



TÜBİTAK



TÜBİTAK–2209-B SANAYİYE YÖNELİK LİSANS ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI

Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 20 sayfayı geçmemesi beklenir (Alt sınır bulunmamaktadır). Bilimsel Değerlendirme araştırma önerisinin yenilikçi yönü, teknolojik değeri, yöntemi, yönetimi, sanayi odaklı çıktıları ve yaygın etkisi başlıkları üzerinden yapılacaktır.

ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

2021

1. Dönem Başvurusu

TÜBİTAK–2209-B SANAYİYE YÖNELİK LİSANS ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI

Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 20 sayfayı geçmemesi beklenir (Alt sınır bulunmamaktadır). Bilimsel Değerlendirme araştırma önerisinin yenilikçi yönü, teknolojik değeri, yöntemi, yönetimi, sanayi odaklı çıktıları ve yaygın etkisi başlıkları üzerinden yapılacaktır.

ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

2209/B SANAYİYE YÖNELİK LİSANS ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

A. GENEL BİLGİLER

Araştırma Önerisinin Başlığı: Muğla İlindeki Farklı Yaşlardaki Zeytin Ağaçlarından Oluşturulan Ekstrat Yağlarının Oleuropein Açısından Değerlendirilmesi ve Ekonomiye Olası Etkileri
Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: Mustafa COŞKUN
Akademik Danışmanın Adı Soyadı: Doktor Öğretim Üyesi Mustafa İNCİ
Sanayi Danışmanın Adı Soyadı: Hakan BAŞLIK
Araştırmanın Yürütüleceği Kurum/Kuruluşlar: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

ÖZET

Türkçe özetin araştırma önerisinin (a) amacı, yenilikçi yönü ve teknolojik değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi ve (d) sanayi odaklı çıktıları ve yaygın etkisi hakkında bilgileri kapsamı beklenir. Her bir özet 450 kelime veya bir sayfa ile sınırlandırılmalıdır. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

Özet

Genç ve yaşlı ağaçların yapraklarının içerdikleri oleuropein miktarlarda farklılık olabileceği gibi gövdeden çıkan sürgün dallarındaki oleuropein miktarlarının incelenmesi ve yaş aralıklarınca ayırt edilebilmesi çalışmanın temel amacıdır. Çok değerli olan bu yağ alternatif tipta kullanılan diğer yağlar ile karıştırılarak kullanım amaçlarındaki verimin artırılmasına hizmet edecek yeni ürünler oluşturulabilecektir. Oleuropeinin cilt bakımında da kullanım alanlarının kazandırılması ve endüstriyel üretime konu olacak kozmetik sektörü içerisinde çeşitli cilt bakım ve koruyucu kremler ve aynı zamanda ekstrakt içerikli sabun üretiminin de yapılabilmesine olanak sağlayacaktır. Yüksek miktarda oleuropein içeren doğru örneğin bulunması ile etken maddesi yüksek ürün çıktısı alınması sağlanacaktır.

Farklı yaş skalasında bulunan ağaçlardan alınan Tüm örnekler yaş ve kuru olarak alınan dört paralel numune halinde ekstrakte edilip her dönem için ayrı analiz edilecektir. Daha öncesinde ekonomik anlamda değere sahip olmayan 187.163.252 (Tüik 2020 yılı zeytin ağacı sayısı verileri) ağaçtan her yıl elde edilecek olan budama artıkları ekonomiye kazandırılacaktır. Kademeli olarak ilerlemesi beklenen duruma ilişkin olarak her ağaçtan ortalama 10 miligram ekstrakt yağı elde edildiği varsayıldığında güncel ağaç sayısına göre yaklaşık 2000 ton katma değeri yüksek ürün elde edilmesi sağlanacaktır. Hem tam mamul hemde yarı mamul olarak kullanılabilen ekstrakt, kullanım alanı çeşitliliğine sahip olacaktır. Böylece sağlık ve kozmetik sektörü başta olmak üzere birçok sektöre konu olabilecek potansiyelde bir ürün çıktısı alınmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Oleuropein, Ekstrakt, Zeytin Yaprığı, Sağlık, Kozmetik.

1. AMACI, YENİLİKÇİ YÖNÜ ve TEKNOLOJİK DEĞERİ

1.1. Projenin amacı

Bu bölümde doğrudan projenin amacına, somut hedeflerine ve Ar-Ge içeriğine odaklanılmalıdır. Önerilen proje konusunun çözülmesi gereken ya da önceden çalışılmış aydınlatılması gereken bir problem olup olmadığı, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi sorunlara çözüm getireceği açıklanmalıdır. Hazırlanan projenin ilgili olduğu temel teknolojik alanlarda uzman kişilere sunulacağı dikkate alınarak değerlendirmeye hiçbir katkı sağlamayacak genel konu ve tarihçe anlatımlarından kaçınılmalıdır.

Zeytin ağaçlarında periyodik olarak dal ve istenmeyen sürgünlerin budamaları yapılmaktadır. Zeytin budamasından sonra dal ve yaprak artıkları ortaya çıkmaktadır. Bu artıklar ekonomik olarak bir değere sahip görülmemekte ve bertaraf edilmesi için ekstra çaba gösterilmektedir. Ekonomi içerisine dahil edilememesi ve bertarafı için ekstra çaba gerektiren budama artıkları, içerisinde yüksek fenolik bileşik içermektedir. Ayrıca zeytin yaprakları içerisinde yüksek oranda oleuropein bulunmaktadır.

Oleuropeinin iltihap giderici, damar sertliğini engelleyici ve kanser önleme özelliklerinin yanında, endojen peptidleri bağlama özelliği ile de güçlü bir antioksidan etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Gikas ve ark., 2007). Diğer etki ve kullanım alanları arasında hücre yenileme özelliğiyle cildin sıkılaştırılması ve esnekliğinin artırılması koruyucu özelliği sayesinde ultraviyole ışınlarından koruması hem sağlık hemde kozmetik sektörü için önem arz etmektedir.

2015 yılı içerisinde yapılan yüksek lisans tez araştırmasında zeytin ve zeytin yapraklarının Ayrıntılı cinsi zeytin çeşitlerinden Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında 4 derim olarak toplanmıştır. Ağacın her tarafından olacak şekilde elle toplanan örnekler, zeytin, zeytin eti, zeytin çekirdeği ve zeytin yaprakları olarak ayrılmıştır. Tüm örnekler yaş ve kuru olarak alınan dört paralel numune halinde ekstrakte edilip her dönem için ayrı analiz edilmiştir

2209/B SANAYİYE YÖNELİK LİSANS ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

(Menduh, 2015). Yapılan araştırma sonucunda en yüksek değere 4. Derim döneminde (Aralık ayı) zeytin yapraklarının kurutulup ekstraktı çıkarıldıktan sonra ulaşılabilmiştir.

Genç ve yaşlı ağaçların yapraklarının içerdikleri oleuropein miktarlarında farklılık olabileceği gibi gövdeden çıkan sürgün dallarında da oleuropein bulunabilir. Muğla İlinde daha önceden belirlenen 0-10 yaş arası 10 ağaç, 100-500 yaş arası 5 ağaç ve 1000 yaş üzeri 3 ağaçtan yaprak ve gövde sürgün örnekleri alınması hedeflenmektedir. Alınması planlanan örnekler daha önceki çalışma baz alınarak bünyesinde en çok oleuropein bulundurduğu Aralık ayında alınacaktır.

Proje kapsamında insan sağlığı açısından çok önemli olan Oleuropeinin zeytin ağaçlarının yaş skalasına göre hangi miktarlarda bulunduğu tespit edilmiş olacaktır.

1.2. Yenilikçi Yönü ve Teknolojik Değeri

Bu bölümde, proje fikrinin ortaya çıkışından, hedeflenen ürünün veya sürecin özelliklerine kadar projenin endüstriyel Ar-Ge içeriği, teknoloji düzeyi ve yenilikçi yönü anlatılmalıdır. Proje çalışmaları ve çıktıları, varsa ulusal ya da uluslararası benzer ürün ya da sistemlerle karşılaştırılarak açıklanmalıdır. Projedeki yenilik unsurları ve proje çıktısının nitelikleri bakımından benzerlerinden farklı ve üstün olan yönleri somut verilerle ortaya konulmalıdır.

Yaş skalasına göre farklı açılardan değerlendirilecek olan ekstrakt yağının incelenmesi, ağaçların yıllara göre ürettiği meyvelerde farklılık olup olmadığına ilişkin bir öngörü geliştirmeyi sağlayacaktır. Çok değerli olan bu yağ ile alternatif tıpta kullanılan diğer yağlar ile karıştırılarak başta sağlık ve kozmetik olmak üzere farklı kullanım alanlarında verimin artırılmasına hizmet edecek yeni ürünler oluşturulabilecektir.

Oleuropeinin cilt bakımında da kullanım alanlarının kazandırılması ve endüstriyel üretime konu olacak kozmetik sektörü içerisinde çeşitli cilt bakım ve koruyucu kremler ve aynı zamanda ekstrakt içerikli sabun üretiminin de yapılabilmesine olanak sağlayacaktır. Yüksek miktarda oleuropein içeren doğru örneğin bulunması ile etken maddesi yüksek ürün çıktısı alınması sağlanacaktır.

2. YÖNTEM

Proje hedeflerine ulaşmak için uygulanacak analitik/deneysel çözüm yöntemleri belirtilmelidir. Bu bölümde sunulan proje özelinde hangi teknik/bilimsel yaklaşımların ve bunlara ait aşamaların takip edileceği açıklanmalıdır.

Araştırma önerisinde uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dâhil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin çalışmada öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur. Araştırma önerisinde sunulan yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

Aralık ayında aşağıda belirtilen niteliklerdeki zeytin ağaçlarından yaprak ve gövde sürgün örnekleri alınacaktır.

- 0-10 yaş arası 10 ağaçtan yaprak ve gövde sürgünü
- 100-500 yaş arası 5 ağaçtan yaprak ve gövde sürgünü
- 1000 yaş üzeri 3 ağaçtan yaprak ve gövde sürgünü

Farklı yaş skalasında bulunan ağaçlardan alınan tüm örnekler yaş ve kuru olarak alınan dört paralel numune halinde ekstrakte edilip her dönem için ayrı analiz edilecektir. Zeytin yaprağı ve gövde sürgünlerinin ekstraktlarının Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Araştırma Laboratuvar Merkezi Gıda Analiz Laboratuvarında Oleuropein bileşiğinin konsantrasyonları HPLC cihazı kullanılarak kromatografik yöntemle belirlenilmesi öngörülmektedir. Zeytin yaprağı ve gövde sürgünleri yaş ve kuru olarak hazırlandığı ekstraktlarındaki Oleuropein konsantrasyonları Agilent Technologies EZChrom Elite Version 3.2.1 marka HPLC cihazı ile C-18 silikajel kolon kullanılarak UV dedektör ile 240 nm'de gerçekleştirilecektir.

Çıkarılan ekstrakt yağlarının içerisinde bulunan oleuropein miktarlarına ilişkin sayısal verilerin analizi ile;

- Yaş skalasına göre oleuropein miktarları,
- Kuru ve yaş yapraklara göre oleuropein miktarları,
- Yaprak ve gövde sürgününe göre oleuropein miktarları tespit edilecektir.

3 PROJE YÖNETİMİ

3.1 İş- Zaman Çizelgesi

Araştırma önerisinde yer alacak başlıca iş paketleri ve hedefleri, her bir iş paketinin hangi sürede gerçekleştirileceği, başarı ölçütü ve araştırmanın başarısına katkısı "İş-Zaman Çizelgesi" doldurularak verilir. Literatür taraması, sonuç raporu hazırlama aşamaları, araştırma sonuçlarının paylaşımı, makale yazımı ve malzeme alımı ayrı birer iş paketi olarak gösterilmemelidir.

Başarı ölçütü olarak her bir iş paketinin hangi kriterleri sağladığında başarılı sayılacağı açıklanır. Başarı ölçütleri izlenebilir ve ölçülebilir nitelikte olmalı, şekilde nicel veya nitel ölçütlerle (ifade, sayı, yüzde vb.) belirtilmelidir.

İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (*)

No	İş Paketlerinin Adı ve Hedefleri	Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği	Zaman Aralığı (... Ay)	Başarı Ölçütü ve Projenin Başarısına Katkısı
1	Zeytin yapraklarının ve gövde sürgünlerinin toplanılması	Yürütücü, akademik danışman	0-1 Ay	<ul style="list-style-type: none"> Yaş skalasının oluşturulması ve temel gerekliliğin giderilmesi (%20)
2	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Araştırma Laboratuvar Merkezi Gıda Analiz Laboratuvarında ekstrakt yağının oluşturulması	Yürütücü, akademik danışman	1-2 Ay	<ul style="list-style-type: none"> Alanında uzman öğretim üyeleri tarafından gerekli kimyevi işlemlerin yapılması (%20)
3	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Araştırma Laboratuvar Merkezi Gıda Analiz Laboratuvarında Ekstrakt da bulunan Oleuropein değerlerinin incelenmesi	Yürütücü, akademik danışman	2-4 Ay	<ul style="list-style-type: none"> Sayısal veri elde edilmesi (%25)
4	Ekstrakt yağının kozmetik alanında kullanılması kapsamında ekstrakt içerikli zeytin yağı sabunu elde edilmesi ve dermatolojik açıdan kullanılabilirliğinin gözlenmesi	Yürütücü, akademik danışman	4-10 Ay	<ul style="list-style-type: none"> Yenilikçi bir ürün elde edilmesi (%35)

(*) Çizelgedeki satırlar ve sütunlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

2209/B SANAYİYE YÖNELİK LİSANS ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

3.2 Risk Yönetimi

Araştırmanın başarısını olumsuz yönde etkileyebilecek riskler ve bu risklerle karşılaşıldığında araştırmanın başarıyla yürütülmesini sağlamak için alınacak tedbirler (B Planı) ilgili iş paketleri belirtilerek ana hatlarıyla aşağıdaki Risk Yönetimi Tablosu'nda ifade edilir. B planlarının uygulanması araştırmanın temel hedeflerinden sapmaya yol açmamalıdır.

RİSK YÖNETİMİ TABLOSU*

No	En Büyük Riskler	Risk Yönetimi (B Planı)
1	Muğla İli'nin çok yağış alması kaynaklı budama döneminin uzaması	Hava durumu takibinin sürekli yapılması

(*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

3.3. Araştırma Olanakları

Bu bölümde projenin yürütüleceği kurum ve kuruluşlarda bulunan ve projede kullanılacak olan altyapı/ekipman (laboratuvar, araç, makine-teçhizat vb.) olanakları belirtilir.

ARAŞTIRMA OLANAKLARI TABLOSU (*)

Altyapı/Ekipmanın Bulunduğu Kuruluş	Kuruluştaki Bulunan Altyapı/Ekipman Türü, Modeli (Laboratuvar, Araç, Makine-Teçhizat vb.)	Projede Kullanım Amacı
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Laboratuvar	Ürünlerin gerekli kimyevi işlemlere tabi tutulması ve gerekli olan analizlerin yapılabilmesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Toplantı Odası	Proje aşamalarının değerlendirilmesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Bilgisayar Odası	Proje verilerinin girilmesi ve analizi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Zoom Görüşme platformu	Yüz yüze görüşmelerin mümkün olmadığı durumlarda kullanılacaktır.

(*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

4. SANAYİ ODAKLI ÇIKTILARI ve YAYGIN ETKİ

Bu bölümde önerilen çalışma başarıyla gerçekleştirildiği takdirde araştırmadan elde edilmesi öngörülen ve beklenen yaygın etkilerin neler olabileceği, diğer bir ifadeyle yapılan araştırmadan ne gibi çıktı, sonuç ve etkilerin elde edileceği açıklanmalıdır. Proje çıktılarının varsa sanayi odaklı ticari başarı potansiyeli ve ekonomik gelir tahminini içeren ekonomik öngörüler belirtilebilir. Proje çalışmalarının doğrudan ekonomik getirileri dışındaki varsa diğer potansiyel ulusal kazanımlar (ulusal bilgi birikimi ve teknolojik gelişime katkı, yeni uygulama ve Ar-Ge projeleri başlatma, üniversite-sanayi işbirliğini sağlama/geliştirme potansiyeli, patent alma ve lisans satışı beklentisi, yeni iş alanı oluşturma ve yeni istihdam sağlama potansiyeli, sektör içi işbirlikleri ve bilgi aktarımı sağlama potansiyeli, projenin ve çıktılarının sosyo-kültürel hayata olumlu etkileri, eğitim, sağlık, bölgeler arası gelişmişlik farkını azaltma gibi konularda iyileştirme sağlama potansiyeli, çevreye ve canlılara olumlu etkileri vb.) açıklanabilir.

Zeytin ağacı ilk dikildiğinden itibaren gençlik döneminde şekil ve yön budamaları, verim döneminde maksimum verime ulaşmak için ara budama ve dallarının yaşlanması verimden düşmesi halinde ise gençleştirme budamalarına tabi tutulmaktadır. 5 ile 50 yaş aralığında verim döneminde yer alan zeytinlerde üretimin maksimum verimliliğe ulaşması için her yıl düzenli olarak ara budama yapılması gerekmektedir. Muğla ilinde zeytin ağacının budanması sonucu oluşan budama atıkları genellikle yakılma işlemiyle bertaraf edilmektedir. Arazi içerisinde yakılan zeytin dalları zeytin ağaçlarına zarar vermekte olup, maksimum faydaya ulaşmadan fiziki olarak tepkimeye girerek kül olmaktadır.

Çalışmanın amacı; fenolik bileşik bakımından zengin bir ekstrakt üretmek olsa da zeytin üretiminin doğal sonuçlarından olan budama artıklarının gerekli kimyevi işleme tabi tutularak katma değeri yüksek ve kullanım alanı zengin bir çıktı elde edilmesidir. Daha öncesinde ekonomik anlamda değere sahip olmayan 187.163.252 (Tüik 2020 yılı zeytin ağacı sayısı verileri) ağaçtan her yıl elde edilecek olan budama artıkları ekonomiye kazandırılacaktır. Kademeli olarak ilerlemesi beklenen duruma ilişkin olarak her ağaçtan ortalama 10 miligram ekstrakt yağı elde edildiği varsayıldığında güncel ağaç sayısına göre yaklaşık 2000 ton katma değeri yüksek ürün elde edilmesi sağlanacaktır. Hem tam mamul hemde yarı mamul olarak kullanılabilen ekstrakt, kullanım alanı

2209/B SANAYİYE YÖNELİK LİSANS ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

çeşitliliğine sahip olacaktır. Böylece sağlık ve kozmetik sektörü başta olmak üzere birçok sektöre konu olabilecek potansiyelde bir ürün çıktısı alınmış olacaktır. Projede bahsi geçen ekstrakt içerikli zeytin yağı sabunu yenilikçi ve katma değeri yüksek bir ürün olma özelliğine sahiptir.

5. BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR

Sadece araştırma önerisinin değerlendirilmesine katkı sağlayabilecek bilgi/veri (grafik, tablo, vb.) eklenebilir.

6. EKLER

EK-1: Kaynaklar

- Aksu. S. (2000). "Türkiye'de Zeytinyağı Üretimi, Tüketimi ve Dışsatımı". Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 2. Cilt, 505-524.
- Bayramer. G. (2015). Türkiye'nin Sofralık Zeytin ve Zeytinyağı İhracatındaki Sorunlarının Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çam. E. (2018). Zeytin ve Zeytinyağı Sektörü Raporu, İzmir Ticaret Odası, İzmir.
- GEKA (2019). Güney Ege Bölgesi Zeytinyağı Sektörü Raporu.
- Gikas, E., F.N. Bazoti and A. Tsarbopoulos. (2007). Conformation of Oleuropein, the major bioactive compound of *Olea europea*. J. Mol. Struct. Theochem., 821, 125-132.
- Gikas, E., Fotini, N., Bazoti, F.N., Tsarbopoulos, A. (2007). Conformation of Oleuropein, the Major Bioactive Compound of *Olea Europaea*. Journal of Molecular Structure, 821, 125-132.
- Menduh. B. (2015). Zeytin, Zeytin Çekirdeği ve Zeytin Yaprağındaki Oleuropein Bileşiğinin İzolasyonu ve Miktarlarının Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir. N. (1995). Türkiye'de Tarım Bölgelerine Göre Toprak Korumaya Yönelik Sorunlar ve Öneriler, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (3). 460-473.
- Öztürk. A. B. (2018). Zeytinyağı İmalatı, Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Sakar. E. & Ünver. H. (2011). Türkiye'de Zeytin Yetiştiriciliğinin Durumu ve Ülkemizde Yapılan Bazı Seleksiyon ve Adaptasyon Çalışmaları, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (15) 2. 19-25.
- Savran. M. K. (2017). Dünyada ve Türkiye'de Zeytincilik, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayını.
- Soyyigit. S. & Yavuzaslan. K. (2018). Zeytin İhracatı ve Uluslararası Piyasada Türkiye'nin Rolünün Ağ Analizi Yaklaşımı ile İncelenmesi, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, (38). 47-84.
- Ticaret Bakanlığı Esnaf, Sanatkarlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü (2019). 2018 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu.
- TÜİK (2020). Zeytin Ağacı Sayısı Verileri.
- Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Konseyi (2019). 2019-2020 Üretim Sezonu Sofralık Zeytin ve Zeytinyağı Rekoltesi Ulusal Resmi Tespit Heyeti Raporu.