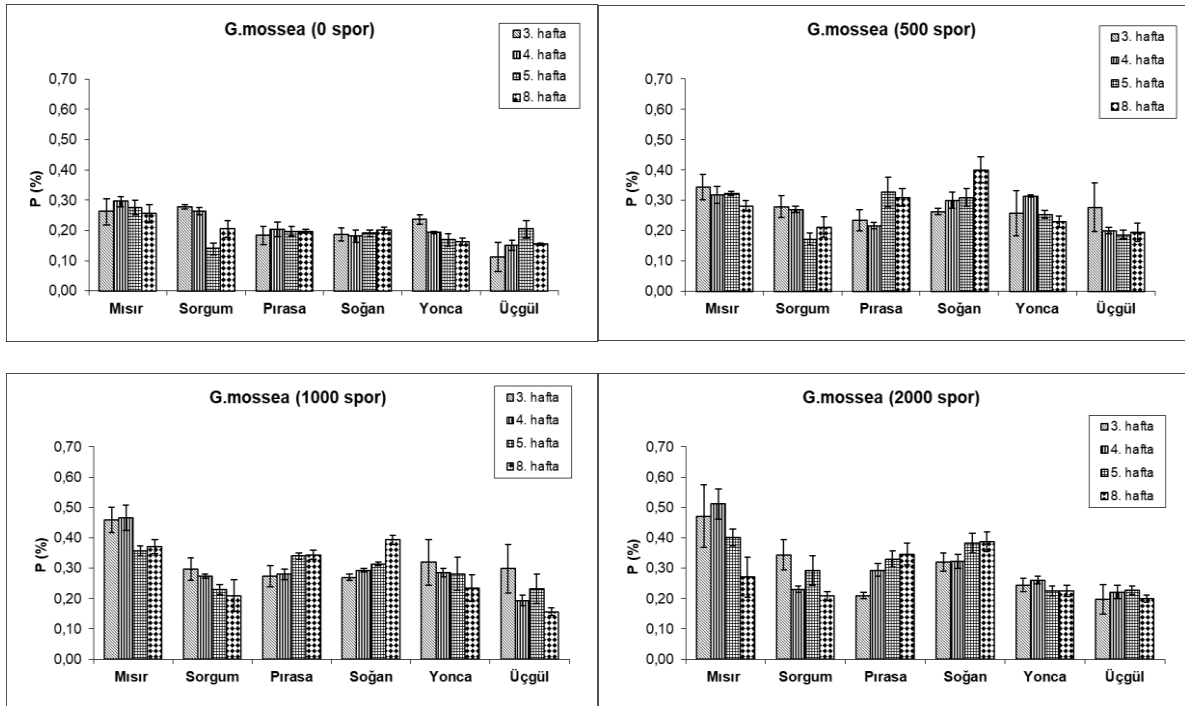
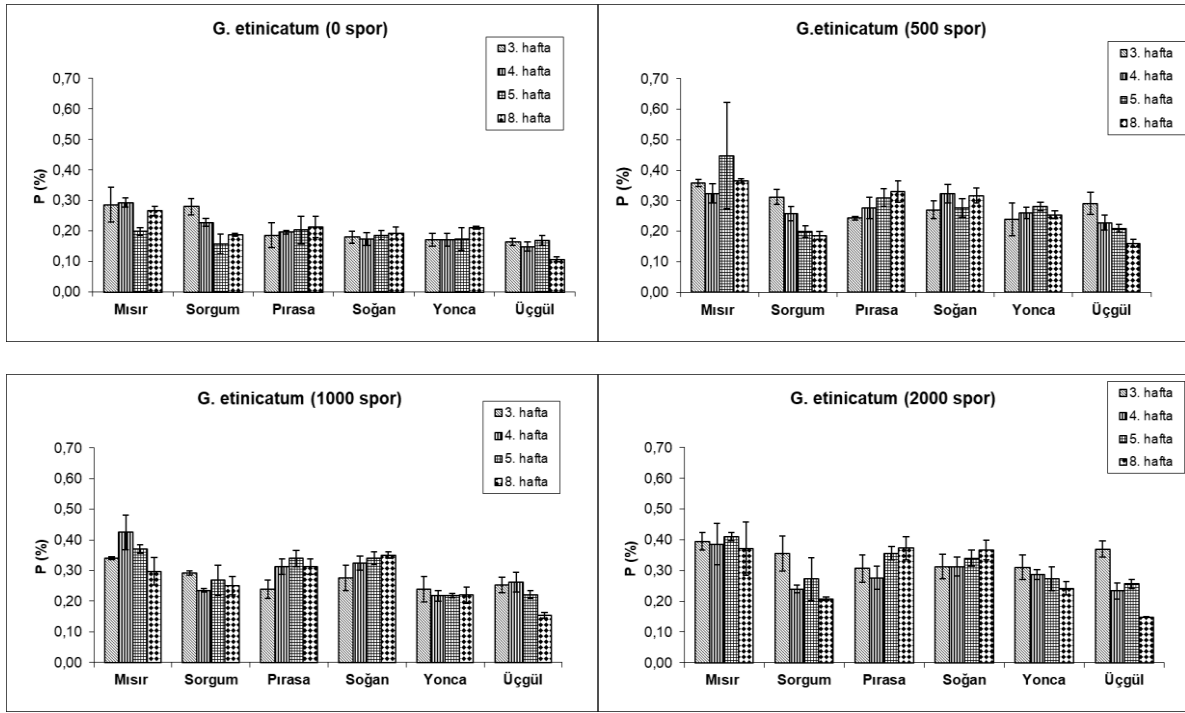


Farklı arbusküller mikoriza çeşidi ve bunların farklı oranları ile aşılanmış yonca konukçu bitkisinde % P konsantrasyonları belirlenmiştir. Tüm AM uygulamalarında bitkilerin % P konsantrasyonu optimum aralıklarda bulunmuştur. AM aşılması yapılmayan kontrol bitkilerinde % P içeriği noksanlık sınırının altında tespit edilmiştir. Bitkilerin %P konsantrasyonları yönünden aşılama yapılan mikoriza türleri arasında belirgin bir farklılık olamamakla beraber *G.mosseae* türü *G.etinicum*'a göre daha etkin bir tür olarak belirlenmiştir. Mikoriza ile aşılanmış bitkiler 3. ve 4. haftalarda, yetiştirme ortamındaki fosfordan daha etkin bir şekilde yararlandıkları tespit edilmiştir (Şekil 1,2).

Jones ve ark., (1991) yaptıkları araştırmaya göre üçgül bitkisinin belenmesi için yeterli % P aralığı % 0,25-0,50 arsında, Zn için ise 18-80 mg/kg arası olduğunu tespit etmişlerdir. Tüm gelişme dönemi boyunca üçgül bitkilerinden alınan örneklerde bitkilerin % P içerikleri de azalmalar meydana gelmiştir. Tohum ekiminden itibaren son yetiştirme dönemine kadar tüm mikorizalı bitkilerin % P içeriği kontrol bitkilerinden yüksek bulunmuştur. Son hasat döneminde kontrol ve mikorizalı bitkiler kritik sınır değerleri altında tespit edilmiştir. Bitkiler gelişme dönemi boyunca besin elementi ilave edilmemesi nedeniyle dokulardaki %P içeriğinde azalmaların meydana geldiği düşünülebilir (Şekil 1,2).



Şekil 1. Farklı hasat zamanı ve mikorizal spor dozlarının (*G. mossea*) mısır, sorgum, pırasa, soğan, yonca ve üçgül bitkilerinin P konsantrasyonuna etkisi (%)



Şekil 2. Farklı hasat zamanı ve mikorizal spor dozlarının (*G. etinacatum*) mısır, sorgum, pırasa, soğan, yonca ve üçgül bitkilerinin P konsantrasyonuna etkisi (%)

Farklı oranlarda spor uygulaması yapılan mısır bitkisi Zn içeriği bakımından incelendiğinde kontrol ve tüm farklı oranlardaki spor uygulamalarının bitkinin ihtiyacı olan optimum Zn içeriğinin üzerinde olduğu bulunmuştur. En yüksek Zn içeriği *G. mossea*'nın 2000 spor/bitki uygulamasında 73,4 mg/kg olarak bulunmuştur (Şekil 3,4). Mikoriza türleri bakımından incelendiğinde *G. mosseae* ile aşılana bitkiler tüm hasat tarihlerinde *G. etinacatum*'la aşılana göre yüksek Zn içeriği göstermiştir. Hasat tarihleri bakımından incelendiğinde anlamlı olarak 3. hafta en etkili bulunmuş ve bunu sırayla 4, 5 ve 8. haftalar izlemiştir. Bitkilerin büyümeleriyle seyreltme faktörü sonucu ilerleyen yaşlardaki bitki dokularında daha düşük bir Zn içeriği belirlenmiştir.

Sorgum bitkisi üst aksam Zn içerikleri bakımından incelendiğinde tüm uygulamalar kontrole göre belirgin bir farklılık arz etmiştir (Şekil 3,4). 3. haftada *G. etinacatum*'un 2000 spor/bitki uygulamasında 44,5 mg/kg Zn içerdiği tespit edilmiştir. Tüm kontrol bitkileri ortamdaki doğal mikoriza elemine edildiğinden Zn noksanlığı göstermiştir. P içeriğinde olduğu gibi 8. haftada bitkilerin hepsinde Zn konsantrasyonunda azalmalar meydana gelmiştir. Zn içeriği sırasıyla 3>4>5>8 haftalarda en yüksek değerler ölçülmüştür. Mikorizalı bitkiler yetiştirme ortamındaki Zn'den daha etkin bir şekilde yararlanmışlardır.

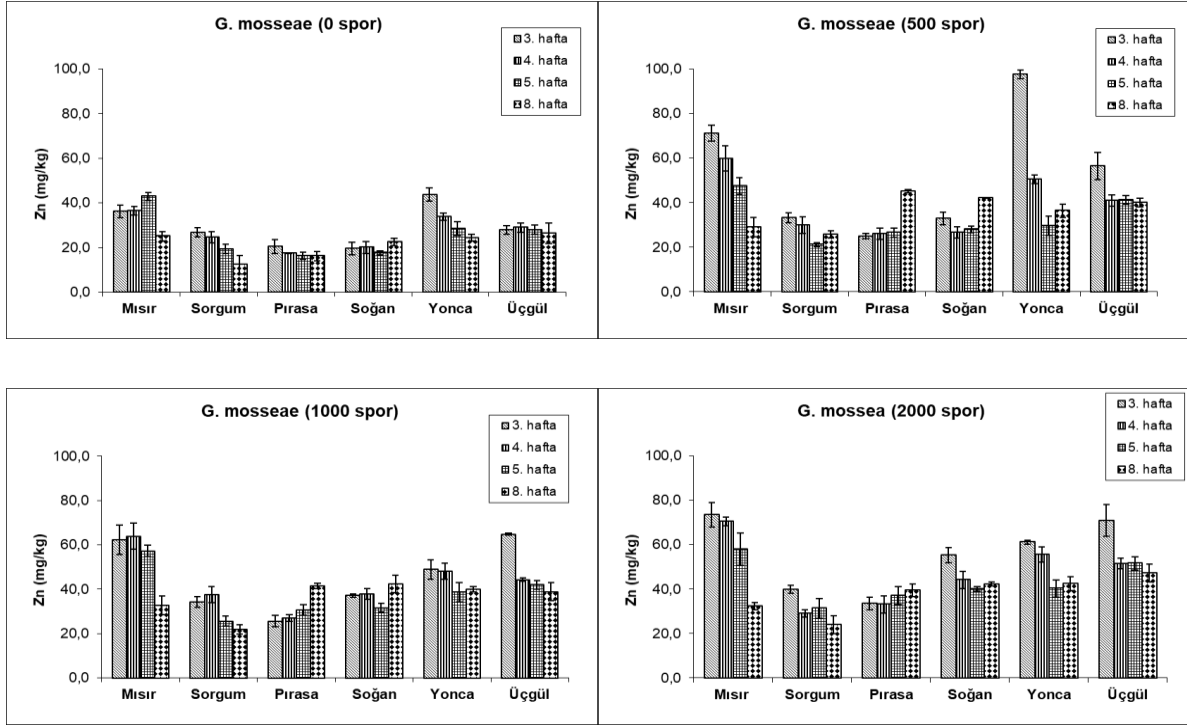
Pırasa bitkisinin dokularında bulunan Zn konsantrasyonları bakımından karşılaştırıldığında her iki mikoriza türünün de bitkinin Zn alımını arttırdığı belirlenmiştir (Şekil 3,4). Pırasa bitkisinin Zn ile beslenmesi yönünden mikoriza doz artışına bağlı olarak bitki dokularının Zn içeriğinin arttığı belirlenmiştir. Bitkilerin 4, 5 ve 8. haftalardaki hasatlarında kontrol bitkilerinin dokularında kritik değerinin altında (20 mg/kg) bir değer ölçülürken, artan dozlarda kritik değerinin üzerinde ölçümler elde edilmiştir. Genelde *G. mosseae* ile inoküle edilen bitkilerin dokularındaki Zn içeriği *G. etinacatum* ile inoküle edilen bitkilerden yüksek olduğu görülmektedir. Son hasat döneminde bitki Zn beslenmesi yönünden pozitif bir artış sağlanmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda mikoriza ile aşılana bitkiler besin elementlerini yeterli miktarlarda aldıklarından daha canlı renklere sahip üst aksam meydana getirmişlerdir. Bitkinin gelişme dönemi boyunca her hangi bir besin elementi verilmemiş olup hasat öncesi kontrol bitkilerinde eksiklik görülmesine karşın mikorizalı bitkilerde noksanlık belirtilerine rastlanmamıştır.

Farklı mikoriza türleri ve bunların farklı oranlarının soğan bitkisinin Zn konsantrasyonuna etkisi değerlendirildiğinde AM mantarı aşılama bitkiler kontrol bitkilerine göre daha yüksek Zn içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir. İki farklı tür arasında *G. mossea* en etkin tür olarak belirlenmiştir. 2000 spor/bitki aşılama bitkilerde Zn içeriği yüksek seviyelerde tespit edilmiştir. Kök infeksiyon sürecine paralel olarak 8 haftada etkin infeksiyonun gerçekleşmesiyle birlikte P ve Zn alımının en üst seviyeye çıktığı tespit edilmiştir (Şekil 3,4). Zn içeriği yönünden 8. haftada hasat edilen bitkilerin dokularında kontrol bitkileri kritik düzeyin

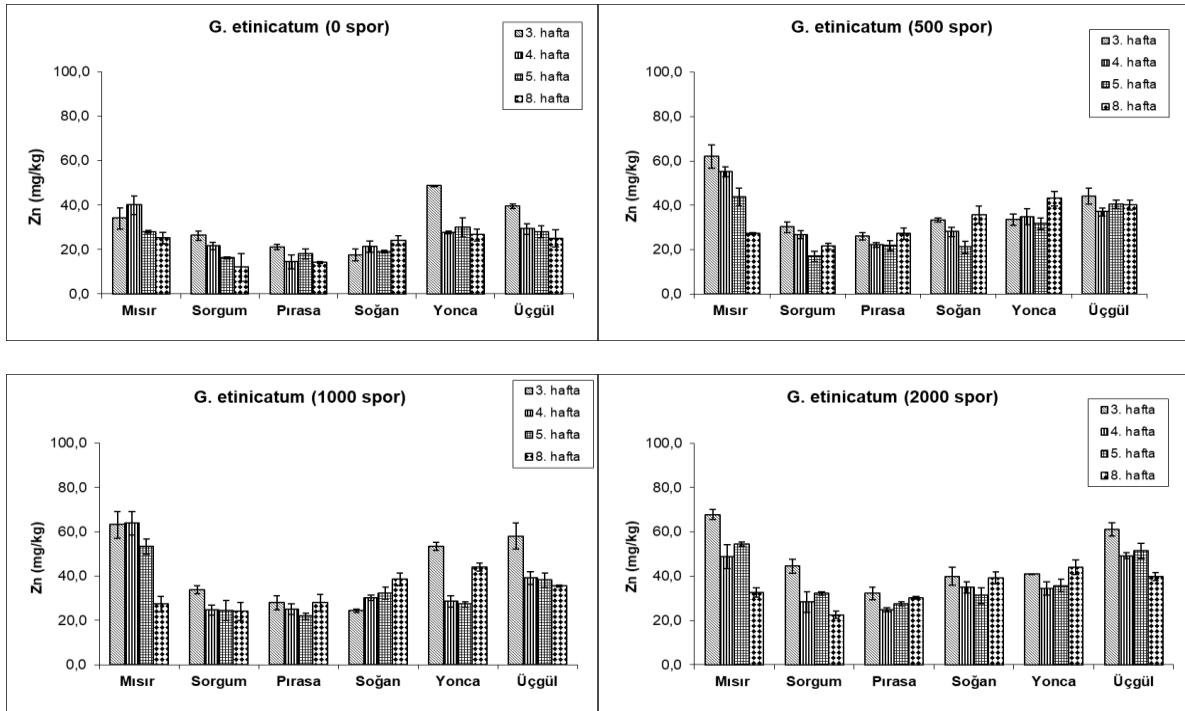
üzerinde Zn içeriği ölçülmüştür. Ancak 3, 4 ve 5. haftalarda hasat edilen bitkilerin dokularındaki Zn içeriği kritik değerin altında çıkmıştır.

Yonca bitkisi Zn konsantrasyonu yönünden incelendiğinde tüm uygulamalar ve kontrol bitkilerinde belirgin bir farklılığa rastlanmamakla beraber tüm bitkilerin dokusunda kritik düzeyin üzerinde yeterli miktarda Zn besin elementi tespit edilmiştir. Mikoriza aşılama bitkilerinin dokusundaki Zn konsantrasyonu mikorizasız kontrol bitkilerine göre daha yüksek oranda çıkmıştır. Bitkilerde büyüme dönemi boyunca herhangi Zn noksanlık semptomlarına rastlanmamıştır (Şekil 3,4).

Üçgül bitkilerinin Zn içerikleri incelendiğinde arbüsküler mikoriza ile aşılama ve kontrol bitkileri dahil kritik değerlerin altında bir Zn içeriği ölçülmüştür. Arbüsküler mikoriza aşılama bitki dokularındaki Zn konsantrasyonunu arttırmıştır. Fakat vejetatif büyüme dönemi boyunca dokulardaki Zn konsantrasyonunda azalmalar meydana gelmiştir (Şekil 3,4).



Şekil 3. Farklı hasat zamanı ve mikorizal spor dozlarının (*G. mossea*) mısır, sorgum, pirasa, soğan, yonca ve üçgül bitkilerinin Zn konsantrasyonuna etkisi (mg/kg)



Şekil 4. Farklı hasat zamanı ve mikorizal spor dozlarının (*G. etinacatum*) mısır, sorgum, pırasa, soğan, yonca ve üçgül bitkilerinin Zn konsantrasyonuna etkisi (mg/kg)

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Farklı arbusküler mikoriza türleri ve bunların sporlarının farklı oranlardaki uygulamaları mısır, sorgum, pırasa, soğan, üçgül ve yonca bitkilerinin gelişimine ve besin elementleri alımına kontrol bitkilerine kıyasla yüksek oranda etki etmiştir. Her iki türü de bitkilerin P ve Zn beslenmesine etki etmişlerdir. Mısır ve soğan bitkilerinin P ve Zn düzeyleri kontrol dahil kritik değer üstünde bulunmuştur. Yonca ve üçgül bitkilerinin Zn düzeyi kritik değer üzerinde bulunmuştur. Uygun mikoriza doz uygulaması için 500 ve 1000 spor/bitki aşılmasının beslenmesi için yeterli olmuştur. 2000 spor/bitki inokülüm aşılması bitki gelişimine etki etmiş ancak bu, istatistik olarak anlamlı değildir. Yeterli spor aşılması bitki gelişimini olumlu yönde teşvik etmekte olup fazla sayıda spor aşılması da aynı etkiyi göstermesi nedeniyle belirlenen doz ilerde önerilecek dozdur.

Denemede elde edilen bulgular sonucunda;

-Mikorizaya bağımlı olan bu tür bitkilerin hangi yetişme dönemlerinde P ve Zn' dan daha etkin yararlandığını ve mikorizanın besin elementleri alımı üzerindeki etkilerinin net olarak belirlenmesinde yardımcı olmuştur.

-Ayrıca andezitik tüf, toprak ve kompost kullanımı iyi bir yetiştirme ortamı olarak önerilebilecektir.

Bölgemizde kültüre alınıp yetiştiriciliği yapılan bu tür bitkiler mikorizaya bağımlı olup buna uygun bir yetiştirme politikası izlenmesi ve bu bitkilerin spor üretimi için konukçu bitkiler olarak kullanılabilir. Bölgemizde doğal ortamda bulunan mikorizaların izole edilip, bu ekolojiye uyum sağlamış türlerin belirlenip etkinliğinin araştırılması ileriye yönelik bir tarım stratejisi olacaktır.

## TEŞEKKÜR

Bu araştırma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından finanse edilmiştir (Hibe No: FBE/2002/YL353). Bu makale Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

## KAYNAKLAR

Al Mutairi AA, Cavagnaro TR, Khor SF, Neumann K, Burton RA, Watts-Williams SJ (2020) The effect of zinc fertilisation and arbuscular mycorrhizal fungi on grain quality and yield of contrasting barley cultivars. *Funct Plant Biol* 47(2):122–133.

- Begum N, Qin C, Ahanger MA, Raza S, Khan MI, Ahmed N, Ashraf M, Zhang L 2019. Role of arbuscular mycorrhizal fungi in plant growth regulation: implications in abiotic stress tolerance. *Front Plant Sci* 10:1068.
- Bhantana P, Timlin D, Rana MS, Moussa MG, Zhihao D, Sun X, Tan Q, Xiao HC 2020. How to cut down the gap between the Zn requirement and supply of food chain and crop growth: a critical review. *Int J Plant, Anim Environ Sci* 10:001–026.
- Chen S, Zhao H, Zou C, Li Y, Chen Y, Wang Z, Jiang Y, Liu A, Zhao P, Wang M, Ahammed GJ 2017. Combined inoculation with multiple arbuscular mycorrhizal fungi improves growth, nutrient uptake and photosynthesis in cucumber seedlings. *Front Microbiol* 8:2516.
- Ercoli L, Schüßler A, Arduini I, Pellegrino E 2017. Strong increase of durum wheat iron and zinc content by field-inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi at different soil nitrogen availabilities. *Plant and Soil* 419(1–2):153–167.
- Golubkina N, Krivenkov L, Sekara A, Vasileva V, Tallarita A, Caruso G 2020. Prospects of Arbuscular Mycorrhizal fungi utilization in production of allium plants. *Plants* 9(2):279.
- Higo M, Sato R, Serizawa A, Takahashi Y, Gunji K, Tatewaki Y, Isobe K 2018. Can phosphorus application and cover cropping alter arbuscular mycorrhizal fungal communities and soybean performance after a five-year phosphorus-unfertilized crop rotational system? *Peer J* 6:e4606.
- Hooker JE, and Atkinson D 1996. Arbuscular mycorrhizal fungi-induced alteration to tree-root architecture and longevity. *P. Z. Pflanzenernähr. Bodenk.*, 159. 229-234.
- Jones JR, Wolf B, and Mills HA 1991. *Plant analysis handbook*. Micro-Macro Publishing. Inc.
- Kacar B, İnal A 2008. *Plant analysis*. Nobel Pres. 1241-891.
- Kahiluoto H, Ketoja E, Vestberg M, Saarela I 2001. Promotion of AM utilization through reduced P fertilization 2. Field studies. *Plant and Soil* 231(1):65–79.
- Kim SJ, Eo JK, Lee EH, Park H, Eom AH 2017. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi and soil conditions on crop plant growth. *Mycobiol.* 45(1):20–24.
- Lehmann A, Veresoglou SD, Leifheit EF, Rillig MC 2014. Arbuscular mycorrhizal influence on zinc nutrition in crop plants—a meta-analysis. *Soil Biol Biochem* 69:123–131.
- Li XL, George E, and Marschner H 1991. Phosphorus depletion and pH decrease at the root-soil and hyphae-soil interfaces of VA mycorrhizal white clover fertilized with ammonium. *New Phytologist* 119,397-404.
- Marro N, Cofré N, Grilli G, Alvarez C, Labuckas D, Maestri D, Urcelay C 2020. Soybean yield, protein content and oil quality in response to interaction of arbuscular mycorrhizal fungi and native microbial populations from mono- and rotation-cropped soils. *App Soil Ecol* 152:103575.
- Marschner H 1993. Zinc uptake from soils. In: *Zinc in Soil and Plants*. (Ed) by A.D. Robson. Kluwer Academic Publishers.
- Marschner H 1995. *Mineral nutrition of high plants*. Second Edition. Academic Press London..
- Mosse B 1981. Vesicular-arbuscular mycorrhiza research for tropical agriculture. *Research Bulletin*. Hawaii Institute Of Tropical Agriculture And Human Resources. 82p.
- Murphy J, Riley JP 1962. A Modified single solution for the determination of phosphate in natural waters. *Analitica Chemica Acta.* 27:31-36.
- Ortaş I 2002. Soil biological degradation. In: *Encyclopedia Of Soil Science*. Marcel Dekker. USA, pp. 264-267.
- Sato T, Ezawa T, Cheng W, Tawarayama K 2015. Release of acid phosphatase from extraradical hyphae of arbuscular mycorrhizal fungus *Rhizophagus clarus*. *Soil Sci Plant Nutr* 61(2):269–274.
- Sivakumar PV, Palanisamy K, Lenin M 2020. Potential role of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and vermicompost (vc) on the maturation of Agri-culture crops—a review. *S. Asian J life Sci* 8(2):24–37.
- Smith S, and Read DJ 1997. *Mycorrhizal symbiosis*. Second Edition. Academic Press. London.

## ORAL PRESENTATION

### Farklı mikoriza türleri ve spor sayılarının farklı zamanlarında hasat edilen kültür bitkilerinin P ve Zn alımına etkisi

Çağdaş AKPINAR<sup>1\*</sup> (Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2783-397X>) Ahmet DEMİRBAŞ<sup>2</sup> (Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2523-7322>) İbrahim ORTAŞ<sup>3</sup> (Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4496-3960>)

<sup>1</sup>Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi,  
Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, Osmaniye, Türkiye

<sup>2</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim  
Bölümü, Sivas, Türkiye

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Adana

Sorumlu yazar e-mail: [cagdasakpinar@osmaniye.edu.tr](mailto:cagdasakpinar@osmaniye.edu.tr)

#### Özet

Bu çalışmanın amacı, farklı mikoriza türleri ve farklı spor sayılarının değişik familyalara ait konukçu bitkilerin farklı hasat zamanlarındaki P ve Zn alımına olan etkilerinin araştırılmasıdır. Bu çalışma Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme seralarında yapılmıştır. Denemede farklı bitki grupları gramineae (mısır, sorgum), alliaceae (pırasa, soğan), leguminosea (yonca ve üçgül) konukçu bitki olarak kullanılmıştır. Mikoriza türleri olarak *Glomus mosseae* ve *G.etinicum* ve bunların farklı dozları kullanılmıştır (Kontrol (0), 500, 1000 ve 2000 spor saksı<sup>-1</sup>). Çalışmada bitkiler ekim yapıldıktan 3., 4., 5. ve 8. haftalarda hasat edilmiştir ve bu bitkilerde P ve Zn alımı tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, mikorizal aşılama, konukçu bitkilerin büyümesini ve besin alımını olumlu yönde etkilemiştir. Mikoriza aşılması ile bitkilerin P ve Zn konsantrasyonları önemli oranda artmıştır. Mısır bitkisinin P ve Zn konsantrasyonu diğer bitkilere göre daha yüksek bulunmuştur. Her iki mikoriza türü de bitkilerin P ve Zn beslenmesine etki etmişlerdir. Uygun mikoriza doz uygulaması için 500 ve 1000 spor/bitki aşılması bitkilerin beslenmesi için yeterli olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Konukçu bitki, Mikoriza çeşitleri, Çinko ve Fosfor alımı

### The effect of different mycorrhiza species and spore numbers on P and Zn uptake of different culture plants at different harvest times

#### Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of different mycorrhiza species and different spore numbers on P and Zn uptake by host plants from different families at different harvest times. This study was carried out in Çukurova University, Faculty of Agriculture, Soil Science and Plant Nutrition greenhouses. Different plant groups Gramineae (corn, sorghum), Alliaceae (leek, onion), Leguminosae (clover and clover) were used as host plants in the experiment. *Glomus mosseae* and *G.etinicum* and their different doses were used as mycorrhizal species (Control (0), 500-1000 and 2000 spore pot<sup>-1</sup>). In the study, the plants were harvested at the 3rd, 4th, 5th and 8th weeks after sowing and P and Zn uptake were determined in these plants.

Mycorrhizal inoculation positively affected the host plant's nutrient uptake. Mycorrhiza inoculation increased the plant's P and Zn concentrations of plants. P and Zn concentrations of maize plants were higher than other plants. It was sufficient to feed 500 and 1000 spore/plant inoculations for appropriate mycorrhizal dosing.

**Keywords:** Host plants, Mycorrhizae species, Zinc and Phosphorus uptake

#### GİRİŞ

Artan nüfus baskısı ve buna bağlı daha fazla ürün alma çabası, sınırlı olan tarım topraklarına baskıya neden olmaktadır. Bilinçsizce ve yanlış şekilde kullanılan kimyasallar sonucunda toprak verimliliğinde azalmalar meydana gelmektedir (Ortaş, 2002). Bu tarz konvansiyonel tarım uygulamaları tarımsal sürdürülebilirliği daha da sorgular hale getirmiş ve yeni arayışlara yöneltmiştir. Kimyasal gübrelerin ve zirai kimyasalların kullanımının azaltılması ve gıda mahsullerinin, meyvelerin, sebzelerin ve süs bitkilerinin kalitesinin iyileştirilmesi, mevcut organik tarım senaryosunda ön koşuldur (Golubkina ve ark., 2020).

Arbusküler mikoriza (AM) karasal bitkilerin %80'inden fazlası ile simbiyotik ilişki kurmaktadır ve kolonizasyon oranı özellikle mantarlara, bitki türlerine ve örneğin toprak özellikleri gibi çevresel faktörlere bağlıdır (Kim ve ark., 2017). AM makro elementlerin (N, P) ve mikro elementlerin (Zn, S, Cu, Fe ve Mn) birikimini arttırdığı için meyve, sebze ve tıbbi ürünlerin üretiminde AM kullanımı oldukça önemlidir (Chen ve ark., 2017). Farklı toprak mikroorganizmaları mahsulün verimini ve kalitesini etkiler. Bunlar arasında AM, başlıca bitki kök ortak yaşamlarından biridir. AM topluluğu ne kadar çeşitli olursa, bitki büyümesi o kadar yüksek olur (Marro ve ark., 2020). AM, bitkinin kuraklığa, aşırı sıcaklıklara, ağır metallere, tuzluluğa, patojene ve metal kirliliğine karşı toleransını artırır (Begum ve ark., 2019). Ayrıca, ikincil metabolitlerin sentezinin uyarılması, mahsul kalitesinin iyileştirilmesiyle sonuçlanır. Bu nedenle AM, sürdürülebilir tarıma yönelik mevcut dönem çiftçilik uygulamalarını geliştirmede çok önemli bir rol oynamaktadır. Yirmi birinci yüzyılın başında tarım sektörü, ekolojik olarak sağlam, ekonomik olarak uygulanabilir ve besin açısından zengin AMF yaklaşımına dikkat etmiştir (Golubkina ve ark., 2020). Tarımda AM kullanmanın hem karşılaştırmalı hem de rekabet avantajı vardır. Bu nedenle AM'nin Allium bitkilerine uygulanmasını destekleyen üç ana faktör bitkinin ekonomik öneminin artması, mineral gübrelerin ve herbisitlerin kullanımının azaltılması ve yüksek miktarda antikanserijen madde üretilmesidir (Golubkina ve ark., 2020). AMF, toprak sağlığının korunmasında önemli bir role sahip olabilir. Ayrıca AMF, bitki büyümesini biyokimyasal ve enzimatik aktiviteleri hızlandırır (Sivakumar ve ark., 2020). Artan kimyasal gübre kullanımı toprak kirliliğine neden olur ve verimde düşüşe neden olur. Bitki büyümesini teşvik eden mikroorganizmalar, büyüme ve gelişmeyi teşvik etmek için rizosferde önemli bir role sahiptir (Sivakumar ve ark., 2020).

Fosfor (P), bitki büyümesi ve gelişmesi için önemli, değiştirilemeyen bir elementtir. Fosfolipitler, P'nin önemli bir bileşenidir, hücre zarının bir bileşenidir. Özellikle P, enerji transferi, fotosentez, metabolizma, hücre içi sinyalleşme ve gen replikasyonu ve ekspresyonunda kullanılır. Fosfor bitkilerde oldukça hareketsizdir. P'nin topraktaki hareketsiz doğası nedeniyle, AM uygulaması tarımsal üretimi artırma potansiyeline sahiptir. AM, ekstraradikal miselyum yoluyla P alımını iyileştirir, ancak alım oranı ve miktarı türlere göre değişir. Çeşitli enzimler arasında AM, organik P'yi çözündürmek için hücre dışı enzimler üretmek zorundadır (Sato ve ark., 2015). Genel olarak, yüksek seviyelerde P uygulamasının AM tarafından kolonizasyonu, köklerde ve toprakta AM topluluklarının bolluğunu ve zenginliğini azalttığı gösterilmiştir. Örneğin, yüksek miktarda P uygulanması çeşitliliği azaltırken, orta düzeyde P uygulaması AM topluluklarının çeşitliliğini artırabilir (Higo ve ark., 2018; Kahiluoto ve ark., 2001). Mikoriza mantarı toprakta bitkiler tarafından alınan yavaş olan besin elementlerinden özellikle fosforu kontrollü koşullar altında 3-5 kat arttırdığı yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır (Mosse, 1981). Temel bir mikro besin elementi olarak Zn, bitkilerde proteinlerin, lipidlerin, karbonhidratların ve nükleik asitlerin metabolizması gibi sadece verimi değil aynı zamanda hasatın kalitesini de tehlikeye atan çeşitli işlevlere sahiptir. Dünyanın tahıl üretim alanlarının %30'undan fazlası Zn eksikliği tehdidi altındadır. (Bhantana ve ark., 2020). Zn, ürünlerin hem kalitesi hem de miktarı müzakere edilerek tarım sektörünü sürekli tehdit altında tutmaktadır. Zn ve AM arasındaki sinerjik ilişki, sürdürülebilir verim ve kalite için önemlidir. AM uygulaması ile tarladaki tane Zn içeriğinin arttığı gözlenmektedir (Ercoli ve ark., 2017). Ayrıca AM ile birlikte Zn konsantrasyonundaki artışın Zn beslenmesini iyileştirdiği gözlemlenmiştir (Al Mutairi ve ark., 2020). Mikorizal bitkideki Zn konsantrasyonu, mikorizal olmayan muadilinden daha yüksektir (Al Mutairi ve ark., 2020). Mikoriza, P ve Zn alımını arttırmanın yollarından biridir. AM'nin faydası, mevcut Zn eksikliği olan topraklarda ve ayrıca Zn uygulanan toprakta daha yüksektir (Lehmann ve ark., 2014). AM uygulamasından sonra verimde de bir artış vardır, çünkü AMF ayrıca biyogübre olarak da adlandırılır. AM mantarı ile kontrollü koşullar altında yapılan çalışmalarda bitkilerin P, Zn, Ca, Cu, Mn, Fe, ve Mg alımını önemli oranda arttırdığı belirlenmiştir (Geoerge, 2000).

Bu çalışmanın amacı, farklı mikoriza türleri ve farklı spor sayılarının değişik familyalara ait konukçu bitkilerin farklı hasat zamanlarındaki optimum P ve Zn alımına olan etkilerinin araştırılmasıdır.

## MATERYAL VE METOT

Deneme Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme araştırma seralarında yapılmıştır. Denemede yetiştirme ortamı olarak andezitik tüf, toprak ve kompost (6:3:1 v/v) kullanılmıştır. 3 farklı bitki familyası Graminae (mısır, sorgum), Alliaceae (pırasa, soğan), Leguminosea (yonca ve üçgül) konukçu bitki olarak kullanılmıştır. Mikoriza türleri olarak *Glomus mosseae* ve *G.etinicaum* ve bunların farklı dozları kullanılmıştır (Kontrol (0), 500-1000 ve 2000 spor saksı<sup>-1</sup> 30 mm tohumun altına). Çalışmada bitkiler ekim yapıldıktan 4 kez 3., 4., 5. ve 8. haftalarda hasat edilmiştir ve bu bitkilerde P ve Zn alımı tespit edilmiştir.

Toprak materyali olarak 0-20 cm derinlikten killi tınlı tekstüre sahip menzilat toprak serisi (Çukurova/Türkiye) (*Typic Xerofluvents*) kullanılmıştır. Toprak pH'sı 7.98 alınabilir P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 87.6 kg ha<sup>-1</sup> P olarak belirlenmiştir. Yetiştirme ortamı 121°C for 2 saat otoklav edilmiştir. 3 l'lik saksılar kullanılmıştır.

Nemi tarla kapasitesinde tutmak için tüm saksılar günlük olarak distile su ile sulanmıştır. Hasat sonrası bitki örneklerinde fosfor kolorimetrik olarak spektrofotometre 882 nm'de Murphy ve Riley (1962)'ye göre, Zn AAS (Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre) cihazı ile Kacar ve Inal (2008)' e göre yapılmıştır. Araştırma sonuçları istatistiksel olarak SPSS 20.0 for Windows istatistiksel paket programı ile yapılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Sera koşullarında yapılan saksı denemesi yaklaşık 8 hafta sürmüş ve tohum ekiminden sonra 3-4-5 ve 8. haftalarda bitkiler hasat edilerek bitkilerin besin elementi içerikleri belirlenmiştir.

Mikoriza spor oranları yönünden mısır bitkilerinin % P içerikleri optimum kritik P sınırının üzerinde (Jones ve ark., 1991) bulunmuştur (Şekil1, 2). İki farklı mikoriza türü bitkinin % P içeriğine etkisi bakımından incelendiğinde *G. mosseae* *G. etinicum*'a göre biraz daha fazla etki ettiği bulunmuştur. Fakat her iki mikoriza türü de kontrole göre daha fazla % P içerdiği ölçülmüştür. Hasat tarihleri bakımından incelendiğinde ise 3 ve 4. haftalarda bitkinin daha fazla % P içerdiği bulunmuştur. Mısır bitkisine değişik oranlarda spor uygulamalarında en yüksek % P içeriği bakımından 2000 spor/bitki uygulamasında bitkinin % P içeriği % 0,51 P olarak bulunmuştur.

Sorgum bitkisi % P içeriği yönünden en yüksek tepkiyi *G. etinicum*'un 2000 spor/bitki uygulamasına vermiştir (% 0,35). Şekil 1 ve 2' de görüldüğü gibi en yüksek P konsantrasyonu 3.haftada tespit edilmiş ve bunları sırası ile 4, 5 ve 8. haftalar takip etmiştir. Mikoriza türleri arasında % P içeriğine etkisi bakımından belirgin bir farklılık olmamakla beraber *G. etinicum* *G. mosseae*' ye göre daha yüksek % P içerdiği tespit edilmiştir. Şekil 1 ve 2'de de görüleceği gibi 3 ve 4. haftalarda hasat edilen bitkilerin % P konsantrasyonları yönünden artan mikoriza dozlarına bağlı olarak artış göstermekle beraber kritik değerlerin üzerinde bulunmaktadırlar. Ancak 5 ve 8. haftalarda hasat edilen bitki dokularındaki % P konsantrasyonları kontrol bitkilerinde kritik değer altında olduğu görülmektedir. Mikoriza aşılması yapılan bitkilerde ise % P'nin kritik değer olan % 0,20'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir (Jones ve ark., 1991).

Pırasa konukçu bitkisinin farklı hasat tarihlerinde yeşil aksamında % P ve Zn içeriği ölçülmüştür. % 0,37 P içeriği ile *G. etinicum* 2000 spor/bitki aşılması en yüksek %P içeriğini vermiştir (Şekil 1,2). Mikoriza aşılması yapılmış bitkiler kontrol bitkilerine göre daha yüksek P içeriği tespit edilmiştir. 5. ve 8. haftalardaki büyüme dönemlerinde bitkilerin P'la daha iyi beslendikleri belirlenmiştir. Her iki mikoriza türünde bitkinin P'la beslenmesini olumlu yönde teşvik etmekle beraber *G. etinicum* daha etkin bir şekilde bitkinin P'la beslenmesine yardımcı olmuştur. Bütün hasat ölçümlerinde Şekil 1 ve 2'de de görülebileceği gibi artan mikoriza doz artışına bağlı olarak her iki mikoriza uygulamasında bitki dokularındaki % P içeriğinin arttığı belirlenmiştir. 3. haftadaki ölçüm değerleri incelendiğinde mikoriza aşılması yapılmayan kontrol bitkilerinin % P içeriği kritik değer olan % 0,20 içeriğinin altında ölçüldüğü görülmektedir.

Soğan bitkisi fosfor içeriği bakımından incelendiğinde mikoriza aşılması yapılan bitkilerde fosfor konsantrasyonu yeterli oranlarda bulunurken mikoriza ile aşılınmamış olan kontrol bitkilerinde noksanlık sınırının altında bulunmuş ve bu bitkilerde noksanlık semptomlarının ortaya çıktığı gözlenmiştir. *G. mosseae* soğan bitkisi ile infekte olarak bitkinin yetiştirme ortamındaki P'dan en iyi bir şekilde yararlanmasını sağlayan tür olmuştur. AM mantarı son hasat döneminde P'dan en iyi şekilde yararlanmıştır (Şekil 1,2). 8. haftada ki hasata kadarki sürede kontrol bitkilerinin dokularında kritik değer altında % P içeriği ölçülmüştür ancak 8. haftadaki ölçümde ise artan dozlara bağlı olarak % P içeriği artış göstermiştir.

Mikoriza mantarının toprakta bitkilerce alımı yavaş olan besin elementlerini özellikle de fosforu kontrollü koşullar altında 3-5 kat artırdığı seralarda yapılan denemelerle belirlenmiştir (Li ve ark., 1991; Marschner, 1993). Mikorizal funguslar, çok miktarda hif üreterek bitki kök yüzeyi alanını artırmakta ve köklerden çok uzak bölgelerde besin elementlerini bu hiflerin aracılığıyla alarak bitkinin üst organlarına taşımaktadır (Li ve ark., 1991; Hooker ve Atkinson, 1996). Bitkiler gelişme dönemi boyunca herhangi bir besin elementi verilmemiş olmasına rağmen mikoriza aşılınmış bitkilerde noksanlık belirtilerine rastlanmamış ancak kontrol bitkileri yeterli gelişmeye bağlı olarak yer yer besin elementi noksanlık semptomları gösterdikleri fenolojik gözlemlerle de belirlenmiştir. Toprakta fosforun alınmasında bitki dinamiğinin en önemli mekanizmasını oluşturan mikoriza infeksiyonu bitkiye fosfor, çinko, bakır ve mangan gibi bitki besin elementlerinin yanı sıra bitki büyümesini teşvik ettiği, bitkiye su alımını gerçekleştirdiği bitki kökünün canlılığını artırdığı ve bitki köklerini diğer patojenik organizmalara karşı koruduğu savunulmuştur (Marschner, 1995; Smith ve Read, 1997). Her bitkinin ihtiyaç duyduğu besin elementlerinin optimum oranları vardır. Jones ve ark., (1991) yaptıkları araştırmaya göre yonca bitkisinin % P içeriği % 0,26-0,70 arası, Zn içeriği ise 21-70 mg/kg arası optimum aralıklar olarak belirlenmiştir.

Bifenthrin insektisitinin model atıksudan elektrokoagülasyon yöntemiyle giderimi.....	901
Araç Yıkama Tesisleri Atık Sularından Elektrokimyasal Yöntemlerle Ağır Metal Giderimi.....	908
Farklı geometrik yüzeyli İznik Çini karolarına üstün fiziksel özelliklerin kazandırılması için yüksek hassasiyetli kurutma sistemi tasarımı.....	915
The anti-neurodegenerative phytochemicals: A review .....	921
CdTe/CdS ve Sb <sub>2</sub> Se <sub>3</sub> /CdS ince film güneş pillerinin farklı sıcaklıklardaki akım-gerilim karakteristiği..	925
<b>2. POSTER PRESENTATIONS .....</b>	<b>932</b>
<b>2.1. ABSTRACTS.....</b>	<b>932</b>
Characterization of the soils of the Edough massif (North East Algeria).....	934
Seraidi Forest: Biodiversity and Characterization of Plant Diversity.....	935
Review Of Geopolymer Cement Uses In Soil Stabilisation .....	936
Fourier Transform Infrared (FTIR) Metakaolin Analysis thermal treated At Different Cycles Destined To Geopolymer synthesization.....	937
A study on uniaxial and biaxial nematic phase properties of a lyotropic mixture of SDS/Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /DeOH/water by laser conoscopy and polarizing optical microscopy .....	938
Birefringences measurements of lyotropic mixture DTMABr/NaSCN/DDeOH/water as a function of surfactant concentration: A laser conoscopy study .....	939
The theoretical investigation of an expired drug (lapatinib) as corrosion inhibitor .....	940
Floroalkil ve Foroaçil-dihidrofuranların Sentezi ve Proteaz Aktivitelerinin İncelenmesi.....	941
Optimization of homogenizar assisted extraction of pytochemicals from <i>Prunus Persica L.</i> peels.....	942
Purification of thioredoxin reductase from commercial <i>Spirulina platensis</i> tablets .....	943
Moringa Oleifera Prevents Valproic Acid-Induced Oxidative Damage in Tongue Tissues of Rats.....	944
The Effects of Some Metal Ions and Vitamins on the Activity of the Purified Glutamate Dehydrogenase .....	945
Synthesis of environmentally friendly and potentially bioactive Schiff bases containing boron.....	946
Havacılık endüstrisinde kullanılmak üzere alüminyum malzemelerin korozyon direncinin artırılması amacıyla yüzey kaplaması geliştirilmesi .....	947
SiO <sub>2</sub> – TiO <sub>2</sub> Nanokompozitlerin Hidrotermal Yöntem ile Sentezi ve Fotokatalitik Özelliklerinin İncelenmesi.....	948
Büyük ölçekli biyogaz tesisindeki biyolojik metan üretim potansiyelinin incelenmesi .....	949
Effect of Additives on Protease Enzyme that Used in Detergent Formulations .....	950
Production of Lipase from Coffee Waste by <i>Cryptococcus diffluens</i> D44.....	951
Preparation of graphene oxide/reduced graphene oxide-alginate-polyethylene glycol hydrogels as candidate for tissue scaffold .....	952
<i>In vitro</i> histone deacetylase, carbonic anhydrase and xanthine oxidase inhibitory activities of some sulfur compounds.....	953

Genetic Diversity of Mung Bean ( <i>Vigna radiata</i> L.) Ecotypes .....	954
The investigation of nuclear factor erythroid 2-related factor 2 levels in the sera of childhood chronic kidney patients .....	955
Karakavak ve Çukurhüseyin (Balıkesir) Köyleri Civarındaki Volkanik Kayaçların Petrografisi ve Jeokimyası .....	956
The antiradical and total antioxidant activity of wild mushroom <i>Marasmius oreades</i> .....	957
The antioxidant, antimicrobial, antiproliferative activity of <i>Viola odorata</i> .....	958
Biomimetic functionalisation of photocurable polycaprolactone tetramethacrylate-based polymerised high internal phase emulsions (PolyHIPEs) and evaluation of its potential as a bone graft substitute..	959
Taurine Amminoacid in the Aquatic Animals.....	960
Thermal oxidative behaviors of polyacrylonitrile copolymers .....	961
Weight and Past Process Reduction with Advanced Mold Technology and Overmolding Process .....	962
Tekstil boyarmaddesi remazol kırmızısının sulu çözeltiden uzaklaştırılmasında polimerik adsorban kullanımı ve adsorpsiyon parametrelerinin incelenmesi.....	963
Development Of Ozone Effecting System Without Using Harmful Chemicals .....	964
2,4-trimetil-1,2-dihidrokinolin'in (TMQ) farklı pişirme sistemleri ile hazırlanan EPDM kauçuğun kullanım ömrüne etkisi .....	965
In-silico evaluation of anticancer activity of novel Arylidene Barbiturate derivatives molecules.....	966
Fonksiyonel gıdalar olarak fermente süt ve süt ürünleri .....	967
<b>2.2. FULL-TEXT PAPER</b> .....	969
Talaşlı imalat işlemlerinde tırlama tespiti için sinyal analiz tekniklerinin incelenmesi .....	971
Geç dönem Duchenne Müsküler Distrofi (DMD) hastalığında gen transferinin uzun vadede distrofin ekspresyonuna etkisinin test edilmesi .....	984
Morphological Characterization of Some Indonesian Pepper Genotypes .....	992



# 1. ORAL PRESENTATIONS

---

---

Güçlü kriptografik özelliklere sahip 8×8 S-kutuları için alt uzay tasarımı .....	125
Sodyum aljinat ve poli(etilen glikol) bazlı hidrojellerin sentezi.....	126
Physiological responses of <i>Mirabilis jalapa</i> L. seedlings to salt stress .....	127
Assessing toxicity of bisphenol A on <i>Lemna gibba</i> L.....	128
Biosynthesis and characterization of Cu-Ni nanoparticles .....	129
Molecular Approaches in the Relationship between Obesity and Lipopolysaccharide .....	130
Atık ve gübre özellikli doğal maddelerden biyobozunur malç film elde edilmesi ve özelliklerinin incelenmesi .....	131
Adsorptive removal of acetaminophen from aqueous solution by activated carbon produced from <i>Cordia myxa</i> .....	132
Single-cell analysis of ciprofloxacin-treated escherichia coli cells in heterogeneous microenvironments .....	133
Sıcaklık ve UV stres faktörleri maruziyetlerine karşı döteryum oksit (D <sub>2</sub> O) triptofanın absorbans davranışı üzerine etkilerinin araştırılması .....	134
Fabrication and Characterisation of InGaAs Gunn Diode-Based Light Emitting Device.....	135
Miselyumun atıksu arıtımında kullanılabilirliğinin incelenmesi ve renk giderim potansiyelinin belirlenmesi .....	136
Optical and electrical characterization of InGaAs epitaxial layers.....	137
Structural, magnetic and magnetocaloric properties of La <sub>0.85</sub> Na <sub>0.15</sub> MnO <sub>3</sub> manganite .....	138
MALDI-TOF MS ile serbest hafif zincir analiz yöntemi geliştirilmesi .....	139
Tuz Gölü çevresinde yayılış gösteren endemik <i>Centaurea tuzgoluensis</i> (Asteraceae)'in fitoremediasyon uygulamalarında kullanılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla bazı ağır metal (Fe, Ni, Cu ve Zn) içeriklerinin araştırılması.....	140
Synthesis of new crown ether compound and sodium complex, investigation of structures by spectroscopic and thermogravimetric methods .....	141
Amperometric dopamine sensor based on poly-L-tryptophan, c-MWCNT and ITO nanoparticles.....	142
Simultaneous determination of caffeine and theobromine in cocoa-by products by HPLC.....	143
Interaction of Methyl Red with Semi-fluorinated Cationic Surfactants both in Micellar and Lyotropic Liquid Crystalline Region .....	144
Understanding the effect of $\alpha$ -pinene and 1H-benzimidazole against corrosion on cp-Ti in NaF solution: Experimental and DFT studies.....	145
Altsistem Yaklaşımıyla Zemin-Yapı Etkileşiminin Deprem Analizine Etkisi .....	146
A comparative study to evaluate the R&D efficiency of countries .....	147
Underlying causes of higher sensitivity observed in early life stages of fish to toxicity.....	148
<b>1.2. FULL-TEXT PAPERS</b> .....	149
Pomegranate and Avocado Residual Peel and Seed Extracts Used as Alternative and Potential Antimicrobial Compound for Suppression of Plant Pathogens.....	151

Design and Analysis of Hexagonal Photonic Crystal Fiber .....	162
Benzerlik Dönüşümü Tabanlı Renk İndirgeme Kullanılarak Görüntü Erişimi .....	167
Batı Karadeniz Bölgesinin jeolojik birimlerinin araştırılma .....	173
Gravite verileriyle Archangelsky Sirtının temel kaya üst yüzeyinin belirlenmesi .....	177
Farklı iklim koşulları altındaki meralarda toprakların karbon depolama potansiyellerinin belirlenmesi .....	182
Investigation of Source Rock Properties of Upper Permian Kahtepe Formation Carbonates in East of Hadim (Konya, Turkey) .....	190
Investigation of the Usability of Boron Waste in Geopolymer Paste .....	197
Yarı-Kurak Tepe-Eğim Ölçeğinde İnfiltrasyonun Hidropedolojik Değerlendirilmesi .....	205
Vitrifiye sektöründe kullanılan sırlama kabinleri için atık sıvı toplama sistemi geliştirilmesi.....	215
Energy efficiency-based assessment and an innovative sieve system design in the milling unit.....	221
Geochemistry, Depositional Conditions and Provenance of the Late Devonian Carbonates, in the Gölboğazı-Hadim-Konya Area, Southern Turkey.....	227
Kilis 7 Aralık Üniversitesinde kurulacak fotovoltaik GES santralinin teknik ve ekonomik analizi.....	235
Beton Elastisite Modülünün Destek Vektör Regresyon Yöntemi ile Tahmini.....	243
Deep eutectic liquid-based microwave-assisted extraction for the optimization anthocyanin components in <i>Prunus Cerasus L.</i> waste product.....	249
Homogenizer-Aided Extraction of High Added-Value Products From Grapefruit Peel: Application of a Specially Designed Citric Acid Based Deep Eutectic Solvent.....	255
Bitki Kaynaklı Fenolik Antioksidanlar ve Beslenme ve Sağlık Üzerine Etkileri .....	262
Yeşil Çayın ( <i>Camellia sinensis L.</i> ) Beslenme ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri .....	271
Beslenme ve Diyetle Kullanılan Bazı Baharatların Antioksidan Özellikleri ve Onların İnsan Sağlığı Açısından Önemi.....	276
Inhibitory effects of <i>Melissa officinalis</i> extracts against <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 .....	283
Application of lactic acid-based deep eutectic solvent for the microwave-assisted extraction of polyphenols from olive tree ( <i>Olea europaea</i> ) leaves.....	287
Bazı çok yıllık taban merası yem bitkisi türlerinin yem değerleri yönünden karşılaştırılması.....	293
Boyalı sulardan kimyasal koagülasyon yöntemi ile renk gideriminde Box-Wilson deney tasarım yönteminin uygulanması.....	298
Aylık lens kullanımı boyunca kontakt lens çözeltilerindeki ozmolalite değerinin stabilite değerlendirmesi .....	306
Sera koşullarında mikoriza aşılmasının kanola sonrası yetiştirilen II. ürün mısır bitkisinin büyüme ve besin elementleri konsantrasyonuna etkisi .....	312
Farklı mikoriza türleri ve spor sayılarının farklı zamanlarında hasat edilen kültür bitkilerinin P ve Zn alımına etkisi .....	321
Behaviour of ovalene as a carbon support in a direct methanol fuel cell .....	329

Normal aort ve anevrizmalı aort arasındaki farklılıkların bilgisayar destekli tasarımı ve simülasyonu	334
Yüksek Hassasiyete Sahip Katı Materyal Dozajlama Sistemi Geliştirilmesi Ve Verimliliğinin Araştırılması	342
Araç seyir bilgisayarı	350
Ailevi Akdeniz Ateşi Olan Gebelerin Göbek Kordonu'nda BAX ve BCL-2 İmmünreaktiviteilerinin Değerlendirilmesi	370
A novel technique based on 3D scanning for quantitative analysis of the indentations in documents	379
Investigation of Land Use/Cover Development from Agricultural Perspective in Konya Closed Basin, Turkey	385
Temporal Analysis of Land Cover/Use Change in a Semi-arid Basin with MODIS data	390
Karacaören (Sandıklı, Afyonkarahisar-Türkiye) Civarı Porfiri Tip Au-Cu-Mo Cevherleşmesi	396
Binalarda Enerji Verimliliği Açısından Merkezi Isıtma Sistemleri Uygulamaları	405
İnsan yoğunluğu fazla olan binalarda enerji verimliliği	417
Kadmiyumun <i>Lucilia sericata</i> Meigen 1826 (Diptera: Calliphoridae) Larvalarının Hemolenf Proteinleri Üzerine Etkileri	431
Parametric study of CsPbBr <sub>3</sub> perovskite single-crystals synthesized at the solution-nucleation border	437
Biyogaz motorlu kojenerasyon sistemleri	444
The importance and applications of reactive power compensation in PV power systems	455
Patlayıcıların Detonasyon İncelemelerinde Kullanılan Plaka Hızlandırma Testi için Düzlemsel Şok Dalga Oluşumuna Düzlemsel Dalga Merceği Geometrisinin Etkisi	463
Powder Metallurgical Production and Characterization of Graphene/Al-5.5%Cu Composites	470
Preparation and self-assembly of bio-conjugated electroactive tetra(aniline)	477
Kolemanit ve fosforik asit kullanılarak saf borik asit eldesi	484
Hasarlı karbon nano-konilerde hasar konumunun burkulma davranışına etkisi	490
Polietilen Tereftalatın (PET) Atmosferik Basıncıta Su Buharı Gazlaştırma Yöntemiyle Farklı Sıcaklıklarda Gazlaştırılması Yoluyla Hidrojen Üretimi	496
Karabük ili Eflani ilçesi büyük baş hayvancılık genel durum tespiti	502
Bingöl merkezdeki yüzey sularının nitrat durumu	509
Duhok baraj havzasında CBS temelli uzaktan algılama kullanılarak arazi kullanımı ve arazi değişikliğinin tespiti	517
FDA VAERS Aşı Veritabanında Dengesiz Covid-19 Verilerinin Sınıflandırılması	526
Mechanical behavior of Cr <sub>3</sub> C <sub>2</sub> and Ni particulate reinforced Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> composite system prepared by conventional sintering method in Ar/H <sub>2</sub> atmosphere	534
Performance evaluation of X-band direct RF sampling for radar applications	542
Türkçe metinlerde derin öğrenme algoritmalarının duygu analizi problemi üzerindeki performansının kıyaslanması	548

Glutensiz ekmeğin besinsel özelliklerin arttırılmasında yer elması tozu kullanımı .....	555
PD and delayed resonators for noncollocated vibration suppression in the lumped mass models .....	560
Structural, optical and mechanical properties of polyacrylamide hydrogels doped with multiwalled carbon nanotubes.....	571
Quantitative evaluation of four significant proteins in extracellular cervical secretions for the discrimination of cervical neoplasias.....	578
Elektrik Motorlarında Verim Analiz Yöntemlerinin İncelenmesi.....	587
Myocardial infarction complication estimation with feature reduction .....	594
Investigation of adhesive shear strength for various nanomaterial reinforced AA7075-T6 adhesive joints .....	598
Effect of mechanical and chemical surface pretreatments on the shear strength of MWCNT-COOH reinforced aluminium adhesive joints.....	606
Study of mechanical properties of silicone rubber coating composition reinforced with different silica derivatives.....	614
Pestisitlerin gıda güvenliği ve insan sağlığı üzerine etkileri .....	620
Enhancing the scratch resistance of industrial PTFE coatings via tribological approach.....	629
New Trends for Identifying COVID-19 Pandemic Variants by Using Machine Learning Techniques .....	635
Rot Kollarında Büküm Derinliğinin Rot kollarının Burkulma Yüğü Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi..	641
Alternatif Solar Radyasyon Ölçümü İçin LDR ve Akıllı Telefon Kullanımı.....	647
Genetik algoritma kullanarak, çift robot kollu sistemde görev paylaşımının optimizasyonu.....	654
Compression strength behavior of fiber reinforced polymer-based glass, carbon, and glass/carbon hybrid composites .....	662
Computed tomography slices may cause overfitting in deep learning .....	669
Number of Trainable Parameters and Computational Cost for CNN .....	676
Farklı Hammadde ile Üretilen Tozlu Lastiklerinin Ömürlerinin İncelenmesi.....	684
A Comparison of Image Fusion Quality Metrics.....	691
Assessment of Antioxidant activity and Antiproliferative Effects of <i>Hypericum scabrum</i> L. on Human Colon Cancer HT-29 Cells.....	698
Raylı sistem yatırımlarının fizibilite analizinde kullanılan bileşenler ve uluslararası anlamda karşılaştırılması .....	706
Bir ulaşım talep yönetim modeli olarak park et- devam et sistemi: İzmir ölçeğinde incelenmesi.....	714
Investigation on mechanical and microstructural characterization of gas tungsten arc welding of thin grade-2 pure titanium sheets .....	721
Development of CMC / PEG / GO (rGO) hydrogels with wound dressing potentials.....	727
Taze ve atık kahve çekirdeklerinin NBR kauçukta kullanımı ve dolgu özelliğinin değerlendirilmesi.....	732
A Decision Support System for Smart Maintenance: Case Study in Automotive Industry .....	739

Nükleer Tehditlere Karşı Alınacak Önlemler ve Ulusal Bir Standardın Ortaya Konması.....	744
Doğrusal regresyonla vücut yağ tahmininde korelasyon türlerinin etkisi.....	753
Endüstri 4.0 döneminde dijital ikizler: uygulamalar ve hususlar .....	758
Kesikli Elektrolitik Kaplama Yöntemi ile Üretilen Ni-Co Alaşım ve Ni-Co- Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Kompozit Kaplamaların Geliştirilmesi .....	763
Pamuk-Rejenere Selülozik Lif Karışımı Biyobozunur İpliklerde Karışım Oranı ve Eğirme Teknolojisinin İpliklerin Fiziksel, Mekanik ve Sürtünme Özelliklerine Etkisi.....	770
Airlaid Nonwoven Kumaş Üretim Hattında Üretim ve Yardımcı Birimler Arasında Radyo Frekansı Kullanılarak Veri Aktarımı ve Kontrol Sisteminin Kurulması.....	780
Difüzör Otomotiv Parçası Üzerinde Plastik Enjeksiyon Kalıp İçi Akış Hareketin Simule Edilmesi ve Mesh Boyut Optimizasyon Çalışması .....	783
Information Extraction from Policy Documents Using Object Detection and Domain-Specific BERT ....	789
Developing an End-to-End Integrated Secure Mobile Payment System.....	795
The Economical and Environmental Analysis of Threshold Zone Illumination Using Biodynamic Led Luminaires: Case Study of Huashuyan Tunnel in China.....	803
Dijital kriptografik para birimi .....	810
Estimation the water quality of rural areas in Panama to create methods for accessible drinking water .....	818
Endüstri 4.0 teknolojileri kullanılarak insan-makine arasında akıllı haberleşme sisteminin kurulması .....	831
A Practical Technique Based on Laser Etching to Design Interdigitated Electrodes for Supercapacitors .....	837
Design a holder with light source and a port for fiberoptic based spectrophotometer for testing the gas sensors.....	844
Synthesis and characterization of doped solid gel electrolytes for supercapacitors.....	851
Massive scalar field in the near-horizon geometry of BTZ black hole.....	857
Yeni Nesil Araçlarda Kullanılan Yüksek Mukavemetli Çeliklerin Sonlu Elemanlar Metodu ile Kalınlık Optimizasyonu ve Şekillendirilebilirlik Analizi .....	861
Effect of Preparation Methods on the Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Artichoke Extracts.....	867
Sensory and Color Characteristics of Artichoke Leaf Mixed Herbal Tea.....	872
Carbendazim fungusitinin elektrokoagülasyon yöntemi ile model atıksudan giderimi.....	876
Neural Network Modeling of a 4-Pole 3-DoF Magnetic Levitation System based on NARX Architecture .....	883
Investigation of effect of pre-mixed expander additives on the enhanced flooded battery performance .....	887
Sonofotokatalitik Arıtım Yöntemleriyle Sulardan Reaktif-Black 5 (RB5) Boyar Maddesi Giderimi.....	892

# PROCEEDING BOOK



## **3<sup>rd</sup>** INTERNATIONAL EURASIAN CONFERENCE ON **SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY** (EurasianSciEnTech 2021)

**15-17 December 2021**  
**Ankara / Turkey**

**ISBN : 978-625-00-9553-9**

**EurasianSciEnTech 2021**

[www.eurasiansciencetech.org](http://www.eurasiansciencetech.org)

3<sup>rd</sup> International Eurasian Conference on  
**Science, Engineering and Technology**  
(EurasianSciEnTech 2021)

December 15-17, 2021 / Ankara, Turkey  
www.EurasianSciEnTech.org

**PROCEEDING BOOK**  
(Abstracts and Full-Text Papers)



**Editor**

Prof. Dr. Muhittin DOĞAN

**Copyright © 2021**

**ISBN: 978-625-00-9553-9**

**Publication Date:** December 2021

All rights reserved. The right to publish this book belongs to EurasianSciEnTech 2021. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without permission. This Proceeding Book has been published as an electronic publication (e-book). Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

**Authors are responsible for the contents of their abstracts and full-text papers.**

**Congress Web Page**

[www.eurasiansciencetech.org](http://www.eurasiansciencetech.org)

**E-mail**

[info@eurasiansciencetech.org](mailto:info@eurasiansciencetech.org)

---

## CHAIRMAN OF CONFERENCE

Prof. Dr. Muhittin DOĞAN

Gaziantep University, Turkey

## ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Ali BİLGİLİ

Ankara University, Turkey

Prof. Dr. Ayla BALABAN GÜNDÜZALP

Gazi University, Turkey

Prof. Dr. Ergül YAŞAR

İskenderun Technical University, Turkey

Prof. Dr. Mehmet Cengiz TAPLAMACIOĞLU

Gazi University, Turkey

Prof. Dr. Mehmet İslak YÜCE

Gaziantep University, Turkey

Prof. Dr. Mohammed A. IBRAHIM SHARAF

İstanbul University-Cerrahpaşa, Turkey

Prof. Dr. Murat ARI

Çankırı Karatekin University, Turkey

Prof. Dr. Osman BİLGİN

Gaziantep Islam Science and Technology University, Turkey

Prof. Dr. Ümmühan ÖZDEMİR ÖZMEN

Gazi University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Ahmet DEMİRBAŞ

Sivas Cumhuriyet University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Ebru SARALOĞLU GÜLER

Başkent University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Haluk GÖZDE

National Defence University, Turkey

## INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE\*

Prof. Dr. Adnan QADIR

NED University of Engineering & Technology, Pakistan

Prof. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU

Niğde Ömer Halisdemir University, Turkey

Prof. Dr. Ali BİLGİLİ

Ankara University, Turkey

Prof. Dr. Ali Tuncay ÖZYILMAZ

Hatay Mustafa Kemal University, Turkey

Prof. Dr. Alpaslan DAYANGAÇ

Osmaniye Korkut Ata University, Turkey

Prof. Dr. Ayla UYSAL

Süleyman Demirel University, Turkey

Prof. Dr. Ayşe AYDOĞDU

Gazi University, Turkey

Prof. Dr. Ayşe BEDELOĞLU

Bursa Technical University, Turkey

Prof. Dr. Azize AYOL

Dokuz Eylül University, Turkey

Prof. Dr. Bengi USLU

Ankara University, Turkey

Prof. Dr. Berna DENGİZ

Baskent University, Turkey

Prof. Dr. Bushra MIRZA

Quaid-i-Azam University, Pakistan

Prof. Dr. Bülent AKAY

Ankara University, Turkey

Prof. Dr. Bülent KABAK

Hitit University, Turkey

Prof. Dr. Bülent YEŞİLATA

Ankara Yıldırım Bayazıt University, Turkey

Prof. Dr. Canan CAN

Gaziantep University, Turkey

Prof. Dr. Cihangir DURAN

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Turkey

Prof. Dr. Deniz Sunar ÇERÇİ

Adıyaman University, Turkey

Prof. Dr. Deniz UZUNSOY

Bursa Technical University, Turkey

Prof. Dr. Didem ÖZÇİMEN

Yıldız Technical University, Turkey

Prof. Dr. Dilek ERDİRENÇELEBİ

Konya Technical University, Turkey

Prof. Dr. Ebru ŞENADIM TÜZEMEN

Cumhuriyet University, Turkey

Prof. Dr. Ebru ŞENEL	Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Emine GÜNERİ	Erciyes University, Turkey
Prof. Dr. Erol ATAY	Hatay Mustafa Kemal University, Turkey
Prof. Dr. Fakhru'l Razi bin Ahmadun	National Defence University Malaysia, Malaysia
Prof. Dr. Faruk KARADAĞ	Çukurova University, Turkey
Prof. Dr. Fatma MEYDANERİ TEZEL	Karabuk University, Turkey
Prof. Dr. Fatma Suna BALCI	Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Ferruh ERDOĞDU	Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Gıyasettin KAŞIK	Selçuk University, Turkey
Prof. Dr. Gul Majid Khan	Quaid-i-Azam University, Pakistan
Prof. Dr. Gülay ZENGİN	Gaziantep University, Turkey
Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK	Gaziantep University, Turkey
Prof. Dr. Hülya METİN GÜBÜR	Mersin University, Turkey
Prof. Dr. Hüseyin CANBOLAT	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Turkey
Prof. Dr. Kerim KÜÇÜK	Dokuz Eylül University, Turkey
Prof. Dr. Mehmet Bertan YILMAZ	Çukurova University, Turkey
Prof. Dr. Mehmet SARI	Aksaray University, Turkey
Prof. Dr. Medeni MASKAN	Gaziantep University, Turkey
Prof. Dr. Meltem SARIOĞLU CEBECİ	Cumhuriyet University, Turkey
Prof. Dr. Muhammad ANSAR	Quaid-i-Azam University, Pakistan
Prof. Dr. Murat Hüsnu SAZLI	Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Mustafa ÇİĞDEM	Yıldız Technical University, Turkey
Prof. Dr. Necati OLGUN	Gaziantep, University, Turkey
Prof. Dr. Neriman BAĞDATLIOĞLU	Celal Bayar University, Turkey
Prof. Dr. Nil TOPLAN	Sakarya University, Turkey
Prof. Dr. Niyazi ŞAHİN	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Turkey
Prof. Dr. Nuri ÖZALP	Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Olcayto KESKİNKAN	Çukurova University, Turkey
Prof. Dr. Oya BOZDAĞ DÜNDAR	Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Ozan TEKİNALP	Middle East Technical University, Turkey
Prof. Dr. Salim ÇERÇİ	Adıyaman University, Turkey
Prof. Dr. Sarwat JAHAN	Quaid-i-Azam University, Pakistan
Prof. Dr. Selma DÜZYOL	Konya Technical University, Turkey
Prof. Dr. Sibel YILDIZ	Karadeniz Technical University, Turkey
Prof. Dr. Siti Khairunniza bt. Bejo	Universiti Putra Malaysia, Malaysia
Prof. Dr. Şule UĞUR	Gazi University, Turkey
Prof. Dr. Tayfun DEDE	Karadeniz Technical University, Turkey
Prof. Dr. Ümmühan ÖZDEMİR ÖZMEN	Gazi University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Abd. Rahim Abu TALİB	Universiti Putra Malaysia, Malaysia

Assoc. Prof. Dr. Adnan BOZDOĞAN	Osmaniye Korkut Ata University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ahmet EKİCİBİL	Çukurova University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ali Osman AYAŞ	Adıyaman University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Aslıhan DEMİRDÖVEN	Tokat Gaziosmanpaşa University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Aycan TOSUNOĞLU	Uludağ University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Aysel GÜVEN	Baskent University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ayşe AVCI	Sakarya University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Bahar MERYEMOĞLU	Çukurova University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Başak HANEDAN	Atatürk University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Dian Darina Indah Binti Daruis	Universiti Putra Malaysia, Malaysia
Assoc. Prof. Dr. Hakan GÜNEYLİ	Çukurova University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Mahmoud HAFEZİEH	Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Iran
Assoc. Prof. Dr. Mohammad SUDAGAR	Gorgan University, Iran
Assoc. Prof. Dr. Muhammad Mohsin Amman	NED University of Engineering & Technology, Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Mustafa AKYOL	Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Nemanja Kašiković	University of Novi Sad, Serbia
Assist. Prof. Dr. Özge TUFAN ÇETİN	Akdeniz University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Rani Faryal Faheem Tahir	Quaid-i-Azam University, Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Roselina Arelhi	University of Nottingham, Malaysia
Assoc. Prof. Dr. Sadaf Zaidi	Aligarh Muslim University, India
Assoc. Prof. Dr. Selda KILIÇ ÇETİN	Çukurova University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Sezgin AYDIN	Gazi University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Süleyman Sungur TEZCAN	Gazi University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Tevfik AĞAÇAYAK	Konya Technical University, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA	Bayburt University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Aslı GİRAY KURT	Alanya Alaaddin Keykubat University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Demet DOĞAN	Gaziantep University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Doğan KAYA	Çukurova University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Ebru SARALOĞLU GÜLER	Başkent University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Halil İbrahim DEMİR	Sakarya University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Levent ÇOLAK	Baskent University, Turkey
Assist. Prof. Dr. M. Bilge İMER	Middle East Technical University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Mehmet YALÇIN	Hatay Mustafa Kemal University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Poonam Agarwal	Jawaharlal Nehru University, India
Assist. Prof. Dr. Semra ÇİÇEK	Atatürk University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Shahram DADGAR	Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Iran
Assist. Prof. Dr. Tuba Pehlivan	Gaziantep University, Turkey
Assist. Prof. Dr. Yıldırım PALABIYIK	Istanbul Technical University, Turkey

**Dr. Aainaa Izyan Nafsun**

**Universiti Putra Malaysia, Malaysia**

**Dr. Hıdır DÜZKAYA**

**Gazi University, Turkey**

**Dr. Lim Kar Sing**

**Universiti Malaysia Pahang, Malaysia**

**Dr. Ramin Ekhteiari SALMAS**

**King's College London, United Kingdom**

**Dr. Sachiyo ABURATANI**

**National Institute of Advanced Industrial Science  
and Technology, Japan**

---

**\*This list is arranged in alphabetical order.**

## **FOREWORD**

*3<sup>rd</sup> International Eurasian Conference on Science, Engineering and Technology (EurasianSciEnTech 2021)* was successfully held on December 15-17, 2021 with a great participation from many countries.

The objective of *EurasianSciEnTech 2021* was to bring leading academicians, researchers, scholars as well as industrial professionals together from all over the world to exchange and share their experiences and research results to discuss the practical challenges encountered and the solutions adopted.

In this context, we welcomed precious scientists and the greatest appreciation goes to all participants whose contributions have made this conference a success. I would like to thank the organizing committee and the scientific committee for providing this intense and high quality scientific environment.

I believe that the *EurasianSciEnTech 2021* has made important contributions to you at large and hope to see you at the *4<sup>th</sup> International Eurasian Conference on Science, Engineering and Technology (EurasianSciEnTech 2022)*.

**Prof. Dr. Muhittin DOĞAN**

Chairman of *EurasianSciEnTech 2021*

## Contents

<b>1. ORAL PRESENTATIONS</b> .....	1
<b>1.1. ABSTRACTS</b> .....	2
Prediction & Control of Shrinkage, Porosity in Steel Castings Using Solid Cast Foundry Simulation Software .....	3
A comparative study between the insecticidal potential of <i>Calotropis procera</i> latex against <i>Parlatoria blanchardi</i> .Targ and a commercial insecticide.....	4
Petrographic and mineralogical characterization of the Tizert copper deposit (Western Anti-Atlas, Morocco) .....	5
Effect of <i>salvia chudaei</i> batt. & trab aerial parts's extracts on $\alpha$ -amylase inhibitory activity.....	6
Experimental study of the effect of bending angle on the martensitic transformation of a 304L austenitic TRIP steel.....	7
Micellar Electrokinetic Chromatography Method for Ketorolac Analysis in Pharmaceutical Sample.....	8
Polyphenol oxidase from Pear ( <i>Pyrus communis</i> ).....	9
The influence of b-FGF and BMP-2 on <i>in vitro</i> rat bone marrow mesenchymal stem cells behavior, growth, osteogenic differentiation, and the expression of osteogenic differentiation markers .....	10
Synthesis of MnO <sub>2</sub> /PANI Composites for Electrochemical Energy Storage.....	11
Investigation of Iron Age glassmaking technology from elemental and Pb isotope analysis.....	12
Structural, Magnetic and Magnetocaloric Properties of PrBa <sub>0.5</sub> Gd <sub>0.5</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>6</sub> Compound.....	13
Biocompatibility and <i>in vitro</i> drug release tests of dual drug loaded nanostructured lipid carriers.....	14
Comparison of Removal Efficiency and Destruction Level in Electrodes Used in Electrokinetic Method.....	15
Effect of PhTAD-substituted Dihydropyrrole Derivatives Compounds on ER stress genes and ATP Binding Cassette genes expression in MCF-7 Cell Line.....	16
Green Chemistry: Synthesis and characterization of boron containing sulfonyl hydrazone compound by one pot method .....	17
Fibroblast-derived extracellular matrix enriched PCL PolyHIPE scaffolds as pro-angiogenic wound dressings .....	18
Synthesis of Boron-Doped CoS <sub>2</sub> (B-CoS <sub>2</sub> ) Electrocatalysts .....	19
Sıralı Yağmur Örneklerinde Göller Bölgesine Çökelen Elementlerin Belirlenmesi .....	20
Yüzey Suları Örneklerinde Anyon-Katyon Analizlerine Genel Bir Bakış.....	21
Recycled Mussel Shell Waste as a Novel Biosorbent for Remediation of Boron from Geothermal Water.....	22
Olive Pruning Wastes as Potential Biosorbent for Removal of Boron from Aqueous Solutions .....	23
Design, Synthesis and Anticancer Activity of Novel Hydrazide-Hydrazone Compounds Containing 1,2,4-Triazole Ring .....	24
Lipase production by <i>Penicillium echinulatum</i> and optimization using Taguchi robust design .....	25
Locating Perinatal Health Care Facilities with <i>p</i> -Median and <i>p</i> -Center Models under Q-Coverage Requirement.....	26

The effect of acoustic cavitation on some chemical properties of vermicompost.....	27
Anodic Oxidation Of A 1,4 Acetaminophen (Paracetamol) On Electrodes Prepared By The Thermal Oxidation Procedure .....	28
Application of Experimental Design Methodology for Electrochemical Oxidation of Textile Wastewater Using MMO and BDD Electrodes .....	29
Doğal gaz kokulandırıcı maddelerinin araştırılması ve şehir içi gaz dağıtımında koku maddesi olarak kullanılan THT-TBM karışımının incelenmesi .....	30
A short-term flow rate change of the Meriç River .....	31
The Effect of Application of Ellagic Acid and Carnosic Acid on Wound Healing.....	32
Sıçanlarda siklofosamid ile indüklenen hepatotoksisiteye karşı rosmarinik asitin etkileri.....	33
Sustainable Energy Concepts in Membrane Processes for Water and Wastewater Treatment.....	34
Microbial fuel cell integrated electro-fenton oxidation for pharmaceuticals removal from wastewaters .....	35
Comparison of the flow height of Biga Stream in two different water years .....	36
Polymeric filters incorporated with ferrite-based nanoparticles: Synthesis and Application.....	37
Kraft ve beyaz kuşe kağıtlarının atmosferik plazma uygulaması ile yüzey modifikasyonu.....	38
Üç fazlı vienna tipi doğrultucunun çıkış geriliminin denetiminde bulanık mantık denetleyicinin performansının incelenmesi.....	39
DA-DA LLC Rezonans Dönüştürücü Yapısının Denetiminde Parçacık Sürü Optimizasyonu Temelli PI Denetleyicinin Dinamik Performansının Analizi.....	40
Nano boyuttaki tm (turmalin) partiküllerini bikomponent lif çekim yöntemiyle pla polimeri içerisine katkılıdırarak kan dolaşımını hızlandırıp pıhtılaşmayı önleyen koruyucu pamuk/pla kumaşların üretimi.....	41
Purposes, advantages and disadvantages of milk analogues in dairy technology .....	42
Synthesis and Characterization of Transition Metals Based Nanocomposite Forms.....	43
Experimental and theoretical investigation of hysteresis behavior of damping bumpers at constant loading speeds .....	44
Effect of Ag content on ZnO coated microreactor for photocatalytic degradation of methylene blue .....	45
Reactive Dye Biosorption Ability of Different Fungal Biosorbents .....	46
Selülozik yapıda gümüş nanoparçacık içeren antibakteriyel kaplama hazırlanması ve karakterizasyonu .....	47
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> and pyoverdines: a hidden threat in apitherapy applications.....	48
A High Antioxidant Food: Red Beet ( <i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cruenta Alef</i> ).....	49
Remazol Brilliant Blue R Decolorization of Yeasts Cells Grown in Barley Husks Medium by Response Surface Methodology .....	50
Hipertiroidinin Erkeklerde Prematür Ejekülasyon Parametrelerine Etkisi Var mıdır? .....	51
<i>In silico</i> studies on thiophene carboxylic acids as HCV NS5B inhibitors .....	52

Application of Full Factorial Design to Evaluate the Effect of Different Variables on Colour and Viscosity of Strawberry Jam .....	53
Development of grape stem waste-derived adsorbent for methylene blue removal .....	54
Sıfır Atık Yönetmeliği'nin Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yerleşkesine Uygulanması ile Elde Edilecek Kazanımlar .....	55
Identification of adulteration in olive oil made with corn oil, hazelnut oil and soybean oil by FT-IR, GC and some chemical experiments.....	56
Workflow in a radiotherapy department: Producing an applicable archive system in TPS for patient RT plans.....	57
Measuring automated detection success of main tumor structures in breast cancer images .....	58
The effect of different solution pH on the syneresis and textural properties of wheat starch gels .....	59
<i>Ulva lactuca</i> 'dan yeşil sentezle gümüş nanopartikül üretiminin optimizasyonu .....	60
Biyokütle enerji santrali külünün karakterizasyonu ve içerdiği elementlerin ekstrakte edilebilirliği .....	61
Steam treatment to decontaminate sprouted seeds.....	62
A semi-analytical solution to contact problem of unbonded functionally graded multilayer system indented by two unsymmetrical stamps .....	63
Esnek Atölye Çizelgeleme Probleminde İşlerin Bölünmesinin Son İşin Tamamlanma Zamanına Etkisi .	64
Investigation of energy consumption in a PCM integrated cooling system for tropical fruits storage .....	65
Hydrogeological and hydrochemical investigation of Tosunlar geothermal field (Denizli) .....	66
Slasher-halat boyama makineleri için ultrason destekli tekne üretimi.....	67
Tıbbi ve Aromatik Bitki Olan Karaçalı ( <i>Paliurus spina-christi</i> )' nın Çeşitli Ekstraktlarda Antioksidan Etkilerinin İncelenmesi.....	68
Yeni bir schiff bazı ligandı ile komplekslerinin sentezlenmesi, karakterizasyonu ve antiproliferatif aktivitelerinin prostat kanser hücre hattı (PC-3) üzerinde incelenmesi.....	69
Edible Films and Coatings Containing Lactic Acid Bacteria: Potential Advantages and Applications .....	70
Photopolymerised high internal phase emulsions (PolyHIPEs) with tunable morphological properties for soft and hard tissue engineering.....	71
Analysis of the optimization algorithms for improving the dynamic behavior of the load frequency control in modern interconnected power systems .....	72
Determination of Morphometric and Meristic Characteristics of <i>Cyprinion magrostomus</i> Heckel,1843 Population in Özlüce Dam Lake.....	73
Enerji Dağıtım Sektöründe Entegre İnovasyon Yönetim Sistemi İle Kurum İçi Girişimcilik ve Açık İnovasyon Uygulaması .....	74
Thermal Performance of Functional Graded Composite Material.....	75
Atık granüle lastiğin harç özellikleri üzerindeki etkisi.....	76
Turning decellularised plant leaves into pro-angiogenic wound dressings for the management of challenging wounds.....	77

Valorisation of various bread wastes used in the production of bacterial cellulose by <i>Gluconobacter oxydans</i> .....	78
İçme Suyuyla Verilen Kitosan Oligosakkaritin Yumurtacı Bildiriciler Üzerindeki Etkisi .....	79
Synthesis, characterization and theoretical calculation of Schiff base derived from sulfisoxazole (sulfa drug) and 1-pyrenecarboxaldehyde.....	80
Schiff base; (E)-4-((1-(5-chloro-2-hydroxyphenyl)ethylidene)amino)-N-(5-methylisoxazol-3-yl)benzenesulfonamide synthesis, characterization and computational studies.....	81
<i>In vitro</i> Alzheimer modelinde hesperidin ve narinjinin hücre canlılığına etkisi.....	82
PETG Filamentleri ile %20 Dolgu Oranında Üretilen Numunelerin Farklı Dolgu Desenlerinde Çekme ve Eğilme Özellikleri .....	83
Olgunlaşmamış Buğday Unu İlavesinin Eriştenin Fonksiyonel Besin Bileşenleri Üzerine Etkisi .....	84
Classification of Benign and Malignant Tumors by Machine Learning Methods Using Mri Images of the Brain.....	85
Investigation of the Electrochemical Behavior of Binapacryl Fungicide by Square Wave Strip Voltametry .....	86
The effect of the quality control system applied to the clothing production line on the cost .....	87
Characterization of Amylase From <i>Bacillus subtilis</i> and Its Application in Desizing Process.....	88
Levrek <i>Dicentrarchus labrax</i> L. ve Çipura <i>Sparus aurata</i> L. Balıklardan İzole Edilen Bakterilere Karşı Üzerlik <i>Peganum harmala</i> L., Muskat <i>Myristica fragrans</i> Houtt. ve Karanfil <i>Syzygium aromaticum</i> L. Bitki Ekstrelerinin Antibakteriyel ve Antioksidan Aktivitelerinin Araştırılması ve Balık Raf Ömrü Üzerine Etkileri.....	89
Farklı bitki ekstrelerinin çipura balığından ( <i>Sparus aurata</i> L. 1758) izole edilen bakterilere karşı antibakteriyel ve antioksidan aktiviteleri ile bitki ekstrelerinin raf ömrüne etkisi .....	90
Solution of two dimensional parabolic equations by using lod method .....	91
Anorganik malzemelerin kullanılması ve yüzey modifikasyonları yapılması ile yenilikçi ekonomi sınıfı binek lastik sırt karışımlarının geliştirilmesi .....	92
Fosfor çözücü bakterinin ahudududa fosfor kullanımı, bitki büyümesi ve gelişmesi üzerine etkisi .....	93
Investigation of heavy metal levels in water and sediment samples from Beyşehir Lake (Konya/Turkey) .....	94
Magnetic and magnetocaloric properties of $Pr_{0.55}Ca_{0.05}Ba_{0.4}Mn_{1-x}Bi_xO_3$ (x:0, 0.02) manganites.....	95
Yüksek Sertlikte İnce Sac Metal Parça Üretiminde Kullanılan Kalıp Ömürlerinin Kriyojenik İşlem İle Artırılması .....	96
On generalized incomplete Fibonacci quaternions.....	97
A note on Fibonacci-like hybrid numbers.....	98
Meyve ve sebzelerdeki parazit yumurtalarının çeşitli yıkama solüsyonlarıyla yıkanmasında yeni yaklaşımlar.....	99
Fractionation of hornbeam with protic ionic liquids under cost effective conditions .....	100

Doğal gaz yakıcı kombi cihazlarında enerji geri kazanımının araştırılması ve evsel tip kombi cihazları için prototip geliştirilmesi.....	101
Mechanochemical Synthesis and Characterization Investigations of W borides from WO <sub>3</sub> , B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> and Mg by High-Energy Ball Milling.....	102
Compositional features of different plant parts of the local endemic <i>Helianthemum germanicopolitanum</i> Bornm. (Cistaceae) characterized by ATR-FTIR technique .....	103
Association of Heat Shock Proteins (HSPs) and Glucose Regulated Proteins (GRPs) with Apoptosis in Human Cancers .....	104
Review on Blockchain Applications for IoT based Intelligent Traffic Management in Smart Cities: Road Safety and Vehicular Network Security .....	105
Survey on Computer Vision Based Systems for Intelligent Traffic Management in Smart Cities: Traffic Surveillance Applications .....	106
A study on cytotoxic and apoptotic effects of four nanoparticles that could be promising anti-cancer agents .....	107
Adsorption of Rhodamine-B from Aqueous Solution Using APTMS and GPTMS Modified Silica Sorbents .....	108
Mild, Selective Sulfoxidation with oxo-Rhenium(V) Catalyst .....	109
Amin aşılı pembe yumuşak antep fıstığı kabuğu ( <i>Pistacia vera</i> L.) kullanılarak sulu ortamdan anyonik boyarmadde giderimi .....	110
Postcoital prolapsus vagina in bitches; case reports.....	111
Nicotinamide mononucleotide (NMN) in Aquatic Animals.....	112
The effect of stent application on apoptotic proteins expressions during acute myocardial infarction	113
Fotovoltaik Enerji İle Soğutucu Dolap .....	114
Production of carbonized electrode materials from biomass and its use in electrochemical biosensing applications.....	115
Photothermal Properties of GO-Ag-PANI Ternary Nanocomposite .....	116
Anti-angiogenic effects of light-activated water-soluble zinc phthalocyanine.....	117
Enhancement of Mechanical and Piezoresistive Properties of MWCNTs/TPU Composites by Electrical Field Induced Nanoparticle Alignment.....	118
Neuroscience, Ophthalmological Image Processing and Artificial Intelligence .....	119
Gravür Desenli Cam Bardak Kalıbı Tasarımı ve Geliştirilmesi .....	120
Inhibition of acetylcholinesterase (AChE) enzyme by naphthalenylmethylen hydrazine derivative compounds.....	121
Protective effect of apocynin against monosodium glutamate-induced neurotoxicity in rat cerebral cortex .....	122
Fotovoltaik İzleme Sistem için Bluetooth BLE Haberleşme Önerisi .....	123
Tomentosin impact in pancreatic cancer: it suppresses proliferation and metastasis.....	124