ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/372478627

Tornalama Operasyonunda Farklı İşleme Parametrelerinin Kesme Kuvveti Ve Sıcaklığı Üzerine Etkisinin Sonlu Elemanlar Analizi İle İncelenmesi

Conference Paper · June 2023

CITATIONS
0

4 authors, including:



Ali Riza Motorcu
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
126 PUBLICATIONS **1,035** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

KBÜBAP-21-YL-073 View project

FHD-2020-3211 View project

All content following this page was uploaded by Ali Riza Motorcu on 20 July 2023.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

TORNALAMA OPERASYONUNDA FARKLI İŞLEME PARAMETRELERİNİN KESME KUVVETİ VE SICAKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Sedat GÜVEN[1], Hasan GÖKKAYA[2], GÖKHAN SUR[3], Ali Rıza MOTORCU[4]

[1]Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gaziantep / Türkiye

[2-3]Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Karabük / Türkiye

[4]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çanakkale / Türkiye

Öz: Amaç: Çeliklerin işlenmesi sırasında oluşan kesme kuvvetleri tornalama işlemlerinde takım aşınmasına, artan güç tüketimine, yüzey pürüzlülüğüne ve artık gerilmelere neden olmaktadır. Bu nedenle kesme kuvveti ölçümleri tornalama sırasında büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, farklı işleme parametreleri için kesme kuvvetleri ve takım-talaş arayüzeyi boyunca çeşitli noktalarda meydana gelen sıcaklıkların çözümlerini elde etmek için bir sonlu eleman analizi simülasyon modeli oluşturmaktır. **Yöntem:** Bu doğrultuda, AISI 1030 çeliğinin tornalama operasyonunda sonlu elemanlar metodu kullanılarak farklı kesme parametrelerinin kesme kuvveti ve sıcaklığı üzerine etkisi analiz edilmiştir. Sonlu elemanlar analizleri Langrangian modeli ile kesme kuvveti ve sıcaklığın tahmin edildiği DEFORM 3D yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney parametreleri sabit kesme hızında (300 m/dak) ve üç farklı kesici takım uç yarıçapı (0.4, 0.8 ve 1.2 mm), ilerleme oranı (0.15, 0.25 ve 0.35 mm/dev) ve kesme derinliği (0.5, 1.5 ve 2.5 mm) değerlerinde tayin edilmiştir. Talaşlı imalat sürecini basitleştirmek amacıyla tornalama operasyonları kuru koşullarda, TiN kaplamalı tungsten karbür kesici takım malzemesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Kesme kuvveti ve sıcaklıkları üzerinde en etkili parametrenin kesme derinliği olduğu ve kesici takım uç yarıçapında ele alınan seviyelerin oldukça düşük bir etkiyle sonuçlandığı gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Literatürdeki deneysel çalışmalarla büyük ölçüde benzerlik sağlayan analiz sonuçları, maliyet ve zaman alıcı deneysel çalışmalar gerçekleştirmeden gerçeğe en yakın sonuçların tahmin edilebilmesinde sonlu elemanlar analizlerinin tercih edilebilir olduğunu doğrulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sonlu Elemanlar Analizi, Kesme Kuvvetleri, Kesme Sıcaklığı

GİRİŞ VE KURAMSAL ÇERÇEVE

Metal kesme endüstrilerinde en temel talaşlı imalat türü tornalama işlemidir. Tornalama işlemi sürecinde kesme kuvvetleri, ısı üretimi ve sıcaklık artışı (ortalama ve maksimum sıcaklık dahil) gibi belirli bilgilere sahip olmak gerekmektedir. Aksi halde, kesici takımın talaş yüzeyinde sıcaklık değerinin artış göstermesi takım ömrünün kısalmasına neden olmaktadır (Gosai ve Bhavsar, 2016:312). Ayrıca takım talaş arayüzünde yüksek sıcaklık ve yüksek gerilme kaynaklı kesici takım performansı ve takım aşınması doğrudan etkilendiğinden işleme parametrelerini analiz etmek önem arz etmektedir. Takım ömrünün yanı sıra işlenebilirliği arttırmak, mevcut senaryoda oldukça önemlidir. Bu amaçla kesici takım geometrisi, takım ve iş parçası malzemesi ile kesme parametrelerinin en uygun kombinasyonunu tespit etmek gerekmektedir. İşleme parametrelerinin optimum seviyelerinde kesme kuvvetleri, takım ömrünün yanı sıra güç gereksinimini de olumlu yönde doğrudan etkileyecektir (Parihar ve diğ., 2017:8435).

Takım ömrünü arttırmak ve işlenmiş yüzey bütünlüğünü iyileştirmek için işlenebilirlik üzerine önemli araştırmalar yapılmaktadır (Yang ve diğ., 2019:1). Talaşlı imalatta işlenebilirliğin zayıf olma nedeni, takım talaş arayüzeyinde sürtünme kaynaklı büyük miktarlarda ısı üretilmesi ve zayıf termal iletkenlik nedeniyle takım-talaş arayüzünden bu ısıyı uzaklaştırmaktaki güçlüklerdir (Xie ve diğ., 2013:26). Metalin kesilmesi sırasında kesici takım ile iş parçasının etkileşim bölgesinde artan sıcaklık sadece kesici takımın aşınma oranını değil, aynı zamanda artık gerilme, sertlik ve yüzey pürüzlülüğü gibi iş parçası yüzeyinin bütünlüğünü de etkilemektedir (Ueda, 2014:336).

Kesme işlemi sırasında oluşan yüksek kesme kuvvetleri ve bunun sonucunda ortaya çıkan ısı, kesici takımın hızlı aşınmasına neden olarak yüzey pürüzlülüğünden ve geometrik toleranslardan sapmaları meydana getirmektedir. Ayrıca ilerleme oranı, kesme derinliği ve kesici uç yarıçapı pürüzlülük değerlerini etkilemektedir. Artan ilerleme oranı ile kesme kuvvetleri artarken, artan kesme hızı ile kuvvetlerde düşük oranda azalma gözlemlenmektedir (Gökçe, 2022:845). Kesme derinliğindeki kontrolsüz artışlar ise yüzey kalitesi ve yüzey altı hasarı üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Kannan ve diğ., 2014:80).

Son yıllarda metal kesme araştırmacıları deney parametrelerinin optimizasyonu üzerine analitik teknikler, ampirik yaklaşımlar ve sonlu eleman teknikleri dahil olmak üzere birçok modelleme tekniğini geliştirmişlerdir (Bhoyar ve Kamble, 2013:543). Sayısal analiz tabanlı sonlu elemanlar ile talaş kaldırma operasyonlarında optimum parametreleri bulmak ve kesici takım performansını incelemek mümkün olmaktadır (Carstensen ve diğ., 2006:68). Sonlu elemanlar tabanlı analizlerde deney sürelerini

önemli ölçüde azaltabilmek ve gerçek işleme deneylerinin neden olabileceği çevresel etkileri ortadan kaldırabilmek mümkün olduğundan yararlı ve güvenilir bir araştırma aracı olduğu kanıtlanmıştır (Ijaz ve diğ., 2021:1993). Bu doğrultuda mevcut çalışma, tornalama operasyonunda kesme kuvveti ve sıcaklık üzerine işleme parametrelerinin etkilerini sonlu elemanlar analizleri ile ele almaktadır.

AMAÇ

Farklı işleme parametrelerinde gerçekleştirilen tornalama operasyonları sırasında açığa çıkan kesme kuvveti ve sıcaklığın sonlu elemanlar analizi ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Sonlu elemanlar analizi ile elde edilen sonuçların aynı parametreler ile yüzey pürüzlülük değerini araştırmış olan bir çalışmayla karşılaştırılmasıyla sayısal analizdeki tahminin deneysel çalışmalar ile mukayese edilebilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda özellikle yüksek işlenebilirliğin araştırıldığı çalışmalara zaman ve maliyet bakımından en uygun metot ile katkı sağlamak istenmiştir. Sonlu elemanlar analizi ile gerçeğe en yakın sonuçların simülasyon ortamında sağlanabilir olduğu da desteklenmiş olacaktır.

KAPSAM

Bu çalışma, sonlu elemanlar analizi ile AISI 1030 çeliğinin kuru şartlarda TiN kaplamalı kesici takımlar ile işlenebilirliğini ele almaktadır. Etkisi incelenen farklı seviyedeki kesici takım uç yarıçapı, kesme derinliği ve ilerleme oranı değerlerinin kesme kuvveti ve sıcaklığı üzerine etkileri gözlemlenmiştir. Deney tasarım metodolojisi: deney parametrelerinin belirlenmesi, Taguchi L9 ortogonal dizin kullanılarak deney tasarımının oluşturulması, kesici takım geometrilerinin SolidWorks yazılımında modellenmesi, DeForm yazılımında mesh yapısının kesici takım ve iş parçası üzerinde oluşturulması, sınır koşullarının belirtilmesi, deney parametrelerinin kesme kuvvetleri ve sıcaklığı bakımından değerlendirilmesi şeklindedir. Analiz çalışmalarında kesici takım geometrisi olarak TNMG160404-MA, TNMG160408-MA ve TNMG160412-MA tercih edilmiştir. İş parçası geometrisi ise kesme derinliği baz alınarak DeForm yazılımı tarafından oluşturulmuştur. Analiz çalışmaları sonucunda kesme kuvveti ve sıcaklığı belirlenmiştir.

ARAŞTIRMANIN METODU

Tornalama operasyonu için kesme kuvveti ve sıcaklık tahmini gerçekleştirmek üzere üç farklı kesici takım geometrisi (TNMG160404-MA, TNMG160408-MA ve TNMG160412-MA) SolidWorks yazılımında modellenmiştir. Kesici takım geometrisi DeForm yazılımına getirilerek takım tutucu ile talaş ve boşluk açıları verilmiştir. Deney tasarımı, kesici takım ve iş parçası malzemesi atamaları ve parametre seviyeleri Tablo 1'de yer alan değerler baz alınarak oluşturulmuştur.

Tablo 1. Sonlu elemanlar analizlerinde kullanılan malzemeler ve kesme parametreleri

Kesme Derinliği (mm)	0.5, 1.5 ve 2.5
İlerleme Oranı (mm/dev)	0.15, 0.25 ve 0.35
Kesici Takım Uç Yarıçapı (mm)	0.4, 0.8 ve 1.2
Kesme Hızı (m/dak)	300
Kesme Uzunluğu (mm)	5
Yan Talaş Açısı (°)	-5
Arka Talaş Açısı (°)	-5
Boşluk Açısı (°)	15
Ortam Sıcaklığı (°C)	20
İş Parçası Malzemesi	AISI 1030
Kesici Takım Malzemesi	WC
Kesici Takım Kaplaması	TiN
Kaplama Kalınlığı (µm)	5
Kesme Ortamı (Soğutma)	Kuru

Kesici takım ve iş parçası geometrileri üzerine mesh atamaları ilerleme oranının 1/6'sı kadar küçük değerde alınmıştır. Analizlerin basite indirgenmesi ve deneysel çalışmaların kuru şartlarda yapılmış olması nedeniyle herhangi bir soğutma sıvısı katsayı değeri tanımlanmamıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda kesici takıma etkiyen kesme kuvvetleri ve takım-talaş arayüzey sıcaklık değerleri elde edilmiştir.

ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Araştırma çalışması yalnızca sonlu elemanlar analizlerini içermekte olup deneysel çalışmaların gerçekleştirilmesi bu kapsamda değerlendirilmemiştir. Bilindiği üzere kesme kuvvetlerinin ölçümünde kullanılan dinamometrelerin yüksek kurulum veya hizmet alım maliyeti bulunmaktadır. Çalışma en uygun maliyetle, zamandan tasarruf edilerek ve sarf malzeme tüketiminin olmadığı analizleri içermektedir. Bu doğrultuda,

sınırlı maddi kaynakla yürütülen araştırma analizler ile sınırlandırılmıştır. Elde edilen sayısal analiz verilerinin gerçeğe yakın fakat tahmine dayalı olması da araştırmanın sınırlılıklarından birisidir.

ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Talaş kaldırma operasyonlarının tümünde olduğu gibi tornalama operasyonlarında da optimize edilmemiş kesme parametreleri yüksek takım aşınması ve bunun sonucunda düşük yüzey kalitesine sebebiyet vermektedir. Kontrolsüz gerçekleşen talaş kaldırma işlemlerinde kesme kuvvetlerinin artış göstermesi ve takım-talaş arayüzünde ortaya çıkan ısının kesici takıma zarar vermesi beklenen bir durumdur. Bu doğrultuda gerçekleştirilen optimizasyon çalışmalarında sarf malzeme tüketimi, tezgah ve ölçüm cihazları kurulumu ile operatör maliyetlerinden doğan kayıplar ön çalışmaları zorlaştırmakta veya sekteye uğratmaktadır. Deneysel çalışmalarda elde edilen bulgulara benzer olarak sayısal analizler ile yüksek doğrulukla sonuçların elde edilebilmesi bahsi geçen problemlerin ya da sınırlılıkların en aza indirgenmesinde destekleyici bir araç olmaktadır. Çalışmada sonlu elemanlar analizleri ile deney prosedürleri bilgisayar ortamına aktarılarak deney parametrelerinin etki düzeyleri üzerine bir analiz yapılması deneysel çalışmalardaki olumsuzlukları en aza indirgemiştir.

BULGULAR

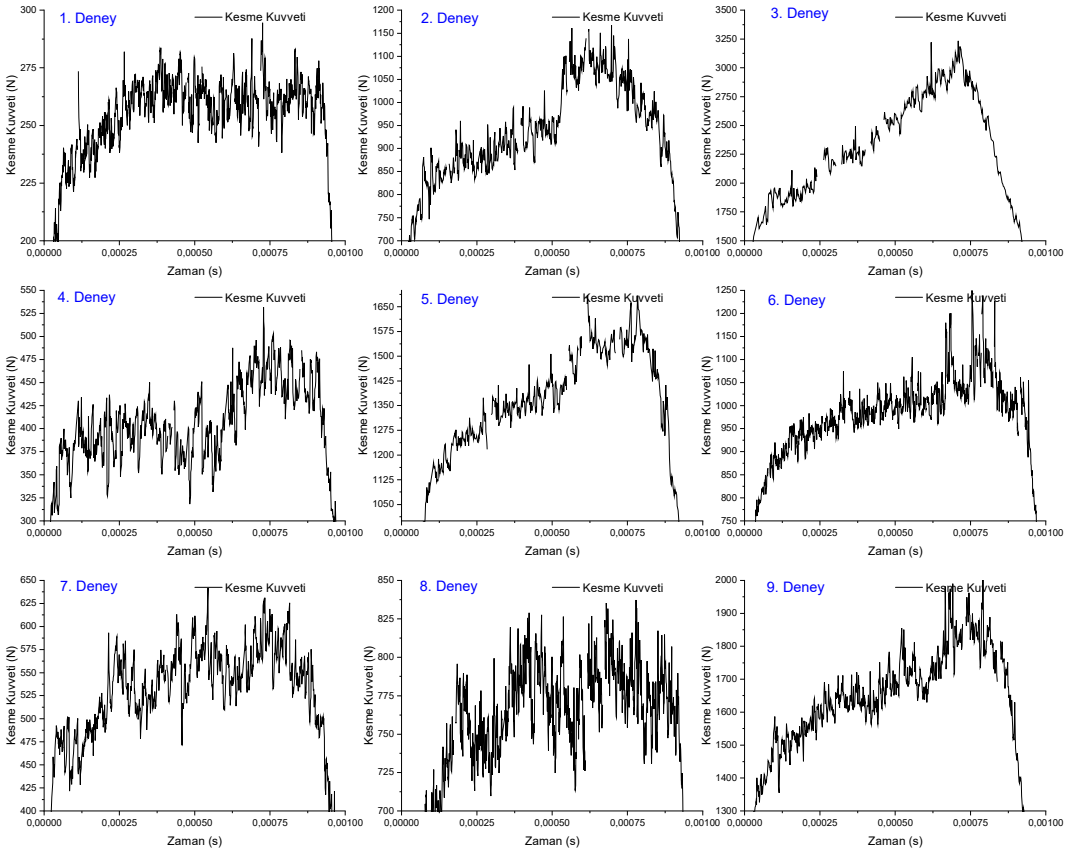
İşleme parametrelerinin kesme kuvveti ve takım-talaş arayüzü sıcaklıklarına etkileri Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda yer alan kesme kuvveti değerleri tornalama yönüne teğetsel kuvvetleri içermektedir. Ayrıca, kesici takım ve talaş yüzeyinde ölçülen en yüksek sıcaklık değerleri de aynı tabloda yer almaktadır.

Tablo 2. Kesme kuvveti ve sıcaklık değerlerinin analiz sonuçları

Deney Sırası	Kesme Parametreleri			Kesme Kuvveti (N)	Takım Sıcaklık Değeri (°C)	Talaş Sıcaklık Değeri (°C)
	Takım Uç Yarıçapı	Kesme Derinliği	İlerleme Oranı			
1	0.4	0.5	0.15	295	814	1264
2	0.4	1.5	0.25	1167	858	1410
3	0.4	2.5	0.35	3235	925	2015
4	0.8	0.5	0.25	532	722	1140

5	0.8	1.5	0.35	1685	851	1410
6	0.8	2.5	0.15	1250	864	1297
7	1.2	0.5	0.35	641	795	1285
8	1.2	1.5	0.15	837	803	1330
9	1.2	2.5	0.25	2074	912	1478

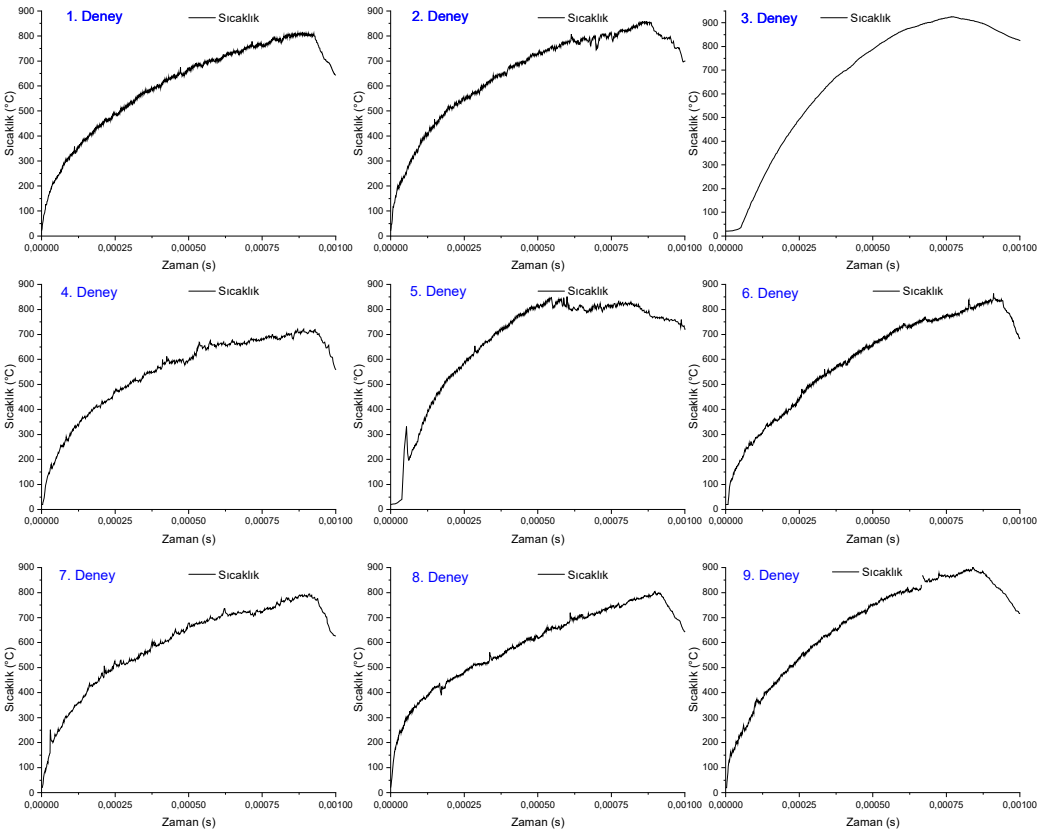
Kesme kuvveti verileri genel olarak incelendiğinde, en düşük kesme kuvveti (295 N) kesici takım uç yarıçapının (0.4 mm), kesme derinliğinin (0.5 mm) ve ilerleme oranının (0.15 mm/dev) en küçük değerde alındığı 1 numaralı deney sonucunda ölçülmüştür (Şekil 1). En yüksek kesme kuvveti ise düşük kesici takım uç yarıçapı (0.4 mm), yüksek kesme derinliği (0.25 mm) ve ilerleme oranı (0.35 mm/dev) değerlerinde gerçekleştirilen 3 numaralı deney sonucunda ölçülmüştür. Deney parametrelerinin kesme kuvveti üzerindeki etkileri Taguchi analizleri incelenmiştir. Kesme kuvvetlerinden; kesme derinliği (%64,25), ilerleme oranı (%25,05) ve takım uç yarıçapı (%4,65) oranında etkili olduğu görülmüştür.



Şekil 1. Kesici takım üzerinde ölçülen teğetsel kesme kuvveti verilerine ait grafikler

Kesici takım yüzeyinden alınan sıcaklık verileri genel olarak incelendiğinde ise en düşük sıcaklık değeri (722 °C); en düşük kesme derinliği (0.5 mm) ve orta seviyede kesici takım uç yarıçapı (0.8 mm) ile ilerleme oranının (0.25 mm/dev) baz alındığı 4 numaralı deney sonucunda ölçülmüştür (Şekil 2). Şekil 2'de kesme kuvvetinin en yüksek değerde ölçüldüğü 3 numaralı deney sırasında kesici takım ile iş parçası arayüzeyinde diğer deneylere kıyasla nispeten yüksek ısının açığa çıktığı gözlemlenmiştir. Bu deney sonucunda ölçülen 925 °C sıcaklık değeri, kesici takım yüzeyinde ölçülen en yüksek sıcaklık değeri olarak kaydedilmiştir.

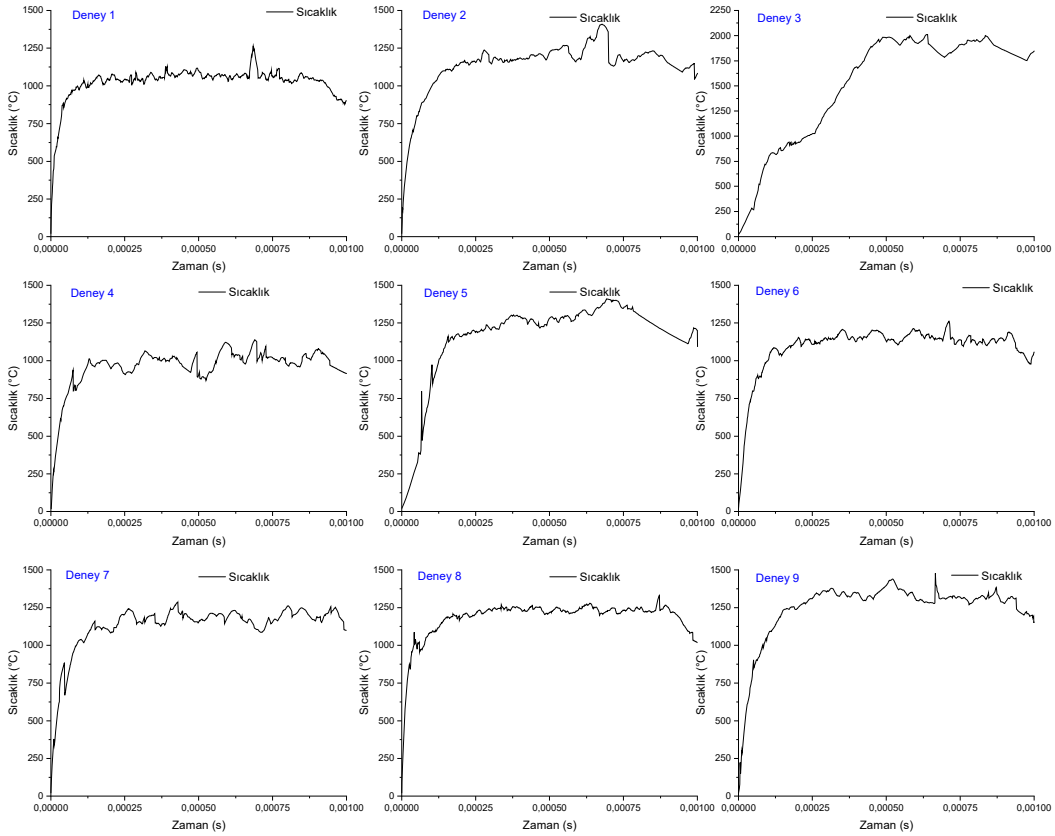
Deney parametrelerinin kesici takım sıcaklığı üzerindeki etkileri Taguchi analizleri gerçekleştirilerek incelenmiştir. Kesici takım sıcaklığı üzerinde; kesme derinliği (%72,69), takım uç yarıçapı (%13,62) ve ilerleme oranı (%5,12) etkiye sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 2. Kesici takım üzerinde ölçülen sıcaklık verilerine ait grafikler

Kesici takım üzerinde ölçülen en düşük ve en yüksek sıcaklık değerleri talaş yüzeyinde de benzer etkiyi göstermiştir (Şekil 3). Şekil 3 incelendiğinde, en düşük sıcaklık değerinin (1140 °C) 4 numaralı deney ve en yüksek sıcaklık değerinin (2015 °C) 3 numaralı deney sonucunda ölçülmüş olduğu görülmektedir. Sonlu elemanlar analizlerinde DeForm yazılımından malzeme verileri hazır alınan AISI 1030 çeliği için malzeme özellikleri (900-

1200 °C) arasında işleme sıcaklıklarına elverişli olarak bulunmaktadır. Bu sıcaklık aralığının dışındaki alt ve üst değerlerde yazılım interpolasyon işlemi gerçekleştirip sonuç üretmiştir. Özellikle 1200 °C sıcaklığın üzerinde ölçülen değerlerde talaş üzerindeki yüksek sıcaklığın yayılımı oldukça düşüktür. Diğer bir söylemle oldukça yüksek olduğu görülen sıcaklık değerleri yalnızca birkaç mikron büyüklüğündeki bir alandan ölçülmüştür.



Şekil 3. Talaş yüzeyinde ölçülen sıcaklık verilerine ait grafikler

TARTIŞMA

AISI 1030 çeliğinin farklı deney parametreleri ve seviyelerinde tornalanmasında kesme kuvveti ve sıcaklıkları ölçülmüştür. Elde edilen bulgular kesme kuvveti bakımından değerlendirildiğinde 3 numaralı deney sonucu özellikle ön plana çıkmaktadır. Bu deneyde en yüksek kesme kuvveti (3235 N) ve kesici takım sıcaklığı (925 °C) ölçülmüştür. Nalbant ve diğ. (2007:1382) deney parametreleri ve seviyeleri bu çalışma ile benzer olan talaş kaldırma deneylerinde en yüksek ortalama yüzey pürüzlülük değerinin (13.630 µm) 3 numaralı deney sonucunda ölçüldüğünü bildirmişlerdir. Çalışmalarında, kesme derinliği değerlerinin yüzey pürüzlülüğü üzerinde %3.39 oranında etkili olduğunu aktarmışlardır. Yüzey pürüzlülüğü üzerinde düşük bir etkiye sahip olduğu görülen kesme derinliğinin

çalışmamızda kesme kuvvetlerinden %64.25, kesici takım sıcaklığından ise %72.69 değerinde bir etkiye sahip olduğu ANOVA analizleriyle tespit edilmiştir.

Çalışma çok kısa bir zaman aralığında gerçekleşen talaş kaldırma işlemini içeriyor olmakla birlikte kesme kuvvetlerinde ölçülen yüksek değerlerin aksine bir süre düşüş eğiliminde olması ve sonrasında aşınmaya bağlı olarak tekrar artış göstermesi beklenmektedir (Özdemir, 2006:44). Özdemir (2006:44), kullanmış olduğu kaplamalı kesici takımlarda yirminci saniyeye kadar kesme kuvvetinde bir azalma eğiliminin görüldüğünü fakat sonrasında kesici uçtaki aşınma miktarlarının artışına paralel olarak kesme kuvvetlerinin arttığını gözlemlemiştir. Kesici takımın kesme kenarında çeşitli aşınma mekanizmalarının ve aşınma tiplerinin ilerlemesine yol açan en önemli faktörün takım-talaş arayüzünde açığa çıkan ısının kesici takıma doğru yayılması olduğu bilinmektedir (Aslan, 2021:115). Çalışmada ölçülen kesme kuvveti ve sıcaklık değerleri bu durumu doğrular niteliktedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, AISI 1030 çeliğinin farklı işleme parametrelerinde tornalanması sırasında ölçülen kesme kuvveti ve sıcaklıkları incelenmiştir. En düşük teğetsel (esas) kesme kuvveti (295 N) kesici takım uç yarıçapının (0.4 mm), kesme derinliğinin (0.5 mm) ve ilerleme oranının (0.15 mm/dev) en küçük değerde alındığı 1 numaralı deney sonucunda ölçülmüştür. En yüksek kesme kuvveti ise kesme derinliği ve ilerleme oranının en yüksek seviyede alındığı 3 numaralı deney sonucunda ölçülmüştür.

En düşük kesme sıcaklığı (722 °C); en düşük kesme derinliği (0.5 mm) ve orta seviyede kesici takım uç yarıçapı (0.8 mm) ile ilerleme oranının (0.25 mm/dev) baz alındığı 4 numaralı deney sonucunda ölçülmüştür. Kesme kuvvetinin en yüksek değerde ölçüldüğü 3 numaralı deney sırasında kesici takım ile iş parçası arayüzeyinde diğer deneylere kıyasla nispeten yüksek ısının açığa çıktığı gözlemlenmiştir. Bu deney sonucunda ölçülen 925 °C sıcaklık değeri, kesici takım yüzeyinde ölçülen en yüksek sıcaklık değeri olarak kaydedilmiştir. Talaş üzerinden alınan sıcaklık değerleri kesici takım üzerinden alınan sıcaklık değerlerinden yaklaşık %50 oranında daha fazla ölçülmüştür.

KAYNAKÇA

Aslan, A. (2021). Tornalama parametrelerinin kesme sıcaklığı ve krater aşınması üzerine etkilerinin deneysel olarak araştırılması. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 10(1):109-118.

Bhoyar, Y. R., Kamble, D. (2013). Finite element analysis on temperature distribution of turning process. International Journal of Modern Engineering Research (IJMER), 3(1):541-546.

Carstensen, B. Eich, A. Schroeder, T. Joens, R. (2006). Cutting force and temperature prediction for turning processes. The Journal of Undergraduate Research, 4(1):67-72.

Gosai, M. Bhavsar, S. N. (2016). Experimental study on temperature measurement in turning operation of hardened steel (EN36). Procedia Technology, 23:311-318.

Gökçe, H. (2022). Experimental and numerical investigation of cutting forces and temperatures in milling of custom 450 steel. Archives of Metallurgy Materials, 67(3):843-853.

Ijaz, H. Asad, M. Danish, M. Gupta, M. K. Siddiqui, M. E. Al-Zahrani, A. (2021). Numerical investigations of cutting temperature and cutting forces in cryogenic assisted turning of magnesium alloy. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 114:1991-2001.

Kannan, V. Radhakrishnan, R. Palaniyandi, K. (2014). A review on conventional and laser assisted machining of aluminium based metal matrix composites. Engineering Review, 34(2):75-84.

Nalbant, M. Gökkaya, H. Sur, G. (2007). Application of Taguchi method in the optimization of cutting parameters for surface roughness in turning. Materials and Design, 28(4):1379-1385.

Özdemir, H. (2006). Tornalama işleminde kesme kuvveti ölçümünde kullanilacak dinamometre tasarimi ve üretimi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Parihar, R. S. Sahu, R. K. Srinivasu, G. (2017). Finite element analysis of cutting forces generated in turning process using deform 3D software. Materials Today: Proceedings, 4(8):8432-8438.

Ueda, T. (2014). Cutting temperature. CIRP Encyclopedia of Production Engineering, 334-345.

Xie, J. Luo, M. J Wu, K. K., Yang, L. F. Li, D. H. (2013). Experimental study on cutting temperature and cutting force in dry turning of titanium alloy using a non-coated micro-grooved tool. International Journal of Machine Tools and Manufacture, 73:25-36.

Yang, D. Yu, L. Fujian, M. Zhihua, S. Zhang, S. (2019). Simulation study on cutting force and cutting temperature in turning of titanium alloy. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 692(012014):1-6.

11. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK, MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

11th INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING, ARCHITECTURE AND DESIGN



10-12 Haziran
2023, İstanbul

10-12 June
2023, İstanbul

www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org

Kongre Başkanı: Prof. Dr. Ashok JAMMI

Kongre Eş Başkanı: Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN

Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA

Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları: 14/2023 **Kitap Ölçü ve Yayın Tarihi:** 21 x 29,7 cm • 20 Haziran 2023

Yayıncı Sertifika No: 52866 **E-ISBN:** 978-625-6471-01-6

Bu kongre kitabının her türlü yayın hakkı GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI'na aittir. Yayınevinin yazılı izni olmadan, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayını, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz. ***Kitapta yer alan her bölüm ve makale/bildirilerin sorumluluğu, görseller, grafikler, direkt alıntılar ve etik kurul ve kurum iznine yönelik sorumluluk ilgili yazarlara aittir. Bu yönde Oluşabilecek Herhangi Hukuki bir olumsuzlukta Yayınevi başta olmak üzere kitabın hazırlanmasına destek sağlayan kurumlar, kitabın düzenlenmesi ve tasarımından sorumlular kurum(lar) ve kitap editörleri, hakemler, düzenleme kurulu, kongre kurulları, bilim kurulu ve diğer kurullar ile yayınevi hiçbir konuda "maddi ve manevi" bir yükümlülük ve hukuki sorumluluğu kabul etmez ve etmesi istenemez; hukuki yükümlülük altına alınamaz. Her türlü hukuki yükümlülük ve sorumluluk "maddi ve manevi" yönden ilgili bölüm yazar(lar)ına aittir. Bu yöndeki haklarımızı maddi ve manevi yönden GÜVEN PULUS GRUP DANIŞMANLIK "YAYINCILIK"A.Ş. olarak ve kongre kurulları adına saklı tutarız. Herhangi bir hukuki sorunda/durumda İSTANBUL mahkemeleri yetkilidir.*** Güven Plus Grup Danışmanlık bünyesinde hazırlanan ve yayınlan bu eser ISO: 10002:2014-14001:2004-9001:2008-18001:2007 belgelerine sahiptir. Bu eser TPE "Türk Patent Enstitüsü" tarafından "Güven Plus Grup A.Ş.2016/73232" ve "2015/03940" nolu tescil numarası ile markalı bir eserdir. Bu bilimsel/ akademik kongre kitabı ulusal ve uluslararası nitelikte olup, ***"2019 yılı akademik teşvik kriterleri kapsamında olup, 17/01/2020 tarihli ve 31011 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 16/1/2020 tarihli ve 2043 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı Uyarınca ilgili yayınlanan yönetmelik kapsamında değerlendirilmekte"*** olup, akademik teşvik kriterlerini karşılamaktadır. Çok bölümlü ve yazarlı olan bu kongre kitabı E-ISBN'li olup Kültür Bakanlığı Milli Kütüphaneler tarafından ve 18 Farklı Dünya Ülkesiyle Anlaşmalı olan Milli Kütüphanenin E Erişim sistemi tarafından da taranmaktadır. Bu kitap maddi bir değer ile alınıp satılamaz. Kitap bölüm yazarlarından, destekleyenlerden, kitap emeği geçenlerden Güven Plus Grup A.Ş. Yayıncılık herhangi bir maddi bir gelir elde etmemiş ve talepte bulunmamıştır. Kitap yer alan bölüm, makalelerden alıntı yapmak ve ilgili bölüm ile makaleye atıf yapılmak koşulu ile kaynak gösterilmek üzere bilimsel ya da ilgili araştırmacılar tarafından kullanılabilir. ***Yayın evimiz ve kongre kurulları kişisel verilerin korunması ve özel hayatın gizliliği kanunlarına uygun hareket eder. Kongre katılımcılarının da bu yönde hareket etmesini zorunlu kılar. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin olarak işbu kongre kitabına sahip olan bireylerin ilgili kanun, yönetmelik ve uygulamalara göre hareket etmesi bir zorunluluktur. Bunun aksi hareket edenler oluşan hukuki, maddi ve manevi sorun ile zorunlulukları peşinen kabul etmiş sayılır.***

Metin ve Dil Editörleri

Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ
Prof. Dr. Ayhan ONAT
Prof. Dr. Ashok JAMMI
Prof. Dr. Abdulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU
Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN
Prof. Dr. Çetin YAMAN
Prof. Dr. David BASSIR
Prof. Dr. Giray Saynur DERMAN
Prof. Dr. Gülten HERGÜNER
Prof. Dr. Gülsen DEMİR
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ
Prof. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ
Prof. Dr. Murat DARÇIN
Prof. Dr. Mohamed MANSOUR
Prof. Dr. Mohd Ali HASSA
Prof. Dr. Sema Bilge OCAK
Prof. Dr. Qinghua SONG
Prof. Dr. Yoshihiko TAKANO
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU
Doç. Dr. Emre DÜNDER
Doç. Dr. Gökşen ARAS
Doç. Dr. Levent ARIDAĞ
Doç. Dr. Menderes KAM
Doç. Dr. Zeynep YAMAN
Dr. Öğr. Üye. L. Santhosh KUMAR
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA

Kapak Tasarım ve Dizgi

Öğr. Gör. Ozan KARABAŞ

Baskı-Cilt

GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI®
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061- 62 • Fax:+902128014063 • Mobile:+9053331447861

Kitap/Dergi/Kongre İmtiyaz Sahibi

GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI®
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061-62-63 • +905331447861
info@guvenplus.com.tr • www.guvenplus.com.tr

Congress Chair: Prof. Dr. Ashok JAMMI

Congress Co-Chair: Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN

Congress Organizing Committee Chair: Assist. Prof. Senai YALÇINKAYA

Güven Plus Group Inc. Publications: 14/2023 **Book Size and Release Date:** 21 x 29,7 cm • 20 June 2023

Publisher Certificate No: 52866 **E-ISBN:** 978-625-6471-01-6

All kinds of publication rights of this congress proceedings book belong to GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY INC. PUBLICATIONS. Without the written permission of the publisher, the whole or part of the book cannot be printed, broadcast, reproduced or distributed electronically, mechanically or by photocopying. ***Responsibility for each chapter and article/paper in the book, visuals, graphics, direct quotations, and the permission of the ethics committee and institution belong to the respective authors. In case of any legal negativity that may occur in this direction, the institutions that support the preparation of the book, especially the Publishing House, the institution(s) responsible for the arrangement and design of the book, and the book editors, referees, organizing committee, scientific committee and other boards, the publishing house do not accept any "material and moral" liability and legal responsibility in any matter and cannot be taken under legal obligation. All kinds of legal obligations and responsibilities belong to the author(s) of the relevant section in terms of "material and moral". As GROUP CONSULTANCY "PUBLISHING" INC. and on behalf of book science/editor boards, we reserve our rights in this regard materially and morally. In any legal problem/situation TURKEY/ISTANBUL courts are authorized.*** This work, prepared and published by Güven Plus Group Consultancy Inc. Co., has ISO: 10002: 2014-14001: 2004-9001: 2008-18001: 2007 certificates. This work is a branded work by the TPI "Turkish Patent Institute" with the registration number "Güven Plus Group Consultancy Inc. Co. 2016/73232" and "2015/03940". This scientific/academic congress proceedings book is of national and international quality and ***"within the scope of academic incentive criteria for 2019, and it is evaluated within the scope of the related regulation published in accordance with the Presidential Decision numbered 2043 dated 16/1/2020 and published in the Official Gazette numbered 31011 dated 17/01/2020" and meets the academic incentive criteria.*** This multi-author congress proceedings book has E-ISBN and is scanned by the National Libraries of the Ministry of Culture and the E Access system of the National Library, which has an agreement with 18 different World Countries. This book cannot be bought or sold with a monetary value. Provided that the chapter and content in this scientific book is quoted and cited to the relevant book, it can be used by scientific or relevant researchers for reference. ***Our publishing house and congress boards act in accordance with the laws on the protection of personal data and privacy. It obliges the congress participants to act in this direction as well. Individuals who own this academic/scientific congress proceedings book regarding the protection of personal data are obliged to act in accordance with the relevant laws, regulations and practices. It is deemed to have accepted in advance the legal, material and moral problems and obligations that arise about those who act contrary to this.***

Text and Language Editors

Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ
Prof. Dr. Ayhan ONAT
Prof. Dr. Ashok JAMMI
Prof. Dr. Abdulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU
Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN
Prof. Dr. Çetin YAMAN
Prof. Dr. David BASSIR
Prof. Dr. Giray Saynur DERMAN
Prof. Dr. Gülten HERGÜNER
Prof. Dr. Gülsen DEMİR
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ
Prof. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ
Prof. Dr. Murat DARÇIN
Prof. Dr. Mohamed MANSOUR
Prof. Dr. Mohd Ali HASSA
Prof. Dr. Sema Bilge OCAK
Prof. Dr. Qinghua SONG
Prof. Dr. Yoshihiko TAKANO
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU
Assoc. Prof. Emre DÜNDER
Assoc. Prof. Gökşen ARAS
Assoc. Prof. Levent ARIDAĞ
Assoc. Prof. Menderes KAM
Assoc. Prof. Zeynep YAMAN
Assist. Prof. L. Santhosh KUMAR
Assist. Prof. Senai YALÇINKAYA

Cover and Graphic Design

Lec. Ozan KARABAŞ

Print-Binding

GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY INC. PUBLICATIONS®
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061- 62 • Fax:+902128014063 • Mobile:+9053331447861

Book/Magazine/Congress Licensee

GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY INC. PUBLICATIONS ®
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061-62-63 • +905331447861
info@guvenplus.com.tr • www.guvenplus.com.tr

Kongre Kimliği ve Bilgileri

Kongre Adı	11. Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi
Kongre Kitabı ISBN	978-625-6471-01-6
Kongre Web Sitesi	http://www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org/
Kongre Tarihi	10-11-12 Haziran 2023
Kongre Yeri ve Şekli	İstanbul – Zoom Online / İnternet Üzerinden / Çevrimiçi
Kongre Başkanı	Prof. Dr. Ashok JAMMI • jammiashok.1@gmail.com
Kongre Eş Başkanı	Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN • emine.darcin@hbv.edu.tr
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı	Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA • syalcinkaya@marmara.edu.tr

Davetli Konuşmacılar Ülke Dağılımları

Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI	**Pakistan**
Prof. Dr. Yudi FERNANDO	**Malezya**
Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR	**Türkiye**
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ	**İtalya**
Prof. Dr. Mehmet Demir KAYA	**Türkiye**
Prof. Dr. Elif ÇELENK KAYA	**Türkiye**
Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA	**Arjantin**
Doç. Dr. Emel ÜNAL TURHAN	**Türkiye**
Doç. Dr. Dursun AKASLAN	**Türkiye**
Doç. Dr. Çiğdem AVCI-KARATAŞ	**Türkiye**
Dr. Öğr. Üye. Güneş HARMAN	**Türkiye**
Dr. Öğr. Üye. L. Santhosh KUMAR	**Hindistan**
Dr. Pierangela CRISTIANI	**İtalya**

Kongremize 13 davetli konuşmacı katılım sağlamıştır. Bu katılımcıların 6'i farklı dünya ülkelerinden olup, dağılımı ise 5 farklı ülkedir. Davetli konuşmacıların tamamı kongremize iştirak edip konuşmalarını kongre başkanının oturum başkanlığında sunmuşlardır.

Bildiri Sunum ve Dağılımları Türkiye		**Bildiri Sunum ve Dağılımları Ülke Dışı**	
Sözel Sunum Türkiye:	201	**Sözel Sunum Yurt Dışı**	212
Poster Sunum Türkiye:	05	**Yurt Dışı Ülke Dağılımı**	33 Farklı Ülke
Türkiye Toplam Bildiri Sunumu:	206	**Toplam Yurt Dışı Bildiri Sunumu**	212

Kongremize toplam gelen bildiri sayısı 418 adettir. 33 farklı dünya ülkesinden 212 adet bildiri sunulmuş olup tamamı sözel sunumdur. Bu sayı kongre toplam katılımın %51'i yabancı katılımcıdan oluşmaktadır. Türkiye'den katılım ise sözel 201 poster 5 toplam 206 bildiri gelmiştir. Türkiye dışı katılımcıların ülke dağılımları kitabın ikinci bölümünde yer alan özetlere ait bilgilerin içerisinde yer almaktadır.

Kongremiz üç gün sürmüş olup, ülke içi ve ülke dışından toplam dinleyici dahil katılımcı sayısı ülke dışından 748 kişi Türkiye'den ise 317 kişidir.

Kongremizde kabul edilen bildirilerinin tamamı kongre başkanı, düzenleme kurulu başkanı ve oturum başkanlarının yönetimi ile idaresi doğrultusunda yukarıdaki tablolarda beyan edildiği şekilde sunumu yapılmıştır.

Kongremiz 2019 yılı akademik teşvik kriterleri kapsamında olup, 17/01/2020 tarihli ve 31011 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 16/01/2020 tarihli ve 2043 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı Uyarınca ilgili yayınlanan yönetmelik kapsamında değerlendirilmektedir.

Yukarıdaki beyan edilen bilgilerin doğruluğunu denetleme kurulu ve kongre başkanı olarak kabul ve teyit eder saygılarımızı sunarız.

Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN
Kongre Eş Başkan

Prof. Dr. Ashok JAMMI
Kongre Başkanı

Congress Identity And Information

Congress Name	11th nternational Congress on Engineering, Architecture and Design
Congress Book ISBN	978-625-6471-01-6
Congress Website	http://www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org/eng/
Congress Date	10-11-12 June 2023
Congress Place and Form	Istanbul – Zoom Online / Online
Congress Chair	Prof. Dr. Ashok JAMMI • jammiashok.1@gmail.com
Congress Co-Chair	Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN • emine.darcin@hbv.edu.tr
Congress Organizing Committee Chair	Assist. Prof. Senai YALÇINKAYA • syalcinkaya@marmara.edu.tr

Invited Speakers

Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI	**Pakistan**
Prof. Dr. Yudi FERNANDO	**Malaysia**
Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR	**Türkiye**
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ	**Italy**
Prof. Dr. Mehmet Demir KAYA	**Türkiye**
Prof. Dr. Elif ÇELENK KAYA	**Türkiye**
Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA	**Argentina**
Assoc. Prof. Emel ÜNAL TURHAN	**Türkiye**
Assoc. Prof. Dursun AKASLAN	**Türkiye**
Assoc. Prof. Çiğdem AVCI-KARATAŞ	**Türkiye**
Assist. Prof. Güneş HARMAN	**Türkiye**
Assist. Prof. L. Santhosh KUMAR	**India**
Dr. Pierangela CRISTIANI	**Italy**

13 invited speakers participated in our congress. 6 of these participants are from different countries of the world, and their distribution is 5 different countries. All of the invited speakers attended our congress and presented their speeches under the chairmanship of the congress president.

Presentation And Distributions Türkiye		**Paper Presentations And Distributions Out Of Country**	
Oral Presentations Türkiye	201	**Oral Presentations Outside Türkiye**	212
Poster Presentations Türkiye	05	**Abroad Country Distribution**	33 Different Country
Türkiye Total Presentation	206	**Total Abroad Presentation**	212

The total number of papers submitted to our congress is 418. 212 papers were presented from 33 different world countries and all of them are oral presentations. This number consists of foreign participants, 51% of the total participation in the congress. Participation from Türkiye is, 201 oral and 5 poster a total of 206 papers. Türkiye distribution of out-of-country participants is included in the information on the abstracts in the second part of the book.

Our congress lasted for three days and the total number of participants, including the audience, from the country and abroad is 748 people from abroad and 317 people from Turkey.

All of the papers accepted at our congress were presented as stated in the tables above, in line with the management and administration of the congress chair, the organizing committee chair and the session chairmen.

Our congress is within the scope of the academic incentive criteria for 2019 and is evaluated within the scope of the relevant regulation in accordance with the Presidential Decision dated 16/01/2020 and numbered 2043 published in the Official Gazette dated 17/01/2020 and numbered 31011.

As the organizing committee and the congress president, we acknowledge and confirm the accuracy of the above-declared information and present our respects.

Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN
Congress Co-Chair

Prof. Dr. Ashok JAMMI
Congress Chair

WHITE SEA SHELLS POWDER AND INDUSTRIAL HEMP OIL FOR THE PRODUCTION OF PVA COMPOSITES **7**
Büşra BİRATEŞ, Sinem ÇEVİK, Arife Kübra YONTAR

THE IMPACT OF TECHNICAL PERCEIVED QUALITY ON CONSUMER PURCHASING DECISIONS AND COMPARISON OF GAP AND FLUSH MEASUREMENT METHODS: COMPARATIVE REVIEW **14**
Melih METE

ECE R21 EFFECTS ON INSTRUMENT PANEL DESIGN **20**
Ahmetcan ŞAHİN, Burak YAVUZ

STUDY ON INTEGRATION OF TELECAMERA BASED LANE DEPARTURE WARNING SYSTEMS TO VEHICLES **29**
Çağrı GENÇOL, Erhan YAMAN

ASKERİ GEMİLER İÇİN TORPİDO ELLEÇLEME DONANIMLARI **41**
Alper CANMERT, Tugay DEMİR, Fatih ÇELİK, Ceyhun DEMİR

ELEKTRO-MEKANİK SİSTEMLER İÇİN TAHRİK SEÇİM İSTASYONU **47**
Alper CANMERT, Tugay DEMİR, Fatih ÇELİK, Ceyhun DEMİR

CHANGE OF EVERYDAY LIFE THROUGH RECLAMATION IN KARSIYAKA **57**
Kamile ÖZTÜRK KÖSENCİĞ, Yağmur Burcu GÜNEŞ

METEOROLOJİK VERİLER İLE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİNİN KURAKLIK VE TREND ANALİZLERİ İLE İNCELENMESİ: NİĞDE İLİ ÖRNEĞİ **66**
Ümmügülsüm KONAR, Kutalmış GÜMÜŞ

BİLYALI DÖVÜLMÜŞ TOZ METALURJİK Ti10Mo5Fe ALAŞIMININ YÜZEY VE SERTLİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ **83**
Emirhan ÇALIM, Yasemin YILDIRAN AVCU, Eleftherios IAKOVAKİS, Eray ABAKAY, Rıdvan YAMANOĞLU, Mustafa ARMAĞAN, Mert GUNEY, Egemen AVCI

3 BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK TASARLANAN DANIŞMA BANKOSU: SCADA MERKEZİ KONTROL BİNASI ÖRNEĞİ **94**
Mehmet SAKİN, Muhammed Zübeyr TEL

HAVALİMANLARININ BİYOFİLİK TASARLANMASI; SİNGAPUR CHANGİ HAVALİMANI ÖRNEĞİ **104**
Neval BİLEN, Mustafa KAŞ

YANGIN DUVARININ ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE KORUNMADA ÖNEMİ **115**
İbrahim IRMAK, Elif ÇELENK KAYA

PİSAGOR BULANIK MANTIK YÖNTEMİ İLE FELAKET KURTARMA MERKEZİ YER SEÇİMİ **123**
Gizem DİNÇ, Kezban ALBAYRAK

SAC METAL DERİN ÇEKME KALIPLARINDA TOPOLOJİ OPTİMİZASYONU İLE AĞIRLIK AZALTILMASI **130**
Hilal KIR, Şükrü KARABULU, Mustafa YAZAR, Yahya IŞIK

VORTEX VE RİNG TEKNOLOJİLERİ ÜRETİLEN POLYESTER/SOYA İPLİKLERDEN MAMUL ÖRME KUMAŞLARIN HAVA GEÇİRGENLİK VE PATLAMA MUKAVEMETİ ÖZELLİKLERİ **141**
G.Banu GÖKGÖNÜL, Emel Ceyhun SABIR

AFİN ALGORİTMASI İLE BLOK KARIŞTIRMA VE KAOS KULLANAN BİR RENKLİ GÖRÜNTÜ ŞİFRELEME ALGORİTMASI **152**
Yousıf Yaqoob Yousıf AL-BAYATI, Nurettin DOĞAN

KENTSEL YEŞİL ALTYAPI SİSTEMLERİNDE ERİŞİLEBİLİRLİK **164**
Beyza ÖZTÜRK, Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN

ÜRETİM TEZGÂHLARINDAN TOPLANAN VERİLERİN STANDARDİZASYONU **175**
Abdullah Arda GÜNAYDIN, Mustafa EKER

KİMLİK MEKÂN OLARAK TARİHİ KENT MEYDANLARINDA TİPO-MORFOLOJİK DÖNÜŞÜM VE KULLANICI MEMNUNİYETİ: BOLU İLİ, VALİLİK VE BELEDİYE MEYDANLARI ÖRNEĞİ **185**
Sevde Nur ŞENER, Duygu GÖKCE

KİMLİK YARATAN BİR ETKEN OLARAK GİYİM MODASINDA KLASİK DESENLER **197**
Hatice Kübra SIVRI, Irmak BAYBURTLU

DESIGN OF ULTRA-WIDEBAND ANTIPODAL VIVALDI ANTENNA **204**
Kayhan ÇELİK

OPENSTREETMAP VERİLERİNİN KONUMSAL VERİ KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ **211**
Gülten KARA, Ümmügülsüm İrem PEKCAN

ŞİDDETLİ DEPREMLERİN SIĞ TEMELLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE DEĞİŞEN SİSMİK KOŞULLARA TEPKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ **220**
Rüya YILDIRIM, Kaveh DEHGHANIAN

RECOMMENDATIONS FOR PREPARING A SUCCESSFUL EUROPEAN ADVANCED RESEARCH PROJECT; FROM IDEA TO SUBMISSION **231**
Recep ÖZKÖK

TORNALAMA OPERASYONUNDA FARKLI İŞLEME PARAMETRELERİNİN KESME KUVVETİ VE SICAKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR ANALİZİ İLE İNCELENMESİ **239**
Sedat GÜVEN, Hasan GÖKKAYA, GÖKHAN SUR, Ali Rıza MOTORCU

SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE TORNALAMA OPERASYONUNDA KESME PARAMETRELERİNİN TALAŞ KALDIRMA ORANI VE MORFOLOJİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ **249**
Sedat GÜVEN, Hasan GÖKKAYA, GÖKHAN SUR, Ali Rıza MOTORCU

NATURAL DYEING OF WOOL FABRIC WITH MELIA AZEDARACH FRUIT EXTRACT **260**
Md. Sultan MAHMUD, Belkıs ZERVENT ÜNAL, Halil ÖZDEMİR

MAKYAJIN ANTİK DÖNEMDEN GÜNÜMÜZE KADAR GEÇİRDİĞİ İŞLEVSEL VE SANATSAL DEĞİŞİMİ VE GÜNÜMÜZ HEYKEL SANATINDAN ÖRNEKLERİ **268**
Sibel ARMAĞAN BENEK

OTOMOBİLLERDE FARKLI SOĞUTUCU AKIŞKANLARIN PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI **274**
Nazlı DÖNMEZER, Gökhan ULUÖZ, Sevgi BOZ

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİNA UYGULAMALARI: AHŞAP YÜKSEK YAPILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ **279**
Emine Merve MÜDERRİSOĞLU

MİMARİDE PLASTİK ESASLI YAPI MALZEMELERİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR ATIK YÖNETİM STRATEJİLERİ **289**
Emine Merve MÜDERRİSOĞLU

POWER FLOW ANALYSIS **299**
Emir Baran SUNA, Ahmet Turan HOCAOĞLU

COMPARATIVE ANALYSIS OF IMAGE PROCESSING TECHNIQUES FOR STRUCTURAL CRACK DETECTION **308**
Mohammad Saber SADID, Fatıma Zehra ŞAHİN, Aminullah JALLA, Zeynep YAMAN

KÜMÜLATİF BİYOGAZ VERİM EĞRİLERİ İÇİN EN ÇOK KULLANILAN KİNETİK MODELLER **318**
Halil ŞENOL, İlkay TÜRK ÇAKIR

ŞİDDETLİ DEPREMLERİN SIĞ TEMELLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE DEĞİŞEN SİSMİK KOŞULLARA TEPKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ **1464**
Rüya YILDIRIM, Kaveh DEHGHANIAN

KARGO AMAÇLI DİKEY KALKIŞLI İNSANSIZ HAVA ARACI TASARIMI **1465**
Seda ERDOĞAN

ATIK SU ARITMA TESİSLERİNDE ENERJİ NÖTRLÜĞÜ SAĞLAMAK İÇİN UYGULANAN YAKLAŞIMLAR **1466**
Seda TÖZÜM AKGÜL

KIRILMA MEKANİĞİ PROBLEMLERİNDE BELİRSİZLİKLERİN ETKİLERİ **1467**
Sedanur TÜRK, Ayşe ERDÖLEN, Nabi YÜZER

TORNALAMA OPERASYONUNDA FARKLI İŞLEME PARAMETRELERİNİN KESME KUVVETİ VE SICAKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR ANALİZİ İLE İNCELENMESİ **1468**
Sedat GÜVEN, Hasan GÖKKAYA, Gökhan SUR, Ali Rıza MOTORCU

SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE TORNALAMA OPERASYONUNDA KESME PARAMETRELERİNİN TALAŞ KALDIRMA ORANI VE MORFOLOJİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ **1469**
Sedat GÜVEN, Hasan GÖKKAYA, Gökhan SUR, Ali Rıza MOTORCU

FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS BASED ON PROBABILISTIC INTERVAL VALUED HESITANT FUZZY SETS **1470**
Sedef ÇALI, Adil BAYKASOĞLU

OTEL İŞLETMELERİNDE ENDÜSTRİYEL MUTFAK TASARIM KRİTERLERİ **1471**
Sena ÇEBİ, Sinan SAVAŞ

FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN ENZİMİN KAYMAK YAPISINA OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ **1472**
Sena OKUR ÖZAKÇAYLI, Betül BAYRAM, Hürkan DECCALOĞLU, Melek GEDİKOĞLU, İnci GÜLSOY, Murat GÖMLEKLİ

ÇOCUK OYUN ALANLARINDA BİYOMİMİKRİ YAKLAŞIMI **1473**
Sena ŞENGÜL, Elvan ENDER ALTAY

SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİNDE HİBRİT MODELLERİN ANALİZİ **1474**
Serdar AYDIN, Altuğ KARABEY

KARDAN MİLİ ISTAVROZ RULMANLARINDA KULLANILAN MASURALARIN GEOMETRİK FORMLARININ HERTZİAN BASINÇ DAĞILIMINA ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRILMASI **1475**
Serdar Kaan HORTOOĞLU, Efe IŞIK

ENDÜSTRİYEL TASARIM ALANINDAKİ FARKLI BAKIŞ AÇILARI ÜZERİNDEN KULLANICI VARSAYIMLARI **1476**
Serkan GÜNEŞ, Çisem ERCÖMERT GÖRGÜN

KİMLİK MEKAN OLARAK TARİHİ KENT MEYDANLARINDA TİPO-MORFOLOJİK DÖNÜŞÜM VE KULLANICI MEMNUNİYETİ: BOLU İLİ, VALİLİK VE BELEDİYE MEYDANLARI ÖRNEĞİ **1477**
Sevde Nur ŞENER, Duygu GÖKCE

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN KÜLTÜR VARLIKLARININ KULLANIMINA YÖNELİK DEĞERLENDİRMESİ **1478**
Sevil JAHED

BİYOMİMESİS VE BİÇİMSEL TAKLİT: DOĞA MERKEZLİ TASARIMIN MİMARLIK ALANINDAKİ ETKİSİ **1479**
Sevil JAHED

- Prof. Dr. Ackerman MARK S. - University Of Michigan - A.B.D.
- Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU - İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Adrian Olaru - Polytechnic University of Bucharest - Romanya
- Prof. Dr. Alaattin KAÇAL - Dumlupınar Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Ali Riza MOTORCU - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Arbakariya Ariff - Universiti Putra Malaysia - Malezya
- Prof. Dr. Arvind ATREYA - University Of Michigan - A.B.D.
- Prof. Dr. Bülent SALDERAY - Ankara Hacı Bayramveli Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Carlos Rolando RÍOS-SOBERANİS - The Yucatan Scientific Research Center - Meksika
- Prof. Dr. Ellen ARDURA - University Of Michigan - A.B.D.
- Prof. Dr. Emin BAYRAKTAR - Supméca Institute of Mechanics of Paris - Fransa
- Prof. Dr. Erdem ÜNVER - Atılım Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Fevzi BEDİR - Gebze Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Gürol YILDIRIM - Giresun Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Gürel ÇAM - İskenderun Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Gonca BÜYÜKMIHCI - Erciyes Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. H. Ziya ÖZEK - Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Hiroshi Sekimoto - Tokyo City University - Japonya
- Prof. Dr. Hülya KALAYCIOĞLU - Karadeniz Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ - University of Bergamo - İtalya
- Prof. Dr. Işık SEZEN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Jammi ASHOK - Anurag College of Engineering - Hindistan
- Prof. Dr. Jory HANCOCK - University Of Arizona - A.B.D.
- Prof. Dr. Mehmet Baki KARAMIŞ - Erciyes Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Mehmet ŞİMŞİR - Sivas Cumhuriyet Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI - Sharif University of Technology - İran
- Prof. Dr. Mohd Ali Hassan - Universiti Putra Malaysia - Malezya
- Prof. Dr. Muhammed Cevaid - Universiti Putra Malaysia - Malezya
- Prof. Dr. Murat YAZICI - Uludağ Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Ömer YILDIRIM - G.O.P. Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Peter CHILDS - Imperial College London - İngiltere
- Prof. Dr. Pete WALKER - University Of Bath - İngiltere
- Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - Hindistan
- Prof. Dr. Sema Bilge OCAK - Gazi Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Sevil YÜCEL - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Şükran ŞAHİN - Ankara Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Tauseef A. Khan - University of Engineering and Technology - Pakistan
- Prof. Dr. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ - İstanbul Aydın Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Yasser BEN AMOR - University of Carthage - Tunus
- Prof. Dr. Yoshihiko Takano - National Institute for Materials Science - Japonya
- Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU - İstanbul Ticaret Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Abdulkerim KARAASLAN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Abney STEVEN - University Of Michigan - A.B.D.
- Doç. Dr. Adil GÜLER - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ahmet ÇELEBİ - Sakarya Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ahmet Semih UZUNDUMLU - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ahmet TOPAL - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ayşegül TÜRK - Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Aytaç YILDIZ - Bursa Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Behçet KOCAMAN - Bitlis Eren Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Binnur Sağbaş - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara Üniversitesi - Türkiye

15:50	Nurdan GÜNDOĞAN, Celal Erkal KAHRAMAN, Hakan ERÇAY, Tuncay DİKİCİ	MAKAS İMALATINDA KULLANILAN 55Cr3 YAY ÇELİĞİNİN YÜZEYİNDEN YAPIŞKAN TUFALİN GİDERİLMESİ ÇALIŞMALARI
16:00	Nurgül İNAN, Tuğçe ÇELİK	İÇ MEKÂN TASARIMINDA BİR TASARIM PARAMETRESİ OLARAK MOBİLYA
16:10	Obada RAKIA, Mustafa GÜNAL	INVESTIGATING THE EFFECT OF SLOT ON SCOUR DEPTH REDUCTION AROUND BRIDGE PIERS: A FLOW 3D SIMULATION STUDY
16:20	Oğulcan SAKALLIOĞLU, Seray AKSOY	ARAÇ KOLTUKLARINDA TERMAL KONFORUN İYİLEŞTİRİLMESİ
16:30	Oğuzhan ŞAHİN	INVESTIGATING THE INFLUENCE OF TIO2 SUBSTITUTION RATE ON PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF CEMENT-BASED SYSTEMS
16:40	Onur CUMURCU, Alper ÇALIŞKAN, Hamid TORPİ	RADIAL LINE SLOT ARRAY ANTENNA DESIGN FOR MICROWAVE LINKS
16:50	Onur MERTER	DAMPING MODIFICATION FACTORS OBTAINED FROM KAHRAMANMARAŞ-TÜRKİYE EARTHQUAKE
17:00	Osman SÜMER	HAFİF TİCARİ ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN TERMAL YÖNETİM SİSTEMİ TASARIMI VE GELİŞTİRİLMESİ
17:10	Osman İNAN	TARIMSAL ARZIN GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA TARIM ARAZİLERİNİN ETKİN YÖNETİMİ İÇİN ÖNERİLER
17:20	Osman İNAN	TÜRKİYE'DE TARIMSAL ARZIN GÜVENLİĞİNE YÖNELİK TEHDİTLERİN BİR İNCELEMESİ
17:30	Recep AKKAYA, Kadir GÖK, Sermet İNAL	OKUL ÖNCESİ VE İLKÖĞRETİM ÇAĞINDAKİ ÖĞRENCİLERDE ORTOPEDİK VAKALARIN ÖNLENMESİ İÇİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
17:40	Recep ÖZKÖK	RECOMMENDATIONS FOR PREPARING A SUCCESSFUL EUROPEAN ADVANCED RESEARCH PROJECT; FROM IDEA TO SUBMISSION
17:50	Reyhan ARMAĞAN	SEPETLİ TİP SON FERMANTASON MAKİNASININ TASARLANMASI VE OPTİMİZASYONU
18:00	Rüya YILDIRIM, Kaveh DEHGHANIAN	ŞİDDETLİ DEPREMLERİN SIĞ TEMELLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE DEĞİŞEN SİSMİK KOŞULLARA TEPKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
18:10	Seda ERDOĞAN	KARGO AMAÇLI DİKEY KALKIŞLI İNSANSIZ HAVA ARACI TASARIMI
18:20	Seda TÖZÜM AKGÜL	ATIK SU ARITMA TESİSLERİNDE ENERJİ NÖTRLÜĞÜ SAĞLAMAK İÇİN UYGULANAN YAKLAŞIMLAR
18:30	Sedanur TÜRK, Ayşe ERDÖLEN, Nabi YÜZER	KIRILMA MEKANİĞİ PROBLEMLERİNDE BELİRSİZLİKLERİN ETKİLERİ
18:40	Sedat GÜVEN, Hasan GÖKKAYA, Gökhan SUR, Ali Rıza MOTORCU	TORNALAMA OPERASYONUNDA FARKLI İŞLEME PARAMETRELERİNİN KESME KUVVETİ VE SICAKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR ANALİZİ İLE İNCELENMESİ
18:50	Sedat GÜVEN, Hasan GÖKKAYA, Gökhan SUR, Ali Rıza MOTORCU	SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİYLE TORNALAMA OPERASYONUNDA KESME PARAMETRELERİNİN TALAŞ KALDIRMA ORANI VE MORFOLOJİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ
19:00	Sedef ÇALI, Adil BAYKASOĞLU	FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS BASED ON PROBABILISTIC INTERVAL VALUED HESITANT FUZZY SETS
19:10	Sena ÇEBİ, Sinan SAVAŞ	OTEL İŞLETMELERİNDE ENDÜSTRİYEL MUTFAK TASARIM KRİTERLERİ
19:20	Sena OKUR ÖZAKÇAYLI, Betül BAYRAM, Hürkan DECCALOĞLU, Melek GEDİKOĞLU, İnci GÜLSOY, Murat GÖMLEKLİ	FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN ENZİMİN KAYMAK YAPISINA OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

View publication stats