DERS MATERYALI OLARAK 3B MODELLER
3D MODELS AS COURSE MATERIAL

Özge BOŞNAK
Dr. Öğr. Üyesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Özel Eğitim Öğretmenliği Bölümü
Yunus ALYAZ
Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Almanca Öğretmenliği Bölümü
Yusuf AKYILDIZ
Doktora Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

ÖZET
Bu çalışmada öğretim sürecinde ders materyali olarak dijital ortamda üretilmiş üç boyutlu (3B) modellerden yararlanılması kuramsal olarak ele alınmıştır. Bilindiği gibi öğretim sürecinde metin, çizim, fotoğraf, video, sunu gibi çeşitli işitsel görsel materyaller eskiden beri kullanılmaktadır. Derslerde kullanılan materyaller teknolojinin gelişimine paralel bir seyir izleyerek metin, görsel ve ses gibi basit analog materyallerden etkileşimli metin (hypertext), etkileşimli görsel, video ve sunu gibi dijital materyallere evrilmiş ve bu materyaller derslerin ve öğretim setlerinin çeşitli oranlarda temel bileşenleri haline gelmişlerdir.
Öğretim teknolojisinin materyal bağlamında günümüzde vardığı son nokta, bu çalışmanın konusu olan, gerçek nesnelerin dijital ortamda üretilmiş 3B modelleridir. Görsel materyaller özelliklerine, içeriklerine, boyutlarına vb. çeşitli açılardan sınıflandırılmaktadır. Görseller boyut kriteri dikkate alındığında alanyazında 2, 2.5 ve 3 boyutlu olarak sınıflandırılmaktadır. Resim, çizim, film vb. İki boyutlu (2B) materyaller gerçek nesnelerin sadece yatay ve dikey düzlemdeki özelliklerini temsil edebilirler. 2B görsellere gölge ve derinlik özelliği eklenerek veya izometrik kamera açısı veya stereoskopik gözlük gibi donanımlarla üç boyutlu efekti verilmektedir. Ancak bu görseller gerçek anlamda üç boyutlu değildir, sadece algı yanılsaması söz konusudur, bu nedenle bu materyallere 2.5 boyutlu görseller denmektedir. İki boyutlu nesnelerin gelişmiş bir şekli olan 3 boyutlu metin, resim, film, model gibi nesnelerde tıpkı gerçek nesnelerde olduğu gibi yatay ve dikey düzleme ilave olarak gerçekçi bir derinlik boyutu vardır ve model söz konusu nesneyi tüm yönleriyle ve gerçekte olduğu gibi temsil edebilir.
Bu çalışmada elde edilen sonuçlar 3B modellerin çoğunlukla endüstriyel tasarım alanında, eğitim alanında ise fen bilimleri eğitimi alanında kısmen kullanıldığı, birçok branşta ise neredeyse hiç kullanılmadığı sonucu elde edilmiştir. 3B modeller materyal temini ve 3B materyal geliştirmenin zorluğu gibi çeşitli nedenlerle henüz derslerde yaygın olarak kullanılan bir materyal olmaktan uzak marjinal bir materyal konumundadır.
Anahtar Sözcükler: Eğitim, 3B, Üç boyutlu model, 3B Öğrenme nesnesi, 3B Materyal

ABSTRACT
This study examines the potential benefits of incorporating three-dimensional (3D) models created in digital environments as course materials in the teaching process. It is well documented that a variety of audio-visual materials, including texts, drawings, photographs, videos, and presentations, have been employed in the teaching process for an extended period of time. The materials utilized in instructional settings have undergone a significant transformation from their origins in simple analog formats, such as text, visuals, and audio, to their current state as digital materials, including hypertext, interactive visuals, videos, and presentations. This evolution has occurred concurrently with the advancement of technology and has led to the emergence of digital materials as integral components of courses and teaching sets to varying degrees.
The final stage of development in the field of instructional technology with regard to the materials used is the creation of three-dimensional models of real-world objects produced in a digital environment. This study focuses on this particular area of advancement. Visual materials are classified in accordance with a number of different criteria, including their characteristics, content, and size. In consideration of

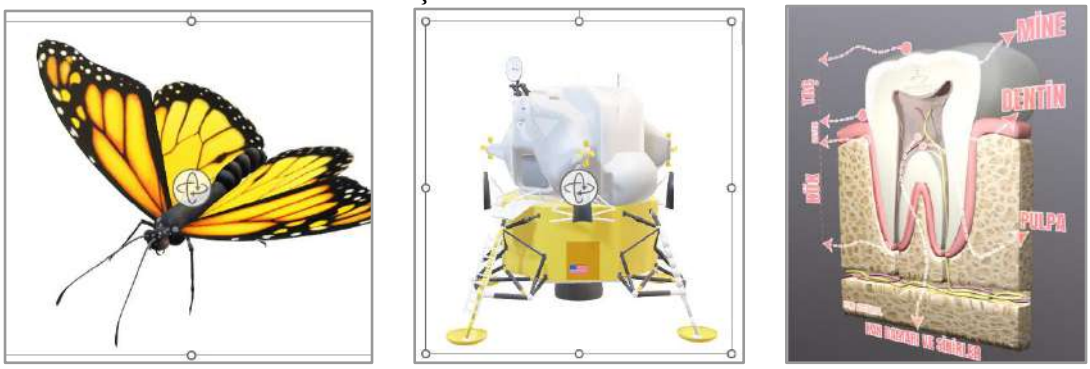
the size criterion, visual materials are classified as two-, two and a half-, or three-dimensional in the literature. Two-dimensional (2D) materials, such as paintings, drawings, and films, are limited in their ability to represent the properties of real objects in the horizontal and vertical planes. Two-dimensional images can be imbued with a three-dimensional quality through the addition of shadows and depth cues, or through the use of specialized equipment such as an isometric camera angle or stereoscopic glasses. However, these visuals are not truly three-dimensional; rather, they create the illusion of depth, which is why these materials are classified as 2.5-dimensional visuals. Three-dimensional objects, such as text, pictures, movies, models, etc., represent an advanced form of two-dimensional objects. They possess a realistic depth dimension in addition to the horizontal and vertical plane, similar to real objects. Consequently, the model can represent the object in question in all its aspects and as it truly is.
In this study, the existing literature was utilized to facilitate a discussion of the various ways in which 3D models can be utilized in an educational setting. These include the creation of 3D models, the development of 3D models, the integration of 3D models into the educational process, and the use of 3D models as course materials in the educational environment.
Key words: Education, 3D, 3D model, 3D learning object, 3D material

1. GİRİŞ

Bu çalışmada öğretim sürecinde ders materyali olarak dijital ortamda üretilmiş üç boyutlu (3B) modellerden yararlanılması kuramsal olarak ele alınmıştır. Bilindiği gibi öğretim sürecinde metin, çizim, fotoğraf, video, sunu gibi çeşitli işitsel görsel materyaller eskiden beri kullanılmaktadır. Derslerde kullanılan materyaller teknolojinin gelişimine paralel bir seyir izleyerek metin, görsel ve ses gibi basit analog materyallerden etkileşimli metin (hypertext), etkileşimli görsel, video ve sunu gibi dijital materyallere evrilmiş ve bu materyaller derslerin ve öğretim setlerinin çeşitli oranlarda temel bileşenleri haline gelmişlerdir. Ders materyali bağlamında anılması gereken bir diğer materyal kategorisi üç boyutlu gerçek nesneler (İng. Realia) veya bu nesnelerin temsili modelleridir. Gerçek nesnelerin veya ahşap, karton, plastik, tekstil vb. malzemelerden yapılmış modellerinin eğitim sürecinde çeşitli derslerde kullanıldığı bilinmektedir (Berwald, 1987).
Öğretim teknolojisinin materyal bağlamında günümüzde vardığı son nokta, bu çalışmanın konusu olan, gerçek nesnelerin dijital ortamda üretilmiş 3B modelleridir. Görsel materyaller özelliklerine, içeriklerine, boyutlarına vb. çeşitli açılardan sınıflandırılmaktadır. Görseller boyut kriteri dikkate alındığında alanyazında 2, 2.5 ve 3 boyutlu olarak sınıflandırılmaktadır. Resim, çizim, film vb. İki boyutlu (2B) materyaller gerçek nesnelerin sadece yatay ve dikey düzlemdeki özelliklerini temsil edebilirler. 2B görsellere gölge ve derinlik özelliği eklenerek veya izometrik kamera açısı veya stereoskopik gözlük gibi donanımlarla üç boyutlu efekti verilmektedir. Ancak bu görseller gerçek anlamda üç boyutlu değildir, sadece algı yanılsaması söz konusudur, bu nedenle bu materyallere 2.5 boyutlu görseller denmektedir (Wu, Wang & Pang, 2015). İki boyutlu nesnelerin gelişmiş bir şekli olan 3 boyutlu (3B) metin, resim, film, model gibi nesnelerde tıpkı gerçek nesnelerde olduğu gibi yatay ve dikey düzleme ilave olarak gerçekçi bir derinlik boyutu vardır ve model söz konusu nesneyi tüm yönleriyle ve gerçekte olduğu gibi temsil edebilir (Bkz. Şekil 1).
Bu çalışmanın konusu olan 3 boyutlu modellerin tarihi 60'lı yıllarda endüstriyel havacılık sektöründe gerçekleştirilen uygulamalara kadar dayanmaktadır [Visengine, t.y.]. Ancak dönemin bilgisayar donanımları bu uygulamaların yaygınlaşmasına elverişli değildi. 3B modeller, bilgisayarların 60'lı yıllardaki devasa sistemlere oranla küçüldüğü ve işlem kapasitelerinin arttığı 70'lerde ve kişisel bilgisayarların piyasaya sürüldüğü 80'li yıllarda göreceli olarak yaygınlaşmıştır. 3B modellerin birçok alanda kullanılması ve yaygınlaşması 90'lı yıllardan sonra mümkün olmuştur (Derkach, 2023; Ekaran, 2021). Endüstriyel tasarım, üretim, film, animasyon ve oyun gibi çeşitli alanlarda oldukça yaygın olarak kullanılan 3B modellerin eğitim alanında kullanılması da 90'lı yıllardan sonra başlamış ancak diğer

alanlardaki kadar yaygınlaşmamıştır. 90'lı yıllardan 2015 yılına kadar geçen sürede 3B modellerin ders materyali olarak kullanılması sadece özel yazılımlara erişebilen çok sınırlı sayıda üniversitede veya kurumda yapılabilen istisnai etkinlikler şeklinde gerçekleşmiştir. Çünkü Microsoft firmasının 3B görüntüleyici yazılımını kullanıma sunduğu 2015 yılına kadar 3B modeller sadece özel uzmanların üretebildiği ve endüstriyel üretim, film, oyun vb. ortamlarda yine sadece uzmanlarca bilinen ve kullanılabilen bir materyal olarak kalmış, 2015 yılından sonra çeşitli branşlardan derslerde kullanılabilecek multimedya materyali olarak gündeme gelmiştir. 3B modellerin bilgisayar ortamında oyun veya benzeri bir uygulamadan bağımsız olarak ve uzmanlık gerektirmeden kullanılması konusuna bu çalışmanın 2., 3. ve 4. bölümlerinde değinilmiştir.

Şekil 1: 3B nesne örnekleri



Microsoft NASA OGM

3B model kavramı da diğer görsel materyaller gibi içeriğine göre kendi içinde farklı kategorilere ayrılabilir: 1) Standart, 2) Multimedya ve 3) Etkileşimli 3B model. Standart 3B model gerçek nesneleri tüm yönleriyle temsil eden en basit üç boyutlu dijital nesnedir. Multimedya 3B model metin, ses vb. ilave materyaller ile animasyon gibi özellikler eklenerek zenginleştirilmiş bir üç boyutlu nesnedir. Etkileşimli 3B nesneler diğer iki kategorinin tüm özelliklerine ek olarak, içerdiği ilave işitsel görsel bilgilerin kullanıcı etkileşimi doğrultusunda sunulması söz konusudur ve böylece 3B model, bir materyal olmanın ötesine geçerek etkileşimli görsel veya etkileşimli video gibi bir çeşit küçük çaplı uygulamaya dönüşmüştür.

2. DERS İÇİN 3B MODEL TEMİNİ

Dijital uygulamalarda, oyunda veya derste kullanılabilecek standart, multimedya ve etkileşimli 3B modeller sunan çok sayıda web kaynağı mevcuttur. Öğretmenlerin kolayca ulaşabileceği ilk 3B model kaynağı, çeşitli derslere yönelik 503 hazır 3B modelin ücretsiz olarak sunulduğu Microsoft 3B kütüphanesidir. Bu 3B modellere Microsoft Ofis uygulamaları içinden erişilebilmektedir. Ayrıca derslerde kullanmak üzere 3B modellerin temin edebileceği Sketchfab, 3D Warehouse, CGTrader, NASA 3D, Adobe Stock, Free 3D vb. gibi onlarca web kaynağı vardır. NASA web sayfasında tamamı NASA çalışmalarıyla ilgili 152 adet 3B model sunulmaktadır. Bu kaynaklardan 3B materyal temin etme sürecinde edinilen materyallerin işletim sistemiyle ve ofis uygulamaları ile uyumlu olup olmadıklarının (dosya formatlarının) bilinmesi gerekir. 3B model dosya formatları üretildikleri yazılıma göre değişen onlarca farklı türdedir ve bunların çoğu sadece üretildikleri yazılım tarafından açılabilir (Örn. Autodesk Max 3Ds, Blender 3D, Cinema 4D, vd.). Bir başka ifadeyle bu formatlardaki dosyalar temin edilseler dahi ilgili geliştirme yazılımı olmaksızın bir uygulama içinde veya ofis uygulamaları içinde kullanılamazlar. Günümüzde özel geliştirici yazılım olmaksızın bilgisayar ortamında kullanılabilecek 3B model formatları filmbox (.fbx), wavefront (.obj), graphics library

transmission format binary (.glb), 3D manufacturing format (.3mf), stereolithography (.stl) ve poligon file format veya Stanford triangle format (.ply)'dir. İlk dört format bilgisayar ortamında ve farklı uygulamalar içinde kullanım açısından oldukça uyumludur ve ofis uygulamalarına da entegre edilebilmektedirler. Stl ve ply formatlardaki modellerin amaçları ve karmaşık yapıları nedeniyle ofis, işletim sistemi veya başka uygulamalarda kullanımda uyumsuzluk göstermeleri kuvvetle muhtemeldir. Örneğin stl formatı 3B yazıcılara yönelik olduğundan diğer dijital ortamlarda kısmen görüntülenebilir olsalar da verimli biçimde aktarılmaları ve kullanılmaları mümkün olmaz. 3B modellerin formatları aracı yazılımlarla birbirine dönüştürülebilmektedir ancak 3B materyal karmaşık bir yapıya sahip olduğundan dönüştürme işlemleri çok karmaşık olabilir ve her zaman işe yaramayabilir.

Üç boyutlu materyal tasarımı ve temini konusunda ülkemizde yapılan çalışmalar henüz başlangıç aşamasında sayılabilir. Üç boyutlu yazıcıyla endüstriyel materyal geliştirme çalışmaları göreceli olarak yaygınlaşabilmişken ders materyali olarak 3B materyal arzı konusunda çok fazla seçenek yoktur. Millî Eğitim Bakanlığına bağlı Ortaöğretim Genel Müdürlüğünün (OGM) geliştirerek öğretmenlerin kullanımına sunduğu ders materyalleri yelpazesine 3B modeller de eklenmiştir. OGM Materyal sitesinde biyoloji, coğrafya, fizik ve kimya derslerinde kullanılmak üzere standart ve multimedya nitelikte 62 adet 3B model sunulmuştur (OGM, t. y.).

3. DERS İÇİN 3B MODEL GELİŞTİRME

Her tür hazır ders materyalinin belli oranda kısıtları vardır ve hiçbir hazır materyal bir ders içeriğinin tüm beklentilerini karşılayamaz. Bu nedenle hazır materyallere daima bir takım düzenleme yapılması veya öğretmenlerin kendi metin, görsel, ses film vb. materyallerini geliştirmeleri önerilmiştir. Tomlinson (2011) bu durumu, her öğretmen aynı zamanda bir materyal geliştiricidir şeklinde ifade etmiştir. Ders materyali geliştirme amacıyla yüksek öğretim programlarında sunulan öğretim teknolojileri, materyal tasarımı, yeni teknolojiler vb. derslerin içeriğinde tematik materyal tasarımına/geliştirmeye yer verilmiştir (YÖK, 2018). Ders için geliştirilecek metin, görsel, ses, film vb. öğrenme nesnelerinden oluşan materyal yelpazesine 3B modellerin de eklenmesi günümüzde kaçınılmazdır.

Üç boyutlu materyal tasarımının ilk örneği 1960 yılında, günümüzdeki dijital 3B modellerin geliştirilmesini sağlayacak dijital 3B model geliştirme yazılımları ise 1980'lerde ortaya çıkmış ve diğer yazılımlar gibi gelişimini sürdürerek günümüzde daha kolay erişilebilir ve göreceli olarak kolay kullanılabilir hale gelmiştir (Adobe, 2024; Chopine, 2011). Günümüzde dijital 3B model geliştirmek için başvurulabilecek çok sayıda yazılım vardır. Microsoft firmasının Windows işletim sistemi için 2017 yılında ücretsiz bir bileşen olarak sunduğu Paint 3D yazılımı birçok Microsoft hizmeti gibi Windows sanal mağazasından ücretsiz olarak temin edinilebilmektedir. Paint 3D editörü ile istenilen herhangi bir nesnenin üç boyutlu modeli geliştirebilir veya hazır 3B modeller üzerinde istenen doğrultuda düzenlemeler yapabilir. Ancak Paint 3D yazılımının da kısıtları vardır ve özellikle çok yüksek çözünürlüklü gerçekçi tasarım veya büyük kapsamlı tasarımlar yapabilme bağlamında tüm beklentileri karşılamada yetersiz kalabilir. Bu durumda materyal geliştiriciler çok yüksek çözünürlüklü ve çok geniş kapsamlı modeller geliştirmeye olanak sağlayan diğer 3B model geliştirme araçlarına yönelebilir.

Üç boyutlu dijital model geliştirmek için piyasada çok sayıda yazılım vardır ve bu yazılımlar tasarım tekniklerine göre katı, tel örgü, yüzey, poligon vd.), üretilen materyallere göre çok amaçlı - özel amaçlı veya piyasaya sunum biçimine göre ticari – açık kaynak şeklinde sınıflandırılabilirler. 3B model geliştirme araçlarının tasarım tekniğine göre sınıflandırılması ve sadece endüstriyel tasarım veya sadece mimari tasarımlar için geliştirilmiş yazılımlar (Örn. AutoCAD) ders materyali geliştirme bağlamında önem taşımadığından bu çalışmada bunlar ayrıntılı olarak ele alınmayacaktır. Autodesk 3ds Max, Cinema 4D, ZBrush, SketchUp vb. ticari

ve çok amaçlı bu yazılımların öğrenci ve öğreticiler için özel lisanslı veya deneme amaçlı kısıtlı sürümleri de mevcuttur. Bu çok amaçlı yazılımlarla her tür 3B model tasarlanabilmekte ve yaygın formatlarda dışa aktarılarak geliştirici yazılım olmaksızın da kullanılabilmektedir. Blender Vakfı tarafından 2002 yılından itibaren kullanıma sunulan genel amaçlı Blender 3D yazılımı tamamen açık kaynak, profesyonel bir 3B model tasarım aracıdır. Endüstriden eğlence sektörüne kadar çok sayıda alanda yararlanılan bu tasarım araçlarıyla ders materyali olarak standart, multimedya ve etkileşimli 3B modeller tasarlamak mümkündür. Ready Player Me, Mixamo, Meta Avatar SDK, Union Avatars, Character Creator, DaZ 3D vb. yazılımlar sadece insan avatar (humanoid) geliştirmeye yöneliktir ve ilk dört yazılımla ücretsiz avatar tasarımı yapılabilmektedir. Yapay zekânın son on yılda sergilediği hızlı gelişim sonucu 3B geliştirici yazılımlara da entegre edilmiştir veya tamamen yapay zekâ aracılığıyla 3B modeller geliştirilebilmektedir. Ancak yapay zekâ aracılığıyla 3B modelleme, bu çalışmanın yapıldığı dönemde henüz yeterince yetkin hale gelmemiştir, istenen kalitede olmaktan oldukça uzaktır ve henüz diğer klasik 3B model geliştirme yazılımları kadar yaygınlaşmamıştır.

4. 3B MODELLERİN EĞİTİM SÜRECİNE ENTEGRE EDİLMESİ

3B modellerin derste kullanımı görsel, ses, film vb. materyallerin kullanımıyla benzerdir. Söz konusu bu geleneksel dijital materyaller derste temel olarak iki biçimde kullanılabilmektedir: 1) Bu materyalleri resim görüntüleyici, ses veya video oynatıcı gibi yazılımlar aracılığıyla görüntüleyerek veya oynatarak, 2) Bu materyalleri diğer uygulamalara entegre ederek (Örn. sunu içine görsel, ses, film vb. ekleyerek) kullanma. Bu durum 3B modeller için de geçerlidir. 3B modeller derste işletim sistemi ortamında gösterilerek veya diğer uygulamalara eklenerek kullanılabilirler.

3B modellerin bilgisayar ortamında görüntülenmesini sağlayan 3B görüntüleyici yazılımı Microsoft tarafından 2015 yılında kullanıma sunulmuştur (All3DP, t.y.; Allison, 2016). 2015 yılına kadar sadece dijital oyun veya uygulama içinde ve söz konusu oyunun/uygulamanın belirlediği sınırlar çerçevesinde görülebilen 3B modeller MS sanal mağazasından temin edilebilen 3B görüntüleyici yazılımı sayesinde resim, film vd. materyaller gibi herhangi bir bilgisayar ortamında kullanılabilir olmuştur. 3B modellerin bilgisayar ortamında görüntülenmesini ve kullanımını sağlayan Autodesk, Sketchfab, MeshLab, BR3D, Online 3D Viewer, Modelo, FetchCFD vd. gibi harici yazılımlar da mevcuttur. Bu çevrimiçi 3B model görüntüleyicileri de henüz standartlaşmamış olduklarından uyumluluk bağlamında bazı eksiklikleri mevcuttur. Bu sunucuların bazıları ise sadece kendi bünyelerinde bulunan 3B modellerin görüntülenmesini desteklemektedir. Sketchfab, 3D Warehouse gibi uygun çevrimiçi 3B görüntüleyici içeren kaynaklardaki 3B modeller satın alınmadan veya bilgisayara indirilmeden doğrudan sağlayıcının görüntüleyicisi aracılığıyla çevrimiçi ortamda tüm özellikleriyle derste kullanabilir. 3B modelleri 3B görüntüleyici aracıyla sunan bazı siteler modellerin sanal gerçeklik gözlükleriyle de izlenmesi seçeneği sunmaktadırlar ancak bu modellerin sanal gerçeklik gözlüğüyle izlenmesi bilgisayar ortamındaki kadar verimli değildir. 3B modeller oyun veya sanal gerçeklik uygulaması gibi bir ortam dışında sanal gerçeklik gözlükleriyle kullanıldığında materyalin içeriği yeterince görülememektedir.

3B modeller 2017 yılından itibaren Word, PowerPoint, Excel vb. MS ofis uygulamalara entegre edilerek de kullanılabilmektedir (Dinita, 2018; Microsoft, 2017). MS 3B kitaplığından çevrimiçi ortamda erişilebilen hazır 3B modeller doğrudan ilgili uygulamaya eklenebilmektedir. MS Ofis uygulamalarına eklenen 3B modeller özel lisans koşulları sağlanarak bu uygulamalar aracılığıyla oluşturulan pdf belgesi içinde de kullanılabilmektedir. PowerPoint uygulamasında bu 3B modellere özgü özel canlandırma efektleri de sunulmuştur (Microsoft Destek, t. Y.; Microsoft Garage, 2017). MS Ofis uygulamalarına üçüncü taraf üreticilerin nesneleri de eklenebilmektedir. MS 3B kitaplığından temin edilen modellerin tek

kısıtlayıcı özelliği bunların sadece ilgili ofis uygulaması içinde kullanılabilir olmasıdır. Bu materyaller Word, PowerPoint vb. uygulamaların dışına doğrudan aktarılamaz ve bilgisayar ortamında kullanılamazlar. Bu materyallerin ofis uygulamaları dışına aktarılmaları ve kullanılabilmeleri dolaylı yollardan, 3B model geliştirme başlığı altında değinilen Paint 3D yazılımı aracılığıyla mümkündür. OGM web sayfasında sunulan 3B modellerin ilgili dersin kitabındaki hangi konuyla veya üniteyle ilgili olduğu da belirtilmiştir. Bu 3B modeller web tarayıcı üzerinden görüntülenebilir ancak bilgisayara indirilemez ve değişiklik yapılamaz. Biyoloji, coğrafya, fizik ve kimya öğretmenleri bu modelleri web tarayıcısı üzerinden derslerine entegre edebilirler.

Öğreticiler derslerinde görsel, film, sunu vb. materyalleri kullandıkları gibi 3B modelleri de bilgisayar, akıllı tahta, telefon ve tablet gibi her tür dijital cihaz üzerinden ve kask gözlüğü gibi başka bir donanıma gereksinim duymadan derslerine entegre edebilirler.

4. ARAŞTIRMA

Bu çalışmanın yazarları 3B modellerin eğitim öğretim alanında kullanılmasının tüm dünyada ve ülkemizdeki güncel durumunu belirlemek ve bu materyallerin eğitim öğretim alanında yaygınlaşmasına yönelik bilimsel ve teknik katkı sağlamak amacıyla 2024 yılında bir proje başlatmışlardır. Bu eğilim, araştırmacıların 2013-2024 yılları arasında gerçekleştirdikleri eğitsel oyun ve sanal gerçeklik uygulamaları geliştirme çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Başlangıç niteliğindeki bu çalışmanın devamında ders materyali olarak 3B modellerin geliştirilmesi ve derslere entegre edilmesi planlanmaktadır. Çalışmanın şu anki aşamasında alanyazın taraması yapılarak 3B modellerin eğitim alanındaki güncel durumu belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada alanyazın taramasıyla ve piyasa araştırmasıyla aşağıdaki 5 soruya yanıt aranacaktır.

1. Piyasada derslerde kullanılabilecek yeterince 3B model mevcut mudur?
2. 3B modeller eğitim alanında ne oranda kullanılmaktadır?
3. 3B modellerden yararlanma durumunun branşlara göre dağılımı nasıldır?
4. 3B modellerin eğitim alanında kullanılmasının avantajları dezavantajları nelerdir?
5. 3B modellerin eğitim alanında yaygın olarak kullanıl(a)mamasının nedenleri nelerdir?

Bu kuramsal sorulara alanyazın taraması ve piyasa araştırması sonucu bulunacak yanıtlar konunun kuramsal bağlamda anlaşılmasına katkı sağlayacak ve araştırmacıların bu konuda daha sonraki çalışmalarının niteliğinde belirleyici olacaktır.

5. BULGULAR

Bu çalışma için yapılan alanyazın taraması sonucunda 3B modellerle ilgili tez, makale, bildiri vb. 5000'den fazla bilimsel çalışma bulunmuştur. Bu çalışmaların çok büyük çoğunluğunun endüstriyel tasarım ve üretim, 3B yazıcıyla üretim, mimari, oyun geliştirme, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik uygulamaları ve görsel sanatlar alanında tasarım konularıyla ilgili olduğu, sadece 22 tanesinin eğitimle ilgili olduğu belirlenmiştir. Bu sayılar derslerde masaüstü 3 boyutlu materyal kullanımına yönelik çalışmaların son derece sınırlı olduğunun göstermektedir.

3B modellerin ders materyali olarak kullanılmasıyla ilgili ilk çalışmalardan biri Copolo ve Hounshell (1995) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada kimya dersinde molekül yapısının öğretimi için kullanılan 2 boyutlu ders materyalleri ile 3 boyutlu ders materyalleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada 3 boyutlu materyal kullanımının diğerine göre daha etkili olduğunu sonucu elde edilmiştir. 2 boyutlu materyallerle 3 boyutlu materyallerin karşılaştırıldığı bir diğer çalışma Wang, Chang ve Li (2007) tarafından yapılmış ve çalışmada olumlu sonuç elde edilmiştir. Bu konuda erken çalışmalardan bir diğeri Barnea and Dori (1996)

tarafından gerçekleştirilmiştir. Bilgisayarda oluşturulmuş moleküler modellemeler kullanılarak öğrencilerin üç boyutlu düşünebilme yeteneği, sembolik ve geometrik sunumlarla ilgili yeni kavramları anlayışları ve model kavramını algılamaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada aynı zamanda cinsiyetler arası farklılıklara da bakılmıştır. Araştırma bulguları istatistiksel olarak analiz edildiğinde, başarı testi açısından gruplar arasında deney grubunda anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak cinsiyetler arasında herhangi bir fark olmadığı görülmüştür. Çalışmanın alana katkı sağladığı en önemli bulgunun Computerized Moleculer Modeling (CMM) programının öğrencilerin kavramsal bakış açısını geliştirdiği yönündeki bulgu sayılabilir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalar değerlendirildiğinde Fiolhais ve Trindade (1998) tarafından fizik dersinde kullanılmak üzere bilgisayar ortamında tasarlanmış 3 boyutlu model kullanımına yönelik bir araştırmaya rastlanmıştır. Araştırma bulguları gerçek bilimsel problemlerin çözülmesinde bilgisayar ortamında oluşturulmuş 3 boyutlu model kullanımının etkili olduğu vurgulanmıştır. Dori ve Barak (1999) tarafından yapılan bir diğer araştırmada ise 3 boyutlu materyal kullanımını işbirlikli öğrenme ortamı kurma bakımından değerlendirmişlerdir. Kimya dersi için tasarlanan 3 boyutlu moleküler modelin kullanıldığı araştırmada 3 boyutlu materyal kullanmanın işbirlikli öğrenme ortamında etkili bir şekilde işe yaradığı sonucuna varılmıştır.

Trindade ve Fiolhais (2003) tarafından yürütülen bir çalışmada Fizik ve Kimya derslerindeki bazı kavramların öğretilmesinde 3 boyutlu materyal tasarımı kullanılmıştır. Araştırma bulguları sanal ortamda sunulan 3 boyutlu materyaller sayesinde öğrencilerin konunun anlaşılması üzerindeki etkilerinin olumlu olduğunu göstermektedir. Fizik ve Kimya derslerinde kullanılması üzerine benzer bir konuda yürütülmüş bir diğer çalışma Costaglio ve diğerleri (2004) tarafından ele alınmıştır. Araştırma bulguları 3 boyutlu materyal kullanımının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etki yarattığını göstermektedir.

3 boyutlu materyal tasarımının yabancı dil öğretiminde kullanıldığı bir çalışma dikkat çekmektedir (Iinuma ve Chiyokura, 2008). Japonya'da gerçekleştirilen çalışmada İngilizce'yi ikinci bir dil olarak öğrenen öğrencilere 3 boyutlu modeller kullanılarak dil öğretimi gerçekleştirmişlerdir. Araştırma bulguları yabancı dil öğretiminde 3 boyutlu materyal kullanımının öğrencilerin özellikle içerik bilgisi öğrenmeleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Eğitim alanında yapılan günümüz çalışmaları değerlendirildiğinde Teplá, Teplý, ve Šmejkal (2022) tarafından yürütülen geniş çaplı bir araştırma dikkat çekmektedir. Araştırmaya 11-19 yaş aralığında 565 öğrenci dahil olmuştur. Biyoloji, kimya, coğrafya gibi derslerde 3 boyutlu materyal kullanımına yönelik yürüttükleri çalışmadan elde edilen bulgular eğitimde 3 boyutlu materyal kullanımının oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak 3 boyutlu materyal kullanımın ilkokul düzeyinden başlaması gerektiği ve öğrencilerin eğitim hayatlarına başladıkları yıllarda 3 boyutlu materyallerle daha hızlı ve etkili öğrenmeler gerçekleştirebileceği görülmektedir (Klement ve Bartek, 2023).

3 boyutlu materyal kullanımına yönelik ülkemizde yapılan araştırmalar değerlendirildiğinde farklı alanlarda kullanılan 7 doktora tezi ve 8 yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. 3 boyutlu materyal kullanıma yönelik yapılan araştırmalar kullanıldıkları alanlara göre kategorileştirilirse bu araştırmaların güzel sanatlar/resim (Aydın, 2009; Gümülcine, 2022), matematik eğitimi (Eryiğit, 2010), fen bilgisi eğitimi (Kahraman, 2010; Teke, 2023; Topçuoğlu, 2022), mühendislik/mimarlık (Benzer, 2018), tıp (Özcan, 2016; Telli, 2009), biyoloji (Ergen, 2019) alanlarında yapıldığı görülmektedir. Buna ek olarak 3 boyutlu materyal tasarımına yönelik yürütülen çalışmalar da bulunmaktadır (Aydın, 2009; Dağlı, 2022; Eren, 2013; Gökçe, 2014; Okan-Yüksel, 2015). Ayrıca alanda sanal gerçeklik uygulamaları ile masaüstü 3 boyutlu materyallerin karşılaştırıldığı bir çalışma da bulunmaktadır (Topuz, 2018).

Güzel sanatlar/resim alanında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde Aydın (2009) tarafından yürütülen çalışmada sanat eğitiminde 3 boyutlu materyal tasarımı üretilmeye çalışılmıştır.

Gümülcine (2022) 3 boyutlu materyal tasarımının Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümünde eğitim gören öğrencilerin görsel-uzamsal farkındalıkları üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Araştırma bulguları 3 boyutlu materyal tasarımının öğrencilerin görsel-uzamsal farkındalıklarının arttığı yönündedir.

Matematik alanında kullanılan çalışmalar değerlendirildiğinde Eryiğit (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada 12. Sınıfa devam eden 71 öğrenci ile 3 boyutlu materyal kullanılarak matematik dersindeki başarıları değerlendirilmiştir. Cabri 3D programı kullanılarak oluşturulan 3 boyutlu materyallerin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

3 boyutlu materyallerin fen bilgisi eğitimi alanında kullanıldığı çalışmalara bakıldığında Kahraman (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmada 3 boyutlu materyal kullanımının fen bilgisi Öğretmenliği okuyan 145 üniversite öğrencisinin kimya dersindeki başarılarına olan etkileri değerlendirilmiştir. 3D Max 9 programı ile oluşturulan 3 boyutlu materyallerin öğrencilerin kimya dersindeki başarıları üzerinde oldukça etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. 3 boyutlu materyallerin artırılmış gerçeklik aracılığı ile sunumunu içeren bir başka çalışmada 9. Sınıf öğrencilerin kimya dersindeki başarıları değerlendirilmiştir. Araştırmada 3B yapısını temsil eden somutlaştırmaların öğrencilerin 3B düşünme becerilerine katkı sağladığı, yapılan etkinlikler ile öğrenciler arasındaki iletişimi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Topçuoğlu (2022) tarafından yapılan araştırmada 3 boyutlu materyal desteği ile işlenen kimya dersinin 9. Sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları 3 boyutlu materyal kullanmanın öğrencilerinin kimya dersindeki başarılarını arttırma yönünde oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Mühendislik/Mimarlık alanında yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir. Benzer (2018) yapmış olduğu çalışmada 55 üniversite öğrencisinin 3 boyutlu modellemeye yönelik tutumlarını ele almıştır. Araştırma bulguları öğrencilerin uzamsal yeteneklerini geliştirdiği ayrınca 3 boyutlu modellemeye yönelik tutumlarının olumlu yönde arttığını göstermektedir.

Yapılan araştırmalar içerisinde 3 boyutlu materyal tasarımının gerçekleştiği araştırmalar bulunmaktadır. Özellikle Eren (2013) tarafından yürütülen çalışmada kentsel tasarım alanında 3 boyutlu model tasarımı gerçekleştirmiştir. Dağlı (2022), uzaktan eğitimle 7. Sınıfa devam eden 5 öğrenci ile 3 boyutlu model tasarımı aktarmıştır. Araştırma bulguları 3 boyutlu materyal tasarımı eğitiminin etkili olduğunu göstermektedir. Endüstriyel tasarım olarak değerlendirebileceğimiz bir diğer tasarım çalışması Gökçe (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada üretilen CNC torna simülasyon programının üniversitelerde verilen eğitimlerde etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir. Okan-Yüksel (2015) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada ise okulöncesi dönemde eğitim gören çocukların bilişim algılarını 3 boyutlu materyal kullanarak değerlendirmiştir. Araştırma bulguları çocukların tasarım ve üretim etkinliklerinden memnun olduklarını, aynı zamanda merak ve isteklerinin arttığını göstermektedir.

Tıp alanında kullanılan 3 boyutlu materyal kullanımına yönelik çalışmalar içerisinde Telli (2009) 3 boyutlu sanal materyallerin öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumları üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Araştırma bulguları olumlu yönde etki ettiği yönündedir. Bir diğer çalışmada Özcan (2016) tıbbi biyokimya dersinin Wolfram programlama dili ile geliştirilen 3 boyutlu pedagojik modeller yardımıyla sunulmasının öğrencilerin akademik başarılarına, uzamsal becerileri, derse karşı tutumlarına, dersin kalıcılığına ve öğretim üyesiyle öğrenci görüşlerine etkisinin değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları Tıp eğitiminde özellikle soyut konuların yer aldığı farklı derslerin 3 boyutlu modellerle desteklenmesinin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerine katkı sağlayacağı yönünde görüş bildirmektedir.

Biyoloji alanında kullanılan 3 boyutlu materyal tasarımı Ergen (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Moleküler biyoloji lisans eğitiminde dinamik hücresel süreçlerin

anlaşılmasında 3 boyutlu animasyon kullanımının etkilerini değerlendirmiştir. Araştırma bulguları basitleştirilmiş görsellerin konunun yanlış anlaşılmasına yol açtığını buna ek olarak lisans öğrencilerinin moleküler dinamik süreçleri anlamalarında 3 boyutlu animasyon kullanılmasının etkili olduğunu göstermektedir.
Yapılan çalışmalar arasında yalnızca bir adet karşılaştırma çalışması bulunmaktadır (Topuz, 2018). Bu çalışmada sanal gerçeklik ve 3 boyutlu masaüstü materyal kullanımı karşılaştırılmıştır. Anatomi öğretimi için gerçekleştirilen bu çalışmaya Tıp Fakültesi 3. Sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırma bulguları sanal gerçeklik eğitim simülasyonu kullanmanın 3 boyutlu masaüstü materyal kullanımına göre daha etkili olduğu sonucunu göstermektedir.
3 boyutlu materyaller kullanılarak yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde araştırmaların çoğunluğunun materyal tasarımına yönelik yapıldığı söylenebilir.
Alanda 3 boyutlu materyal tasarımına yönelik çalışmalar değerlendirildiğinde çalışmaların çoğunlukla kimya, fizik, biyoloji, coğrafya, mimarlık, tıp, görsel tasarım alanlarında yapıldığı, yabancı dil eğitimi, matematik, özel eğitim gibi alanlarda ise yok denecek kadar az çalışma yapıldığı görülmektedir.

6. SONUÇ

3B modellerin derslerde kullanılmasını ele alan bu çalışmada alanyazın taraması ve piyasa araştırmasıyla 5 araştırma sorusuna yanıt aranmıştır. Herhangi bir materyalin derslerde kullanılabilmesinin ilk adımı öğretmenlerin söz konusu materyali temin edebilmesidir. Yapılan tarama sonucunda 3B model sunan çok sayıda kaynak olduğu belirlenmiştir ancak bu kaynaklar görsel, ses, film vb. materyaller sunan diğer kaynaklarla karşılaştırıldığında son derece azdır. Ayrıca 3B model sunan kaynakların sadece 3 tanesi (Microsoft, NASA ve OGM) öğretmenlerin derslerinde kullanabilecekleri 3B modelleri kolayca ve ücretsiz temin edebileceği kaynaklardır ve bu kaynaklarda sunulan 3B modeller nicel ve nitel açıdan oldukça yetersizdir. 3B model sunan diğer kaynakların endüstriyel üretim, oyun geliştirme veya mimari gibi alanlara yönelik olması, lisans ücreti, modellerin teknik özellikleri vb. nedenlerle bu 3B modeller sadece ileri düzey teknik bilgilere sahip öğretmenlerin zahmetli bir süreç sonunda yararlanabileceği niteliktedir. Bu bulgular araştırmanın birinci sorusunun büyük oranda olumsuz yanıtlandığını göstermektedir. Piyasada tüm derslerde kullanılabilecek nitelikte ve yeterli sayıda 3B model mevcut değildir.
Araştırmanın 2. sorusu 3B modellerin eğitim alanında ne oranda kullanıldığıyla ilgilidir. Birinci araştırma sorusunun büyük oranda olumsuz yanıtlanmış olması, bir diğer deyişle piyasada yeterli sayıda 3B model bulunmaması ikinci sorunun yanıtını da kısmen belirlemektedir. Piyasada bulunan 3B modellerin çok büyük çoğunluğunun eğitime yönelik olmaması gibi 3B modellerle ilgili bilimsel çalışmaların da çok büyük çoğunluğu eğitim dışındaki alanlara yöneliktir. Derlenen eğitimle ilgili 22 çalışmadan 18 tanesinin 3B modellerin derslerde kullanılmasıyla ilgili olması bu materyalin eğitim sürecinde yaygın olarak kullanılabilen bir materyal olmaktan öte, son derece az sayıda eğitimci tarafından derse entegre edilen marjinal bir materyal konumunda olduğunu göstermiştir.
Alanyazında 3B modellerin kullanıldığı çalışmalar değerlendirildiğinde çalışmaların çok büyük çoğunluğunun endüstriyel materyal tasarımı alanında olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada eğitim alanında kullanılan araştırmalar incelendiği için eğitimde branş dağılımına değinilmiştir. İncelenen çalışmaların kimya, fizik, biyoloji, coğrafya, mimarlık, tıp, görsel tasarım alanlarında yapıldığı görülmektedir. İlk 3B örnekleri sadece bu alanlarda kullanılabilir nitelikte iken günümüzde çeşitli kaynaklarda sunulan 3B modellerin birçok alanda kullanılabilir nitelikte olmasına karşın yabancı dil eğitimi, matematik, özel eğitim gibi alanlarda ise oldukça sınırlı çalışma yapıldığı görülmektedir.

Araştırmanın 4. sorusuna aranan yanıtlar doğrultusunda 3B modellerin eğitim alanında kullanılmasının avantajları derlenmiştir. Bunların ilki öğrencilerin dikkatini çekecek ve canlı tutacak bir materyal olması sayılabilir. Soyut kavramların somutlaştırılmasında diğer iki bvoyutlu görsellerden daha etkili bir materyal olarak düşünülebilir. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanında yapılan çalışmalarda öğrencilerin yeni fikirler üretmeye destek olması ve öğrenci motivasyonuna olumlu katkı sağlaması da avantajlar arasında sayılmıştır.
Eğitimde 3 boyutlu materyallerin kullanılmasına yönelik derlenen dezavantajlar ise 3 boyutlu materyallerin teminini sağlayacak ortamların ulaşılabilir olması ile ilgilidir. Günümüzde teknolojiye ulaşım her ne kadar kolay olsa da her öğretim ortamında sağlanamayabilir. 3B modeller materyal geliştirme açısından da dezavantaja sahiptir. Metin, resim, film vb. materyaller öğretmenler tarafından göreceli olarak kolayca üretilip derslere entegre edilebilirken 3B model geliştirme öğretmenlerin kolayca yapabilecekleri bir işlem değildir.
Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar 3B modellerin ilk örneği 1960 yılında geliştirilmiş olmasına karşın aradan geçen 65 yılda eğitim alanında yeterince yaygınlaşamamış olmasıdır. Bunun en önemli nedenlerinden biri 3B modellerin son on yıla kadar sadece oyunlarda veya uygulamalarda kullanılabilir nitelikte olup, diğer materyaller gibi bağımsız kullanılamamaları olmuştur. 3B modellerin eğitim alanındaki gerçek potansiyelinin belirlenebilmesi kolay erişilebilir ve kullanılabilir nitelikte materyal geliştirme araçlarının yaygınlaşması, 3B modellerin daha fazla öğretmen tarafından derslerde kullanılması ve yeni bilimsel çalışmalarla mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

Adobe (2024). *A short history of 3D*. https://helpx.adobe.com/substance-3d-epic/3d-intro/3d-history.html

All3DP (t. y.). *Microsoft 3D Viewer is a simple application with some powerful functionality. Read on to learn if this tool is right for you!* https://all3dp.com/2/microsoft-3d-viewer-guide

Allison, M. (2016). *Microsoft's new View 3D app lets Windows 10 users interface*. MS Power User.https://mspoweruser.com/microsofts-new-view-3d-app-lets-windows-10-users-interface

Aydın, F. (2009). *Eğitim Fakültelerinde Günümüz Teknolojisi İle Perspektif Ve Üç Boyutlu Modellemenin Sanat Eğitiminde Kullanım*ı (Tez No. 250829) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Barnea, N. & Dori, Y. J. (1996). Computerized Molecular Modeling as a Tool to Improve Chemistry Teaching. *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 36(4), 629-636.

Benzer, A. İ. (2018). *Bilgisayar Destekli Üç Boyutlu Modelleme Dersi Etkinliklerinin Öğrencilerin Uzamsal Yetenekleri ve Derse Yönelik Tutumlari Üzerine Etkisi* (Tez No. 499546) [Doktora Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Berwald, J. P. (1987). Teaching Foreign Languages with Realia and Other Authentic Materials. ERIC Clearinghouse on Languages and Linguistics. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 289 367). https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED289367.pdf

Chopine, A. (2011). A History of Computer Graphics and Special Effects. In. A. Chopine, *3D Art Essentials* (ss. 1-12). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780240814728

Copolo, C. F., & Hounshell, P. B. (1995). Using Three-Dimensional Models to Teach Molecular Structures in High School Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 4(4), 295-305. http://www.jstor.org/stable/40186367

Costaglio, G., Di Martino, S., Ferruci, F., & Risi, M. (2004). A System for the Generation of 3D-Learning Simulations. In *the Proceedings of 2nd International Conference Information*

Technology: Research and Education, London (ss. 194-198). https://doi.org/10.1109/ITRE.2004.1393674.

Dağlı, H. (2022). *7. Sınıf Fen Eğitiminde Uzaktan Eğitim Yoluyla Verilen Üç Boyutlu Tasarım Uygulamasının Etkililiği: Vaka Çalışması* (Tez No. 752421) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Derkach, A. (2023). History of the development and current state of the 3D modelling. Scientific bulletin of South Ukrainian National Pedagogical University, 4(145), 7-14. https://drive.google.com/file/d/1BpNrX9zkb88AAWzJhPZI55LHBuiAcupj/view

Dinita, M. (2018, 2 Şubat). *Windows 10 PowerPoint 3D revolutionizes presentations*. https://windowsreport.com/windows-10-powerpoint-3d

Dori, Y., & Barak, M. (1999). Computerized Molecular Modeling as a Collaborative Learning Environment. *The Proceedings of the 1999 CVonference on Computer Support for Collaborative Learning* içinde. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/1150240.1150256

Ekaran, S. (2021, 31 Mayıs). When did 3D Modeling Start? A Brief History - History of 3D Modeling. SelfCAD.

Eren, E. (2013). *Inconsistencies (Problems Of) Between Two Dimensional Graphics of (Urban) Design and Its Three Dimensional (Urban) Forms* (Tez No. 368809) [Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Ergen, A. (2019). *Moleküler Biyoloji Lisans Eğitiminde Dinamik Hücresel Süreçlerin Anlaşılmasında Üç Boyutlu (3B) Animasyonun Etkisi*. (Tez no. 265508) [Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Eryiğit, P. (2010). *Üç Boyutlu Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının 12. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Geometri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri* (Tez no. 589210) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Fiolhais, C., & Trindade, J. (1998). Use of computers in Physics education. Ferrari (Ed.), *Proceedings of Euroconference 98 – New Technologies for Higher Education, Aveiro,* (ss. 103-115) içinde. https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/40642/3/use%20of%20computers%20in%20physics%20education.pdf

Gökçe, H. (2014). *CNC Torna Tezgahları İçin Üç Boyutlu Simülasyon Programının Geliştirilmesi ve Sanal İşleme* (Tez No. 554945) [Doktora Tezi,Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Gümülcine, A. (2022). *Güzel Sanatlar Eğitiminde Üç Boyutlu Modelleme İle Maket Tasarımına Yönelik Bir Eylem Araştırması* (Tez No. 735895) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Iinuma, M., & Chiyokura, H. (2008). Use of 3D Computer Graphic Contents: Content-based Language Instruction in Japan. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching, 5*(1), 98-113. https://e-flt.nus.edu.sg/v5n12008/iinuma.pdf

Kahraman, S. (2010). *Atomun Yapısı ve Orbitaller Konusunda Geliştirilen Üç Boyutlu Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Öğretmen Adaylarının Başarısı ve Tutumlarına Etkisi* (Tez No. 270725) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Klement, M., & Bártek, K. (2023). 3D Modelling and its Use in Education. *Journal of Interdisciplinary Research*, 13(1), 30-34.

Microsoft Destek (t. y.). *3D animation effects in PowerPoint.* https://support.microsoft.com/en-us/office/3d-animation-effects-in-powerpoint-6a0d6f0e-fd1e-4786-8e33-089375466d60

Microsoft Garage (2017). *3D Models in Office.* https://www.microsoft.com/en-us/garage/wall-of-fame/3d-models-in-office

OGM (t. y.) *3B Modeller*. https://ogmmateryal.eba.gov.tr/uc-boyutlu-modeller

Okan-Yüksel, A. (2015). *Okul Öncesi Dönemde 3 Boyutlu Tasarım ve Üretimin Çocukların Bilişime Yönelik Algılarına Etkisi* (Tez No. 429501) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Özcan, K., V. (2016). *Tıp Eğitiminin 3 Boyutlu Modellerle Desteklenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Uzamsal Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi* (Tez No. 433814) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Teke, D. (2023). *Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerine Kimyasal Somutlaştırmaların Artırılmış Gerçeklik Destekli Üç Boyutlu Materyallerle Öğretimi* (Tez No. 812565) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Telli, E. (2009). *Üç Boyutlu Sanal Materyallerin Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Dersindeki Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Öğretime Yönelik Tutumlarına Etkisi* (Tez No. 238093) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Teplá, M., Teplý, P., & Šmejkal, P. (2022). Influence of 3D Models and Animations on Students in Natural Subjects. International Journal of STEM Education, 9(65), 1-20. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00382-8

Tomlinson, B. (2011). *Materials Development in Language Teaching* (2nd Ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781139042789

Topçuoğlu, N. (2022). *Kimya eğitiminde Atom ve Molekül Yapılarının Öğretiminde Üç Boyutlu Tasarım Uygulamaları* (Tez No. 714541) [Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Topuz, Y. (2018). *Anatomi Eğitiminde Sanal Gerçeklik ve Üç Boyutlu Masaüstü Materyallerin Akademik Başarı ve Bilişsel Yük Açısından Karşılaştırılması*, (Tez No. 517657) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Trindade, J., & Fiolhais, C. (2003). Students' Visualization and Conceptual Understanding of Atomic Orbitals Using a Virtual Environment. *Proceedings 3rd IEEE International Conference on Advanced Technologies, Yunanistan* (ss. 298-299). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICALT.2003.1215092

Visengine (t. y.). *History of 3D Rendering Explained: Where It All Began.* https://visengine.com/3d-rendering-where-it-all-began

Wang, H-C., Chang, C-Y., & Li, T-Y. (2007). The Comparative Efficacy of 2D- Versus 3D-based Media Design for Influencing Spatial Visualization Skills. *Computers in Human Behavior 23,* 1943–1957. https://doi.org/doi:10.1016/j.chb.2006.02.004

Wu, L., Wang, J., Pang, M. & Yu, S. (2015). Research on 2.5D Graphics Applications in Teaching. *International Symposium on Educational Technology (ISET), Çin* (ss. 27-29). https://doi.org/10.1109/ISET.2015.23

CERTIFICATE

OF PARTICIPATION

This is to certify that

Yunus ALYAZ

attended the INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH-VIII
held online on December 03-05, 2024 / Istanbul, Türkiye
with an oral presentation entitled

3D MODELS AS COURSE MATERIAL

Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK
PRESIDENT OF CONGRESS

www.izdas.org

VIII. INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH

December 3-5, 2024, ISTANBUL

THE BOOK OF FULL TEXTS

Volume-2



Edited by
Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK
Gulnaz GAFUROVA

ISBN: 978-625-378-037-1

8th INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH

December 3-5, 2024 / Istanbul

THE BOOK OF FULL TEXTS

Volume-2

Edited by

Prof. Dr. Muhittin ELIAÇIK

Gulnaz GAFUROVA

All rights of this book belong to İKSAD Publishing House.
Without permission can't be duplicated or copied.
Authors of chapters are responsible both ethically and juridically.
Issued: 16.12.2024
ISBN: 978-625-378-037-1

CONGRESS ID

8th INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH

DATE AND PLACE

December 3-5, 2024 / Istanbul, Türkiye

CONGRESS CHAIR

Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK- Kırıkkale University

PRESENTATION

Online Presentation

COORDINATOR

Gulnaz GAFUROVA

PARTICIPANTS COUNTRIES

Türkiye, Kazakhstan, Azerbaijan, Croatia, Nigeria, Kyrgyzstan, Morocco, Canada, India, Iraq, China, TRNC, Algeria, North Macedonia, Serbia, Romania, Indonesia, Pakistan, Vietnam, Uzbekistan, Ukraine, Italy, USA, Iran, Egypt, Poland, Saudi Arabia, Thailand, Japan, Moldova, Kosovo, Albania, Croatia, Philippines, Georgia, Malaysia, Portugal, Bulgaria, South Korea, Bangladesh, Tunisia

TOTAL NUMBER OF PAPERS 573

THE NUMBER OF PAPERS FROM TÜRKİYE 281

OTHER COUNTRIES 292

NUMBER OF REJECTED PAPERS 20

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process

SCIENTIFIC & REVIEW COMMITTEE

Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK - Kırıkkale University

Assoc. Prof. Dr. Gulbaxar Tavaldieva- Tashkent Chemical Technological Institute

Assoc. Prof. Dr. Fatma İNCE- Inonu University

Assoc. Prof. Dr. İryna Dryga- National Academy of Sciences

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Gökhan GENEL- Yalova University

Assoc. Prof. Dr. Saime GÜZEL- Bursa Uludag University

Assoc. Prof. Dr. Varol KOÇ- Ondokuz Mayıs University

Assoc. Prof. Dr. H. Burçin HENDEN ŞOLT- Zonguldak Bulent Ecevit University

Assoc. Prof. Dr. F. Gül KOÇSOY- Fırat University

Asst. Prof. Dr. Leyla BEKENSİR- Ankara University

Asst. Prof. Dr. Muhammet Zeki ÖZYURT- Sakarya University

Dr. Terane NAGIYEVA - Azerbaijan State Pedagogical University

Asst. Prof. Dr. Ömer KASIM- Kutahya Dumlupınar University

Asst. Prof. Dr. Ramazan ARITÜRK- İstanbul Sabahattin Zaim University

Dr. Damejan SADYKOVA- Kazak Kızlar Pedogoji Üniversitesi

Dr. Mariam S. OLSSON- Lebanise University

DATE	TIME	SESSION
• 04.12.2024	• 11^{30}–13^{30} • Turkiye Time	• HALL-1 • SESSION-2

HEAD OF SESSION: **Prof. Dr. Erkan FİDAN**		
Asst. Prof. Dr. Özge BOŞNAK Prof. Dr. Yunus ALYAZ Yusuf AKYILDIZ	Bursa Uludag University	3D MODELS AS COURSE MATERIAL
Prof. Dr. Erkan FİDAN	Bilecik Seyh Edebali University	SPHERE HEAD NON-HOLE METAL NEEDLES (INLAND WESTERN ANATOLIA EXAMPLES)
Prof. Dr. Erkan FİDAN	Bilecik Seyh Edebali University	CYCLADIC ARCHITECTURE IN THE BRONZE AGE: KASTRI AND PALAMARI SETTLEMENTS
Süleyman Ozan ÖZALLI Prof. Dr. Gökhan COŞKUN	Kutahya Dumlupınar University	HADRIAN PERIOD IONIC COLUMN CAPITALS OF THE ANCIENT CITY OF AIZANOI
Assoc. Prof. Dr. Yunus Emre TANSÜ Cennet TUNÇ	Gaziantep University	20 YANVAR: THE GLORY RESISTANCE OF THE AZERBAIJANI PEOPLE FROM MASSACRE TO INDEPENDENCE
Gulshan Aliyeva Fazil	Baku State University	POLITICAL INSTITUTIONS AND POLICY RESPONSE TO CLIMATE CHANGE
Asst. Prof. Dr. TAHA YILMAZ	Ardahan University	THE EMERGENCE OF TAX IN THE ISLAMIC SOCIETY AND ITS LEGAL BASIS
Asst. Prof. Dr. TAHA YILMAZ	Ardahan University	MEASURES TAKEN IN ISLAMIC LAW TO PROTECT PROPERTY IN TERMS OF ECONOMIC LIFE

CONTENTS
FULL TEXTS

AUTHOR	TITLE	No
Havva ARABACI Duygu YÜCEL	DETERMINANTS OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN TURKEY: ECONOMIC AND SOCIAL FACTORS	1
Hilal GÜVERİ Gülbahtiyar DEMİREL	EFFECT OF VAGINAL EXAMINATION EXPERIENCE ON WOMEN'S HEALTH DURING NORMAL VAGINAL LABOR	15
Hilal MERAL Aslıhan DEMİRDÖVEN	DEVELOPMENT OF NEW FUNCTIONAL FOODS AND NUTRACEUTICAL PRODUCTS	21
Hüseyin ÖZTÜRK	FREE TIME ACTIVITIES OF STUDENTS PREPARING FOR THE KPSS EXAM RESEARCH OF PARTICIPATION FORMS	29
İbrahim Kerem KOYUNCUOĞLU	THE IMPORTANCE AND APPLICATIONS OF IOT TECHNOLOGY IN DIGITAL TWIN SYSTEMS	34
İbrahim Şahan Suhap Şahin Samet Diri Furkan Türkoğlu Bedirhan Meğer Yiğit Ünal Çiğdem Bebek	CAMERA TAMPERING DETECTION FOR SURVEILLANCE SYSTEMS: PRONET COMPANY APPLICATION	43
Idris H. Y. Muhammad A. A. Aminu A. Rufai. F. A. Atikat U. Zakari A. I. Musayyiba S. Almu,S.U. Abdulsalam,J. Chatta,M.E.	KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICES OF AFRICAN ANIMAL TRYPANOSOMOSIS AMONG FULANI CATTLE REARERS IN LAMBU OF TOFA LOCAL GOVERNMENT AREA KANO STATE NIGERIA	53
İlayda ÜNAL Dilek PANDIR	DETERMINATION OF THE EFFECT OF *FLAVOPARMELIA CAPERATA* LICHEN SOME CANCER CELL LINES BY APOPTOSIS ASSAY	58
İlayda ÜNAL Dilek PANDIR Mehmet Ünsal BARAK	EVALUATION OF EFFECT OF *DIPLOSCHISTES SCRUPOSUS* LICHEN EXTRACT ON HELA AND L929 CANCER CELL LINES BY KOMET TEST	65
Irina-Ana DROBOT	HOW AND WHY THE EUROPEAN UNION ENCOURAGES FICTION WRITING	72
Irmak KARADUMAN ER Sezen TEKİN Selim ACAR	ROOM TEMPERATURE NH_3 GAS SENSOR BASED ON ZnO THIN FILM PREPARED BY SILAR TECHNIQUE	78
İsmail Hakkı TARHAN Yeşim TARHAN	OPTIMAL INFILL DESIGN FOR 3D-PRINTED STRUCTURAL CONCRETE BEAMS AND WALLS	85
Ismayilzade Omer Ismayil	STEPS LEADING THE FUTURE WITH ALTERNATIVE ENERGY: BIOENERGY AND THORIUM	93
Javid Ahmadzada Hajibalaa Jiani Wang	ENERGY DIPLOMACY IN THE CASPIAN REGION: A NEW ERA OF COOPERATION AND COMPETITION	102

Kaan KARAKUŞ Ebru KARAKUŞ	EXAMINATION OF FACTORS CAUSING INJURY IN SPORTS IN SPORTS HIGHER EDUCATION INSTITUTION STUDENTS ACCORDING TO SOME VARIABLES: ORDU PROVINCE EXAMPLE	111
KADER EROL SEZEN GÜNGÖR	FOMO VE KAYIPTAN KAÇINMA DAVRANIŞLARININ PAZARLAMA VE FİNANSAL BOYUTTA BENZERLİKLERİ VE BAŞA ÇIKMA YÖNTEMLERİ	120
Kagan Sogut	A NUMERICAL STUDY ON SHEAR BEHAVIOUR OF RC T-BEAMS	135
Karbuse ŞENKAL Turan ÇETİNKAYA	EXAMINATION OF PSYCHOLOGICAL PERFORMANCE OF AMATEUR FOOTBALL PLAYERS IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES	139
Karbuse ŞENKAL Turan ÇETİNKAYA	EXAMINATION OF MENTAL ENDURANCE LEVELS OF AMATEUR FOOTBALL PLAYERS IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES	146
Kareem, L.O. Suleiman, I.O. Inusa, S.K. Usman, A.M. Zubair J.I. Olosunde, A.O.	EVALUATION OF GENETIC DISTANCE AND SIMILARITIES AMONG THREE INDIGENOUS SHEEP POPULATIONS IN SEMI ARID KANO	153
Khanh Giang Le	A BIM-GIS FRAMEWORK FOR 3D MODELING OF INFRASTRUCTURE ASSETS	157
Kıvanç UZUN Pelin YAPRAKDAL UZUN	FREE WILL AND HAPPINESS IN EMERGING ADULTS: EXAMINING THE MEDIATING ROLE OF AGENCY	162
Kübra KARABULUT Ebubekir SEYYARER Murat KOCA	INTEGRATION OF RANDOM FOREST REGRESSION WITH ATOMIC SEARCH OPTIMIZATION: A STUDY ON IRIS AND NHANES DATASETS	177
Kübra YILDIRIM Seda KIZIL Tuğçe EREN Banu NERGİS	GARMENT DESIGN FROM BI-ELASTIC WOVEN FABRICS WITH ENHANCED SEAM PROPERTIES	195
Lalə Allahverdiyeva	ON THE FORMATION OF ORGANIZATIONAL SKILLS OF MASTER'S EDUCATORS	201
Leyla KADERLİ Pınar ARIK	THE DIGITAL TWIN AND 3D REPLICA PRODUCTION OF HASAN BEY FOUNTAIN IN ERKİLET NEIGHBORHOOD, KAYSERİ	208
Luminita DIACONU Grigore ARDELEANU	ENVIRONMENTAL CONTROL AND THE PROBLEM REGARDING THE OWNERSHIP OF FOREST RESOURCES RECORD	218
LUTOVAC JELENA	DETERMINING THE EFFICIENCY OF BUSINESS OF HETEROGENEOUS LEGAL ENTITIES IN IN RELATION TO THE ANALYSIS OF THE USE OF THE TYPE OF CREDIT, THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA	225
Marijana Zimonjić	DIGITALISATION AS A FACTOR AND DRIVER OF THE DEVELOPMENT OF ALL DEVELOPMENT SECTORS IN COMPANIES THAT ARE PART OF THE OVERALL BUSINESS OF ECONOMIC DEVELOPMENT, EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA	229

Marijana Zimonjić	THE IMPORTANCE OF SOCIAL MEDIA-BASED BUSINESS AND THEIR IMPACT IN PROMOTING THE BASIS FOR THE OPERATION OF NUMEROUS ECONOMIC ACTIVITIES IN TRANSITION ECONOMIES	233
Marijana Zimonjić	DIGITALISATION IN THE CONTEXT OF REAL BUSINESS DEVELOPMENT IN TRANSITION ECONOMIES EVALUATED THROUGH THE BALANCE SHEET OF COMPANIES	237
Marina Todor STOJANOVA Dragutin A. DJUKIC Monika STOJANOVA	IMPROVING BUDS' WINTER RESISTANCE AND CLUSTERS' CHEMICAL COMPOSITION OF 'CABERNET SAUVIGNON' GRAPEVINE THROUGH SOIL AND FOLIAR FERTILIZATION	241
Mehmet Fetih YANARDAĞ Üzeyir Bayram ÇUHADAR	THE PERCEPTION OF CULTURE AND CIVILIZATION IN MEHMET KAPLAN'S ESSAYS	254
Mehmet Han ERGÜVEN	GERMAN MODEL DESTINATION MANAGEMENT IN HEALTH BASED RURAL DEVELOPMENT: THE CASE OF BAVARIA	261
Mehmet Han ERGÜVEN Damla ERDEM	TEORİDEN UYGULAMAYA ORMAN BANYOSU	266
Mehmet KAMALI Öznur Özge ÖZCAN Mesut KARAHAN	INVESTIGATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN ATTENTION, EXECUTIVE FUNCTION, BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN CHILDREN DIAGNOSED WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER	287
Mehmet KARAYEL Emre ÇELİK	REDUCTION OF COMMUTATION TORQUE RIPPLE IN BRUSHLESS DIRECT CURRENT MOTORS USED IN PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY POWERED IRRIGATION SYSTEMS	298
Mehmet KARAYEL Emre ÇELİK	CUK CONVERTER BASED MPPT INVERTER DESIGN FOR BRUSHLESS DIRECT CURRENT MOTOR IRRIGATION SYSTEM POWERED BY PHOTOVOLTAIC ENERGY	309
Mehmet KOCA Serdar DENİZ	SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA DEPREM SONRASI BÖLÜM DEĞİŞTİRME VE KURUMDAN AYRILMA ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ ÖRNEĞİ	318
Melek ŞİMŞEK Huriye DENİŞ ÇELİKER	EXAMINATION OF THESIS STUDIES APPLYING THE CREATIVE DRAMA METHOD IN SCIENCE LESSONS	324
MELİKE DALKILIÇ	THE ASPECT OF DECENTRALIZATION OF THE SUBJECT IN DELEUZE AND GUATTARI AS AN ACT OF LIBERATION	342
Melike İLERİSOY Fatma Nurhayat KAYAŞ	EXAMINING ADOLESCENTS' ADMIRATION BEHAVIOR IN THE CONTEXT OF PARASOCIAL RELATIONSHIPS	350
Mert Can KORKMAZ Suat ÇETİNER	DESIGN OF POLYESTER-POLY(3,4-ETHYNEDIOXYTHIOPHENE) CONDUCTIVE PRESSURE SENSOR FABRIC STRUCTURES	373
Merve Çolak Tuba Toprak-Cavdur Fatih Cavdur	DYEING OF POLIAMIDE FABRIC WITH *MORUS NIGRA* AND OPTIMIZATION USING CENTRAL COMPOSITE DESIGN	382
Meryem EVECEN Emine ALDIRMAZ	NONLINEAR OPTIC (NLO) ANALYSIS OF $[XCL_2(C_{11}H_{10}N_2)](X=Zn, Cu$ AND Ni) COMPOUNDS	392
Meryem EVECEN Emine ALDIRMAZ	ELECTRONIC PROPERTIES (MEP, FMO, NBO AND MULLIKEN CHARGES) OF SCHIFF BASE ZINC AND NICKEL COMPLEXES	398

Mohamed Mastir Ali Dahbi Khalil El-Hami	DEEP REINFORCEMENT LEARNING IN NATURAL DISASTER MANAGEMENT: ADDRESSING OVERFITTING TO IMPROVE GENERALIZATION	405
Muhammad Umer Quddoos Danish Alam Amir Rafique Muhammad Adeel Arslan Ahmad Siddiqi Muhammad Sajid Amin Muhammad Abdul Basit Ur Rahim	INVESTIGATING THE ROLE OF TANGIBLE ATTRIBUTES OF SMARTPHONES IN DEVELOPING BRAND ASSOCIATION- EMERGING TRENDS IN AN EMERGING ECONOMY	410
Muhammet Serdar BAŞÇIL Ayşe Nur BAK	COMPARISON OF QUESTION DIFFICULTY BY CLASSIFYING PHYSIOLOGICAL PARAMETERS RECORDED DURING THE 9TH GRADE MATHEMATICS EXAM WITH MACHINE LEARNING ALGORITHMS	423
Muhittin Eliaçık	A MEDICAL LETTER IN VERSE BELONGING TO YAHYA EFENDI	436
Muhittin Eliaçık	ON THE RELATIONSHIP OF VENERAL DISEASES WITH THE STAR VENUS	444
MURAT KAPUSUZ	SIMPLE ROTARY VISCOMETER ANALYSIS BY OPEN-SOURCE SOFTWARE	448
Musa Mustapha Babayo Sani Inusa Milala	THE NEXUS BETWEEN TELECOMMUNICATION POLICIES AND REAL ESTATE SUSTAINABILITY: A CASE STUDY OF NITDA NIGERIA	453
Musa Mustapha Babayo Sani Inusa Milala	INTEGRATING TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE IN REAL ESTATE AND FACILITIES MANAGEMENT: ANALYZING NITDA'S ROLE IN NIGERIA'S SMART CITY DEVELOPMENT	458
Musbahu Falaki Abdulkadir Sani Inusa Milala	FRAMEWORK FOR ESG INTEGRATION IN THE NIGERIAN REAL ESTATE MARKET: EXPLORING THE INTERPLAY OF INTERNAL FORCES AND CLIMATE CHANGE DYNAMICS	463
Mustafa Doğukan BAŞALAN	DIGITAL MANIPULATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS: AUTOMATED PROPAGANDA AND AUDIENCE INFLUENCE STRATEGIES	482
Neşe YILDIZ Ali KONAK	MIGRATION POLICIES OF INTERNATIONAL ORGANIZATIONS: THE UN EXAMPLE	490
NURAN AKDAĞ DUYGU KALKAY	THE IMPACT OF E-COMMERCE AND DIGITAL TRANSFORMATION ON ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TÜRKİYE	501
Nurullah TAS Farid HUSEYNOV	DEMOGRAPHIC INFLUENCES ON SMARTPHONE USAGE: UNDERSTANDING BEHAVIOR PATTERNS AND MARKETING IMPLICATIONS	509
Nuryağdı SOYER	EFFORTS TO BUILD NATIONAL IDENTITY IN AFGHANISTAN AND THE ROLE OF ETHNIC GROUPS	517
Ogungbemi Kunle Alejo Ayokunle O Adeniyi Boluwaji M. Ayangbemi Busola T. Popoola Samuel T. Solomon-Ibuwunwa Oluwakemi M.	IMPACT OF BEESWAX AND ESSENTIAL OIL COATINGS ON SHELF LIFE AND QUALITY OF MANGO FRUITS	523
Oğuzhan UZUN Osman PERÇİN Aslıhan ERGÜN	SOME FIXED FURNITURE DESIGNS AND INTERIOR ARRANGEMENTS RESULTING FROM DIFFERENT REQUIREMENTS	529

Oğuzhan UZUN Osman PERÇİN	CLASSIFICATION OF CONSUMER COMMENTS IN EVALUATION OF BEHIND-DOOR HANGER PRODUCT FEATURES	535
Olojede Abayomi Opeyemi Habeeb Bolaji Onisabi Bello Ibrahim Monday Bankole Mustapha Olatunji Soliu Sulyman	POPULATION GROWTH USING EXPONENTIAL MODELLING (A CASE STUDY OF FEDERAL CAPITAL TERRITORY)	542
Olukotun, G.B. Gidado Rose Sunusi Maxwell Ashi, S Jegede, P. Francis, A.K. Peter, D.	OCCURRENCE OF BACTERIA PATHOGENS IN RUMINANTS FARM ENVIRONMENT AT NBRDA (FCT, NIGERIA), THE HEALTH IMPLICATIONS AND CONTROL	550
Oytun Emre SAKICI Mehmet SEKİ Fadime SAĞLAM	WOOD DENSITY BASED ABOVE-GROUND TOTAL BIOMASS EQUATION FOR BLACK PINE STANDS IN KASTAMONU, TÜRKİYE	554
Ökkeş Oğuzhan BAŞALAN	COMBATING FAKE INFORMATION WITH SCIENTIFIC LITERACY	562
Ömer Faruk ÇALIK Hacı Ali ÇAKICI Burkay CEVAHİRCİOĞLU Hacı Ahmet TAŞPINAR	AN ANALYSIS OF JOB-FINDING ANXIETY AMONG STUDENTS OF THE FACULTY OF SPORTS SCIENCES	572
Ömer SOLAK Derya Ahmet KOCABAŞ	A COMPREHENSIVE OPERATIONAL PERFORMANCE COMPARISON FOR DIFFERENT SWITCHES USED IN SOLID STATE POWER CONTROLLERS FOR UAVS	576
Özge BOŞNAK Yunus ALYAZ Yusuf AKYILDIZ	3D MODELS AS COURSE MATERIAL	589
Özge DURAN ÖZDEMİR Farıd HUSEYNOV	THE IMPACT OF CHATBOTS ON CUSTOMER SATISFACTION IN E-COMMERCE: A LITERATURE REVIEW	601
Özkan KIZMAZ Ramazan KÖSE	REDUCING PRODUCT COSTS IN THE MAINTENANCE MANAGEMENT PROCESS	606
Özkan KIZMAZ Ahmet DAYANÇ Ramazan KÖSE	THE IMPACT OF MAINTENANCE PROCESSES ON EFFICIENCY IN INDUSTRIAL FACILITIES	616
Özlem Nur SAMANCI Ceren GENÇOĞLU Hare KILIÇASLAN	ARCHITECTURE INTEGRATED WITH NATURE: ASSESSMENTS ON SUSTAINABILITY IN VERTICAL GARDENS	625
Özlem YILMAZ DEMİREL	FATHER-INFANT ATTACHMENT	635
Özlem YILMAZ DEMİREL	POSTPARTUM DEPRESSION AND ITS EFFECTS ON THE NEWBORN	641
Payam Tarighi Mehdi Shalchi Tousi	DIRECT TENSION INDICATOR WASHERS (DTI)	648
Pelin YAPRAKDAL UZUN İlknur KOCA	GLOBAL STABILITY AND UNIQUENESS IN FRACTIONAL-ORDER COVID-19 DYNAMICS	654
Pınar ARIK Gonca BÜYÜKMIHÇI	THE POWER OF MATERIALS IN REVITALIZING ARCHITECTURAL HERITAGE: THE CASE OF 461 POWERHOUSE ARTS	664
Pınar ELAGÖZLÜ Mahmure Övül ARIOĞLU	SOCIALLY SUSTAINABLE SUPPLIER SELECTION USING AHP: AN INDUSTRIAL APPLICATION	676

Pınar KAYA SAMUT	INVESTIGATION OF GREEN LOGISTICS PERFORMANCE ON A GLOBAL SCALE FOR THE YEARS 2007-2023	700
Qarayeva Lamiyə Natiq	DAXİLİ NƏZARƏT VƏ AUDİTƏ RƏQƏMSAL TEXNOLOGİYALARIN İNTEQRASİYASI	710
Rahime Mert Saniye Karaman Öztaş Nilay Coşgun	A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW ON LIFE CYCLE ASSESSMENT OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE IN TÜRKİYE	717
Recep Ragıp ERCANKAL	COMPILATIONS ON EMBEDDED FINANCE AND QUESTIONS TO BE ADDRESSED TO PARTİCİPANTS	726
Remzi ALTUNIŞIK Nilgün SARIKAYA	YAPAY ZEKA (YZ) ETKİSİNDE PAZARLAMA ARAŞTIRMALARINDA YAŞANAN DEĞİŞİMLER VE GELECEĞE YÖNELİK ÖNGÖRÜLER	731
Rümeysa CEVAHİR BOLAT Dilek ÇAĞIRGAN	AN EXAMINATION OF OPEN-ENDED EXAM QUESTIONS PREPARED BY PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHERS ACCORDING TO REVISED BLOOM TAXONOMY	744
S.Lakshmi	PREDICTIVE ANALYTICS IN MENTAL HEALTHCARE USING MACHINE LEARNING	752
Sabriye SEVEN Meryem KONU KADİRHANOĞULLARI	INSTRUCTORS' VIEWS ON STEM EDUCATION PRACTICES	758
Sadiq, M.S Singh, I.P Ahmad, M.M Sani, B.S	MUSHROOM FARMING FOR YOUTH EMPOWERMENT: A HIGH-VALUE CROP WITH MINIMAL LAND REQUIREMENTS	778
Sadiq, M.S Singh, I.P Ahmad, M.M Adamu, M.Y	FINGER MILLET: A RESILIENT FAMINE CROP FOR MARGINAL FARMING HOUSEHOLDS	787
Safiya Balarabe Aliyu Bala Sidi Aminu Abubakar Nafisa Muhammad Abdullahi	SYNERGISTIC PHYTOCHEMICAL ANALYSIS, TOXICITY STUDIES OF *ANOGEISSUS LEIOCARPUS* (DC.) STEM BARK AND *ACACIA ATAXACANTHA* (LINN) LEAVES EXTRACTS	796
Selçuk KOÇ Asel Pazylova	TRENDS IN FOREIGN DIRECT INVESTMENT FLOWS: ANALYSIS AND PROSPECTS	809
Sema GÜZELDAL Mahfuz PEKGÖZ İlker TEKİN	DEMİR-ÇELİK ENDÜSTRİSİ ATIKLARI İLE ÜRETİLEN GEOPOLİMER KOMPOZİTLERİN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİN ARAŞTIRILMASI	818
Serap İNCEDAL IRGAT Hande BAKIRHAN Yunus Emre BAKIRHAN	ANALYSIS OF ECOLOGICAL FOOTPRINT AWARENESS LEVELS IN TÜRKİYE ACCORDING TO GEOGRAPHICAL REGIONS	825
Serhat ÇİNDEMİR Abdurrahman GÜNDAY	INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING THE MEASUREMENT ACCURACY OF A 2D LIDAR DEVICE UNDER EXPERIMENTAL CONDITIONS	832
Sevilay ALTUN Bilal ATASOY	INFORMATION TECHNOLOGY TEACHERS' PERSPECTIVES ON DATA SCIENCE EDUCATION FOR MIDDLE SCHOOL STUDENTS	840
Sevilay Seda BAŞ Bahar ANAFOROĞLU Sadettin Volkan KOPAR Serbülend ARPA Berranaz TURAL Yağmur KARABELA	COMPARISON OF TRUNK POSITION SENSE AND MUSCULOSKELETAL PROBLEMS IN MUSICIANS AND NON-MUSICIANS: A CROSS-SECTIONAL STUDY	863

Seyit Ahmet GÖKMEN Yusuf CUFADAR Esra Tuğçe GÜL Osman OLGUN Behlül SEVİM	EFFECT OF DIETARY SUNFLOWER MEAL WITH PROBIOTICS (*BACILLUS VELEZENSIS*) ON PERFORMANCE AND SLAUGHTERING CHARACTERISTICS OF BROILERS	873
Seyyid Ali ERTAŞ	THE RELATIONSHIP BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ENERGY, AND THE ENVIRONMENT	879
Seyyid Ali ERTAŞ	STATISTICAL INVESTIGATION OF EMPLOYMENT QUALITY IN EUROPEAN UNION COUNTRIES: CLUSTER ANALYSIS	884
SEZEN GÜNGÖR KADER EROL	THE MORAL DIMENSION OF FINANCIAL INVESTMENT CONSULTANCY	892
Sibel AYYILDIZ Zeynep POLAT	THE IMPACT OF GEOGRAPHICAL AND SOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS ON CULINARY CULTURE: A QUALITATIVE STUDY ON THE EXAMPLE OF GIRESUN	905
Siddhant Lavanya Singh Aashi Dhuriya Prasiddhi Rai	CULTIVATION OF SPECIALTY MUSHROOMS IN AYODHYA (U.P.) INDIA	914
Snježana Đokić Srđan Jovanović	MARKET RESEARCH RELATED TO THE PROMOTION AND SALES OF GOODS AS A MARKETING SPHERE INFLUENCES THE BUSINESS OF NUMEROUS COMPANIES IN TRANSITION COUNTRIES SUCH AS THE REPUBLIC OF SERBIA	919
Srđan Jovanović Snježana Đokić	MARKETING ACTIVITIES AND MARKET RESEARCH RELATED TO THE PROMOTION AND SALES OF HETEROGENEOUS GOODS BASED ON MANAGEMENT DECISIONS MADE BY THE COMPANY'S TOP MANAGEMENT	924
Suzanna Cuma qızı Osmanova	SCIENTIFIC CLASSIFICATION OF THE EXHIBITION AT THE SAMAD VURGHUN HOUSE MUSEUM	929
Suzanna Cuma qızı Osmanova	THE ROLE OF SAMAD VURGUN'S HOME MUSEUM IN INTRODUCING HIS PERSONALITY	933
Şahin ÇETİNKAYA	AN ECONOMIC ANALYSIS ON DIGITAL HEALTH IN TURKEY	937
Şahin ÇETİNKAYA	TWIN DEFICIT HYPOTHESIS AND STUDY ON TURKEY	943
Şenay ŞAHİN Deniz DİLBAZ	THE EFFECT OF DIFFERENT SIZED RESTRICTED FIELD GAMES ON THE TECHNICAL AND TACTICAL DEVELOPMENT OF FOOTBALL PLAYERS	950
Şeyma KARATAŞ ÇORUH Hacı Ali ÇAKICI	ANALYSIS OF FACULTY OF SPORTS SCIENCES STUDENTS' PERCEPTIONS OF FEMALE PERFORMANCE ATHLETES	957
TAHA YILMAZ	THE EMERGENCE OF TAX IN THE ISLAMIC SOCIETY AND ITS LEGAL BASIS	962
TAHA YILMAZ	MEASURES TAKEN IN ISLAMIC LAW TO PROTECT PROPERTY IN TERMS OF ECONOMIC LIFE	967
Tajudeen Ogunkunle Olumuyiwa Akin Olaniyi Oladipo, Isaiah Fisayo Rahman Saheed Bayonle	RICE (*ORYZA SATIVA. L*) PRODUCTION TECHNOLOGIES (RPTs) ACCESSIBILITY: THE PREFEERED INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTs) TOOLS AMONG WOMEN IN OGUN STATE, NIGERIA	971

Tuğba AKGÜL	CONCEPTS, MODELS AND THE EFFECTS OF INTERNATIONALIZATION AND E-COMMERCE ON TRADE	982
Tuğba MERT Işıl KIROĞLU ARSLAN Gamze ÇITIRKI	DETERMINATION OF VARIABLES AFFECTING INTRINSIC AND EXTRINSIC MOTIVATION OF NURSES	989
Tuğba ŞENTÜRK	DECOLORIZATION OF MALACHITE GREEN BY SPIRULINA PLATENSIS EXPOSED TO MICROPLASTIC STRESS	1000
Tülay ELAL MUŞ	EFFECTS OF SEA BUCKTHORN ON HUMAN HEALTH	1011
Tülay ELAL MUŞ	EFFECTS OF PUNICIC ACID ON HUMAN HEALTH AND ITS STATUS IN FOOD TECHNOLOGY	1016
Ufuk ALKAN M. Murat AYYILDIZ	PERFORMANCE AND RISK MANAGEMENT OF INVESTMENT FUNDS: SHARPE, TREYNOR, AND SORTINO ANALYSES IN THE CASE OF TURKEY (2019-2024)	1022
Usman ABDULLAHI Abba GAMBO Emmanuel Hamawa ANDREW	ROLE OF AGRICULTURAL EXTENSION SERVICES AN ENTREPRENEURSHIP INNOVATION IN PROMOTING COOPERATIVE AMONG RURAL FARMERS IN BIU LOCAL GOVERNMENT AREA	1037
Usman, Z.N Dr Bala, A. S.	THE PERCEPTION OF LECTURERS ON ELECTRONIC EXAMINATION IN NIGER STATE COLLEGE OF EDUCATION, MINNA	1043
Usman, Z.N. Tukura, C. S. Kuta I. I. Yunusa, M. B.	EFFECT OF ANIMOTO-GENERATED INSTRUCTIONAL VIDEOS ON ACHIEVEMENT, RETENTION AND ATTITUDE AMONG PRE-SERVICE GEOGRAPHY TEACHERS IN NORTH CENTRAL, NIGERIA	1050
Vedat ÇALIŞKAN Mehmet Settar ÜNAL	A LITTLE KNOWN BERRY FRUIT: JACKAL PLUM	1057
Vedat ÇALIŞKAN Mehmet Settar ÜNAL	INVESTIGATING THE SUITABILITY OF GRAPE VARIETY LEAVES FOR PICKLING IN ULUDERE AND BEYTÜŞŞEBAP DISTRICTS OF ŞIRNAK PROVINCE	1062
Violla Makhzoum	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: BRIDGING RESEARCH AND APPLICATION	1068
Vladimir SAVELJEV	MOIRÉ MEASUREMENTS USING ALMOST PERIODIC GRIDS	1081
Volkan KINA Zümrüt AKGÜN ŞAHİN	USE OF SU JOK METHOD IN NURSING	1085
Volkan TEMİZKAN	EFFECTIVE HEALTH TOURISM MARKETING STRATEGIES IN HEALTH MANAGEMENT	1097
Yağmur TURAN Hüseyin GÜNGÖR	DETERMINATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF POPCORN (*ZEA MAYS EVERTA* STURT.) CULTIVARS UNDER MANYAS-BALIKESİR ECOLOGICAL CONDITIONS	1109
Yasin KIZILGÜN Mehmet Ali KURGUN Onur Can KIRIT	WELDED AND BOLTED COMPACT TYPE BUMPER DESIGN FOR ALL-TERRAINIAN TRUCKS COMPLIANT WITH R58.03 REGULATION	1118
YISA, E.N. Muhammad, H.U. Tsado, J.H. Ajayi, O.J. Shuaibu, U.	EFFECT OF INPUT SUBSIDIES ON LIVELIHOOD ACTIVITIES OF YOUTH RICE FARMERS UNDER VALUE CHAIN DEVELOPMENT PROGRAMME IN NIGER STATE, NIGERIA	1125

Yunus Emre BAKIRHAN Hande BAKIRHAN Serap İNCEDAL IRGAT	ANALYSIS OF FOOD INSECURITY AND SUSTAINABLE AND HEALTHY NUTRITION BEHAVIORS IN TURKIYE BY GEOGRAPHICAL REGIONS	1134
Yunus Emre TANSÜ Cennet TUNÇ	20 YANVAR: THE GLORY RESISTANCE OF THE AZERBAIJANI PEOPLE FROM MASSACRE TO INDEPENDENCE	1140
Yusuf Behauddin GÜNEY Mehmet Onur GÜLBAHÇE	DESIGN OF A MODULAR 5 KW LLC RESONANT CONVERTER FOR ELECTRIC VEHICLE FAST CHARGING APPLICATIONS	1148
Zahra Sahil Anisa Faizi	EMPOWERING AFGHAN WOMEN THROUGH ECONOMIC PARTICIPATION	1161
ZAINAB LABBO MAINASARA ALFRED MARAKISIYA ALIYU ASEKWU SIDI DANIEL ADOYI SIMON	THE EFFECT OF LABORATORY AND VEE MAPPING TEACHING STRATEGIES ON STUDENTS' ACHIEVEMENT AND RETENTION IN CHEMISTRY, IN KADUNA METROPOLIS, KADUNA STATE – NIGERIA	1165
Zehra ÇETİNKAYA Oktay BAYAT	CHARACTERIZATION OF LEONARDITE (MARAŞ, TÜRKİYE) AND INVESTIGATION OF ITS HUMIC ACID PRODUCTION POTENTIAL	1174
Zeynep BERKTAŞ Elif ORHAN	COMPARISON ON THE ELECTRICAL CHARACTERISATION OF LANTHANUM DOPED GRAPHENE QUANTUM DOT INTERFACED AND NON-INTERFACED DIODES	1180
Zihni Alp ÇEVİK Koray ÖZSOY	A STUDY ON THE EFFECTS OF LASER POLISHING PROCESSES IN ADDITIVE MANUFACTURING METHODS	1186
Zihni Alp ÇEVİK	A STUDY ON THE MACHINABILITY OF TITANIUM AND ITS ALLOYS	1194
Ziya YAVUZ Mahfuz PEKGÖZ İlker TEKİN	DEMİR-ÇELİK ENDÜSTRİSİ ATIKLARI VE CAM SANAYİ ATIĞI İLE ÜRETİLEN GEOPOLİMER KOMPOZİTLERİN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİN ARAŞTIRILMASI	1201
Zümrüt AKGÜN ŞAHİN Volkan KINA	THE CONCEPT OF DISCOURSE IN THE NURSING PROFESSION	1209
Рена ИБРАГИМОВА	FAMILY LIFE AND THE STATUS OF WOMEN IN AZERBAIJANI SOCIETY IN THE 19TH CENTURY	1213
Bedriye Ekingen Ergün GÜMÜŞ	FEATURE EXTRACTION AND SELECTION METHODS USED IN DETECTING DISTRIBUTED DENIAL OF SERVICE ATTACKS	1220
İbrahim GÜNGÖR	İBN BÂBEŞÂZ'S ŞERHU'L-MUKADDİMETİ'L-MUHSİBE HIS METHOD IN THE SCIENCE OF NAHIV IN THE CONTEXT OF HIS WORK	1231

8th INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH

15.12.2024

8. Uluslararası HALİÇ MULTİDİSİPLİNER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ 03-05 Aralık 2024 tarihinde İstanbul, Türkiye'de (çevrimiçi) 41 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır." değişikliğine uygun düzenlenmiştir.
Bilgilerinize arz edilir,
Saygılarımla

Prof. Dr. Muhittin ELİAÇIK
Head of Congress

8th INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH







8th INTERNATIONAL HALICH CONGRESS ON MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH

