Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

Hacettepe University Journal of Education

e-ISSN: 2536-4758

Covid-19 Küresel Salgını Sürecinde Bilim Merkezlerinin Sosyal Medya Etkinliklerinin İncelenmesi*

Caner AZKESKİN, Selen AVCI*****

Makale Bilgisi

Geliş Tarihi: 27.05.2020

Kabul Tarihi: 20.10.2020

Erken Görünüm Tarihi: 04.12.2020

Basım Tarihi: 31.10.2021

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'de TÜBİTAK destekli kurulmuş 6 Bilim Merkezi'nin (BM) Covid-19 küresel salgını sürecindeki sosyal medya etkinlikleri incelenmiştir. Salgın sürecinde BM'ler ziyarete kapandığından sosyal medya hesaplarının daha aktif duruma gelmesi beklenmektedir. Araştırmaya konu olan BM'lere herhangi bir sıra gözetilmeden BM_1, BM_2, BM_3, BM_4, BM_5 ve BM_6 kodları verilmiştir. Çalışmada nitel ve nicel analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Veriler doküman analizi yöntemi kullanılarak toplanmıştır. 01 Ocak 2020 itibari ile her 7 günlük süre "bir hafta" olarak kabul edilmiş ve toplam 20 hafta ele alınmıştır. Bu süre Covid-19 küresel salgınının ülkemizde ilk görüldüğü tarih olan 10 Mart 2020 öncesi ve sonrasındaki 10'ar haftayı kapsamaktadır. İlgili BM'lerin 01 Ocak-19 Mayıs 2020 tarihleri arasındaki tüm paylaşımları kategorik olarak sınıflandırılarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca Facebook gönderilerinin aldığı beğeni, yorum, paylaşım ve Instagram gönderilerinin aldığı beğeni ve yorumlar analiz edilmiştir. Nicel araştırma kapsamında; birbirine benzer karar birimlerin etkinliklerini göreceli olarak ölçmek üzere geliştirilmiş Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Bu yöntem ile okul dışı öğrenme ortamı olan BM'lerin Covid-19 öncesi ve sonrasındaki sosyal medya etkinlikleri karşılaştırılarak incelenmiştir. Etkinliklerin, BM'lerin paylaşım yapma durumlarına göre salgın süreci ile bağlantılı olarak anlamlı bir değişim gösterdiği gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: bilim merkezi, Covid-19, okul dışı öğrenme, sosyal medya, veri zarflama analizi (VZA)

Investigation of Science Centers' Social Media Efficiencies in Covid-19 Pandemic Process

Article Information

Received: 27.05.2020

Accepted: 20.10.2020

Online First: 04.12.2020

Published: 31.10.2021

ABSTRACT

In this study, we examined 6 Science Centers' (SC) social media efficiencies established with the support of TUBITAK during the Covid-19 pandemic process. During the pandemic period, because the SCs were closed to visit, they became active on their social media accounts. Therefore, within the scope of the research, we have analyzed the posts made by the SCs through Facebook and Instagram and the interactions they have received as a result of these posts. We have given the BM_1, BM_2, BM_3, BM_4, BM_5 and BM_6 codes to the SCs that are the subject of the research, without considering any order. We used both qualitative and quantitative analysis methods in the research. Within the scope of qualitative analysis, we searched social media accounts via search engine Google and categorically analyzed all the posts of the SCs between January 01 - May 19, 2020. As of January 01, we accepted every 7-day period as a week and accordingly examined 20 weeks. This period includes 10 weeks before and after 10 March 2020, the date when the Covid-19 pandemic was first seen in Turkey. We categorized interactions as likes, comments, shares for Facebook and likes and comments for Instagram. As part of quantitative research, we used the Data Envelopment Analysis (DEA) developed to measure the effectiveness of similar units relatively. With this method, we analyzed the social media activities of SCs, which are accepted as an out-of-school learning environment, before and after Covid-19. We observed that efficiencies showed a significant change in relation to the pandemic according to the SC's sharing status.

Keywords: science center, Covid-19, out-of-school learning, social media, Data Envelopment Analysis (DEA)

doi: 10.16986/HUJE.2020064805 Makale Türü (Article Type): Araştırma Makalesi

Kaynakça Gösterimi: Azkeskin, C., & Avcı, S. (2021). Covid-19 küresel salgını sürecinde bilim merkezlerinin sosyal medya etkinliklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 36*(4), 808-830. doi: 10.16986/HUJE.2020064805

Citation Information: Azkeskin, C., & Avcı, S. (2021). Investigation of science centers' social media efficiencies in Covid-19 pandemic process. *Hacettepe University Journal of Education, 36*(4), 808-830. doi: 10.16986/HUJE.2020064805

* Bu çalışma için Kocaeli Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'nun 11/11/2020 tarih ve 2020/13 nolu toplantısında alınan 4 sıra sayılı kararı ile etik uygunluk alınmıştır.

** Uzman, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli Bilim Merkezi., Kocaeli–TÜRKİYE. e-posta: canerazkeskin@gmail.com (ORCID: 0000-0003-3367-0310)

*** Arş. Gör., Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü., Kocaeli-TÜRKİYE. e-posta: selen.avci@kocaeli.edu.tr (ORCID: 0000-0001-7433-5696)

1. GİRİŞ

Okullar, geçmişten günümüze formal eğitimin en kapsamlı çatısını oluşturmuştur. Bu kapsam dışına atılan ilk adımda ise informal eğitim ve okul dışı öğrenme ortamları ile karşı karşıya kalınır. Okul dışı öğrenme ortamları bir informal öğrenme ortamı olmakla beraber formal eğitimi destekleyen ve tamamlayan yapısıyla da dikkat çekmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB, 2019) göre;

> *"Okul dışı öğrenme ortamı, eğitim/öğretim programları kapsamında yer alan konu ve kazanımlar doğrultusunda öğrencilerin kendi bölgelerinin üretim, kültür, sanat ve coğrafi kapasitesini keşfetmesine; bitki hayvan türlerini, yöresel özelliklerini, oyun ve folklorunu tanımasına; derslerle bütünleşik veya ders dışı etkinlik olarak yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine imkân sağlamak amacıyla eğitim ve öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği yerler" şeklinde tanımlanmaktadır.*

Okul dışı öğrenme ortamlarının günümüz eğitim sistemi içerisindeki önemi günden güne daha iyi anlaşılmaktadır. Ayrıca 'okul dışı öğrenme' amacı doğrultusunda faaliyet gösteren çeşitli kurumsal yapılarla birlikte etkisini daha da arttırdığı görülmektedir. Bireylerin okul dışında çeşitli kazanımlar sağlayabileceği mekânlar arasında; müzeler, bilim merkezleri, botanik bahçeler, kütüphaneler, açık hava laboratuvarları, akvaryumlar, hayvanat bahçeleri, göl, akarsu, sahil, orman vb. doğal alanlar, spor tesisleri, kamplar ve evler sayılabilir. Ayrıca dergi, gazete, radyo, televizyon ve internet gibi kitle iletişim araçları da aynı amaca hizmet etmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Sıralanan tüm bu öğrenme alanları; birey, öğrenci ve eğitmenlerin yeni bilgi, beceri ve fikirler edinerek bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini ve böylece bilginin topluma yayılmasını sağlamaktadır (Boisvert ve Slez, 1994).

Günümüzde, en dikkat çekici ve kapsayıcı içeriğe sahip okul dışı öğrenme ortamlarının başında "bilim merkezleri" nin geldiği söylenebilir. İnformal ve yaşam boyu fen eğitiminin öneminin anlaşılması ile bilim merkezleri tüm dünyada popüler hale gelmiştir (Dawson, 2014). Bilim merkezleri, her yaş grubuna hitap etmekle birlikte, farklı bilgi, kültür birikimindeki kişilerin bilimle buluşmasını amaçlayan, bilimin ve teknolojinin toplum için anlaşılır ve ulaşılır bir hale gelmesini planlayan bilimsel temalara sahip merkezlerdir (Hülagü, 2018). Weitze'e (2003) göre bu merkezler bireyin kendi yaşantılarından yola çıkarak bilgiyi zihinde çok boyutlu olarak detaylandırabildiği ve keşfetme heyecanıyla öğrenmenin eğlenceli hale geldiği yerlerdir. Son yıllarda, ülkemizde de öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan ilgisi arttırılmak istenmekte ve bu amaç doğrultusunda okul dışı eğitici aktivitelerin yoğun olduğu bilim merkezi sayıları artmaktadır (Bozdoğan, 2007). Akademik çalışmalar ve alan yazılarına bakıldığında genel itibariyle bilim merkezlerinin öğrenciler için faaliyet gösteren bir yapı olduğuna dair bir algı oluşsa da aslında bu alanlar her yaştan kişiye hitap edebilen ve toplumun genelinde bilim hakkında farkındalık oluşturma ve bilinirlik sağlama felsefesiyle hayata geçmiş olan yapılardır.

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) göre bilim merkezlerinin temel amacı; bilginin bireylere anlaşılır bir şekilde aktarılması ve bu aktarımın mümkün mertebe görselleştirilmiş ve etkileşimli uygulamalarla desteklenmesidir. Bilim merkezleri klasik eğitim metotlarıyla katılımcılara olabildiğince çok bilgi vermekten ziyade katılımcıların basit bilimsel olguları yaşayarak öğrenmesini, merak, araştırma ve öğrenme isteklerinin artmasını amaçlar (TÜBİTAK, 2018). Bilim merkezlerinde, bilimi farklı yaş grubunda ve farklı bilgi birikimine sahip herkese sevdirmek için bilim temalı etkinlikler ve atölyeler düzenlenir. Ayrıca deney düzenekleri, farklı temalardaki sergiler, eğitim programları, bilim gösterileri, bilim söyleşileri, bilim kampları ve özel gün etkinlikleri ile bilim ve teknoloji anlaşılır ve ulaşılır bir hale getirilir. Ziyaretçiler deneyerek, dokunarak, görsel, işitsel ve duyulara dayalı dinamik bir öğrenme içinde yer alır (Hülagü, 2018). Bilim merkezleri, sınıf tabanlı resmi öğrenme ortamlarında eksik olabilecek yönleri tamamlayarak eğitim öğretime katkı sağlar (Sasson, 2014). Literatürdeki çalışmalar, bilim merkezlerine yapılan ziyaretlerin bilişsel öğrenmeyi ve bilime olan bakış açısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Rennie ve Williams, 2002). Ancak ziyaretçilerin kendi bilgi, deneyim, beceri ve istekleri ile kişisel geçmişlerinin fayda düzeyini etkileyebileceği göz önünde bulundurmalıdır. Anderson vd.'ye göre (2000) göre, okul dışı öğrenme süreçleri ziyaret öncesi, ziyaret sırası ve ziyaret sonrası eylemlerden etkilenmektedir. Bozdoğan ve Yalçın (2009), Türkiye'deki bir bilim merkezi ziyaretçilerinin bilime olan ilgisinin arttığını ve akademik başarılarında iyileşme olduğunu bildirmiştir.

1.1. Covid-19 Küresel Salgını ve Türkiye'de Eğitime Etkisi

31 Aralık 2019'da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Çin Ofisi, Çin'in Hubei Eyaleti, Wuhan Şehrinde nedeni tespit edilemeyen pnömoni vakaları bildirmiştir. 31 Aralık 2019 ile 03 Ocak 2020 arasında, pnömoni vaka hastası 44'e ulaşmış ve 11-12 Ocak 2020'de Çin Ulusal Sağlık Komisyonu, DSÖ'yü salgının Wuhan Şehrindeki bir deniz ürünleri pazarındaki temaslarla ilişkili olduğu hakkında bilgilendirmiştir. 7 Ocak 2020'de ise Çinli yetkililer yeni bir tür koronavirüs tespit etmiştir (Dünya Sağlık Örgütü, 2020). DSÖ, bu koronavirüsü 13 Ocak 2020'de Yeni Koronavirüs Hastalığı (2019 Novel Coronavirus -2019-nCoV, Covid 19) olarak adlandırmıştır (Song vd., 2020). Covid-19, Wuhan'dan başlayıp insandan insana bulaşarak önce Hubei eyaletindeki diğer şehirlere ve Çin Halk Cumhuriyeti'nin diğer eyaletlerine sonrasında da tüm dünyaya yayılmış hayvansal kaynaklı bir virüstür. Covid-19, DSÖ tarafından 11 Mart 2020'de "küresel salgın" olarak ilan edilmiştir (TC Sağlık Bakanlığı, 2020). Aynı gün, DSÖ, virüsle mücadele edebilmek için tüm ülkeleri potansiyel hastaları izlemek, örnek toplamak, test yapmak ve kontrol etmek konusunda uyarmıştır (Tang, 2020). 13 Mart 2020 tarihinden itibaren, salgınının merkez üssü Avrupa olarak

değişmiştir (Aslan, 2020). 23 Temmuz itibariyle, Covid-19 600 bini aşkın insanın hayatını kaybetmesine ve on beş milyondan fazla insanın enfekte olmasına neden olmuştur (Dünya Sağlık Örgütü, 2020).

10 Ocak 2020'de Türkiye'de salgın ile mücadele için Sağlık Bakanlığı bünyesinde Koronavirüs Bilim Kurulu oluşturulmuştur. Havaalanlarına termal kameralar kurulmuş ve vaka bildiren ülkelerden gelerek hastalık belirtisi gösteren herkesin karantinaya alınacağı bildirilmiştir. Şubat ayında Çin'den gelen uçuşlar durdurulmuş, İran sınırı kapatılmış, İtalya, Güney Kore ve Irak ile olan uçuşlar durdurulmuştur. Kamuya açık alanlarda dezenfeksiyon çalışmaları yapılmıştır. Alınan önlemlere rağmen dünya geneline yayılan salgının Türkiye'de tespit edilen ilk vakası Sağlık Bakanlığı tarafından 10 Mart 2020'de açıklanmış ve virüs kaynaklı ilk ölüm 15 Mart 2020'de gerçekleşmiştir. İlk vakanın açıklandığı günden itibaren Türkiye'de alınan önlemler daha da sıkılaştırılmıştır. 16 Mart'tan itibaren ilkokul, ortaokul ve liselerde eğitime 1 hafta, üniversitelerde ise 3 hafta ara verileceği; 23 Mart'tan itibaren uzaktan eğitimle eğitim öğretime devam edileceği açıklanmıştır. 25 Mart'ta ise Sağlık Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortak açıklamasıyla ilkokul, ortaokul ve liselerin 30 Nisan'a kadar tatil edildiği duyurulmuştur. Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ise üniversitelerde 2019-2020 Bahar yarıyılının uzaktan yürütüleceğini açıklamıştır. Alınan önlemler hızla genişletilerek ibadethanelerde toplu ibadetlere ara verilmiş, restoranlar, müzeler, dershaneler, kurslar, alışveriş merkezleri, spor salonları kapatılarak sosyokültürel etkinlikler geçici olarak durdurulmuştur. 65 yaş üstü ve 20 yaş altı bireylerin sokağa çıkması yasaklanmış, şehirlerarası seyahat kısıtlanmış, hafta sonları 31 şehirde tüm bireyler için sokağa çıkma yasağı getirilmeye başlanmıştır. 29 Nisan tarihinde eğitime verilen ara 31 Mayıs'a kadar uzatılmıştır. Mayıs ayı itibariyle Türkiye'de vaka sayısının ve ölüm oranının azalması ile bazı önlemler gevşetilmeye başlanmış ve normalleşme süreci açıklanmıştır. Ancak normalleşme sürecine rağmen 18 Mayıs'ta 2019-2020 Eğitim ve Öğretim yılının sona erdiği, okulların Eylül 2020'ye kadar açılmayacağı duyurulmuştur (Türkiye'de COVID-19 Pandemisi, 2020). Görüleceği üzere alınan önlemler çerçevesinde, formal eğitim kurumlarının yanı sıra okul dışı öğrenme çatısı altında bulunan merkezler de çalışmalarına ara vermiştir. Bu merkezler ve çalışma kapsamındaki bilim merkezleri, internet siteleri ve sosyal medya hesapları üzerinden duyurular yaparak etkinliklerini durdurduklarını açıklamış ve ziyaretçi kabul etmeyeceklerini bildirmişlerdir. Özellikle ilk, orta ve yükseköğrenim düzeyinde eğitim öğretim faaliyetlerine ara verilmesi eğitim öğretim faaliyetlerinin aksamaması için yapılabilecek alternatif çalışmaları gündeme getirmiştir. Bütüne bakıldığında daha önce benzeri görülmemiş böyle bir durum karşısında çeşitli dünya ülkeleri ile birlikte Türkiye'de de formal eğitim okul dışı ortama taşınmıştır. Bu olağanüstü durumda söz konusu okul dışı ortamlar, belirli kurumlar olarak değil öğrencilerin ve öğretmenlerin yaşam alanları yani "ev" leri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum bize, uzun ölçekli, her yönüyle araştırılması gereken büyük bir sahanın varlığını göstermektedir.

Serçemeli ve Kurnaz (2020), pandemi döneminde uzaktan eğitim ile muhasebe dersi gören öğrencilerin, sisteme dair görüşlerini analiz etmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin öz yeterlik bakımından sistem kullanımıyla ilgili bir problem yaşamasa da uzaktan eğitimle ilgili hem olumlu hem olumsuz düşüncelere sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Özer (2020) Türkiye'de Covid-19 sürecinde eğitim hizmetlerinin devam etmesi ve toplum ihtiyaçlarının karşılanması için MEB tarafından yürütülen çalışmaları değerlendirmiş ve hayata geçirilen uzaktan eğitim sisteminin öğrencileri akademik ve sosyal açıdan destekleyici olduğunu belirtmiştir. Telli ve Altun (2020) salgın sürecinde zorunlu olarak yürütülen uzaktan eğitimin salgın sonrası olağan dönemlerdeki durumu üzerine bir değerlendirme yapmıştır. Yakın gelecekte uzaktan ya da diğer bir deyişle dijital öğrenmenin, örgün öğretime destek fonksiyonu olarak eğitimin asli zemini halini alacağını öngörmüşlerdir. Ahmed vd. (2020), Covid-19 döneminde tıp fakültesi eğitimini tartışmışlardır. Viner vd. (2020) Covid-19 dâhil koronavirüs salgınları sırasında okulların kapatılması ve sürecin yönetimine dair derleme çalışması yapmıştır. Mulenga ve Marban (2020) Covid-19 süreciyle popüler hale gelen dijital öğrenmenin matematik eğitimine etkilerini değerlendirmiştir. İncelenen çalışmalar arasında salgın sürecinde bilim merkezlerini ve bilim merkezlerinin sosyal medya kullanımını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.2. Türkiye'de Bilim Merkezlerinin Sosyal Medya Kullanımı

Günümüzde bireyler Instagram, Facebook ve Youtube gibi görsel odaklı sosyal medya hesaplarında oldukça fazla zaman harcamaktadır. Sosyal medya; iletişimin, etkileşimli çalışmanın ve özellikle paylaşımın önem kazandığı bilgi toplumlarında, sunduğu olanaklardan dolayı bireysel ve sosyal hayatın ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli rol üstlenmektedir (Eren, 2014). İnternet ve sosyal medya araştırmaları yapan Amerika merkezli "We Are Social" ın Ocak 2020 yılında yapmış olduğu "İnternet ve Sosyal Medya Kullanıcı İstatistikleri" raporuna göre Türkiye'de 54 milyon sosyal medya kullanıcı bulunmakta bu da Türkiye nüfusunun yaklaşık % 64'üne denk gelmektedir. En çok kullanılan sosyal ağlarda ise Instagram ve Facebook öne çıkmaktadır ("Digital in 2020", 2020). Zamanla kişiler gibi kurumlar da sosyal medya platformlarını aktif olarak kullanmaya başlamıştır. Özellikle Instagram görsel verilerin pratik olarak paylaşılmasına imkân sağlamasıyla kurumların çekiciliğini arttırmak için en çok tercih edilen uygulamaların başında gelmektedir (Bozdoğan, 2016). Bilim merkezlerinin dünyadaki örneklerinde de sosyal medya etkili bir şekilde kullanmakta ve çeşitli görsellerle içerikleri ve planladıkları aktiviteler hakkında ilgi çekici bilgiler kolaylıkla paylaşabilmektedirler (Rennie ve Williams, 2002). Türkiye'deki örneklerine bakıldığında da bilim merkezlerinin kurumsal kimliklerini güçlendirmek ve yapmış oldukları faaliyetleri topluma duyurmak için internet kaynaklarını kullandıkları görülmektedir. Bu kaynaklar web sayfalarıyla sınırlı kalmayıp sosyal medya hesaplarıyla da güçlendirilmektedir. Sosyal platformda insanların daha özgür olması, şahsi veya kurumsal bilgilere kolay bir şekilde erişim sağlayabilmeleri, çeşitli sosyal ağ profillerindeki paylaşımların kalıcı olup istenildiği zaman ulaşılabilmesi gibi sebeplerden dolayı yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bilim merkezleri sosyal medya hesapları özelinde yapılan çalışmalara bakıldığında Bozdoğan'ın (2016) Türkiye'deki 15 bilim merkezinin Facebook sosyal medya ağını kullanma düzeylerini incelemek ve ziyaretçilerin ihtiyaçlarına ne düzeyde cevap verdiklerini ortaya koyma amacıyla yaptığı çalışma dikkat

çekmektedir. Yine Ağırman ve Bozdoğan'ın (2018) "Türkiye'deki Bilim Merkezlerinin Instagram Profillerinin İncelenmesi" başlıklı güncel çalışması dikkat çekmektedir. Bu çalışma kapsamında da Türkiye'deki 9 bilim merkezinin Instagram profillerinin ziyaretçilerin ihtiyaçlarına ne düzeyde cevap verdikleri konusu incelenmiştir. Bununla birlikte literatür incelemesinde bilim merkezleri veya herhangi bir okul dışı öğrenme ortamında sosyal medya hesaplarının etkinliğinin incelenmesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

2020 yılında yaşanan küresel salgın sebebiyle formal ve informal öğrenme ortamlarının geçici olarak kapatılması eğitim ve öğretimde yeni bir dönem başlatmıştır. Formal öğretim televizyon ve internet üzerinden uzaktan olarak devam ederken okul dışı öğrenme ortamı olan bazı bilim merkezlerinin sosyal medya üzerinden yaptıkları gönderiler öne çıkmıştır. Bu çalışmada, normal şartlarda ağırlıklı olarak interaktif bilimsel düzenekleri, aktif galeri alanı gezileri ve yüz yüze etkinlikleriyle ön plana çıkmış olan bilim merkezlerinin salgın sonrası sürece tepkisi ve bu bağlamda sosyal medya hesapları üzerinden yapmış oldukları gönderilerin içerikleri incelenmiştir. Bu bilim merkezleri; TÜBİTAK destekli kurulmuş olan Konya Bilim Merkezi, Kocaeli Bilim Merkezi, Kayseri Bilim Merkezi, Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi, Elazığ Bilim Merkezi ve Bilim Üsküdar'dır. Ayrıca bu süreçte bireylerin sürekli evlerinde olması, öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde ağırlıklı olarak internet kaynaklarını kullanması ile bağlantılı olarak bilim merkezlerinin sosyal medya kullanım etkinliklerinin incelenmesi ve aldıkları etkileşimlerin Covid-19 öncesi ve sonrası dönemlerdeki değişiminin analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda;

Alt problem 1: Bilim merkezleri sosyal medya hesaplarından Covid-19 öncesi ve sonrasında hangi tür gönderilerde bulunmuşlardır? Bilim merkezlerinin gönderi türleri iki dönem arasında farklılık göstermiş midir?
Alt problem 2: Gönderilerin aldığı etkileşimler (Facebook için beğeni, yorum ve paylaşım; Instagram için beğeni ve yorum) Covid-19 öncesi ve sonrasında farklılık göstermiş midir?

Alt problem 1 nitel, alt problem 2 ise nicel veri analizi ile incelenmiş böylece okul dışı öğrenme ortamlarının sosyal medya kanalları aracılığıyla salgın sürecinde eğitime katkısı incelenmiştir.

2. YÖNTEM

Çalışma kapsamında analiz yöntemi olarak nitel ve nicel araştırma desenlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Böylece, elde edilen verilerin analizi ile ortaya çıkan sonuçların daha iyi yorumlanabilir ve anlaşılır olması amaçlanmıştır. Bryman'ın (1988) nicel ve nitel araştırmaların birbirini tamamlaması konusundaki yaklaşımlarından üçgenleme mantığına göre; bir araştırma türünden edinilen veriler diğer araştırma türünden edinilen verilerle denetlemesi yapılabilmektedir (İnaltekin, 2014). Ayrıca nitel veya nicel olarak tek bir yöntemin kullanılması ile açıklanması zor olan sorulara cevap vermekte etkisiz kalınabilmektedir (Lopez Fernandez ve Molina Azorin, 2011). Belli bir araştırma kapsamında kullanılan nicel ve nitel yöntemlerin içerdiği amaçlar bakımından çoğu kez birbirlerini destekledikleri görülmektedir (İnaltekin, 2014). Araştırma kapsamındaki nitel ve nicel veriler, doküman analizi yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Doküman analizi yöntemi; araştırılan olay ve olgunun, konu hakkındaki ders kitaplarının ayrıca öğretim programları gibi yazılı; resim, film gibi görsel içerikli materyallerden elde edilen bilgilerin analiz edilip yorumlanmasını sağlamaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2011). Geliştirilen ölçme araçları yardımıyla istenilen nitel ve nicel veriler çalışma için kayıt edilmiş ve çeşitli veri çözümleme yöntemleri ile analizleri yapılmıştır. Nicel veri analizinde, Covid-19 öncesini ve sonrasını kapsayan toplam 20 haftalık süreçte bilim merkezlerinin etkinlikleri kıyaslanmıştır. Nicel veri analizinin amacı, özellikle Covid-19 sonrası dönemde bilim merkezlerinin sosyal medya gönderilerindeki etkinliğin, varsa değişiminin tespit edilmesi ve değişim grafiğinin analiz edilmesidir.

2.1. Veri Toplama Araçları ve İşlem Basamakları

Bilim merkezlerinin sosyal medya hesaplarından istenilen nicel veriler toplanırken araştırmacı tarafından hazırlanan "sosyal medya etkileşim değerlendirme formu" ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Nitel veriler için ise Bozdoğan (2016) tarafından geliştirilmiş olan ölçme aracı incelenmiş ve hazırlanmış olan form araştırmacı tarafından bu çalışma kapsamında güncellenerek kullanılmıştır. Araştırmada, Covid-19 öncesi ve sonrası dönem için kıyaslama yapılacağından öncelikle bilim merkezlerinin sosyal medya paylaşımlarının genel bir incelemesi yapılmış ve paylaşımlarda çizilen profil neticesinde hazırlanan forma son şekli verilip başlıklar buna göre belirlenmiştir. Uygulamanın çerçevesi her iki veri toplama aracı için de uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Sosyal medya hesapları için hazırlanan nitel ve nicel veri toplama araçları şu başlıklardan oluşmaktadır:

Nitel veri toplama aracı için;

a) Uygulamaya Yönelik Atölye İçeriği Paylaşımı (basılı doküman ve/veya video olarak): Bilim merkezlerinin kendi bünyelerinde gerçekleştirdikleri veya örnek olarak yapılmasını önerdikleri yazılı atölye içeriklerini ve dokümanları kapsar. Yazılı dokümanlar atölye faaliyetinin yapım aşamalarını ve/veya görsellerinin paylaşıldığı içerikleri kapsamaktadır. Video paylaşımlarında ise bir anlatıcı (eğitmen-uzman) tarafından atölye malzemelerinin ve yapım aşamalarının sözel olarak anlatılması ve uygulamalı olarak gösterilmesini kapsayan içerikler dikkate alınmıştır.

b) Bilimsel Bilgi ve Deney Seti Görselleri: Bir bilimsel olayı açıklamak, bir bilim insanın yapmış olduğu çalışmalar hakkında bilgi vermek veya bu kapsam sınırları içerisine giren bilgi yazıları, fotoğraf ve/veya video paylaşımlarını ve deney setlerine ait görseller ve açıklamaları içermektedir.

c) Ziyaretçi Görselleri: Bilim merkezini grup veya bireysel olarak ziyaret edenlerin fotoğrafları veya videolarından oluşan gönderileri kapsamaktadır.

d) Önemli Gün ve Haftalar: Dünyada ve/veya Türkiye'de kabul görmüş belirli tarihlerde kutlanan/anılan gün ve haftalar ile ilgili gönderileri içermektedir.

e) Etkinlik İçerikli Gönderiler: Bilim merkezlerinin çalışmaları kapsamında gerçekleşmiş/gerçekleşecek olan; atölye, etkinlik, bilim şenliği, yaz ve kış okulları, seminer, çalıştay, konferans, poster vb. fotoğrafları, yazılı dokümanları veya videoları içermektedir.

f) Diğer: Belirlenen başlıklar çerçevesine girmeyen ya da sıklıkla tekrarlanmayan tüm farklı gönderileri kapsamaktadır. Bilim merkezi ile ilgili basında çıkan haberlere dair paylaşımlar da bu başlık altına dâhil edilmiştir.

g) Covid-19 Bilgilendirme Paylaşımı: Covid-19 ile ilişkili ve Covid-19'a karşı alınabilecek önlemler ile ilgili görsellerdir. Bu başlık Covid-19 sonrası sosyal medya gönderilerine özel olarak belirlenmiştir.

Nicel verileri toplama aracı için; 20 haftalık bir çizelge oluşturulmuş ve her haftanın karşısına Facebook için; beğeni, yorum, paylaşım, Instagram için; beğeni ve yorum toplamları haftalık olarak kaydedilmiştir.

Çalışma kapsamında şu işlem basamakları izlenmiştir:

1. Öncelikle TÜBİTAK ortaklık projesi ile kurulumu tamamlanmış 6 bilim merkezi tespit edilmiştir (https://bilimmerkezleri.tubitak.gov.tr/).

2. Tespit edilen bilim merkezlerine çalışma boyunca kullanılacak şekilde rastgele bir kod ataması yapılmıştır. Bu kod; 'Bilim Merkezi' kelimelerinin baş harfleri ve 1'den 6'ya kadar alt indis bir rakam ile oluşturulmuştur: BM_1, BM_2, BM_3, BM_4, BM_5, BM_6. Bu kod ve bilim merkezi eşleşmesi yalnızca çalışmayı yapan araştırmacılar tarafından bilinmektedir.

3. Çalışma kapsamında, bilim merkezlerinin Covid-19 öncesi ve sonrası dönemdeki gönderileri ve aldıkları etkileşimler araştırılacağından bir tarih aralığı belirlenmiştir. Orijin tarih olarak, araştırmanın güncelliği de göz önünde bulundurularak Türkiye'de ilk Covid-19 vakasının görüldüğü 10 Mart 2020 alınmıştır. Bu tarihten önce 1 Ocak 2020'ye kadarki 10 hafta ve sonrasında 19 Mayıs 2020 tarihine kadarki 10 hafta olmak üzere toplamda 20 hafta (140 gün) incelemeye alınmıştır.

4. 1 Ocak 2020 tarihi başlangıç olacak şekilde ve hangi haftanın hangi gününe denk geldiği dikkate alınmadan her 7 günlük süre "1 hafta" olarak kabul edilmiştir.

5. Bilim merkezlerinin sosyal medya hesapları olarak yalnızca Facebook ve Instagram hesapları incelenmiştir. Sosyal medya hesaplarına Google arama motorundan ve mobil uygulamalar üzerinden erişilmiştir.

6. Araştırma dâhilindeki bilim merkezlerinin sosyal medya hesapları, son veri tarihi olan 19 Mayıs 2020'den sonraki 3 gün içinde incelenmiş ve veriler toplanmıştır.

7. Veriler toplanırken sosyal medya hesaplarındaki profil/kapak fotoğrafı güncelleme/değiştirme ve tespit edilen sponsorlu gönderiler kapsam harici tutulup diğer tüm paylaşımlar veri havuzuna kayıt edilmiştir.

2.2. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen nitel verilerin istatiksel çözümlemeleri için betimsel istatistik yöntemlerinden frekans hesaplamaları yapılmıştır. Etkinlik incelemesi için toplanan nicel veriler ise bir etkinlik ölçme yöntemi olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Veri Zarflama Analizi (VZA), birbirine benzer çıktılar üreten Karar Verme Birimlerinin (KVB) göreceli etkinliklerini ölçmek için geliştirilmiş parametrik olmayan doğrusal programlama tabanlı bir yöntemdir (Behdioğlu ve Koca, 2009). VZA, çok sayıda girdi ve çıktıya sahip KVB'ler için etkinlik ölçümü yapabilir. Etkinlik, tüketilen girdilerle mümkün olan maksimum çıktıyı üretme başarısıdır. Sistemdeki girdi bileşiminin en uygun biçimde kullanılarak mümkün olan en çok çıktının üretilmesi "teknik etkinlik" olarak tanımlanabilir (Uzgören ve Şahin, 2013).

VZA, ilk kez 1957 yılında Farrell tarafından uygulanmıştır. Farrell, etkinlik bakımından göreceli olarak en iyi olan birimlerin sanal bir etkin sınır meydana getireceğini ve bu sınırın altında kalanların etkin olmayacağı varsayımı ile birden çok girdi ve tek çıktıya sahip işletmelerin etkinliklerini ölçmüştür. 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından CCR modeli adı

altında doğrusal programlama tabanlı VZA geliştirilmiştir. VZA günümüze kadar sağlık, eğitim, bankacılık, tarım, taşımacılık gibi alanlarda performans değerlendirmek için kullanılmıştır.

Literatürde VZA için pek çok model geliştirilmiştir. En sık kullanılan VZA modelleri Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) ve Banker-Charnes-Cooper (BCC) modelleridir. Modeller girdi ya da çıktı odaklı olarak uygulanabilir. Girdi odaklı modelde toplam girdi bileşimi en küçüklenmek istenirken; çıktı odaklı modelde ise toplam çıktı bileşimi en büyüklenmek istenir (Özkan ve Özcan, 2018). CCR ve BCC modelleri ile değerlendirmeye alınan KVB'ler etkin ve etkin olmayan olarak ayrılmakta ve etkin KVB'ler 1 değerini alırken etkin olmayan KVB'ler 0 ile 1 arasında herhangi bir değer almaktadır (Türkan ve Özel, 2017). Bu yöntemlerde tüm etkin KVB'lerin 1 değerini alması, etkin KVB'ler arasında bir sıralama yapılmasına engel olmaktadır. Bu nedenle Andersen ve Petersen (1993) tarafından etkin birimleri de sıralayabilen Süper Etkinlik (SE) modeli geliştirilmiştir (Bakirci vd., 2014). VZA'nın uygulanabilmesi için gerekli olan adımlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Adım 1. Karar verme birimlerinin (KVB) seçimi

Yöntemde ilk adım nispi etkinlikleri belirlenecek olan ve birbirine benzer girdi ve çıktılar üreten kurum ve kuruluşların tespit edilmesi olup bu birimlere Karar Verme Birimi (KVB) denir. Bu adımda KVB sayısı ile girdi ve çıktı sayısı arasındaki ilişki dikkate alınmalıdır. Literatürde söz konusu ilişki için farklı görüşler bulunmaktadır. Seçilen girdi sayısı m, çıktı sayısı da s ise en az m + s + 1 tane KVB araştırmanın güvenilirliği açısından gereklidir. Diğer bir görüşe göre ise değerlendirilecek KVB sayısı, değişken sayısının en az iki katı olmalıdır (Özata ve Sevinç, 2010).

Çalışmada, 1 Ocak 2020 ve 19 Mayıs 2020 arasındaki 20 hafta KVB olarak seçilerek BM'lerin söz konusu haftalardaki Facebook ve Instagram etkinlikleri incelenmiştir. Facebook etkinliği için 1 girdi ve 3 çıktı; Instagram etkinliği için 1 girdi ve 2 çıktı kullanılmıştır. Bu model yukarıda açıklanan görüşler doğrultusunda KVB ve değişken sayısı arasındaki ilişkiye göre uygundur.

Adım 2. Girdi ve çıktı kümelerinin seçilmesi

VZA kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarda sonuçların kabul görmesi açısından girdi ve çıktı seçimi son derece önemlidir. Çalışmanın modeli kurulurken önemli bir değişkenin atlanması, bu değişkeni kullanan KVB'nin etkinliğinin düşük çıkmasına sebep olabilir. Bunun yanında, modele çok sayıda girdi ve çıktı eklenmesi, VZA'nın etkin ve etkin olmayan KVB'leri birbirlerinden ayırabilme yeteneğini azaltabilmektedir (Öncü ve Aktaş, 2007).

Facebook etkinliği için seçilen girdi "gönderi sayısı"; çıktılar ise gönderinin aldığı "beğeni", "yorum" ve "paylaşım" sayısıdır. Instagram etkinliği için ise girdi "gönderi sayısı" çıktılar ise "beğeni" ve "yorum" sayısı olarak belirlenmiştir. "Takipçi sayısı" bir girdi olarak düşünülse de 20 hafta içinde önemli bir değişim göstermeyeceğinden ve veri toplama aşamasında önceki haftalardaki takipçi sayısına ulaşmak mümkün olmayacağından modele dâhil edilmemiştir.

Adım 3. Veriye uygun modelin seçimi

KVB'lerin ve girdi-çıktı değişkenlerinin belirlenmesinin ardından etkinlik ölçümü aşamasına geçilir. Bu adımda en uygun VZA modelinin seçilmesi gerekmektedir. Çalışma kapsamında Süper Etkinlik (SE) modeli kullanılmıştır. Böylelikle yalnız etkin olmayan KVB'ler değil etkin KVB'ler de sıralanabilmiştir. Ayrıca çıktı miktarlarına müdahale şansı bulunmadığı için girdi yönlü model tercih edilmiştir.

Charnes Cooper Rhodes modeli

Girdi yönlü CCR modelinde Q etkinlik skoru olmak üzere,

Q=1 ise bu karar verme birimi etkindir.
Q≠1 ise bu karar verme birimi etkin değildir.

Çıktı yönlü CCR modelinde ise;

Q=1 ise bu karar verme birimi etkindir.
Q>1 ise bu karar verme birimi etkin değildir.
Girdi odaklı doğrusal CCR modeli Denklem 1'de verilmiştir. Burada n alternatif sayısını, m girdi sayısını, s çıktı sayısını, x_{ij} girdi ve y_{rj} çıktı değerlerini ifade etmektedir. θ_0 ise etkinliği değerlendirilen KVB'nin etkinlik skorunu ifade etmektedir.

$Min\ \theta_0$
Aşağıdaki Koşullar Altında:

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0} \qquad i = 1, \dots, m \tag{1}$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \qquad r = 1, \dots, s$$
$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$$
$$\lambda_j \geq 0, \qquad j = 1, \dots, n$$

Süper Etkinlik modeli

Modelin temel mantığı değerlendirme altında olan etkin KVB'nin veri setinden çıkarılması ile var olan etkin sınırın kırılması ve yeni etkin sınırın oluşması üzerinedir. Denklem 2'de çalışmada kullanılan girdi odaklı CRS varsayımı altında SE modeli verilmiştir (Ekiz ve Şakar, 2020).

$Min\ \theta_0$
Aşağıdaki Koşullar Altında:

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_o}}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \theta_0 x_{i0} \qquad i = 1, \dots, m$$
$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_o}}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \qquad r = 1, \dots, s \qquad (2)$$
$$\lambda_j \geq 0, \qquad j = 1, \dots, n$$

3. BULGULAR

3.1. Nitel Veri Toplama Araçları

BM'lerin araştırma kapsamındaki sosyal medya hesapları incelendiğinde küresel salgın öncesi ve sonrasındaki gönderilerin seyrinde çeşitli farklılıklar gözlenmiştir. Bu nedenle frekans hesabı için veri toplama formu Covid-19 öncesi ve sonrası için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'te veri toplama formları verilmiştir. Tablolarda √ sembolü BM'nin verilen kategoride paylaşım yaptığını X sembolü ise BM'nin verilen kategoride paylaşımda bulunmadığını ifade etmektedir. Kategorilerin detaylı içerik bilgisi yöntem bölümünde açıklanmıştır.

Tablo 1.
BM'lerin Covid-19 Öncesinde Facebook Hesapları Üzerinden Yaptıkları Paylaşımların Dökümü (01.01.2020-10.03.2020)

	a) Uygulamaya Yönelik Atölye İçeriği Paylaşımı	**b) Bilimsel Bilgi ve Deney Seti Görselleri**	**c) Ziyaretçi Görselleri**	**d) Önemli Gün Ve Haftalar**	**e) Etkinlik İçerikli Gönderiler**	**f)Diğer**	**Frekans**
BM_1	X	X	√	X	√	√	**3**
BM_2	X	X	X	X	√	√	**2**
BM_3	X	√	√	√	√	√	**5**
BM_4	X	X	√	√	√	√	**4**
BM_5	X	X	√	X	√	√	**3**
BM_6	X	√	√	√	√	√	**5**
Frekans	**0**	**2**	**5**	**3**	**6**	**6**	

Tablo 1'e göre; BM_1 ve BM_5 6 kategorinin 3'ünde, BM_2 2'sinde, BM_4 4'ünde, BM_3 ve BM_6 ise 5'inde gönderide bulunmuştur. Facebook gönderi çeşitliliği bakımından BM_3 ve BM_6 önde gözükmektedir. BM'ler Covid-19 öncesinde "a" kategorisinden gönderide bulunmamışlardır. "b" kategorisinde gönderide bulunan 2, "c" kategorisinde gönderide bulunan 5, "d" kategorisinde 3 ve "e", "f" kategorilerinde gönderide bulunan 6 BM olduğu gözükmektedir.

Tablo 2.
BM'lerin Covid-19 Öncesinde Instagram Hesapları Üzerinden Yaptıkları Paylaşımların Dökümü (01.01.2020-10.03.2020)

	a) Uygulamaya Yönelik Atölye İçeriği Paylaşımı	b) Bilimsel Bilgi ve Deney Seti Görselleri	c) Ziyaretçi Görselleri	d) Önemli Gün Ve Haftalar	e) Etkinlik İçerikli Gönderiler	f)Diğer	Frekans
BM_1	X	X	√	X	√	√	**3**
BM_2	X	√	X	X	√	√	**3**
BM_3	X	√	√	√	√	√	**5**
BM_4	X	X	√	√	√	√	**4**
BM_5	X	X	√	X	√	X	**2**
BM_6	X	√	√	X	√	√	**4**
Frekans	**0**	**3**	**5**	**2**	**6**	**5**	

Tablo 2'ye bakıldığında; BM_5 6 kategorinin 2'sinde, BM_1, ve BM_2 3'ünde, BM_3 5'inde, BM_4 ve BM_6 ise 4'ünde gönderide bulunmuştur. BM_3 Facebook'ta olduğu gibi Instagram gönderi çeşitliliği bakımından da önde gözükmektedir. Yine benzer şekilde "a" kategorisinden paylaşımda bulunulmamıştır. "b" kategorisinde gönderide bulunan 3, "c" ve "f" kategorisinde gönderide bulunan 5, "d" kategorisinde gönderide bulunan 2 ve "e" kategorisinde gönderide bulunan 6 BM mevcuttur. Tablo 1 ve Tablo 2 göz önünde bulundurulduğunda Facebook ve Instagram hesaplarının paralel şekilde kullanıldığı söylenebilir.

Tablo 3.
BM'lerin Covid-19 Sonrasında Facebook Hesapları Üzerinden Yaptıkları Paylaşımların Dökümü (11.03.2020-19.05.2020)

	a) Uygulamaya Yönelik Atölye İçeriği Paylaşımı	b) Bilimsel Bilgi ve Deney Seti Görselleri	c) Ziyaretçi Görselleri	d) Önemli Gün Ve Haftalar	e) Etkinlik İçerikli Gönderiler	f)Diğer	g) Covid-19 Bilgilendirme Paylaşımı	Frekans
BM_1	√	√	X	√	√	√	√	**6**
BM_2	√	X	X	√	√	X	√	**4**
BM_3	√	√	X	√	√	√	√	**6**
BM_4	X	X	X	√	√	X	√	**3**
BM_5	X	√	X	√	X	√	X	**3**
BM_6	√	√	√	√	√	√	√	**7**
Frekans	**4**	**4**	**1**	**6**	**5**	**4**	**5**	

Tablo 3'e göre; BM_1 7 kategorinin 6'sında, BM_2 4'ünde, BM_3 6'sında, BM_4 ve BM_5 3'ünde ve BM_6 ise 7'sinde gönderide bulunmuştur. BM_6 tüm kategorilerde gönderide bulunarak çeşitlilik bakımından başarılı olmuştur. Covid-19 öncesinde "a" kategorisinden hiç gönderide bulunulmamışken Covid-19 sonrasında bu kategoride gönderide bulunan 4 BM mevcuttur. Bu araştırma kapsamı bakımından dikkat çekici bir durumdur. İçeriklere bakıldığında BM'lerin, genel itibari ile evde bulunabilecek basit malzemelerden atölye çalışmaları sundukları görülmektedir. Deney ve etkinlikler, virüs salgını nedeniyle evde kalan bireylerin hem eğlenceli hem de eğitici zaman geçirebilmeleri için Facebook üzerinden görsel olarak paylaşılmıştır. Ayrıca 5 BM "g" kategorisinde gönderide bulunarak Covid-19'dan korunmak için gerekli tedbirleri çeşitli görsellerle aktarmışlardır. Ayrıca bu kategoride Covid-19 ile bağlantılı farklı paylaşımlarda bulunmaktadır. "c" kategorisinden paylaşımda bulunan 1 BM mevcut olup küresel salgın sürecinde kapalı olan BM'ler için bu olağan bir durumdur. Tüm BM'ler "d" kategorisinden gönderide bulunmuştur. Verilerin toplandığı süreçte 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı ve 19 Mayıs Atatürk'ü Anma Gençlik ve Spor Bayramı kutlandığından BM'lerin bu tür gönderilere önem verdiği görülmüştür. Bunların dışında "b" kategorisinde gönderide bulunan 4 BM mevcuttur. "e" kategorisinde gönderide bulunan 5 BM mevcuttur. Covid-19 sonrasında da BM'ler etkinlikleri tanıtmak için Facebook hesaplarını aktif olarak kullanmaya devam etmiştir. Son olarak "f" kategorisinde gönderide bulunan BM sayısı ise 4 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.
BM'lerin Covid-19 Sonrasında Instagram Hesapları Üzerinden Yaptıkları Paylaşımların Dökümü (11.03.2020-19.05.2020)

	a) Uygulamaya Yönelik Atölye İçeriği Paylaşımı	b) Bilimsel Bilgi ve Deney Seti Görselleri	c) Ziyaretçi Görselleri	d) Önemli Gün Ve Haftalar	e) Etkinlik İçerikli Gönderiler	f)Diğer	g) Covid-19 Bilgilendirme Paylaşımı	Frekans
BM_1	√	√	X	√	√	√	√	**6**
BM_2	√	X	X	√	√	X	√	**4**
BM_3	√	√	X	√	√	√	√	**6**
BM_4	X	X	X	√	√	X	√	**3**
BM_5	X	X	X	X	X	X	X	**0**
BM_6	√	√	√	√	√	√	√	**7**
Frekans	**4**	**3**	**1**	**5**	**5**	**3**	**5**	

Tablo 4'e göre; BM_1 ve BM_3 7 kategorinin 6'sında, BM_2 4'ünde, BM_4 3'ünde ve BM_6 7'sinde gönderide bulunmuştur. BM_5 Covid-19 sonrasında Instagram hesabından hiç gönderide bulunmamıştır. BM_6 tüm kategorilerde gönderide bulunarak Covid-19 sonrasında Facebook'ta olduğu gibi Instagram'da da çeşitlilik bakımından başarılı olmuştur. "a" kategorisinde gönderide bulunan 4, "b" kategorisinde gönderide bulunan 3, "c" kategorisinde gönderide bulunan 1, "d", "e" ve "g" kategorisinde gönderide bulunan 5 ve "f" kategorisinde gönderide bulunan 3 BM mevcuttur. "a" ve "g" kategorisi göz önünde bulundurulduğunda Facebook gönderilerine benzer olarak BM'lerin Covid-19 ile ilgili Instagram gönderilerine de önem verdiği dikkat çekmektedir. Covid-19 öncesinde olduğu gibi sonrasında da BM'lerin Facebook ve Instagram paylaşımları benzer ilerlemiştir.

3.2. Nicel Veri Toplama Araçları

Nitel veri toplama formları BM'lerin gönderilerini kategorik olarak inceleme fırsatı sunmuştur. Ancak gönderilerin aldığı etkileşimler hakkında fikir vermemektedir. Araştırma kapsamında, Covid-19 öncesi ve sonrasında BM'lerin sosyal medya etkinliklerini ayrıntılı olarak incelemek için gönderi verilerinin haftalık bazlı sayısal analizi de yapılmıştır. Bir etkinlik ölçme yöntemi olan VZA'nın uygulanabilmesi için sayısal verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu veriler bilim merkezlerinin 20 haftalık gönderilerinin aldığı etkileşimlerin ayrıntılı olarak incelenmesi ile elde edilmiştir. BM_6 için Facebook nicel veri toplama aracı Tablo 5'te, Instagram nicel veri toplama aracı Tablo 6'da verilmiştir. Diğer BM'lerin veri tabloları da benzer olduğundan, tekrara düşmemek adına metin içinde bu tablolara yer verilmemiştir.

Tablo 5.
Facebook Nicel Veri Toplama Aracı

Hafta	Gönderi Sayısı	Beğeni Sayısı	Yorum Sayısı	Paylaşım Sayısı	Toplam Etkileşim Sayısı
1	16	141	0	2	143
2	14	147	4	26	177
3	11	161	2	7	170
4	9	88	0	3	91
5	10	158	11	8	177
6	9	107	4	11	122
7	7	84	6	7	97
8	11	104	1	2	107
9	22	190	0	3	193
10	18	179	0	2	181
Covid-19 Öncesi Toplam	**127**	**1359**	**28**	**71**	**1458**
11	7	64	0	7	71
12	6	78	4	12	94
13	10	324	22	27	373
14	6	135	8	2	145
15	7	90	3	11	104
16	55	1154	33	135	1322
17	11	194	4	10	208
18	4	52	0	11	63
19	13	125	3	15	143
20	5	34	0	12	46
Covid-19 Sonrası Toplam	**124**	**2250**	**77**	**242**	**2569**

Facebook gönderileri takipçiler tarafından beğenilebilir, paylaşılabilir ya da gönderilere yorum yapılabilir. Bu nedenle Facebook nicel veri toplama aracında Covid-19'dan önce ve sonraki 10 haftalık süreçte ayrı ayrı tüm gönderilerin beğeni, yorum ve paylaşım sayıları tabloya kaydedilmiştir. Beğeni, yorum ve paylaşım sayılarının toplamı ise "toplam etkileşim" olarak adlandırılmıştır. VZA yöntemi uygulanırken girdi olarak gönderi sayısı alınmıştır ve her haftanın karşısındaki sayı veri olarak kullanılmıştır. Örneğin BM_6 için 1. hafta girdisi 16'dır. "Beğeni sayısı", "yorum sayısı" ve "paylaşım sayısı" ise ayrı ayrı çıktıları oluşturmaktadır. Yine 1. hafta için çıktılar "141", "0" ve "2"dir.

Tablo 6.
Instagram Nicel Veri Toplama Aracı

HAFTA	Gönderi Sayısı	Beğeni Sayısı	Yorum Sayısı	Toplam Etkileşim Sayısı
1	16	786	10	796
2	16	907	7	914
3	12	909	9	918
4	11	740	2	742
5	13	928	19	947
6	10	515	7	522
7	11	577	10	587
8	15	706	6	712
9	24	806	8	814
10	20	1008	5	1013
Covid-19 Öncesi Toplam	**148**	**7882**	**83**	**7965**
11	8	588	4	592
12	6	466	16	482
13	11	910	37	947
14	10	583	8	591
15	12	1720	28	1748
16	83	6126	116	6242
17	169	9782	188	9970
18	10	860	12	872
19	14	1003	7	1010
20	13	656	9	665
Covid-19 Sonrası Toplam	**336**	**22694**	**425**	**20572**

Tablo 6'da Tablo 5'ten farklı olarak "paylaşım sayısı" sütunu bulunmamaktadır. Bunun sebebi Instagram sosyal ağ platformunda takipçilerin "paylaşım sayısı" bilgisini görememesidir. BM_6 için 1. hafta girdisi gönderi sayısı olan 16'dır. "Beğeni sayısı" ve "yorum sayısı" ise ayrı ayrı çıktıları oluşturmaktadır. Yine 1. hafta için çıktılar "786" ve "10" dur. Denklem 2'de verilen CRS varsayımı altında girdi odaklı SE modeli kullanılarak her BM için haftalık bazda gönderi etkinlikleri belirlenmiştir. Etkinlik skorları EMS 1.3.0 paket programı yardımıyla hesaplanmıştır. Tablo 7'de BM'lerin Facebook gönderi etkinlikleri; Tablo 8'de ise Instagram gönderi etkinlikleri verilmiştir.

Tablo 7.
Facebook Gönderi Etkinlikleri

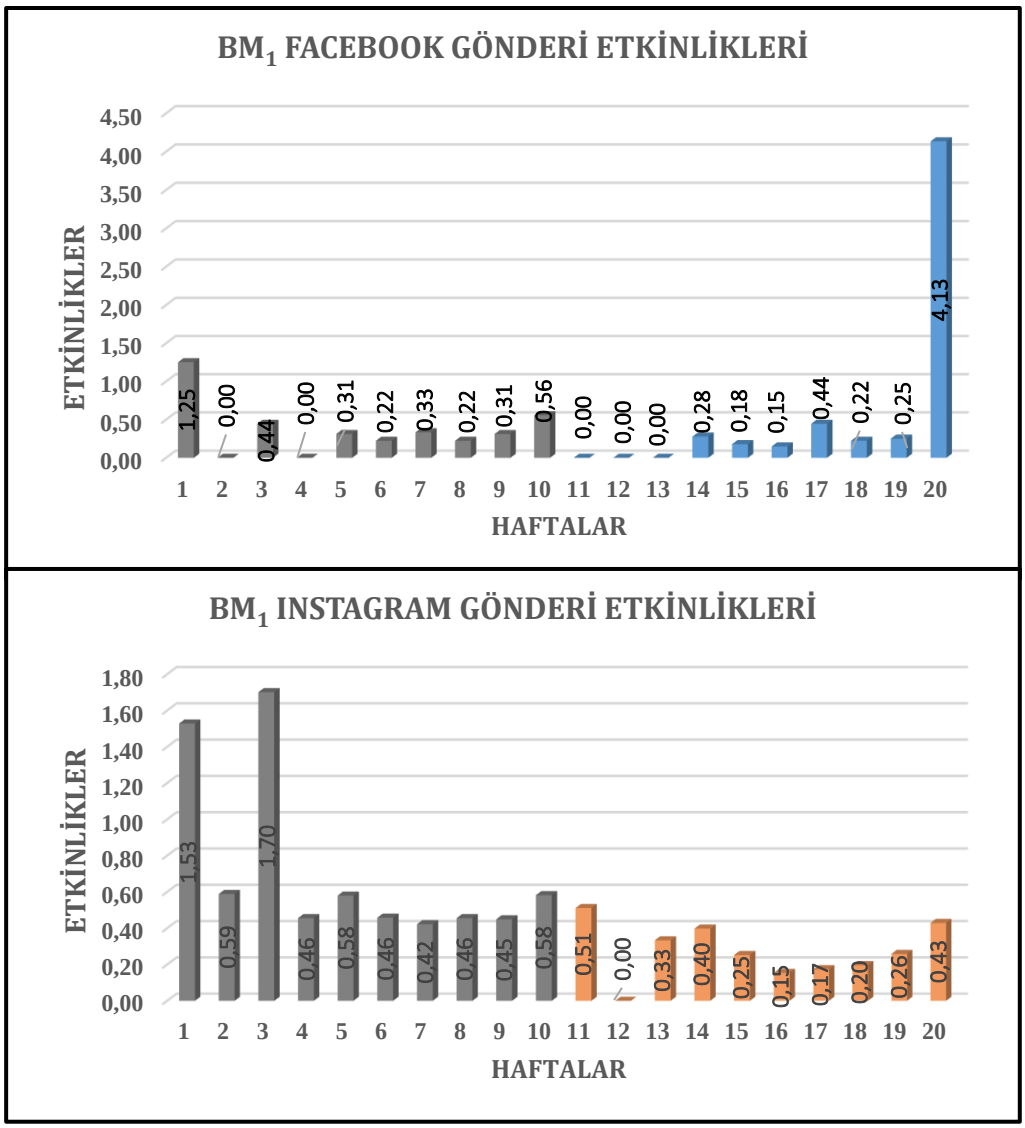
Hafta	BM_1	BM_2	BM_3	BM_4	BM_5	BM_6
1	1,25	0,55	0,38	0,65	0,00	0,27
2	0,00	0,50	0,37	0,57	0,25	0,68
3	0,44	1,19	0,38	0,76	2,79	0,45
4	0,00	1,03	0,42	0,55	0,57	0,30
5	0,31	0,88	0,34	0,69	0,00	0,50
6	0,22	0,49	0,40	0,74	0,00	0,45
7	0,33	0,60	0,33	0,73	0,00	0,39
8	0,22	0,50	0,31	0,77	0,00	0,29
9	0,31	0,23	0,26	1,33	0,16	0,27
10	0,56	0,19	0,70	0,38	0,00	0,31

11	0,00	0,34	0,33	0,52	0,00	0,37
12	0,00	0,00	0,56	0,24	0,00	0,73
13	0,00	0,00	2,30	2,64	0,00	2,16
14	0,28	0,32	0,51	0,00	0,00	0,69
15	0,18	0,37	0,43	0,00	0,00	0,58
16	0,15	0,26	0,53	0,18	0,00	0,90
17	0,44	0,24	0,53	0,30	0,50	0,54
18	0,22	0,22	0,27	0,00	0,15	1,02
19	0,25	0,32	0,42	0,00	1,78	0,42
20	4,13	0,00	0,32	0,48	0,00	0,87

Tablo 8.
Instagram Gönderi Etkinlikleri

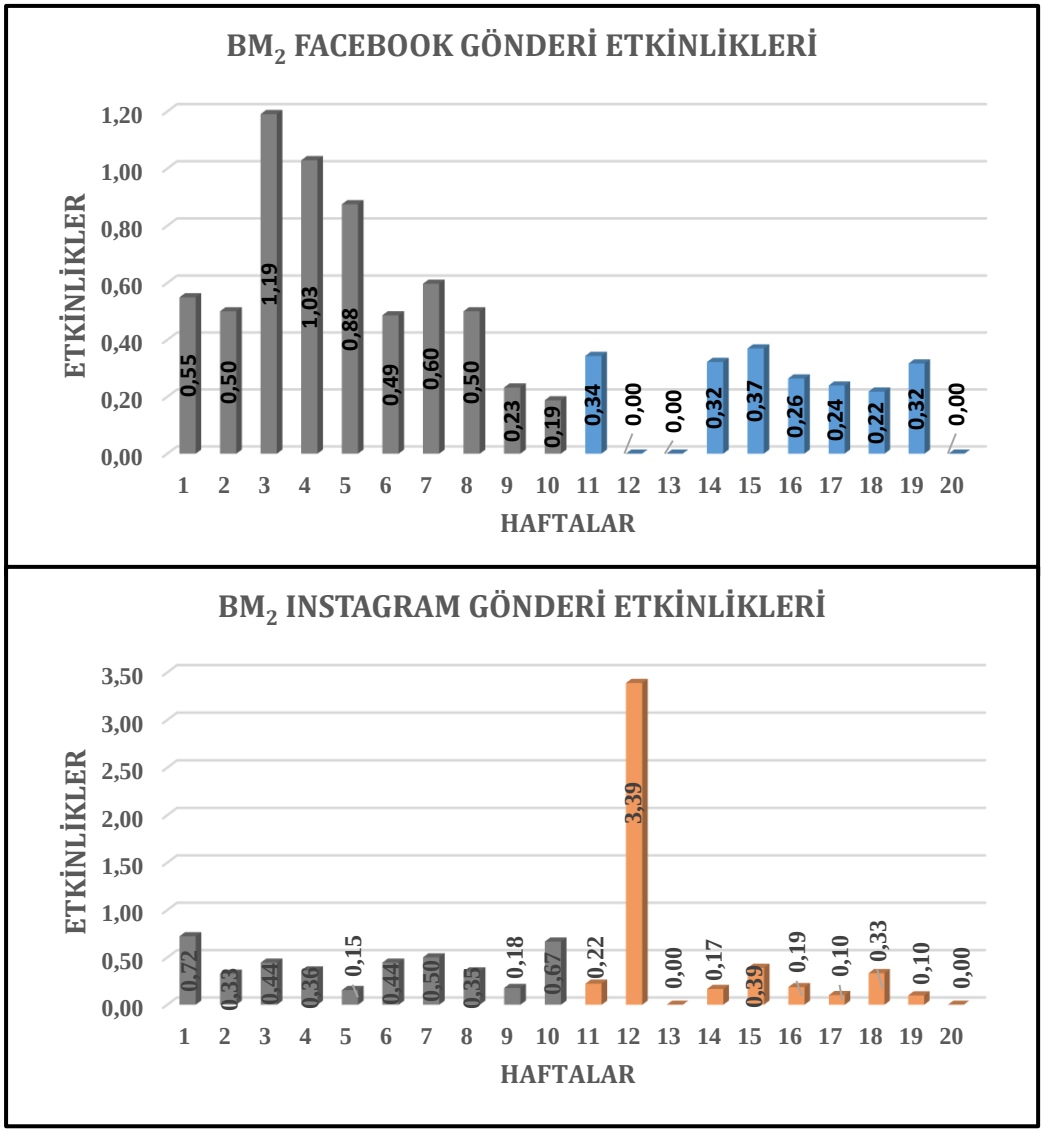
Hafta	**BM_1**	**BM_2**	**BM_3**	**BM_4**	**BM_5**	**BM_6**
1	1,53	0,72	0,40	1,14	0,00	0,34
2	0,59	0,33	0,68	1,20	2,40	0,40
3	1,70	0,44	0,53	0,61	0,42	0,53
4	0,46	0,36	0,63	0,65	0,00	0,47
5	0,58	0,15	0,49	0,66	0,00	0,56
6	0,46	0,44	0,59	0,71	0,00	0,36
7	0,42	0,50	0,47	0,71	0,00	0,38
8	0,46	0,35	0,57	0,63	0,00	0,33
9	0,45	0,18	0,49	1,08	0,00	0,23
10	0,58	0,67	0,53	0,47	0,00	0,35
11	0,51	0,22	0,43	0,48	0,00	0,51
12	0,00	3,39	0,65	0,47	0,00	0,84
13	0,33	0,00	1,75	0,95	0,00	1,26
14	0,40	0,17	0,58	0,00	0,00	0,41
15	0,25	0,39	0,50	0,00	0,00	1,67
16	0,15	0,19	0,59	0,00	0,00	0,56
17	0,17	0,10	0,47	0,31	0,00	0,44
18	0,20	0,33	0,51	0,00	0,00	0,60
19	0,26	0,10	0,52	0,00	0,00	0,50
20	0,43	0,00	0,42	0,19	0,00	0,35

Tablo 7 ve Tablo 8'de verilen etkinlik skorları daha kolay yorumlanabilmesi için sütun grafikleri ile gösterilmiştir. Şekil 1'de BM_1'in, Şekil 2'de BM_2'nin, Şekil 3'te BM_3'ün, Şekil 4'te BM_4'ün, Şekil 5'te BM_5'in ve Şekil 6'da BM_6'nın haftalık bazda Facebook ve Instagram gönderi etkinliği değişimleri gösterilmiştir. Modelde KVB'ler haftalar olduğundan BM'lerin zamana bağlı etkinlikleri yorumlanabilir ancak BM'lerin kendi aralarında karşılaştırılmasının doğru olmayacağı unutulmamalıdır.



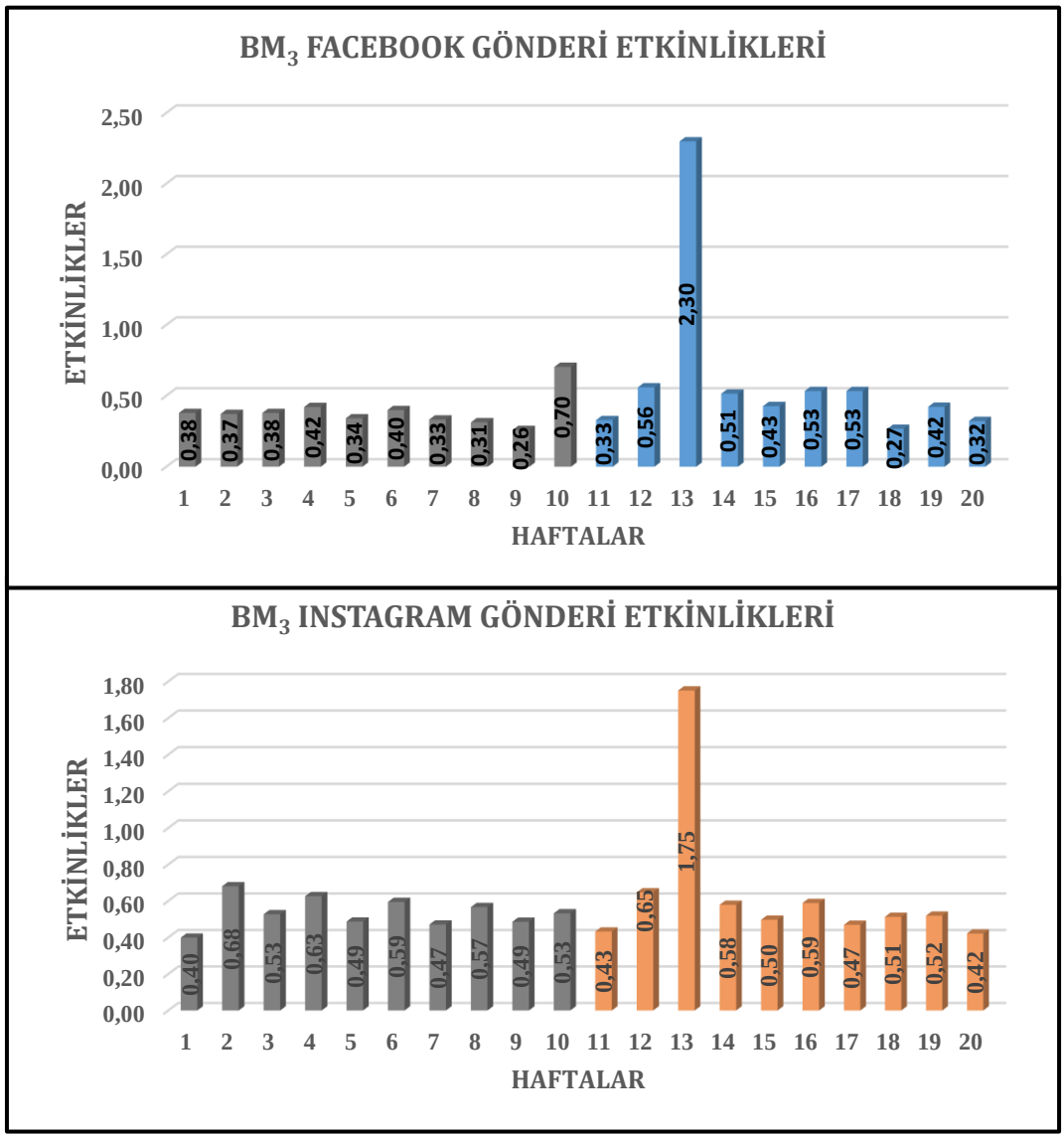
Şekil 1. BM_1 gönderi etkinlikleri

20 hafta boyunca BM_1'in minimum Facebook gönderi etkinliği 0, maksimum Facebook etkinliği 4,13 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,47'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,36; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,57 olarak hesaplanmıştır. BM_1, Covid-19 sonrasında öncesine göre %21 daha etkindir. Covid-19 öncesi ve sonrası etkin hafta sayısı 1'dir. BM_1 Facebook hesabından Covid-19 öncesinde 2 hafta, Covid-19 sonrasında ise 3 hafta hiç paylaşımda bulunmadığından etkinlik değeri 0 olarak alınmıştır. Analiz verilerinin alındığı son hafta BM_1'in Facebook'taki en etkin haftası olarak gözükmektedir. Bu hafta haricinde genele bakıldığında etkinlik değerleri öncesi ve sonrası için dengeli bir seyir izlemiştir. Fakat BM_1'in küresel salgın sürecinin ilk 3 haftasında herhangi bir paylaşımda bulunmaması nedeniyle pasif kaldığı söylenebilir. Aynı süreçte BM_1'in minimum Instagram gönderi etkinliği 0, maksimum Instagram etkinliği 1,70 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,50'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,72; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,27 olarak hesaplanmıştır. BM_1, Covid-19 öncesinde sonrasına göre % 45 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 2; Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 0'dır. Genel ortalamalara bakıldığında BM_1'in Instagram hesabını daha etkin kullandığı söylenebilir.



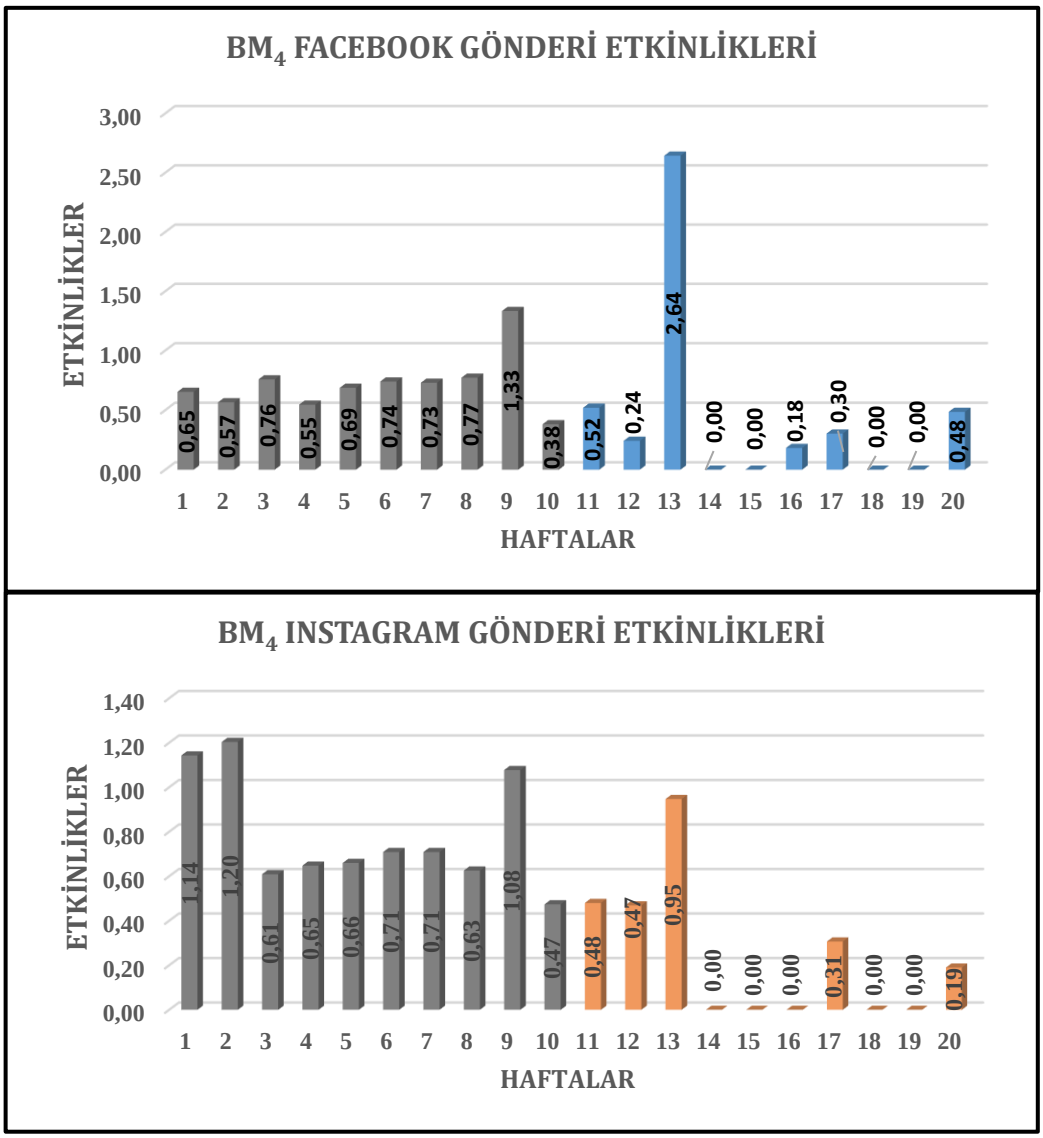
Şekil 2. BM_2 gönderi etkinlikleri

20 hafta boyunca BM_2'nin minimum Facebook gönderi etkinliği 0, maksimum Facebook etkinliği ise 1,19 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,41'dir. Etkinliklerde, Covid-19 sonrasında gözle görülür bir düşüş yaşamıştır. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,61; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,21 olarak hesaplanmıştır. BM_2, Covid-19 öncesinde sonrasına göre % 41 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 2, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 0'dır. En yüksek etkinlik değerleri ilk 8 haftada görülmüş olup bu etkinliklere diğer haftalarda ulaşılamamıştır. Özellikle salgının hemen başlangıcında yer alan 12. ve 13. haftalarda Facebook hesabından hiç gönderi yapılmaması dikkat çekicidir. Aynı süreçte BM_2'nin minimum Instagram gönderi etkinliği 0, maksimum Instagram etkinliği 3,39 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,45'tir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,41; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,49 olarak hesaplanmıştır. Bu bakımdan iki süreç arasında bariz bir fark olmadığı söylenebilir. BM_2, Covid-19 sonrasında öncesine göre yalnızca % 7 daha etkindir. Ancak gönderide bulunulmadığından 0 etkinlik değeri alan her iki hafta da Covid-19 sonrası sürece aittir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 0, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 1'dir. İki sosyal medya hesabı karşılaştırıldığında; BM_2'nin Instagram'da en etkin olduğu haftada Facebook'ta hiç gönderide bulunmadığı bu nedenle etkinliğinin 0 olarak verildiği görülmektedir.



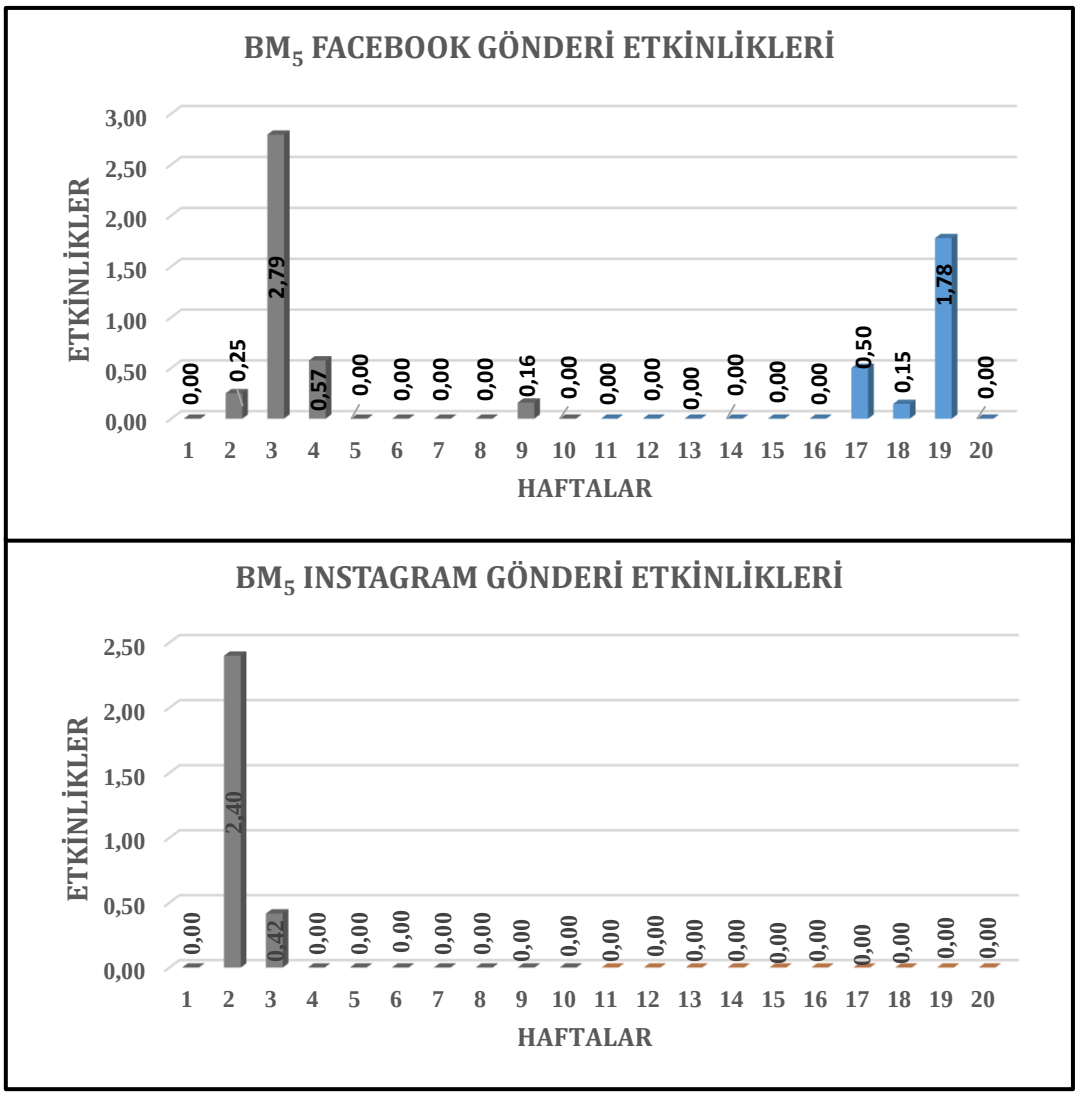
Şekil 3. BM_3 gönderi etkinlikleri

20 hafta boyunca BM_3'ün minimum Facebook gönderi etkinliği 0,26, maksimum Facebook etkinliği 2,30 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,50'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,39; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,62 olarak hesaplanmıştır. BM_3, Covid-19 sonrasında öncesine göre %23 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 0, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 1'dir. Aynı süreçte BM_3'ün minimum Instagram etkinliği 0,40, maksimum Instagram etkinliği 1,75 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,59'dur. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,54; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,64 olarak hesaplanmıştır. BM_3, Covid-19 sonrasında öncesine göre %10 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 0, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 1'dir. İki grafik birlikte düşünüldüğünde ilk dikkat çeken gidişat bakımından birbirleriyle örtüşmeleridir. En yüksek etkinlik her iki sosyal medya hesabı için de 13. haftada gerçekleşmiştir. Yine her iki sosyal medya hesabı için de Covid-19 sonrası etkinlikler yükselmiştir ancak yükselme Facebook'ta daha belirgindir. Instagram, Facebook'a oranla daha dengeli seyretmiştir. Ayrıca minimum etkinlik değerleri göz önünde bulundurulduğunda; gerek Instagram'da gerek Facebook'ta gönderide bulunulmayan ya da gönderide bulunulup etkileşim almayan hiçbir hafta olmadığı söylenebilir. Bu bakımdan BM_3 başarılı bir grafik çizmiştir.



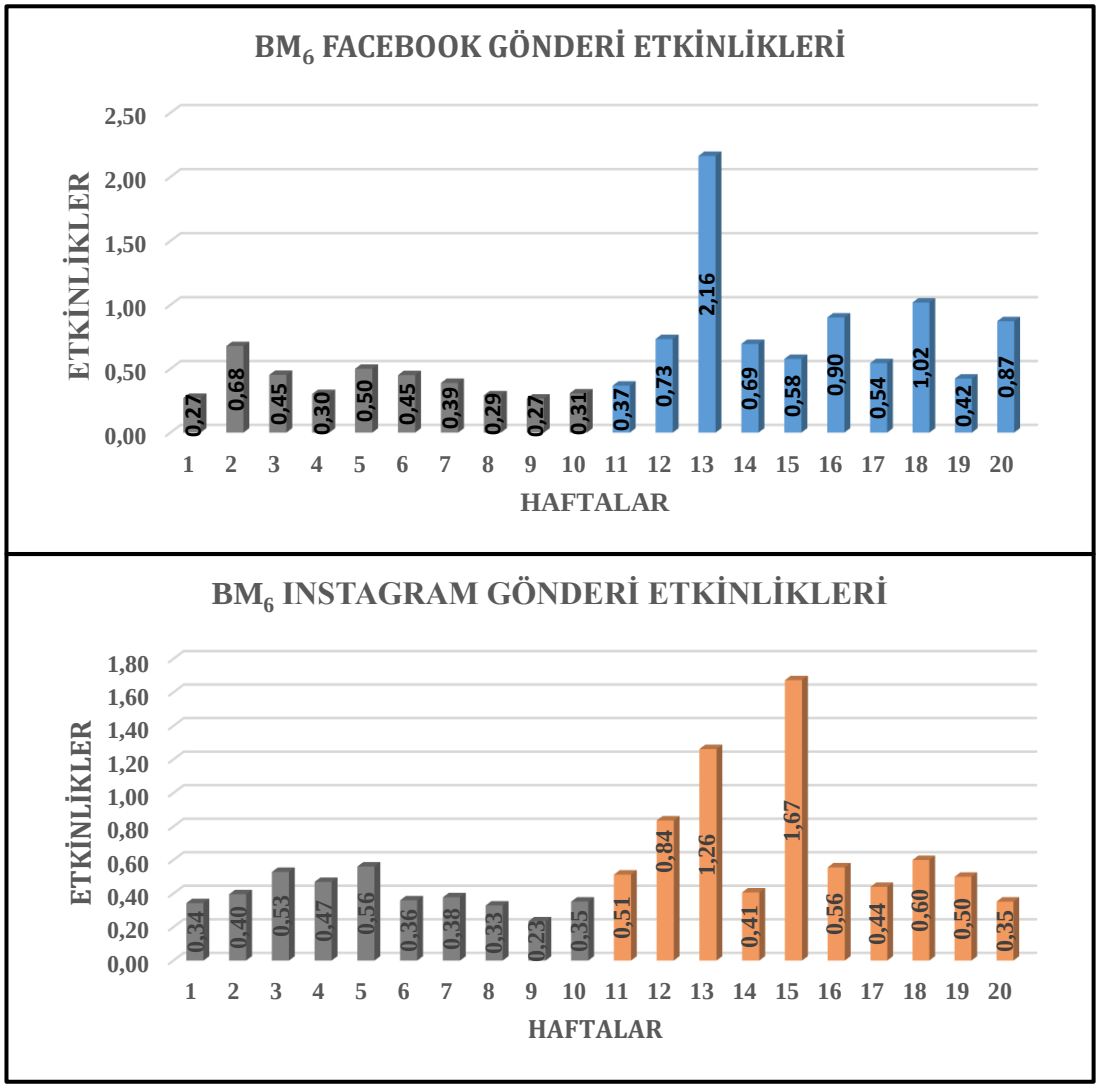
Şekil 4. BM_4 gönderi etkinlikleri

20 hafta boyunca BM_4'ün minimum Facebook gönderi etkinliği 0, maksimum Facebook etkinliği 2,64 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,58'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,72; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,44 olarak hesaplanmıştır. BM_4, Covid-19 öncesinde sonrasına göre % 28 daha etkindir. Covid-19 öncesi ve sonrası etkin hafta sayısı 1'dir. Her ne kadar Covid-19 öncesi genel etkinlik sonraya göre daha yüksek olsa da en yüksek etkinliğin Covid-19 sonrası olan 13. haftada ortaya çıktığı görülmektedir. Covid-19 sonrası dönemde ortalama etkinliğin düşük olmasının sebebi gönderide bulunulmayan haftalardır. Çünkü Covid-19 öncesi dönemde gönderide bulunulmayan hafta olmamıştır. Aynı süreçte BM_4'ün minimum Instagram gönderi etkinliği 0, maksimum Instagram etkinliği 1,20 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,51'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,79; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,24 olarak hesaplanmıştır. BM_4, Covid-19 öncesinde sonrasına göre %24 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 3, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 0'dır. Genel olarak bakıldığında, Instagram'da Covid-19 öncesinde gönderide bulunulmayan hafta yokken Covid-19 sonrası 10 haftanın 5'inde hiç gönderide bulunulmaması dikkat çekicidir. Facebook'la örtüşen bir şekilde 13. haftada etkinlik yükselmiştir; 20 haftanın en yüksek değeri olmasa da Covid-19 sonrası dönemin en yüksek değeridir. Tüm bunlar dikkate alındığında; BM_4'ün Covid-19 sonrasında sosyal medya hesaplarını etkin kullanamadığı söylenebilir.



Şekil 5. BM_5 gönderi etkinlikleri

20 hafta boyunca BM_5'in minimum Facebook gönderi etkinliği 0, maksimum Facebook etkinliği 2,79 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,31'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,38; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,24 olarak hesaplanmıştır. BM_5, Covid-19 öncesinde sonrasına göre %14 daha etkindir. Covid-19 öncesi ve sonrasında etkin hafta sayısı 1'dir. Aynı süreçte BM_5'in minimum Instagram gönderi etkinliği 0, maksimum Instagram etkinliği 2,40 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,14'tür. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,28; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0 olarak hesaplanmıştır. BM_5, Covid-19 öncesinde sonrasına göre %28 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 1, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 0'dır. BM_5 Facebook'ta 20 haftanın 13'ünde Instagram'da ise 18'inde gönderide bulunmamıştır. Genel olarak bakıldığında, diğer BM'lere nazaran BM_5'in gerek Covid-19 öncesi gerek Covid-19 sonrası sosyal medya ağlarını etkin kullanmadığını söyleyebiliriz.



Şekil 6. BM_6 gönderi etkinlikleri

20 hafta boyunca BM_6'nın minimum Facebook gönderi etkinliği 0,27, maksimum Facebook etkinliği 2,16 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,61'dir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,39; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,83 olarak hesaplanmıştır. BM_6, Covid-19 sonrasında öncesine göre %44 daha etkindir. Covid-19 öncesinde etkin hafta sayısı 0, sonrasında etkin hafta sayısı 2'dir. Aynı süreçte BM_6'nın minimum Instagram gönderi etkinliği 0,23, maksimum Instagram etkinliği 1,67 olmuştur. Ortalama etkinlik ise 0,55'tir. Covid-19 öncesi ortalama etkinlik 0,39; Covid-19 sonrası ortalama etkinlik 0,71 olarak hesaplanmıştır. BM_6, Covid-19 sonrasında öncesine göre %32 daha etkindir. Covid-19 öncesi etkin hafta sayısı 0, Covid-19 sonrası etkin hafta sayısı 2'dir. Genel olarak baktığımızda, BM_3'e benzer şekilde Covid-19 sonrası etkinliğin arttığını görmekteyiz. Ayrıca yine BM_3' e benzer şekilde 0 etkinlik değerine sahip herhangi bir hafta yoktur. Diğer bir deyişle BM_6 her hafta paylaşım yapmış ve etkileşim almıştır. En yüksek Facebook etkinliği BM_3 ve BM_4'te olduğu gibi 13. haftada gerçekleşmiştir. Instagram'da ise 13. hafta 15. haftanın hemen arkasından gelmektedir. Bu bakımdan 13. haftanın kritik olduğu gözlenmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yeni tip koronavirüs, bilimsel ismiyle Covid-19, salgın boyutuna ulaşarak tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de görülmüştür. Ülkemizde ilk vakanın açıklandığı 10 Mart 2020 tarihi ile birlikte belirli periyotlar halinde sıkı önlemler alınmaya başlanmıştır. Alınan önlemlerden birçok özel kuruluş ve kamu kurumu da etkilenmiş, tedbirler kapsamında çalışmalarına ara vermek zorunda kalmışlardır. Formal eğitim kurumları olan ilkokullar, ortaokullar, liseler ve üniversiteler de bunların arasındadır. Bunlarla birlikte, okul dışı öğrenme ortamları olan bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, müzeler, doğal yaşam parkları ve kütüphaneler de alınan kararlar çerçevesinde faaliyetlerine ara vermişlerdir. Araştırma kapsamındaki bilim merkezleri (BM) çalışmalarına geçici bir süre ara verdiklerini internet sitelerinden ve sosyal medya adreslerinden duyurmuştur. Çalışma ile ilgili olduğu düşünülen başlıca tarihleri aşağıda sıralanmıştır:

- 10 Mart 2020: Türkiye'de ilk Covid-19 vakasının görülmesi ve yetkili mercilerce açıklanması. Bilim merkezlerinin faaliyetlerine ara vermesi.

- 16 Mart 2020: Okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve lise eğitimine 1 hafta; yükseköğretime 3 hafta ara verilmesi.

- 23 Mart 2020: Millî Eğitim Bakanlığı ve Türkiye Radyo Televizyon Kurumu işbirliğiyle açılan ilkokul, ortaokul ve lise derslerinin uzaktan işlendiği TRT EBA TV yayınlarına başlaması.

- 18 Mayıs 2020: 2019-2020 Eğitim öğretim yılının sona erdiğinin ilan edilmesi (Türkiye'de Covid-19 Pandemisi, 2020).

Çalışma kapsamında incelenen süre zarfında yukarıda açıklanan tedbirler çerçevesinde kritik olduğu düşünülen zaman periyodu 11., 12. ve 13. haftalardır. Çalışmada ilk olarak, BM'lerin sosyal medya gönderilerinde Covid-19 sonrası kategorik olarak bir değişim olup olmadığı incelenmiştir. Hazırlanan veri toplama formu yardımıyla frekanslar hesaplanarak 20 haftalık sürecin ilk yarısı ve son yarısı kıyaslanmıştır. Sonuç olarak belli bir değişimin olduğu gözlenmiştir. Covid-19 öncesinde BM'lerin "a kategorisi" olarak isimlendirilen "uygulamaya yönelik atölye içeriği paylaşımı" başlıklı kategori kapsamında paylaşım yapmadıkları görülmektedir. Fakat 10 Mart 2020 tarihinden itibaren 4 BM'nin bu kategoride birden fazla gönderide bulundukları görülmektedir. BM'ler faaliyetlerini aktif olarak sürdürürken, eğitici atölye çalışmalarını yüz yüze eğitim modeli şeklinde gerçekleştirmektedirler. Dolayısıyla BM'ler küresel salgın sürecinde sosyal medya hesaplarında atölye çalışmalarını ilk kez takipçileriyle paylaşmıştır. Sosyal hayatın evlere taşınmasından dolayı sosyal ağ kullanımının arttığı bir dönemde 4 BM'nin bu tür gönderilerde bulunması pozitif bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Pınar ve Dönel Akgül (2020) Covid-19 sürecinde ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile verilmesine yönelik düşüncelerini analiz etmiştir. Çalışma bulgularına göre öğrenciler, uzaktan eğitimi faydalı bulduklarını ancak uzaktan eğitim ile deney yapılamamasının önemli bir eksiklik olduğunu bildirmişlerdir. Bu bakımdan bilim merkezlerinin uzaktan sosyal medya aracılığı ile deney/atölye içeriklerini uygulamalı olarak paylaşmalarının olumlu ve yerinde olduğu söylenebilir. Paylaşım yapan BM'lerin Instagram hesaplarındaki başlık etiketlerine (hashtag) bakıldığında da virüsün etkileri görülmektedir. Başlık etiketlerine örnek olarak; #evdebilim, #evdeetkinlik, #evdedeney, #evdebilimlekal, #evdekalatölyeleri, #evdehayatvardeneyleri sıralanabilir. Görüleceği üzere bu etiketlerin Türkiye'de virüse karşı çağrı olarak geliştirilen #evdekal ve #hayatevesığar gibi etiketleri destekler nitelikte oldukları görülmektedir. Tablo 1 ve Tablo 2 göz önünde bulundurulduğunda; Covid-19 öncesi Facebook'ta 5'er kategoride gönderi yapan BM_3 ve BM_6'nın, Instagram'da ise yine 5 gönderisi olan BM_3'ün bu sosyal ağları daha etkin kullandıkları söylenebilir. En az etkin kullananlar ise Facebook'ta 2 gönderi ile BM_1, Instagram'da ise yine 2 farklı gönderi ile BM_5 olarak tespit edilmiştir. Covid-19 sonrası döneme bakıldığında uygulamalı atölye etkinliği haricinde de konuyla bağlantılı gönderiler tespit edilmiştir. Bu nedenle veri tablosuna "g (Covid-19 bilgilendirme paylaşımı) kategorisi" olarak bir bölüm daha ilave edilmiştir. Bu kategori incelendiğinde BM_5 hariç diğer tüm BM'lerin hem Facebook hem de Instagram hesaplarında bu kategoride gönderi paylaştıkları görülmektedir. Tablo 3'e bakıldığında Facebook'ta 7 kategorinin en az 6'sında gönderisi bulunan BM_1, BM_3 ve BM_6 dikkat çekmektedir. Tablo 4'te yine aynı BM'leri işaret etmektedir. Bu da bu BM'lerin her iki süreçte de paylaşım çeşitliliği bakımından başarılı olduğunu göstermektedir. Lundgren ve Crippen (2019) de çalışmalarında bilim merkezlerinin görünürlüklerini arttırma amacıyla çeşitli sosyal medya stratejileri oluşturduğu bulgusuna ulaşmıştır. Görüleceği üzere çalışma kapsamında incelenen bazı BM'lerin paylaşım içeriğini gündeme göre değiştirmesi ve çeşitliliğini arttırması sosyal medya faaliyetlerini ileriki süreçte belirlemeleri açısından önemli bir adım olarak görülebilir.

Çalışma kapsamında ikinci olarak; BM'lerin Facebook ve Instagram profillerinde 01 Ocak-19 Mayıs 2020 tarihleri arasındaki gönderilerin etkinliğini analiz edilmiştir. Belirlenen tarih aralığı 20 haftalık bölümlere ayrılmıştır. Her hafta sosyal ağlardan yapılan tüm gönderilerin sayısal etkinlik verileri toplanmış ve her BM için ayrı ayrı etkinlik ölçüm formuna kaydedilmiştir. VZA yöntemiyle her haftanın etkinliği hesaplanmıştır (Tablo 7, 8). Yapılan bu nicel analizde amaç Covid-19 sonrası sosyal medya etkinliklerinde bir değişim olup olmadığını incelemektir. Elde edilen sonuçlar çalışmanın ilk bölümündeki frekans hesaplamalarıyla da yer yer örtüşmüştür. Tablo 7 ve Tablo 8'deki değerler daha iyi anlaşılabilmesi adına sütun grafikleri haline dönüştürülmüştür. Şekil 1'e göre BM_1 Instagram'da Covid-19 sonrasında daha az etkindir. Facebook'ta ise Covid-19 sonrası ortalama etkinlik daha yüksek olsa da kritik olarak belirlenen 11, 12 ve 13. haftalarda etkinliğin 0 olması dikkat çekicidir. BM_2'ye bakıldığında Instagram'da en etkin haftanın kritik hafta olan 12. hafta olduğu görülmektedir. Ancak Facebook'ta ise 12. ve 13. haftaların etkinliği 0 olarak belirlenmiştir. Genel olarak BM_2'nin Covid-19 sonrasını verimli geçirdiğini söyleyemeyiz. BM_3'ün Şekil 3'teki grafikleri incelendiğinde ise hem Facebook hem de Instagram'da Covid-19 sonrası etkinliğin arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca her iki sosyal ağda da en yüksek etkinlik değerleri uzaktan eğitimin başladığı 13. haftada gerçekleşmiştir. Ayrıca BM_3 her hafta paylaşımda bulunmuştur. Sonuç olarak BM_3' ün Covid-19 sonrası sosyal medyayı daha iyi kullandığını söyleyebiliriz. Şekil 4 incelendiğinde BM_4'ün Covid-19 öncesi her hafta paylaşım yaptığı fakat Covid-19 sonrası Facebook'ta 4 Instagram'da 5 hafta paylaşım yapmadığı görülmüştür. Facebook'ta en etkin haftaya bakıldığında ise 13. hafta yine dikkat çekmektedir. BM_4'ün iki sosyal ağda da Covid-19 sonrası yetersiz paylaşım yaptığını ve sürece başlarda adapte olsa da sonradan bu durumun tersine döndüğünü söyleyebiliriz. Şekil 5 incelendiğinde BM_5'in yalnızca süreç sonrasında değil öncesinde de aktif bir sosyal medya kullanımının olmadığı görülmektedir. Facebook'ta 13 Instagram'da 17 haftada gönderi bulunmamaktadır. Paylaşım yapılan haftalardaki en yüksek etkinlikler de Covid-19 öncesini göstermektedir. Şekil 6 incelendiğinde BM_6'nın BM_3'e benzer grafikler çizdiği görülmüştür. Her iki sosyal ağda da Covid-19 sonrası etkinliğini arttırmıştır. En etkin haftalar Facebook' ta 13. Instagram'da 15. hafta olarak gözükmektedir. Sonuç olarak BM_6'nın da Covid-19 sonrası sosyal medya hesaplarını etkin kullandığı söylenebilir.

BM'ler bir okul dışı öğrenme ortamı olarak toplumun tüm kesimlerine hitap etmektedir. İçinde bulunduğu toplumla nefes alıp veren sosyal ve yaşayan kurumlar olarak tanımlanabilirler. Tüm dünyada ve Türkiye'de virüs kaynaklı eğitsel, sosyolojik, psikolojik vb. birçok durumla karşılaşıldığı ve etkilerinin halen devam ettiği görülmektedir. Bu sebeple BM'lerin sosyal medya

etkinliklerinin yükselmesi ya da düşmesi bu olağanüstü süreçte normal kabul edilmelidir. Fakat genel olarak BM'lerin süreci iyi yönetebildiği görülmektedir. Bir kısmı sürece başta tepki verip sonrasında sönüm yaşasa da özellikle 2 BM öne çıkarak süreçteki etkinliğini sürdürmüştür. Ayrıca "We Are Social Digital" Mart 2020 raporuna göre Google arama motorunda en sık arananlar arasında EBA 13. sıradadır. Bu da, Türkiye'de internetin eğitimde aktif olarak kullanıldığını gösteren önemli bir veridir ("Digital in 2020", 2020). Bu nedenle BM'ler süreçten sonra da sosyal medya kullanımlarına önem vermelidir. Covid-19'un etkilerinin bir kısmının kalıcı olacağı, tüm kurumların bundan sonra buna göre bir yol izleyecekleri muhakkaktır.

Çalışma bazı sınırlılıklar barındırmaktadır. Bilim merkezlerinin yapmış olduğu gönderileri hangi yaş grubundan ve sosyal statüden kişilerin gördüğü veya etkileşime geçenlerin kaçının öğrenci olduğu bilinememektedir. Okulların kapanmasıyla birlikte gönderilerin hedef kitlesi özellikle evde kalan öğrencilerdir. Bu öğrencilerden kaçının bu gönderileri gördüğü veya ebeveynleri tarafından öğrencilere hangi içeriklerin aktarıldığının tespiti zordur. Ayrıca kaç kişinin örnek atölye etkinliği gönderilerini evlerinde uyguladıkları ile ilgili de geri dönüş alınamamaktadır. Özen vd. (2018) çalışmalarında uzaktan eğitim yoluyla eğitim gören öğrencilerin sosyal medyadan eğitim amaçlı yararlanma biçimlerini incelemiştir. Çalışma sonunda, öğrencilerin sosyal medyayı genellikle sosyalleşme amaçlı kullandığı görülmüştür. Ancak, çeşitli ders materyallerinin ve geçmiş yıllarda sınavlarda sorulan soruların sosyal medya üzerinden paylaşılması sebebiyle öğrencilerin sosyal medyayı eğitimlerinin bir parçası olarak gördüğü tespit edilmiştir. Bu gibi durumlar da göz önünde bulundurulduğunda öğretmen takibi, not kaygısı bulunmadan sadece öğrenme ve kişisel gelişim açısından öğrencilerin/takipçilerin gönüllü olarak bu uygulamaları evlerinde gerçekleştirmeleri düşük olasılıklı olarak görülebilir. Fakat bu gibi durumları aşmak, toplumun bilime dair bakış açısını değiştirmek için bilim merkezlerinin bu tür gönderilerle önemli bir rol oynadığı/oynayabileceği söylenebilir. Bahsi geçen sınırlılıklar için normalleşme sürecinde bilim merkezine gelen ziyaretçilere evde kaldıkları dönemde sosyal medya takibi ile ilgili anket/mülakat çalışması gibi etkinlikler uygulanabilir veya sosyal medya anketleri ile toplanan verilerden yeni sonuçlar elde edilerek farklı çalışmalar yapılabilir.

Bilim merkezlerindeki yüz yüze atölyelerin en önemli kısıtlaması aynı anda az kişiye ulaşabilmesidir. Sosyal medya aracılığıyla ise binlerce takipçiye ulaşabilmek mümkündür. Sosyal medyanın iletişim aracı olarak çok etkili olmasıyla birlikte öğrencilerin akıllarına takılan bir soruyu anlık olarak soramaması bir handikaptır. Çünkü gönderiler video konferans mantığından farklı olarak sabit ve kalıcı olmakla birlikte interaktif değildir. Bu nedenle gönderilerin etkilerini takip etmek gerekmektedir. Gönderileri seyreden ve uygulayan gerçek hedef kitlenin akademik başarılarındaki değişim araştırılmalı; bu başarının artması için sosyal medya, eğitim, okul dışı öğrenme ortamları kapsamında neler yapılabileceği tartışılmalıdır. Zhu ve arkadaşlarının (2020) informal öğrenme için K-12 öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin bilgi okuryazarlığına ilişkin değerlendirme standartlarının ve yaklaşımlarının değiştirilmesi ve okullar, aileler ve toplumlar arasında bilgi okuryazarlığını teşvik etmek için işbirliğine dayalı bir ilişki kurulması tavsiye edilmiştir. Konuk ve Güntaş (2019) ise sosyal medyanın bir eğitim aracı olarak kullanımını inceledikleri çalışmada, sosyal medyanın eğitim üzerinde karşı konulamaz bir değişim yaratacağını ancak bu sürecin iyi yönetimi için medya okuryazarlığının önemini vurgulamıştır. Bu nedenle öğrencilerin sosyal medya okuryazarlığını geliştirici dersler yeni dönemde öğretim programlarına eklenebilir.

İlerleyen çalışmalarda özellikle salgın hastalık, doğal afet vb. durumlarda okul dışı ortamların yeri ve önemi konusunda yeni araştırmalar yapılabilir. Bu çalışmaya benzer olarak diğer okul dışı ortamların sosyal ağları da incelenebilir, etkinlik ölçümleri yapılabilir. Covid-19 ile ilgili yurt dışındaki BM'lerin sosyal medya hesapları benzer şekilde incelebilir. Covid-19 küresel salgını sonrası formal ve informal alanlar özelinde öğrenciler, veliler ve toplumun çeşitli kesimlerinin dâhil olduğu akademik çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmalarda özellikle kişilerin ihtiyaçları, duyguları ve bu merkezlerden beklentileri tespit edilebilir. Güncel bir konu hakkında gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen sonuçların başka araştırmacılara önemli bir veri olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda benzer bir sosyal medya etkinlik ölçümü çalışmasının tespit edilememiş olması ve Covid-19 gibi güncel bir konuyu ele almasıyla çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmada, araştırma ve yayın etiğine uyulmuş ve kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmiştir. Ayrıca bu çalışma için Kocaeli Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'nun 11/11/2020 tarih ve 2020/13 nolu toplantısında alınan 4 sıra sayılı kararı ile etik uygunluk alınmıştır.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Bu makalede, ilk yazar çalışma fikrinin geliştirilmesi, verilerin toplanması, nitel veri analizi ve bulguların yorumlanması; 2. yazar nicel veri analizi, literatür taraması ve makalenin raporlaştırılması hususlarında katkı sağlamışlardır.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada çıkar çatışması durumu yoktur.

5. KAYNAKÇA

Ağırman, G. ve Bozdoğan, A. E. (Kasım, 2018). *Türkiye'deki bilim merkezlerinin Instagram profillerinin incelenmesi.* 1. Uluslararası Çağdaş Eğitim ve Sosyal Bilimler Sempozyumu, Antalya, Türkiye.

Ahmed, H., Allaf, M., ve Elghazaly, H. (2020). COVID-19 and medical education. *The Lancet Infectious Diseases*, *3099*(3), 36-37.

Anderson, D., Lucas, K.B., Ginns, I.S. ve Dierking, L.D. (2000). Development of knowledge about electricity and magnetsm during a visit to a science museum and related post-visit actvites. *Science Educaton*, 84, 658–679.

Andersen, P. ve Petersen, N. C. (1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, *39*(10), 1261-1264.

Aslan, R. (2020). Tarihten günümüze epidemiler, pandemiler ve Covid-19. *Göller Bölgesi Aylık Ekonomi ve Kültür Dergisi, 8*(85), 35-41.

Bakirci, F., Shiraz, S. E. ve Sattary, A. (2014). BIST'da demir, çelik metal ana sanayii sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performans analizi: vza süper etkinlik ve topsis uygulaması. *Ege Akademik Bakis*, *14*(1), 9-19.

Behdioğlu, S. ve Koca G. (2009). Veri zarflama analizi ve bankacılık sektöründe bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *14*(3), 301-326.

Boisvert, D. L. ve Slez, B. J. (1994). The relationship between visitor characteristics and learning-associated behaviors in a science museum discovery space. *Science Education*, *78*(2), 137-148.

Bozdoğan, A. E. (2007). *Role and importance of science and technology museum in education*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bozdoğan, A. E. (2016). Türkiye'deki bilim merkezlerinin Facebook sosyal iletişim ağlarını kullanma düzeyleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *36*(1), 25-45.

Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: enerji parkı 1. *Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *7*(2), 95-114.

Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2009). Determining the infuence of a science exhibiton center training program on elementary pupils' interest and achievement in science. *Eurasia Journal of Mathematcs, Science & Technology Educaton*, 5(1), 27-34.

Dawson, E. (2014). "Not designed for us": How science museums and science centers socially exclude low-income, minority ethnic groups. *Science education*, *98*(6), 981-1008.

Digital in 2020 Global Digital Overwiew. (2020). Erişi adresi: https://wearesocial.com/digital-2020.

Ekiz, M. K. ve Şakar, C. T. (2020). Veri zarflama analizinde tüm alternatiflerin sıralanmasına yeni bir yaklaşım: ASES. *Journal of the Faculty of Engineering & Architecture of Gazi University*, *35*(2). 683-695.

Eren, E. Ş. (2014). Sosyal medya kullanım amaçları ölçeğinin geliştirilmesi ve bazı kişisel değişkenlere göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *29*(4), 230-243.

Hülagü, K. T. (2018). *Bilim merkezlerine düzenek seçimi için çok ölçütlü bir model önerisi.* (Doktora Tezi), Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

İnaltekin, T. (2014). *Problem tabanlı öğrenme uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin gelişimine etkisi*. (Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Konuk, N., ve Güntaş, S. (2019). Sosyal medya kullanımı eğitimi ve bir eğitim aracı olarak sosyal medya kullanımı. *International Journal of Entrepreneurship and Management Inquiries*, *3*(4), 1-25.

Lopez-Fernandez, O. ve Molina-Azorin, J. F. (2011). The use of mixed methods research in the field of behavioural sciences. *Qual Quant*, *45*, 1459–1472.

Lundgren, L., ve Crippen, K. J. (2019). Learning and the practice of social media in informal science education centers. *International Journal on E-Learning*, *18*(1), 31-52.

Mulenga, E. M., ve Marbán, J. M. (2020). Is covid-19 the gateway for digital learning in mathematics Education?. *Contemporary Educational Technology*, *12*(2), 269, 1-11.

Öncü, S. ve Aktaş, R. (2007). Yeniden yapılandırma döneminde Türk bankacılık sektöründe verimlilik değişimi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, *14*(1), 247-266.

Özata, M. ve Sevinç, İ. (2010). Konya'daki sağlık ocaklarının etkinlik düzeylerinin veri zarflama analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, *24*(1). 77-87.

Özen, Ü., Çam, H., Can, D. ve Dönmez, Ö. (2018). Uzaktan yükseköğretim öğrencilerinin sosyal medyanın eğitim boyutu konusundaki algıları ve eğitim amaçlı sosyal medya kullanımlarının belirlenmesi. *The Journal of International Scientific Researches*, *3*(1), 64-72.

Özer, M. (2020). Türkiye'de Covid-19 salgını sürecinde milli eğitim bakanlığı tarafından atılan politika adımları. *Kastamonu Education Journal*, *28*(3), 1124-1129.

Özkan M. ve Özcan A. (2018). veri zarflama analizi (vza) ile seçilmiş çevresel göstergeler üzerinden bir değerlendirme: oecd performans incelemesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, *16*(32), 485-508.

Pınar, M. A. ve Dönel Akgül, G. (2020). The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the covid-19 pandemic. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10 (2), 461-486.

Punch, K. F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş: nicel ve nitel yaklaşımlar.* (Çev. D. Bayrak, H.B. Arslan, Z. Akyüz). Siyasal Kitapevi, ISBN: 975-6325-39-9.

Rennie, L. J. ve Williams, G. F. (2002). Science centers and scientific literacy: Promoting a relationship with science. *Science education, 86*(5), 706-726.

Sasson, I. (2014). The role of informal science centers in science education: attitudes, skills, and self-efficacy. *JOTSE*, *4*(3), 167-180.

Serçemeli, M., ve Kurnaz, E. (2020). Covid-19 Pandemi döneminde öğrencilerin uzaktan eğitim ve uzaktan muhasebe eğitimine yönelik bakış açıları üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademik Araştırmalar Dergisi*, *4*(1), 40-53.

Song, F., Shi, N., Shan, F., Zhang, Z., Shen, J., Lu, H., ... ve Shi, Y. (2020). Emerging 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia. *Radiology*, *295*(1), 210-217.

Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Tang, B., Wang, X., Li, Q., Bragazzi, N. L., Tang, S., Xiao, Y., ve Wu, J. (2020). Estimation of the transmission risk of the 2019-nCoV and its implication for public health interventions. *Journal of clinical medicine*, *9*(2), 462.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2019). *Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzu*.

T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2020). *2019-nCoV Hastalığı Sağlık Çalışanları Rehberi (Bilim Kurulu Çalışması)*. Erişim adresi: https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf?type=file

Telli, S. G., ve Altun, D. (2020). Coronavirüs ve çevrimiçi (online) eğitimin önlenemeyen yükselişi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 25-34.

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2018). *Bilim Ve Toplum Proje Destek Programı Bilim Merkezi Kurulması Çağrı Metni.*

Türkan, S. ve Özel, G. (2017). 2014-2015 öğretim yılında Türkiye'de devlet üniversitelerinin etkinlikleri ve etkinliğe etki eden faktörlerin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim, 42*(191), 307-322.

Türkiye'de COVID-19 pandemisi. (2020). Erişim adresi: https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_COVID-19_pandemisi.

Uzgören, E. ve Şahin, G. (2013). Dumlupınar Üniversitesi Meslek Yüksekokulları'nın performanslarının veri zarflama analizi yöntemiyle ölçümü. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, *9*(18), 91-110.

Viner, R. M., Russell, S. J., Croker, H., Packer, J., Ward, J., Stansfield, C., ... ve Booy, R. (2020). School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*, *4*, 397-404.

Weitze, M. D. (2003). Science Centers: examples from the US and from Germany. J. Teichmann, A. Stinner ve F. Riefl (Ed.) *From the itinerant lecturers of the 18th century to popularizing physics in the 21st century–exploring the relationship between learning and entertainment*, 58-66. Munich, Winnipeg, Oldenburg.

World Health Organization. (2020). *Novel Coronavirus (2019-ncov) Situatıon Report - 2 22 January 2020.* Erişim adresi: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200122-sitrep-2-2019-ncov.pdf?sfvrsn=4d5bcbca_2

World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report – 185.* Erişim adresi: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200723-covid-19-sitrep-185.pdf?sfvrsn=9395b7bf_2

Zhu, S., Wu, D., Yang, H., Li, Y., ve MacLeod, J. (2020). Understanding K-12 students' information literacy in informal learning environments: a literature review. *International Journal of Innovation and Learning*, *27*(4), 432-449.

6. EXTENDED ABSTRACT

Today, the importance given to science centers as an out-of-school learning environment, both in the world and in our country, is gradually increasing. Science centers that aim to teach scientific knowledge in an enjoyable and practical way are very important for permanent learning. This study has investigated the changes in the social media efficiencies of science centers in Turkey established with the support of TUBITAK during the Covid-19 pandemic affecting the whole world in 2020. These science centers are six: Konya Science Center, Kocaeli Science Center, Kayseri Science Center, Uskudar Science Center, Bursa Science and Technology Center and Elazig Science Center. In the pandemic, formal education institutions and science centers have been closed in Turkey. For this reason, the internet and social networks have gained importance.

The focus of this study is to identify the categorical changes of the posts of the science centers in the Covid-19 process and to investigate how social media efficiencies changed in the Covid-19 process, respectively. The data in the research were obtained and compiled by document analysis method. While collecting data, 20-week Facebook and Instagram posts of science centers were examined. March 10, 2020 have been determined as "origin date" because it was the date when the first case appeared in Turkey and data were collected 10 weeks before and 10 weeks after this date. Regardless of which day of the week coincides, every 7-day period was accepted as "1 week". Within the scope of the research, 2 different forms were used to collect data. One of these was the "social media interaction level measurement form" developed by the researchers who conducted this study, and the other was the "content evaluation form" adapted from another researcher. While designing the content evaluation form, the science center posts were categorized by the researchers and the posts made and not made in these categories were identified. In addition, the diversity of posts was analyzed by frequency calculation via this form. For the quantitative data, the social media interaction measurement form was used. This form was created separately for Facebook and Instagram. While creating the data set, likes, comments and shares received by Facebook posts and likes and comments received by Instagram posts were taken into consideration. These data were analyzed by Data Envelopment Analysis (DEA) method. DEA is a method developed to measure the effectiveness of similar decision-making units. In the study, the weeks were taken as decision-making units; thus, the change of social media efficiencies over time was observed. According to DEA, decision making units with an efficiency value higher than 1 and 1 were effective and others were ineffective. In order to interpret the efficiency values, efficiency graphics were created for each science center. In order to ensure the validity and reliability of the research, 6 science centers of the same concept were examined instead of a single science center. Codes were assigned to each science center and these codes were used while making analysis and comments. Only the researchers knew which code was given to which science center. In addition, it was paid attention that the weeks examined before and after Covid-19 were balanced.

As a result, it seems that some of the science centers complied with the process, while others seem to have difficulty in complying. When interpreting the results, important dates regarding the pandemic in Turkey were taken into consideration. The 11th, 12th and 13th weeks included in the study are particularly important, because, in these weeks, the first cases were seen in Turkey and formal educational institutions were closed. According to the qualitative scale, science centers shared post in 2 new categories on Facebook and Instagram in the period after Covid-19. One of them has been named as "application-oriented workshop content" and has been realized by 4 science centers. In addition, it was seen that 5 science centers made various shares related to Covid-19. According to DEA analysis, especially BM_3 and BM_6 are prominent, because these science centers increased their efficiencies on both Instagram and Facebook after Covid-19. In addition, BM_4 also increased its effectiveness in critical weeks.

As out-of-school learning environments, science centers appeal to all segments of the society. For this reason, they also have the duties of spreading science to the society and creating awareness especially in this extraordinary period. It is difficult for

every person and institution to adapt to this situation, which has been encountered for the first time. Out-of-school learning environments should come into prominence especially in this critical period when formal education institutions suspend education. For this reason, they should pay particular attention to social media sharing, as they are closed to visitors. In future studies, other science centers in the world can be examined within this scope. In formal and informal fields, academic studies can be conducted involving students, parents and various segments of the society and the effect of the Covid-19 process on the needs, emotions and expectations of individuals can be determined.