internal consistency coefficient of the scale is .917, and its sub-factors are between .712 and .788.

The TPACK scale includes 7 factors and 51 items in the form of 5-point Likert type. The 7 factors that make up the scale are related to Technological Knowledge (TK), Content Knowledge (CK), Pedagogical Knowledge (PK), Technological-Content Knowledge (TCK), Pedagogical-Content Knowledge (PCK), Technological-Pedagogical Knowledge (TPK), and Technological-Pedagogical Content Knowledge (TPACK). The test-retest and internal consistency coefficient were used to assess

the reliability of the scale. The Cronbach's Alpha internal consistency coefficient varied between .84 and .89.

According to the arithmetic mean scores of the total items obtained from the scales, 1-2.33 was considered low, 2.34-3.67 moderate, and between 3.68 and 5.00 as high.

Data Analysis

Kolmogorov-Smirnov and Skewness-Kurtosis test results were examined to determine whether or not the data were normally distributed. In the TPACK scale, the Kolmogorov-Smirnov value was found as $p < 0.05$, the skewness value was -0.486 , and the kurtosis value was -0.395 . In the technostress scale, on the other hand, the Kolmogorov-Smirnov value was $p > 0.05$, whereas the skewness value was 0.275 and the kurtosis value was -0.431 . Tabachnick and Fidell (2013) regarded the skewness and kurtosis values to be in the acceptable range when the values range between -1.5 and $+1.5$. For all variables, the data were analysed using arithmetic mean scores, standard deviation values, skewness and kurtosis coefficients, independent sample t-test results, one-way ANOVA results, and Spearman's Correlation Coefficient (r). The level of significance in the analyses was set to 0.05 to interpret accordingly. Analyses were carried out with IBM SPSS 21 package program.

Ethical Permissions of the Study

Throughout this analysis, all guidelines specified to be applied within the scope of the "Scientific Research and Publication Ethics Directive for Higher Education Institutions" were followed. None of the actions that were stated under the title "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics", which is the second part of the directive, were performed during the study.

Name of the Board that conducted the ethical evaluation = Zonguldak Bülent Ecevit University, Human Research Ethics Committee Decision

Date of the Ethical Evaluation Decision = 06/04/2020

Document Number of the Ethical Evaluation = 770

Results

Table 2 shows the relevant data on the techno-pedagogical knowledge (TPACK) levels of the teachers who participated in the study as follows:

Table 2. *Technostress and techno-pedagogical competence levels of teachers*

	Sub-factors	N	\bar{X}	Sd	Level
Techno-pedagogical	TK	184	3.77	.74	High
	PK	184	4.11	.59	High
	CK	184	4.34	.62	High
	TCK	184	4.06	.68	High
	PCK	184	4.33	.59	High
	TPK	184	4.14	.65	High
	TPACK	184	4.05	.69	High
Technostress		184	2.43	.80	Moderate

The teachers participating in the research considered their TPACK ($\bar{X}=4.31$) competencies as high. In this context, their highest perception regarding their competencies was in the CK dimension with the arithmetic mean of $\bar{X}=4.34$, while the lowest was in the TK dimension with the arithmetic mean of $\bar{X}=3.77$. Based on such scores, it seems that the teachers considered themselves as highly proficient in techno-pedagogical domain and its sub-dimensions. They regarded their competence as the lowest in the technology knowledge (TK) sub-dimension, yet as the highest in terms of their content knowledge (CK), while their technostress levels seemed moderate ($\bar{X}=2.43$).

The relevant data on the differences between the teachers' techno-pedagogical knowledge and techno-stress levels in relation to the gender variable are given in Table 3.

Table 3. *The teachers' t-test results of techno-pedagogical and technostress levels by gender*

	Sub-factor	Gender	N	Mean	S	df	t	p
Techno-pedagogic	TK	Male	01	3.87	.74	182	2.00	.04*
		Female	83	3.65	.73			
	PK	Male	101	4.10	.60	182	-.27	.78
		Female	83	4.13	.59			
	CK	Male	101	4.30	.59	182	-.99	.32
		Female	83	3.39	.64			
	TCK	Male	101	4.12	.65	182	1.34	.18
		Female	83	3.98	.72			
	PCK	Male	101	4.30	.61	182	-.54	.58
		Female	83	3.35	.56			
TPK	Male	101	4.19	.64	182	1.23	.21	
	Female	83	4.07	.65				
TPACK	Male	101	4.05	.69	182	.71	.47	
	Female	83	3.98	.69				
Technostress	Male	101	2.43	.81	182	.01	.98	
	Female	83	2.43	.79				

*p<0.05

As can be seen in Table 3, a statistically significant difference was found between the gender variable and the TK ($p<0.05$), which is the sub-dimension of techno-pedagogical knowledge, while no significant difference was found for the other sub-factors of PK, CK, TCK, PCK, TPK, and TPACK ($p>0.05$). In light of this, it is clear that male teachers had higher TK competencies than female teachers. However, no significant difference was found between technostress and gender variable ($p>0.05$), according to which, it can be assumed that there is no difference between the technostress levels of male and female teachers.

Table 4 presents the results of the one-way ANOVA and Scheffé's tests conducted in order to determine the statistical significance between the teachers' professional seniority variable and their techno-pedagogical competencies.

Table 4. *One-way ANOVA test results showing the difference between professional seniority variable and techno-pedagogical knowledge*

	N	\bar{X}	Source of Variance	Sum of Squares	sd	Mean Square	F	P	Significance
1-5 Years	19	3.76	Inter-groups	2.94	5	.589	1.24	.29	---
6-10 Years	29	3.99	Intra-groups	84.32	178	.474			
11-15 Years	31	3.87	Total	87.27	183				
16-20 Years	39	4.13							
21-25 Years	37	4.10							
26 Years and more	29	4.12							
Total	184	4.02							

The results of the Scheffé's test conducted to determine the difference between the teachers' professional seniority and their TPACK competencies indicated no significant difference, that is $F(5,175) = 1.24, p > .05$.

Table 5 shows the results of the Scheffé's test conducted to determine the difference between the teachers' professional seniority and their technostress levels.

Table 5. *One-way ANOVA test results showing the statistical significance between professional seniority and technostress*

	N	\bar{X}	Source of Variance	Sum of Squares	sd	Mean Square	F	p	Significance
1-5 Years	19	2.75	Inter-groups	2.29	5	.58	.90	.47	---
6-10 Years	29	2.37	Intra-groups	114.62	178	.64			
11-15 Years	31	2.38	Total	117.54	183				
16-20 Years	39	2.40							
21-25 Years	37	2.50							
26 Years and over	29	2.29							
Total	184	2.43							

No significant difference was found ($F(5,175) = .90, p > .05$) in the ANOVA test conducted to determine the statistically significant differences between the teachers' professional seniority and their technostress levels.

Table 6 shows the Pearson's correlation coefficients calculated to determine the relationship between teachers' TPACK, its sub-factors and technostress levels.

Table 6. *The correlation coefficients between the TPACK, its sub-factors and technostress levels*

	1	2	3	4	5	6	7	8
TK	1.00							
PK	.456**	1.00						
CK	.311**	.733**	1.00					
TCK	.593**	.542**	.640**	1.00				
PCK	.341**	.780**	.804**	.654**	1.00			
TPK	.609**	.624**	.627**	.821*	.713**	1.00		
TPACK	.560**	.632**	.558**	.753**	.684**	.896**	1.00	
Technostress	-.163*	-.227**	-.207**	-.308**	-.212**	-.266**	-.282**	1.00

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

The correlation between the factors is considered low when the correlation coefficient ranges between 0.0 and 0.29, moderate when ranging between 0.30 and 0.69, and high when ranging between 0.70 and 1.00 (Büyüköztürk, 2012).

As can be seen in Table 6, there is a negative correlation between technostress, the TPACK and its sub-factors. Specifically, technostress has a low negative correlation with the TK ($r = -.163$; $p < .01$), with the PK ($r = -.227$; $p < .01$), with the CK ($r = -.207$; $p < .01$), with the PCK ($r = -.212$; $p < .01$), with the TPK ($r = -.266$; $p < .01$), and with the TPACK ($r = -.282$; $p < .01$), while it has a moderate negative correlation with the TCK ($r = -.308$; $p < .01$).

Also, the TPACK has moderate positive correlations with its sub-factors, namely, the TK ($r = .560$; $p < .01$), with the PK ($r = .632$; $p < .01$), with the CK ($r = .558$; $p < .01$), and with the PCK ($r = .684$; $p < .01$), while it has high positive correlations with the TCK ($r = .753$; $p < .01$) and with the TPK ($r = .896$; $p < .01$).

In conformity with such results, it can be concluded that there is a negative correlation between teachers' TPACK, its sub-factors, and technostress levels, that is, while technostress levels decrease, the levels of the TPACK and its sub-factors increase. On the contrary, moderate positive and high positive correlations were found between the TPACK and its sub-factors, indicating that the TPACK and its sub-factors are correlated to each other.

Discussion and Conclusion

The results showed that the teachers considered their levels of the TPACK and of its sub-factors- TK, PK, CK, TPK, TCK, and PCK- as high. Specifically, the teachers regarded their CK ($\bar{X} = 4.34$) as the highest among these factors, while their TK ($\bar{X} = 3.77$) as the lowest. Similarly, a number of studies in the literature conducted on the TPACK competencies of teachers and preservice teachers concluded that the TK levels are lower than other factors (Chuang & Chao-Ju, 2011; Mercado & Ibarra 2019; Şad, Açıkgül & Delican, 2015). In this framework, a study conducted with English teachers in

China reported that the participants considered their TPACK competencies as high, but their TCK and TPK levels very low (Zhang, 2019). In a qualitative study conducted with preservice teachers in Taiwan, the respondents expressed positive opinions about their PK and PCK, and stated that they were less proficient in the TK and TPK (Tseng, Cheng & Yeh, 2019). A study conducted with 148 preservice teachers in Finland, one of the countries with the highest quality of education in the world, reported that the participants considered their PCK, TPACK and PK, that is, the pedagogy-dominant fields, as the highest, while their CK and TK were found to be stated as the lowest among all factors (Valtonen et al., 2019). The components in the TPACK model do not have superiorities to each other and the interactions among the components are equally important (Koehler, Mishra, & Cain, 2013). In this context, the ICT Competency Framework published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) emphasized that teachers' competence in technology is low (UNESCO, 2011). Some other studies have also stated that teachers do not have the necessary technology competence to meet the needs of students of the 21st century (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, 2010; Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurer, & Sendurer, 2012). It has also been indicated that some teachers who use technology do it more for their personal and professional development despite using it less for teaching and learning purposes (Jamieson, Finger, & Albion, 2010). As a matter of fact, the TK dimension has an important place within the TPACK. However, the negative attitude of educators towards technology ends up affecting their TPACK levels negatively (Korucu, Usta, & Atun, 2017). Providing support for teachers in terms of technological knowledge will positively influence their TPACK competencies as a whole and indirectly contribute to the improvement of students' learning capacity.

Another result obtained from the research is that the technostress levels ($\bar{X}=2.43$) of the teachers are at a moderate level. Similarly, a study conducted with teachers by Çoklar, Efilti, Şahin, and Akçay (2016) revealed that the teachers' technostress levels were moderate, supporting the findings of the present study. In another study with school principals, Çetin and Bülbül (2017) reported that the principals' technostress levels were moderate. Moreover, according to a study conducted with academic staff by Akgün (2019), the technostress levels of the lecturers were found moderate, in support of the results of this study. It is believed that technostress negatively affects the use of technology by academics (Jena, 2015). Encouraging teachers for the use of technology may contribute to the decline in technostress levels, and may indirectly influence the TPACK levels positively.

A statistically significant difference was found in relation to teachers' gender variable and the TK dimension of the TPACK, whereas no significant difference was observed in the other sub-dimensions and technostress. Ergen, Yelken and Kanadlı (2019) examined 29 studies conducted on the TPACK between 2007 and 2017 with respect to gender, and concluded that men's competencies are higher than those of women's in the TPACK dimension. Likewise, in a study discussing the

perception of technostress and technology acceptance of faculty members, Akgün (2019) obtained a result in favour of men in terms of technology acceptance, but concluded that there is no significant difference in the perceptions of academic staff regarding technostress in relation to gender, supporting the results of this research. Similarly, Çetin and Bülbül (2017) found no difference in school principals' technostress levels by gender. There are also studies in the literature that report no significant difference in the TPACK competencies of teachers and preservice teachers by gender (Çoklar, Efiltili, Şahin, & Akçay, 2016; Çuhadar, Bülbül, & Ilgaz, 2013; Jamieson, Finger, & Albion, 2010; Şad, Açıkgül, & Delican, 2015). In the literature, there are studies indicating no significant differences according to gender, yet no studies exist in which women prove more competent than men in terms of technological knowledge. Proceeding from this aspect, providing technology training for female teachers or preservice teachers may considerably contribute to the increase of their competence in technology, and accordingly, may affect all factors of the TPACK positively.

In the current study, no significant difference was found in teachers' TPACK competencies and technostress levels in relation to professional seniority. There are a number of studies in the literature indicating no significant difference between the ICT use of teachers and their professional seniority (Köroğlu, 2014; Özturan & Bozcan, 2017), supporting the results of this study. In a study conducted with academic staff, Akgün (2019) found that the mean scores of the academic staff over the age of 48 in the techno-chaos dimension were higher than those of the participants between the ages of 32 and 42.

Çetin and Bülbül (2017) reported that the school principals' mean scores in technostress increased as they got older, in that, those with 10 years of professional seniority presented lower levels in the techno-invasion dimension than those with 16-20 years of seniority. Çoklar, Efiltili, Şahin, and Akçay (2016), however, found no significant relationship between teachers' technostress levels and professional seniority.

In the present study, a significant relationship was found between the TPACK, its sub-dimensions, and technostress. More precisely, moderate positive correlations were found between the TPACK and its sub-factors, namely the TK ($r=-.560$; $p<.01$), the PK ($r=-.632$; $p<.01$), the CK ($r=-.558$; $p<.01$), and the PCK ($r=-.684$; $p<.01$), while high positive correlations were found with the TCK ($r=-.753$; $p<.01$) and the TPK ($r=-.896$; $p<.01$). As stated by Koehler, Mishra, and Cain (2013), the components in the TPACK model do not have superiorities to each other, and the interactions between them are equally important. It can, therefore, be assumed that the findings presented above support the relationship between the areas specified by Koehler, Mishra and Cain. Since all sub-factors of the TPACK model are positively correlated with each other, the development of one of the factors can be considered to directly contribute to the development of other factors.

A negative relationship was found between technostress, the TPACK and its sub-factors. Low negative correlations were found between technostress and the TK dimension ($r=-.163$; $p<.01$), the PK

dimension ($r=-.227$; $p<.01$), the CK dimension ($r=-.207$; $p<.01$), the PCK dimension ($r = -. 212$; $p <.01$), the TPK dimension ($r=-.266$; $p<.01$), and the TPACK ($r=-.282$; $p<.01$), while a moderate negative correlation was found in the TCK dimension ($r=-.308$; $p<.01$). Based on the results, it can be said that teachers' increased techno-stress levels negatively affect the dimensions of TK, CK, PK, TCK, TPK, PCK and TPACK. In other words, as the techno-stress levels of teachers decrease, it is likely to reflect positively on the TPACK and its sub-dimensions, and lead to an easier integration of technology into education. The teachers with high levels of TPACK and who know how to integrate technology into education are those who have the skills to cope with technostress more easily (Joo, Lim, & Kim, 2015). The teachers who can cope with technostress are more likely to improve themselves in terms of organizational commitment, job performance and productivity (Effiyanti & Sagala, 2018; Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan, & Tu, 2008). Technostress levels will also decrease when teachers are provided with support for technology use (Al-Fudail & Mellar, 2008). In the study conducted with academic staff, Akgün (2019) pointed out an inverse relationship between the teachers' perception of technostress and their acceptance of technology.

The teachers in this study stated that they consider their TPACK levels as high, technostress levels as moderate, and technology knowledge as the lowest. This finding overlaps with the teachers' perception of their technostress levels as moderate.

This research is limited to teachers' opinions. Further studies can be conducted to discuss teachers' techno-stress levels and their in-class practices based on the TPACK competencies as well as relevant student views. Also, the results obtained in this study are limited to quantitative data. Further studies with qualitative approaches for the purpose of determining the technostress levels of teachers will provide in-depth information about the possible causes of technostress.

References

- Akgün, F. (2019). Öğretim elemanlarının bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik kabulleri ve teknostres algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 40-66. <http://dx.doi.org/10.22521/jesr.2019.92.1>
- Al-Fudail, M. & Mellar, H. (2008). Investigating teacher stress when using technology. *Computers and Education*, 51(3), 1103–1110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2007.11.004>
- Basarmak, U., Hamutoglu, N. B., & Sahin, Y. L. (2020). The Effects of Perceived Internal and External Barriers to Technology Integration on Lifelong Learning Tendencies among Teacher Candidates. *International Online Journal of Educational Sciences*, 12(2). <https://doi.org/10.15345/iojes.2020.02.011>
- Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Reading, MA: AddisonWesley.
- Blamire, R. (2009). ICT impact data at primary school level: The STEPS Approach. Scheuermann, F. and Pedró, F. (Ed.), *Assessing the effects of ICT in education. Indicators*, (s. 199-211). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Çetin, D. & Bülbül, T. (2017). Okul yöneticilerinin teknostres algıları ile bireysel yenilikçilik özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1241-1264. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.31178-338821>
- Chen, T. K. (2012). Elementary efl teachers' computer phobia and computer self-efficacy in taiwan. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2).
- Chiappetta, M. (2017). The Technostress: definition, symptoms and risk prevention. *Senses and Sciences*, 4(1). <https://doi.org/10.14616/sands-2017-1-358361>
- Chuang, H. H. & Chao-Ju, H. O. (2011). An investigation of early childhood teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in taiwan. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 12(2).
- Çoklar, A. N., Efilti, E., Sahin, Y. L. & Akçay, A. (2016). Investigation of techno-stress levels of teachers who were included in technology integration processes. *Online Submission, Turkish Online Journal of Educational Technology Spec iss p1331-1339*
- Çoklar, A. N., Efilti, E. & Sahin, L. (2017). Defining teachers' technostress levels: A scale development. *Online Submission, Journal of Education and Practice* 8(21), 28-41.
- Çuhadar, C., Bülbül, T. & Ilgaz, G. (2013). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 797-807.
- Effiyanti, T. & Sagala, G. H. (2018). Technostress among teachers: a confirmation of its stressors and antecedent. *International Journal of Education Economics and Development*, 9(2), 134. <https://doi.org/10.1504/IJEED.2018.092197>

- Ergen, B., Yelken, T. Y. & Kanadli, S. (2019). A meta-analysis of research on technological pedagogical content knowledge by gender. *Contemporary Educational Technology*, 10(4): 358-380. <https://doi.org/10.30935/cet.634182>
- Ertmer, P., A. & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E. & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: a critical relationship. *Computers and Education*, 59(2): 423-435. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>
- Fullan, M. & Stiegelbauer, S. (1991). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Göksün, D. O. (2016). Teknostresin eğitim alanına yönelik örtük moderatörleri. *4.Th International Instructional Technologies and Teacher Education Symposium* (p. 189-194). Elazığ: Fırat University.
- Hamutoglu, N. B., & Basarmak, U. (2020). External and Internal Barriers in Technology Integration: A Structural Regression Analysis. *Journal of Information Technology Education*, 19. <https://doi.org/10.28945/4497>
- Horzum, M. B., Akgün, Ö. E. & Öztürk, E. (2014). The psychometric properties of the technological pedagogical content knowledge scale. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6(3). <https://doi.org/10.15345/iojes.2014.03.004>
- Jamieson, R., Finger, G. & Albion, P. (2010). Auditng the TK and TPACK confidence of pre-service teachers: Are they ready for the proffession? *Australian Educational Computing*, 25(1): 8-17.
- Jena, R. K. (2015). Technostress in ICT enabled collaborative learning environment: An empirical study among Indian academicians. *Computers in Human Behavior*, 51, 1116–1123.
- Joo, Y. J., Lim, K. Y. & Kim, N. H. (2015). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers and Education*, 95, 114-122.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3): 13-19.
- Korucu, A. T., Usta, E. & Atun, H. (2017). Teknolojik pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan 2010-2016 dönemi araştırmalardaki eğilimler. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 104-133.
- Koroğlu, A. Y. (2014). *Okul öncesi öğretmenlerinin bilişim teknolojileri özyeterlik algıları, teknolojik araç gereç kullanım tutumları ve bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mercado, M. G. M. & Ibarra, F. P. (2019). ICT-Pedagogy integration in elementary classrooms: Unpacking the pre-service teachers' TPACK. *Indonesian Research Journal in Education*, 29-56.

- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Özturan, S. & Bozcan, Ü. E. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmanın önemine ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(3): 2146-9199.
- Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, 33: 413–430.
- Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417-433.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2): 4–14.
- Şad, N. S., Açıkgül, K. & Delican, K. (2015). Senior preservice teachers' senses of efficacy on their technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2): 204-235.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.
- Tseng, J. J., Cheng, Y. S. & Yeh, H. N. (2019). How pre-service english teachers enact TPACK in the context of web-conferencing teaching: A design thinking approach. *Computers and Education*, 128: 171-182.
- Unesco (2011). Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü. ICT Competency Framework for Teachers. Erişim tarihi: 03.03.019. <https://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214694.pdf>
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Mäkitalo, K., Hoang, N., Häkkinen, P. & Kostianen, E. (2019). Examining pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge as evolving knowledge domains: A longitudinal approach. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35: 491–502.
- Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1997). *Technostress: Coping with technology@ work@ home@ play* (pp. 29-32). New York: Wiley.
- Zhang, Q. (2019). Technology enhanced instruction and english teacher's TPACK. *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science*, (ISEHS 2019).